Inventarisatie 2004 en bescherming van de hazelmuis (*Muscardinus avellanarius*) in Zuid-Limburg (Vlaanderen)

Goedele Verbeylen

Rapport 2004/4

natuurpunt Studie

De hazelmuis in Limburg. Onderzoek uitgevoerd door Natuurpunt Studie vzw (Zoogdierenwerkgroep) in samenwerking met de Provincie Limburg en LIKONA.

Wijze van citeren:
Verbeylen, G. (2004). Inventarisatie 2004 en bescherming van de hazelmuis (*Muscardinus avellanarius*) in Zuid-Limburg (Vlaanderen). Rapport Natuur.studie 2004/4. Natuurpunt Zoogdierenwerkgroep, Mechelen, België.

© 2004 Natuurpunt Studie vzw (Zoogdierenwerkgroep)
Kardinaal Mercierplein 1, 2800 Mechelen
zoogdieren@natuurpunt.be

Tekst: Goedele Verbeylen

Foto's: Goedele Verbeylen, Frederic Van Lierop en Bob Vandendriessche

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Zoogdierenwerkgroep van Natuurpunt Studie vzw.

Inhoud

1 INLEIDING 1

2 DOELSTELLINGEN 2

2.1 DE ACTUELE VERSPREIDING NAGAAN 2
2.2 CONCRETE BESCHERMINGSVOORSTELLEN UITWERKEN 2
2.3 OPLEIDING VAN VRIJWILLIGERS 2
2.4 SENSIBILISATIE 2

3 BESCHERMDE STATUS VAN DE HAZELMUIS 3

4 ECOLOGIE 4

4.1 HOE HERKEN JE EEN HAZELMUIS? 4
4.2 BIOTOOP EN VOEDSELKEUZE 4
4.3 VERBLIJFPLAATSEN EN WINTERSLAAP 7
4.4 SOCIALE ORGANISATIE EN ACTIVITEIT 10
4.5 VOORTPLANTING EN OVERLEVING 12

5 VERSPREIDING 14

6 BESCHERMINGSMAATREGELEN 16

6.1 KENNIS VAN DE STATUS EN MONITORING 16
6.1.1 Enquêtes 16
6.1.2 Schedelresten 17
6.1.3 Nesten 17
6.1.4 Hazelnoten 18
6.1.5 Nestkasten 19
6.1.6 Nestbuizen 21
6.1.7 Haarvallen 21
6.1.8 Vallen 21
6.1.9 Telemetrie 22
6.2 HABITATBEHEER 22
6.2.1 Hoe meer variatie, hoe beter 22
6.2.2 Plaatsen en verplaatsen van rasters 23
6.2.3 Kleinschalig hakhoutbeheer 24
6.2.4 Verbindingen 25
6.2.5 Kamperfoelie 26
6.2.6 Houtkanten en hagen 26
6.2.7 Timing van werken 28
6.3 NESTKASTEN 29
6.4 HERINTRODUCTIE 30
6.5 SENSIBILISATIE EN SUBSIDIES 31
6.6 VOORDELEN VOOR ANDERE DIERSOORTEN 32

7 INVENTARISATIES 33

7.1 SELECTIE VAN DE GEBIEDEN 33
7.2 INVENTARISATIEMETHODES 34
7.3 BETREKKEN VAN VRIJWILLIGERS 34
7.4 RESULTATEN 35
7.4.1 Algemeen 35
7.4.2 Bespreking per gebied 36
De Kevie 36
Mergelgroeve 38
Herkenrodebos 39
Nieuwenhoven 41
Belle-Vuebos 43
Kolmontbos 45
Berm Albertkanaal 47
Plateau van Kaastert 48
Tier de Lanaye 49
Teuvenderberg 51

8 GESCHIKTE GEBIEDEN IN LIMBURG 56

9 VERDERE ACTIVITEITEN 60

9.1 UITVOEREN VAN BEHEERMAATREGELEN 60
9.2 AFSPRAKEN MET VRIJWILLIGERS/STANDAARDINVENTARISATIE 60
9.3 SENSIBILISATIE 61

10 DANKWOORD 62

11 LITERATUUR 64

1 Inleiding

De hazelmuis is in Vlaanderen een beschermde en waarschijnlijk met uitsterven bedreigde diersoort. Tot nu toe werden nog geen gestandaardiseerde inventarisaties uitgevoerd van de nog resterende hazelmuispopulaties en gebeurde geen onderzoek naar de leefbaarheid (grootte, voortplanting, ...) ervan. Er is dus onvoldoende geweten over de status van de hazelmuis in Vlaanderen om gerichte beschermingsmaatregelen te kunnen voorstellen en implementeren. Hiermee loopt Vlaanderen sterk achter op andere landen zoals Groot-Brittannië en Nederland, waar al jarenlang inventarisaties, basisecologisch onderzoek en beschermingsmaatregelen worden uitgevoerd.

Aangezien Limburg waarschijnlijk de enige Vlaamse provincie is waar de hazelmuis nog op verschillende plaatsen en in redelijke aantallen voorkomt, werd in 2003 een samenwerkingsovereenkomst afgesloten tussen de Provincie Limburg en Natuurpunt Studie vzw over de inventarisatie en bescherming van de hazelmuis.
Deze overeenkomst draagt bij aan actie 65 (het soortenbeleid uitbouwen), actie 66 (soortgerichte informatie koppelen aan gebiedsgerichte kennis) en actie 67 (de toestand van de Limburgse natuur jaarlijks beschrijven) van het Milieujaarprogramma 2003 en past binnen het nieuwe voorgestelde milieubeleidsplan.

Dit project kan beschouwd worden als een pilootproject voor alles wat met hazelmuizen te maken heeft in Vlaanderen. Enerzijds krijgen we een beter beeld van de verspreiding en vergaren we via literatuuronderzoek kennis over ecologie en mogelijke beschermingsmaatregelen. Anderzijds worden heel wat vrijwilligers vertrouwd gemaakt met inventarisatiemethodes, locaties waar best gezocht kan worden, ontwikkelen van zoekbeelden, ..., waardoor het mogelijk wordt om de volgende jaren een standaardinventarisatie op te zetten om de status van de hazelmuis in Vlaanderen nauwgezet op te volgen. Deze kennis en ervaring zullen hopelijk in de nabije toekomst leiden tot het daadwerkelijk uitvoeren van effectieve beschermingsmaatregelen.

2 Doelstellingen

2.1 De actuele verspreiding nagaan

De aanwezigheid van hazelmuizen zal nagegaan worden in een aantal geselecteerde gebieden in Zuid-Limburg. Deze gebieden worden gekozen na overleg binnen de stuurgroep van het project, rekening houdende met de historische verspreiding, de provinciale natuurterreinen en de natuurverbindingsgebieden.

2.2 Concrete beschermingsvoorstellen uitwerken

Per gevonden locatie wordt een beheervoorstel uitgewerkt naar de terreinbeheerders toe in functie van de bescherming van de hazelmuis.

2.3 Opleiding van vrijwilligers

Bij de inventarisaties worden zoveel mogelijk vrijwilligers (liefst plaatselijke mensen) betrokken en opgeleid om de volgende jaren de evolutie van de hazelmuispopulaties verder op te volgen. Na de inventarisatie in 2004 stelt de Zoogdierenwerkgroep van Natuurpunt Studie vzw de resultaten voor aan de inventariseerders en worden er afspraken gemaakt voor verdere inventarisaties de volgende jaren.

2.4 Sensibilisatie

De Zoogdierenwerkgroep gaat de natuurliefhebbers en de beleidsmedewerkers op alle niveaus (Provincie, Gemeente, Vlaamse gemeenschap) sensibiliseren door het aanbieden van vormingsactiviteiten, voordrachten en het schrijven van artikels. De resultaten worden voorgesteld op de LIKONA-contactdag en verschijnen in het LIKONA-jaarboek.

3 Beschermde status van de hazelmuis

Wegens de achteruitgang die de hazelmuis overal in Europa kent, heeft ze een beschermde status gekregen. Zo is ze opgenomen in de bijlage III van het Verdrag van Bern 'inzake het behoud van wilde dieren en planten en hun natuurlijk leefmilieu in Europa'. Hierdoor is niet enkel de bescherming van het diertje vereist (met een verplichting tot herintroductie indien noodzakelijk), maar ook van haar habitat. Exploitatie moet zodanig gereguleerd zijn dat de soort geen gevaar loopt.

Daarnaast is de hazelmuis ook opgenomen in de bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Hierdoor is ze strikt beschermd en is het verboden ze opzettelijk te vangen of te doden, opzettelijk te verstoren of haar voortplantings- of rustplaatsen te beschadigen of te vernielen. Er moet ook toezicht gehouden worden op het bij toeval vangen en doden, om vervolgens het nodige onderzoek uit te voeren of instandhoudingsmaatregelen te treffen om te verzekeren dat dit geen significante negatieve weerslag heeft op de soort.

Deze Europese bescherming werd in Vlaanderen vertaald in het KB van 1980 'houdende maatregelen, van toepassing in het Vlaamse Gewest, ter bescherming van bepaalde in het wild voorkomende diersoorten, die niet onder de toepassing vallen van de wetten en de besluiten op de jacht, de riviervisserij en de vogelbescherming' (gewijzigd door het Besluit van de Vlaamse regering van 9 september 1992 en 13 juli 2001).
Artikel 1 van dit KB zegt dat het verboden is om:

- hazelmuizen te bejagen, te vangen om ze in gevangenschap te houden, in gevangenschap te houden of te doden, ongeacht hun ontwikkelingsstadium,
- de woon- of schuilplaatsen van hazelmuizen te beschadigen of met opzet te verstoren,
- hazelmuizen, levend of dood, onder welke vorm ook te vervoeren, te verhandelen, kosteloos of tegen betaling af te staan.

In de Rode Lijst van de zoogdieren in Vlaanderen (1994) staat de hazelmuis als 'bedreigd' genoteerd. Op basis van de recente inventarisaties zal dit bij een toekomstige herziening van de Rode Lijst waarschijnlijk gewijzigd moeten worden naar 'ernstig bedreigd'.

4 Ecologie

4.1 Hoe herken je een hazelmuis?

De hazelmuis is een aantrekkelijk diertje dat gemakkelijk te onderscheiden is van andere kleine zoogdieren. Ze is de kleinste vertegenwoordiger van de familie van de slaapmuizen, waartoe ook de eikelmuis en de relmuis behoren. Ze heeft een lichaamslengte van 60-90 mm en een dicht behaarde staart van nog eens 53-82 mm. De staart kan bij vasthouden afgestroopt worden (een eigenschap van alle slaapmuizen), dus nooit een hazelmuis aan de staart hanteren! Een hazelmuis weegt gemiddeld 15-20 g, maar dit gewicht kan oplopen tot 43 g door het opslaan van vetreserves voor de winterslaap. De pels is oranjekleurig met een bleke crèmekleurige buikzijde. Bij sommige hazelmuizen wordt een witte of zwarte staartpunt aangetroffen. De jongen hebben een doffere, grijzere pels. Ze heeft een goed ontwikkeld gezicht (grote, zwarte ogen), tastzin (snorharen) en reukzin. Dit maakt het mogelijk om gemakkelijk voedsel te vinden en te bepalen hoe rijp het is. Mogelijk communiceren hazelmuizen via ultrasound. Ze is goed aangepast aan het leven in bomen en struiken via haar grijppoten (opponeerbare duim aan voor- en achterpoten zoals bv. ook apen hebben) en het achterwaarts kunnen draaien van de achterpoten, waardoor ze ondersteboven aan een tak kan gaan hangen om te foerageren. Het verschil tussen beide geslachten is niet zo duidelijk, omdat mannetjes geen grote teelballen ontwikkelen tijdens de voortplantingsperiode.

4.2 Biotoop en voedselkeuze

Om een volledig jaar door te komen, hebben hazelmuizen een grote soortendiversiteit aan voedselplanten nodig en dit op een zeer kleine oppervlakte (want ze verplaatsen zich niet ver). Ze hebben geen dikke darm, waardoor ze slecht aangepast zijn om grote hoeveelheden voedsel van lage kwaliteit (zoals bladeren) te verwerken. Ze zijn gespecialiseerd in voedsel van hoge kwaliteit (zoals nectar, suikerrijke bessen en insecten).

Als voedselplanten vinden we terug in de literatuur: els, es, beuk, berk, braam, bosrank, sleedoorn, meidoorn, wegedoorn, hondsroos, brem, kers, wilde appel, rode kornoelje, veldesdoorn, gaspeldoorn, gelderse roos, hazelaar, wilde kruisbes, duindoorn, hulst, kamperfoelie, haagbeuk, eik, liguster, roos, lijsterbes, wilde kardinaalsmuts, tamme kastanje, esdoorn, wollige sneeuwbal, meelbes, wilg, taxus, lork, spar en grove den. Van deze planten eten ze de bloemen (nectar en pollen), knoppen, bladeren, vruchten (bessen en noten) en/of de erop aanwezig insecten (vnl. bladluizen en rupsen). Ook graszaden worden gegeten; de grastopjes worden afgebeten vanuit de struiken (ook de verzameling van grassen voor nestmateriaal gebeurt niet van op de bosbodem maar vanuit de struiken). Indien aanwezig worden ook zonnebloemzaden benut en zelfs af en toe onrijpe maïs, vooral waar dergelijke gewassen direct grenzen aan een haag of bosrand. Daarnaast gebruiken ze schors van bepaalde planten als nestmateriaal. In voorjaar en voorzomer spenderen de hazelmuizen de meeste tijd in het kronendak, foerageerend op bloemen, knoppen en insecten (bv. rupsen en bladluizen in eikenbomen in juni), terwijl ze zich in de herfst in struwelen en lage begroeiing te goed doen aan vruchten, noten en bessen. De moeilijkste periode valt voor hazelmuizen tussen het einde van het bloeiseizoen van de bomen en het begin van het vruchtseizoen (mid-juni tot mid-augustus, vooral juli). Tijdens deze periode zijn o.a. kamperfoelie (nectar) en braam (pollen) belangrijk.

Hier een voorbeeldje van een mogelijke voedseljaarcyclus. Ze ontwaken in april-mei, wanneer de meeste katjes al verdwenen zijn. Dan kunnen ze foerageren op duindoornbloemen, waarvan ze de helmknoppen eten, die veel eiwitten bevatten. Ook kamperfoelieblaadjes worden dan veel gegeten. Daarna komen de bloemen van kamperfoelie aan bod, met hun zoete en voedingrijke nectar. In juni vormen insecten het grootste aandeel van het dieet. In de zomer kunnen ze naast kamperfoelieblaadjes bv. overschakelen op esdoornbloempjes, dan zaden van es en in de late zomer veldesdoorn. Uiteindelijk komen dan vanaf augustus braam, framboos en andere vruchten aan bod, met finaal de hazelnoten. Deze eten ze als ze rijp zijn maar nog aan de struik hangen, want dan hebben ze een relatief zachte, groene schil en zijn ze nog gemakkelijk open te bijten (20 min. foerageertijd per noot). Hazelnoten en ook in hoge mate vruchten als braam vormen waarschijnlijk de belangrijkste bron van vetreserves voor de winterslaap.

Dergelijk grote soortendiversiteit kunnen we vinden in structuurrijk loofbos met een goed ontwikkelde ondergroei, bij voorkeur vochtminnende bosgemeenschappen (complex van beuken-eikenbos Fago-Quercetum en Luzulo-Quercetum en vochtige subassociaties van het eiken-haagbeukenbos Stella-

rio-Carpinetum) op lössleem- en verweringsgronden. Mantelzoomvegetaties langs bosranden en bospaden, bramenrijke struweelbegroeiingen op open plekken en houtkanten met een hoge diversiteit aan bes- en vruchtdragende soorten zijn ideaal voor hazelmuizen. Daarnaast zijn ook jonge aanplanten, kapvlakten en hakhoutpercelen interessant, alhoewel deze secundair habitat vormen omdat ze afhankelijk zijn van cultuurlijk ingrijpen en opener en ijler worden na successie.
Bij de bosmantelgemeenschappen gaat het hier om de sleedoornorde Prunetalia spinosae (in Nederland en aangrenzend gebied vnl. sleedoornbramenverbond Rubion subatlanticum van kalkarme, leemachtige bodems, elders in Europa ook berberis-verbond Berberidion van de meer kalkhoudende bodems). Dergelijke mantel van doornstruwelen ontwikkelt zich vooral in gradiëntmilieus op steile hellingen waar het bovenste droge, beboste gedeelte overgaat in wat lager gelegen vochtige weilanden (bv. in beekdalen). Op dergelijke hellingen met een lemige, vochtige bodem, die een voldoende koel en vochtig klimaat bieden voor de winterslaap, ontstaan er ook gemakkelijk open plekken door erosie. De verhoogde lichtinval op de mantel en open plekken verhoogt de productiviteit van de voedselplanten, wat nog eens gestimuleerd kan worden door een westelijke tot zuidelijke expositie.

In Europa komen hazelmuizen vooral submontaan en montaan (tot de boomgrens) voor, terwijl in Nederland vooral colliene (150-300 m) habitats bezet zijn en slechts in beperkt mate planaire (50-150 m) gebieden. De habitatvoorkeur in Nederland blijkt uit de vindplaatsen van nesten: 90 % wordt hier gevonden in loofbossen en 10 % in gemengde bossen, vooral in en nabij structuurrijke bossen met voldoende variatie in leeftijd en etageopbouw, en minder in eenvormige productiebossen en aangeplante bossen waarin 1 boomsoort domineert. Vooral eik en berk komen naar voor als dominante boomsoort, met een lage kroonbedekking, een dichte ondergroei en een grote rijkdom aan bes- en vruchtdragende soorten. In deze bossen komen ze vooral voor in bramenvegetaties met brandnetel en adelaarsvaren, begeleid door soorten als gelderse roos, eenstijlige meidoorn, brem, hondsroos, rode kornoelje, kardinaalsmuts, hop en jonge boomopslag (vnl. es en eik). De voorkeur voor mantelzoom-vegetaties aan bosranden blijkt uit het feit dat nesten zelden meer dan 10 m in het bos worden gevonden en nestkasten (die tot 150 m in het bos hangen) slechts tot 25 m van de bosrand bezet zijn door hazelmuis). Daarnaast komen ze ook voor op open plekken en langs paden en in klein aantal in houtwallen binnen 100 m van de bosrand. Slechts 3 % wordt gevonden in opgaand bos. Hazelmuizen worden hier aangetroffen op plateauhellingen en plateaus van soortenrijke bossen met een hoge zoninstraling.

Soms worden hazelmuizen echter ook aangetroffen in ongeschikt habitat, bij gebrek aan beter. In Denemarken komen hazelmuizen o.a. voor in sparrenproductiebos, dus mogelijk is dit toch geschikter dan eerst gedacht.

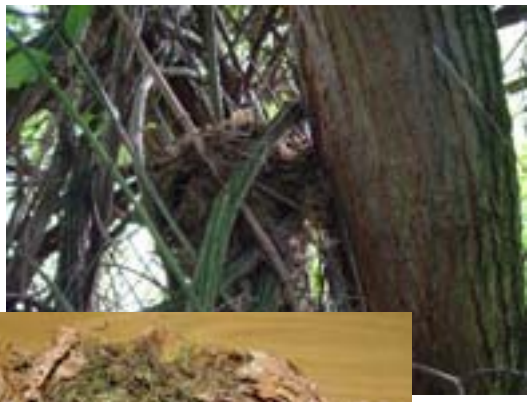
4.3 Verblijfplaatsen en winterslaap

In Groot-Brittannië gebruiken hazelmuizen bij voorkeur boomholtes binnenin het bos, op zelfs meer dan 10 m hoog. Hier gaat het meestal om hakhoutbos met dichte ondergroei van hazelaar en braam. In Nederland zijn de bossen binnenin meestal te open van structuur en worden – zoals hiervoor reeds vermeld – bosranden verkozen. De hazelmuizen bouwen hier vooral zelf nesten. De voorkeur voor boomholtes is waarschijnlijk een van de factoren die het aantal hazelmuizen limiteert, wat gecompenseerd kan worden door het aanbieden van nestkasten.
De zelfgebouwde nesten zijn rond of ovaal, ter grootte van een pompelmoes, en bestaan uit grashalmen en bladeren van o.a. braam, ruwe berk, zomereik, haagbeuk, zoete kers, gewone vlier, hazelaar, bladeren en stengels van adelaarsvaren, bladeren, stengels en pluizen van bosrank en bladeren en

schors van kamperfoelie (vooral bladeren van plantensoorten uit de directe omgeving). Ook wordt er soms mos (omgebouwd winterkoninkjesnest) en haren (ree, das, ...) in teruggevonden. Ze worden vastgemaakt aan stengels van struwelen of ruigtekruiden of in de vork van jonge boompjes. De voortplantingsnesten zijn groter (> 10 cm) en meestal dichter geweven dan de slaapnesten met een buitenlaag van concentrisch geschikte bladeren en een binnenlaag van fijne grasstrootjes en -halmen. Daarnaast gebruiken ze ook oude vogel- en eekhoornnesten als basis voor een eigen nest.
Hazelmuisnesten bevinden zich in braam, bosrank, kamperfoelie en andere dichte struiken van minstens 1 m hoog. Ook hulst wordt gebruikt als drager.

De nesten zitten meestal vlak onder de bebladerde oppervlakte van de vegetatie, tussen 30 cm en 4 m hoog (in 70 % van de gevallen lager dan 1.5 m). Ook achter loshangende boomschors kunnen ze aangetroffen worden. In Nederland bevond meer dan 60 % van de nesten zich in bosranden (ook vrij veel in houtkanten), meestal in braam vaak in combinatie met adelaarsvaren of jonge bomen.
Als er voldoende nestkasten opgehangen worden, kan het gebeuren dat de ganse populatie er gebruik van maakt. Tussendoor gebruiken ze echter ook nog natuurlijke nesten. Op 1 week tijd kunnen ze zo tot 2-3 verschillende nesten gebruiken (tot maximaal 4 in een seizoen), zowel natuurlijke als kunstmatige.

Hazelmuisnesten verschillen van vogelnesten doordat ze niet komvormig zijn maar volledig overkoepeld. Ze verschillen van nesten van winterkoninkjes door het ontbreken van mos (tenzij een hazelmuis een winterkoninkjesnest als basis gebruikt) en veren en een duidelijke ingang ('stoep').



Ook is verwarring mogelijk met nestjes van dwergmuizen. Deze in de vegetatie verweven, kogelvormige nestjes zonder duidelijke ingang zijn maximaal 10 cm groot en hangen tot 1 m hoog. Ze bestaan uit bladeren van grassen en andere monocotylen, die dwergmuizen met de tanden over de ganse lengte in fijne reepjes van 2 mm breed splitsen, en zijn langs de binnenzijde soms afgewerkt met mos of distelpluis.

In nestkasten bouwen hazelmuizen ook een nest met de typische geweven structuur. In Groot-Brittannië wordt hiervoor bijna steeds schors van kamperfoelie gebruikt (en af en toe gras) met meestal blaadjes (vooral hazelaar, af en toe meelbes) er rond. Soms is er weinig of geen nestmateriaal aanwezig. Hazelmuizen brengen meestal geen voedsel in de nestkast.
Nesten van bosmuizen bestaan eerder uit los gestapelde bladeren en mos. Volgens onze Nederlandse collega's kunnen hazelmuizen echter ook in dergelijke losse bladernesten voorkomen en is het onderscheid met nesten van bosmuis niet altijd te maken. Bosmuizen proppen de nestkast soms vol met voedsel, zoals eikels.

In oktober-november, als het kouder wordt, gaan de hazelmuizen in winterslaap tot april-mei. Bij zwaardere dieren begint deze winterslaap vroeger; de lichtere moeten eerst nog voldoende vetreserves opbouwen. 12 g lichaamsgewicht zou het minimum zijn om de winter te overleven. Er werden hazelmuizen gevonden die tot 43 g wogen (waarvan de helft vet). Jonge dieren kunnen vlak voor de winterslaap snel in gewicht toenemen: 4 g op 10 dagen (max. 8 g/11 dagen).
Om de winterslaapperiode door te komen, bouwen hazelmuizen een dicht gevlochten nest op grondniveau, onder mos of dode bladeren of soms tussen boomwortels, houtblokken of aan de basis van een oude hakhoutknoest (in het Beierse woud hadden alle gezenderde dieren zich ondergronds ingegraven, vooral onder houtstronken). Tijdens deze winterslaap daalt de lichaamstemperatuur tot de omgevingstemperatuur (3-5 °C, mogelijk zelfs nog lager). Hartslag en ademhaling vertragen met minstens 90 %. In deze toestand hebben de dieren zeer weinig energie nodig om te overleven.
Deze diepe slaap wordt elke 8-10 dagen onderbroken, maar hierbij verlaten de dieren het nest niet. Dit gebeurt enkel wanneer het te nat of te droog is of bij slechte temperatuursomstandigheden. Als het te droog is, kunnen de hazelmuizen uitdrogen en sterven. Als het te nat is, verdrinken ze of verlaten ze het nest op zoek naar een droger onderkomen, met een verhoogd energieverbruik en een lagere overleving voor gevolg. Ook als het te warm is, worden de dieren wakker en worden de vetreserves te snel verbruikt en is het ook weer mogelijk dat ze het einde van de winter niet halen. Global warming kan in de toekomst dus leiden tot een slechtere winteroverleving. Koude is niet zo'n groot probleem. Als de temperatuur onder 2 °C daalt,

versnelt het metabolisme om de lichaamstemperatuur boven het vriespunt te houden. Net als zelfgebouwde nesten zijn nestkasten niet geschikt om de winter in door te brengen, want ze zijn te droog en/of hebben een te hoge en te variabele binnentemperatuur.

Buiten de winterslaapperiode kunnen hazelmuizen ook in torpor gaan, waarbij lichaamstemperatuur en mobiliteit sterk verlagen. Dit gebeurt als het te koud is (vooral april-juni en november) of als er te weinig voedsel is of winderige of natte nachten verhinderen voldoende te foerageren (in de vroege zomer). Door tijdens deze periodes in torpor te gaan (bv. in de voormiddag) wordt energie gespaard, maar is er desondanks toch een slechtere voortplanting en overleving. Een nadeel is namelijk dat het voortplantingsseizoen later begint omdat de wijfjes trager op gewicht komen (van 12-15 g na de winterslaap tot 20-25 g om te kunnen voortplanten). Een ander nadeel is dat hazelmuizen tijdens de torpor niet kunnen ontsnappen als ze ontdekt worden, en dat terwijl ze deze periodes vaak onveilig in lege nestkasten zonder nest doorbrengen.

Voorgaande verklaart ook waarom de hazelmuis zeldzaam is in noordelijke en oostelijke landen, met te lange winters en te koude of te natte zomers. Het beste is een continentaal klimaat met warme zomers en koude winters, met meer voedsel in de zomer en betere omstandigheden voor overwintering in de winter.

4.4 Sociale organisatie en activiteit

Hazelmuizen zijn nachtactief, van 1 uur na zonsondergang tot in de vroege uurtjes of dageraad. Soms zijn ze ook overdag actief, bv. vlak voor winterslaap om voldoende voedsel voor de vetreserves bijeen te zoeken.

Volwassen hazelmuizen zijn zeer plaatstrouw en hebben een klein leefgebied van 0.3-1 ha, wat gecompenseerd wordt doordat ze het in 3 dimensies gebruiken. Ze brengen vaak de ganse nacht in dezelfde boom door (tot 20 m hoog) en gaan meestal minder dan 50-100 m ver van het nest om te foerageren. Hazelmuizen leven min of meer solitair. Meestal wordt er geen territorium verdedigd, behalve soms door de mannetjes tijdens het paarseizoen. Mannetjes hebben een groter leefgebied dan wijfjes, dat overlapt met de leefgebieden van 2 of meer wijfjes. Hazelmuizen worden soms samen in dezelfde nestkast aangetroffen. Hierbij gaat het meestal om 1 mannetje en 1 (soms 2) wijfje, nooit om 2 reproducerende mannetjes. Omdat hetzelfde koppel soms verschillende jaren achtereen dezelfde nestkast gebruikt,

wordt vermoed dat ze een langdurige paarband aangaan (wat echter tegengesproken wordt door het feit dat leefgebieden van mannetjes kunnen overlappen met die van meerdere wijfjes).

Dichtheden die gevonden werden, zijn laag en lopen op tot 16 volwassen dieren/ha (2.6-15.6 adulten/ha in Zuidwest-Engeland, 13.6 individuen/ha in Kroatië, 3.4 adulten/ha in Denemarken, 3.0-6.7 adulten/ha in Zweden, tot 6 individuen/ha in Italië, tot 8.2 adulten/ha in Sicilië). Dit zijn echter allemaal schattingen op kleine oppervlaktes (enkele ha) van waarschijnlijk optimaal hazelmuisbiotoop, en dus mogelijk overschattingen.
In Litouwen werd de schatting gemaakt over een grotere oppervlakte (60-80 ha) en werden veel lagere dichtheden gevonden van 0.4-1.1/ha (lente, adulten) tot 0.9-3.6/ha (herfst, adulten + jongen). Hier werd ook een zelfregulerend verband gevonden tussen de dichtheid en het voortplantingssucces: als de dichtheid in de lente lager was, waren er meer wijfjes die zich voortplantten (waaronder zelfs jongen van dat jaar) en een hogere proportie late nesten, met een hoger percentage jongen in de herfstpopulatie voor gevolg. De populatiedichtheden waren hier stabiel: er waren geen plotse fluctuaties en stijgingen en dalingen voltrokken zich over meerdere jaren, met niet meer dan drievoudige verschillen tussen 2 opeenvolgende jaren (bij de meeste andere knaagdieren daarentegen kunnen sterke populatiefluctuaties optreden). Dit in tegenstelling tot bv. de dalende populatiedichtheden in Groot-Brittannië.
In Nederland werden 1-2 nesten/100 m bosrand gevonden in kerngebieden (wat een minimum is want ze kunnen ook in boomholtes zitten). Dit komt overeen met een maximale dichtheid van 1-3 dieren/ha. De gemiddelde dichtheid wordt in Nederland echter geschat op 0.1 dieren/ha.

Hazelmuizen zijn strikt boom- en struikbewonend. Korte afstanden (slechts 100 m) kunnen absolute dispersiebarrières zijn als er geen boomverbindingen zijn. Ze maken liever een lange omweg langs bomen en struiken dan rechtdoor over de grond te lopen om een kleine open ruimte te overbruggen. Voor Zuid-Engeland wordt een maximale dispersieafstand van 1500 m gegeven. In Letland zijn maximale en gemiddelde dispersieafstanden respectievelijk 500 m en 112 m voor mannetjes en 250 m en 73 m voor wijfjes. Jonge dieren gaan verder, respectievelijk 1200 m en 500-550 m. Deze afstanden gelden wel enkel voor aaneengesloten bosgebieden en kleinschalige landschappen met veel bosjes en houtwallen. Voor Nederland wordt gesteld dat niet-bezette habitatplekken gekoloniseerd kunnen worden als ze binnen 250 m van bezette plekken liggen (maximale dispersieafstand waarbinnen de kans op kolonisatie het grootst is).

4.5 Voortplanting en overleving

In tegenstelling tot de meeste andere knaagdieren zijn hazelmuizen wat men noemt 'K-strategen': ze leven lang en krijgen weinig jongen. Het zijn voedselspecialisten die voorkomen in zeldzame en patchy habitats, waar geen hoge dichtheden mogelijk zijn, waardoor ze zich traag gaan voortplanten.
Wijfjes planten zich meestal pas voort in het jaar na de geboorte. In Frankrijk werd voortplanting vastgesteld bij wijfjes van 4-5 maand oud (bij exceptioneel goede weercondities) en in Litouwen zelfs al vanaf 2-3 maand oud (bij een hoog voedselaanbod en lage dichtheden zodat jonge wijfjes een eigen leefgebied kunnen innemen om jongen groot te brengen).
Na een draagtijd van 22-24 dagen worden de jongen geboren vanaf half juni. Er kunnen 1 of 2 (uitzonderlijk 3) worpen zijn. Als er weinig voedsel is en het weer slecht is, kan de eerste (en dan ook enige) worp pas in augustus of september geboren worden, tot zelfs in oktober (maar dan hebben de jongen waarschijnlijk te weinig tijd om voldoende vetreserves op te bouwen voor de winter). In Nederland (en ook in Zweden en Groot-Brittannië) hebben hazelmuizen meestal slechts 1 worp in augustus-oktober, waarschijnlijk omdat de bramen en hazelnoten er later beschikbaar zijn dan in andere Europese landen.
Gemiddeld hebben hazelmuizen 4-5 jongen (van 1 tot 8). Soms gebeurt het dat er meer jongen worden gevonden als 2 wijfjes samen in een nestkast zitten. De jongen worden zonder pels, blind en hulpeloos geboren. Ze wegen dan ongeveer 1 g. Na de geboorte hebben de wijfjes veel voedsel nodig (nemen toe in gewicht) om de jongen te zogen, dus moet het habitat voldoende geschikt zijn. De jongen worden 22-24 dagen gezoogd en groeien gemiddeld 0.167 g per dag. Na 7 dagen hebben ze een grijze pels, na 18 dagen een grijsbruine pels en gaan de ogen open. Ze blijven 6-8 weken bij de moeder (in tegenstelling tot bv. bij de bosmuis: maar 17 dagen). De jongen worden onafhankelijk tussen 9 en 12 g. Omdat er maar heel weinig dieren met een gewicht tussen deze waarden gevonden worden, nemen ze mogelijk op korte tijd sterk in gewicht toe als ze onafhankelijk worden.

Hazelmuizen worden tot 4-5 jaar oud in het wild en hebben een lage mortaliteit (50 % van volwassen dieren kan overleven tot het volgend jaar). De grootste sterfte treedt op bij dieren die slecht voorbereid de winter ingaan. Ook kunnen ze tijdens de winterslaap vertrappeld worden door vee of wilde hoefdieren (herten, ...). Predatie is minder belangrijk. Ze zitten meestal goed verstopt voor uilen. Enerzijds zitten wijfjes die hun jongen grootbrengen in nestkasten veilig en goed beschut, wat mogelijk een betere

overleving van de jongen met zich meebrengt, maar anderzijds kunnen wezels zich soms specialiseren op nestkasten. Andere mogelijke predators zijn andere marterachtigen, vos, bosmuis en huiskat. Hazelmuizen hebben weinig vlooien en nog minder teken, en er is geen bewijs dat parasieten of ziekte een significante mortaliteit veroorzaken.
Er kan ook voedselcompetitie optreden met andere diersoorten. Eekhoorns kunnen sterke concurrenten zijn voor hazelnoten, die ze begraven voor hun wintervoorraad (terwijl hazelmuizen waarschijnlijk geen voorraad aanleggen). Bosmuizen eten vergelijkbaar voedsel, maar hazelmuizen zijn meer aangepast aan klimmen en foerageren meer in de boomkroon en op bloemen. Deze ruimtelijke scheiding zou kunnen compenseren voor de overlap in dieet. Toch worden bosmuizen tot 5 m hoog in de bomen aangetroffen en bestaat de mogelijkheid dat ze bij hoge dichtheden voedselconcurrenten vormen voor de hazelmuis. Dit geldt waarschijnlijk in mindere mate voor rosse woelmuizen, die slechter klimmen (alhoewel, ze worden soms toch tot 3 m hoog in bomen gevonden).

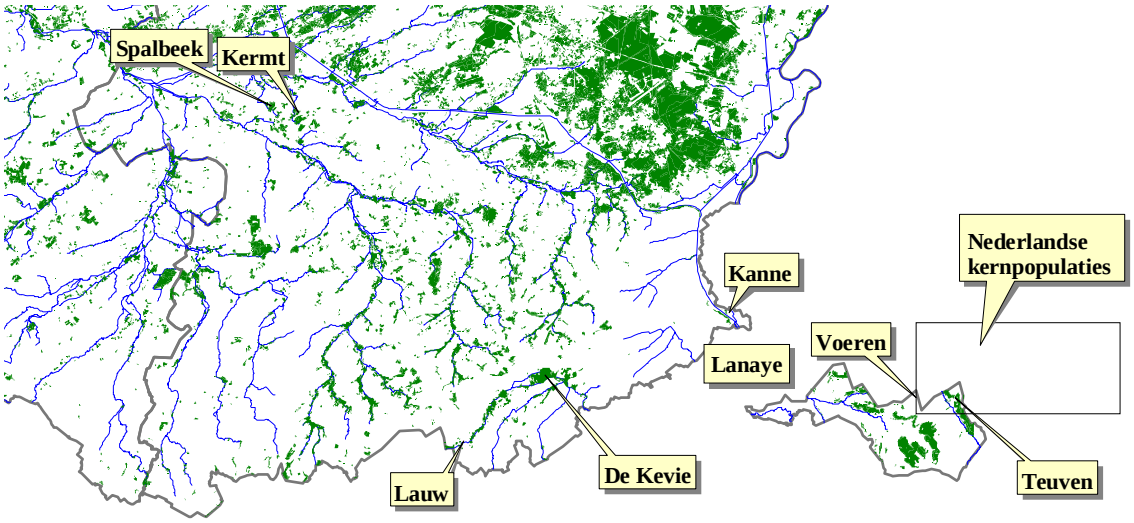
5 Verspreiding

De hazelmuis kent een Palearctische verspreiding in Europa. Ze is in verschillende landen uitgestorven of sterk achteruitgegaan door haar complexe ecologische vereisten.
In Frankrijk is de hazelmuis o.a. aanwezig in de regio Nord-Pas-de-Calais, maar meestal ver van Vlaanderen.
In Nederland beperkt de hazelmuis zich tot Zuidoost-Limburg, waar ze in de voorbije eeuw te vinden was op de hellingbossen op de hellingen van de Geul en de Gulp. Er zijn nog 3 actuele sleutelpopulaties: de Vijlenerbossen bij Vaals, de bossen op het plateau van de Epenerheide tussen Epen en Gulpen en de bossen op het plateau van de Banerheide bij Nijswiller. Het gaat hier om grotere aaneengesloten boscomplexen (125-650 ha), grensoverschrijdend met België en Duitsland. Deze kerngebieden liggen net ten oosten en noordoosten van de Voerstreek. Daarnaast komen er ook hazelmuizen voor in het Mergelland, waar momenteel nog 2 in potentie duurzame netwerken zijn. In Nederland is het verspreidingsgebied op uurhokniveau sinds de jaren '60 met meer dan 50 % afgenomen (40 % op kilometerhokniveau) en is de hazelmuis in het laatste decennium nog verdwenen uit 2 bossen. Er worden hier al sinds de jaren '90 tellingen uitgevoerd, met sterk fluctuerende aantallen tot resultaat. Jaarlijks worden er een paar honderd nesten gevonden. De totale populatiegrootte wordt hier geschat op minder dan 1000 dieren.
In België is de verspreiding grotendeels beperkt tot het gebied ten zuiden van de lijn Samber en Maas. In grote delen van Wallonië zijn er echter geen hazelmuizen aanwezig, wat te maken zou hebben met de aanwezigheid van naaldhout in monocultuur.

In Vlaanderen is zeer weinig geweten over de verspreiding en grootte van de nog aanwezige hazelmuispopulaties. De gegevens die tot nu toe verzameld werden, zijn zeer beperkt en er werden nog geen gestandaardiseerde en gebiedsdekkende inventarisaties uitgevoerd.
In Vlaams-Brabant zijn er waarnemingen in Lovenjoel, Glabbeek, Bertem en Tienen. Het zou zeker interessant zijn om deze regio eens grondig te inventariseren om na te gaan of er nog hazelmuispopulaties voorkomen.
In de provincie Antwerpen is er een onzekere waarneming uit Itegem en in Oost-Vlaanderen zijn er geen recente waarnemingen.

In West-Vlaanderen zijn er 2 waarnemingen in Oostkamp. Omdat hier geschikt hazelmuisbiotoop aanwezig is, is ook hier een diepgaander onderzoek nodig om na te gaan of het hier werkelijk om een populatie gaat. De meest nabije populatie bevindt zich op een boogscheut van het West-Vlaamse Heuvelland in Bois de Ploegsteert/Bois de la Hutte (Wallonië). Mogelijk komen er ook hazelmuizen voor elders in Vlaanderen (zoals in de zuidwestelijke regio's die aansluiten bij de populaties in de Franse Ardennen), maar hierover hebben we geen gegevens.

In de provincie Limburg zijn er waarnemingen in Kermt, Spalbeek, Tongeren (De Kevie) en Lauw (aan de oevers van de Jeker). Daarnaast zijn er ook gegevens uit Kanne, Voeren (Altembrouck) en Teuven, gebieden die aansluiten bij de Nederlandse hazelmuispopulaties. In oktober 2003 werd een eerste beperkte inventarisatie uitgevoerd in Teuven, waarbij een 15-tal nesten gevonden werd en 2 hazelmuizen gezien werden. Ook in Lanaye zijn er waarnemingen, dus mogelijk zijn de populaties in Kanne en de Voerstreek nog onderling verbonden. Het Albertkanaal en de Maas vormen echter een sterke barrière tussen de populaties in de Voerstreek-Nederland, Kanne en Tongeren. De groene valleigebieden vormen een potentiële verbinding tussen de populaties in de omgeving van Tongeren en Hasselt.



6 Beschermingsmaatregelen

Er zijn heel wat mogelijkheden om maatregelen te treffen die hazelmuizen ten goede komen. De beheermaatregelen die hieronder worden voorgesteld, zijn hoofdzakelijk een overname van Britse en Nederlandse adviezen, die ook van toepassing kunnen zijn in Vlaanderen.

6.1 Kennis van de status en monitoring

We kunnen hazelmuizen niet beschermen zonder te weten waar ze (mogelijk) aanwezig zijn. Daarom is het belangrijk om gegevens te verzamelen over de historische en huidige verspreiding. Voor de historische verspreiding moeten we ons baseren op de beperkte gegevens die de afgelopen jaren verzameld werden (zie 'Verspreiding'). Hiervoor zouden nog bijkomende gegevens kunnen verzameld worden door enquêtes te doen. Om de huidige verspreiding in kaart te brengen, is een gebiedsdekkende inventarisatie nodig. Daarnaast is het ook belangrijk om de bestaande populaties te monitoren om langetermijngegevens te verzamelen over o.a. jaarlijkse variatie in populatiedichtheid in verschillende habitats en in timing en succes van voortplanting. Dergelijke gegevens zijn noodzakelijk om de juiste beschermingsmaatregelen te kunnen uitvoeren. Ook monitoring van de vegetatieontwikkeling na het nemen van beheermaatregelen en een vergelijking met plekken die niet beheerd worden, levert noodzakelijke gegevens op om het beheer te optimaliseren. In Nederland gebeurt dergelijke monitoring van de vegetatieontwikkeling en het aantal hazelmuizen reeds in 15 meetgebieden en 15 controlegebieden (minimum 500 m bosrand per gebied). Ook wordt er om de 5 jaar een gebiedsdekkende kartering uitgevoerd waarbij 200 km bosrand onderzocht wordt (tegen gemiddeld 0.5 u/100 m bosrand).

Hieronder volgt een opsomming van de verschillende methodes om gegevens te verzamelen en de mogelijkheden en voor- en nadelen ervan.

6.1.1 <u>Enquêtes</u>

Gegevens kunnen verzameld worden door enquêtes te doen bij mensen die mogelijk in contact komen met hazelmuizen. Hier gaat het bv. om mensen die vaak braambessen plukken, hagen snoeien, hazelaar kortzetten of bos- en natuurwachters. Ook katten kunnen soms hazelmuizen binnenbrengen. Zowel het selecteren als ondervragen van deze mensen kan een tijdsintensieve bezigheid zijn. Een andere mogelijkheid is om in een groot gebied bij

iedereen een folder of vragenlijst in de bus te stoppen, maar dan zal de respons waarschijnlijk zeer laag zijn. Om de betrouwbaarheid van de gegevens te verhogen en zeker te zijn dat de mensen het wel over het juiste diertje hebben, kan het interessant zijn om allerlei fotomateriaal te tonen. Daarnaast kan het ook nuttig zijn om eens een rondvraag te doen bij de vogelopvangcentra.

6.1.2 Schedelresten

Hazelmuizen hebben een duidelijk herkenbare schedel, maar deze wordt slechts uitzonderlijk teruggevonden, zelfs in braakballen. Dit komt enerzijds doordat ze in zeer lage dichtheden voorkomen en anderzijds doordat ze in de vegetatie meestal goed verstopt zitten voor uilen. Dit is dus geen goede methode om aanwezigheid van hazelmuizen vast te stellen, alhoewel je het voorkomen in braakballen toch niet a priori mag uitsluiten.

6.1.3 Nesten

Het zoeken naar hazelmuisnesten is een goede methode om de aanwezigheid van hazelmuizen vast te stellen, maar er is nog niet geweten of het aantal nesten langs een transect een goed beeld geeft van de werkelijke populatiegrootte en populatiefluctuaties. Daarbij komt ook nog dat we ons al te gemakkelijk fixeren op het afzoeken van bosranden, terwijl we systematisch ideale biotopen – zoals grote boomloze plekken in het bos – overslaan (waarschijnlijk mee in de hand gewerkt door bv. de ontoegankelijkheid wegens braamstruweel).

In Groot-Brittannië wordt de winter/lente aangegeven als beste periode om nesten te zoeken, want het bladerdek is dan het dunst en de reproducerende dieren worden niet verstoord in het nest. In Nederland wordt echter augustus-november gegeven als optimale periode, omdat de hazelmuizen zich dan ophouden in de bosranden en lagere vegetatie en de nesten gemakkelijker te vinden zijn. Nadeel is dat dit juist de periode is dat hazelmuizen zich hier voortplanten (dus bij verstoring is een vergunning nodig). Hier worden 3 bezoeken per jaar optimaal geacht om zoveel mogelijk nesten te vinden: 1) september met voorkeur voor de tweede helft, 2) eerste helft oktober, 3) tweede helft oktober tot half november met voorkeur voor oktober.

Tijdens het zoeken moet de vegetatie onder het bladerdek grondig uitgekamd worden, wat zeer tijdsintensief is. In Nederland wordt een bosrand onderzocht aan een snelheid van 30-90 min./100 m, of duurt het afzoeken van een oppervlakte van 1 ha ongeveer 10-20 min. Bij het zoeken kan een takje om de blaadjes op te lichten handig zijn. Soms is het ook goed om van beneden af door de vegetatie naar het licht te kijken om de nesten gemakkelijker te zien. Het is vaak moeilijk om hazelmuis- en vogelnesten te onderscheiden als ze iets hoger in de vegetatie hangen, waardoor je er niet bij kan en je eigenlijk alleen maar een donkere vlek ziet. In dat geval kunnen een spiegeltje op een stok, een zaklamp en een verrekijker met grote lichtsterkte (bv. 8 x 42 of 7 x 50) en korte focusafstand (< 2.5 m) handig zijn.

6.1.4 Hazelnoten

Een andere methode om de aanwezigheid van hazelmuizen vast te stellen, is het zoeken naar aangeknaagde hazelnoten. Indien er hazelnoten aanwezig zijn, eten hazelmuizen hier zo goed als altijd van en kan je de resten ervan terugvinden. Hazelmuizen knagen de noten op een zeer typische manier open. Ze laten geen dwarse tandafdrukken achter op de knaagrand (in tegenstelling tot bosmuis en rosse woelmuis), maar draaien de noot rond en schrapen ze af in de lengterichting van de knaagrand, die er dus glad uitziet. Aan de buitenzijde rond de knaagrand laten ze tandafdrukken achter onder een hoek van 45 ° naar buiten toe. Ook eikelmuizen hebben gelijkaardige knaagsporen, maar deze zijn meestal grover.

hazelmuis

eekhoorn

boomklever

bosmuis

rosse woelmuis

De beste periode om hazelnoten te zoeken is september-december. In januari-maart gaat het ook nog, maar dan zijn de hazelnoten vaak al vrij sterk vergaan. Nadeel aan deze methode is dat ze enkel werkt in bossen waar hazelaar aanwezig is en dat hazelaars soms weinig of geen vruchten dragen (afhankelijk van het weer, de beschaduwing, ...). Voordeel aan de methode is dat je geen vergunning nodig hebt omdat je de hazelmuizen niet verstoort.

In Groot-Brittannië werd een standaardmethode ontwikkeld voor het zoeken naar hazelnoten. Eerst zoek je een gans gebied af naar stukken met geschikt habitat waar hazelaars veel vruchten dragen. Daar leg je dan quadraten van 10 x 10 m uit die je gedurende 20 min. onderzoekt. Op deze manier worden afwijkingen te wijten aan de heterogene verdeling van hazelmuizen binnen een bos uitgesloten. In meeste gevallen zijn 3 quadraten voldoende (meer geeft slechts 5 % meer kans om iets te vinden). Het onderzoek kan gestopt worden als voldoende zekere positieve noten gevonden zijn of nadat 5 quadraten onderzocht werden zonder iets te vinden. De aan/afwezigheid van door hazelmuis aangeknaagde noten was bij het Brits onderzoek onafhankelijk van de hoeveelheid beschikbare hazelnoten of het percentage grondflora binnen het quadraat.

6.1.5 Nestkasten

Het ophangen van nestkasten is een dure methode en verspilling van tijd en geld als er geen hazelmuizen zitten. Als het habitat geschikt is, vormt het echter een gemakkelijke manier om de aanwezigheid van hazelmuizen te bevestigen. Ze kunnen ook gebruikt worden om een schatting van de populatiegrootte te maken en om gegevens te verzamelen over conditie, voortplanting, geslachtsverhouding, ...

De grootte van de nestkasten is niet zo belangrijk, want als ze te groot zijn, worden ze volledig volgestopt met nestmateriaal. De minimale binnenmaten zijn 12 x 12 x 15 cm. Ook de wanddikte is niet belangrijk. Ze moeten een ingangsopening hebben van 32 mm aan de zijde van de stam (om vogels buiten te houden). Door latjes van 20 mm dik aan te brengen tussen de kast en de stam hebben de dieren voldoende ruimte om binnen te geraken. Het deksel moet geopend kunnen worden om de controle te vergemakkelijken. Best gebruik je zacht onbehandeld hout.

Hazelmuizen in nestkasten zijn zeer kwetsbaar aan verstoring door mensen, dus de kasten moeten goed verstopt worden (bv. niet vlak naast paden hangen). Bij een goed ontwikkelde ondergroei kan je de nestkasten best 3-5 m hoog hangen, maar om het controleren te vergemakkelijken en ze toch nog hoog genoeg te hangen zodat voorbijgangers er niet goed bij kunnen, is een compromis van 1.5-2.5 m hoog ook goed. De kasten worden gemakkelijker in gebruik genomen als er kamperfoelie (nestmateriaal) vlakbij groeit, als er een grotere soortendiversiteit in de ondergroei is en als de kasten gemakkelijk bereikbaar zijn (bv. via takken die tot aan de kast komen).

Nestkasten die opgehangen worden voor mei zijn vaak al bezet tegen september-oktober, vooral als er voldoende opgehangen worden (minstens 20/ha). Dit kan ook meer dan 1 zomerseizoen duren, dus moet je ze minstens 2 volle seizoenen laten hangen om zeker te zijn dat er geen hazelmuizen aanwezig zijn (en dan nog kan het zijn dat er toch hazelmuizen aanwezig zijn in zeer lage dichtheden). Dan kan je ze eventueel verplaatsen naar een ander potentieel bezet gebied. De kasten kunnen best in groepen van minstens een 10-tal opgehangen worden op een grid van 10-20 m interval. Omdat hazelmuizen lang leven, weten ze waar de nestkasten zich bevinden en kunnen ze deze jaar na jaar opnieuw gebruiken. In Groot-Brittannië is september de maand waarin de nestkasten het meest bezet zijn (en in minder mate ook oktober).

Eens bezet, kan je de kasten best maandelijks controleren (april tot november). Hier heb je een vergunning voor nodig, want je verstoort de hazelmuizen hierbij. De gegevens die je noteert, zijn o.a. bezet of niet, gewicht, geslacht, aantal jongen, eventueel luchttemperatuur (om te kijken of dit een invloed heeft op het al dan niet in torpor gaan). Je zou de dieren ook kunnen merken (bv. door de pels weg te knippen of met transponders) om vangst-merk-hervangstgegevens te verzamelen. De verstoring tijdens het manipuleren heeft blijkbaar weinig effect op de dieren. Ze komen vaak terug binnen het uur, soms zelfs binnen enkele minuten (ook de zogende wijfjes). Ze kunnen ook verhuizen naar een ander nest, maar komen gewoonlijk al binnen enkele dagen terug. Bij teveel controles (bv. meer dan eens per maand) kan het zijn dat ze niet meer terugkomen. Als ze in torpor zijn en je manipuleert ze niet langer dan 3-4 min., dan warmen ze niet op en blijven inactief (en verplaatsen zich dus niet).

Tijdens de winterslaap en voor het vogelbroedseizoen (dus ongeveer voor Pasen) kan je de nestkasten best controleren om de oude vogelnesten te verwijderen. Oude hazelmuisnesten mag je laten zitten als ze droog zijn.

6.1.6 Nestbuizen

Een vergelijkbare maar goedkopere methode dan nestkasten zijn nestbuizen. Dit zijn vierkante pvc-buizen (8 x 8 x 15 cm) die aan 1 zijde dichtgemaakt zijn om een donkere nestplaats te voorzien en aan de andere zijde een houten schot hebben met een ingangsopening van 3-4 cm. Ze worden opgehangen tijdens het actieve seizoen op een grid, net als de nestkasten.

6.1.7 Haarvallen

Een andere methode om aanwezigheid van hazelmuizen vast te stellen, is het ophangen van haarvallen. Een haarval is een pvc-buis met een diameter van 35 mm en enkele openingen in de bovenzijde waarin kleefband wordt aangebracht. Deze haarvallen maak je met tapijttape vast aan horizontale takken, op 1-2 m boven de grond. Je brengt er pindakaas in aan als lokaas en controleert ze na minstens 6 dagen op de aanwezigheid van dekharen. Voordeel aan deze methode is dat ze goedkoop is en dat je er geen vergunning voor nodig hebt. Nadeel is dat je een microscoop nodig hebt en ervaring in haardeterminatie, dat de kleefband niet goed kleeft bij nat weer en dat het 'vangst'succes laag is.

6.1.8 Vallen

Hazelmuizen kan je ook vangen met vallen. Zo kan de aanwezigheid bepaald worden en kunnen er ook andere gegevens verzameld worden (populatiedichtheid, gewicht, geslacht). Er zijn verschillende types vallen. Longworthvallen zouden niet goed werken, grotere vallen (bv. Sherman-val) wel. Een ander type is de buisval, gemaakt van een stuk pvc-buis van 8 x 8 x 30 cm met een metalen gaasdraad aan de uiteinden en een valsysteem binnenin. Daarnaast kan je ook een val maken die volledig uit gaasdraad bestaat. Deze moet minstens 10 x 10 x 30 cm groot zijn en een schuilplaats hebben (bv. een oud yoghurtpotje) met hooi of bladeren. De vallen plaats je in bomen en struiken op 1-2 m hoog op een grid van 10 m interval en je voorziet ze van appel als lokaas (geen graan). Een vangstsessie moet verschillende nachten duren. De vallen moeten overdag gesloten worden om geen vogels te vangen en 's morgens vroeg gecontroleerd worden om de hazelmuizen vrij te laten, wat zeer tijdsintensief is. Als je er rekening mee houdt dat er ook bosmuizen en rosse woelmuizen gevangen kunnen worden, zou je de vallen zelfs verschillende malen per nacht moeten controleren. Een ander nadeel aan deze methode zou zijn dat je er weinig wijfjes mee vangt, en je hebt natuurlijk een vergunning nodig.

6.1.9 Telemetrie

Tot slot kan je hazelmuizen ook een zendertje omdoen en ze volgen om gegevens te verzamelen over verplaatsingen en gedrag. Deze methode levert de meest gedetailleerde biologische informatie over habitatgebruik op. De zendertjes wegen ongeveer 1 g, dus je kan ze niet aandoen bij jonge dieren. Nadeel aan de methode is dat ze duur is, tijdsintensief en een vergunning vereist.

6.2 Habitatbeheer

Waar best beheermaatregelen uitgevoerd worden, hangt af van de status van de nog resterende hazelmuispopulaties. Als er nog kernpopulaties aanwezig zijn, moeten de eerste beheermaatregelen erop gericht zijn deze veilig te stellen door habitatverbetering en verbinding van de verschillende deelpopulaties. Hierbij moeten eerst de actuele en daarna de potentiële kerngebieden aangepakt worden, en eerst de gebieden die binnen 250 m van een bezet gebied liggen (grootste kans op herkolonisatie) en daarna gebieden die verder liggen. Als hier na 10-20 jaar levensvatbare populaties ontstaan zijn, dan kunnen bijkomende maatregelen getroffen worden om de kernpopulaties te verbinden en kunnen nieuwe gebieden ingericht worden. Zo ontstaat er uiteindelijk een netwerk dat voor deze zeer gevoelige soort (met lage populatiedichtheden en beperkt dispersievermogen) een levensvatbare metapopulatie kan huisvesten.

De hieronder voorgestelde beheermaatregelen zijn gebaseerd op recent onderzoek, maar zijn zeker niet de enige mogelijkheden. Omdat alle bossen verschillen, moeten ook de beheeropties aangepast worden aan de lokale situatie.
In het beheer zijn er 2 basisprincipes:

- voldoende diversiteit aan houtige plantensoorten en leeftijd ervan, zodat er steeds voedsel beschikbaar is,
- geschikte fysische structuur in het bos om beschaduwing van de ondergroei te vermijden en om struiken breed te laten uitgroeien met vele laterale takken waarlangs de dieren zich kunnen verplaatsen.

6.2.1 Hoe meer variatie, hoe beter

Hazelmuizen verkiezen bossen en bosranden met een zo groot mogelijke variatie aan boom- en struiksoorten, zodat er een continue opeenvolging van bloemen en vruchten is van april tot november. Uniforme aanplantingen van

bomen die even ver uiteen staan en allemaal dezelfde leeftijd hebben, zijn dus uit den boze, vooral als het gaat om slechts 1 boomsoort. In dergelijke aanplantingen zijn de bomen allemaal tegelijk jong, waardoor er verschillende jaren geen zaden zijn. Als ze zaaddragend worden, krijgen ze allemaal tegelijk vruchten op een bepaald moment van het jaar, waardoor er dan wel veel voedsel is, maar niet tijdens de rest van het jaar. De bomen zijn ook allemaal tegelijk kaprijp, waardoor er niets overblijft voor de hazelmuizen na de kapping of nadat de volwassen bomen afgestorven zijn. Het bos groeit dan wel terug na enkele jaren, maar de hazelmuizen kunnen tegen dan al verdwenen zijn.

Na kapping krijgen we een spontane hergroei van jonge bomen van dezelfde leeftijd. Dergelijk jong bos heeft een hoge dichtheid en schiet hoog op. Door de sterke beschaduwing wordt de ondergroei onderdrukt (bij bv. hazelaar duurt het dan jaren langer om goede noten te krijgen en is de oogst klein). Er is ook weinig overlap tussen de bomen en ze hebben steile takken die sterk kunnen zwiepen in de wind. Hierdoor wordt het zeer moeilijk voor hazelmuizen om de toppen met vruchten en bloemen te bereiken. Daarom is het aangeraden om dergelijke plekken te dunnen. Ook het creëren van open plekken in bosranden of homogene bospercelen door variabel dunnen en lichten, zorgt voor een kleinschalige verjonging en de ontwikkeling van dichte ondergroei. Bomen en boomgroepen kan je best kappen op een maximale oppervlakte van 30-50 are. Een beperkt aantal overstaanders van bv. eik, es en esdoorn zorgen ook voor voedsel voor de hazelmuizen. Snoeihout voer je af of je maakt er takkenhopen van voor nest- en overwinteringsplaatsen. Hierbij moet je er wel op letten dat er niet over relatief grotere oppervlakten onbegroeide stukken ontstaan.

Coniferenaanplanten zijn waarschijnlijk ongeschikt voor hazelmuizen (te uniform, teveel schaduw waardoor belangrijke voedselplanten niet bloeien), tenzij langs loofbosranden.

6.2.2 Plaatsen en verplaatsen van rasters

Vrijlopend vee (vooral varkens en schapen) kan best ingerasterd worden, want het vertrappelt en knabbelt aan de ondergroei. Hierdoor hebben de hazelmuizen minder voedsel, nestplaatsen en beschutting en kunnen ze ook zelf vertrappeld worden tijdens de winterslaap. Ook de natuurlijke regeneratie wordt verhinderd, waardoor open bos zonder struiklaag ontstaat zonder verplaatsingsmogelijkheden voor hazelmuizen. Hoge dichtheden aan herten kunnen gelijkaardige maar minder drastische gevolgen hebben.

Door overbegrazing ontstaan er concave i.p.v. convexe bosranden. Om opnieuw een voor hazelmuizen geschikte bosrand te krijgen, kunnen bestaande rasters enerzijds verplaatst worden tot in de bosrand (oud raster opruimen), waarna deze wordt opgenomen in een extensief begrazingsregime met een begrazingsintensiteit die afgestemd is op de ontwikkeling van een mantelzoomvegetatie (< 0.5 rund/ha bij jaarrondbeweiding, 0.5-1.5 rund/ha bij seizoensbeweiding). Dit kan al of niet in combinatie met dunning en hakhoutbeheer gebeuren.
Anderzijds kan het raster juist verder buiten de bosrand geplaatst worden (op een afstand van 5-15 m), zodat er zich spontaan een mantelzoomvegetatie kan ontwikkelen. Eventueel kan gemengd loofbos aangeplant worden met bv. meidoorn, eik, sleedoorn en es. Na 5-10 jaar niets doen, kan dan kleinschalig hakhoutbeheer of een extensieve begrazing worden ingesteld om successie tegen te gaan.

6.2.3 Kleinschalig hakhoutbeheer

Het afzetten van de struiklaag en jonge bomen kan best gefaseerd gebeuren, met maximaal 50 % in hetzelfde jaar en waarbij voedselplanten als sleedoorn, meidoorn, braam, wegedoorn, rode kornoelje, gelderse roos, brem en hondsroos gespaard worden. Het hakhoutbeheer kan best ook in een mozaïekpatroon gebeuren dat jaarlijks afgewisseld wordt en met een voldoende lange cyclus (10-15 jaar), zodat je geen groot, aaneensluitend ongeschikt gebied creëert voor de komende 7-10 jaar. Per perceel kan je zo jaarlijks maximaal 10-30 are kappen. De stukken mogen niet te klein zijn, want dan wordt de hergroei verhinderd door beschaduwing. Je kan ook kappen in stroken en onregelmatige vormen die overbrugd kunnen worden door hellende takken om barrières te vermijden.
Hetzelfde geldt voor bosranden, waar je best niet meer dan een paar tientallen meter aaneensluitend afzet. Een voorbeeldje uit Nederland voor een homogene bosrand van 500 m: deze werd opgedeeld in 5 stroken van 100 m, waarvan de tweede en vierde strook afgezet werden in 2000 en de 3 andere in 2001. Vanaf 2010 is er een vervolgbeheer voorzien. Grootschalige onderhoudswerkzaamheden aan bosranden waarbij takafval in de bosrand gedumpt wordt, zorgen voor een verstikking van de vegetatie. Je zou hier takkenhopen (maximaal 4 m^2) of takkenrillen kunnen aanleggen.
Ook voor aan bosranden grenzende graften, singels en holle wegen is een gefaseerd en kleinschalig hakhoutbeheer aan te raden. Door een extra strook (5-15 m) langs de rand te voorzien kan aan weerszijden een mantelzoomvegetatie ontwikkelen. Het hakhout wordt best periodiek afgezet met overstaanders (oude bomen 3-4/10 are, 30-60 % kroonbedekking) in een cyclus van 10-25 jaar over een lengte van maximaal 50 m. Hierbij kan je niet

enkel bomen tot de grond afzetten, maar is ook knotten een goede optie. Struwelen en jonge bomen (< 10 jaar) worden beter niet afgezet.

Hazelaars met veel vruchten bieden een belangrijke voedselbron voor hazelmuizen. De hakhoutcyclus mag dus niet te kort zijn, zodat er enkele jaren zijn met een goede oogst. In sommige bossen is dit na 5 jaar, in andere pas het tiende jaar. Daarom wordt voor hazelaar een hakhoutcyclus aangeraden van 15-20 jaar. De vruchtzetting kan versneld worden door niet op grondniveau maar op 1.5 m af te zetten.

6.2.4 Verbindingen

Hazelmuizen hebben veel verschillende soorten voedsel nodig en gaan niet graag ver om het te vinden. Omdat ze hierbij zoveel mogelijk vermijden op de grond te komen, is het belangrijk dat alle bomen en struiken goed met elkaar verbonden zijn, want ze foerageren in beide. Hoge bomen (zoals eik) zouden het ganse jaar door verbonden moeten zijn via de ondergroei (struiken of corridors), want ze vormen belangrijke voedselbronnen voor hazelmuizen in bepaalde seizoenen. Als alle ondergroei weggekapt wordt in de winter, betekent dat geen toegang tot hoge bomen op een cruciaal moment in de lente. Door dichte bossen te dunnen kan de ontwikkeling van een continue ondergroei gestimuleerd worden. De bomen gaan dan ook breder uitgroeien met vele overlappende en bijna-horizontale takken ertussen de bomen. De toppen van de ondergroei zouden moeten overlappen met de onderste takken van de bomen.

Bospaden tussen 2 stukken bos die voedsel bieden op verschillende tijdstippen van het jaar, vormen een barrière voor hazelmuizen. Ze kunnen overbrugd worden door takken naar beneden te trekken en vast te binden over het bospad, bv. om de 50 m.

Verbindingen tussen verschillende gebieden zouden minstens 10 m breed moeten zijn. Als de afstand tussen grotere gebieden meer dan 250 m bedraagt, kan je best een verbindingsstrook in combinatie met een stapsteen (groter bosje) aanleggen.

Overige tips om de aanwezigheid van te grote open ruimtes te vermijden, vind je onder 'Kleinschalig hakhoutbeheer'.

6.2.5 Kamperfoelie

In Groot-Brittannië is kamperfoelie een zeer belangrijke plant voor hazelmuizen. De schors wordt bij voorkeur gebruikt als nestmateriaal en de plant biedt veilige nestplaatsen (goed verborgen en vast tegen wind). Kamperfoelie zorgt ook langer voor voedsel dan vele andere bosplanten en op momenten dat er weinig anders is. In de vroege zomer zijn er de bloemen (nectar, soms onrijpe zaden) en later de bessen (voor de hazelnoten rijp zijn). Het is dus interessant voor hazelmuizen om de groei van kamperfoelie rond en tussen de takken te bevorderen en eventueel nieuwe planten aan te planten.

6.2.6 Houtkanten en hagen

Houtkanten en hagen zijn zeer belangrijk voor hazelmuizen, als corridor of als permanente woonplaats. Het gewijzigd houtkantbeheer zal waarschijnlijk een grote invloed gehad hebben op de achteruitgang van de hazelmuis. De houtkanten worden nu meestal mechanisch en vaker (jaarlijks) gesnoeid, wat nadelig is voor de bloem- en vruchtproductie. In houtkanten die niet onderhouden worden, ontstaan gaten, waardoor ze hun corridorfunctie verliezen.

Een voor hazelmuizen geschikte houtkant mag niet te sterk gesnoeid worden, want dan wordt de kern te sterk geëxposeerd. In Groot-Brittannië was de breedte van de houtkant (breder als langer niet gesnoeid) de belangrijkste factor voor de overleving van de hazelmuispopulatie. Een toename van 2 tot 3 m gaf een toename in persistentie van 53 %, 2 tot 4 m gaf 66 % en vanaf 5-6 m waren alle houtkanten bezet. Houtkanten snoeien aan beide zijden, aan de top of aan beide zijden en de top is nadelig voor de aanwezigheid van hazelmuizen. Best is te snoeien aan 1 zijde, en 2-3 jaar later aan de andere, zodat alle oude takken met bloemen en vruchten niet tegelijk verwijderd worden. Een andere optie is gefaseerd snoeien binnen elke zijde, waarbij niet meer dan 50 m tegelijk wordt gesnoeid.

Daarnaast leiden een grotere hoogte (langer niet gesnoeid) van de houtkant en in mindere mate een hogere soortenrijkdom tot hogere hazelmuisdichtheden. Voor dichtheden van jonge dieren is ook de afstand tot het dichtstbijzijnde oude bos, van waaruit de jongen kunnen disperseren, van belang. Indien de hagen los staan van de bosrand, kan je ze verbinden door struweelvormers (meidoorn, sleedoorn, hazelaar, gelderse roos) aan te planten.
Behalve waar veiligheid of toegankelijkheid het beletten, zou een houtkant maximaal om de 3 jaar en bij voorkeur pas elke 5-6 jaar gesnoeid moeten worden. In Groot-Brittannië werden herfstdichtheden van 3 dieren/ha ge-

vonden in houtkanten van minstens 4 m hoog (tegenover slechts 1.1 dieren/ha bij 3 m hoog).
Uit een bepaald Brits onderzoek blijkt dat hazelmuizen in houtkanten per nacht grotere afstanden afleggen (gemiddeld 295 m in totaal kriskras door het leefgebied) dan in bossen (156 m) en dat de lengte van het leefgebied in houtkanten (185 m) groter is dan de diameter van het leefgebied in bossen (110 m). Dus leefgebieden in een 3 m brede houtkant zijn 0.055 ha, terwijl ze in bos wel 0.32-0.45 ha zijn. Omdat de afgelegde afstanden ook in houtkanten zeer klein zijn en dus niet voldoende compenseren voor het zeer smalle habitat, betekent dit dat er in houtkanten een hogere voedseldichtheid moet zijn om te overleven op zo'n kleine oppervlakte. Een mogelijkheid zou zijn dat de hazelmuizen hun volledig leefgebied telkens een stukje opschuiven en dat ze dus verschillende segmenten van de houtkanten gebruiken in verschillende seizoenen, maar vondsten van gemerkte dieren in dezelfde segmenten in lente en herfst spreken dit tegen.
Om het voedselaanbod in houtkanten te verhogen, kan het noodzakelijk zijn om vruchtdragende struiken aan te planten (bv. hazelaar, kamperfoelie, braam, duindoorn). Een mast van zachte (bessen) en harde (zaden) vruchten vraagt verschillende omstandigheden. Voor *bessen* is het belangrijk dat er gaten in de houtkanten zijn (die dan wel overbrugd moeten worden met takken of palen om geen barrières te veroorzaken voor de hazelmuizen), waardoor er minder competitie is en meer lichtinval. Ook het snoei-interval is vrij belangrijk. Het eerste jaar na het snoeien zijn er waarschijnlijk minder bessen omdat sommige struiksoorten weinig of geen bessen vormen op nieuwe takken en omdat jaarlijks gesnoeide struiken onvoldoende energiereserves hebben om bessen te vormen. Twee jaar na het snoeien is er een piek in de besproductie. Daarna, vanaf 3 jaar na het snoeien, daalt de hoeveelheid bessen, waarschijnlijk door meer beschaduwing maar vooral door het ontbreken van matig regelmatig snoeien wat de vruchtvorming stimuleert. Klepelen heeft een bijkomende negatieve impact. Voor de hoeveelheid *zaden* is het snoei-interval het belangrijkste: overgaan van jaarlijks naar 8-jaarlijks snoeien, doet de productie 90 % stijgen (deze is laag tot 5 jaar en stijgt dan steil tot 8 jaar).

In Groot-Brittannië worden op basis van het voorgaande de volgende aanbevelingen gegeven voor het beheer van houtkanten:

- laat een gedeelte van de houtkanten op een boerderij (bv. minstens 30 %) groeien voor minstens 7 tot 10 jaar,
- snoei niet alle houtkanten in hetzelfde jaar, zodat er altijd houtkanten met veel vruchten aanwezig zijn (bv. 10-30 % jaarlijks snoeien),
- vermijd klepelen,

- gebruik 'coppicing' (hakhout) of beter 'laying' (stammen worden aan de basis gedeeltelijk doorgesneden en plat gelegd en hieruit schieten nieuwe scheuten op) om houtkanten te beheren die gaten beginnen te vertonen of geen dichte takken hebben aan hun basis,
- als de grootte in toom gehouden moet worden: vermijd de top te snoeien en snoei slechts 1 zijde,
- bij een nieuwe aanplant: gebruik minstens 5 en bij voorkeur 7 verschillende struik/boomsoorten.

In regio's waar hazelmuizen nog voorkomen of waar herkolonisatie waarschijnlijk is, kunnen voor zulk houtkantbeheer subsidies gegeven worden.

6.2.7 Timing van werken

Voor het uitvoeren van werken in gebieden waar hazelmuizen voorkomen, is het aangeraden om dit niet te doen tijdens het voortplantingsseizoen en de overwintering. Bij de aanleg van een weg moet eerst gecheckt worden of er geen hazelmuizen aanwezig zijn, door bladval en mos te verwijderen en de basis van boomstammen, boomholtes en het onderste gedeelte van houtkanten af te zoeken. Indien mogelijk moet de vegetatie verwijderd worden met de hand. Mantelzoomvegetaties langs wegbermen maaien, gebeurt best niet tijdens de voortplantingsperiode (15 juli-15 november), want hierdoor (en zeker bij klepelen) worden veel nesten stukgemaaid. Indien de maaistrook langs wegbermen beperkt wordt tot 1-2 m uit de wegkant, dan kunnen zoomvegetaties ook in juli-september worden gemaaid, waarbij struwelen en ruigtekruiden met rust worden gelaten.
Voor de uitvoering van beheer- en inrichtingswerkzaamheden specifiek voor de hazelmuis, zoals onderhoud van bosranden en houtkanten, is het moeilijk om een geschikte periode te vinden. Mei is geschikt voor hazelmuizen (maar niet voor vogels!), want de mantelzoomvegetaties hebben dan nog een lage productiviteit en de hazelmuizen worden dan minder in bosranden aangetroffen dan in het najaar. Later in de zomer zit je in de vroege of late voortplantingsperiode en kunnen de nesten verstoord worden. Ook in de vroege winter (november) is nog gemakkelijk verstoring mogelijk. Verstoorde dieren hebben dan nog wel de gelegenheid om een betere plaats op te zoeken en te compenseren voor eventueel verloren gegane vetreserves (meestal nog veel voedsel beschikbaar). De beste periode is echter de winterslaapperiode (1 december-1 maart). Hierbij moet opgepast worden dat winterslapende hazelmuizen niet vertrappeld worden of overreden met zware machines. Bij een bevroren bosbodem is de verstoringskans waarschijnlijk het geringste. Enkel dieren die dan bij verstoring in hol hout (boomstronken, vlierbomen) zaten, zijn slecht af, omdat ze niet vaak snel genoeg een andere overwinteringsplaats kunnen vinden.

6.3 Nestkasten

Hazelmuizen vinden vaak weinig beschutting in de ondergroei om eigen nesten te bouwen, vooral vroeg op het jaar. Het aanbod aan natuurlijke holtes is beperkend voor het aantal hazelmuizen dat in een gebied kan voorkomen. Net als voor vleermuizen of in holen broedende vogels, kunnen nestkasten (en ook nestbuizen) het aantal hazelmuizen dat in een gebied kan leven dus aanzienlijk verhogen en vormen ze dus een zeer effectieve beschermingsmaatregel. Ze worden snel in gebruik genomen als ze in dichte ondergroei geplaatst worden of als er veel hellende takken naartoe leiden. In onvolwassen bos en hakhoutbos kunnen ze het uitsterven van de hazelmuizen voorkomen. Daarnaast is het ook een goede manier om veel gegevens te verzamelen. In Groot-Brittannië leidden dergelijke nestkastprojecten plaatselijk tot een verdubbeling van de hazelmuispopulatie. De vraag is nog wel of dit hoofdzakelijk aan immigratie te wijten is of dat de voortplanting ook beter is.

Het is enkel zinvol om nestkasten op te hangen als er bewijs is dat er hazelmuizen aanwezig zijn. Door de lage dichtheden is de kans klein dat een nestkast ontdekt wordt, dus moeten er voldoende worden opgehangen (minimaal 10, best 30-50 in 1 gebied). Hoe zo'n nestkast er moet uitzien en waar je ze best ophangt, kan je vinden onder 6.1.5.

Nestkasten worden natuurlijk ook door andere dieren gebruikt, zoals allerlei vogels. Over competitie met vogels is nog niet heel veel geweten, maar volgens sommige experts gaat het er waarschijnlijk als volgt aan toe. In maart-april worden de nestkasten ingenomen door mezen. De eieren kunnen echter opgegeten worden door hazelmuizen die vanaf april-begin mei sommige van de nestkasten gaan bezetten. Nestkasten die bezet zijn door hazelmuizen worden niet ingenomen door vogels. Het kan wel gebeuren dat, nadat de hazelmuizen de nestkasten verlaten hebben, ze bezet worden door vogels die later broeden, zoals de bonte vliegenvanger (half mei). Als de hazelmuizen daarna echter terugkomen, kunnen ook deze nesten gepredeerd worden. Daarom zijn hazelmuizen niet graag gezien door mensen die nestkasten ophangen voor bonte vliegenvangers.
Daarnaast worden soms ook hazelmuizen (zeker jongen) dood gevonden met wonden en beten, mogelijk afkomstig van eikelmuis, volwassen hazelmuis of grote bosmuis. In een bepaalde studie werden nestkasten die ooit door grote bosmuis bezet waren niet meer bezet door hazelmuis, zelfs niet na het reinigen ervan.

6.4 Herintroductie

Herintroducties zijn het laatste redmiddel op plaatsen waar hazelmuizen verdwenen zijn en die te geïsoleerd liggen, waardoor de hazelmuizen niet op natuurlijke wijze kunnen terugkomen. Vooraleer aan herintroductie gedacht wordt, moet aan een aantal voorwaarden voldaan zijn:

- men moet zeker zijn dat er geen hazelmuizen meer aanwezig zijn,
- de juiste bosstructuur en -samenstelling moet bereikt zijn door goed beheer,
- het gebied moet voldoende groot zijn om een levensvatbare populatie te handhaven, want anders wordt er een nieuwe geïsoleerde populatie gecreëerd die op termijn toch weer zal uitsterven,
- de hazelmuizen moeten op een paar nachten voedsel en nestplaatsen kunnen vinden in een onbekende omgeving, zonder zich ver te verplaatsen,
- het weghalen van voldoende hazelmuizen uit het herkomstgebied voor een succesvolle herintroductie mag niet nadelig zijn voor de bronpopulatie,
- er moet rekening gehouden worden met lokale genetische adaptaties,
- er moet een vergunning verkregen worden omdat hazelmuizen beschermd zijn.

Elke vorm van bescherming en uitbouw van de huidige populaties geniet de voorkeur boven (her)introducties. Maar in het geval van een soort die door haar 'patchy' verspreidingspatroon gevoelig is voor lokaal uitsterven en maar weinig dispersiecapaciteit vertoont, kan het versterken van haar verspreiding – al is het maar als risicospreiding – wellicht een goed instrument zijn. Echter naar huidige inzichten is het moeilijk te beoordelen of er in onze regionen uberhaupt nog populaties zijn die een aderlating ten behoeve van een herintroductie zelf zouden overleven.

Er is nog maar weinig geweten over hoe een herintroductie best uitgevoerd wordt. In Groot-Brittannië werd hier reeds beperkt onderzoek naar gedaan (10 van de 11 herintroducties waren succesvol). Tijdens een herintroductie kunnen dieren gewoon zonder meer in het gebied losgelaten worden ('hard release') ofwel een handje geholpen worden door ze bv. los te laten vanuit een kooi voorzien van voedsel en nestgelegenheid en waarnaar ze nog een tijdje kunnen terugkeren ('soft release'). Bij een vergelijking van verschillende herintroductiestrategieën (hard release in de vroege zomer, hard release in de late zomer, soft release in de late zomer, soft release in de late zomer van gekweekte dieren), namen de dieren enkel in gewicht toe en overleefden ze het beste in geval van soft release van niet-gekweekte die-

ren in de late zomer. Gekweekte dieren moeten zich aanpassen aan het leven in de vrije natuur en zijn kwetsbaar voor predators en ongelukken.
Het loslaten van slechts 1 of 2 dieren heeft weinig zin, want ze kunnen zich verplaatsen en elkaar niet meer terugvinden. Waarschijnlijk zijn er minstens 20 volwassen dieren nodig om de populatie toch enige kans op overleving te geven rekening houdende met omgevings- en genetische stochasticiteit.
Het kweken van hazelmuizen in gevangenschap is mogelijk, maar succes is niet gegarandeerd. Ze kunnen maximaal 2-3 nesten per jaar produceren. Sommige dieren aarden niet in gevangenschap en sterven. Indien er eind oktober hazelmuizen gevonden worden die minder dan 12 g wegen, kunnen deze meegenomen worden voor de kweek of om later elders los te laten, omdat de kans toch zeer klein is dat ze de winter overleven. Kweken in een buitensituatie (wat reeds succesvol gebeurde in Zwitserland) heeft waarschijnlijk, qua adaptatie aan de lokale omgeving, grote voordelen. Verder onderzoek hiernaar en ook naar het kweken van het juiste ecotype is zeker nuttig.

Hoe groot moet een levensvatbare populatie zijn? Dit is een vraag die tot nu toe nog onbeantwoord blijft. Enkele tientallen reproducerende wijfjes is waarschijnlijk een minimum, want anders is de extinctiekans (door verkeerd beheer, te laag voortplantingssucces, ...) groot. Ongeveer 6 ha is waarschijnlijk het uiterste minimum dat hazelmuizen nodig hebben om te overleven en 10-20 ha is waarschijnlijk het minimum voor een levensvatbare populatie.

In Vlaanderen zijn er nog mogelijkheden om de resterende populaties te redden via geschikte beheermaatregelen en is herintroductie voorlopig niet aan de orde. We hebben ook geen bronpopulaties van waaruit het verantwoord zou zijn om dieren weg te nemen.

6.5 Sensibilisatie en subsidies

De hazelmuis is een zeer aaibare soort, die nochtans vrij onbekend is bij het brede publiek. Om de bekendheid te vergroten en de bevolking te wijzen op de noodzaak van beschermingsinitiatieven, kunnen er publicaties gemaakt, voordrachten gegeven en educatieve uitstappen georganiseerd worden. Er moet wel aandacht aan geschonken worden dat deze activiteiten er niet voor zorgen dat de nog resterende hazelmuizen hierdoor extra verstoord worden. In Vlaanderen is de enige populatie waar nog succes gegarandeerd kan worden op zichtwaarnemingen van hazelmuizen waarschijnlijk

deze in Teuven, en moet het veilig stellen van deze populatie als meer prioritair gezien worden dan het organiseren van educatieve uitstappen ernaartoe (temeer daar het hier gaat om een bosreservaat waar sowieso strenge eisen worden gesteld om allerlei verstoringen te vermijden).
Ook kan de lokale bevolking betrokken worden bij inventarisaties. In Groot-Brittannië bestaat er zo een systeem waarbij de vrijwilligers overal aangeknaagde hazelnoten gaan zoeken, die ze opsturen naar een projectcoördinator als ze denken dat het om hazelmuis gaat. Op deze manier werden daar al veel nieuwe hazelmuislocaties gevonden.
Bij nestkastprojecten kan men de nestkasten laten sponsoren door het publiek (bv. scholen).
Daarnaast kan draagvlak gecreëerd worden voor beschermingsinitiatieven (zoals habitatbeheer, houtkantherstel, ophangen van nestkasten) bij particuliere grondeigenaren en terreinbeherende instanties. Dit kan nog eens extra gestimuleerd worden door het geven van subsidies voor bepaalde beschermingsinitiatieven.

6.6 Voordelen voor andere diersoorten

Beheer dat de hazelmuis ten goede komt, is ook positief voor een hele reeks andere diersoorten. Zo zijn rijk gestructureerde mantelzoomvegetaties aan bosranden o.a. ook goed voor wilde akelei, wolfskers, donderkruid, kruisbladwalstro, boshavikskruid, struiksprinkhaan, bruine eikenpage, sleedoornpage, kleine ijsvogelvlinder, grauwe klauwier en geelgors.
Anderzijds vragen sommige andere soorten een ander beheer: bv. brede zonnige paden en grote open plekken in het bos voor vlinders of grote blokken jonge hazelaar na hakhoutbeheer voor de nachtegaal. Dergelijke habitats zijn niet geschikt voor hazelmuizen, maar ze kunnen wel overleven rond de randen en hebben toch voordeel bij een beheer dat veel licht op de ondergroei toelaat.

7 Inventarisaties

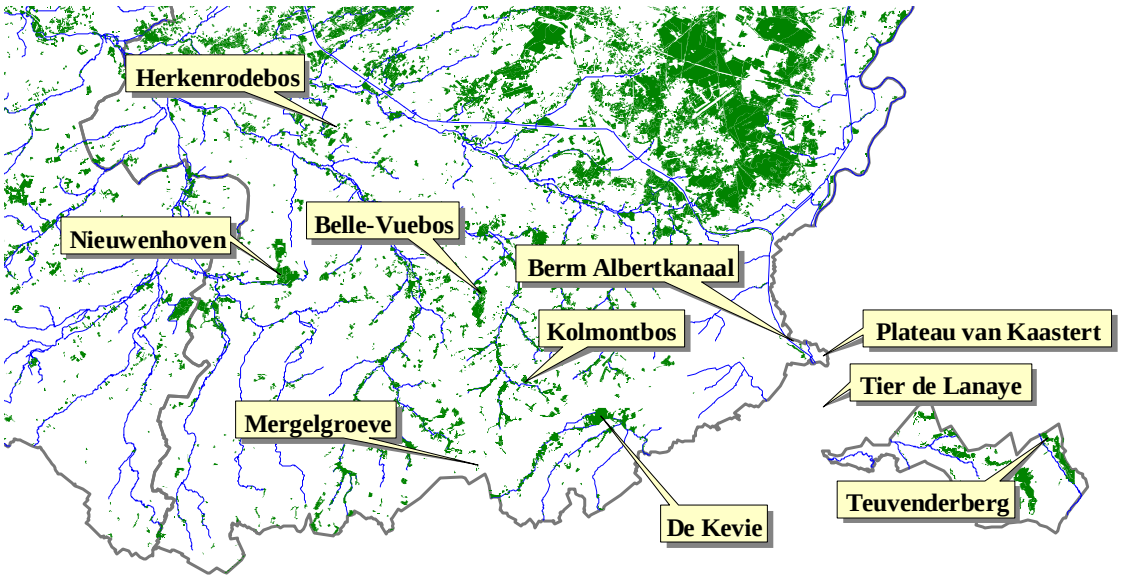
7.1 Selectie van de gebieden

Op voorstel van de stuurgroep werden 6 gebieden geselecteerd tussen vroegere waarnemingspunten in Tongeren en Hasselt:

- De Kevie (Tongeren),
- Mergelgroeve (Vechmaal),
- Herkenrodebos (Kermt-Hasselt),
- Nieuwenhoven (Sint-Truiden),
- Belle-Vuebos (Kortessem/Borgloon),
- Kolmontbos (Overrepen-Tongeren).

Daarnaast werden op eigen initiatief ook nog een aantal andere locaties onderzocht, waar de kans op aanwezigheid veel groter was door de nabijheid van de Nederlandse hazelmuispopulaties:

- Berm Albertkanaal (Neerkanne-Riemst),
- Plateau van Kaastert (Kanne-Riemst),
- Tier de Lanaye (overkant Albertkanaal, Lanaye, Wallonië),
- Teuvenderberg (Teuven-Voeren).



7.2 Inventarisatiemethodes

In alle gebieden behalve De Kevie werd gedurende een halve tot een hele dag een traject afgelopen en werden minimaal 3 stukken die het interessantste leken qua biotoop intensief afgezocht naar aangeknaagde hazelnoten en nesten.

In De Kevie werden in juli 24 nestkasten en 21 nestbuizen opgehangen (om de techniek te valideren, vooral naar monitoring toe) en werd ook in beperkte mate naar hazelnoten gezocht tijdens de controle van de nestkasten en nestbuizen.

De inventarisaties gebeurden tussen eind september en half november en werden uitgevoerd door 1 tot 40 deelnemers (zie onderstaande tabel). Als er veel deelnemers waren, werd de groep opgesplitst in 2-3 kleinere groepen die elk een ander deel van het gebied afzochten.

7.3 Betrekken van vrijwilligers

Bij de inventarisaties werden zoveel mogelijk vrijwilligers betrokken en opgeleid om de volgende jaren de evolutie van de hazelmuispopulaties verder op te volgen. Vooral het hazelmuisweekendje (23-26/9/04) was een groot succes (49 deelnemers). Spijtig genoeg waren er maar heel weinig lokale mensen die deelnamen aan de inventarisaties. In de toekomst zal gepoogd worden om meer lokale mensen actief te krijgen via voordrachten, artikels e.d.

Voor de bos- en natuurwachters, die een belangrijke doelgroep vormen in het verhaal van de hazelmuis, werd op 5/11/04 een infonamiddag (theorie + wandeling in Herkenrodebos) georganiseerd. Deze activiteit kon op de interesse rekenen van een groot deel van de Zuid-Limburgse bos- en natuurwachters.

7.4 Resultaten

7.4.1 Algemeen

Op de onderstaande kaartjes worden de gelopen trajecten weergegeven in het paars. De stukken onderzocht naar nesten en hazelnoten zijn blauw gearceerd. Nestkasten worden weergegeven als groene stippen en nestbuizen als blauwe stippen.

Op de achtergrond staat de bosleeftijdskaart, met de volgende klassen:

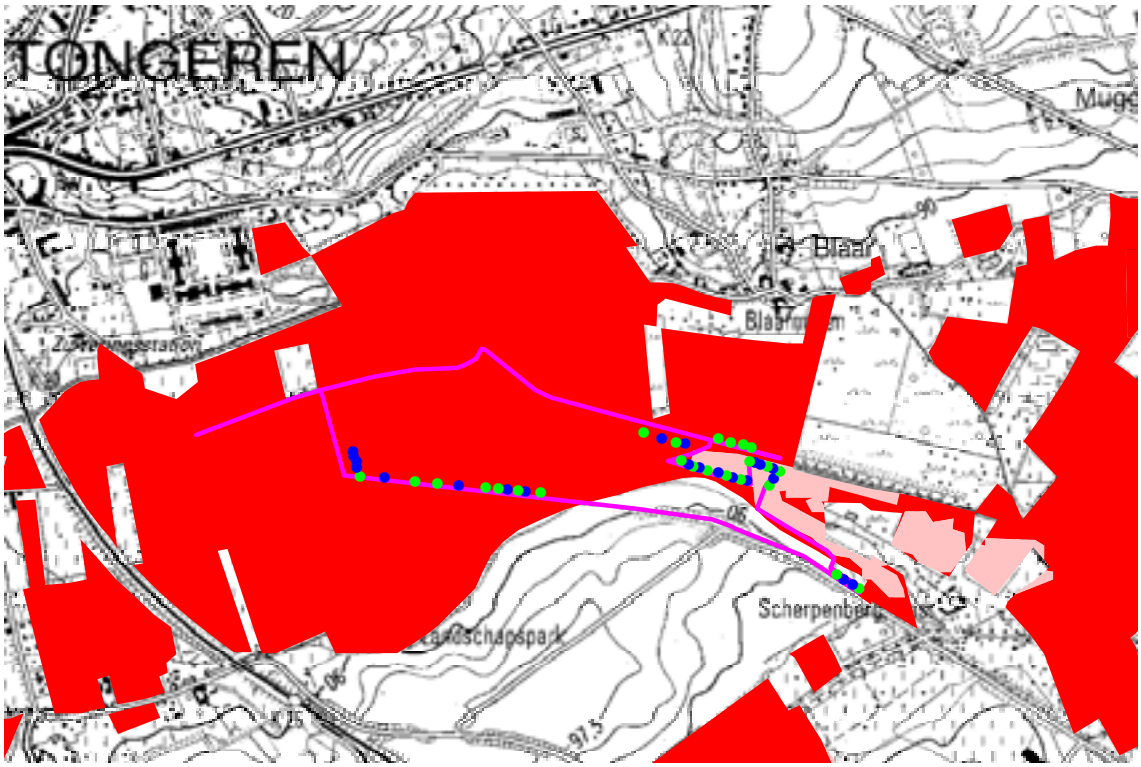
Klasse	Kleur	Betekenis
1	donkergroen	bos ontstaan voor 1775
2	lichtgroen	bos ontstaan tussen 1775 en 1850
3	roze	bos ontstaan tussen 1850 en +/- 1930
4	rood	bos ontstaan na +/- 1930

Onderstaande tabel geeft per gebied het aantal tellers, de teldatum, of er sporen van hazelmuis werden gevonden en van welke andere zoogdiersoorten er sporen werden gevonden.

Gebied	# tellers	teldatum	hazelmuis	andere zoogdiersporen
De Kevie	20 1	24/9/04 17/11/04		eekhoorn, bosmuis
Mergelgroeve	21	24/9/04		rosse woelmuis, bosmuis, das, wezel
Herkenrodebos	2 11	13/10/04 5/11/04		eekhoorn, rosse woelmuis, bosmuis, vos, dwergmuis, ree
Nieuwenhoven	1 1	18/10/04 27/10/04		eekhoorn, rosse woelmuis, bosmuis, ree
Belle-Vuebos	2 1	13/10/04 24/10/04		eekhoorn, rosse woelmuis, bosmuis, dwergspitsmuis, ree
Kolmontbos	2	12/10/04		eekhoorn, bosmuis, vos, das, steenmarter, ree, konijn
Berm Albertkanaal	20-tal	26/9/04	x?	eekhoorn, das
Plateau van Kaastert	15-tal 3	26/9/04 24/10/04		eekhoorn, rosse woelmuis, bosmuis, das, vos
Tier de Lanaye	33	26/9/04	x	eekhoorn, rosse woelmuis, bosmuis
Teuvenderberg	40 4	25/9/04 7/10/04	x	eekhoorn, rosse woelmuis, bosmuis, das, steenmarter

7.4.2 Bespreking per gebied

De Kevie



De Kevie, meer dan 100 ha groot, bestaat voor het grootste deel uit recent aangeplant bos, waaronder veel populierenbos. Er zijn stukken bij met veel hazelaar,

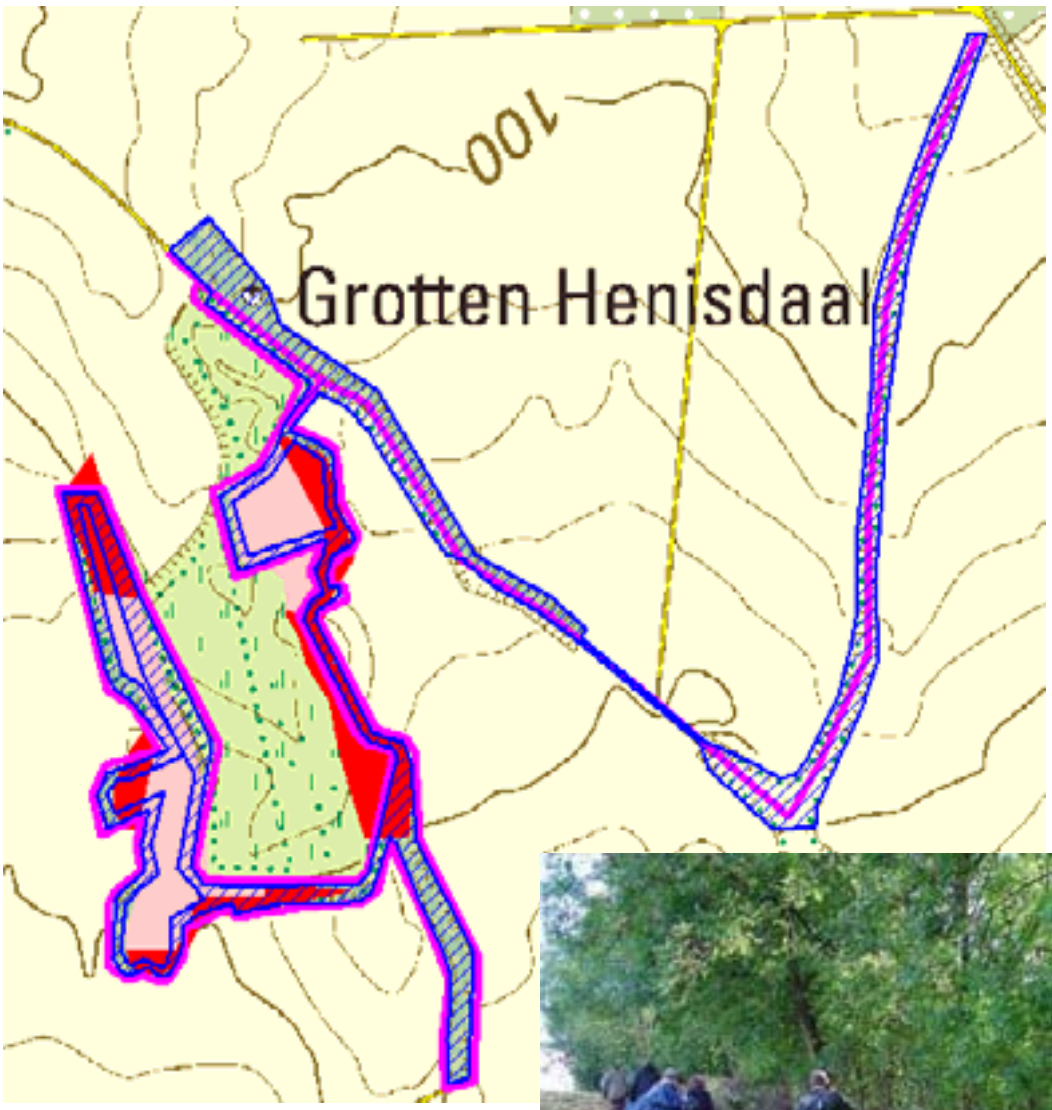
maar voor de rest is de ondergroei vrij open van structuur. Hier en daar is er een houtkant die interessant zou kunnen zijn voor hazelmuizen.

De nestkasten en -buizen werden meerdere malen gecontroleerd tussen eind september en half november. In bijna alle nestkasten werden nesten of beginnende nesten van bosmuizen teruggevonden, vaak met bosmuizen (1-7) erin.

Ook in de nestbuizen werd af en toe een bosmuizennest aangetroffen, maar meestal waren deze leeg of lagen er uitwerpselen van vogels in.

Er werd ook geen enkele hazelnoot gevonden die aangeknaagd was door hazelmuizen. De kans is dus groot dat er geen hazelmuizen aanwezig zijn. Om zeker te zijn, kunnen de nestkasten en -buizen best nog een jaar blijven hangen.

Mergelgroeve



De mergelgroeve van Vechmaal is begroeid met vrij recent bos, met veel es en o.a. ook olm in de boomlaag en hier en daar een zomereik. De ondergroei bevat veel vlier en vrij weinig hazelaar en is vrij open van structuur. Er zijn een aantal mooie holle wegen die zeker geschikt zijn voor hazelmuis, maar het gebied is te klein (enkele ha) en ligt te geïsoleerd. Er werd geen spoor van hazelmuizen gevonden.

Herkenrodebos

Het Herkenrodebos is een 30-tal ha groot en bestaat voor het grootste deel uit oud bos. In de boomlaag staat er veel zomereik, daarnaast o.a. ook berk, grauwe abeel en zwarte els. Er is een jonge aanplant van boskers en ook een stukje dennenbos. De ondergroei bevat o.a. veel hazelaar, braam, adelaarsvaren en bosbes.

Er zijn ook een aantal zeer mooie houtkanten met o.a. sleedoorn.

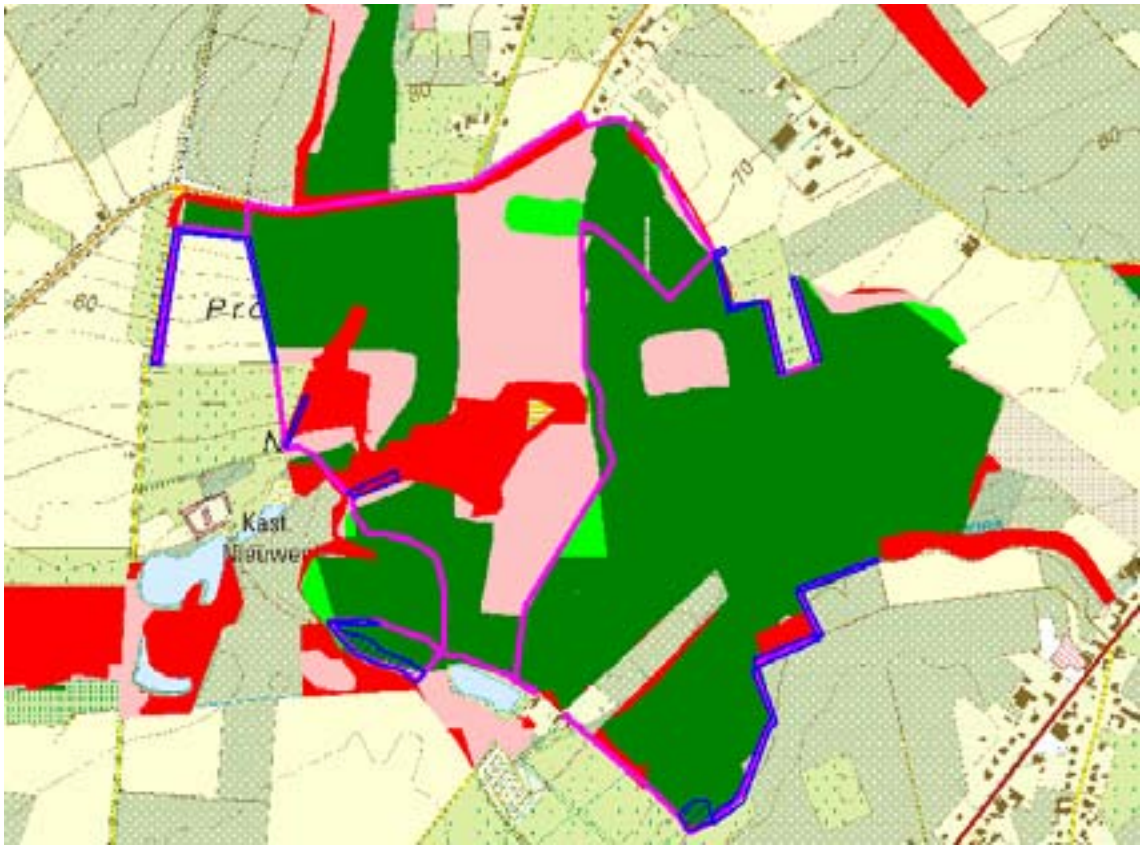
Het Herkenrodebos is voor het publiek toegankelijk op de boswegen, behalve het ecologisch meest waardevolle kerngedeelte.

Dit bos heeft zeker veel potenties voor hazelmuizen en is waarschijnlijk ook voldoende groot om een levensvatbare populatie te handhaven.

Er werd echter geen enkele door hazelmuizen aangeknaagde hazelnoot gevonden en ook geen hazelmuisnesten.

Er werden wel enkele dwergmuisnestjes gevonden en een vogelnestje waar door muizen een binnenbekleding van distelpluis in aangebracht was, maar het is niet te zeggen welke muizensoort hier voor verantwoordelijk was.

Nieuwenhoven



Het Provinciaal Domein Nieuwenhoven is meer dan 100 ha groot en bestaat voor een groot deel uit oud bos. Er komen veel verschillende boomsoorten voor, o.a. zomereik, tamme kastanje, berk, zwarte els, Amerikaanse eik, wilg, grauwe en witte abeel, spork, esdoorn, es, aalbes en grove den. Sommige bosranden

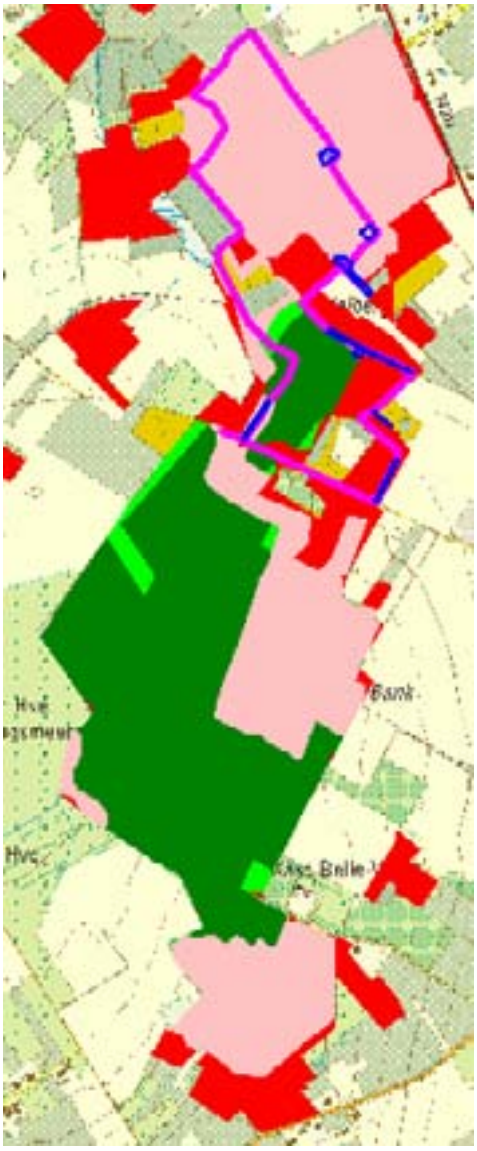
zijn eerder marginaal, maar andere zijn goed ontwikkeld met o.a. braam, hazelaar, adelaarsvaren, kamperfoelie, hondsroos, sleedoorn, boskers, wilde appel, meidoorn, winde, vlier, hop, brandnetel en akkerdistel.

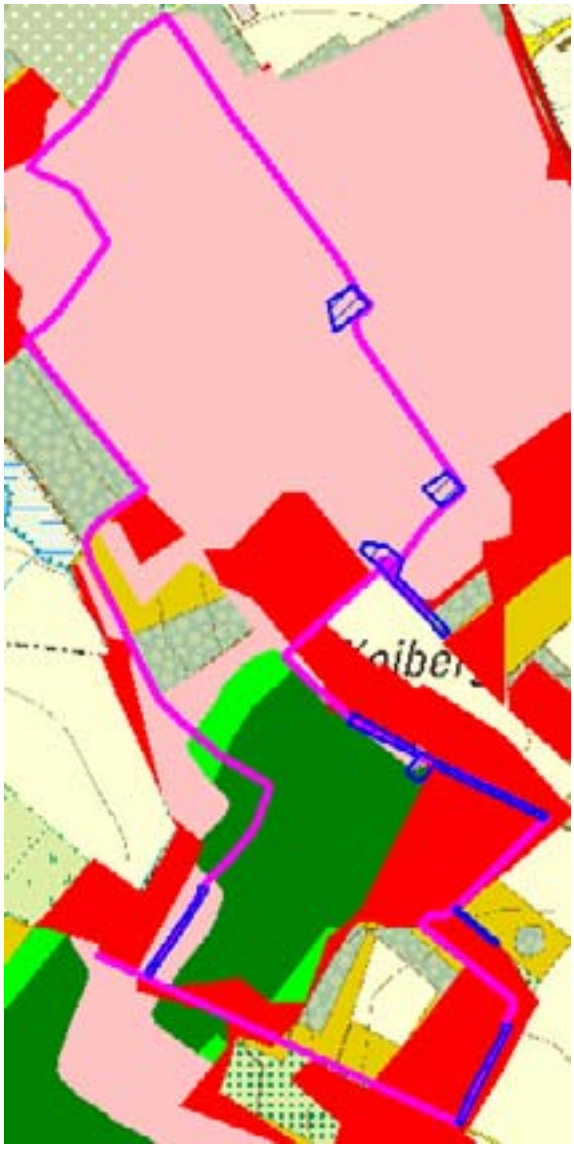
Het Domein Nieuwenhoven is voor het publiek toegankelijk op de boswegen.

Dit is ook weer een gebied met veel potenties voor hazelmuizen en het is zeker voldoende groot om een levensvatbare populatie te handhaven.

Er werd echter geen enkele door hazelmuizen aangeknaagde hazelnoot gevonden en ook geen hazelmuisnesten.

Belle-Vuebos





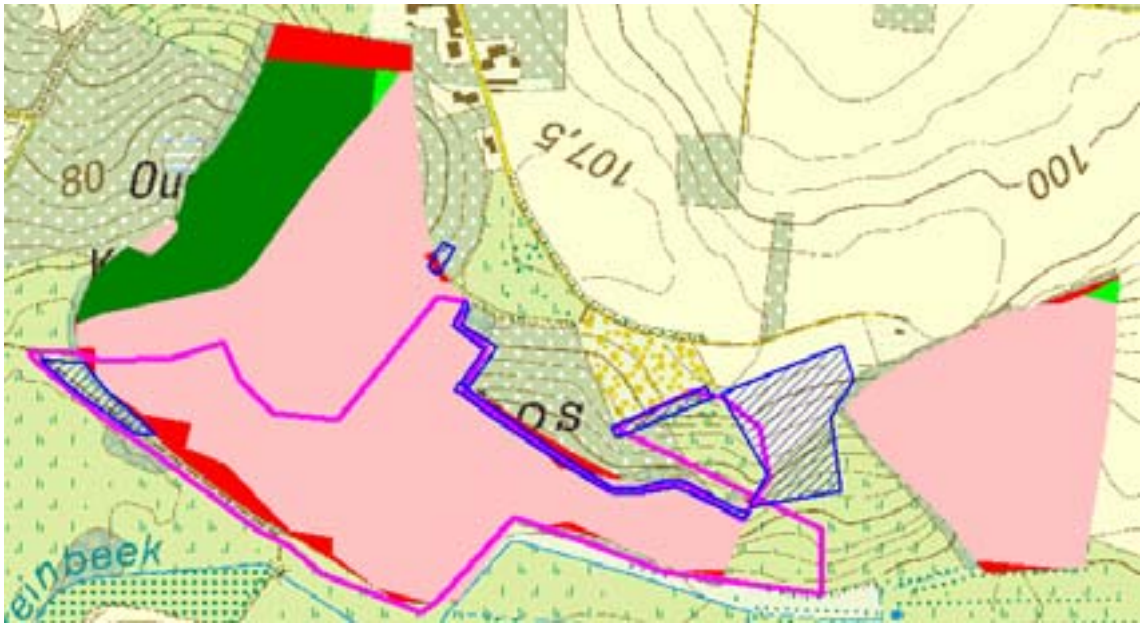
Het Belle-Vuebos is ongeveer 100 ha groot en is een mengeling van oud en recent bos. De boomlaag bestaat o.a. uit zomereik, esdoorn en es, met hier en daar goed ontwikkelde bosranden met o.a. hazelaar, braam, hondsroos, vlier, brandnetel en harig wilgenroosje.

Het Belle-Vuebos is voor het publiek toegankelijk op de boswegen, behalve een ecologisch waardevol kerngedeelte.

Dit is ook weer een gebied met veel potenties voor hazelmuizen en het is zeker voldoende groot om een levensvatbare populatie te handhaven.

Er werd echter geen enkele door hazelmuizen aangeknaagde hazelnoot gevonden en ook geen hazelmuisnesten.

Kolmontbos



Het Kolmontbos is ongeveer 20 ha groot en bestaat voor een groot gedeelte uit vrij recent bos met een boomlaag van o.a. esdoorn, tamme kastanje, wilg, zomereik, Amerikaanse eik, taxus en enkele beuken. In het centrale gedeelte is wel oud loofboshooghout terug te vinden (o.a. zomereik, beuk, es).

Op verschillende plaatsen komen er goed ontwikkelde struwelen voor met o.a. braam, meidoorn, hop, winde, klimop, kornoelje, hazelaar, vlier, bosrank, hondsroos, brandnetel en robinia.

Het Kolmontbos is bosreservaat en dus niet toegankelijk voor het publiek.

Dit bos heeft potenties voor hazelmuizen en is mits aangepast beheer waarschijnlijk ook voldoende groot om een levensvatbare populatie te handhaven.

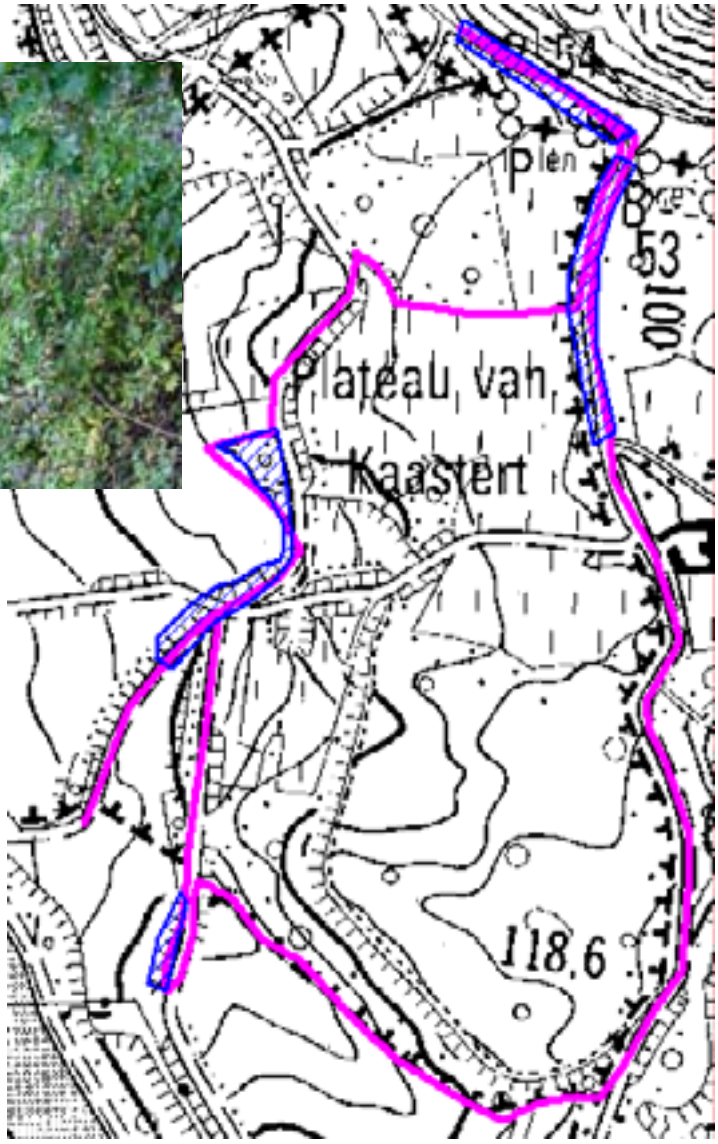
Er werd echter geen enkele door hazelmuizen aangeknaagde hazelnoot gevonden en ook geen hazelmuisnesten.

Berm Albertkanaal

Bovenaan de berm naast het Albertkanaal bevindt zich een klein bosje met o.a. veel tamme kastanje en Amerikaanse eik, met in de ondergroei o.a. hazelaar en bosrank.

In dit bosje werden op 3 m hoog in bosrank op Amerikaanse eik 2 nestjes (groene sterretjes) gevonden, die waarschijnlijk van hazelmuis waren. Ze hingen echter te hoog om een zekere determinatie mogelijk te maken. De berm ernaast is een zuidhelling met veel braam en bosrank, die zeker het onderzoeken waard is in de toekomst, vooral gezien de nabijheid van hazelmuiswaarnemingen net over de Nederlandse grens.

Plateau van Kaastert



Op het Plateau van Kaastert bevinden zich verschillende goed ontwikkelde bosranden, houtkanten en graften, met o.a. veel bosrank, braam, meidoorn, brandnetel, hazelaar, hondsroos, okkernoot, tamme kastanje, klimop, boskers, vlier, wintereik, esdoorn, es en olm.

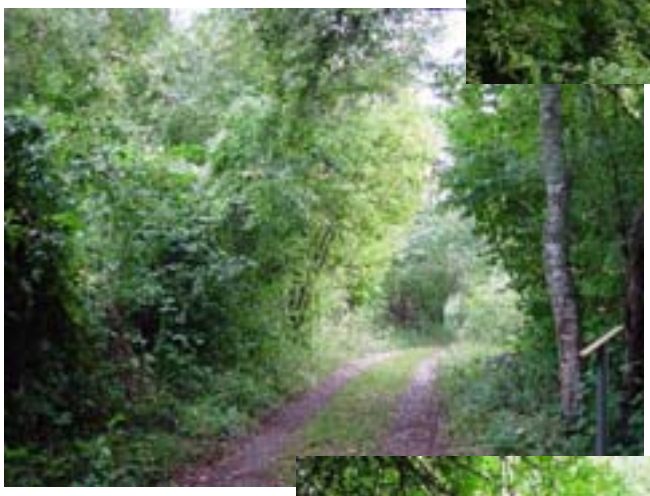
In dit gebied, dat zeker potenties heeft voor hazelmuizen gezien de nabijheid van Nederlandse en Waalse (Tier de Lanaye, andere zijde van het Albertkanaal) populaties, werd echter geen enkele door hazelmuizen aangeknaagde hazelnoot gevonden en ook geen hazelmuisnesten.

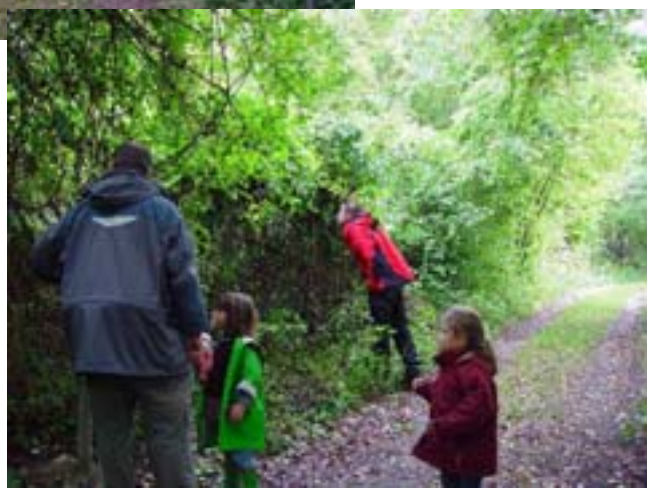
Tier de Lanaye

De Tier de Lanaye in Wallonië is een helling met ideaal hazelmuisbiotoop: heel veel hazelaar en ook andere voedselplanten (zoals meidoorn), sterk overgroeid met bosrank.

Hier werden door hazelmuizen aangeknaagde hazelnoten gevonden en ook verschillende nestjes (groene sterretjes). Een mogelijk hazelmuisnestje bevond zich 3 m hoog in bosrank op hazelaar. Een oud hazelmuisnestje werd op 0.5 m hoog in bosrank gevonden. Een derde nestje dat waarschijnlijk van hazelmuis was, bevond zich in bosrank op meidoorn (zie foto hiernaast) en had een binnenbekleding van pluizen van bosrank.

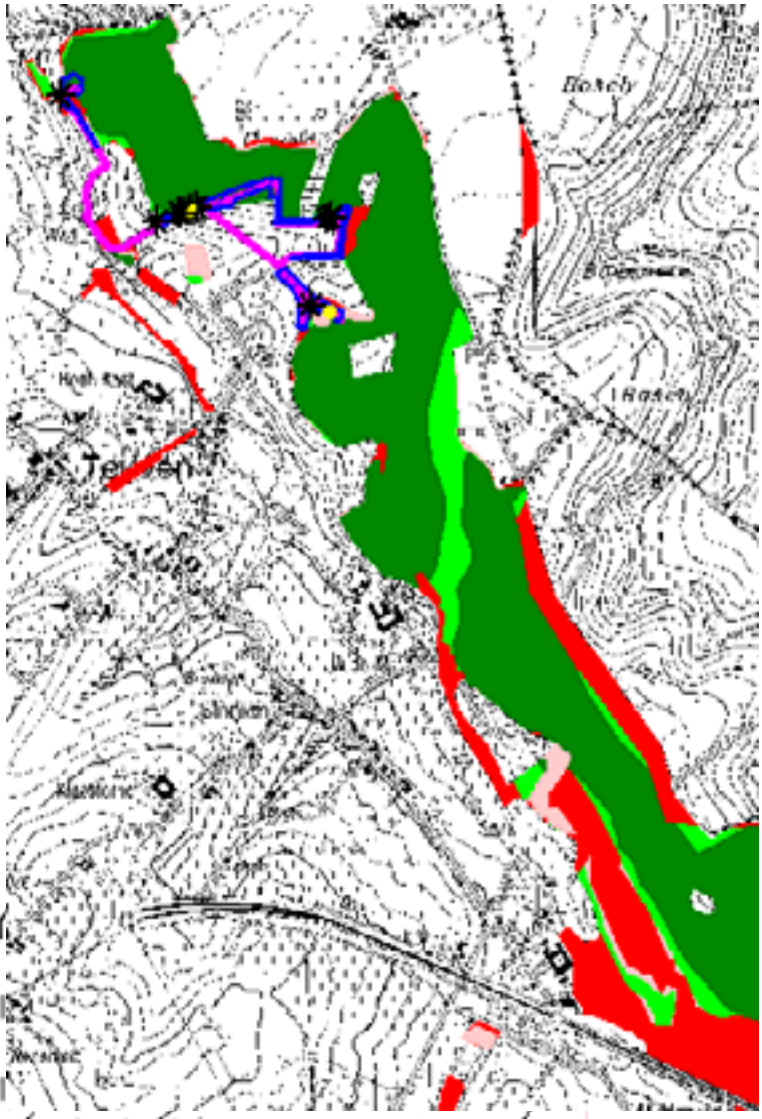
Spijtig genoeg ligt dit gebied geïsoleerd van Vlaanderen door het Albertkanaal, dat een sterke barrière vormt voor hazelmuizen.

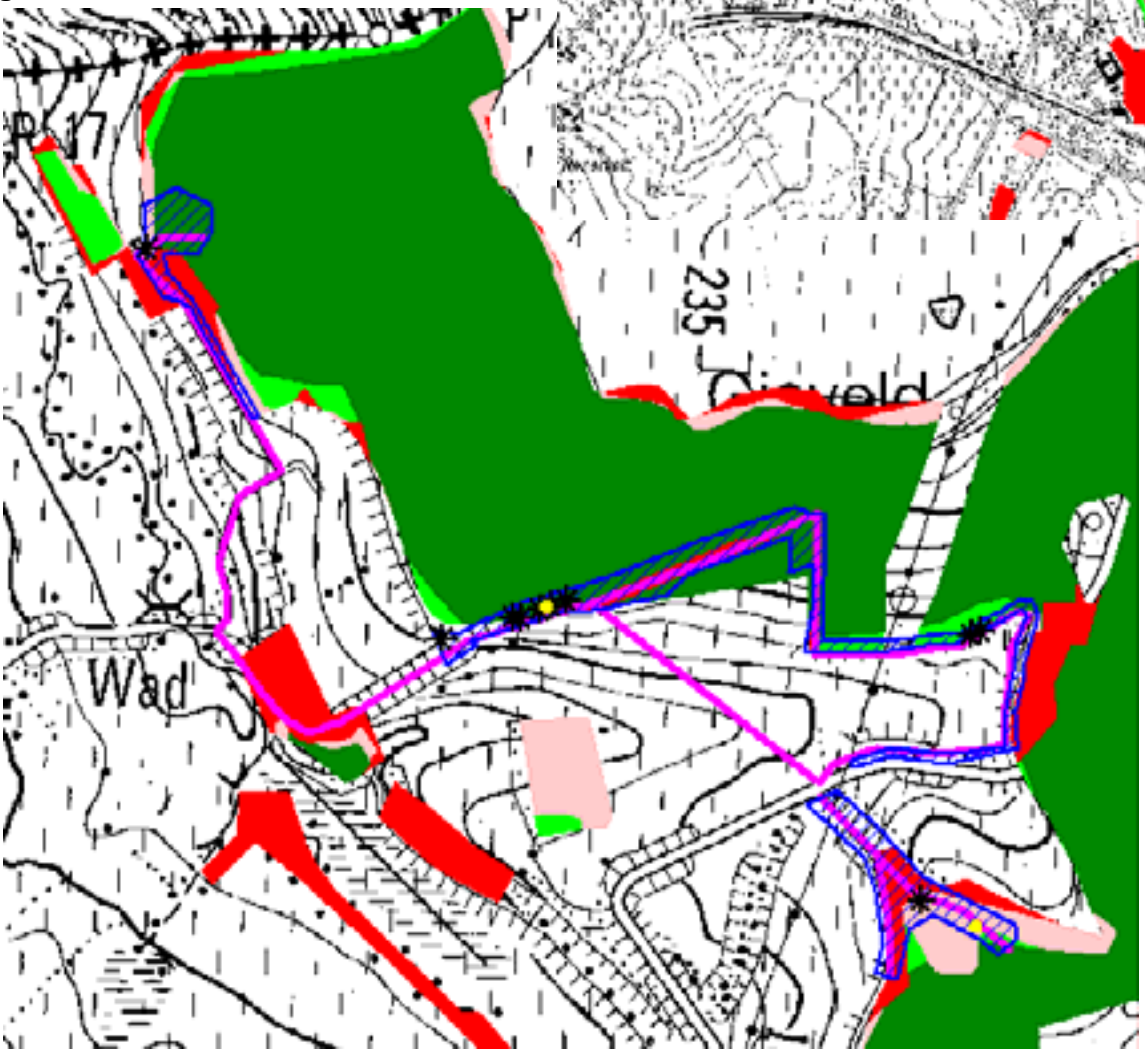




Teuvenderberg

De Teuvenderberg in Teuven, aansluitend bij de Nederlandse kernpopulaties van hazelmuis, is een meer dan 100 ha groot, hoofdzakelijk oud, bosgebied. De boomlaag van dit bosreservaat bestaat uit allerlei loofhout, waaronder zomereik, berk en lijsterbes. Op verschillende plaatsen zijn er rijkelijk met braam, bosrank, hazelaar en adelaarsvaren begroeide bosranden, graften en open plekken in het bos.
Het boscomplex is voor het publiek toegankelijk op de boswegen, met uitzondering van het bosreservaatgedeelte.





Hoofdzakelijk op de hellingen met een zuidelijke en zuidwestelijke expositie werden, naast door hazelmuizen aangeknaagde hazelnoten, heel wat hazelmuisnestjes en hazelmuisjes gevonden (zwarte sterretjes, in volgorde van rechts onder naar links boven):

- 1 nest (25 cm hoog in dichte begroeiing),
- 1 zeer waarschijnlijk nest (ca. 3 m hoog in bosrank op vlier),
- 1 mogelijk nest (ca. 2 m hoog in bosrank over akker hangend),

- 1 oud slaapnest (ca. 1 m hoog onder bladoppervlak van bosrank),
- 1 vers nest met 1 jong (ca. 1 m hoog onder bladoppervlak van bosrank),

- 1 oud nest (ca. 1 m hoog onder bladoppervlak van bosrank),

- 1 vers nest (ca. 1 m hoog onder bladoppervlak van bosrank),
- 1 oud nest (ca. 1 m hoog onder bladoppervlak van bosrank),
- 1 vers nest (ca. 1 m hoog centraal in bosrank),
- 1 vers nest met waarschijnlijk 1 adult en 3 levende en 1 dood jong (1.5 m hoog achter boomschors),

- 1 vers nest met 1 jong (met mos erin verwerkt, ca. 2 m hoog in bosrank).

Daarnaast werden er ook nog 2 zichtwaarnemingen gedaan (gele bolletjes).

Het grote aantal nestjes en de vele waarnemingen van jonge hazelmuisjes laten ons geloven dat er hier – mogelijk als enige locatie in Vlaanderen – nog een levensvatbare hazelmuispopulatie aanwezig is. Dit is dus waarschijnlijk hét kerngebied van waaruit gewerkt zal moeten worden om de hazelmuispopulatie eerst en vooral veilig te stellen en ze daarna de kans te geven zich weer uit te breiden.

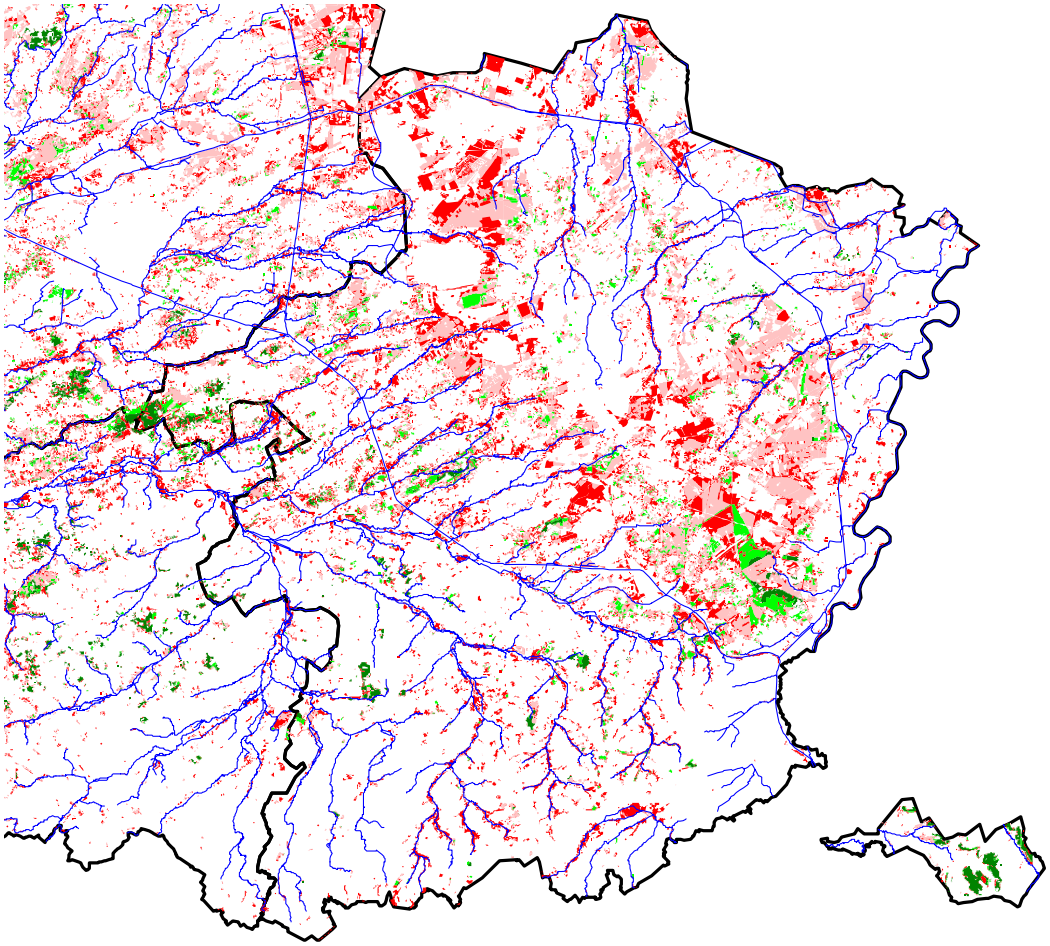
8 Geschikte gebieden in Limburg

GIS-analyses in Groot-Brittannië hebben uitgewezen dat de kans op aanwezigheid van hazelmuizen sterk afhangt van de grootte en de leeftijd van het bosgebied. Voor oud bosgebied (meer dan 200 jaar) was de kans op aanwezigheid bij bossen van 2-10 ha 20-40 %, bij 11-20 ha 40 % en bij meer dan 20 ha meer dan 70 %. Voor recent bosgebied lag deze kans tussen 0 en 0.3 %, zelfs voor bossen van hoge kwaliteit. Waarschijnlijk liggen deze recente bossen meestal te geïsoleerd, waardoor ze nooit gekoloniseerd werden. Op basis van voorgaande gegevens wordt als minimale oppervlakte voor een levensvatbare populatie 20 ha oud bosgebied genomen. In andere minder geschikte gebieden kan de minimumoppervlakte groter zijn.

De aanwezigheid en overleving van populaties in kleinere bossen – en dan nog sterker bij recente bossen – zal dus sterk afhangen van dispersie (aanwezigheid van houtkanten en nabijheid van andere – vooral oude en grote – bosgebieden). In de Nederlandse literatuur vinden we terug dat niet-bezette bossen grote kans hebben om gekoloniseerd te worden als ze minder dan 250 m van bezette bossen liggen (maximale dispersieafstand waarbinnen de kans op kolonisatie het grootst is). Voor recente bosgebieden werd in Groot-Brittannië geen aanwezigheid van hazelmuizen vastgesteld als het bosgebied verder dan 1500 m van oud bosgebied verwijderd was (tot 800 m: 40 % kans op aanwezigheid, 801-1100 m: 25 %, 1401-1700 m: 15 %). Dit kunnen we beschouwen als de maximale dispersieafstand (temeer omdat in dit gebied vele houtkanten aanwezig waren).

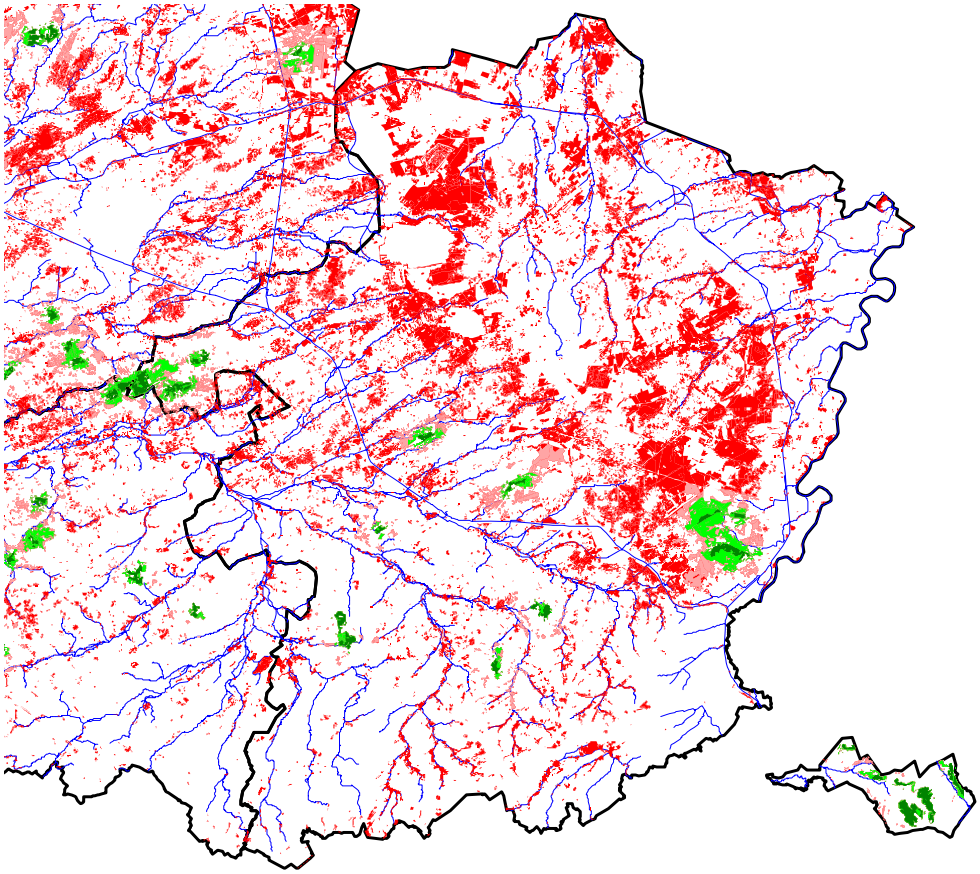
Om een goede analyse te kunnen uitvoeren van de geschiktheid van de Limburgse bosgebieden, zouden we moeten beschikken over kaarten die het landschap classificeren in 3 groepen:

- habitattypes met essentiële hulpbronnen (voedsel, nestgelegenheid, ...),
- habitattypes zonder essentiële hulpbronnen maar waardoor ze dagelijks of tijdens de dispersie bewegen,
- ongeschikte habitattypes voor zowel hulpbronnen als dispersie.

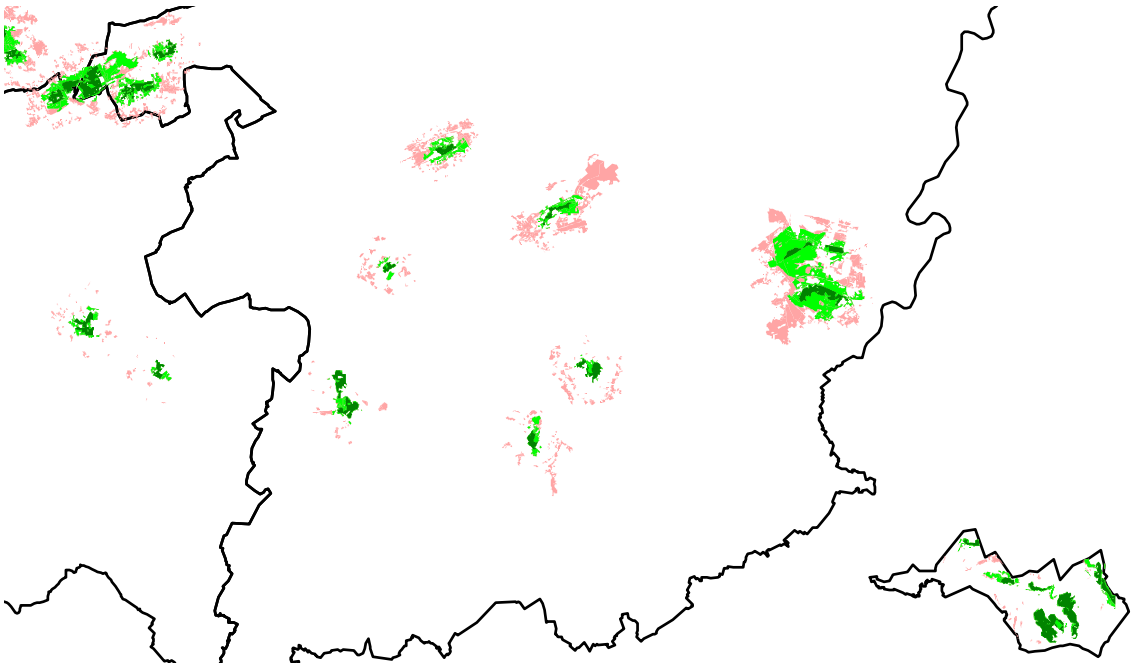


Bosleeftijdskaart (De Keersmaeker et al. 2001). Donkergroen = voor 1775, lichtgroen = tussen 1775 en 1850, roze = tussen 1850 en +/- 1930, rood = na +/- 1930.

Bij de hierna volgende analyse werd de bosleeftijdskaart gebruikt, waarbij bossen met code 1 (aanwezig van voor 1775) als geschikt habitat beschouwd werden. Uit deze groep werden de bossen van minstens 20 ha geselecteerd. Deze bossen vormen het Limburgse 'kerngebied' voor hazelmuizen, waarbinnen de hazelmuispopulatie (indien nog aanwezig) veiliggesteld zou moeten worden door gericht beheer. Dan werden alle bossen (oude en nieuwe) geselecteerd die op minder dan 250 m van dit kerngebied gelegen zijn. Deze bossen vormen het 'uitbreidingsgebied', waarbinnen de hazelmuispopulatie zich zou kunnen uitbreiden mits de habitatkwaliteit van deze bossen geoptimaliseerd wordt door gericht beheer en mits er voldoende verbindingselementen voorzien worden. Eens zich binnen dit gebied een levensvatbare metapopulatie ontwikkeld heeft, kan gedacht worden aan een verdere uitbreiding naar gebieden binnen een afstand van 1500 m. Mochten bepaalde gebieden binnen het uitbreidingsgebied zich op termijn ontwikkelen tot kerngebieden, dan kan van hieruit weer gedacht worden aan een nog verdere uitbreiding van het hazelmuizengebied.



Mogelijk geschikte gebieden voor hazelmuis. Donkergroen = kerngebieden, lichtgroen = uitbreidingsgebied binnen 250 m, roze = uitbreidingsgebied binnen 1500 m, rood = overige bossen.



Detail van de mogelijk geschikte gebieden voor hazelmuis. Donkergroen = kerngebieden, lichtgroen = uitbreidingsgebied binnen 250 m, roze = uitbreidingsgebied binnen 1500 m.

De gebieden die uit deze analyse komen als geschikt om een metapopulatie te handhaven zijn de Averbodeheide/Schoterse Bossen/Houterenberg/-Achterheide in Tessenderlo, het Vogelzangbos nabij het vijvergebied in Heusden-Zolder, het Herkenrodebos in Kermt-Hasselt, het Koebos en het arboretum van Bokrijk in Genk, het Provinciaal Domein Nieuwenhoven en het Mielenbos-Mierhoopbos in Sint-Truiden, het Belle-Vuebos in Kortessem/-Borgloon, het Jongenbos in Kortessem/Diepenbeek, het Pietersembos en omgeving in Lanaken/Maasmechelen en de bossen in Voeren.

Op basis van de inventarisaties kon enkel in de Voerense bossen de aanwezigheid van een hazelmuispopulatie vastgesteld worden. De andere gebieden zullen dus ofwel verbonden moeten worden met de Voerense populatie via houtkanten en tussenliggende bosjes (wat in de meeste gevallen niet haalbaar zal zijn gezien de grote afstanden) ofwel zullen hier hazelmuizen moeten geïntroduceerd worden (maar dan moeten we wel echt 100 % zeker zijn dat er geen hazelmuizen meer voorkomen, en dat kan alleen na een nog grondigere inventarisatie!).

Deze GIS-analyse is echter een zeer ruwe analyse en geeft slechts een indicatie van de mogelijke toestand in Limburg. Ze is onvoldoende om op basis ervan beslissingen te maken over beheer en introducties. Een meer nauwkeurige analyse kan pas uitgevoerd worden als we beschikken over kaarten met informatie over de bossamenstelling (soorten en leeftijd van boom- en struiklaag) en over de ligging en kenmerken (soorten, leeftijd, hoogte, breedte) van verbindingselementen (houtkanten, bomenrijen, graften, kleine bosjes). Het zou kunnen dat er dan ook recente bosgebieden (bv. De Kevie) als kerngebied beschouwd zullen worden, want deze werden nu buiten beschouwing gelaten omdat uit het Brits onderzoek bleek dat hier bijna nooit hazelmuizen aanwezig waren wegens de grote afstand tot de oude bosgebieden. Mogelijk zijn er ook gebieden bij die nu als geschikt zijn aangeduid, maar die niet echt geschikt zijn als we ze van nabij gaan bekijken. Dit zou bv. het geval kunnen zijn voor de 2 grootste gebieden (Pietersembos en bossen in Tessenderlo), omdat deze hoofdzakelijk uit naaldbos bestaan.

9 Verdere activiteiten

9.1 Uitvoeren van beheermaatregelen

Op basis van voorgaande informatie hebben bosbeheerders een idee van welke beheermaatregelen kunnen getroffen worden om een gebied aantrekkelijker te maken voor hazelmuizen. Indien bepaalde beheermaatregelen gepland worden, kunnen de bosbeheerders steeds bij de Zoogdierenwerkgroep terecht voor verder advies en kan in onderling overleg een praktisch stappenplan uitgewerkt worden om de Vlaamse hazelmuispopulatie veilig te stellen.

9.2 Afspraken met vrijwilligers/standaardinventarisatie

Na deze eerste stap moet een standaardmethode uitgewerkt worden om de hazelmuispopulatie in de toekomst op te volgen en om alle mogelijk interessante gebieden in Limburg te controleren op aanwezigheid van hazelmuizen.

De controle op aanwezigheid kan vrij eenvoudig gebeuren door een systeem op te zetten waarbij vrijwilligers in de herfst op zoek gaan naar hazelnoten en deze opsturen naar de Zoogdierenwerkgroep. Ofwel kunnen enkel de hazelnoten opgestuurd worden waarvan men denkt dat ze door hazelmuizen aangeknaagd zijn (dit vereist enige ervaring van de vrijwilligers), ofwel kunnen alle gevonden hazelnoten opgestuurd worden (geen ervaring in herkenning van knaagsporen vereist). Eventueel kunnen hier op de LIKONA-contactdag afspraken rond gemaakt worden.

De beste manier om de gekende hazelmuispopulaties te monitoren – en tegelijk te helpen door meer nestgelegenheid te voorzien –, is het ophangen van nestkasten, deze maandelijks controleren en zoveel mogelijk gegevens (gewicht, voortplanting, ...) verzamelen over de aanwezige dieren. Op deze wijze kan de evolutie van de populatie gevolgd worden en kan het effect van beheermaatregelen nagegaan worden. Er is nog niet geweten of nesttellingen een goed beeld geven van de populatiegrootte, dus die methode is niet aan te raden als monitoring. Het controleren van de nestkasten is een tijdsintensieve bezigheid, die kan uitgevoerd worden door vrijwilligers indien deze goed opgeleid worden (en een vergunning hebben, zowel voor het werken met een beschermde diersoort als voor het afwijken van de paden). Als voor deze methode gekozen wordt en geïnvesteerd wordt in nestkasten, kan

de Zoogdierenwerkgroep zorgen voor een standaardprotocol voor de nestkastcontrole en het zoeken naar en opleiden van vrijwilligers.

9.3 Sensibilisatie

De Zoogdierenwerkgroep gaat de natuurliefhebbers en de beleidsmedewerkers op alle niveaus (Provincie, Gemeente, Vlaamse gemeenschap) sensibiliseren door het aanbieden van vormingsactiviteiten, voordrachten en het schrijven van artikels.

Tot nu toe verschenen in verband met dit project volgende artikels:

- Verkem, S. (2004). De hazelmuis: onbekend, niet onbemind. Natuur.blad 3(2): 10-11.
- Verkem, S. (2004). Pilootproject Hazelmuis in Vlaanderen goed van start. Zoogdier 15(3): 19.
- Verbeylen, G. (2004). Verslag hazelmuis- en andere zoogdierenweekendje. Beestig Nieuws 3(12).

Op basis van het rapport zal een artikel geschreven worden voor het LIKONA-jaarboek en mogelijk ook voor andere tijdschriften (zoals Zoogdier, op eigen initiatief of op vraag).

Er werd een powerpoint-presentatie ineengestoken en educatief materiaal verzameld (hazelmuisnestjes, aangeknaagde hazelnoten, ...) dat gebruikt werd tijdens de infonamiddag voor de bos- en natuurwachters van Vlaamse gemeenschap. Dergelijke vormingsactiviteit kan in de toekomst herhaald worden voor een ander publiek (natuurbeheerders, milieuambtenaren, scholen, ...).

De resultaten van het project zullen voorgesteld worden op de LIKONA-contactdag en op de Natuurstudie contactdag. Er moet op voorhand wel goed nagedacht worden over de mate van detail waarin de gevonden locaties bekendgemaakt zullen worden aan een groot publiek, om verstoring van de hazelmuizen te vermijden.

10 Dankwoord

Dit hazelmuisproject werd mogelijk gemaakt door de inbreng van een heel aantal personen en instanties. Daarom willen we hier een woordje van dank uitspreken aan:

- Sven Verkem, werknemer van Natuurpunt Studie vzw tot eind augustus 2004, voor de uitwerking en opvolging van het hazelmuisproject

- de Vlaamse Zoogdierenwerkgroep van Natuurpunt Studie vzw, voor de uitwerking en opvolging van het hazelmuisproject, vooral vanaf september 2004 na het vertrek van Sven

- Frederic Van Lierop, werknemer van Natuurpunt Studie vzw, voor het uitvoeren van een groot deel van de inventarisaties (samen met een aantal vrijwilligers: Dominique Verbelen, Bob Vandendriessche, Roger Nijssen, Martin Ketelslegers, Jan Vanwynsberghe, Mark Van Beirs en Gunther Vergauwen) en het digitaal aanleveren van de resultaten

- Frederic Van Lierop en Veerle Christiaens (werkneemster van Natuurpunt vzw) voor het maken van de nestkasten en -buizen, Roger Nijssen, Sven Verkem en Joris Bracquené (directeur Natuurpunt Studie vzw) voor het ophangen ervan en Roger Nijssen en Frederic Van Lierop voor de controle ervan

- Dick Klees en Rita, onze Nederlandse collega's, voor hun aanwezigheid op het hazelmuisweekendje, het geven van een zeer interessante diavoordracht en het delen van hun uitgebreide ervaringen met hazelmuizen tijdens de inventarisaties

- Ludy Verheggen, een andere Nederlandse collega, voor het aanleveren van een aantal Nederlandse hazelmuisinventarisatieformulieren waar wij ons konden op baseren voor onze eigen inventarisaties

- de inventariseerders/vrijwilligers tijdens het hazelmuisweekendje: Guido Vanseuningen, Dirk Bernaerts, Véronique Verbist, Frans De Schamphelaere, Goedele Verbeylen, Joris Bracquené en Thea en Simon en Lucas, Alex Buelens, Carl Van Herck, Katia De Bock, Johannes Regelink, Geert Carette en Carine en Nora en Fien, Bob Vandendriessche en Ann D'heedene, Geert Schoutteten en Hilde, Arno Thomaes, Hugo Janssens en Sa-

rah, Didier Van Brussel, Robert Jooris, Jean-Pierre Nicaise en Gilles, Guido Wauters, Marc Herremans en Diane en Erica en Yara, Jan Lesaffre en Sylvie en Maxim, Dominique Verbelen, Gunter De Smet, Frederic Van Lierop, Freddy Janssens, Danny Dewulf, Johan Rysselaere, Christine De Bie, Eric Peetermans, Frederik Van de Perre, Marc Vanhoudt, Christiaan De Schuijmer

- de inventariseerders/bos- en natuurwachters tijdens de opleidingsnamiddag in Zuid-Limburg: Ghislain Mees, Tom Verschraegen, Jan Wellekens, Koen Schreurs, Jan Wuytack, Patrick Schuurmans, Eliane Verboven, Stephan Swinnen, Urbain Merken, Guido Vervaet, Larissa Luyten

- de Provincie Limburg en LIKONA, voor de samenwerking en financiële ondersteuning van het project

- Bob Vandendriessche, Dick Klees, Frederic Van Lierop, Ghislain Mees en Luc Crèvecoeur voor het kritisch nalezen van eerdere versies van dit rapport

- en last but not least, de hazelmuisjes van Teuven voor hun gewillige vertoning...

11 Literatuur

Anonymus. Devon Biodiversity Action Plan – Mammals. Devon County Council, Devon, UK. http://www.devon.gov.uk/bio_ap_species_mammals.pdf

Anonymus. The Great Nut Hunt 2001-2002.

Anonymus (1997). Design Manual for roads and bridges. Volume 10 Environmental design and management. Section 4 Nature conservation. Part 5 HA97/01 Nature conservation management advice in relation to dormice. The Highways Agency/The Scottish Executive Development Department/The National Assembly for Wales Cynulliad Cenedlaethol Cymru/The Department for Regional Development, UK.

Anonymus (1999). Dormouse Monitor – Report for 1998. Newsletter of the National Dormouse Monitoring Programme, UK.
http://www.glirarium.org/dormouse/dm-monitor1999.pdf

Anonymus (2000). Actieprogramma hazelmuis in Zuidoost-Limburg 2000-2004. Stichting IKL, Roermond, Nederland.

Bright, P.W. Research-gedeelte van de persoonlijke website van Paul Bright op http://web.rhul.ac.uk/Biological-Sciences/AcademicStaff/Bright

Bright, P. & MacPherson, D. (2002). Hedgerow management, dormice and biodiversity. English Nature Research Reports 454, English Nature, Royal Holloway, University of London.

Bright, P.W. & Morris, P.A.A. (1989). A practical guide to dormouse conservation. An Occasional Publication of The Mammal Society no. 11, The Mammal Society, London, UK.

Bright, P.W. & Morris, P.A. (1992). The dormouse. The Mammal Society, London, UK.

Bright, P.W., Mitchell, P. & Morris, P.A. (1994). Dormouse distribution: survey techniques, insular ecology and selection of sites for conservation. Journal of Applied Ecology 31: 329-339.

Büchner, S. (2000). Reply: Competition for nestboxes. Dormouse Talk 1(5). http://www.glirarium.org/dormouse

Coppa, G. (1991). Etude d'une population de muscardins (*Muscardinus avellanarius* L. 1758) dans une hêtraie en régénération du nord-est de la France. Ciconia 15(2-3): 69-88.

De Keersmaeker, L., Rogiers, N., Lauriks, R. & De Vos, B. (2001). Bosleeftijdskaart. Uitgewerkt voor project VLINA C97/06 'Ecosysteemvisie Bos Vlaanderen', IBW, Geraardsbergen, België.

Erkenbosch, H. (1991). Nieuwe waarnemingen van de hazelmuis (*Muscardinus avellanarius*) in Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 80(1): 10-11.

Foppen, R., Verheggen, L. & Boonman, M. (2002). Biology, status and conservation of the hazel dormouse (*Muscardinus avellanarius*) in the Netherlands. Lutra 45(2): 147-154.

Frith, B. The dormouse *Muscardinus avellanarius*. Bramley Frith Environmental Education Centre, Hampshire, UK. http://www.bramleyfrith.co.uk/dormouse/index.htm

Juškaitis, R. (2000). Reply: Competition for nestboxes. Dormouse Talk 1(6). http://www.glirarium.org/dormouse

Juškaitis, R. (2003). Abundance dynamics and reproduction success in the common dormouse, *Muscardinus avellanarius*, populations in Lithuania. Folia Zoologica 52(3): 239-248.

Libois, R.M. (1980). Répartition et milieu naturel du muscardin (*Muscardinus avellanarius*) en Belgique. Premiers résultats. Ciconia 4(1): 43-51.

Macdonald, D.W. & Rushton, S. (2003). Modelling space use and dispersal of mammals in real landscapes: a tool for conservation. Journal of Biogeography 30(4): 607-620.

Morris, P.A., Bright, P.W. & Woods, D. (1990). Use of nestboxes by the dormouse *Muscardinus avellanarius*. Biological Conservation 51: 1-13.

Richards, C.G.J., White, A.C., Hurrell, E. & Price, F.E.F. (1984). The food of the common dormouse, *Muscardinus avellanarius*, in South Devon. Mammal Review 14(1): 19-28.

Sarà, M. (2000). Reply: Competition for nestboxes. Dormouse Talk 1(5). http://www.glirarium.org/dormouse

Tattersall, F. & Whitbread, S. (2004). A trap-based comparison for the use of arboreal vegetation by populations of bank vole (*Clethrionomys glareolus*), woodmouse (*Apodemus sylvaticus*) and common dormouse (*Muscardinus avellanarius*). Journal of Zoology 233: 309-314.

van Laar, V. (1984). Verspreiding en habitatkeuze van de hazelmuis *Muscardinus avellanarius* (L., 1758) in Nederland. Lutra 27: 229-260.

Verheggen, L. (1997). Actieplan hazelmuis. ROM Mergelland. Plateau van Epenerheide. VZZ, Arnhem, Nederland.

Verheggen, L. (2003). Hazelmuisinventarisatie 2002. Aanvulling verspreidingsonderzoek Gulpdal, Westelijk Geuldal en Plateau van de Bahnerheide. VZZ/Adviesbureau Natuurbalans-Limes Divergens, Arnhem/Nijmegen, Nederland.

Verheggen, L. & Foppen, R. (2000). Zagen, grazen en rasters verplaatsen. Actie is noodzaak voor de hazelmuis. Zoogdier 11(3): 7-13.

Verkem, S., De Maeseneer, J., Vandendriessche, B., Verbeylen, G. & Yskout, S. (2003). Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt Studie en JNM-Zoogdierenwerkgroep, Mechelen en Gent, België.

Aanvulling bij hazelmuisrapport Zuid-Limburg

Goedele Verbeylen

Februari 2005

Na het afwerken van het Limburgse hazelmuisrapport (Verbeylen 2004) kregen we nog interessante gegevens ter beschikking, die relevant kunnen zijn voor de bescherming en het uitvoeren van beheermaatregelen voor de hazelmuis in Vlaanderen.

1.1 Populatieschatting via nesttellingen

Gebaseerd op een aantal indirecte vaststellingen, werd in Nederland besloten dat het tellen van hazelmuisnesten langs een transect een goede relatieve maat is om hazelmuisdichtheden en schommelingen hierin in te schatten (Verheggen et al. 2004). De tellingen gebeuren hier door in september-oktober de randvegetaties af te zoeken. Omdat het totaal aantal nesten (ongeacht type en status) goed correleert met het aantal voortplantingsnesten, wordt dit totaal aantal (groter dus grotere betrouwbaarheid) gebruikt om de schattingen op te baseren.

Om de betrouwbaarheid van de schattingen te vergroten, moet rekening gehouden worden met verschillende ontwikkelingen in verschillende deelpopulaties en aan/afwezigheid van beheer. Hiervoor wordt gestreefd naar het lopen van voldoende transecten binnen elke deelpopulatie en binnen gebieden waar wel en geen beheermaatregelen uitgevoerd worden.

Het meetnet in Nederland heeft als voornaamste doel landelijke trends te bepalen, wat gebeurt door transecten te tellen in actuele (jaarlijks) en potentiële en voorheen bezette (driejaarlijks) leefgebieden. Om de absolute populatiegrootte te bepalen is het aantal transecten binnen het meetnet te klein en zou twee- à drie-jaarlijks een gebiedsdekkende inventarisatie moeten gebeuren.

Voor Vlaanderen is het aantal resterende deelpopulaties waarschijnlijk zo laag, dat jaarlijks een gebiedsdekkende inventarisatie van nesten mogelijk zal zijn. Dit zou de eerste (vijf?) jaren gecombineerd moeten worden met het zoeken naar aangeknaagde hazelnoten in de potentiële en voorheen bezette gebieden om zeker te zijn dat hier geen hazelmuizen (meer) voorkomen. Eens hieromtrent zekerheid verkregen is, heeft het weinig zin om de meeste van deze gebieden verder te inventariseren, aangezien ze te geïsoleerd liggen van bestaande hazelmuispopulaties om op natuurlijke wijze gekoloniseerd te kunnen worden.

1.2 Bruikbaarheid van nestkasten

In tegenstelling tot in Engeland, maken hazelmuizen in Nederland weinig gebruik van nestkasten en lijken nestkasten dus niet bruikbaar als beschermingsmaatregel of monitoringmethode (Verheggen et al. 2004). Ze kunnen wel gebruikt worden om de aanwezigheid van hazelmuizen vast te stellen, als aanvulling op het zoeken naar nesten (pers. med. Ludy Verheggen).

Voor Vlaanderen zijn er over de al dan niet bruikbaarheid van nestkasten geen gegevens. De kans is groot dat de toestand hier gelijkaardig is met deze in Nederland, alhoewel verschillende van de historische waarnemingen in Vlaanderen wel in nestkasten gebeurden.

1.3 Kamperfoelie

In Nederland gebruiken hazelmuizen zelden of nooit kamperfoelie bij de nestbouw (pers. med. Ruud Foppen).

Voor Vlaanderen zijn hierover ook weer weinig gegevens beschikbaar. Van de nestjes gevonden in 2003 in Teuvenderberg (Teuven, Limburg) was er zeker eentje met een buitenlaag van kamperfoelieblaadjes, en ook in 1994 werd in Bertembos (Bertem, Vlaams-Brabant) een kamperfoelienestje gevonden.

1.4 Verspreiding in Nederland

In het hazelmuisrapport (Verbeylen 2004) wordt op p. 47 en 48 vermeld dat er hazelmuiswaarnemingen zijn in Nederland nabij de berm van het Albertkanaal en het Plateau van Kaastert. Dit blijkt om vrij oude gegevens te gaan, die daarenboven nog twijfelachtig zijn ook. In Staal et al. (1996) vinden we volgende tekst: "Neercanne is een der rijkste zoogdiergebieden van Nederland, maar liefst 36 soorten zijn er ooit in het reservaat aangetroffen. De twee meest bijzondere vertegenwoordigers zijn de Hazel- en de Eikelmuis, twee in Nederland alleen in Zuid-Limburg voorkomende slaapmuizen." Recent zijn er geen waarnemingen in het Cannerbos en evenmin op de Sint-Pietersberg (pers. med. Ludy Verheggen).

Literatuur

Staal, E., Ovaa, A., Locht, B., Renes, H. & Buys, J. (1996). Uit en thuisboek. Stichting Limburgs Landschap.

Verbeylen, G. (2004). Inventarisatie 2004 en bescherming van de hazelmuis (*Muscardinus avellanarius*) in Zuid-Limburg (Vlaanderen). Rapport Natuur.studie 2004/4, Natuurpunt Zoogdierenwerkgroep, Mechelen, België.

Verheggen, L.S.G.M., Foppen, R.P.B., Soldaat, L. & Daemen, B. (2004). Meetplan Monitoring Hazelmuis 2004. VZZ-rapport 2004.35, VZZ/CBS, Arnhem/Voorburg, Nederland.