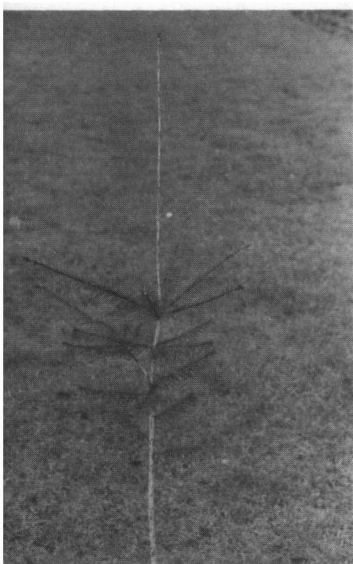




De invloed van bosstructuur op het vóórkomen van muizen

Gijs Dankers

Inleiding

Het Nederlandse bos is bij de meeste muizensoorten niet bepaald in trek. In dit artikel zal besproken worden hoe dat komt.

Momenteel vinden plaatselijk veranderingen van het bosbeheer plaats. Of dit perspectieven biedt voor onze inheemse muizen zal tevens besproken worden.

Het voorkomen van muizensoorten

Het vóórkomen van kleine zoogdieren op een bepaalde plek wordt ondermeer bepaald door voedselkeuze, dekking (bescherming), concurrerende soorten en soortspecifiek gedrag zoals bijvoorbeeld het graven van holen of het bouwen van nesten.

De vegetatie ter plaatse bepaalt in sterke mate de aanwezigheid van voedsel en dekking. Daarom zal de samenstelling van de kruidlaag een van de belangrijkste factoren zijn die de aanwezigheid van een muizensoort beïnvloedt. De opbouw van de kruidlaag varieert op zijn beurt weer sterk bij verschillende lichtintensiteit, bodemvochtigheid, mineraalrijkdom en temperatuur. Het is duidelijk dat een kruidlaag sterk verandert onder invloed van de bosontwikkeling.

Bosontwikkeling

Hieronder wordt in het kort besproken hoe

Foto linksboven:
Door muizen aangevreten Douglasspar.

Foto middenboven:
De Hazelmuls heeft een voorkeur voor loofbos en stelt hoge eisen aan zijn omgeving.

Foto rechtsboven:
Vreterij door Rosse Woelmuls.
Foto's: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

de vegetatie verandert naarmate een bos ouder wordt, te beginnen op het moment dat er nog geen bomen staan.

In de *kale fase*, in cultuurbossen zijn dit kapvlakten, vinden wij een sterke ontwikkeling van de kruidlaag. Dit is dikwijls een zogenaamde ruigtevegetatie, die kan ontstaan door de sterke vermeerdering van bodemvocht, licht en mineralen. Afhankelijk van het bosbeheer kunnen er op de bodem dode takken liggen die langzaam weggrotten.

Na spontane verjonging of aanplant ontstaat

de jonge fase. De jonge bomen in struikstadium ondervinden nog sterke concurrentie van kruiden en grassen. Winnen de boompjes deze concurrentieslag, dan zullen ze tot een gesloten struikgewas uitgroeien. Dit is de *dichte fase*. De kruidlaag, voornamelijk bestaande uit lichtminnende soorten, krijgt nu een gevoelige klap en verdwijnt langzaam. In naaldbossen kan zich bovendien een dik tapijt van naalden vormen waardoor de kruidlaag nog sneller verdwijnt. Lange, dunne bomen bepalen het aanzien van de *stakenfase*. Hier en daar verschijnen schaduwminnende bospplanten. In naaldbossen en in loofbossen op arme gronden zijn dit vooral varens. In de *boomfase* zijn de meest vitale bomen overgebleven, als resultaat van hetzij onderlinge concurrentie, hetzij ingrijpen van de bosbeheerder. Doordat er bomen zijn verdwenen, is de hoeveelheid licht, die de bodem bereikt, vergeleken met de stakenfase toegenomen. Langzaam neemt de bodembekleding van kruiden en mossen toe. Ook begint zich een struik-étage te ontwikkelen. Tegen de tijd dat de groei van de bomen terugloopt, wordt het bos gekapt zodat de cyclus van ingrijpen weer bij de kapvlakte begint. In enkele gevallen kan na de boomfase een volgende fase ontstaan: de *aftakelingsfase*. Deze fase treedt op als de bomen de gelegenheid krijgen te sterven en te vergaan, dus zonder dat het hout geoogst wordt. Hierdoor kunnen er open plekken ontstaan waar zich

lichtminnende plantensoorten gaan vestigen. Ook de struiklaag ontwikkelt zich hier goed. In cultuurbossen komen in het algemeen weinig dode bomen voor. Deze bomen worden doorgaans zo spoedig mogelijk verwijderd. Het is dan ook zo dat stervende of kwijnende bomen slechts voorkomen op plekken die slecht bereikbaar zijn (bijvoorbeeld hellingbossen), doordat het bosbeheer achterstallig is of, incidenteel dáár waar in het kader van experimenteel natuurtechnisch bosbeheer bomen tot sterven zijn gebracht.

Biotoopkeuze van verschillende muizensoorten

Hierboven is geschetst hoe de vegetatie er in verschillende ontwikkelingsstadia van het bos uit ziet. Om een duidelijk beeld te krijgen welke muizensoorten er in de verschillende ontwikkelingsstadia voorkomen, zijn een aantal Nederlandse en buitenlandse auteurs geraadpleegd. Om alle gegevens overzichtelijk weer te kunnen geven, presenteer ik het volgende schema. Hierin zijn alleen soorten opgenomen die min of meer regelmatig in bossen voorkomen. Bepaalde soorten worden niet behandeld; niet omdat ze niet in bossen voor kunnen komen, maar omdat hun voorkomen in eerste instantie wordt bepaald door de aanwezigheid van waterlopen (Woelrat, Noordse Woelmuis, Waterspitsmuis).

Ook soorten die gebonden zijn aan behuizing

boomlaag:
struiklaag:
kruidlaag:

Veldmuis
Aardmuis
Ondergrondse
Woelmuis
Bosspitsmuis
Dwergspitsmuis
Dwergmuis
Bosmuis
Hazelmuis
Eikelmuis
Rosse Woelmuis
Grote Bosmuis

▼▼▼

●●

▼▼/●●

■ ■ ■ ■

■ ■ ■

■ ■ ■

▼ ● ● ▼ †

++

++

□

—

—

—

+

++

++

—

—

□

+

++

++

—

—

+

+

++

+(+)

—

□

+

+

++

+

—

□

+

++

++

□

—

—

—

□

□

++

□

+

++

—

□

++

—

—

□/+

—

+

++

—

—

□/+

—

□

+

□

+

++

—

—

++

□

+

++

Verklaring van de gebruikte symbolen:

▼▼▼ : homogene kruidlaag

●● : gevarieerde kruidlaag

■ : struiklaag

■ ■ ■ ■ : stakenfase

■ ■ ■ : boomfase

■ ■ : oud bos

† : dood hout

++ : sterke voorkeur voor deze vegetatie

~ : komt vaak voor in deze vegetatie

□ : geen voorkeur voor deze vegetatie

— : mijdt deze vegetatie

— : zelden of nooit in deze vegetatie waargenomen

van de mens, als Huismuis, Huisspitsmuis en Tuinspitsmuis worden niet besproken.

Er zijn taxonomisch vier groepen inheemse muizen te onderscheiden, te weten: de woelmuisen, de ware muizen en de slaapmuizen, alle drie behorend tot de knaagdieren, en als vierde groep de spitsmuizen behorend tot de insekteneters. Het hier gehanteerde onderscheid in ecologische groepen loopt niet parallel met de taxonomische indeling.

Bekijken wij bovenstaand schema dan zien wij dat er drie groepen muizen zijn te onderscheiden, te weten:

- I. muizen met een sterke binding aan de kruidlaag;
- II. muizen met een sterke voorkeur voor de struiklaag;
- III. muizen met een sterke voorkeur voor bos. Hieronder zal worden besproken waardoor elke groep zich onderscheidt van de andere groepen.

Groep I: muizen met een sterke binding aan de kruidlaag

Soorten, die in deze groep zijn ingedeeld, hebben in het algemeen een sterke voorkeur voor dichte en gevarieerde kruidenvegetaties. Een struiklaag heeft meestal een negatieve invloed op het voorkomen van deze soorten aangezien de kruidlaag dan minder gevarieerd wordt.

De meeste *woelmuisen* vallen onder groep I. Het zijn planteneters, die veelal sterk afhankelijk zijn van de kruidlaag.

De *Veldmuis* verplaatst zich via gangenstelsels die in de vegetatie zijn gevreten. Dit maakt het dier sterk afhankelijk van de kruidlaag. Bij voorkeur zoekt hij daarbij zonnige plekken op. In het bos zal men hem slechts bij toeval vinden. Op kapvlakten komt de *Veldmuis* wel voor.

De *Aardmuis* is nauw verwant met de *Veldmuis*. Zij zijn moeilijk van elkaar te onderscheiden. Het zijn dan ook elkaar sterk concurrerende soorten, met als gevolg dat beide soorten ruimtelijk gescheiden leven. Komt de *Veldmuis* vaak in korte kruidenvegetaties voor, de *Aardmuis* wordt meestal aangetroffen in dichte hoogopgaande kruidenvegetaties. De *Aardmuis* komt dikwijls voor op kapvlakten, zeker als hier een hoge, dichte kruidlaag aanwezig is. Als de 'dichte fase' aanbreekt, verdwijnt de soort vrij snel.

De *Ondergrondse Woelmuis* wordt, in tegen-

stelling tot eerder genoemde soorten vaker in bossen aangetroffen. Het voorkomen van de *Ondergrondse Woelmuis* in Nederland is onder andere bestudeerd door De Ruiter (1974). Uit dit onderzoek blijkt dat de *Ondergrondse Woelmuis* een soort is die is gebonden aan open bosvegetaties met een rijke kruidlaag. Bij het hoger en dichter worden van het bos wordt de soort teruggedrongen naar de meer open vegetaties, zoals kapvlakten en windworpvlakten. Deze woelmuis is, zoals zijn naam zegt, een goede graver en is daardoor in staat tussen boomwortels door te graven. Of deze soort door de andere woelmuizensoorten teruggedrongen is naar minder geschikte biotopen, valt niet met zekerheid te zeggen. Door verscheidene Oosteuropese onderzoekers wordt de *Ondergrondse Woelmuis* gezien als een kenmerkende soort voor de eerste ontwikkelingsfasen van bossen.

De *Dwergmuis* (behorende tot de 'ware muizen') heeft een duidelijke voorkeur voor hoogopgaande kruidenvegetaties. Hij wordt een enkele keer op kapvlakten aangetroffen. Er zijn aanwijzingen dat de *Dwergmuis* van oorsprong in bossen langs waterlopen zou komen, niet omdat er een directe binding met waterlopen bestaat, maar omdat de grote concurrent *Bosmuis* hier oorspronkelijk slechts in kleine aantallen aanwezig was. Dit komt omdat de *Bosmuis* in deze situaties de concurrentie met de Noordse *Woelmuis* en *Woelrat* niet aankan. Door de lage dichtheid van de bosmuizenpopulatie kon de dwergmuizenpopulatie daarom langs waterlopen stand houden. Door de achteruitgang van de Noordse *Woelmuis* is nu de concurrentiepositie van de *Bosmuis* verbeterd en die van de *Dwergmuis* navenant achteruitgegaan.

Spitsmuizen zijn zogenaamde insekteneters. Hierdoor zijn ze niet direct aan (kruiden)vegetaties gebonden, hoewel hierin doorgaans de meeste ongewervelde dieren voorkomen. Over de spitsmuizen spreken de meeste auteurs elkaar tegen. Volgens Wammes (1979) komen ze weinig voor in bossen. Oosteuropese onderzoekers vinden echter met name de *Bosspitsmuis* in bossen. Hij zou dan een voorkeur voor kapvlakten en windworpvlakten hebben. Voor de *Dwergspitsmuis* geldt waarschijnlijk hetzelfde, maar deze soort wordt vanwege zijn geringe gewicht zelden in klappen gevangen.

In bossen, waar veel rottend hout ligt, zullen



De Veldmuis zoekt bij voorkeur zonnige plekken op en zal men hem slechts zelden in het bos aantreffen. Ze zijn sterk afhankelijk van de kruidlaag.

Foto:
Rijksinstituut voor Natuurbeheer.



De Bosmuis is een goede klimmer en één van de meest voorkomende muizensoorten in de Nederlandse bossen.

Foto: Henk Harmsen.

veel ongewervelde dieren voorkomen zodat genoeg dekking en voedsel voor spitsmuizen voorhanden is. Dood hout is dus een structurelement in de vegetatie waar spitsmuizen indirect groot profijt van hebben.

Groep II: muizen met een sterke voorkeur voor de struiklaag

De *Bosmuis* is een goede klimmer. Hij heeft een voorkeur voor struikgewas en is niet afhankelijk van de aanwezigheid van een kruidlaag. Sterker nog, hij schijnt voorkeur te hebben voor plaatsen waar de kruidlaag slecht ontwikkeld is. De *Bosmuis* is omnivoor. Hij eet zelfs eieren van vogels. Zijn voorkomen wordt sterk bepaald door de aanwezigheid van voedsel. Evenals de spitsmuizen zal hij profijt hebben van de aanwezigheid van dood hout. De *Bosmuis* is een typische pioniersoort en is mede door zijn grote mobiliteit op de gekste plaatsen te vinden.

Het is opmerkelijk dat de *Bosmuis* een van de meest voorkomende soorten in de Nederlandse bossen is. Dit geldt vooral voor naaldbossen. Misschien mogen wij hier de conclusie uit trekken dat dit samenhangt met het feit dat deze bossen zich nog niet hebben ontwikkeld tot volwaardige levensgemeenschappen.

Groep III: muizen met een sterke voorkeur voor bos

Groep III bestaat uit:

- (slaap)muizen met een sterke voorkeur voor goed ontwikkelde bosrandsituaties;
- muizen met een sterke voorkeur voor bos in het algemeen.

De *Hazelmuis* en de *Eikelmuis* behoren tot de familie van de *slaapmuizen*. Zij houden namelijk een winterslaap en worden dan wel slapend aangetroffen in een winternest. Zo'n winternest wordt dikwijls gemaakt tussen boomwortels of in holle bomen.

De *Hazelmuis* heeft een voorkeur voor loofbos. Zijn voedsel bestaat onder andere uit bladknoppen, vruchten en (hazel-)noten. Doordat de *Hazelmuis* een goede klimmer is kan hij gemakkelijk aan dit voedsel komen. De *Hazelmuis* stelt in tegenstelling tot de *Bosmuis* hoge eisen aan zijn omgeving. Volgens Van Laar (1980) lijkt de *Hazelmuis* sterk gebonden te zijn aan bosranden waarbij sprake is van een geleidelijke overgang van bos naar grasland. Deze overgang kan veroorzaakt worden door:

- de aard van de omgeving, zoals de overgang van hoog naar laag en droog naar vochtig, bijvoorbeeld in de hellingbossen in Zuid-Limburg.

- de wijze waarop de vegetaties beheerd worden, zoals bij bepaalde kapsystemen of bij de extensieve begrazing door hoefdieren.

Bosranden, die op een dergelijke wijze ontstaan, zijn dikwijls opgebouwd uit een zogenaamde *mantel* en een *zoom*. De mantel bestaat uit een struweel van allerlei, veelal stekelige struiken zoals Braam, Meidoorn, Hazelaar, Sleedoorn en roos en sluit het bos als het ware van de buitenwereld af. De zoomvegetatie tussen mantel en open plek bestaat hoofdzakelijk uit kruidige planten. Soms zitten hier ook klimplanten tussen die als een sluier over de hoge kruiden van de zoom en de struiken van de mantel groeien. De Hazelmuis bouwt zijn zomernesten, waarin hij zijn jongen ter wereld brengt, graag daar waar mantel en zoom aan elkaar grenzen.

Het verspreidingsgebied van de Hazelmuis in Nederland is beperkt tot de bossen op lössgronden in Zuid-Limburg en ten oosten van Nijmegen. Deze bossen staan bekend om hun weelderige plantengroei.

De *Eikelmuis* komt in Nederland alléén in Zuid-Limburg voor. De *Eikelmuis* is de grootste inheemse muizensoort. Zijn voedselpakket is gevarieerder dan dat van de *Hazelmuis*. Naast vruchten en noten eet hij ook ongewervelde dieren en andere kleine dieren. Misschien is dat de reden dat de *Eikelmuis* zich meer op de bodem ophoudt dan de vorige soort.

De *Eikelmuis* komt in Limburg vaak op de zelfde plekken voor als de *Hazelmuis* voor. Dit maakt het waarschijnlijk dat hij de zelfde habitatvoorkeur heeft als de *Hazelmuis*.

Worden de slaapmuizen vooral in bosranden gevonden, de *Rosse Woelmuis* en de *Grote Bosmuis* (ook wel Geelhalsmuis) komen in alle ontwikkelingsfasen van het bos voor. Bovendien hebben zij, in tegenstelling tot de soorten van groep I en de *Bosmuis* uit groep II, een sterke voorkeur voor het bos.

De *Rosse Woelmuis* eet behalve plantaardig materiaal ook dierlijk voedsel en is zodoende niet per se afhankelijk van de kruidlaag. Hij houdt echter wel van beschutting in de vorm van hoge kruidenvegetaties, een goed ontwikkelde struiklaag of een laag van dode takken. Op kapvlaktes komt de soort slechts in kleine aantallen voor. De aantallen zijn hier doorgaans groter naarmate er meer hout is

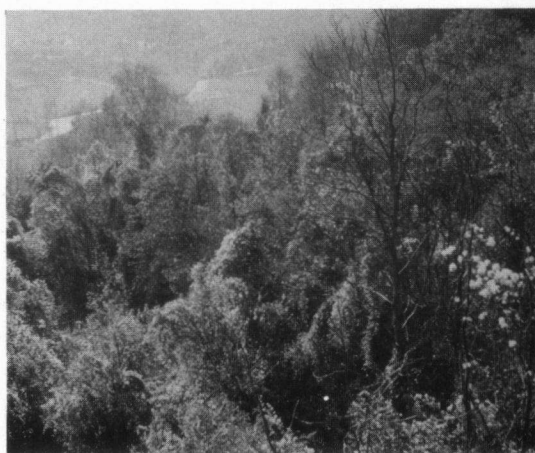


Foto boven:

Aardbeien, door Bosmuis verzameld. Op deze manier wordt een bijdrage geleverd aan de verspreiding van planten. Wageningen, 23 juni 1977.

Foto: A.D. Bode.

Foto onder:

Weelderige bosranden zijn het blotoop van slaapmuizen.

Naar een dia van G.P.J. Dankers.

blijven liggen. In de dichte fase wordt de *Rosse Woelmuis* talrijker, om in de stakenfase weer praktisch te verdwijnen. Pas als er, bijvoorbeeld na enkele dunningen, weer voldoende ondergroei verschijnt worden de *Rosse Woelmuizen* weer talrijk, om daarmee de meest voorkomende *Bosmuis* te worden.

De *Grote Bosmuis* is eveneens omnivoor. Van hem is bekend dat hij zelfs jonge vogeltjes eet. Op zijn speurtochten komt hij tot in de boomtoppen. Over zijn voorkomen in Nederland is nog weinig bekend. De *Grote Bosmuis* is tot nu toe alleen in Zuid-Limburg gevonden. De Nederlands-Duitse grens is ongeveer de westelijke grens van zijn verspreidingsgebied met uitzondering van Zuid-Engeland, waar hij ook voorkomt. Buitenlandse auteurs beweren dat de soort een sterke voorkeur heeft voor oud loofbos. Verder

zou hij vaak voorkomen in jonge naaldbos aanplanten en oude naaldbossen.

Conclusie: de situatie in het Nederlandse bos

Uit het voorgaande blijkt dat de kruidlaag een belangrijke rol speelt voor de meeste Nederlandse muizensoorten. Als in de dichte fase de kruidlaag langzaam verdwijnt zal zowel het aantal muizensoorten als het totale aantal individuen afnemen. Laten wij Zuid-Limburg even buiten beschouwing, dan zien wij dat de *Rosse Woelmuis* en de *Bosmuis* de meest kenmerkende bossoorten zijn. Hier en daar scharrelt nog een *Bosspitsmuis* of een *Dwergspitsmuis* rond. Ontstaat echter een flinke opening in de boomlaag, dan zien wij dat het soortental sterk toeneemt omdat de kruidlaag zich weer kan ontwikkelen.

Op de bodem liggend dood hout heeft voor omnivore en insectivore muizen de zelfde functie als een kruidlaag; dekking en —indirect— voedsel. Deze soorten kunnen de tijd dat er weinig kruiden zijn het best overbruggen als er voldoende dode takken en stammen op de grond blijven liggen.

Blijkbaar komen er buiten Zuid-Limburg geen muizensoorten voor die optimaal gebruik kunnen maken van de dimensie 'hoogte', die het bos zo eigen is. Vermoedelijk kunnen deze soorten zich alleen in bossen handhaven, die op rijke bodems groeien en een goed ontwikkelde bosrand bezitten.

■ G.P.J. Dankers, Gasthuisbouwing 19, 6721 XH Bennekom, 08389-7978.

LITTERATUUR:

- Arnold, N. & G. Corbet (1980): Zoogdieren, reptielen en amfibieën. Vert. uit het Eng. Sythoff Alphen a/d Rijn.
- Beringen, R., G. Dankers & M. Herfst (1980): Verspreidingsoecologisch onderzoek naar zoogdieren op de Noordfriese waddeneilanden van Sleeswijk-Holstein. Doct. verslag, Vakgroep Natuurbeheer, LH Wageningen.
- Hartog, A.G. & M.D. Polder (1979): Onderzoek naar de areaalgrens van de Aardmuis (*Microtus agrestis* L.) in Zuidwest-Nederland. Doct. verslag RIN, Leersum.
- Kratochvil, J. & J. Gaisler (1967): Die Sukzession der kleinen Erdsäugetierte in einem Bergwald Sorbeto-Piceetum. Zoologické Listy 16 (4) : 301-324.
- Laar, V. van (1971): Gegevens over verspreiding van de Hazelmuis *Muscardinus avellanarius* (Linne, 1758), in Nederland. RIN Leersum.
- Laar, V. van (1980): De habitatkeuze van de Hazelmuis in Noordoostelijk Frankrijk. Lutra 23 : 65.
- Lyneburg, L. (1972): Wilde zoogdieren in Europa. Bew. door A. den Hoed. Moussault, Amsterdam.
- Mulder, J.L. (1979): Verspreiding en habitatkeuze van kleine zoogdieren in Drenthe en Oost Groningen. Lutra 21 : 1-12.
- Ruiter, G. de (1974): Biotoop en verspreiding van de Ondergrondse woelmuis *Pitymus subterraneus* De Selys-Longchamps 1836, in het bijzonder in West-Europa. Doct. versl. RIN, Leersum.
- Taapken, Jaap (1982): Bosmuizen als zaadverspreiders? Huid en Haar 1 (2) : 78.
- Vuure, T. van (in voorbereiding): Zoogdieren in bossen- hun niches, hun effecten.
- Wammes, D.F. (1979): De habitatkeuze van enige muizensoorten. RIN, Leersum.
- Wolk, E. & K. Wolk (1982): Responses of small mammals to the forest management in the Bialowieza Primeval Forest. Acta Theriologica 27 (3) : 45-59.
- Wijnngaarden, A. van, V. van Laar & M.D.M. Trommel (1971): De verspreiding van de Nederlandse zoogdieren. Lutra 13 (1-3) : 1-41.

Perspectief

Het bosbeheer maakt een ontwikkeling door waarbij steeds meer aandacht wordt geschonken aan de ontwikkeling van natuurlijker bos. Dit bos wordt gekenmerkt door:

- de aanwezigheid van dode bomen en half-vergane boomresten.
- een kleinschalige mengeling van structuurelementen, zoals bos in verschillende ontwikkelingsfasen, windworpsvlakten en dergelijke. De verschillende structuurelementen kunnen met elkaar verweven zijn door mantel- en zoomvegetaties.

De nieuw gevormde meer natuurlijke bossen kunnen potentiële biotopen worden voor muizensoorten die hier momenteel niet in voorkomen. Zo kunnen met name de bossen langs de zuidelijke stuwwalrand van de Veluwe een potentieel verspreidingsgebied worden voor slaapmuizen. Hiermee zal dan wel met het bosbeheer rekening moeten worden gehouden.

Een belangrijk aspect waarmee wij echter rekening dienen te houden is dat de bovengenoemde bossen van de huidige verspreidingsgebieden in Zuid-Limburg en Duitsland gescheiden zijn door cultuurgebieden die als een ecologische barrière werken. Daarom zullen wij in de toekomst de mogelijkheid open moeten houden voor experimentele introductie van deze zeldzame muizensoorten in voor hen geschikte biotopen.