

Over de relatie tussen dode bomen en de niet-vliegende zoogdieren

Dead trees and non-flying mammals

T. van Vuure

Vakgroep Boshuishoudkunde LH, Wageningen

Welke betekenis dood hout ook moge hebben voor deze zoogdieren, in elk geval dient het niet als directe voedselbron. Voor zover bekend eten zoogdieren geen dood hout, vermoedelijk als gevolg van de voor hen geringe voedingswaarde ervan. Levend hout wordt alleen in de vorm van dunne takken (herten, konijnen) en wortels (woelmuizen, wilde zwijnen) gegeten. Van deze plantendelen is de voedselrijkdom nog relatief groot, vooral door de aanwezigheid van bast en knoppen.

Aan de functie van dode en kwijnende bomen kunnen de volgende aspecten onderscheiden worden, variërend in belangrijkheid:

- 1 indirecte voedselbron;
- 2 schuil-/nestplaats;
- 3 overige.

1 Indirecte voedselbron

Voor zoogdieren kan dood hout weliswaar niet als directe voedselbron fungeren, voor veel ongewervelde dieren kan het dat wél. Piotrowski en Wolk (1975) onderzochten de ongewervelde dieren van dode haagbeukstammen en vergeleken die met de fauna van het omringende bodemstrooisel. De boomstammen bleken drie maal zoveel individuen en 20% meer soorten te bevatten dan het strooisel. Een dergelijke relatieve voedselrijkdom kan de aandacht trekken van verschillende zoogdieren. Dieren bijv. als beren, dassen en wilde zwijnen, die in het bezit zijn van sterke nagels of tanden, zijn in staat de rottende stammen open te scheuren om zodoende aan voedsel te komen. Het hout moet dan wél een zekere graad van rotting hebben bereikt. Over het aandeel van dit soort voedsel in het voedselpakket van die dieren in een natuurlijke situatie is niets bekend.

Hoe meer het hout verrot, des te meer kunnen de erin groeiende schimmels gegeten worden door kleine zoogdieren. In vermolmd hout kunnen gangen gegraven worden en vooral woelmuizen eten dan de vruchtlichamen en myceliumdraden van de houtverterende schimmels (Thomas 1979).

Summary

For non-flying mammals, dead wood may have various functions:

1 Indirect source of food – invertebrates and fungi digest rotting wood and will be eaten by e.g. badgers, bears and wild boars.

2 Hiding/nesting place – the root system, the stem as well as the crown of fallen trees may offer hiding and nesting places (fig. 1). Small mammals may live in cavities made by woodpeckers, but are also able to dig tunnels and nests in mouldered wood by themselves (fig. 3). Bigger animals depend entirely on existing cavities, mostly caused by wood rot. Among the mammals in the Netherlands, the pine marten is the only species that is fully dependent on tree cavities (Table 1). In Europe today only deciduous forests are allowed to live long enough to obtain many cavities, and thus pine martens are found to live especially in deciduous, not in coniferous forests.

3 Other functions – on standing and lying dead trees mammals can sit, walk, rest, look etc.

So, if the forest manager wants to promote this kind of wildlife, he should:

- leave dead wood, either standing or lying;
- lengthen the rotation of especially deciduous forests to obtain more old forest trees with many cavities;
- promote a mosaic pattern of old and young forests so that animals like the pine marten, which house in the old forest, can use the young stands to gather food;
- help to establish strict forest reservations of sufficient size.

2 Schuil-/nestplaats

Dit is het belangrijkste aspect van de relatie tussen zoogdieren en dode bomen. Alle onderdelen van bomen kunnen hiervoor van belang zijn (zie fig. 1). Van de staande dode en kwijnende stammen fungeert in dit verband alleen de stam, van de liggende bovendien de

tussen wortels en onder
overhangende wortelkluit
between roots and under
overhanging rootsystem

onder de stam, in holtes erin
of achter losse schors
under the stem, in cavities in
it or behind loose bark

tussen takken en
ruigte
between branches and in brushwood

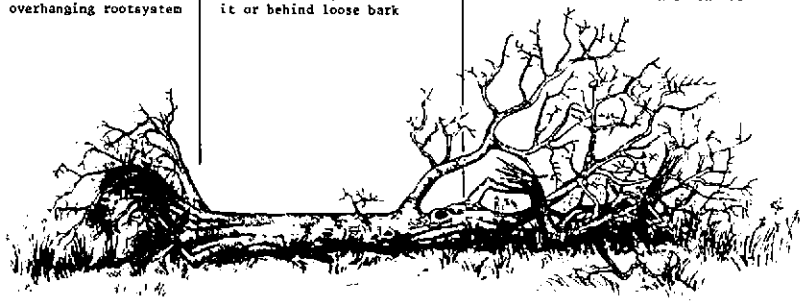


Fig. 1 Verschillende onderdelen van een boom kunnen van nut zijn voor zoogdieren als schuilplaats.

Fig. 1 Several parts of a tree may be useful for mammals as a hiding place.

kroon en de wortelkluit. De takken en aarde van de wortelkluit kunnen beschutte ruimte creëren. Naast en onder de stam kunnen dieren zich verschuilen en in de stam kunnen holten aanwezig zijn: door spechten gehakt of door rotting ontstaan of onder loszittende schors. Ook de takken van de kroon kunnen, in combinatie met de ertussen groeiende grassen en kruiden, goede mogelijkheden bieden om in een dergelijke ruigte te schuilen en te nestelen.

2.1 Kroon

In de ruigte, die ontstaat waar de kroon op de grond ligt, kunnen hazen, konijnen en marterachtigen zich verschuilen, kan de egel zijn winternest van gras en bladeren maken, kunnen herten hun kalveren afleggen en spitsmuizen, slaapmuizen en woelmuizen bolvormige nesten aanbrengen om hun jongen in te werpen en groot te brengen. Een dergelijke „kroonruigte” is ook daarom een goede wijkplaats, omdat hij zelden door groot wild betreden zal worden.

2.2 Stam

Tegen de liggende boomstam aan of eronder kan geschuild worden tegen het slechte weer of tegen vijanden. Hazelmuizen kiezen dergelijke stammen wel uit om er hun ondergrondse winterslaapplaats onder aan te leggen (Van Laar 1971).

2.3 Wortelkluit

De overhangende wortelkluit kan eveneens dienen om te schuilen tegen slecht weer of vijanden. Ook kan de ruimte daar groot genoeg zijn om dieren als de wilde kat en de los (lynx) gelegenheid te geven hun jongen groot te brengen. De gehele liggende boom kan trouwens van nut zijn voor die roofdieren, die hun prooi moeten bemachtigen door hem te besluipen. Een dier, waar dit bijv. voor geldt, is de los. Deze maakt veel gebruik van schuilmogelijkheden als struikgewas, liggende bomen en terreinoneffenheden om zijn prooi (bijv. reeën) onverhoeds te kunnen bespringen (zie fig. 2).



Fig. 2 De los maakt veel gebruik van schuilplaatsmogelijkheden als struikgewas en liggende bomen.

Fig. 2 The lynx utilizes shrubs and lying trees as cover.

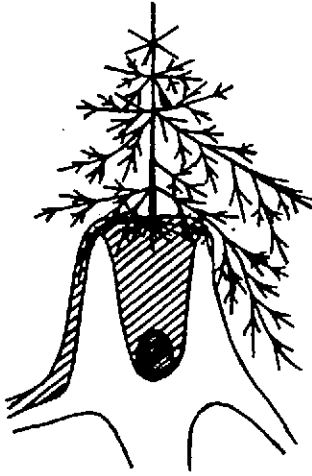


Fig. 3 Nest van dwergspitsmuis (*Sorex minutus*) in vermolmd boomstronk (Daniel en Mrciak 1963).
 Fig. 3 Nest of pygmy shrew (*Sorex minutus*) in mouldered tree stump (Daniel and Mrciak 1963).

2.4 Boomholten

Bijzondere vestigingsomstandigheden kunnen ontstaan in de staande of liggende stam. Reeds in levende bomen kunnen holtes ontstaan door hakactiviteiten van spechten en/of door rotting, als gevolg van beschadiging door takbreuk, bliksemingslag, vallende bomen e.d. Zoogdieren zijn niet in staat in gezonde of pas gestorven bomen holtes te maken. Pas als het hout in verregaande staat van rotting verkeert, zijn het vooral de kleine zoogdieren (bijv. muizen), die in de molm hun nest of voedselopslagplaats graven. Waarschijnlijk vanwege de geringe structuur van vermolmd hout is dit voor grotere dieren niet mogelijk. Daniel en Mrciak (1963) beschrijven enkele winternesten van dwergspitsmuizen, uitgegraven in de molm van rottende bomen. Eén ervan is afgebeeld in figuur 3. Dit "molmstadium" is de laatste fase in de afbraak van de boom en duurt naar verhouding niet lang. Gedurende het grootste deel van de tijd is het hout voor muizen niet te bewerken en zijn zij, maar ook grotere zoogdieren, afhankelijk van reeds aanwezige holten, door spechten gemaakt of door rotting ontstaan.

De grootte van boomholtes kan, vooral in natuurlijke bossen, sterk uiteenlopen. Zowel de allerkleinste zoogdieren kunnen erin terecht, als ook de zeer grote, zoals beren (Thomas 1979). De grotere dieren zijn, wat dit betreft, afhankelijk van door rotting ontstane holten, aangezien spechtenholten maar een beperkte afmeting hebben. Tot deze groep behoren bijv. wasbeer, wilde kat, otter en nog grotere dieren. De kleinere dieren kunnen niet alleen over natuurlijke holten beschikken, maar bovendien over door spechten gehakte

gaten. Over de afhankelijkheid van bepaalde zoogdiersoorten van het voorkomen van bepaalde spechtensoorten is weinig bekend. Volgens Ognev (geciteerd door Turcek 1967) is de in N.- en O.-Europa vooral in berkenbossen voorkomende berkemuis (*Sicista betulina*) voor boomholten hoofdzakelijk aangewezen op de activiteiten van de witrugspecht (*Dendrocopos leucotos*). Hoe deze relatie precies verklaard moet worden, is nog onbekend. De grotere afmetingen boomholtes, die in een meer natuurlijk bos aanwezig zijn, zijn niet in een cultuurbos te vinden en vormen daarom in Nederland een vrijwel onbekend verschijnsel. Toch moet het, gezien de situatie in bepaalde meer natuurlijke Europese bossen, ook onder Nederlandse omstandigheden mogelijk zijn, dat zeer grote boomholten ontstaan, waarin grote dieren zich kunnen verbergen. De aanwezigheid van schuilgelegenheden in holle staande of liggende dikke bomen zal relaties doen ontstaan tussen bepaalde grote dieren en dergelijke boomlijken. In Europa zou dit bijv. met de bruine beer en de los het geval kunnen zijn.

2.4.1 Mate van gebruik van boomholten In tabel 1 is aangegeven in welke mate door, in Nederland inheemse, in het bos voorkomende zoogdieren gebruik wordt gemaakt van boomholtes. Hieruit blijkt, dat door de meeste dieren slechts nu en dan gebruik wordt gemaakt van boomholten om in te (winter)slapen, te schuilen of voedsel op te slaan. Eikelmuizen en hazelmuisen maken er al veel meer gebruik van, maar alleen bij de boomarter is van een zeer grote behoefte sprake. Het hier geschetste beeld is aanwezig in Nederlandse cultuurbossen. In hoeverre dit ook van toepassing is op natuurlijke bossen zal van diersoort tot diersoort verschillen. Het in tabel 1 gebleken geringe gebruik van boomholten in cultuurbossen zal in het ene geval berusten op een geringe behoefte (bijv. bij woelmuisen), anderzijds op een gebrek aan geschikte holten. Het laatste geldt voor bijv. de wilde kat, die afhankelijk is van vrij grote, door rotting ontstane holten. Zouden er meer van dergelijke holten zijn, dan zouden ze waarschijnlijk meer door deze dieren betrokken worden. Een dier dat het waarschijnlijk weinig zal uitmaken, is de eekhoorn. Dit sterk aan het boomleven aangepaste dier heeft weinig behoefte om boomholten te bewonen, aangezien het zelf zeer goed in staat is een bolvormig nest van takken te maken. Dit ligt meestal dicht tegen de stam aan en is voorzien van vaak meer dan één opening. Dit woongedrag heeft waarschijnlijk te maken met veiligheid voor één van zijn vijanden, de boomarter.

2.4.1.1 boomarter De boomarter is een van de weinige dieren, die zeer sterk afhankelijk zijn van de

Tabel 1 De mate waarin door bepaalde zoogdieren gebruik wordt gemaakt van boomholten in cultuurbossen.

Table 1 Use of tree cavities by certain mammals in cultivated forests.

zoogdiersoort of -familie <i>mammal species or family</i>	mate van gebruik — <i>frequency of use</i>		
	soms (facultatief) <i>sometimes</i> (<i>facultative</i>)	vaak (facultatief) <i>often</i> (<i>facultative</i>)	obligaat (<i>obligatory</i>)
egel (<i>Erinaceus europaeus</i>)	×		
spitsmuizen (<i>Sciuridae</i>)	×		
eekhoorn (<i>Sciurus vulgaris</i>)	×		
eikelmuis (<i>Eliomys quercinus</i>)		×	
hazelmuis (<i>Muscardinus avellanarius</i>)		×	
woelmuizen (<i>Microtidae</i>)	×		
bosmuis (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	×		
grote bosmuis (<i>Apodemus flavicollis</i>)	×		
boommarter (<i>Martes martes</i>)			×
otter (<i>Lutra lutra</i>)	×		
bunzing (<i>Putorius putorius</i>)	×		
wezel (<i>Mustela nivalis</i>)	×		
hermelijn (<i>Mustela erminea</i>)	×		
wilde kat (<i>Felis silvestris</i>)	×		

aanwezigheid van boomholten. Van dit dier is bekend, dat het een grote voorkeur heeft voor opgaand bos (boomfase en vervalphase) en in de huidige Europese cultuurbossen veel meer in loofbos te vinden is dan in naaldbos. Dit laatste ondanks het feit, dat één van zijn belangrijkste prooidieren, de eekhoorn, geen duidelijke voorkeur vertoont voor naald- of loofbos. Dit dier eet hoofdzakelijk boomzaden en -vruchten (dennezaden, eikels e.d.) en leeft daarom voornamelijk in de boomfase. Ondanks de goede voedselomstandigheden zijn boommarters naar verhouding weinig in opgaand naaldbos te vinden, omdat in onze cultuurbossen naaldbomen, in vergelijking met loofbomen, relatief jong geogst worden. Naaldbomen krijgen op die manier niet de kans interessant voor de boommarter te worden (Gautschi 1981). Boommarters vinden in dergelijk relatief jong naaldbos te weinig boomholten en door de structuur van het kronendak kunnen ze niet over voldoende dikke "jaagtakken" beschikken. Volgens Van Balen e.a. (1982) komen trouwens zelfs in oud naaldbos naar verhouding weinig boomholten voor. Dat boommarters niet afhankelijk hoeven te zijn van een prooidier als de eekhoorn, bleek uit onderzoek van Lockie (1961) in een bepaald deel van Schotland, waar geen eekhoorns voorkwamen. Het grootste deel van hun voedsel bestond daar uit kleine knaagdieren, zoals bosmuizen, rosse woelmuizen en aardmuizen. Het onderzoeksgebied bestond nl. uit een open bos met een sterke afwisseling van oud bos, open terrein en rotsen. Dit gebied leverde kennelijk zowel voldoende boom- en rotsholten als voldoende voedsel.

De factor woonruimte lijkt voor de boommarter dus het meest bepalend voor zijn verspreiding.

2.4.1.2 *relmuis* Een ander zoogdier, dat eveneens sterk aan boomholten gebonden is, is de niet ver van onze grenzen voorkomende relmuis (*Glis glis*). Dit, evenals de eekhoorn sterk aan het boomleven aangepaste dier leeft vooral van boomzaden en -vruchten en verder van bladeren, bast en knoppen. De relmuis is net als de boommarter vooral in opgaand bos te vinden en veel meer in loofbos dan in naaldbos. De aanwezigheid van de relmuis in de boomfase bleek bij nader onderzoek verband te houden met de aanwezigheid van boomholten. In bosontwikkelingsfasen waarin van nature weinig of geen holtes aanwezig zijn, zoals de stakenfase, wordt door hen veel van vogelnestkasten gebruik gemaakt (Eiberle 1977). Van nature zal de relmuis zich weinig in de stakenfase van het kaalkapcultuurbos ophouden, ondanks het feit, dat er voldoende voedsel in aanwezig kan zijn. In een meer natuurlijk bos zal dat anders liggen, aangezien daar de verschillende bosontwikkelingsfasen meer mozaïekachtig naast elkaar voorkomen.

3 Overige

Naast de betekenis als indirecte voedselbron en schuil- of nestplaats is er nog een reeks van andere, weliswaar minder belangrijke, betekenissen toe te kennen aan dode bomen. Dit geldt vooral de stam. Op de stam kunnen dieren rusten, slapen, zonnen, uitkijken, eten, hun pels verzorgen enz. De omgevallen boom kan als brug over het water fungeren of als looproute dienst doen. Dit laatste werd door Olszewski (1968) in het oerwoudreservaat van Bialowieza gevonden. Er bleek nl. dat zowel de rosse woelmuis als de grote



Fig. 4 Grote boomlijken kunnen aan grote zoogdieren schuilplaats bieden.

Fig. 4 Large bodies of dead fallen trees may provide shelter to big mammals.

Foto: H. E. van der Lans.

bosmuis liggende boomstammen bij het lopen benutten. De grote bosmuis heeft weinig behoefte aan dichte vegetatie als dekking en is bovendien een zeer goed klimmer; hij loopt daarom bij voorkeur overlangs de stam. De rosse woelmuis, die grote behoefte heeft aan dekking en een matig klimmer is, loopt bij voorkeur onderlangs.

Conclusies

Het kan niet anders of de algehele conclusie naar aanleiding van het voorafgaande moet wel zijn, dat het laten liggen of staan van dode bomen of onderdelen ervan verrijkend zal werken op de gehele bosgemeenschap. Dit achterlaten van dood hout in soms grote afmetingen is in bosbouwkringen steeds verfoeid, niet alleen uit overwegingen van kapitaalverlies of van netheid, maar ook uit angst voor brandgevaar of voor het aantrekken van zgn. schadelijke organismen als schimmels, insecten, muizen en konijnen. Vooral het laatste argument wordt vaak benadrukt. Dimock (1974) echter komt in een literatuurstudie over het verband tussen het laten liggen van houtafval en schade door dieren aan het bos uiteindelijk tot de conclusie, dat die schade in het algemeen minder zal zijn in situaties, waarin het houtafval niet verwijderd is dan in situaties, waarin dat wél het geval is. Thomas (1979) beveelt voor N.-Amerika aan om voldoende dood hout te laten liggen ten gunste van kleine zoogdieren, met name knaagdieren. Dit met het oog op de verspreiding van sporen van mycorrhiza's vormende schimmels. In N.-Amerika zijn tientallen soorten kleine knaagdieren hierbij betrokken; in Europa is er nog weinig van bekend. Ze eten de meestal ondergronds groeiende vruchtlichamen van deze schimmels en spelen bij de

verspreiding ervan een vaak onvervangbare rol.

Om holtzoekende zoogdieren bij het beheer van bossen te begunstigen, kan het volgende in overweging genomen worden:

- Het onaangeroerd laten van dood hout geeft meer schuilplaatsen, meer voedsel en een gunstiger microklimaat. Het weghalen ervan werkt daarentegen verarmend.
- Om in de huidige cultuurbossen over meer oud bos (met veel boomholten) te kunnen beschikken, is het aan te bevelen de omloop van het bos te verlengen. Aangezien boomholten meer te vinden zijn in loofbos dan in naaldbos, is het zaak naaldbos om te vormen tot loofbos en loofbos een lange omloop te geven.
- Bij een kleinschalige opzet van het bos, met een mozaïekachtig patroon van bosontwikkelingsfasen, zijn bepaalde holtzoekende dieren zeer gebaat. De boommarter, die gebonden is aan de boomfase vanwege woonruimte, kan in zo'n kleinschalig bos ook van jongere fasen profiteren. De eikelmuis en de hazelmuis, die voor hun voedsel de jonge en de dichte fasen prefereren, kunnen in dat bos voor woonruimte in oudere fasen terecht.
- De functies van dood hout komen het best tot hun recht in echte natuurreservaten.

Samenvatting

Aan de functie van dood hout voor niet-vliegende zoogdieren zitten de volgende aspecten:

- 1 Indirecte voedselbron – ongewervelde dieren en schimmels verteren rottend hout en worden gegeten door bijv. dassen, beren en wilde zwijnen.
- 2 Schuil-/nestplaats – zowel de wortelkluif, de stam als de kroon van omgevallen bomen kunnen schuil- en

nestgelegenheid bieden (fig. 1). Kleine zoogdieren kunnen spechtengaten bewonen, maar ook zelf in vermolmd hout gangen en nesten graven (fig. 3), grote dieren blijven afhankelijk van rottingsprocessen. Van de in Nederland in het bos voorkomende zoogdieren hebben alleen boommarters grote behoefte aan boomholten (tabel 1). Aangezien in Europa tegenwoordig alleen loofbos, in tegenstelling tot naaldbos, oud genoeg kan worden om veel holten te bevatten, komen ze vooral daar voor.

3 Overige – op staande en liggende dode bomen kunnen zoogdieren zitten, lopen, rusten, kijken enz.

Aanbevelingen voor het bosbeheer:

- Dood hout laten staan of liggen.
- Omloop van vooral loofbos verlengen om meer oud bos met boomholten te krijgen.
- Bos kleinschaliger maken, zodat een dier als de boomarter, die in oud bos zijn woonplaats heeft, ook voedsel kan zoeken in jong bos.
- De instelling van strikte natuurreservaten van voldoende omvang is dringend gewenst.

Literatuur

Balen, J. H. van, C. J. H. de Booy, J. A. van Franeker & E. R. Osieck, 1982. Studies on hole-nesting birds in natural nest

- sites 1. Availability and occupation of natural nest sites. *Ardea*, 70 (1): 1-24.
- Brink, F. H. van de. 1978. Zoogdierengids. Elsevier.
- Daniel, M., & M. Mrčiak. 1963. Winternesten der Zwergspitzmaus, *Sorex minutus* Linné 1766. *Säugetierk. Mitt.* 11 (1): 12-16.
- Dimock, E. J. II. 1974. Animal populations and damage. In: "Environmental effects of forest residues management in the Pacific Northwest: A state-of-knowledge compendium". U.S. For. Serv. Gen. Techn. Rep. PNW-24.
- Eiberle, K. 1977. Zur Populationsdynamik des Siebenschläfers im Lehrwald der ETHZ. Schweiz. Z. Forstwesen 128: 630-645.
- Gautschi, A. 1981. Ueber die Biotopansprüche des Edelmarders. Schweiz. Z. Forstwesen, 132 (11): 965-976.
- Laar, V. van. 1971. Gegevens over de verspreiding van de hazelmuis, *Muscardinus avellanarius* L. 1758, in Nederland. RIN-rapport.
- Lockie, J. D. 1961. The food of the pine marten *Martes martes* in West Ross-shire, Scotland. *Proc. Zool. Soc. Londen* 136: 187-195.
- Olszewski, J. L. 1968. Role of uprooted trees in the movements of rodents in forests. *Oikos* 19: 99-104.
- Piotrowski, W., & K. Wolk. 1975. On the biocoenotic role of dead trees in forest ecosystems. *Sylvan* 119 (8): 31-35.
- Turcek, F. J. 1967. Oekologische Beziehungen der Säugetiere und Gehölze. Bratislava.
- Thomas, J. W. 1979. Wildlife habitats in managed forests; the Blue Mountains of Oregon and Washington. U.S. Forest Service Agricultural Handbook nr. 553.