

De Ondergrondse woelmuis, kensoort van een kleinschalig heterogeen landschap?

W. Ligtfoot

Tot nog toe was de Ondergrondse woelmuis (*Pitymys subterraneus*) (fig. 1), nog vrijwel niet gevangen in Nederland. Dientengevolge was van de biotoopkeuze, oecologie en interspecifieke relaties met de andere woelmuissoorten weinig bekend. Onderstaand artikel brengt daar verandering in.

Fig. 1. Ondergrondse woelmuis (*Pitymys subterraneus*)
Pine Vole

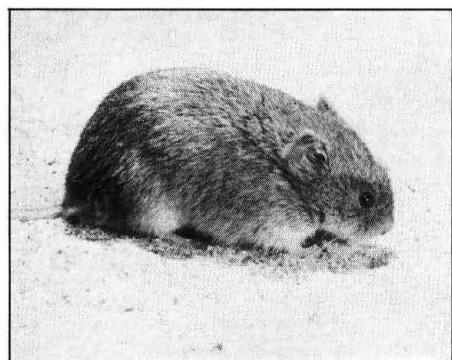


Fig. 2. Rosse woelmuis (*Clethrionomys glareolus*)
Bank Vole

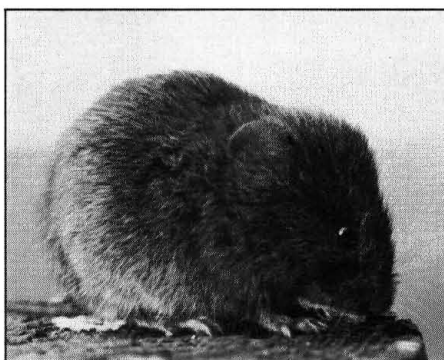


Fig. 3. Aardmuis (*Microtus agrestis*)
Field Vole



Fig. 4. Veldmuis *Microtus arvalis*)
Common Vole

In ons land komen vijf soorten woelmuizen voor: de Rosse woelmuis, Noordse woelmuis, Aardmuis, Veldmuis en ten slotte de Ondergrondse woelmuis. De Rosse woelmuis (*Clethrionomys glareolus*; fig. 2) leeft in loofbossen en loofbosachtige begroeiingen met een dichte ondergroei. De Noordse woelmuis (*Microtus oeconomus*), de Aardmuis (*M. agrestis*; fig. 3) en de Veldmuis (*M. arvalis*; fig. 4) worden vooral aangetroffen in graslandbiotopen. De drie *Microtus*-soorten komen morfologisch sterk overeen en hebben een grote overlap in oecologische niche. Deze overlap heeft tot gevolg dat er in situaties waarin deze soorten sympatrisch (d.w.z. samen) voorkomen een sterke onderlinge concurrentie plaatsvindt om de beschikbare ruimte en voedselbronnen. De onderlinge competitie tussen deze drie soorten is

zo sterk, dat ze in het veld vrijwel nooit samen worden aangetroffen (De Jonge & Dienske, 1979; Ligtfoot, 1985). Het resultaat van deze sterke negatieve interactie is dat, als zij alle drie in een terrein voorkomen, de Noordse woelmuis alleen wordt aangetroffen in zeer natte rietlandvegetaties, de Aardmuis in vochtige, ruige en hoogopgaande graslandvegetaties en de Veldmuis in droge graslandvegetaties.

Zuidelijk element

De Ondergrondse woelmuis is de kleinste van de in Nederland levende woelmuizen en heeft het meest zuidelijke verspreidingsgebied. Hij komt in een groot deel van Midden-Europa voor tussen 40 en 52° noorderbreedte (fig. 5) en bevindt zich in Nederland aan de noordgrens van zijn areaal.

Uit paleontologisch onderzoek is gebleken dat de ijstijden een grote invloed gehad hebben op de verspreiding van de Ondergrondse woelmuis in Europa. In materiaal van interglaciale herkomst, voornamelijk afkomstig uit grottopvullingen en karstspelen, worden regelmatig fossielen van de Ondergrondse woelmuis aangetroffen, terwijl dit bij materiaal uit glaciële perioden tot de uitzonderingen behoort.

Tijdens de laatste ijstijd was de Ondergrondse woelmuis uit grote delen van Europa verdwenen en lag het refugium vermoedelijk in het Balkangebied, het meest zuidelijke deel van het recente areaal. Na de ijstijd, in het Holoceen, heeft hij zich van daar uit kunnen verspreiden over Europa. Het landschap bestond toen voornamelijk uit open bosvegetaties. In het fossiele materiaal



wordt de Ondergrondse woelmuis dan ook vaak samen met de Rosse woelmuis gevonden. Dat de Ondergrondse woelmuis in het westen van zijn areaal niet zuidelijker voorkomt, is waarschijnlijk veroorzaakt doordat hij in deze streken stuitte op andere *Pitymys*-soorten, die zich vanaf het Iberisch schiereiland naar het noorden uitbreidden. Rondom de Alpen zouden nauwverwante bergvormen van de Ondergrondse woelmuis zijn verspreiding hebben kunnen tegenhouden.

De paleontologische gegevens en het huidige areaal van de Ondergrondse woelmuis lijken aan te geven, dat voor de verspreiding aan de noordgrens van zijn areaal de temperatuur een beperkende faktor is. In hoeverre dit inderdaad het geval is, is echter nog niet onderzocht.

Voorkomen in Nederland

Het voorkomen van de Ondergrondse woelmuis in Nederland lijkt beperkt tot het gebied ten zuiden en ten oosten van de grote rivieren: Zeeuws-Vlaanderen, Noord-Brabant en Zuid-Limburg (Van Wijngaarden et al., 1971). Capelle in Noord-Brabant, even ten zuiden van de Bergsche Maas, is momenteel de meest noordelijke plaats waar de soort in Nederland is gevangen (Voeselek, 1979).

Braakbalgegevens doen vermoeden dat Zuid-Limburg het belangrijkste verspreidingsgebied is. In deze provincie maakt de Ondergrondse woelmuis 6 tot 7 procent uit van het totaal aantal prooidieren van de Kerkuil (*Tyto alba*) en mag daarmee tot het stapelvoedsel van deze uil worden gerekend (De Bruijn, 1979). In Zeeuws-Vlaanderen en Noord-Brabant (Brabantse Kempen) ligt dit veel lager: respectievelijk 1,8 en 1,2 procent.

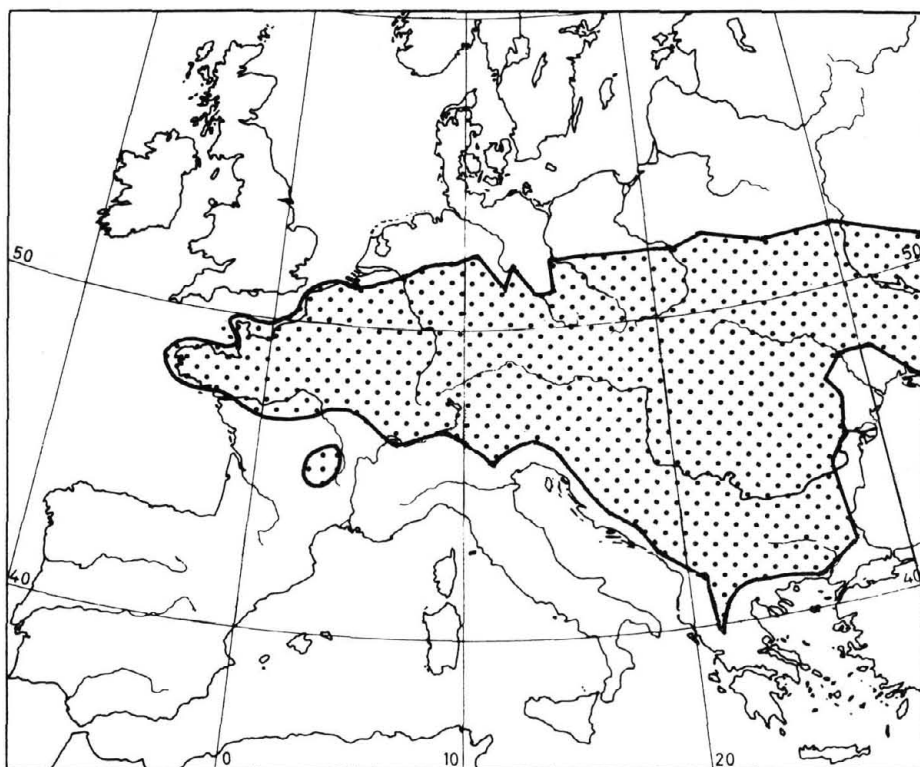
Over het voorkomen van de Ondergrondse woelmuis in Nederland was tot nu toe weinig bekend. Pas in 1930 werden de eerste exemplaren in ons land gevangen en daarna zijn incidenteel nog enkele vangsten gedaan (zie Husson, 1957; Van Laar, 1971). De vindplaatsen betroffen over het algemeen sterk anthropogeen beïnvloede plaatsen, zoals tuinen, een bietenkuil en — verwaarloosde — boomgaarden en boomgaardcomplexen met ruigte. Vooralsnog was het aantal waarnemingen in Nederland echter te gering om conclusies over de specifieke biotoop en habitat van de soort toe te laten.

Onderzoek in Zuid-Limburg

Om meer inzicht te krijgen in de biotoop- en habitatvoorkeur van de Ondergrondse woelmuis is in het voor deze woelmuis ogenschijnlijk gunstige gebied, Zuid-Limburg, gedurende twee jaar onderzoek verricht (Van Leeuwen & Ligtoet, 1984). Het eerste jaar van het onderzoek had — noodgedwongen — een sterk inventariserend karakter. In de

Fig. 5. Verspreiding van de Ondergrondse woelmuis in Europa (naar Niethammer, 1982)

Distribution of the Pine Vole in Europe (after Niethammer, 1982).



periode april-september 1979 zijn, verspreid over 13 locaties (fig. 6), 107 punten bemonsterd op de aanwezigheid van de soort. De muizen werden gevangen met behulp van de 'Longworth small-mammal trap' (fig. 7) en daarna gemerkt door middel van vachtknippen om de relatieve dichtheid (= aantal individuen per monsterpunt) te kunnen bepalen. Per monsterpunt (= een homogeen biotoop) werden in een rechte lijn 10 vallen uitgezet, met een onderlinge afstand van 5 meter.

De vallen werden gedurende twee nachten zodanig opgesteld, dat de dieren vrij in en uit konden lopen en het aas mee konden nemen, zonder dat de val dichtsloeg. Dit geeft individuen van een populatie de mogelijkheid de vallen te localiseren en er aan te wennen voordat het vangen begint (z.g. prebaiting). Hierna werd gedurende twee nachten gevangen. Zodoende werden er per monsterpunt 20 valnachten (= 10 vallen $\times$ 2 nachten) gemaakt.

De monsterpunten werden beschreven aan de hand van de vegetatiestructuur (hoogte en bedekking van boom-, struik- en kruidlaag) en een vegetatie-opname. Plantesoorten zijn over het algemeen goede indicatoren voor de ter plaatse heersende milieuomstandigheden. Om een beeld te krijgen van enkele abiotische omstandigheden op de monsterpunten werd gebruik gemaakt van 'Zeigerwerte der Gefässpflanzen Mitteleuropas' (Ellenberg, 1979). Daarin wordt voor elke plantesoort een indicatieve waarde gegeven voor een aantal abiotische factoren. Voor elk monsterpunt is een gemiddelde waarde uitgerekend voor een viertal abiotische factoren, te weten: licht, vochtigheid, zuurgraad en stikstofrijkdom van de bodem (Van Leeuwen & Ligtoet, 1983).

In het tweede jaar (1980) is er populatie-onderzoek verricht (waarop hier verder niet wordt ingegaan) en is getracht de biotoopvoorkeur van de On-

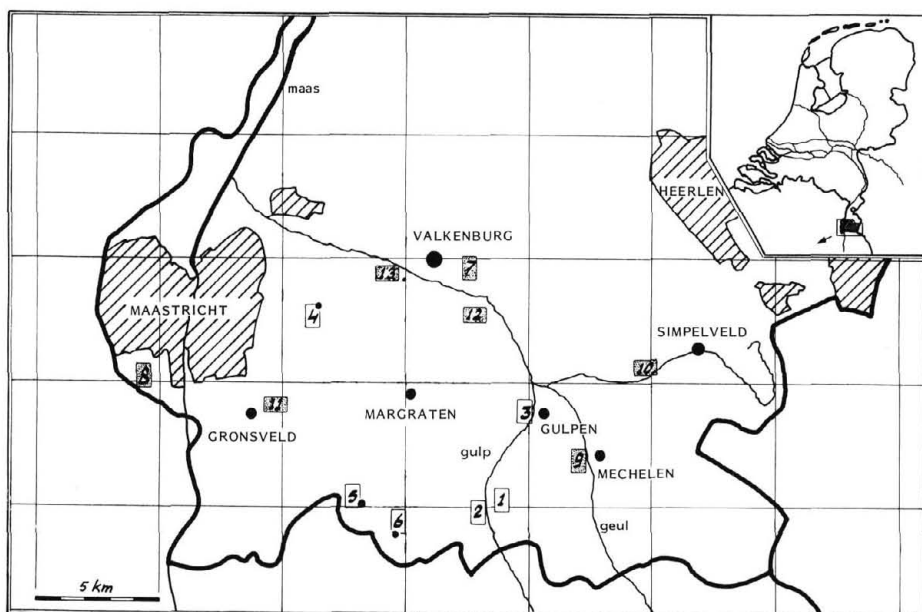


Fig. 6. Locaties die in Zuid-Limburg in 1979 zijn bemonsterd:

1: Grote bos, 2 en 3: Gulpdal, 4: Omgeving Bemelen, 5: Omgeving Mheer, 6: Dal van de Noor, 7: Schaelsberg, 8: Cannerberg, 9: Geuldal, 10: Landgoed Goedenraad (Wittem), 11: Riesenbergh, 12: Gerendal, 13: Omgeving Vilt (mergelgroeve).

Fig. 6. Trapping localities in Zuid-Limburg in 1979.

Locatie waar de Ondergrondse woelmuis werd aangetroffen/ Locality where the Pine Vole has been found.

Locatie waar de Ondergrondse woelmuis niet is aangetroffen/ Locality where the Pine Vole has not been found.

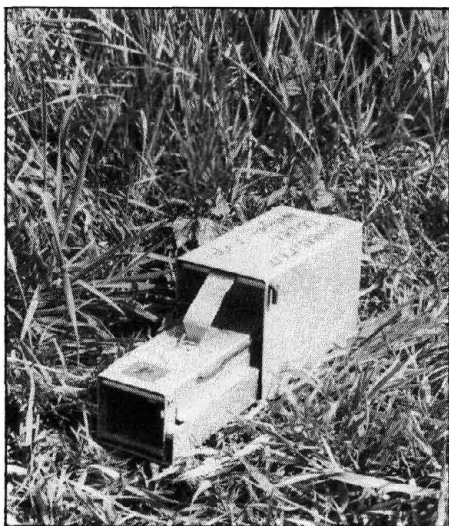


Fig. 7. De 'Longworth small-mammal trap'

dergrondse woelmuis nog nauwer te omschrijven, door op plaatsen waar de soort in 1979 was aangetroffen, transectbemonsteringen uit te voeren.

Habitat en biotoop

Bij het onderzoek in 1979 werden in totaal 927 kleine zoogdieren gevangen, waarvan 560 woelmuizen. De Ondergrondse woelmuis (totaal 27 exemplaren) werd op 14 monsterpunten aangetroffen, ca. 13 procent van het totaal aantal monsterpunten.

Bij de aanvang van het onderzoek werd vooral gezocht naar open bosachtige biotopen met een hoge en dichte ondergroei, aangezien in dergelijke biotopen de Ondergrondse woelmuis tot dan toe het meest was aangetroffen (zie Van Laar, 1971). Het is dan ook geen toeval dat in dergelijke biotooptypen de soort voor het eerst werd gevangen (Schaelsberg, Cannerberg). Later zou echter blijken dat dit niet het optimumbiotoop voor de Ondergrondse woelmuis is.

Uit tabel 1 wordt duidelijk dat de Ondergrondse woelmuis het meest voorkomt op hooggelegen (d.w.z. buiten de invloed van het grondwater) lössleemgronden met een heterogeen en kleinschalig grondgebruik en een grote verscheidenheid aan betrekkelijk geïsoleerd liggende biotopen, zoals loofbos, weiden hooiland, struwelen, houtwallen, taluds, graften en perceelscheidingen (graslanden). Het Gerendal en de omgeving van Kasteel Goedenraad nabij Wittem (fig. 8) zijn illustratieve voorbeelden van een dergelijk heterogeen landschapstype.

Binnen dit landschapstype heeft de Ondergrondse woelmuis een voorkeur voor de kleine lintvormige landschapselementen. Karakteristiek voor alle biotopen waar de soort werd gevangen, was een hoogopgaande, zeer dichte kruidenvegetatie, voornamelijk bestaande uit overjarige grassen (meest Kropaar *Dactylis glomerata* en Glanshaver *Arrhenatherum elatius*). De bodem was steeds bedekt met een dikke laag afgestorven grassen, waaronder de Ondergrondse woelmuis een uitgebreid netwerk van loopgangen onderhield.

De aanwezigheid van bomen en/of struiken blijkt, zoals Van Laar (1971) reeds veronderstelde, niet van essentieel belang voor het voorkomen van de Ondergrondse woelmuis: de soort is zowel in dichte zoomvegetaties langs bossen (fig. 9), struwelen en houtwallen aangetroffen, als ook in dichte hoogopgaande gras- en kruidenvegetaties zonder houtachtige gewassen (fig. 10). In deze graslanden kwam de Ondergrondse woelmuis in de hoogste dichtheden voor en dit biotoop moet dan ook als het voorkeursbiotoop van de soort worden beschouwd.

De vegetaties van de Ondergrondse woelmuis-biotopen zijn veelal vegetaties van overgangsmilieus (randen bosakker, bos-grasland, akker-grasland e.d.). Dergelijke vegetaties bezitten eigenschappen van verschillende plantengemeenschappen en zijn daardoor moeilijk te klassificeren. In grote lijnen echter, vallen de meeste Ondergrondse woelmuis-biotopen onder de associaties uit de zgn. Bijvoetklasse (*Artemisietea vulgaris*). Westhoff & Den Held (1969) omschrijven deze gemeenschappen als "vegetaties bestaande uit hoogopschietende overwegend overjarige kruiden, langs bemeste of anderszins beïnvloede, licht beschaduwde zomen van bossen en struwelen, grenzend aan akkers, graslanden, wegen, sloten en beken en verwaarloosde tuinen". Sommige biotopen zijn meer ruderaal van karakter (Ganzevoetklasse: *Chenopodieta*) of neigen meer naar een vegetatie uit het Glanshaververbond (*Arrhenatherion elatioris*), zoals bemeste (eventueel licht beweidde) graslanden op krijthellingen.

Analyses aan de hand van de vegetatie-opnamen en de indicatiewaarden van Ellenberg (zie boven) voor de abiotische factoren, gaven te zien dat de Ondergrondse woelmuis leeft in biotopen met relatief veel lichtminnende



plantesoorten, een lage vochtigheid, en een lage zuurgraad en hoge stikstofrijdom van de bodem. Het grote aandeel lichtminnende planten in de Ondergrondse woelmuis-biotopen is wellicht een aanwijzing dat de soort een voorkeur heeft voor tamelijk warme plaatsen. Zoals reeds vermeld, bevindt de soort zich hier aan de noordgrens van zijn areaal en het is niet ondenkbaar dat in deze streek de warmste locaties worden bezet.

De vochtigheid en de zuurgraad van de bodem van de biotopen van de Ondergrondse woelmuis zijn tamelijk laag, omdat deze als regel buiten de invloedssfeer van het grondwater liggen en door de aanwezigheid van kalk in de bodem. Deze beide aspecten, hoge ligging en kalkrijke bodem bevorderen een goede afwatering van het terrein. Vangsten langs de Geul en de Eyserbeek en resultaten van onderzoek in Zeeuws-Vlaanderen (med. 't Hart & Straetmans) wijzen er echter op dat de Ondergrondse woelmuis ook in laaggelegen, vochtig(er) terrein kan leven.

Het hoge percentage stikstofminnende planten dat in de Ondergrondse woelmuis-biotopen wordt aangetroffen, is waarschijnlijk toe te schrijven aan de sterke gebondenheid van de soort aan cultuurland (bemesting!). In de zoomvegetaties langs bouw- en weiland vindt veel 'instuif' plaats van meststoffen die op het cultuurland worden uitgestrooid.

Een voorkeur voor lichte en stikstofrijke omstandigheden kwam o.a. ook tot uiting in het onderzoek van Kratochvil & Gaisler (1967) naar de successie van de zoogdierfauna in een bergwoud in de Hoge Tatra in Tsjecho-Slowakije. Uit dit onderzoek bleek ondermeer dat de samenstelling en presentatie van de kleine zoogdierfauna verschillend waren in bosgedeelten van een zelfde bosgemeenschap, maar van verschillende ouderdom. De Ondergrondse woelmuis kwam verreweg het meest voor in jonge bossen met kruidenvegetaties vooral bestaande uit kapvlakke-associaties (*Epilobietea angustifolii*). In deze kapvlakke-associaties komen veel licht- en stikstofminnende planten voor.

Vergelijking met Rosse woelmuis, Aardmuis en Veldmuis

Vergeleken met de Rosse woelmuis en de Aardmuis, die op respectievelijk 55 en 31 procent van de monsterpunten werden aangetroffen, mag de Ondergrondse



Fig. 8. Karakteristiek landschap waar de Ondergrondse woelmuis voorkomt (Wittem). Characteristic landscape where the Pine Vole occurs (Wittem).

Fig. 9. Voorbeeld van een biotoop van de Ondergrondse woelmuis langs loofbos. Example of a Pine Vole biotope along deciduous wood.

Fig. 10. Ruige hoogopgaande gras- en kruidenvegetatie waar de Ondergrondse woelmuis in de hoogste dichtheden werd aangetroffen.

Tall grass and forb vegetation in which the Pine Vole occurred in the highest densities.

	B aanwezig present		B afwezig absent	
A: Ondergrondse woelmuis Pine Vole				
B: Veldmuis Common Vole	0	(1)	13	(106)
Aardmuis Field Vole	18	(33)	11	(74)
Rosse woelmuis Bank Vole	15	(59)	10	(48)
Veldmuis* Common Vole	20	(10)	26	(38)

Tabel 2. Het samen voorkomen van de vier woelmuissoorten in Zuid-Limburg. Om vast te stellen of de aanwezigheid van soort B de waarschijnlijkheid beïnvloedt dat soort A aanwezig is, zijn twee groepen vangplaatsen onderscheiden (B respectievelijk aan- of afwezig). De getallen geven het percentage van het aantal vangplaatsen van elke groep waar soort A aanwezig was. Het totaal aantal vangplaatsen in de groep is vermeld tussen haakjes.

Co-occurrence of vole species in Zuid-Limburg. To verify whether the presence of species B influences the probability that species A is present, two groups of localities were selected (B respectively present or absent). Numbers indicate the percentages of the localities of each group where A was present. The total number of localities in the group is given between parentheses.

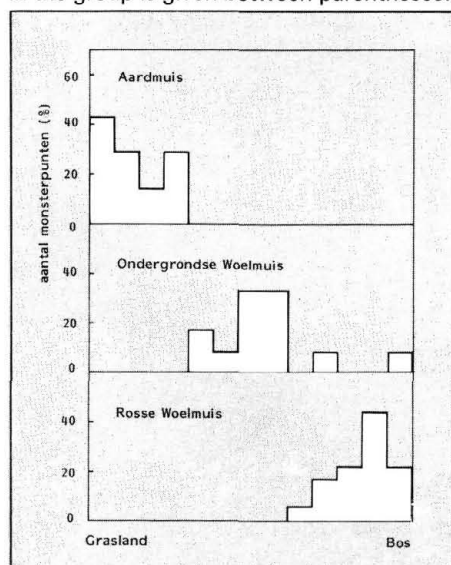


Fig. 11. Aantal monsterpunten langs de gradiënt grasland - bos, waarin respectievelijk de Aardmuis, Ondergrondse woelmuis en Rosse woelmuis werden aangetroffen.

Number of trappings (percentage) along the gradient grassland - woodland, on which the Field Vole, Pine Vole and Bank Vole, respectively, were captured.

* Gegevens uit Zeeuws-Vlaanderen van 1980 (med. 't Hart & Straetmans). Data from Zeeuws-Vlaanderen of 1980 pers. com. 't Hart & Straetmans).

woelmuis (gevangen op 13 procent van de monsterpunten) voor Zuid-Limburg betrekkelijk zeldzaam worden genoemd. Plaatselijk kan de Ondergrondse woelmuis echter wel degelijk een zeer belangrijke plaats innemen in de muizenfauna, zoals uit het onderzoek in 1980 bleek. In dat jaar werden op drie locaties (Goedenraad, Gerendal, Cannerberg) in de voorkeurshabitat van de soort meer dan 400 Ondergrondse woelmuizen gevangen tegenover ca. 300 Rosse woelmuizen, 50 Aardmuizen en 150 Veldmuizen.

De Rosse woelmuis is zoals bekend sterk aan bos gebonden (De Jonge & Dienske, 1979). In Zuid-Limburg komt deze soort het meest voor in loofbossen en loofbosachtige begroeiingen in een heterogeen landschap op hooggelegen lössleemgronden, terwijl hij duidelijk minder wordt aangetroffen in bossen en bosjes in de rivierdalen en op lager gelegen lössleemgronden (tabel 1).

De voorkeursbiotoop van de Aardmuis bestaat vooral uit vochtige terreinen met een hoogopgaande ruige gras- en kruidenvegetatie (De Jonge & Dienske, 1979). In overeenstemming hiermee werd de Aardmuis in Zuid-Limburg het meest gevangen in vochtige vegetaties op rivierkleigronden in de dalen van de Geul en Gulp en in oevervegetaties (bijv. langs de Noor) op de laaggelegen lössleemgronden (tabel 1).

Het voorkomen van de Rosse woelmuis, Aardmuis en Ondergrondse woelmuis in Zuid-Limburg kan worden gerefereerd aan de gradiënt van graslandvegetaties naar loofbos (Van Leeuwen & Ligetvoet, 1983). In fig. 11 is de relatieve aanwezigheid van de drie woelmuissoorten langs deze gradiënt weergegeven. Deze figuur illustreert zeer fraai het voorkomen van de Ondergrondse woelmuis in het overgangsgebied tussen grasland en loofbos.

De Ondergrondse woelmuis wordt regelmatig met zowel de Aardmuis als de Rosse woelmuis aangetroffen. Tabel 2 laat zien dat de Ondergrondse woelmuis niet significant minder voorkomt op monsterpunten waar de Aardmuis en/of de Rosse woelmuis aanwezig is. Dit is een aanwijzing dat er tussen de eerstgenoemde soort en beide andere woelmuissoorten geen al te sterke interspecifieke concurrentie optreedt.

De Veldmuis was in het eerste jaar (1979) op slechts één monsterpunt (Riesenberg) gevangen en kon daardoor niet

in de analyses van 1979 worden betrokken. In 1980 is hij echter op locaties waar hij het voorafgaande jaar niet was vastgesteld in grote aantallen gevangen (zie boven). Dit wijst er op dat 1979 en 1980 in Zuid-Limburg respectievelijk een daljaar en een piekjaar in de populatiecyclus van de Veldmuis waren (zie ook Buker, 1984).

In 1980 werden de Ondergrondse woelmuis en de Veldmuis veelal in dezelfde biotopen aangetroffen. Vermoedelijk heeft de Veldmuis in Zuid-Limburg dus een biotoopvoorkeur die sterk overeenkomt met die van de Ondergrondse woelmuis, hetgeen goed aansluit bij wat uit de literatuur als voorkeursbiotoop voor de Veldmuis naar voren komt: droge graslandvegetaties (zie o.a. De Jonge & Dienske, 1979).

Op een aantal locaties kwamen de Ondergrondse woelmuis en Veldmuis naast elkaar voor, zonder een scherpe grens tussen beide populaties. Dit lijkt aan te geven dat de onderlinge concurrentie tussen de twee soorten niet zo groot is dat ze elkaar uitsluiten. Onderzoek in 1980 van 't Hart & Straetmans (in voorb.) in Zeeuws-Vlaanderen ondersteunt deze gedachte. Uit dit onderzoek bleek namelijk dat het al dan niet aanwezig zijn van de Veldmuis op een monsterpunt geen invloed had op de kans op dat monsterpunt ook de Ondergrondse woelmuis aan te treffen (zie tabel 2).

Deze bevindingen zijn enigszins in tegenspraak met wat tot nu is gepubliceerd over de interspecifieke relatie tussen beide soorten (zie Lehman, 1955; Van Laar, 1971). Beide auteurs vermelden dat de Veldmuis zelden of nooit met de Ondergrondse woelmuis wordt aangetroffen. Lehman veronderstelt dat bij 'gelijke aanspraken' de Veldmuis dominant is over de Ondergrondse woelmuis en deze verdrijft. Van Laar vermoedt echter dat er sprake is van een oecologisch gescheiden voorkomen van de Veldmuis en Aardmuis, waarbij de Ondergrondse woelmuis dezelfde biotopen kan bewonen als de Aardmuis. Een steeds terugkerend probleem bij het beoordelen van de aard van de interspecifieke relatie tussen de Veldmuis en de andere (woel)muissoorten is gelegen in de grote verschillen, zowel in aantallen als in habitatgebruik, die optreden in dal- en piek jaren van vooral de Veldmuispopulatie.

De Veldmuis en Ondergrondse



grondsoort soil ligging t.o.v. grondwater position above groundwatertable aard kind	rivierklei heavy clay laag low heterogeen heterogeneous	lössleem loess				TOTAAL
		hoog high		laag low	TOTAL	
		heterogeen heterogeneous	loofbos deciduous wood	heterogeen heterogeneous		
aantal valnachten number of trapping nights	580	820	620	320	2340	
Rosse woelmuis Bank Vole	5,5 (32)	29,9 (245)	18,0 (115)	8,8 (28)	17,9 (420)	
Aardmuis Field Vole	9,8 (57)	3,0 (25)	1,7 (11)	5,6 (18)	4,7 (111)	
Veldmuis Common Vole	0 (—)	0,2 (2)	0 (—)	0 (—)	0,1 (2)	
Ondergrondse woelmuis Pine Vole	1,1 (1)	3,0 (25)	0,2 (1)	0 (—)	1,2 (27)	

woelmuis hebben beide een voorkeur voor droge graslandvegetaties; de Veldmuis vindt zijn optimum in extensief beheerde grootschalige graslandcomplexen, terwijl, zoals beschreven, de Ondergrondse woelmuis zijn optimum vindt in kleinschalige heterogene cultuurlandschappen. Dit verschil in habitat wordt eveneens weerspiegeld in de resultaten van een groot braakballenonderzoek in België, waar in braakballen, verzameld in streken met een kleinschalige structuur, veel Ondergrondse woelmuizen werden aangetroffen (plaatselijk 20-50% van de prooidierfauna uitmakend), terwijl in braakballen uit grootschaliger weidegebieden de Veldmuis in grote hoeveelheden aanwezig was (Asselberg, 1971).

De Ondergrondse woelmuis afhankelijk van kleinschaligheid en heterogeniteit

De areaalgrenzen van de kleine zoogdieren (met name 'muizen') vallen in grote lijnen samen met de grenzen van de bekende plantengeografische districten en dit maakt het mogelijk om de 'muizen'-fauna van Nederland per plantengeografisch district te analyseren. Gerangschikt naar het aantal inheemse kleine zoogdiersoorten (De Bruijn, 1979: tabel 4) blijkt er een duidelijke gradiënt te zijn van het soortenarme holocene polderland (Hafdistrict) met 12 inheemse soorten, naar de soortenrijkere pleistocene districten van Zuid-Nederland, met als meest soortenrijke district het Krijtdistrict (= Zuid-Limburg) waar 20 soorten inheems zijn. Deze rangschikking lijkt samen te vallen met een toename in de landschappelijke variatie. Het geacci-

denteerde Zuid-Limburgse coulissenlandschap met zijn bonte mengeling van graslanden, hagen, bossen en struwelen biedt voor ons land (nog steeds) de rijkste mogelijkheden voor milieu-gradiënten en grenssituaties. Overgangsen grensmilieus in de natuur zijn altijd gekenmerkt door een grotere soortenrijkdom dan de aangrenzende gebieden (Van Leeuwen, 1965). Zuid-Limburg staat dan ook bekend om zijn soortenrijke flora en fauna met vele zeldzame plante- en diersoorten. Voor wat de kleine zoogdierfauna betreft kunnen in dit verband worden genoemd: de Veldspitsmuis (*Crocidura leucodon*), Hamster (*Cricetus cricetus*), Eikelmuis (*Eliomys quercinus*), Hazelmuis (*Glis glis*), Grote Bosmuis (*Apodemus flavicollis*) en ook de Ondergrondse woelmuis.

Zoals in het voorafgaande is beschreven is de Ondergrondse woelmuis typisch een soort die in overgangsmilieus leeft (zoomvegetaties langs bossen, akkers en graslanden) en nimmer in het uitgestrekte bos, grasland of in akkers wordt aangetroffen. De soort mag dan ook worden gezien als een karakteristieke soort voor het huidige kleinschalige Zuid-Limburgse landschap met zijn vele grensmilieus. De vraag is echter hoelang dit landschap en daarmee zijn karakteristieke flora en fauna in deze vorm kan blijven voortbestaan. In vroeger tijden vergrootte de kleinschalige cultuurtechniek de ruimtelijke variatie in het landschap en werkte daardoor vaak biologisch verrijkend. De moderne cultuurtechniek echter werkt nagenoeg uitsluitend verarmend op de biologische rijkdommen van het landschap, in het bijzonder door schaalvergroting en door toepassing van grote hoeveelheden mi-

Tabel 1. Relatieve abundantie (= aantal gevangen exemplaren/100 valnachten) van de vier woelmuissoorten in de verschillende landschapstypen in Zuid-Limburg. Relative abundance (= number of captured animals/100 trapping nights) of the four vole species in different landscape types in Zuid-Limburg.
(..): aantal gevangen individuen/number of animals captured.



nerale meststoffen (stikstof, fosfaat). Het gevolg is dat vele gradiënt- en grensmilieus verdwijnen; scherpe grenzen, verharde wegen, rechtgetrokken waterlopen en eentonige begroeiingen behoren tot de kenmerken van dit nieuwe landschap.

Om de levensmogelijkheden voor de in Zuid-Limburg toch niet algemeen voorkomende Ondergrondse woelmuis te verzekeren, zal zoveel mogelijk de kleinschalige structuur van het landschap bewaard moeten blijven en zal er naar moeten worden gestreefd om de overgangszones tussen de verschillende landschapselementen zo geleidelijk mogelijk te laten verlopen.

Literatuur

- Asselberg, R. H., 1971. De verspreiding van de kleine zoogdieren in België aan de hand van braakballenanalyse. Bull. K. Inst. Nat. Wet. 47: 1-60.
- Bruijn, O. de, 1979. Voedseloeologie van de Kerkuil (*Tyto alba*) in Nederland. Limosa 52: 91-155.
- Ellenberg, H., 1979. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Scripta Geobotanica 9.
- Buker, J. B., 1984. Aantalsschommelingen bij de veldmuis *Microtus arvalis* (Pallas, 1779) in de periode 1978-1981. Lutra 27: 304-311.
- Hart, E. 't & E. H. F. M. Straetmans, in voorb. Verspreiding en biotoopkeuze van de Ondergrondse woelmuis *Pitymys subterraneus* (De Selys-Longchamps 1836) in Zeeuws-Vlaanderen. Verslag Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- Husson, A.M., 1957. Faunistische gegevens over de zoogdieren van Zuid-Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 46: 61-81.
- Jonge, G. de & H. Dienske, 1979. Habitat and interspecific displacement of small mammals in the Netherlands. Netherlands Journal of Zoology 29: 179-216.
- Kratochvil, J. & J. Gaisler, 1967. Die Sukzession der kleinen Erdsäugetiere in einem Bergwald Sorbeto-Piceetum. Zool. Listy 16: 301-324.
- Laar, V. van, 1971. Over twee vindplaatsen van de Ondergrondse woelmuis *Pitymys subterraneus* (De Selys-Longchamps 1836), in Zuid-Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 60: 52-57.
- Leeuwen, C. van & W. Ligtoet, 1983. Habitat- en biotoopvoorkeur van de Ondergrondse woelmuis, *Pitymys subterraneus*, bepaald met behulp van principale componentenanalyse en clusteranalyse. Doctoraalscriptie Vakgroep Oecologie, Rijksuniversiteit Leiden; 72 p.
- Leeuwen, C. van & W. Ligtoet, 1984. Oecologische aspecten van de Ondergrondse woelmuis, *Pitymys subterraneus* (De Selys-Longchamps 1836), in Zuid-Limburg. Verslag Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum; 130 p.
- Leeuwen, C. G. van, 1965. Het verband tussen natuurlijke en antropogene landschapsvormen, gezien vanuit de betrekkingen in grensmilieus. Gorteria 2: 93-105.
- Lehman, E. von, 1955. Über die Untergrundmaus und Waldspitzmaus in NW-Europa. Bonn. Zool. Beitr. 6: 8-27.
- Ligtoet, W., 1985. De Noordse woelmuis in de knel. De Levende Natuur 86: 2-7.
- Niethammer, J., 1982. *Microtus subterraneus* (De Selys-Longchamps 1836) — Kurzohtmaus. In: J. Niethammer & F. Krapp (ed.). Handbuch der Säugetiere Europas. Band 2, Rodentia I. Akademische Verlagsgesellschaft Wiesbaden.
- Voesenek, L. A. C. J., 1979. De verspreiding en biotoopkeuze van de Aardmuis, *Microtus agrestis* Linné, in Noordwest-Brabant. Verslag Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum; 70 p.
- Westhof, V. & A. J. den Held, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme Zutphen, 324 p.
- Wijngaarden, A. van, V. van Laar & M. D. M. Trommel, 1971. De verspreiding van de Nederlandse zoogdieren. Lutra 13: 1-41, kaart 1-64.

Summary

The Pine Vole, *Pitymys subterraneus*, characteristic for a heterogeneous small-scale landscape?

In The Netherlands the Pine Vole, living on the northern boundary of its distribution area (fig. 5), is found only in the southernmost part of the country: Zeeuws-Vlaanderen, Noord-Brabant, and Zuid-Limburg. According to analyses of owl pellets, Zuid-Limburg is the main distribution area (De Bruijn, 1979). Therefore a two-year study on the habitat and biotope preference of the species and its interspecific relations with other vole species in that area (Bank Vole, *Clethrionomys glareolus*; Field Vole, *Microtus agrestis*; Common Vole, *M. arvalis*) was performed in this region.

The Pine Vole appeared to prefer a heterogeneous small-scale landscape where it was found primarily on soils of loess situated far above the ground-watertable. Within this landscape the species is found in a tall, dense vegetation of grasses and herbs on the edge of (deciduous) woodland (fig. 9), arable fields and hay fields (fig. 10). On the whole, most of them belong to associations of *Artemisia vulgaris*.

The presence of trees or shrubs is not of major importance for the occurrence of the Pine Vole.

Compared with the Bank Vole and Field Vole, the Pine Vole may be considered rather

rare in Zuid-Limburg (cf. table 1), although locally it may account for almost 50% of the small-mammal population. With respect to its habitat, the Pine Vole takes an intermediate position between the Field Vole, a grassland species, and the Bank Vole, a wood species. No indications of competition with these species were found.

During a peak year of the Common Vole, at that time very abundant, this species was found in the same type of biotopes as the Pine Vole. In a few instances, the two species were found living close to each other, without a sharp separation between the two populations. This suggests, that the interspecific competition between Pine Vole and Common Vole might be less strong than has been supposed.

The Pine Vole may be considered a characteristic species for the heterogeneous landscape of Zuid-Limburg with its great variety of habitats. It is recommended to preserve the small-scale structure of this landscape as much as possible, and to maintain or create broad, gradual transition zones between the different elements in the landscape.

Drs. W. Ligtoet
RIN
Postbus 46
3956 ZR Leersum