

KLEINE ZOOGDIEREN INVENTARISEREN: AANPAK IN GROTE HETEROGENE GEBIEDEN

Maurice La Haye & Piet J.M. Bergers

Het vangen van muizen is meestal bedoeld om te weten te komen welke soorten in een gebied rondlopen. Slechts zelden betreft het populatieonderzoek waarbij men ook naar aantallen of dichtheden kijkt. Muizenonderzoek kost veel tijd en inspanning en vergt de nodige fysieke inspanning van de onderzoeker. Voor de muizen zelf is het vangen ook niet zonder risico. Bij slechte weersomstandigheden kan de sterfte in de vallen flink oplopen. Het is daarom, zowel voor de onderzoeker als voor de muizen, van belang dat een inventarisatie zo kort mogelijk duurt. In Zoogdier werd al eens beschreven hoe het vangen van muizen een stuk efficiënter kan (Bergers, 1997a). Deze 'IBN-methode' is in 1997 met succes toegepast tijdens een VZZ-onderzoek in De Wieden en Weerribben in Noordwest-Overijssel (La Haye & Haan, 1998).

De veldmuis is moeilijk vast te stellen in moerasgebieden, daarvoor moeten veel vallen worden uitgezet.
Foto Rollin Verlinde



Het grote probleem bij een inventarisatie is altijd het *niet* vangen van soorten. Hierbij rijzen vragen op als: is een soort tijdens het vangen gemist doordat er te kort gevangen is, is in de verkeerde vegetatietypen gevangen of is de soort inderdaad niet aanwezig in een gebied? Immers, de kleine zoogdierenfauna van een gebied kan jaarlijks sterk fluctueren, waardoor het erg onwaarschijnlijk is dat bij een eenmalige inventarisatie een volledig beeld wordt verkregen (Bergers, 1997b). In dit artikel wordt aangegeven hoe met een zo klein mogelijke inspanning toch 95% zekerheid verkregen kan worden over de aan- of afwezigheid van een soort in een gebied.

Soortensamenstelling

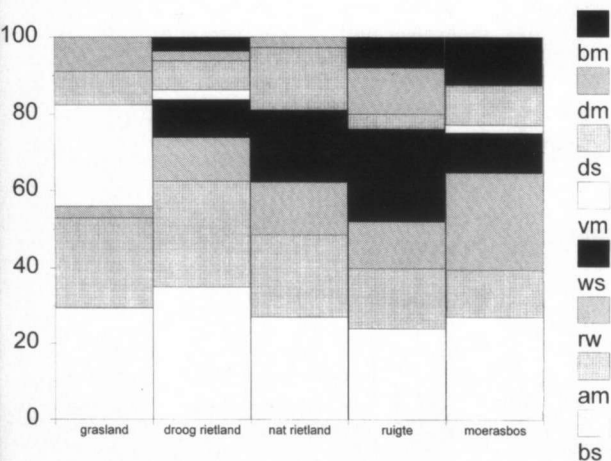
Het VZZ-onderzoek in De Wieden en Weerribben was gericht op de verspreiding van de noordse woelmuis, de waterspitsmuis en de dwergmuis, alsme-



De waterspitsmuis komt niet overal voor waar geschikt habitat aanwezig is. Zo ontbreekt hij in grote delen van de Weerribben. Foto Rollin Verlinde

de hun relaties met vegetatie en beheer. Daarvoor zijn op 94 locaties rijen (raaien) van 10 x 2 lifetraps geplaatst. Vooraf

Figuur 1. Relatieve vangstpercentages van de soorten per vegetatietype. De bosspitsmuis bijvoorbeeld maakt in alle vegetatietypen een ongeveer even groot deel uit van de totale populatie aan kleine zoogdieren.



is nagegaan welke vegetatie aanwezig was en welk beheer werd gevoerd. De ligging van de raaien was zo gekozen dat locaties met een overeenkomstige vegetatie en beheer verspreid door de twee moerasgebieden lagen.

Gedurende vier weken zijn 7496 valcontroles uitgevoerd, waarbij 1255 keer een klein zoogdier is gevangen. In totaal zijn 10 soorten gevangen. In volgorde van aflopend aantal waarnemingen (een waarneming is de aanwezigheid van een soort in een raai): bosspitsmuis *Sorex araneus*, aarmuis *Microtus agrestis*, rosse woelmuis *Clethrionomys glareolus*, waterspitsmuis *Neomys fodiens*, dwergspitsmuis *Sorex minutus*, veldmuis *Microtus arvalis*, bosmuis *Apodemus sylvaticus*, dwergmuis *Micromys minutus*, woelrat *Arvicola terrestris* en wezel *Mustela nivalis*. Aan de laatste twee soorten wordt hier verder geen aandacht besteed, omdat ze te weinig gevangen werden.

De kans om een soort in een raai op een bepaalde plek te vangen is afhankelijk van de soort en de vegetatie. De procentuele verdeling van de waarnemingen van de verschillende soorten over de vegetatietypen (figuur 1) laat bij-

voorbeeld zien dat een relatief schaarse soort als de veldmuis, het meest in grasland wordt gevangen. De algemene rosse woelmuis wordt het meest aangetroffen in moerasbos, terwijl men de bosspitsmuis in alle vegetatietypen ongeveer even vaak aantreft. Bijna iedere soort heeft in meer of mindere mate een voorkeur voor (of afkeer van) bepaalde vegetatietypen.

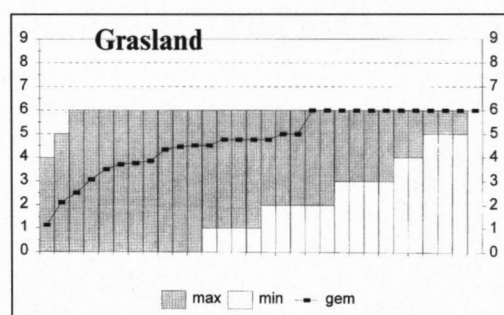
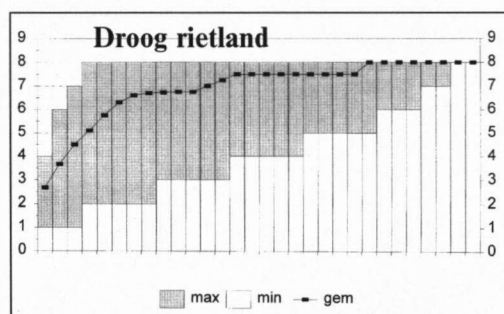
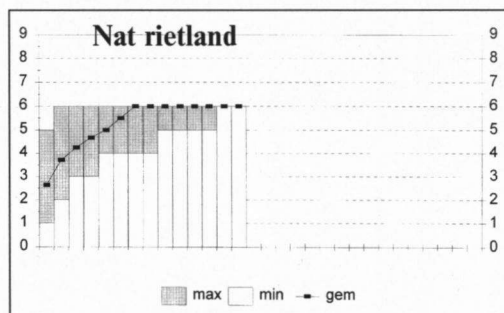
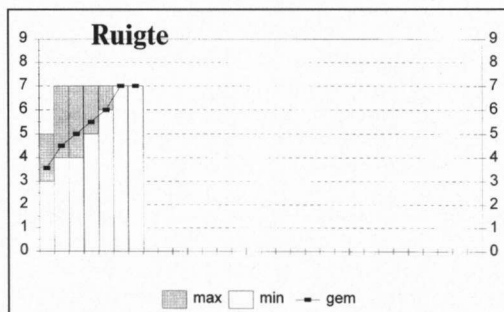
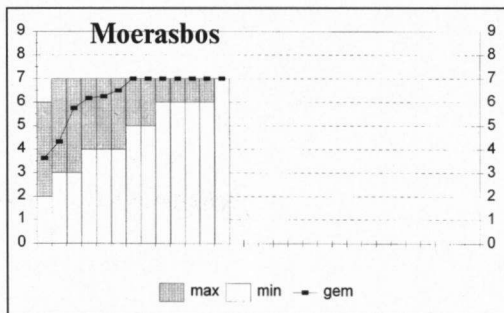
Vangstinspanning

Per vegetatietype is een grafiek gemaakt van de inspanning die nodig is om de aanwezige soorten vast te kunnen stellen (figuur 2). Dit is op drie manieren gedaan. De gemiddelde lijn is het gemiddeld aantal soorten dat gevangen is bij een inspanning van minimaal één tot maximaal dertig raaien. De gemiddelden zijn de basis voor de verdere bespreking. De minimum- en maximumlijnen worden gevonden als de raaien op de meest ongunstige of de meest gunstige wijze achtereenvolgens zouden zijn bemonsterd. Deze lijnen geven inzicht in de spreiding in de inspanning die geleverd moet worden.

Het aantal algemene soorten dat is aangetroffen varieert van zes in grasland en nat rietland, tot acht in droog rietland. De hoeveelheid raaien die nodig is om alle soorten in een vegetatietype aan te tonen, varieert enorm. In nat rietland, moerasbos en ruigte zijn alle soorten aangetoond bij een inspanning van 7 raaien, maar hierbij moet worden aangekend dat in ruigte niet meer dan 7 raaien werden onderzocht; mogelijk is het aantal aanwezige soorten daardoor onderschat. In grasland moeten 19 raaien en in droog rietland zelfs 23 raaien bemonsterd worden voordat, gemiddeld genomen, alle soorten vastgesteld zijn.

Zekerheid?

De inspanning waarmee het hele spectrum aan soorten kan worden aangetoond, verschilt per vegetatietype. Dit



Figuur 2. De benodigde inspanning (= het aantal raaien) om de aanwezigheid van soorten vast te stellen in elk vegetatietype. De lijn met blokjes geeft het gemiddeld aantal gevangen soorten weer, bij een van links naar rechts opklimmend aantal raaien. De onderzijde van de grijze blokken geeft het aantal soorten dat gevangen wordt bij de meest ongunstige volgorde van onderzochte raaien, de bovenzijde van de grijze blokken het aantal bij de meest gunstige volgorde.

soort	vm	dm	bm	rw	ws	ds	am	bs
moerasbos	0,92	1,00	0,54	0,80	0,62	0,69	0,54	0,00
ruigte	1,00	0,57	0,71	0,57	0,14	0,86	0,43	0,14
nat rietland	1,00	0,93	1,00	0,64	0,57	0,57	0,43	0,29
droog rietland	0,93	0,93	0,90	0,73	0,73	0,03	0,27	0,07
grasland	0,70	0,90	1,00	0,97	1,00	0,90	0,73	0,67

Tabel 1. Miskans per soort per raai per vegetatietype

geldt ook voor de inspanning waarmee de afzonderlijke soorten met zekerheid kunnen worden gevangen (tabel 1). 'Zekerheid' definiëren we daarbij als een kans van maximaal 5 % om een soort die wel aanwezig is, toch te missen. Om die inspanning zichtbaar te maken is per vegetatietype de presentie berekend. Dit is het percentage van de raaien waarin een soort gevangen is. Zo heeft de veldmuis een presentie van 30% in grasland. De kans dat de veldmuis in één grasland-raai gevangen wordt is dus 0,3. De kans dat de veldmuis niet gevangen wordt (de miskans) is dan 0,7. Wanneer twee raaien in grasland bemonsterd worden is de miskans $0,7 \times 0,7 = 0,49$. Hieruit volgt dat de veldmuis pas 'zeker' aangetoond wordt wanneer negen raaien in grasland bemonsterd worden. De miskans is dan $0,7^9 = 0,04$.

Om de dwergmuis en de dwergspitsmuis het snelst aan te tonen zijn zes raaien in ruigte, respectievelijk nat rietland, nodig. De bosmuis wordt 'zeker' aangetoond als vijf raaien in moerasbos bemonsterd worden. Met drie raaien in ruigte kan de aardmuis aangetoond wor-

den. Voor de waterspitsmuis (ruigte) en de rosse woelmuis (moerasbos) zijn slechts twee raaien nodig. Het allersnelste, ten slotte, kan de bosspitsmuis aangetoond worden: één raai in moerasbos is al genoeg.

Wat is nu de meest efficiënte manier om in een groot heterogeen gebied als De Wieden en Weerribben alle soorten met zekerheid vast te stellen? Het blijkt dat minimaal 16 raaien bemonsterd moeten worden om alle acht soorten met 95% zekerheid vast te stellen. De helft van deze raaien moet in grasland geplaatst worden. Vier raaien in ruigte, drie in moerasbos en één in nat rietland. Deze verdeling wordt voornamelijk bepaald door de soorten die het moeilijkst te vangen zijn. Voor de veldmuis moet in grasland en moerasbos gevangen worden. De dwergmuis vindt men in ruigte en de dwergspitsmuis in nat rietland.

Ruimtelijke aspecten

Het minimum aantal raaien dat nodig is om alle soorten aan te treffen is nu bekend. Maar kunnen die raaien bij elkaar neergezet worden of moeten ze over het gebied verspreid worden? Bergers (1997b) geeft immers aan dat we rekening moeten houden met de ruimtelijke dynamiek van kleine zoogdieren. La Haye & Haan (1998) hebben De Wieden en Weerribben verdeeld in acht even grote deelgebieden. In ieder deelgebied is ongeveer hetzelfde aantal raaien bemonsterd, verdeeld over ongeveer dezelfde combinaties van vegetatietypen. Toch zijn niet alle soorten in alle deelgebieden gevangen. Met de kennis die we nu hebben kunnen we vaststellen of het ontbreken van een soort in een deelgebied te wijten is aan een te kleine inspanning of dat de soort er echt niet aanwezig is. Daartoe is per deelgebied uitgerekend wat de miskans is van de verschillende soorten (tabel 2).

Volgens onze definitie moet een aanwezige soort gevangen worden als de miskans kleiner is dan 5%. Dat is inderdaad bijna altijd het geval (tabel 2).

Als moerasgebieden (intensief) beweid worden, blijft er weinig ruimte over voor kleine zoogdieren; de vegetatie wordt te kort en de holletjes worden dichtgetrapt. Foto Alexandra Haan



Alleen de waterspitsmuis en de dwergspitsmuis in repectievelijk deelgebied 7 en 2 zijn niet gevangen, terwijl dat op basis van de aantallen raaien in de verschillende vegetatietypen wel te verwachten was. Deze soorten zullen waarschijnlijk niet in deze deelgebieden voorkomen. Hieruit volgt dat het noodzakelijk is om de raaien niet bij elkaar te plaatsen, maar over een gebied te verspreiden.

Kanttekeningen

De in dit artikel gepresenteerde cijfers zijn gebaseerd op de vangsten in een specifiek (moeras)gebied, in één jaar met bepaalde dichtheden. De gevonden resultaten (miskansen) zijn dan ook zeker niet van toepassing op alle Nederlandse kleine zoogdieren onder alle omstandigheden. In De Wieden en Weerribben komt bijvoorbeeld de noordse woelmuis *Microtus oeconomus* niet voor. Dit is een typische bewoner van natte riethabitats. Door het ontbreken van de noordse woelmuis in De Wieden en Weerribben is het, in ons voorbeeld, niet efficiënt om (ook) in natte riethabitats raaien te plaatsen. In andere (moeras)gebieden, waar de noordse woelmuis wel voorkomt, zal het juist wel efficiënt zijn om raaien in nat rietland te plaatsen.

Naarmate meer gegevens beschikbaar komen over de miskansen van soorten in verschillende vegetatietypen onder verschillende omstandigheden, kan men steeds beter inschatten hoeveel raaien nodig zijn om de aan- of afwezigheid van een soort in een gebied met zekerheid vast te stellen. Zowel onderzoekers als muizen zijn daarbij gebaat!

De hier gepresenteerde methode lijkt



Als het vegetatiebeheer in moerasgebieden bestaat uit 'nietsdoen', ontstaat er vrij snel bos, via een tussenstadium van ruigte. Eerst gunstig voor de aardmuis, later voor de rosse woelmuis. Foto Alexandra Haan

ons een stap voorwaarts in het kleine zoogdierenonderzoek. Immers, op deze wijze wordt het beter mogelijk om aan te geven welke soorten in een gebied ontbreken. Een eerste toets van de methode hebben we uitgevoerd met de gegevens van Cornelissen et al. (1997), die onderzoek deden in het Oostvaardersplassengebied. Op basis van de door hen geleverde inspanning van 12 raaien in grasland en 6 raaien in droog rietland, zouden ze in grasland aardmuis, veldmuis en bosspitsmuis moeten hebben

Tabel 2. De miskansen per soort in acht gevarieerde deelgebieden. Voor het bepalen van de miskansen in een deelgebied is gebruik gemaakt van de vangsten zoals die bepaald zijn in de andere zeven deelgebieden.

wit vakje = soort is afwezig,
grijs vakje = soort is aanwezig

	vm	dm	bm	rw	ws	ds	am	bs
1	0,38	0,11	0,25	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
2	0,27	0,09	0,03	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00
3	0,20	0,37	0,42	0,00	0,06	0,04	0,00	0,00
4	0,17	0,19	0,06	0,08	0,01	0,07	0,00	0,00
5	0,13	0,15	0,41	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00
6	0,15	0,33	0,11	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,17	0,32	0,14	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00



aangetoond. In rietland was de inspanning groot genoeg om aardmuis en bosspitsmuis aan te tonen als ze aanwezig zijn. En inderdaad, al deze soorten zijn door hen aangetroffen. Maar, zij vingen in de Oostvaardersplassen ook enkele soorten waarvoor wij een hoge miskans berekenden op grond van ons eigen onderzoek in Noordwest-Overijssel: de veldmuis in rietland, en de bosmuis en de dwergmuis zowel in grasland als in rietland. Het is dus nodig om meer van dit soort onderzoek te doen, om de betrouwbaarheid van berekende misstanden te vergroten. 

De bosspitsmuis was het gemakkelijkst te vangen in moerasbos: met één raai van twintig vallen. Om deze soort aan te tonen in een groot moerasgebied kunnen de vallen dus het best in dit vegetatietype geplaatst worden. *Foto Rollin Verlinde*

Literatuur

- Bergers, P.J.M., 1997a. Kleine zoogdieren inventariseren: het kan efficiënter. *Zoogdier* 8(3): 3-7.
- Bergers, P.J.M., 1997b. Kleine zoogdieren inventariseren: betrouwbaarheid en ruimtelijke dynamiek. *Zoogdier* 8(4): 15-19.
- Cornelissen, P., D. Wansink & T. Vulink, 1997. Grote grazers, vegetatiestructuur en muizen. Dynamisch graasbeheer nodig. *Zoogdier* 8(1): 20-26.
- La Haye, M. & A. Haan, 1998. Het voorkomen van kleine zoogdieren in Noordwest-Overijssel en hun relaties met vegetatie en beheer. VZZ-mededeling 43.

Dankwoord

Met dank aan Eelke Jongejans en Willeke van den Hoek.

Maurice La Haye, VZZ, Oude Kraan 8, 6811 LJ Arnhem. Piet J.M. Bergers, DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Postbus 23, 6700 AA Wageningen.