

KLEINE ZOOGDIEREN INVENTARISEREN: BETROUWBAARHEID EN RUIMTELIJKE DYNAMIEK

Piet J.M. Bergers

Onderzoek naar kleine zoogdieren gebeurt in Nederland meer en meer. De steeds ruimere beschikbaarheid van inloopvallen maakt het gemakkelijker om bij inventarisaties (ook) naar deze diergroep te kijken. Meestal wordt gedurende een aantal dagen gevangen waarna de vangsten per aangetroffen soort besproken worden. Bijna nooit wordt ingegaan op de vraag hoe volledig de inventarisatie is geweest. De resultaten van drie jaar inventariseren in meer dan veertig gebieden laten zien dat het slechts zelden voorkomt dat in een inventarisatie alle soorten worden gevangen die in een gebied voorkomen.

De hier gepresenteerde gegevens zijn afkomstig van drie jaar inventariseren door het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek met Longworth life-traps in 41 rietgebieden in het

Voor een aantal soorten kleine zoogdieren geeft een eenmalige inventarisatie van een gebied een bedrieglijk beeld, vanwege de ruimtelijke dynamiek in de populatie. De bosspitsmuis echter is zeer wijdverspreid en wordt tijdens bijna elke inventarisatie van een terrein gevangen. Foto IBN-DLO

Deltagebied. De methode was sterk gericht op het vangen van noordse woelmuizen. De vallen werden steeds geplaatst in raaien van 25 valpunten met twee vallen per punt. De vallen bevatten droog hooi, appel, wortel en havermout, en er werden zes of vier controles uitgevoerd nadat de dieren eerst een paar dagen aan de vallen konden wennen. Per gebied werden dus ten minste 200 valcontroles uitgevoerd, maar het gemiddelde aantal valcontroles bedroeg 330 per gebied per jaar. Dit is, vergeleken met de meeste inventarisaties naar kleine zoogdieren, een flinke onderzoeksinspanning. De basis voor dit artikel wordt gevormd door ruim 40.000 valcontroles, waarbij 6186 vangsten van kleine zoogdieren zijn gedaan.

Algemene trends

In de rietgebieden in het Deltagebied werden 15 soorten kleine zoogdieren vastgesteld. Deze soorten werden echter niet altijd in alle gebieden aangetroffen (tabel 1). Bosspitsmuis, bosmuis en noordse woelmuis waren erg algemeen, ze kwamen in bijna alle gebieden voor. Dwergmuis, dwergspitsmuis, wezel en huisspitsmuis kwamen algemeen voor. De waterspitsmuis werd in ongeveer



soort	aantal gebieden waarin de soort minstens eenmaal is aangetroffen	gemiddeld aantal keren aangetroffen in de bezette gebieden
bosspitsmuis	40	2,9
aardmuis	8	2,4
bosmuis	40	2,3
noordse woelmuis	37	2,3
dwergmuis	29	1,8
waterspitsmuis	13	1,8
huisspitsmuis	21	1,7
wezel	22	1,3
dwergpspitsmuis	22	1,2
huismuis	9	1,2
veldmuis	8	1,1
bruine rat	3	1,0
hermelijn	2	1,0
mol	2	1,0
rosse woelmuis	1	1,0

Tabel 1. Voorkomen van kleine zoogdieren in 41 rietgebieden in het Deltagebied in de periode 1992 - 1994. Alle gebieden zijn elk jaar eenmaal geïnventariseerd.

een derde van de gebieden aangetroffen, de resterende soorten allemaal in minder dan een kwart van de gebieden.

Als de soortensamenstelling van een gebied stabiel is, en een inventarisatie een betrouwbare afspiegeling daarvan is, dan zouden de soorten die in een gebied aanwezig zijn, elk jaar moeten worden gevangen. Uit tabel 1 blijkt echter dat dat niet gebeurt, anders zou de score over de drie onderzoeksjaren altijd 3 zijn. De soorten die algemeen

voorkomen werden ook tijdens twee of drie inventarisaties in een gebied gevangen. Naarmate soorten minder verspreid voorkomen worden ze ook minder vaak aangetroffen in een gebied. Deze regel is echter niet eenduidig, zoals vooral de aardmuis, maar ook de waterspitsmuis en de dwergspitsmuis laten zien.

Getalsmatige onderbouwing

Zelfs zeer algemene soorten worden niet altijd gevangen tijdens inventarisaties (tabel 1). Het is dus waarschijnlijk dat soorten gemist worden. Wat is nu de omvang van dit probleem? Een indruk hiervan is nodig om de resultaten van individuele inventarisaties beter in te kunnen schatten. Daarom is in tabel 2 een aantal maten gegeven die hier meer licht op kunnen werpen.

Gedurende de onderzoeksperiode van drie jaar zijn per rietgebied gemiddeld iets meer dan zes (6,3) soorten aangetroffen. Het totaal aantal soorten in een gebied varieerde van vijf tot negen. Tijdens de afzonderlijke inventarisaties werden echter gemiddeld maar 4,1 soorten aangetroffen. Dit betekent dat

Tabel 2. Verschillende gegevens die de betrouwbaarheid van inventarisaties in rietgebieden weergeven. Uitgangspunt in deze tabel is het aantal soorten dat in drie jaren is aangetroffen (totaal). Maximum en minimum zijn respectievelijk het hoogste en het laagste aantal soorten dat in een gebied is aangetroffen in één van de drie inventarisaties. De laatste drie rijen laten zien, voor soorten die respectievelijk elk jaar, in twee jaren of slechts eenmaal in een gebied zijn aangetroffen, welk percentage ze uitmaken van het totale aantal soorten dat in de hele onderzoeksperiode is vastgesteld.

kenmerk	maximum	gemiddelde	minimum
aantal soorten per gebied (totaal)			
in 3 jaar	9	6,3	5
in 1 jaar	6	4,1	2
aantal soorten per gebied (%)			
maximum / totaal	100	81	60
minimum / totaal	83	49	20
aantal jaren aangetroffen (%)			
3	83	37	0
2	57	24	0
1	67	40	14



gemiddeld maar 65% van de soortensamenstelling werd aangetoond als slechts één jaar in plaats van drie jaren is gevangen. De spreiding binnen één jaar is relatief ook groter. Het aantal soorten in een enkele inventarisatie varieerde van twee tot zes. De rietgebieden verschillen dus sterk in hun soortenrijkdom. Om een goede vergelijking mogelijk te maken moet daarom worden uitgegaan van maten die gerelateerd zijn aan het totaal aantal soorten dat in de drie onderzoeksjaren in een gebied is gevangen.

De eerste maat is het maximale aantal soorten dat gedurende één van de drie onderzoeksjaren in een gebied is aangetroffen. Soms zijn alle soorten (maximum 100%) in een inventarisatie aangetroffen. Het hoogste aantal soorten dat in een van de drie inventarisatiejaren in een gebied werd gevangen was in ieder geval altijd hoger dan 60% (minimum waarde) van het totaal aantal soorten. Gemiddeld is tijdens de inventarisatie waarin het hoogste aantal soorten in een gebied is gevangen nog altijd een vijfde van de soorten niet aangetroffen.

De tweede maat is het minimum aantal soorten dat tijdens een van de drie inventarisaties is aangetroffen in een gebied. Gemiddeld was dit maar de helft (49%) van het totale aantal soorten in een gebied. Maximaal werd 83% aan-

De aardmuis is een buitenbeentje. Alhoewel hij in slechts acht gebieden is aangetroffen, werd hij in die gebieden meestal wel gevangen tijdens inventarisaties. Foto IBN-DLO

getoond, maar het kwam ook voor dat slechts een vijfde (20%) van het totaal aantal soorten werd gevangen.

De derde maat is het aantal keren dat soorten tijdens de drie onderzoeksjaren in een gebied gevangen zijn. Soorten konden in dit onderzoek een, twee of drie keer in een gebied worden gevangen. De soorten die slechts één keer werden gevangen maakten gemiddeld 40% uit van het totaal aantal soorten in een gebied. Ongeveer een even groot deel van de soorten (37%) in een gebied werd drie keer gevangen. De meeste soorten zijn in dit onderzoek dus altijd of slechts incidenteel aangetroffen. De soorten die altijd gevangen werden, vormden maximaal 83% van de in drie jaren aangetroffen soorten. De soortensamenstelling van de vangsten in een dergelijk gebied is behoorlijk stabiel. De soorten die slechts eenmaal gevangen zijn, vormen maximaal tweederde van de soorten in een gebied. Opvallend is verder dat in alle gebieden soorten gevangen zijn die slechts eenmaal in een inventarisatie zijn aangetroffen. Deze groep vormt immers minimaal 14% van



De rosse woelmuis is een soort die slechts zeer zelden gevangen is omdat de onderzoeksregio buiten het areaal van deze soort ligt. Foto IBN-DLO

het totaal aantal soorten in een gebied. De soortensamenstelling van kleine zoogdieren in rietgebieden is, al met al, zeer variabel.

Dynamiek

Uit de bovenstaande gegevens komt een sterk dynamisch beeld van de kleine zoogdierenfauna van rietgebieden naar voren. Het komt slechts zelden voor dat alle soorten in een gebied in een inventarisatie aangetroffen worden. Gemiddeld wordt slechts 65% van de soortensamenstelling aangetroffen en het kan zelfs voorkomen dat maar een vijfde van de kleine zoogdierenfauna van een gebied wordt gevangen. Deze gegevens roepen de vraag op of de gebruikte methode wel geschikt is om het voorkomen van kleine zoogdieren aan te tonen. Deze twijfel wordt nog versterkt door het feit dat in partijen braakballen uit een regio soms soorten worden aangetroffen die pas na jaren door middel van vallenonderzoek in die regio worden aangetoond. Uilen zijn nu

eenmaal veel betere muizenvangers dan mensen. Daar zullen we als zoogdierenonderzoekers mee moeten leren leven.

De dynamiek in de vangsten is te wijten aan verschillende factoren. Zo spelen weersomstandigheden, seizoen, ervaring van de vangers, maar ook geluk een rol. In dit artikel staat de ruimtelijke dynamiek echter centraal. Deze ruimtelijke dynamiek speelt binnen en tussen gebieden. Door met beide vormen van ruimtelijke dynamiek rekening te houden kan de betrouwbaarheid van kleine zoogdiereninventarisaties verbeterd worden.

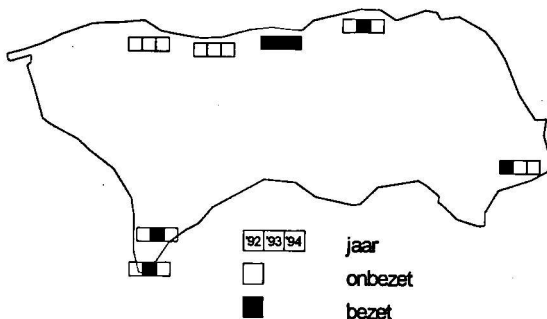
Kleine zoogdieren komen niet homogeen verspreid over een gebied voor. In jaren met hoge dichtheden kan een heel gebied bevolkt zijn, maar vooral in jaren met lage dichtheden is de kans groot dat de vallen op een plaats staan waar op dat moment geen muizen voorkomen. Hierdoor kan ten onrechte worden geconcludeerd dat een soort niet voorkomt in het gebied. Dit fenomeen treedt nog versterkt op bij soorten met zeer grote oppervlakte-eisen, zoals de hermelijn. De rietgebieden zijn voor deze soorten slechts een onderdeel van hun leefgebied. De remedie tegen de negatieve effecten van deze ruimtelijke

dynamiek binnen leefgebieden is het vangen op meer plekken in een gebied. Indien over genoeg vallen beschikt kan worden, is het mogelijk om met dezelfde tijdsinspanning meer plekken binnen een gebied te bemonsteren. De kans om een soort aan te treffen is dan groter, er treedt minder sterfte op en de verkregen gegevens zijn ook nog eens beter geschikt voor statistische analyse (Bergers 1997).

De ruimtelijke dynamiek tussen leefgebieden wordt veroorzaakt doordat kleine zoogdieren niet altijd voorkomen in hun leefgebieden. Soms sterft een populatie in een gebied uit en is de soort dus verdwenen. Het niet vangen van de soort geeft dan terecht aan dat de soort er niet voorkomt. Maar als de soort er in kan slagen om zo'n gebied weer te koloniseren, dan kan de soort ook weer gevangen worden. Het proces van uitsterven en weer opnieuw koloniseren is kenmerkend voor netwerkpopulaties (metapopulaties). Zo lang de samenhang tussen leefgebieden groot genoeg is om de processen kolonisatie en extinctie in evenwicht te laten zijn, zal de soort duurzaam kunnen voortbestaan in een regio, alhoewel er altijd verschillende leefgebieden 'leeg' zullen zijn. Zoogdierenonderzoekers kunnen rekening houden met deze vorm van ruimtelijke dynamiek door enkele jaren achtereen te vangen. Pas dan ontstaat een volledige indruk van de soortensamenstelling van een leefgebied. Dit geldt zelfs als een gebied vlakdekkend onderzocht is. De noordse woelmuis is bijvoorbeeld een soort die alle kenmerken van een metapopulatiestructuur vertoont.

Conclusie

Het is erg onwaarschijnlijk dat een eenmalige inventarisatie een volledig beeld geeft van de kleine zoogdierenfauna van een gebied. In rietgebieden in het Deltagebied werd gemiddeld in een jaar slechts tweederde van de soorten gevangen die in drie jaren onderzoek werden aangetoond. Een belangrijke oorzaak voor dit fenomeen is de ruimtelijke dynamiek van kleine zoogdierenpopulaties. De dieren kunnen voorkomen op een andere plek in een gebied dan waar de vallen geplaatst zijn. Dit zal vooral gelden voor zeldzame soorten, voor soorten met grote oppervlakte-eisen, en voor jaren met lage dichtheden. Verder is zo dat de fauna van een gebied niet stabiel is. Doordat soorten in een gebied



Op het voormalige eiland Noord-Beveland werden zeven gebieden in drie achtereenvolgende jaren onderzocht op het voorkomen van de noordse woelmuis. Slechts in één gebied, de Vlietepolder, werd de noordse woelmuis in alle drie de jaren gevonden, in vier andere gebieden slechts in één jaar. Daarmee vertoont de populatie duidelijke kenmerken van een meta-populatie.

kunnen uitsterven, maar ook doordat ze deze opnieuw kunnen bevolken, zal het aantal soorten in een gebied veranderen. Daardoor is het nodig om meerdere keren te inventariseren om een volledig beeld van de soortensamenstelling van een gebied te krijgen.

Meerjarige inventarisaties van kleine zoogdieren laten in de tijd een dynamisch beeld zien dat onder andere een weerspiegeling is van de dynamiek in de ruimte. Door hier rekening mee te houden kunnen betrouwbaardere gegevens verkregen worden. Zo zal bijvoorbeeld niet meer ten onrechte geconcludeerd worden dat een gebied niet van belang is voor een soort als deze niet in een inventarisatie wordt aangetroffen.

Harry Bussink, Paul Chardon, Wim Nieuwenhuizen, Bart van den Boogaard en John Habraken hebben in het veld meegewerkt. Willeke van den Hoek heeft het manuscript van commentaar voorzien.

Literatuur

Bergers, P.J.M., 1997. Kleine zoogdieren inventariseren: het kan efficiënter. Zoogdier 8(3): 3-7.

Piet J.M. Bergers, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Postbus 23, 6700 AA Wageningen