HOOFDSTUK 7 WAARNEMEN, INVENTARISEREN EN MONITOREN

In Nederland bestaat een lange traditie in het inventariseren en onderzoeken van amfibieën en reptielen. Ook lopen er sinds 1994 en 1997 monitoringsprojecten voor beide diergroepen. In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van methodieken om onderzoek uit te voeren en worden specifieke eigenaardigheden in het gedrag van soorten besproken, die het waarnemen bemoeilijken of vergemakkelijken. Verder is aangegeven welke materialen nodig zijn.



Figuur 1
Veel amfibieën zijn nachtactief.
Many amphibians are active at night.

AMFIBIEËN EN REPTIELEN HERKENNEN EN ONDERZOEKEN

Gezien het beperkte aantal soorten amfibieën en reptielen in Nederland is het goed mogelijk om deze in één of enkele seizoenen te leren kennen. Het is sterk aan te raden om, zeker als men nog weinig ervaring heeft, met een determinatietabel te werken (VAN DIEPENBEEK & CREEMERS 2006). Na de determinatie kan men dan het resultaat met een veldgids met kleurenfoto's controleren (bijvoorbeeld STUMPEL & STRIJBOSCH 2006). Er zijn echter meer geschikte boeken en cd's verkrijgbaar (zie het kader 'De belangrijkste determinatiewerken'). Vaak lukt de determinatie al door de dieren rustig van enige afstand te bekijken, eventueel door een verrekijker. Bij twijfel zal het nodig zijn om amfibieën en reptielen te vangen om ze goed te kunnen determineren. Van vervellingshuiden en uitgekomen eieren kan een (referentie)collectie worden aangelegd. Het bewaren van 'bewijsfoto's' is nuttig wanneer een zeldzamere soort is waargenomen. Ook van enkele algemene soorten zijn bewijsfoto's van belang wanneer ze op bijzondere plekken, zoals de Waddeneilanden, worden waargenomen.

VOORBEREIDINGEN OP HET VELDWERK

Alvorens in het veld op zoek te gaan naar amfibieën en reptielen, moeten enkele voorbereidingen getroffen worden, zoals het aanschaffen van enkele hulpmiddelen en het regelen van toestemming van de terreineigenaar en van een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet. Na het veldwerk dienen de verzamelde gegevens te worden doorgegeven aan RAVON en de terreineigenaar, zodat de inspanningen ook daadwerkelijk ten goede komen aan een betere bescherming van amfibieën en reptielen.

Ontheffingen en vergunningen voor veldonderzoek

Omdat alle soorten amfibieën en reptielen beschermd zijn door de Flora- en faunawet, mogen zij niet worden verontrust of gevangen. Voor een inventarisatie of monitoring is dat soms wel nodig. De stichting RAVON is door het ministerie van LNV gemachtigd om een ontheffing uit te schrijven voor actieve vrijwilligers, waarmee de waarnemer een aantal zaken ten behoeve van onderzoek wél mag uitvoeren. Na het vangen en determineren dienen dieren direct te worden teruggezet op de plek waar ze zijn gevangen, ook wanneer men in het bezit van een ontheffing is. Deze ontheffing geeft de waarnemer nadrukkelijk niet het recht om andermans terrein te betreden. Hiervoor moet een vergunning worden aangevraagd bij de betreffende terreineigenaar, bijvoorbeeld Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, de provinciale landschappen of een particulier. Eigenaren van natuurterreinen zijn te vinden in de handboeken die enkele terreinbeherende instanties uitgeven en op de website www.natuurkaart.nl.

Benodigde materialen

Bij het inventariseren of monitoren van amfibieën en reptielen is een aantal hulpmiddelen nodig. Een stevig schepnet en (lies)laarzen of een waadbroek zijn vrijwel onmisbaar voor amfibieënonderzoek. Degelijke schepnetten zijn in tuincentra niet te koop, maar worden wel door RAVON verkocht. Ze zijn ook zelf te maken (zie bouwtekening in VAN DIEPENBEEK & VAN DELFT 2006). Voor nachtelijke bezoeken aan

DE BELANGRIJKSTE DETERMINATIEWERKEN VOOR AMFIBIEËN EN REPTIELEN

Boeken

Arnold, E.N. & D.W. Ovenden 2002 A field guide to the reptiles and amphibians of Britain and Europe.
Diepenbeek, A. van & R. Creemers 2006 Herkenning amfibieën en reptielen.
Melki, F. 2003 Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg.
Miaud, C. & J. Muratet 2004 Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France.
Nöllert, A. & C. Nöllert 2001 Amfibieëngids van Europa.
Schneider, H. 2005 Bioakustik der Froschlurche. Einheimische und verwandte Arten. Mit Audio-CD.
Stumpel, A.H.P. & H. Strijbosch 2006 Veldgids amfibieën en reptielen.

Cd's met geluiden

NABU, Landesverband Brandenburg 1995 Heimische Froschlurche. Rufe zur Paarungszeit.
Roche, J.C. 1997 Au pays des grenouilles – Frog talk.
De bij deze atlas behorende cd.

Voor volledige referenties van genoemde publicaties, zie literatuurlijst.

Delft, van 2009. In: Nederlandse Fauna 9: 75-82



Figuur 2
Op zoek naar amfibieën met een schepnet.
Searching for amphibians with a dip net.

voortplantingswateren van amfibieën is een lichtsterke en solide zaklamp nodig. Een cuvet of glazen pot is handig om gevangen dieren te bekijken, zonder ze langdurig te hanteren. Een loep is zeer bruikbaar bij de determinatie van larven van amfibieën.
Voor het bepalen van de geografische coördinaten van de vindplaatsen kan een GPS of een topografische atlas in combinatie met een transparant hectometerraster gebruikt worden. Noteer na het vangen en bepalen van de locatie de waarnemingen. Deze kunnen vervolgens op waarnemingskaartjes of -formulieren van RAVON, maar liever nog digitaal worden doorgegeven.

VERSPREIDINGSONDERZOEK EN MONITORING

Aangezien amfibieën en reptielen twee heel verschillende diergroepen zijn, wordt het opsporen en inventariseren per groep afzonderlijk besproken. Voor beide diergroepen geldt dat RAVON drie vormen van waarnemen onderscheidt (zie kader 'Incidentele waarnemingen, inventarisatie en monitoring').
De informatie in dit hoofdstuk is voor een belangrijk deel afkomstig uit de uitgebreide handleidingen die door RAVON zijn uitgegeven voor het verspreidingsonderzoek (VAN DIEPENBEEK & VAN DELFT 2006) en de monitoring (GROENVELD & SMIT 2001, SMIT & ZUIDERWIJK 2003).
Verspreidingsonderzoek aan de hand van incidentele waarnemingen en uitgebreide inventarisaties blijft om verschillende redenen nuttig, ook nu het verspreidingsbeeld van amfibieën en reptielen met deze atlas is 'vastgelegd'. Verspreidingspatronen zijn namelijk nooit volledig en zijn bovendien aan verandering onderhevig. Een belangrijke reden om te inventariseren is dat bescherming van een populatie doorgaans pas echt kan starten nadat haar aanwezigheid is vastgesteld.
Monitoring wint aan belang naarmate het langere tijd wordt volgehouden. De monitoring van zowel amfibieën als reptielen loopt inmiddels lang genoeg om betrouwbare uitspraken te kunnen doen over aantalsontwikkelingen van de gevolgde populaties van de meeste Nederlandse soorten. Deze informatie is van groot belang om de toestand van onze natuur te kunnen volgen.

Inventarisatie amfibieën

Amfibieën brengen een belangrijk deel van hun leven in en bij het water door. Daar zijn ze dan geconcentreerd en vaak opvallend aanwezig. Veel onderzoek richt zich dan ook op de zogenaamde waterhabitats. Toch kunnen ook in de landhabitats inventarisaties worden uitgevoerd.
Bij een inventarisatie dient een gebied ten minste drie maal in een jaar onderzocht te worden. Per bezoek aan een water wordt, afhankelijk van de omvang en toegankelijkheid, maximaal 20 à 30 minuten besteed (VAN DIEPENBEEK & VAN DELFT 2006). De eerste onderzoeksronde vindt plaats in maart/april en men bezoekt het gebied dan bij voorkeur 's avonds of 's nachts met een zaklamp. Een zaklamp maakt het mogelijk om in heldere, niet te dicht begroeide wateren amfibieën te observeren en te determineren zonder ze sterk te verstoren. Ook dieren op het land zijn er goed mee op te sporen. In deze periode vindt er ook nog trek richting de voortplantingswateren plaats, waarbij op het land grote aantallen dieren kunnen worden waargenomen. De tweede onderzoeksronde vindt plaats in mei en de derde ronde in juni/juli. Voor soortspecifieke inventarisaties kan een andere verdeling van de bezoeken over het seizoen geschikter zijn.
Omdat waarnemingen van roepende dieren belangrijk zijn voor het vaststellen van een aantal soorten, is het altijd zaak eerst op enige afstand van de oever te luisteren, dan te zoeken naar dieren in en om het water en pas daarna aan het werk te gaan met een schepnet. Roepende heikikkers vluchten bijvoorbeeld snel onder water wanneer men de oever betreedt en zijn vervolgens minutenlang niet of nauwelijks waarneembaar en ook lastig te vangen.
Combineer vooral ook de vele methoden voor het vaststellen van de aanwezigheid van amfibieën. Naast luisteren en scheppen levert het omdraaien van stukken hout, stenen en afval in de ruime omgeving van wateren veel waarnemingen op. Het zoeken van verkeersslachtoffers tijdens of na regenachtige, zachte nachten gedurende de voortplantingstrek is ook een efficiënte onderzoeksmethode. Overigens kunnen ook op dergelijke nachten later in het jaar grote aantallen actieve dieren op het land worden gevonden. De controle



Figuur 3
Reptielen zoeken op de heide.
Searching for reptiles on a heathland.

INCIDENTELE WAARNEMINGEN, INVENTARISATIE EN MONITORING

Incidentele waarnemingen

Elke waarneming die wordt gedaan is bruikbaar voor RAVON en zal na melding en controle worden opgenomen in het databestand. Dat geldt ook voor een 'toevallige' vondst van een hazelworm tijdens een boswandeling of het zien van een bruine kikker bij de tuinvijver. Incidentele waarnemingen geven informatie over de verspreiding van soorten. De grote bruikbaarheid van incidentele waarnemingen is vooral gebaseerd op de geringe actieradius van amfibieën en reptielen. De toevallige vondst van een amfibie of reptiel wijst vrijwel altijd op de aanwezigheid van een populatie. Bij veel andere diergroepen, bijvoorbeeld libellen of vogels, is dat minder sterk het geval.

Inventarisatie

Door een gebied gericht meerdere keren te onderzoeken in de periode dat amfibieën en reptielen actief zijn, kunnen vlakdekkende (d.w.z. het gehele oppervlak van het gebied bestrijkend) en complete gegevens verzameld worden over de aanwezigheid van soorten in een bepaald gebied. Dit type onderzoek, waarbij de verdeling van soorten in het gebied wordt vastgelegd, heet inventarisatie of verspreidingsonderzoek.

Het is mogelijk om bijvoorbeeld een enkel water met omliggende landhabitat te inventariseren, een groot natuurgebied vlakdekkend te onderzoeken of zelfs een gehele provincie in kaart te brengen. Daarbij kan men proberen alle aanwezige soorten vast te stellen of juist heel gericht naar één, vaak zeldzame soort te zoeken, zoals bijvoorbeeld op veel plaatsen voor de boomkikker, knoflookpad en gladde slang gebeurt.

Monitoring kan verspreidingsonderzoek goed ondersteunen. Zo laat verspreidingsonderzoek zien dat het verspreidingsgebied van de zandhagedis vrij constant is, terwijl uit het monitoringsonderzoek de aantallen sterk blijken toe te nemen.

Monitoring

Indien er lange tijd op een gestandaardiseerde wijze in eenzelfde water of langs eenzelfde route op het land onderzoek wordt verricht, kunnen veranderingen in de aantallen per soort in de tijd zichtbaar gemaakt worden. Dit type onderzoek heet monitoring. Omdat trends pas na een reeks van jaren kunnen worden vastgesteld, vraagt deze methode een langduriger betrokkenheid van de waarnemer dan beide hiervoor genoemde methoden.

Om uitspraken te kunnen doen over de landelijke status van een soort, is de combinatie van monitoringgegevens met gegevens uit verspreidingsonderzoek zinvol. Het kan namelijk voorkomen dat de monitoringplots zich concentreren in de kerngebieden van de soort, waardoor ontwikkelingen daarbuiten onvoldoende in kaart gebracht worden. Zo is de verspreiding van de adder in Nederland in de afgelopen decennia afgenomen, terwijl de soort op de monitoringtrajecten matig toeneemt.

Sinds 1994 heeft de Werkgroep Monitoring van RAVON het Meetnet Reptielen ondergebracht binnen het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM). Van iets recentere datum (1997) is het Meetnet Amfibieën, dat ook onder het NEM valt. Beide monitoringsprojecten worden verricht in opdracht van het ministerie van LNV en in nauwe samenwerking met het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS).

van amfibieënpassages en overzetplaatsen van paddenwerkgroepen biedt ook een uitgelezen kans om grote aantallen dieren van diverse soorten te kunnen determineren.

De inzet van amfibieënfuiken kan veel waardevolle informatie opleveren, ook over een aantal lastiger te inventariseren soorten, zoals de knoflookpad. Het is wel zaak enkele strikte voorwaarden in acht te nemen, omdat anders grote aantallen slachtoffers onder de amfibieën kunnen vallen door verdrinking en predatie. Zo moet de fuik altijd deels boven water uitsteken, omdat volwassen amfibieën longademhaling kennen. Fuiken moeten minimaal elke 24 uur worden gecontroleerd. Voor het mogen gebruiken van amfibieënfuiken is een ontheffing van de Flora- en faunawet vereist.

Het zoeken naar eieren is ook een geschikte methode om de aanwezige soorten vast te stellen. Kikkers leggen eieren die tot grote klompen opzwellen, padden leggen hun eieren in snoeren die ze aan planten of in het water liggende takken verankeren en salamanders vouwen de eieren afzonderlijk in blaadjes van waterplanten. Eieren kunnen overdag en 's avonds met een zaklamp gevonden worden. Speciale aandacht verdienen salamandereieren, omdat ze vaak veel eenvoudiger gevonden kunnen worden dan de dieren zelf. Deze methode is bovendien minder verstorend dan het gebruik van een schepnet. Men zoekt de eieren door de onderwatervegetatie af te speuren naar omgevouwen blaadjes, waartussen de eieren zich bevinden. Met behulp van de determinatietabel kunnen de eieren gedetermineerd worden.

De meest geschikte onderzoeksmethode kan tussen soorten verschillen. Zo wordt verspreidingsonderzoek aan boomkikkers doorgaans zonder schepnet uitgevoerd. De dieren zijn zeer goed op geluid te inventariseren en later in het seizoen ook op het land, waar ze zonnend in struwelen gevonden kunnen worden.

Inventarisatie reptielen

Reptielen zijn voor de beginnende waarnemer vanwege hun onopvallende gedrag en hun snelle vluchtgedrag wat lastiger



Figuur 4
Salamandereieren tussen omgevouwen blaadjes.
Newt eggs in folded leaves.



Figuur 5
Boomkikkers hebben een goede schutkleur.
Common tree frogs are well camouflaged.

Delft, van 2009. In: Nederlandse Fauna 9: 75-82



Figuur 6
Het legen van een amfibieënfuik.
Emptying a funnel trap.

waarneembaar. Met enige oefening en kennis over hun habitat zijn de meeste soorten echter goed te vinden.
Voor een inventarisatie van een gebied zijn ten minste drie veldbezoeken van maximaal twee uur per kilometerhok nodig, maar liever enkele bezoeken meer (VAN DIEPENBEEK & VAN DELFT 2006). Voor het vinden van met name hazelworm en gladde slang zijn vaak meer bezoeken nodig. Uiteraard speelt ervaring een rol bij de kans dat men soorten daadwerkelijk aantreft. Twee bezoeken vinden plaats in de periode vanaf eind maart tot en met mei. Eén veldbezoek vindt plaats tussen half augustus en eind september.
Het zoeken van reptielen gebeurt op zonnige plekken in de nabijheid van opgaande vegetatie. Heel open terrein, zoals stuifzand of het strand, en volledig gesloten terrein, zoals een sparrenbos, zijn ongeschikt. De eerste voorbeelden vanwege het gebrek aan schuilplaatsen tegen predatoren, uitdroging, oververhitting en een gebrek aan voedsel, de tweede vanwege het gebrek aan zonnewarmte. De plekken in Nederland met de hoogste aantallen soorten en individuen zijn heidevelden met een afwisseling van vochtige en droge plekken, vennen, oude heide, her en der boomopslag en dood hout. Hier kunnen, met uitzondering van de muurhagedis, alle soorten worden aangetroffen.
Bij reptielenonderzoek is het weer sterk bepalend voor het succes. Ideaal is gematigd weer, met een afwisseling van bewolking en zonneschijn en een temperatuur van 17-22°C. Reptielen kunnen zich dan nauwelijks voldoende opwarmen en nemen daardoor gedurende de hele dag regelmatig een zonnebad. Temperaturen ruim boven de 25°C, regen en harde wind (zonder zon) zijn ongunstig om reptielen te inventariseren. Op warme zomerdagen (vanaf circa 25°C) moet men vooral in de ochtenduren (van 9.00-12.00 uur) en laat op de middag (17.00-19.00 uur) op pad gaan om reptielen te zien. De middaguren zijn dan te heet. Vanwege het koelere weer in het voorjaar zijn reptielen dan vaak midden op de dag actief. De eerste zonnige dag na een periode met regen of zware bewolking is bijzonder geschikt, omdat alle dieren zich dan weer willen opwarmen. In het voorjaar is er veel voortplantingsactiviteit en dan is de kans op waarnemingen het hoogst. De paartijd maakt reptielen wat 'roekelozer' dan anders.
Bij het zoeken naar reptielen is het zaak enkele meters voor zich uit te kijken en rustig te lopen, bij voorkeur met de zon in de rug. Ook moet men goed letten op ritselende geluiden die veroorzaakt kunnen worden door een wegkruipende slang of hagedis.
Vaak voldoen zichtwaarnemingen, maar soms moet een reptiel gevangen worden. Dit gebeurt met de hand. In terreinen waar adders voor (kunnen) komen is daarbij extra waakzaamheid geboden, gezien de giftigheid van deze soort. Omdat hagedissen hun staart kunnen verliezen, moet men bij het vangen daarmee rekening houden.
Net als bij amfibieën, is ook bij reptielen het keren van stenen, stukken hout en afval een goede manier om dieren te vinden. Dit geldt vooral voor hazelworm en gladde slang.
Naast deze gangbare methoden, kan men ook zoeken naar uitgekomen eieren van de ringslang en zandhagedis, naar vervellingen en verkeersslachtoffers. Eieren worden gezocht in de periode oktober tot en met april. De eieren van ringslangen kunnen voornamelijk in speciaal voor deze soort aangelegde broeihopen en open mestvaalten worden gevonden, die van de zandhagedis in open zand op de heide en in de duinen.

Monitoring amfibieën

Voor het landelijk Meetnet Amfibieën worden locaties jaarlijks op dezelfde wijze geteld. In 2007 ging het om ruim 300 telgebieden (GOVERSE 2008). De gebieden worden vier keer per jaar bezocht. In maart overdag, in april/begin mei 's avonds, in eind mei/begin juni 's avonds en in juli/augustus overdag. In enkele meer bijzondere gevallen wordt hiervan afgeweken (GROENVELD & SMIT 2001).
Een telgebied is ongeveer 100 ha groot, bevat minimaal drie wateren en ligt in één landschapstype. De waarnemer onderzoekt tijdens een bezoek rustig de wateren in het telgebied,



Figuur 7
Structuurrijke heide biedt de grootste kans op het vinden van reptielen.
Heathlands with a high habitat heterogeneity are most promising for finding reptiles.



Figuur 8
Structuurarme heide herbergt weinig reptielen.
Heathlands with low habitat heterogeneity harbour few reptiles.





Zoek de reptielen!
Find the reptiles!

◀◀
Figuur 9
Zandhagedis in de heide.
Sand lizard in heathland.



◀
Figuur 10
Addertje onder het gras.
Adder underneath the grass.

◀◀
Figuur 11
Vervellingshuid van een adder tussen het gras.
Shed skin of an adder between the grass.

waarbij wordt uitgegaan van de stelregel 'eerst luisteren, dan kijken en daarna vangen'. De methoden die worden toegepast om de aanwezigheid van soorten vast te stellen, zijn besproken onder 'inventarisatie amfibieën'. Per water wordt aangegeven of een soort afwezig, zeldzaam, algemeen of zeer algemeen is. De trendgrafiek van de boomkikker (fig. 13) is een voorbeeld van een grafiek die is gebaseerd op dit monitoringsonderzoek.

Monitoring reptielen

Bij reptielenmonitoring wordt jaarlijks op gestandaardiseerde wijze een telgebied onderzocht gedurende zeven bezoeken. Er vinden vier bezoeken plaats in de periode eind maart tot eind juli en drie bezoeken in de periode augustus en september. Tussen twee opeenvolgende bezoeken zitten minimaal vijf dagen. Uiteraard wordt er uitsluitend onder geschikte omstandigheden geteld. De laatste jaren worden jaarlijks rond de 340 telgebieden gemonitord (WERKGROEP MONITORING 2007).

Een telgebied heeft een oppervlakte van 1-3 ha, of het betreft een lijnvormig traject van ongeveer 2 km. Het wordt in circa twee uur tijd geteld. Een route ligt in één landschapstype en wordt niet doorsneden door barrières, zoals wegen. De waarnemer telt in een strook van 5 m aan weerszijden van de route alle reptielen. Ritsels in de vegetatie en vervellingshuiden worden niet meegeteld. De methoden die worden toegepast om de aanwezigheid van soorten vast te stellen, zijn besproken onder 'inventarisatie reptielen'.

De grafiek met de tegengestelde trends van zandhagedis en levendbarende hagedis (fig. 14) is een voorbeeld van een grafiek die is gebaseerd op dit monitoringsonderzoek.

Opschrijven, doorgeven en gebruik van waarnemingen

Na het zien van een amfibie of reptiel, het inventariseren van een gebied of het lopen van een monitoringroute, is het zaak de gegevens door te geven. Dat kan bijvoorbeeld via een online-invoermodule, waarover op de website van RAVON meer informatie te vinden is.

Als waarnemingen niet worden doorgegeven heeft niemand er wat aan. Er kan pas rekening worden gehouden met de

SPEUREN NAAR SPOREN EN VRAGEN STAAT VRIJ

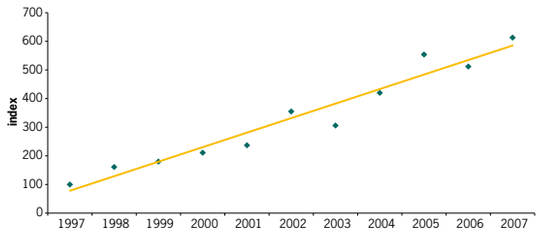
Van zowel amfibieën als reptielen is het mogelijk om sporen te herkennen die in zand, modder of op speciaal voor dit doel aangebrachte papierstroken met inktkussens worden gevonden. Vaak is determinatie tot op soort niet mogelijk, maar wel of het om een kikker, pad, salamander, hagedis of slang gaat. In gebieden met bijvoorbeeld maar één hagedissensoort, levert het toch een betrouwbare waarneming op (BRANDJES ET AL. 2000, VAN DIEPENBEEK 2000).

Het navraag doen bij mensen met een grote terrein- en of soortenkennis, zoals jagers, boeren en vogelaars, kan veel interessante waarnemingen van amfibieën en reptielen opleveren (VAN DELFT 1998). De door middel van interviews verzamelde waarnemingen moeten wel goed op betrouwbaarheid worden gecontroleerd. Een grote groep goed geïnstrueerde hardlopers zorgt al jaren voor een grote hoeveelheid gegevens over de verspreiding van de hazelworm in het Gooi (HARDER 2001)!

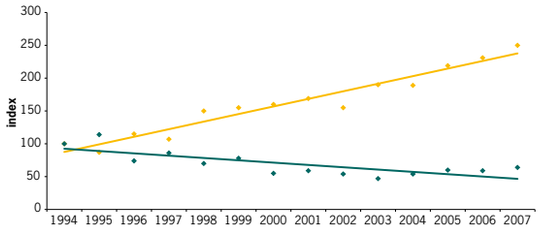




Figuur 12
Kaart met meldingen van hazelwormen verzameld door Gooise hardlopers.
Map with observations of slow worms collected by a regional group of runners.



Figuur 13
Landelijke trend van de boomkikker, monitoringgegevens (NEM). In het startjaar van de monitoring is de index op 100 gesteld.
Nationwide trend of the common tree frog. In the first year of the monitoring the index is set at 100.



Figuur 14
Landelijke trends voor zandhagedis (geel, sterke toename, p<0,01) en levendbarende hagedis (groen, matige afname, p<0,01), monitoringgegevens (NEM). In het startjaar van de monitoring is de index op 100 gesteld.
Nationwide trend of common lizard (green) and sand lizard (yellow). In the first year of the monitoring the index is set at 100.

aangetroffen soorten, als anderen er kennis van kunnen nemen. Dat kan nadat ze door RAVON in het databestand zijn opgenomen of doordat ze in een publicatie voor een breder publiek beschikbaar komen. Voorbeelden van het gebruik van gegevens uit het bestand van RAVON zijn de Rode Lijst, landelijke en provinciale soortbeschermingsplannen, (werk)atlassen en publicaties.
Jaarlijks levert RAVON honderden keren gegevens aan terreinbeheerders, provincies, gemeenten, waterschappen, projectontwikkelaars, etc. Zij kunnen vervolgens bijvoorbeeld hun terreinbeheer erop afstemmen, besluiten tot het opstellen van een beschermingsplan of compenserende maatregelen binnen de ruimtelijke ordening treffen.
Waarnemingen kunnen, behalve online, ook digitaal en eventueel op papier worden opgestuurd naar RAVON (zie VAN DIEPENBEEK & VAN DELFT 2006, GROENVELD & SMIT 2001, SMIT & ZUIDERWIJK 2003).

PLAATJESONDERZOEK

Enkele reptielensoorten kunnen goed worden gevonden door het uitleggen van stukken metaalplaat, vloerbedekking, planken of dakpannen. Dat wordt gedaan om de aanwezigheid van de lastig te inventariseren hazelworm en gladde slang vast te stellen of om deze soorten wat eenvoudiger te kunnen monitoren. Deze soorten zonnen relatief zelden volledig open en bloot op de vegetatie. Veel vaker liggen ze geheel of gedeeltelijk ergens onder. Door kunstmatig het aanbod aan dit soort schuilplaatsen te verhogen, kunnen deze reptielen gemakkelijker gevonden worden. In Engeland en Duitsland wordt al langer van deze methode gebruik gemaakt en dat blijkt zeer goede resultaten op te leveren (BLANKE 2006, BRAITHWAITE ET AL. 1989, READING 1997). De eerste resultaten uit Nederland zijn ook hoopgevend (VAN DER SLUIJS 2003, WERKGROEP MONITORING 2005A). Door een gestandaardiseerd aantal en formaat platen te gebruiken en deze op een gestandaardiseerde manier neer te leggen, kunnen ook vergelijkingen tussen terreindelen of verschillende gebieden gemaakt worden.



Figuur 15
Plaatjesonderzoek in de heide.
Monitoring research with artificial shelters in a heathland.

ENKELE ANDERE ONDERZOEKSMETHODEN

Individuele herkenning

Voor diepgaander ecologisch onderzoek is het vaak van belang informatie te hebben over de aantallen aanwezige dieren, of is het wenselijk individuen gedurende langere tijd te kunnen volgen. Hiervoor kunnen dieren gemerkt of gezenderd worden. Bij veel soorten is een gedurende het leven nagenoeg onveranderlijke tekening op het lichaam aanwezig of een onveranderlijke rangschikking van schubben. Dat kan ook als een 'merk' worden beschouwd.
Als dieren individueel herkend kunnen worden, kunnen aantalsschattingen gemaakt worden door middel van de vangst-terugvangstmethode en kan informatie worden verzameld over habitatgebruik, verplaatsingsafstanden en -snelheden, de grootte van home ranges, voortplantingscycli, groeisnelheden, etc. Strijbosch (2008) beschrijft een eenvoudige methode om met een geringe inspanning vrij betrouwbare schattingen van een populatiegrootte te maken bij zandhagedis en levendbarende hagedis. Deze methodiek kon worden opgesteld aan de hand van de resultaten van jarenlang vangst-terugvangstonderzoek.

Actief merken

Bij veel ecologisch onderzoek aan amfibieën en reptielen werden in het verleden diverse merkmethoden gebruikt. Zo kunnen dieren met verf of inkt gemerkt worden of kunnen merktekens worden opgeplakt. Na het vervellen of het veelvuldig te water gaan, verdwijnen deze. Ook meer ingrijpende methoden zijn veel gebruikt. Zo werden tenen afgeknipt volgens bepaalde formules (bv. tweede en derde teen van de rechter voorpoot en vierde teen van de linkerachterpoot) om dieren individueel te kunnen herkennen. Dit is onder meer gedaan bij salamanders, padden, kikkers en hagedissen. Bij slangen en hazelwormen werden stukjes uit buikschubben geknipt of werden met een soldeerbout merktekens op de buikschubben gebrand. Hiertegen ontstonden ethische bezwaren en ook werden kanttekeningen geplaatst bij de mate waarin het merken zelf het onderzoek beïnvloedde. Zo zouden, volgens sommigen, dieren ontstekingen oplopen (zie bijvoorbeeld GOLAY & DURRER 1994) of zelfs sterven en zou het gedrag, waaronder de voortbeweging, kunnen veranderen. Bovendien is dergelijk onderzoek tegenwoordig aan zeer strikte regelgeving gebonden en mag het beslist niet door iedereen worden uitgevoerd. Er werd dan ook steeds meer gezocht naar diervriendelijkere methoden. Henle et al. (1997) geven een uitvoerig overzicht van markeringsmethoden bij amfibieën en reptielen.

Kop-, buik- en rugpatronen

Een minder ingrijpende methode is het gebruikmaken van van nature aanwezige individuele kenmerken. Een uitgebreid overzicht van de mogelijkheden wordt gegeven door Henle et al. (1997). Ook in Nederland is hiermee veel ervaring opgedaan. Voorbeelden van kenmerken die als een vingerafdruk gebruikt kunnen worden zijn het rugpatroon bij





zandhagedissen (BARRETT 1999, SMIT & ZUIDERWIJK 2003) en knoflookpadden (NÖLLERT 1990), het hals- en buikpatroon bij ringslangen (SMIT & ZUIDERWIJK 2003, ZUIDERWIJK & WOLTERMAN 1995), het buikpatroon van kamsalamanders (GLANDT 1980, VAN HOOF 1999, WILLOCKX 1991) en geelbuikvuurpadden (VERBOOM & LAAN 1988), de vorm van de flankstreep bij boomkikkers (VAN GELDER ET AL. 1978A), het patroon op de kop en nek bij gladde slangen (SAUER 1994) en het patroon van de kopschubben bij adders (JANSSEN 2006, LENDERS 2000B).

De kenmerken worden doorgaans op foto vastgelegd en alle gemaakte foto's worden vervolgens (digitaal) met elkaar vergeleken om terugvangsten vast te stellen. Dieren worden soms met hun buikzijde tegen een glasplaat gedrukt om gestandaardiseerde opnamen te krijgen. Voor het fotograferen van kamsalamanders werd zelfs een 'triturograaf' ontworpen (VAN HOOF 1999). In diverse onderzoeken zijn de patronen op een standaardformulier nauwkeurig nagetekend. Er zijn zelfs onderzoeken verricht, waarbij de dieren samen met een briefje met de vangstgegevens op een kopieerapparaat zijn gelegd en werden gekopieerd!
Dit type onderzoek is arbeidsintensief. Omdat (vrijwel) alle aangetroffen dieren gevangen worden om ze te fotograferen en vaak ook nog te meten en te wegen, is het belastend voor

◀◀
Figuur 16
Het unieke buikpatroon van een ringslang.
Unique belly pattern of a grass snake.

▲
Figuur 17
Ook bij kamsalamanders is sprake van een uniek buikpatroon.
Northern crested newts also have unique belly patterns.





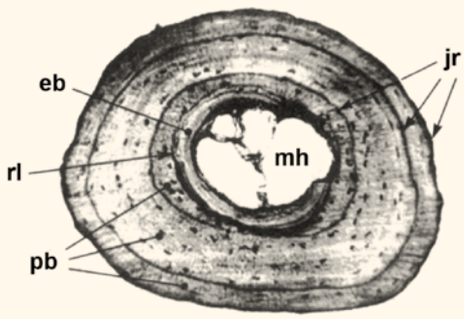
Figuur 18
Twee verschillende adderkoppen met hun unieke beschubbing.
Two different adder heads with their unique scaling.





Figuur 19
a. Buikzijde van een geelbuikvuurpad.
The belly of a yellow-bellied toad.
b. Hetzelfde dier een jaar later.
The same animal one year later.

SKELETCHRONOLOGIE: GROEIRINGEN IN PADDEN



Figuur 20
Dwarsdoorsnede door de teen van een gewone pad. jr = jaarringgrens, mh = mergholte, eb = endostaal bot, rl = resorptielijn, pb = periostaal bot (Bron: Hemelaar 1986).
Cross-section of the phalange of a common toad. jr = resting lines of year rings, mh = marrow cavity, eb = endosteal bone, rl = resorption line, pb = periosteal bone (Source: Hemelaar 1986).

Skeletchronologie is een onderzoeksmethode waarmee men iets te weten komt over de leeftijd van een dier aan de hand van skeletkenmerken. Net als bij bomen is het bij padden mogelijk om jaarringen te tellen. De activiteit van padden hangt samen met de temperatuur. In voorjaar, zomer en najaar zijn padden actief, in de winter inactief. Door dit patroon van wisselende activiteit ontstaan er perioden van groei en perioden zonder groei. Deze wisselende perioden zijn zichtbaar in de botten van de pad.
Bij deze methode worden 'coupes' (dwarsdoorsneden) gemaakt van vinger- en/of teenkootjes. Deze coupes ondergaan vervolgens kleurbewerkingen waardoor de groeiringen zichtbaar worden.
Elke ring in het bot correspondeert met één jaar (HEMELAAR 1986). Nieuwe ringen worden aan de buitenzijde van het bot afgezet: zogenaamd 'periostaal bot'. Soms worden aan de centrumzijde ringen omgezet in 'endostaal' bot, maar dit is goed te onderscheiden van periostaal bot. Dus in principe is aan het aantal jaarringen de leeftijd van de pad te bepalen. Skeletchronologie heeft aangetoond dat er wel een relatie bestaat tussen de grootte van de pad en het aantal jaarringen, maar dat het niet mogelijk is de leeftijd van padden te bepalen aan de hand van de lichaamsgrootte, aangezien het groeitempo afhankelijk is van de omstandigheden waaronder de populatie leeft.



Figuur 21
Telemetrisch onderzoek.
Telemetric research.

de populatie waarbinnen het wordt gedaan. Daarom mogen deze handelingen slechts ten behoeve van serieus opgezet onderzoek worden uitgevoerd en moeten uiteraard de juiste vergunningen zijn verleend.

Zenders

Een manier om dieren langdurig te kunnen volgen is het implanteren van zenders. Deze onderzoeksmethode wordt telemetrie genoemd (zie onder meer BIJKER 2001, BOUMA & ROELOFS 2004, VAN GELDER 1988, GENT & SPELLERBERG 1993, JEHLE 2000, KERSTEN & MERTENS 1982, PEEK & WESTPHAL 1989 en SPITZEN-VAN DER SLUIJS ET AL. 2007A). Een ontheffing voor dergelijk onderzoek wordt slechts aan gecertificeerde onderzoekers verleend.
In de meeste gevallen wordt een zender door een dierenarts operatief in de buikholte gebracht. Soms worden zenders door middel van dwangvoedering in de maag gebracht. Met een ontvanger kan de onderzoeker, lopend door het veld, het signaal opvangen en het dier lokaliseren. In sommige onderzoeken kwamen veel complicaties bij de gezenderde dieren voor of werd een hoge sterfte vastgesteld.
Door temperatuurgevoelige zenders te gebruiken kan thermotelemetrisch onderzoek worden uitgevoerd. Hierbij kan een dier ook gedurende de winterslaap worden gevolgd. Uit dergelijk onderzoek bleek onder meer dat zowel gewone padden als gladde slangen niet volstrekt inactief zijn gedurende de winter. Bij een dalende temperatuur verplaatsten de dieren zich dieper in de bodem, bij een stijgende temperatuur kwamen ze verder naar boven (BOSCH & STARMANS 1982, KERSTEN & MERTENS 1982).
Voor individuele herkenning kunnen ook 'Passive Integrated Transponder tags', oftewel 'PIT-tags' worden ingebracht, zoals dat ook wel bij huisdieren als honden en katten wordt gedaan. Met deze transponders (minuscule chips ter grootte van een rijstkorrel) kunnen dieren echter niet op afstand worden gevolgd. Na terugvangst van een gemerkt dier wordt de code uitgelezen en kan hij worden geïdentificeerd.

Jeroen J.C.W. van Delft

Delft, van 2009. In: Nederlandse Fauna 9: 75-82