

# AMFIBIEËN IN STILSTAANDE OPPERVLAKTEWATEREN IN HET ROERDAL

R.P.G. Geraeds, Julianalaan 46, 6042 JH Roermond

V.A. van Schaik, van der Renneweg 26, 6075 EJ Herkenbosch

In 1997 is het Roerdal onderzocht op het voorkomen van amfibieën (GERAEDS & VAN SCHAİK, 1999). De reden hiervoor was tweeledig. Enerzijds omdat amfibiewaarnemingen uit het Roerdal relatief schaars zijn. De laatste en tevens enige structurele inventarisatie van deze diergroep in het gebied stamt uit eind jaren zeventig (LENDERS, 1978). Anderzijds was de dramatische achteruitgang van de Knoflookpad (*Pelobates fuscus*) in Limburg reden om de situatie van deze soort in het Roerdal te onderzoeken. Dit heeft geleid tot een structurele inventarisatie van 89 stilstaande oppervlaktewateren in het Roerdal op het voorkomen van amfibieën.

## GEBIEDSBESCHRIJVING

### DE ROER

De Roer vindt haar oorsprong in de Hoge Venen (Hautes Fagnes) in België, op een hoogte van ongeveer 600 m boven NAP. Hier ontspringen vele beekjes die zich in de omgeving van Sourbroth samenvoegen tot de Roer. Vervolgens stroomt de Roer via Duitsland naar Nederland waar de rivier bij Roermond in de Maas uitmondt. In Vlodrop komt de rivier Nederland binnen, op een hoogte

van 30 m boven NAP. Vanaf hier stroomt de Roer over een lengte van zo'n 21,5 km op Nederlands grondgebied en heeft in dit traject een verval van 5 meter (VAN BUGGENUM & GUBBELS, 1995). In morfologisch opzicht verkeert het Nederlandse deel van de Roer nog in een relatief natuurlijke staat. Zij meandert voor zo'n 70 procent vrij door het landschap. De oevers van het resterende deel zijn voorzien van bestortingen of liggen in stedelijk gebied. De waterafvoer kan sterk fluctueren. Zo is de minimum en maximum dagafvoer respectievelijk 9,5 en 123 m<sup>3</sup>/s en kun-

nen peilfluctuaties van ongeveer 3 meter voorkomen. Als gevolg hiervan zijn er volop steilranden, stroomkommen, grind- en zandbanken en slibafzettingen aanwezig. Het bodemsubstraat van de Roer bestaat voornamelijk uit zand, grind en klei.

### HET ROERDAL

Het Roerdal is vrij breed en scherp begrensd en kent hoofdzakelijk een agrarisch gebruik. De hoger gelegen (dekzand)gronden zijn over het algemeen als akkerland in gebruik, terwijl de lager gelegen gronden uit wei- en hooiland bestaan. Rivierbegeleidende bossen ontbreken. Wel liggen er verschillende houtwallen, singels, moerasbosjes en populierenopstanden met Canadapopulier (*Populus x canadensis*), die deels in wei- en hooilanden en deels in overhoekjes zijn aangeplant. Laatstgenoemde opstanden hebben vaak een weelderige ondergroei. Overhoekjes, al dan niet met populieren beplant, zijn veelvuldig in het Roerdal aanwezig. Dat geldt ook voor oppervlaktewateren. Verspreid door het gehele Roerdal ligt een veelvoud aan moerasjes, oude meanders, poelen en sloten. Door deze verscheidenheid aan landschapselementen heeft het Roerdal voor het grootste deel (het traject van Vlodrop tot aan St. Odiliënberg) een kleinschalig karakter. Het traject vanaf St. Odiliënberg tot in Roermond heeft een meer open karakter door het minder aanwezig zijn van opgaande beplantingen (figuur 1).

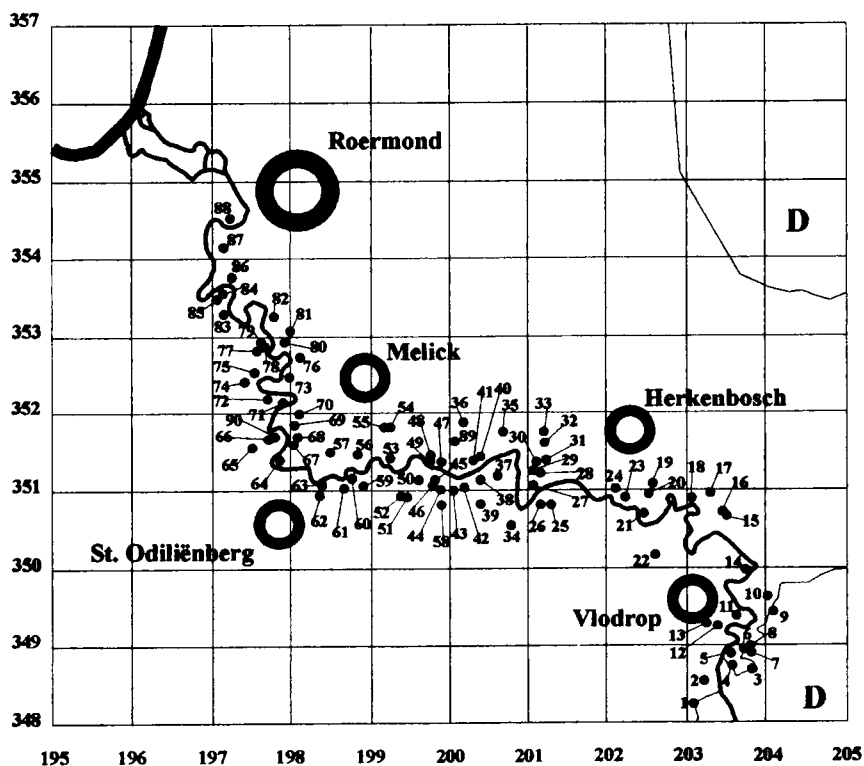
## ONDERZOEK

Het onderzoeksgebied beslaat het gehele Nederlandse stroomgebied (winterbed) van de Roer voor zover dit niet door stedelijk gebied loopt. Dit komt neer op het gebied vanaf de Duits-Nederlandse grens in Vlodrop tot aan Hattem in Roermond. Alle in dit gebied gele-



FIGUUR 1

Door het grotendeels ontbreken van opgaande beplanting hebben delen van het Roerdal een relatief open karakter (foto: R. Geraeds).



FIGUUR 2

Globale ligging en nummering van de onderzochte oppervlaktewateren in het Roerdal.

gen stilstaande oppervlaktewateren, zijn in het onderzoek meegenomen. In totaal zijn 51 oude Roermeanders, 33 poelen, 2 afgedamde sloten, 2 tijdelijke wateren en 1 kasteelgracht in de periode van februari tot en met augustus 1997 intensief onderzocht op het voorkomen van amfibieën (zie figuur 2). De volgende inventariatiemethoden zijn toegepast:

- inventarisatie van eiklopjes en -snoeren, met name voor Bruine kikker en Gewone pad;
- inventarisatie met steeknet, met name voor watersalamanders en amfibielarven;
- inventarisatie met amfibieënfuiken, met name voor watersalamanders;
- inventarisatie op grond van roepactiviteit (met name 's nachts), voor kikkers en padden;
- zichtwaarnemingen, zowel 's nachts (m.b.v. zaklamp) als overdag, voor alle amfibieën.

Groene kikkers zijn op zoveel mogelijk locaties tot op de soort gedetermineerd. Hiervoor is het noodzakelijk de dieren te vangen, wat in veel gevallen moeilijk is. Het grootste deel van de waarnemingen bestaat daarom uit ongedetermineerde groene kikkers (*Rana esculenta* synklepton).

Met behulp van verschillende parameters is de situatie waarin de verschillende wateren verkeren in de loop van het onderzoek in kaart gebracht. De volgende gegevens zijn verzameld:

- de ligging van het water;
- het type oppervlaktewater;
- de oppervlakte van het water;
- de diepte van het water;
- de zuurgraad van het water;
- het elektrisch geleidingsvermogen van het water;
- het bodemsubstraat;
- de mate van beschaduwing van het water;
- de mate van begroeiing;
- de aanwezige vegetatie;
- mate van verlanding;
- hoeveelheid open water;
- de hellingshoek van de oevers;
- de mate van betreding van de oever;
- aanwezige amfibiesoorten;
- aanwezige vissoorten.

Voor de bepaling van het type oppervlaktewater is gebruik gemaakt van de rapportage "Oude Roermeanders" van het Waterschap Roer en Overmaas en het Zuiveringschap Limburg (1996). De zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen zijn in het voorjaar bepaald met elektrische pH- en EGV-meters. De aanwezige begroeiing is in de zomer geïnventariseerd. Alle overige gegevens zijn gedurende de gehele onderzoeksperiode verzameld. De oppervlaktewateren zijn niet structureel onderzocht op het voorkomen van vis. Alle zichtwaarnemingen en bijvangsten zijn geregistreerd zodat er waarschijnlijk toch een redelijke indicatie van de aanwezige vissoor-

ten is verkregen. Verder zijn de onderzochte wateren in de loop van het seizoen op dia vastgelegd. In totaal zijn 45 dagen met een gemiddelde van twaalf manuren per dag in het veld besteed aan het verzamelen van gegevens. In de maanden maart, april en mei is het grootste aantal inventarisaties uitgevoerd. Deze periode valt samen met de voortplantingstijd van de meeste amfibiesoorten. In de maanden april en mei zijn tevens veertien nachtelijke inventarisaties uitgevoerd, specifiek gericht op het voorkomen van de Knoflookpad. Het aantal inventarisatierondes per water varieert van één tot zeventien, afhankelijk van onder andere de te verwachten soorten, de daadwerkelijk aangetroffen soorten, de waterstand en de mate van verlanding. Het grootste aantal wateren (51) is twee tot drie maal bemonsterd. Van de overige wateren zijn 36 wateren vier tot zeventien maal bezocht. Twee wateren zijn door omstandigheden slechts één maal bemonsterd.

## RESULTATEN

Gedurende het onderzoek zijn in totaal 748 waarnemingen verricht. Ter aanvulling zijn in dezelfde periode zo'n 70 referentiewaarnemingen gedaan in met name het Meinweggebied. Dit is voornamelijk gedaan om een betrouwbaar beeld te krijgen van de aanvang en duur van de voortplantingsperiode van de Knoflookpad in dat jaar.

Van de in het Roerdal verrichte waarnemingen bestaat meer dan dertig procent (237) uit "nulwaarnemingen", wat wil zeggen dat in het bewuste oppervlaktewater geen amfibie is waargenomen. Dit kan toegeschreven worden aan de veelvuldige nachtelijke inventarisaties ten behoeve van de Knoflookpad. Hierbij zijn vaak alleen geluidswaarnemingen gedaan. Andere oorzaken voor nulwaarnemingen zijn de kwaliteit van de wateren (volledig verland, droogstaand of in gebruik als vis- of eendenvijver) en de vroege start van het veldwerk.

In totaal zijn negen soorten amfibieën en één hybride in het Roerdal aangetroffen (tabel I). In de verdere bespreking zijn de ongedetermineerde groene kikkers ook meegenomen. Het grootste aantal waarnemingen (152) is



TABEL I

Overzicht van de aangetroffen amfibieën per water.

Ta = Alpenwatersalamander Tv = Kleine watersalamander Bc = Rugstreeppad Res = groene kikker complex Rr = Meerkikker Rt = Bruine kikker  
 Tc = Kamsalamander Bb = Gewone pad Pf = Knoflookpad Rl = Poelkikker Rke = Middelste groene kikker \* = niet onderzocht

| Wateren | Soorten |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    | Wateren | Soorten |    |    |    |    |     |    |    |     |    |  |  |
|---------|---------|----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|---------|---------|----|----|----|----|-----|----|----|-----|----|--|--|
|         | Ta      | Tc | Tv | Bb | Bc | Pf | Res | RI | Rr | Rke | Rt | Ta |         | Tc      | Tv | Bb | Bc | Pf | Res | RI | Rr | Rke | Rt |  |  |
| 1       |         |    | x  |    |    |    | x   |    |    |     | x  |    | 46      |         |    |    |    | x  |     |    |    | x   |    |  |  |
| 2       |         |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    | 47      |         |    | x  |    | x  |     |    |    | x   |    |  |  |
| 3       |         | x  |    | x  |    |    | x   |    | x  | x   | x  |    | 48      |         |    |    |    | x  |     |    |    |     | x  |  |  |
| 4       |         |    |    | x  |    |    |     |    |    |     | x  |    | 49      |         |    |    |    | x  |     |    | x  |     |    |  |  |
| 5       |         |    |    | x  |    |    | x   |    |    | x   | x  |    | 50      |         |    | x  |    | x  |     |    |    |     | x  |  |  |
| 6       |         |    |    | x  |    |    |     |    |    |     |    |    | 51      |         |    |    |    |    |     |    |    |     |    |  |  |
| 7       |         |    |    | x  |    |    |     |    |    |     | x  |    | 52      |         | x  |    |    |    |     |    |    |     |    |  |  |
| 8       | x       |    | x  | x  |    |    | x   |    |    | x   | x  |    | 53      |         | x  | x  |    | x  |     |    |    |     | x  |  |  |
| 9       |         |    |    | x  |    |    | x   |    |    |     | x  |    | 54      |         |    |    |    |    |     |    |    |     | x  |  |  |
| 10      |         |    |    | x  |    |    | x   |    |    |     |    |    | 55      |         | x  |    |    |    |     |    |    |     | x  |  |  |
| 11      |         |    | x  | x  |    |    | x   |    |    | x   | x  |    | 56      |         | x  |    |    |    |     |    |    |     | x  |  |  |
| 12      |         |    | x  | x  |    |    | x   |    |    | x   | x  |    | 57      |         | x  | x  |    | x  |     |    |    |     | x  |  |  |
| 13      |         |    | x  | x  |    |    | x   |    |    | x   |    |    | 58      |         |    |    |    | x  |     |    | x  |     | x  |  |  |
| 14      |         |    | x  | x  |    |    | x   |    |    |     | x  |    | 59 *    |         |    |    |    |    |     |    |    |     |    |  |  |
| 15      |         |    | x  | x  |    |    | x   |    |    |     | x  |    | 60      |         |    | x  |    |    |     |    |    |     |    |  |  |
| 16      |         |    | x  | x  |    |    | x   | x  |    | x   | x  |    | 61      |         |    |    |    |    |     |    |    |     |    |  |  |
| 17      |         |    | x  |    |    |    | x   |    |    | x   | x  |    | 62      |         |    |    |    |    |     |    |    |     | x  |  |  |
| 18      |         |    |    | x  |    |    | x   |    |    |     | x  |    | 63      |         |    | x  | x  |    | x   |    |    |     | x  |  |  |
| 19      |         |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    | 64      |         | x  | x  |    | x  |     |    |    |     | x  |  |  |
| 20      |         |    | x  | x  |    |    | x   | x  |    | x   | x  |    | 65      |         | x  | x  |    | x  |     |    | x  |     | x  |  |  |
| 21      |         |    | x  | x  |    |    | x   | x  |    | x   | x  |    | 66      |         | x  | x  |    | x  |     |    |    |     | x  |  |  |
| 22      |         |    | x  | x  |    |    | x   |    |    |     |    |    | 67      |         |    |    |    |    |     |    |    |     | x  |  |  |
| 23      |         |    | x  | x  |    |    | x   | x  |    | x   | x  |    | 68      |         |    | x  | x  |    | x   | x  |    | x   | x  |  |  |
| 24      |         |    | x  |    |    |    |     |    |    |     | x  |    | 69      |         |    | x  | x  |    | x   |    |    |     | x  |  |  |
| 25      |         |    |    | x  |    |    | x   |    |    | x   | x  |    | 70      |         |    | x  | x  |    | x   |    |    |     |    |  |  |
| 26      |         |    |    | x  |    |    | x   |    |    | x   | x  |    | 71      |         |    |    |    |    |     |    |    |     |    |  |  |
| 27      |         |    | x  | x  |    |    | x   |    | x  |     | x  |    | 72      |         |    |    | x  |    | x   |    |    |     | x  |  |  |
| 28      |         |    | x  | x  |    | x  | x   | x  | x  | x   | x  |    | 73      |         |    |    | x  |    | x   |    |    |     | x  |  |  |
| 29      |         |    | x  | x  |    |    | x   | x  | x  | x   | x  |    | 74      |         |    |    |    |    |     |    |    |     |    |  |  |
| 30      |         |    | x  | x  |    |    | x   |    |    |     | x  |    | 75      |         |    |    | x  |    |     |    |    |     | x  |  |  |
| 31      |         |    | x  | x  |    |    | x   |    |    |     | x  |    | 76      |         |    |    |    |    |     |    |    |     | x  |  |  |
| 32      |         |    | x  | x  |    |    | x   |    |    | x   | x  |    | 77      |         |    | x  | x  |    | x   |    |    |     | x  |  |  |
| 33      |         |    |    | x  |    |    | x   |    |    |     | x  |    | 78      |         |    |    |    |    |     |    |    |     |    |  |  |
| 34      |         |    |    |    |    |    |     |    |    |     | x  |    | 79      |         |    |    | x  |    |     |    |    |     |    |  |  |
| 35      |         |    | x  | x  |    |    | x   | x  |    | x   | x  |    | 80      |         |    | x  |    |    | x   |    |    |     |    |  |  |
| 36      |         |    |    |    |    |    | x   |    |    | x   | x  |    | 81      |         |    | x  | x  | x  | x   |    |    |     | x  |  |  |
| 37      |         |    |    |    |    |    |     |    |    |     |    |    | 82      |         |    |    | x  |    | x   |    |    |     | x  |  |  |
| 38      |         |    |    | x  |    |    | x   |    |    |     | x  |    | 83      |         |    |    |    | x  |     |    | x  |     | x  |  |  |
| 39      |         |    | x  | x  |    |    | x   |    |    |     | x  |    | 84      |         |    |    |    | x  |     |    |    |     |    |  |  |
| 40      |         |    | x  |    |    |    | x   |    |    | x   | x  |    | 85      |         |    |    | x  |    | x   |    |    |     |    |  |  |
| 41      |         |    |    |    |    |    | x   |    |    | x   | x  |    | 86      |         |    | x  | x  |    | x   |    |    | x   | x  |  |  |
| 42      |         |    |    | x  |    |    |     |    |    |     | x  |    | 87      |         |    | x  |    |    | x   |    |    |     |    |  |  |
| 43      |         |    | x  | x  |    |    | x   |    |    |     | x  |    | 88      |         |    |    |    |    | x   |    |    |     | x  |  |  |
| 44      |         |    |    | x  |    |    | x   |    |    |     |    |    | 89      |         |    |    |    | x  |     |    |    |     |    |  |  |
| 45      |         |    |    | x  |    |    | x   |    |    |     | x  |    | 90      |         |    |    |    |    |     |    |    |     |    |  |  |

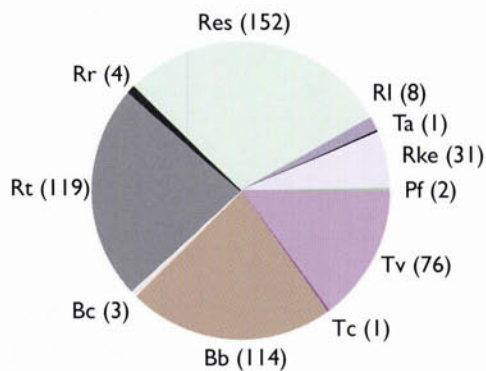
uit deze groep afkomstig (figuur 3). Het kleinste aantal waarnemingen is afkomstig van de Kamsalamander (*Triturus cristatus*) en de Alpenwatersalamander (*Triturus alpestris*). De in het Roerdal meest verspreid voorkomende amfibiesoort is de Bruine kikker (*Rana temporaria*). Deze soort is in 63 verschillende oppervlaktewateren aangetroffen (figuur 4). De groep van groene kikkers is eveneens in 63 verschillende oppervlaktewateren waargenomen. De Knoflookpad, Alpenwater- en Kamsalamander behoren tot de zeldzaamste soorten in het Roerdal. In het merendeel van de onderzochte oppervlaktewateren (22) zijn twee soorten amfibieën aangetroffen (figuur 5). In negentien wateren zijn vier soorten aangetroffen en in negen wateren zijn geen amfibieën waargenomen. Maximaal zijn

zeven soorten amfibieën in één water aangetroffen (water nr. 28).

De oppervlakte van de onderzochte wateren is zeer divers, variërend van circa 7,5 m<sup>2</sup> tot 40.000 m<sup>2</sup>. Het grootste deel (± 53%) bestaat uit kleinere wateren. Grote oude Roermeanders met een oppervlakte van meer dan 1500 m<sup>2</sup> vormen ongeveer 19 procent van de onderzochte oppervlaktewateren (figuur 6). De diepte van de onderzochte oppervlaktewateren is over het algemeen vrij gering. Meer dan de helft van de wateren heeft een diepte tot en met 50 cm (gemeten in april en mei, op het diepste punt). Slechts twaalf wateren zijn dieper dan 100 cm (figuur 7). In de loop van maart is de zuurgraad van vrijwel alle oppervlaktewateren gemeten. Dit gebeurde

op een diepte van 10 cm onder het wateroppervlak en, afhankelijk van de grootte van het oppervlaktewater, op één of meerdere plaatsen. De meeste wateren hebben een neutraal tot basisch karakter. De zuurgraad is gemiddeld 7,8 en varieert van 5,9 tot 9,7 (figuur 8). Het elektrisch geleidingsvermogen (EGV) van het water is in de loop van maart gemeten. Dit gebeurde op een diepte van 10 cm onder het wateroppervlak en, afhankelijk van de grootte van het oppervlaktewater, op één of meerdere plaatsen. De hoeveelheid in het water aanwezige ionen (opgeloste zouten), uitgedrukt in de EGV, is over het algemeen vrij hoog. Dit kan een indicatie zijn dat het water voedselrijk is. De EGV is gemiddeld 575 mS/cm en varieert van 135 tot 1344 mS/cm (figuur 9).

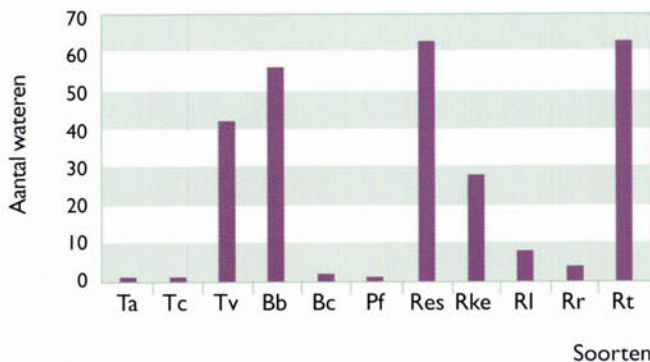




FIGUUR 3

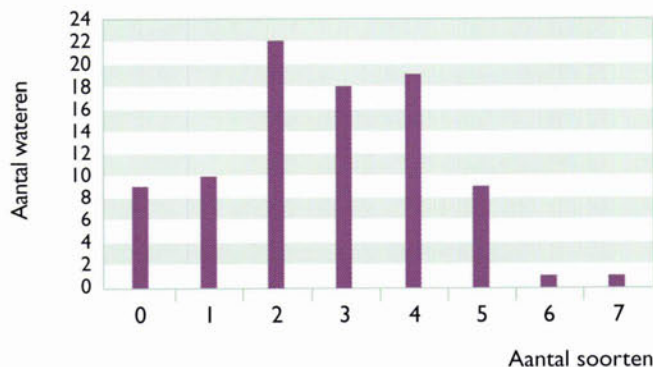
Het aantal waarnemingen in het Roerdal per soort (n = 511).

Ta = Alpenwatersalamander  
Tc = Kamsalamander  
Tv = Kleine watersalamander  
Bb = Gewone pad  
Bc = Rugstreeppad  
Pf = Knoflookpad  
Res = groene kikker complex  
Rl = Poelkikker  
Rr = Meerkikker  
Rke = Middelste groene kikker  
Rt = Bruine kikker



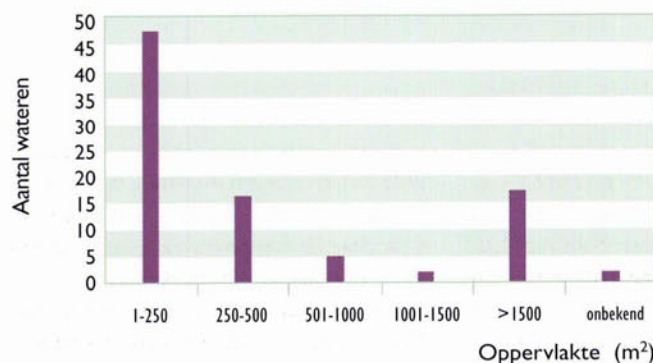
FIGUUR 4

De bezettingsgraad van de aangetroffen soorten in relatie tot het aantal onderzochte oppervlaktewateren (n = 89). Voor een verklaring van de afkortingen zie tabel I en figuur 3.



FIGUUR 5

Het aantal aangetroffen soorten in relatie tot het aantal onderzochte oppervlaktewateren (n = 89).



FIGUUR 6

Oppervlakte (m²) van de onderzochte oppervlaktewateren (n = 89).

Het merendeel van de onderzochte oppervlaktewateren bezit een weelderige oevervegetatie, waarin Liesgras (*Glyceria maxima*) domineert. De meest voorkomende drijvende waterplanten zijn het Klein- en Veelwortelig kroos (*Lemna minor* en *Spirodela polyrhiza*). Veel van de wateren groeien hiermee in de

loop van de zomer volledig dicht. Minder massaal zijn sterrenkroossoorten (*Callitriche spec.*) aangetroffen. In de meeste gevallen is de ondergedoken vegetatie minder goed ontwikkeld. De meest aangetroffen soorten zijn Smalle waterpest (*Elodea nuttallii*), Grof hoornblad (*Ceratophyllum demersum*) en

Schedefonteinkruid (*Potamogeton pectinatus*). Naast de amfibiesoorten zijn tijdens de inventarisatie in 43 oppervlaktewateren in totaal elf vissoorten waargenomen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de verschillende oppervlaktewateren niet structureel zijn geïnventariseerd op het voorkomen van vissen. Het gaat alleen om bijvangsten. De meest waargenomen vissoort is de Tiendoornige stekelbaars (*Pungitius pungitius*). Deze soort is in 26 wateren aangetroffen (tabel II).

## DISCUSSIE

### OPPERVLAKTEWATEREN

Het merendeel van de onderzochte wateren heeft een beperkte oppervlakte en een geringe diepte. Voor de meeste amfibiesoorten zijn dit geschikte omstandigheden. Het voordeel van dergelijke wateren is dat ze snel opwarmen waardoor de ontwikkeling van eieren en larven snel plaatsvindt. Tevens zijn ze minder geschikt als leefgebied voor de meeste vissoorten. De Tiendoornige stekelbaars is vaak de enige vissoort die zich kan handhaven. De invloed van deze soort op de amfibieënfauna is vrij gering (CREEMERS, 1991). Verder vallen deze wateren vaak periodiek droog zodat de eventueel aanwezige vis sterft. Als dit droogvallen laat in het seizoen gebeurt, heeft dit voor amfibieën weinig nadelige gevolgen.

De zuurgraad van het water is van invloed op de ontwikkeling van amfibieëneieren. In water met een hoge zuurgraad (lage pH) komen eieren van veel soorten niet meer volledig tot ontwikkeling als gevolg van schimmelinfecties. Als kritische ondergrens wordt vaak een pH-waarde van 4,5 genoemd. In het Roerdal hebben de meeste wateren een neutraal tot basisch karakter, zodat de zuurgraad geen belemmering voor de ontwikkeling van de eieren vormt. De hoogste zuurgraad die tijdens het onderzoek is gemeten heeft een pH-waarde van 5,9.

Het elektrisch geleidingsvermogen (EGV) van het water is over algemeen vrij hoog, wat een indicatie voor voedselrijk water kan zijn. De hoge voedselrijkdom komt eveneens tot uitdrukking in de vegetatie. Veel wateren groeien in de loop van de zomer volledig dicht met draadalg en diverse kroossoorten. Dit zijn typische soorten die voorkomen in eutrofe tot hypertrofe en ionenrijke wateren. De oevervegetatie kenmerkt zich even-



eens door soorten van eutrofe tot hypertrofe omstandigheden.

Op zichzelf vormt de voedselrijkdom van het water geen probleem voor het water. Een indirect probleem is echter dat wateren relatief snel dichtgroeien en verlanden, waardoor ze uiteindelijk niet meer voldoen als voortplantingswater. Er is dus frequent onderhoud nodig. Een voordeel van een rijke begroeiing is dat ze veel schuilmogelijkheden biedt, waardoor de negatieve invloed van de eventueel aanwezige vis op de amfibiepopulaties wordt verkleind.

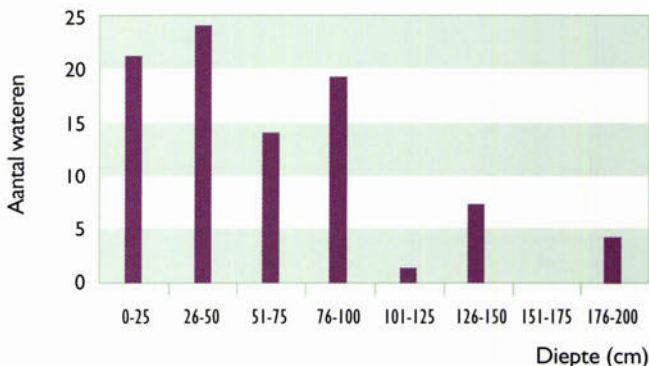
Van de elf aangetroffen vissoorten is de Tien-doornige stekelbaars het meest vertegenwoordigd. Opvallend is dat deze vissoort met name in de kleinere wateren wordt gevangen (tabel II). In de helft van deze wateren is de Tiendoornige stekelbaars de enige waargenomen vissoort. Karper, Snoek en witvis(broed) lijken met name in de grote wateren voor te komen. Opvallend is dat in vrijwel alle grotere oppervlaktewateren vis is waargenomen, waarbij het bij de meeste wateren ook om meerdere soorten gaat.

De verkregen inventarisatiegegevens omtrent de oppervlaktewateren beantwoorden aan het verwachte beeld. De uiterwaarden behoren van nature tot de voedselrijkere gebieden. Door de periodieke overstromingen van de Roer wordt er regelmatig voedselrijk slib afgezet. Dit komt tot uitdrukking in de weelderige vegetaties in en rond de onderzochte oppervlaktewateren en de hoge EGV van het water. Door deze periodieke overstromingen zijn de oppervlaktewateren ook bereikbaar voor vis uit de rivier, die bij het terugtrekken van het water in de oppervlaktewateren achterblijft. Omdat de grote meanders niet snel droogvallen kunnen sommige vissoorten zich hier handhaven.

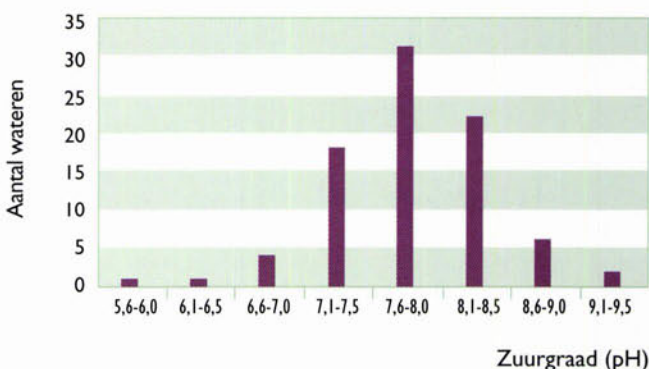
## AMFIBIEËN

In totaal zijn negen soorten amfibieën en één hybride in het Roerdal aangetroffen. Als de afzonderlijke soorten binnen de groep van groene kikkers buiten beschouwing worden gelaten, is de meest voorkomende combinatie van amfibieën Gewone pad (*Bufo bufo*), groene kikker, Bruine kikker en Kleine watersalamander (*Triturus vulgaris*). Deze combinatie komt voor in 26 wateren. In de wateren waar slechts één soort is aangetroffen, is dat in de meeste gevallen de Bruine kikker (tabel I). Deelgebieden met de hoogste soor-

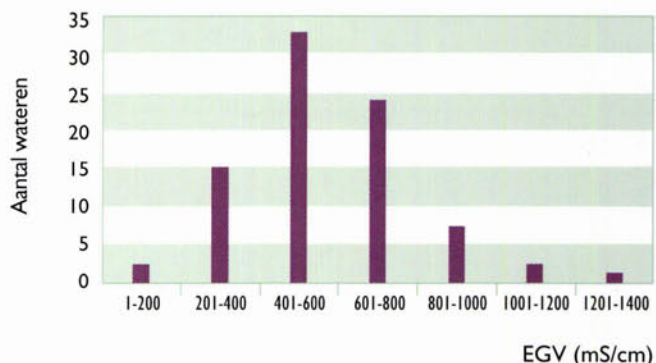
FIGUUR 7  
Diepte (cm) van de onderzochte oppervlaktewateren (n = 89).



FIGUUR 8  
Zuurgraad (pH) van de onderzochte oppervlaktewateren (n = 85).



FIGUUR 9  
Het elektrisch geleidingsvermogen (mS/cm) van de onderzochte oppervlaktewateren (n = 84).



tenrijkdom, te weten meer dan vier soorten, hebben een hoge dichtheid aan oppervlaktewateren en/of liggen in een relatief kleinschalig en besloten landschap. Het landbiotoop in deze gebieden bestaat uit een afwisseling van (extensief beheerde) wei- en hooilanden, bosjes, populierenopstanden en moeras. Niet alle gebieden met een hoge dichtheid aan dergelijke landschapselementen zijn soortenrijk. Voorbeelden hiervan zijn de wateren 42 tot en met 45. In deze gevallen is het landbiotoop wel goed, maar zijn de wateren door een hoge mate van beschaduwing en de aanwezigheid van grote hoeveelheden vis minder geschikt voor amfibieën. In het open gebied tussen St. Odiliënberg en Roermond liggen vrijwel geen wateren waar meer dan vier soorten amfibieën zijn waargenomen. Door het grootschalige en open karakter is dit gebied als landbiotoop voor amfibie-

ën minder geschikt. De meer kritische soorten, te weten Knoflookpad, Poelkikker (*Rana lessonae*), Kamsalamander en Alpenwatersalamander, zijn allen aangetroffen in gebieden met een relatief hoge dichtheid aan oppervlaktewateren en andere landschapselementen. Uitzondering hierop vormt de Rugstreeppad (*Bufo calamita*), die (deels) van andere terreintypen afhankelijk is.

Uit de gegevens komt naar voren dat het Roerdal voor de meer algemene soorten amfibieën een uitstekend leefgebied is. De bezettingspercentages van de Gewone pad, Bruine kikker, groene kikker en Kleine watersalamander zijn met respectievelijk 63, 71, 71 en 47 procent hoog te noemen in vergelijking met soortgelijke gebieden (GUBBELS et al., 1989; CREEMERS & CROMBAGHS, 1995). De Gewone pad en de Bruine kikker hebben een brede ecologische amplitudo en worden dan



TABEL II

Waarnemingen van vissoorten in relatie tot de grootte van de oppervlaktewateren.

Klasse I = oppervlakte 1-250 m<sup>2</sup> (n=47)      Klasse IV = oppervlakte 1001-1500 m<sup>2</sup> (n=2)  
 Klasse II = oppervlakte 251-500 m<sup>2</sup> (n=16)      Klasse V = oppervlakte >1500 m<sup>2</sup> (n=17)  
 Klasse III = oppervlakte 501-1000 m<sup>2</sup> (n=5)

| Vissoort                                                  | Aantal<br>Wateren | Presentie gerelateerd aan de oppervlakte van het water |           |            |           |          |
|-----------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------|----------|
|                                                           |                   | Klasse I                                               | Klasse II | Klasse III | Klasse IV | Klasse V |
| Tiendornige stekelbaars ( <i>Pungitius pungitius</i> )    | 26                | 12                                                     | 9         | 1          |           | 4        |
| Driedornige stekelbaars ( <i>Gasterosteus aculeatus</i> ) | 4                 | 2                                                      | 2         |            |           |          |
| Snoek ( <i>Esox lucius</i> )                              | 9                 | 1                                                      | 1         |            | 1         | 6        |
| Karper ( <i>Cyprinus carpio</i> )                         | 10                |                                                        | 1         |            |           | 9        |
| Kroeskarper ( <i>Carassius carassius</i> )                | 2                 | 2                                                      |           |            |           |          |
| Zeelt ( <i>Tinca tinca</i> )                              | 6                 | 3                                                      | 3         |            |           |          |
| Alver ( <i>Alburnus alburnus</i> )                        | 1                 |                                                        |           |            |           | 1        |
| Vetje ( <i>Leucaspis delineatus</i> )                     | 3                 |                                                        | 3         |            |           |          |
| Blankvoorn ( <i>Rutilus rutilus</i> )                     | 5                 | 1                                                      | 2         |            |           | 2        |
| Kopvoorn ( <i>Leuciscus cephalus</i> )                    | 1                 |                                                        | 1         |            |           |          |
| Rietvoorn ( <i>Scardinius erythrophthalmus</i> )          | 1                 |                                                        |           |            |           | 1        |
| Witvis (broed)                                            | 5                 |                                                        |           |            |           | 5        |

ook in allerlei watertypen aangetroffen. Beide soorten lijken wateren die sterk verlangen of vroegtijdig droogvallende wateren te mijden. De Gewone pad mijdt ook sterk beschaduwde wateren. De Bruine kikker ontbreekt vaak in wateren met een hoge visbezetting.

Ook de groep van groene kikkers wordt in een breed scala aan oppervlaktewateren aangetroffen. De groene kikker ontbreekt in wateren met een sterke verlanding en beschaduwing en in wateren die droogvallen. Als de afzonderlijke soorten groene kikkers in beschouwing worden genomen, blijkt de Middelste groene kikker (*Rana klepton esculenta*) algemeen te zijn. De Poel- en Meerkikker (*Rana ridibunda*) zijn minder algemeen in het Roerdal. De Poelkikker heeft een voorkeur voor kleine, zonnig gelegen wateren met een goed ontwikkelde oever- en watervegetatie. De Meerkikker daarentegen

wordt juist in de grotere wateren in gebieden met een relatief hoge dichtheid aan oppervlaktewateren aangetroffen.

De Kleine watersalamander is de meest kritische van de algemene soorten. Deze salamander vindt in het Roerdal zijn optimum in kleinere oppervlaktewateren met een goed ontwikkelde water- en oevervegetatie (zie figuur 10). Het lijkt erop dat de soort in vrijwel alle grotere oude Roermeanders ontbreekt. Opvallend is verder dat de Kleine watersalamander zich redelijk goed kan handhaven in wateren waar de Tiendornige stekelbaars de enige aanwezige vissoort is. Naarmate het aantal vissoorten toeneemt, neemt het aantal vindplaatsen van deze soort sterk af.

De overige aangetroffen soorten zijn in het onderzoeksgebied zeldzaam te noemen. De Knoflookpad, Alpenwater- en Kamsalamander zijn allen in slechts één oppervlaktewa-

ter aangetroffen, respectievelijk water nummer 28, 8 en 3. De Rugstreeppad is in twee wateren waargenomen, namelijk water nummer 81 en 89. Van de twee salamandersoorten zijn geen eerdere waarnemingen bekend uit het onderzoeksgebied.

De Alpenwatersalamander is een vrij algemene soort in de regio. Dat de soort weinig wordt aangetroffen in het Roerdal is niet verrassend. Aan het voortplantingswater stelt deze soort weinig eisen. Het landbiotoop bestaat echter uit bossen, houtwallen, heggen, struwelen en dergelijke. Het Roerdal is waarschijnlijk te open van karakter om een geschikt landbiotoop voor de soort te vormen.

De Kamsalamander wordt daarentegen als beek- en rivierbegeleidend beschouwd. De zeldzaamheid van de Kamsalamander in het Roerdal is opvallend. De soort heeft een voorkeur voor kleinschalige, besloten landschappen. Grote delen van het Roerdal zijn door hun openheid als landbiotoop niet geschikt. Ook het ontbreken van een gevarieerde ondergedoken watervegetatie en de aanwezigheid van vis zijn beperkende factoren voor deze soort (zie figuur 11).

De Knoflookpad is in het verleden regelmatig in het Roerdal aangetroffen. In totaal is de soort in zeven verschillende wateren gezien of gehoord. Sinds 1989 zijn geen Knoflookpadden meer in het Roerdal waargenomen. Tijdens dit onderzoek is de soort slechts in één water gevonden. In het voorjaar zijn hier twee mannetjes gehoord, in de zomer is in hetzelfde water één larve gevangen. De soort is niet eerder in dit water waargenomen, maar is wel bekend van twee in de directe omgeving gelegen wateren. De oude vindplaatsen moeten in de huidige situatie als verloren worden beschouwd. De oorzaken hiervoor zijn demping, vermesting, verlanding en kolonisatie door vis. Slechts één water ziet er in de huidige situatie nog wel geschikt uit, maar is in het verleden vaak drooggevallen en vergaand verland. Dat is de ter plekke voorkomende populatie waarschijnlijk fataal geworden. Met de geschetste ontwikkelingen is één van de laatste bolwerken van deze soort in Limburg verloren gegaan. Deze achteruitgang is bovendien in heel Limburg waar te nemen (GERAEDS *et al.*, 1999; CROMBAGHS *et al.*, 1999).



FIGUUR 10

Oppervlaktewater nr. 35. Kleinere wateren met een geringe diepte en een redelijk ontwikkelde vegetatie vormen voor de meeste amfibieën een geschikt voortplantingsbiotoop (foto: R. Geraeds).



FIGUUR 11

Oppervlaktewater nr. 3. Ondanks dat dit water niet overeenkomt met de biotoopeisen van de Kamsalamander, is dit de enige vindplaats van deze soort in het Roerdal (foto: R. Geraeds).



De Rugstreeppad is slechts éénmaal eerder in het Roerdal waargenomen, namelijk in 1986 in de omgeving van Herkenbosch. Op deze locatie is de soort gedurende dit onderzoek niet meer aangetroffen, wel op twee nieuwe locaties. De soort heeft daarom een zeer beperkte verspreiding in het Roerdal. Het is een pioniersoort met een grote actieradius, zodat nieuwe voortplantingswateren snel kunnen worden gekoloniseerd. Momenteel zijn er echter te weinig geschikte voortplantingswateren in het gebied aanwezig. In het Roerdal is de soort in lage dichtheden in een regenwaterplas in een akker aangetroffen. De soort heeft zich hier met succes voortgeplant. De tweede locatie bestaat uit een ondiep deel van een oude Roermeander. Door een vergaande verlanding staat dit deel niet meer met de eigenlijke meander in verbinding. Op deze plek is geen voortplanting geconstateerd. De wateren waar de Rugstreeppad is waargenomen, liggen aan de noordzijde van de Roer. De deelpopulaties in het Roerdal zijn hoogstwaarschijnlijk afkomstig van de grotere populaties van het aangrenzende Meinweggebied en de Mellickerheide. Het lijkt erop dat de soort de zuidzijde nog niet heeft gekoloniseerd.

## DANKWOORD

Bij deze willen we Staatsbosbeheer en alle particuliere eigenaren van wateren die ons op hun terreinen hebben toegelaten bedanken voor hun medewerking aan dit onderzoek. A. Lenders en T. Baaij bedanken we voor de becommentariëring van het conceptartikel.

## SUMMARY

### RESULTS OF A STUDY ON THE DISTRIBUTION OF AMPHIBIANS IN STAGNANT WATER BODIES IN THE VALLEY OF THE RIVER ROER

This study describes populations of amphibians in the valley of the river Roer. In 1997, eighty-nine stagnant water bodies in the valley of the river Roer were investigated

for the presence of amphibians. Most of the ponds studied are small and relatively shallow, and represent good breeding waters for most amphibians. Nine amphibian species and one hybrid were found. The Roer valley was found to be a very good habitat for a number of common species: Smooth newt (*Triturus vulgaris*), Common toad (*Bufo bufo*), Grass frog (*Rana temporaria*) and Edible frog (*Rana klepton esculenta*). These species were distributed throughout the area and bred in a wide variety of waters. Pool frog (*Rana lessonae*) and Lake frog (*Rana ridibunda*) were not commonly found. The Pool frog preferred small, sunny, exposed ponds with well-developed vegetation, while the Lake frog was found in larger pools in areas with a high pond density. Warty newt (*Triturus cristatus*), Alpine newt (*Triturus alpestris*), Natterjack toad (*Bufo calamita*) and Common spadefoot toad (*Pelobates fuscus*) were rare along the river Roer. The lack of scrubs and trees makes most parts of the valley unsuitable as a terrestrial habitat for the Warty newt and the Alpine newt. In fact, this was the first time that these two species were found along the river Roer, each in just one of the eighty-nine water bodies. The Common spadefoot toad is currently the rarest amphibian in this region; it too was found in just one pond. In the past, it was much more abundant: the valley of the river Roer was once the habitat of one of the largest populations of this species in the province of Limburg. The abundance of the Common spadefoot toad has been negatively affected by the filling in of breeding ponds, intensification of the agricultural use of the terrestri-

al habitats and fish colonisation. The Natterjack toad was found in two locations, both situated on the north bank of the river Roer. It is likely that the Natterjack toad reached the valley of the river from the large populations of the Meinweg National Park and the 'Mellicker Heide' reserve. The species does not seem to have colonised the south bank of the river Roer yet.

## LITERATUUR

- BUGGENUM, H.J.M. VAN & R.E.M.B. GUBBELS, 1995. Waterplanten van de Roer. Natuurhistorisch Maandblad 84: 15-19.
- CREEMERS, R.C.M., 1991. Amfibieën in uiterwaarden. Een voorbereidende literatuurstudie. Rijkswaterstaat/RIZA Lelystad.
- CREEMERS, R.C.M. & B.H.J.M. CROMBAGHS, 1995. De Knoflookpad in het IJsseldal. Limes Divergens, adviesbureau voor Natuur & Landschap; Natuurbalans, adviesbureau voor Natuur & Voorlichting, Nijmegen.
- CROMBAGHS, B., M. DORENBOSCH, R. GERAEDS, V. VAN SCHAIK & A. LENDERS, 1999. De Knoflookpad in Limburg. Monitoring in 1999 en een overlevingsplan voor de periode 2000-2005. Adviesbureau Natuurbalans/Limes Divergens, Provincie Limburg Afdeling Groen en Ministerie van LNV-Directie Zuid.
- GERAEDS, R.P.G. & V.A. VAN SCHAIK, 1999. De amfibieën van het Roerdal. Een onderzoek naar de verspreiding en ecologie van amfibieën in stagnante oppervlaktewateren in een Midden-Limburgs rivierdal. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht.
- GERAEDS, R., V. VAN SCHAIK, B. CROMBAGHS & M. DORENBOSCH, 1999. De Knoflookpad in het Meinweggebied. Natuurhistorisch Maandblad 88: 304-307.
- GUBBELS, R., A. WANDERS, S. JANSEN & J. COUWENBERG, 1989. Inventarisatie voortplantingsbiotopen amfibieën stadsgewest Roermond 1987. Plan tot herstel, onderhoud en aanleg. Ministerie van Landbouw en Visserij, consulentenschap Natuur, Milieu en Faunabeheer.
- LENDERS, A.J.W., 1978. Herpetologische waarnemingen in het Roerdal, 1976-1978. Privé-publicatie, Melick.
- WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS & ZUIVERINGSCHAP LIMBURG, 1996. Oude Roermeanders. Warterschap Roer en Overmaas & Zuiveringschap Limburg, Sittard.