

eisen aan hun broedgebied. Zij prefereren weinig bezochte stranden met een dikke schelpenlaag en het was ondertussen wel erg druk geworden op de Texelse stranden. Maar in het laatste van de jaren zestig keerden enkele paren terug op de schelpenbank van het Amfibie-kamp van de Mok. Dat was militair terrein en daar zaten zij veilig dachten wij. In 1975 was hun aantal gestegen tot 30 paren, maar door een onverlaat werden alle dertig nesten moedwillig vertrapt. In 1976 keerden echter ruim 20 paren terug en ook in 1977 waren er weer present. Toen ik medio mei van dat jaar te samen met de vogelwachter Anne Boon van het Staatsbosbeheer het terrein bezocht, telden wij er zes nesten met eieren en een groot aantal nog lege nestkuiltjes, hetgeen de verwachting wettigde dat het aantal broedparen ook dat jaar weer tussen de 25 en 30 zou liggen. Een verloren gewaande soort is weer terug gekeerd en dat is verheugend.

Ook betreffende de Rotgans valt goed nieuws te vermelden. Nadat door een ziekte in het zeegras de soort zeer gevoelige verliezen had geleden, liep het aantal sterk achteruit. De zeegras-soorten vormen voornamelijk het basisvoedsel dachten wij en als dat

niet meer beschikbaar is, zal de soort moeten verdwijnen. In de zestiger jaren bedroeg het aantal op de schorren, Drijvers Vogelweide, de Bol en op de graslanden van de polder De Eendracht tussen de 700 en 1500 exemplaren. Dat aantal steeg in de jaren 1975 en 1976 tot ruim 5000 stuks. Het bleek namelijk dat zij zich gingen voeden met ander voedsel en genoeg namen met verschillende soorten gras. In de polder De Eendracht werd een rotganzenreservaat gesticht van 50 ha. Tal van boeren gingen klagen over de Rotganzen en eisten schadevergoeding voor hun verlies aan gras. In 1976 werd door Faunabeheer niet minder dan f 160.000 schadevergoeding uitbetaald. Maar een vernufteling heeft een methode ontdekt, waardoor het mogelijk is geworden de Rotganzen af te houden van de graslanden waar zij niet gewenst zijn. Het bleek dat men door het slaan van palen van een meter lang en die door draad te verbinden, de Rotganzen kan weren. Op dergelijke weiden daalt geen Rotgans meer. Dat is inderdaad een trouvaille en een stuk goedkoper dan het uitbetalen van schadevergoedingen. Faunabeheer stelt palen en draad beschikbaar en dat is een regeling die allen kan bevredigen.

## De Boomkikker, *Hyla arborea*, in Nederland

### II. MIGRATIE

J. J. VAN GELDER, J. G. J. VAN DEN BROEK,  
L. J. M. STORTELDER, P. B. KELLENERS

Afd. Dieroecologie, Katholieke Universiteit, Toernooiveld, Nijmegen

Vanaf 1972 tot en met 1976 is door de afdeling Dieroecologie van de Katholieke Universiteit van Nijmegen onderzoek verricht aan Boomkikker-populaties in Twente en de Gelderse Achterhoek. In een vorig nummer van dit tijdschrift (3) werden een aantal aspecten van de algemene biologie van deze soort be-

licht. Onder andere dat de Boomkikker een aantal keren in zijn leven een bepaalde afstand moet afleggen: als pas gemetamorfoseerde eerstejaars moet hij van het water trekken naar de plaats waar hij volwassen (adult) wordt; eenmaal adult trekt hij na zijn overwintering naar het water om zich voort

te planten, en na de voortplantingsperiode gaat hij weer terug naar zijn zomerbiotoop, waar hij ook overwintert.

Een dergelijke periodieke verplaatsing tussen twee gebieden, waaraan een gehele populatie (of een groot gedeelte ervan) meedoet, wordt migratie genoemd. Dit begrip mag men niet verwarren met de begrippen emigratie of immigratie. Bij deze laatste trekken individuen of groepen over de grens van het gebied van een populatie, terwijl migratie zich in zijn geheel afspeelt binnen het gebied van een populatie.

Zowel in Twente als in de Gelderse Achterhoek kozen we één voortplantingsplaats uit om de Boomkikkers dagelijks te observeren, waardoor we gedetailleerde gegevens over de verplaatsingsactiviteit kregen. In Twente was deze voortplantingsplaats een kolk midden in een wei, die voor het merendeel omgeven was door houtwallen; in de Gelderse Achterhoek, waar de ruilverkaveling net achter de rug was, was het een brede afwateringssloot. Hier werd ook de methode om kikkers individueel te herkennen getest (3). Met name met behulp van de resultaten van deze individuele herkenningmethode kon dit verhaal geschreven worden.

#### *Migratie van de overwinteringsplaats naar de voortplantingsplaats*

Elk voorjaar, wanneer de temperatuur weer hoog genoeg is, kan men op houtwallen en randen van bosjes de Boomkikker waarnemen. Deze houtwallen en bosjes zijn ook de plaatsen waar de Boomkikkers overwinteren. We nemen dit aan, omdat we de verschillende individuen in het voorjaar op praktisch dezelfde plaats aantreffen als waar we ze in het jaar daarvoor tot laat in september hadden gevonden. In de tussenliggende periode kan een Boomkikker geen grote afstanden afleggen, omdat hij weinig actief is wanneer het koud is.

De afstand die de Boomkikker moet afleggen tussen overwinteringsplaats en voortplantingsplaats varieert afhankelijk van de aard van het gebied. Als de voortplantingsplaats

een ven is in een bos(jes)rijke omgeving of een kolk in een door houtwallen en struiken omgeven weilandje, dan hoeft hij niet over grote afstanden te trekken; zijn voortplantingsplaats ligt dan vlak bij zijn overwinteringsplaats. Is het aantal houtwallen en bosjes echter klein en het aantal plaatsen waar voortplanting mogelijk is, beperkt, dan moeten vaak grote afstanden worden afgelegd. Volgens onze waarnemingen verplaatsen Boomkikkers zich dan wel over afstanden van meer dan een kilometer.

De mannetjes beginnen naar de voortplantingsplaats te trekken in de tweede helft van april. Zij doen dit wanneer het warm en vochtig genoeg is. De aankomst op de koorplaats is verspreid in de tijd, maar binnen drie weken is het merendeel van de mannetjes gearriveerd. De vrouwtjes komen gemiddeld zo'n twee weken later dan de mannetjes op de voortplantingsplaats aan.

#### *Migratie tijdens de voortplantingsperiode*

Het meest opvallende tijdens de voortplantingsperiode van de Boomkikker is het kwallen. Tot zeker een kilometer in de omtrek is 's avonds het gekwaak van de mannetjes te horen. In een volgend nummer van dit tijdschrift zullen we over deze geluidsproductie schrijven. Overdag hoor je de Boomkikkers nauwelijks. Ze zitten dan in de vegetatie op de oever. Tegen de schemering trekken ze naar het water en daar beginnen ze te kwallen. 's Ochtends bij het eerste licht vinden we de kikkers alweer op de kant. Of ze 's nachts direct na het beëindigen van het koor of 's ochtends bij het eerste licht de kant op trekken, is ons niet duidelijk.

Op voortplantingsplaatsen waarvan de rand dicht begroeid is met boven het water uitstekende planten, kan men de Boomkikkers overdag in en op deze vegetatie aantreffen. Is de rand niet of nauwelijks begroeid, dan trekken de Boomkikkers de kant op naar het lange gras of de grotere kruiden (bijvoorbeeld Ridderzuring). Wanneer rond een „kale” voortplantingsplaats een wei ligt die pas gemaaid is of intensief beweide wordt, dan

trekken de Boomkikkers overdag verder weg. Zo zaten in Twente, waar de door ons bestudeerde voortplantingsplaats een kolk in een beweide weiland was, een tiental exemplaren overdag op ongeveer 25 meter afstand van hun voortplantingsplaats in een ander weiland waar wel hoge vegetatie stond. Als er niet te ver uit de buurt houtwallen zijn, kunnen de mannetjes dagelijks op en neer trekken tussen de houtwal en het water. De afstand die bij deze dagelijkse trek tijdens de voortplantingsperiode wordt afgelegd, is dus afhankelijk van de rond de voortplantingsplaats aanwezige vegetatie.

Bij deze dagelijkse trek kun je je afvragen of een mannetje 's avonds telkens naar hetzelfde plekje in het water teruggaat. Bij de kolk in Twente bleek de plaats waar de groep mannetjes lag te kwaken, in de loop van het voortplantingsseizoen van de ene hoek van de kolk naar de andere te verschuiven; mogelijk speelde hierbij de veranderende vegetatiestructuur of de watertemperatuur een rol. Bij de afwateringssloot in de Gelderse Achterhoek hebben we op een aantal dagen dat er gekwaakt werd, gekeken welke dieren zaten te kwaken (we konden ze individueel herkennen) en hebben we genoteerd waar ze zaten te kwaken. De gegevens zijn verwerkt in figuur 1. Horizontaal staat hier de plaats aangegeven waar een bepaald mannetje (nummer) op een bepaalde datum (verticaal aangegeven) in dit 1 kilometer lange sloottraject zat te kwaken. Begin mei zaten de dieren erg verspreid, maar rond 23 mei concentreerden ze zich in twee groepen. Het lijkt erop dat ze elkaar aantrekken. De onderlinge afstand tussen roepende mannetjes was echter zelden minder dan één meter.

Uit figuur 1 valt ook op te maken dat de mannetjes 's avonds dikwijls hetzelfde plekje in het water opzoeken. Ditzelfde geldt trouwens ook overdag; je kunt ze vaak dagen achtereen op exact dezelfde plaats terugvinden.

*Migratie van de voortplantingsplaats naar het zomerverblijf*

De vrouwtjes trekken eerder van het water weg dan de mannetjes. Voor beiden geldt dat ze wegtrekken als het vochtig weer is; de temperatuur vormt vrijwel nooit een belemmering, omdat deze dan (tweede helft van juni) meestal wel hoog genoeg is. Dit wegtrekken kan, afhankelijk van de weersomstandigheden, geleidelijk gaan of massaal. In 1976 bijvoorbeeld ging het massaal. Het einde van de kooractiviteit viel toen samen met uitzonderlijk droog weer. Alle kikkers bleven vlak bij het water, op of in de vegetatie, totdat er een korte regenperiode volgde. Toen vonden we in en bij de sloot geen enkele Boomkikker meer, maar drie dagen na deze vochtige periode vonden we individuen die we vlak voor de regenperiode nog aan de sloot gevangen hadden, op een afstand van ongeveer 500 meter terug.

In figuur 2 staan de plaatsen aangegeven waar we een aantal Boomkikkers (de nummers geven weer individuen aan) tijdens de voortplantingsperiode in 1975 in de afwateringssloot vingen en waar we ze enige tijd later terugvingen. In de figuur is te zien dat het aantal houtwallen en met name het aantal bosjes erg klein is. Dit is veroorzaakt door de toenemende intensivering van de landbouw. Daardoor zijn bovendien veel poeltjes verdwenen die vroeger door de Boomkikker als voortplantingsplaatsen gebruikt zullen zijn. De waargenomen afstanden waarover deze 4 cm grote kikkertjes zich in de Gelderse Achterhoek verplaatsten, bedroeg soms meer dan één kilometer.

#### *Gebondenheid aan de voortplantingsplaats*

Doordat we in de Gelderse Achterhoek de Boomkikkers individueel konden herkennen, was het mogelijk na te gaan of de Boomkikker gebonden is aan één bepaalde voortplantingsplaats of dat hij van voortplantingsplaats kan veranderen. In 1976 bestond het koor in de door ons bestudeerde afwateringssloot (de grootste koorplaats van de omgeving) voor ongeveer de helft uit individuen die in 1975 daar niet aan het koor hadden deelgenomen. Op grond van de afmetin-

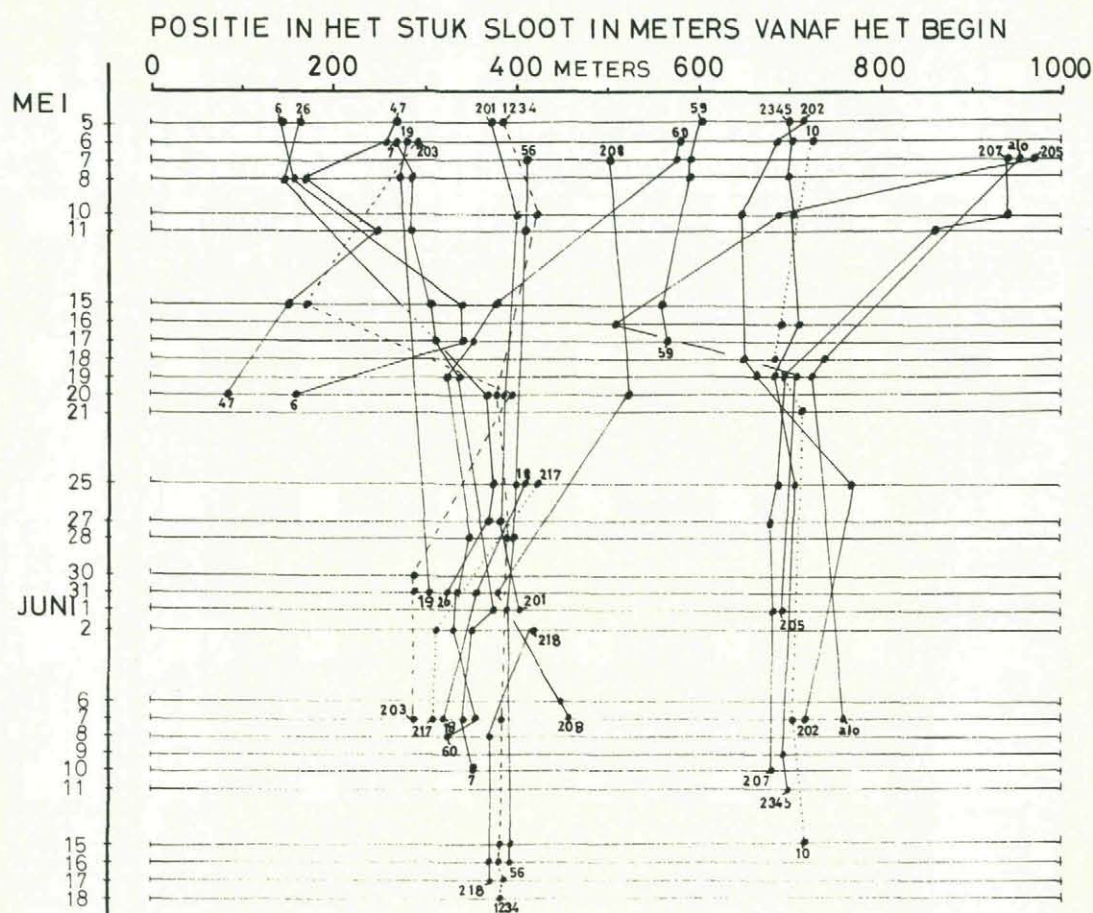


Fig. 1. *Positie van 21 mannetjes 's avonds tijdens het kwaken, in een stuk sloot van 1000 meter gedurende de voortplantingsperiode van 1976.*

gen van deze „nieuwe” mannetjes nemen we aan dat zij ook in 1975 voor het merendeel al geslachtsrijp waren. Zij hebben toen misschien op een van de in de buurt gelegen kleinere voortplantingsplaatsen (kleiner wil zeggen met minder roepende mannetjes) aan een koor deelgenomen. Op deze plaatsen werden in 1975 de dieren nog niet door ons gemerkt. Van de 43 mannetjes die we in 1975 in de afwateringssloot merkten, vonden we er 22 niet terug in 1976; 18 vonden we er terug in dezelfde afwateringssloot en 3 op kleinere koorplaatsen in de naaste omgeving. De helft van de mannetjes in de afwateringssloot zat in 1976 op nagenoeg dezelfde plaats als in

1975. Het lijkt er dus wel op dat er een gebondenheid is aan de voortplantingsplaats (of zelfs aan de positie op de voortplantingsplaats), maar deze is zeker niet absoluut, getuige de 3 terugvangsten op de kleinere koorplaatsen. Bovendien hebben we zelfs waargenomen dat mannetjes binnen één seizoen van voortplantingsplaats kunnen veranderen. Zo hoorden we in 1976 in de eerste week van de periode van kooractiviteit 5 mannetjes roepen op een bepaalde koorplaats. Na die week hoorden we op die plaats niets meer. Enige tijd later ving we 3 van deze 5 individuen terug op een andere koorplaats, op ongeveer 400 meter afstand, waar

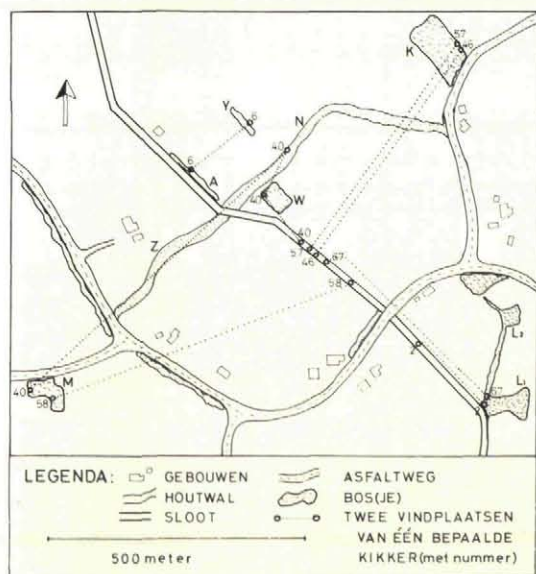


Fig. 2. Volwassen Boomkikkers gevangen bij de afwateringssloot tijdens de voortplantingsperiode van 1975 en enige tijd daarna op andere plaatsen.

een tiental mannetjes riep. Eveneens in 1976 hoorden we bij de afwateringssloot na ongeveer een maand van kooractiviteit plotseling ook mannetjes roepen vanuit een kolk, die op ons verzoek in 1975 in de buurt van de sloot werd gegraven. Deze mannetjes bleken het eerste gedeelte van de koorperiode aan het koor in de sloot te hebben deelgenomen; de resterende weken bleven ze vanuit de „nieuwe” kolk roepen (in figuur 1 mannetjes 19, 26, 47 en 201).

#### Gebondenheid aan het zomerverblijf

Het is erg tijdrovend om dieren in hun zomerverblijf te vinden. Heeft men er echter eenmaal een gezien, dan vindt men dit exemplaar dikwijls dagenlang op dezelfde plaats, soms zelfs op exact hetzelfde blad, terug. Het telkens terugkomen naar dezelfde plaats hebben we ook tijdens de voortplantingsperiode geconstateerd bij de dagelijkse trek van land naar water en terug. Deze gebondenheid aan een bepaalde plek kan zich over zeer lange perioden uitstrekken. We kunnen hiervan

twee extreme voorbeelden geven. De eerstejaars-kikker no. 100 troffen we in 1975 op een bepaalde plaats aan; in 1976 ving we hem een aantal malen op precies dezelfde vierkante meter. Vrouwtje no. 700 troffen we in 1975 een aantal malen aan in bosje K (fig. 2); in het voorjaar van 1976 zat zij in de sloot en daarna vonden we haar weer een aantal malen in bosje K op exact dezelfde plaats als in 1975.

Toch verwisselen Boomkikkers wel eens van zomerverblijf. Zo vonden we tegen het einde van de periode van kooractiviteit in 1975, op een avond dat er in de sloot nog door enkele mannetjes werd geroepen, mannetje no. 40 in een elzenstruik (ongeveer 20 meter van de sloot). Twee dagen later vonden we hem terug in een iets verder gelegen houtwal (N). Hier bleef hij gedurende twee weken in een braamstruik. Daarna zagen we hem een tijd niet meer, totdat we hem drie weken later op ongeveer 700 meter van de laatste vindplaats aan de andere kant van de sloot terugvonden in een bramenformatie aan de rand van bosje M. Hiervoor moet het dier minimaal één keer een verharde weg overgestoken zijn. In bosje M ving we dit mannetje tot begin september nog herhaaldelijk terug. We menen te mogen concluderen dat Boomkikkers, als ze eenmaal een geschikt zomerverblijf hebben gevonden, zich daar gedurende langere tijd ophouden.

#### Discussie

Het feit dat de mannetjes van amfibieën eerder naar de voortplantingsplaats komen dan de vrouwtjes en er ook langer blijven, is al voor meer soorten aangetoond, o.a. ook voor *Hyla meridionalis* (1). Over de afstand die bij de dagelijkse trek van de Boomkikker tijdens de voortplantingsperiode wordt afgelegd, bestaat minder overeenstemming (4; 5). Op sommige plaatsen was bij ons deze afstand zeer klein en kwam hij dus overeen met de waarnemingen van Paillette, op andere plaatsen legden de Boomkikkers dagelijks grotere afstanden af, zoals Schneider beschrijft. Dit verschil in afstand moet echter

teruggevoerd worden op de aan- of afwezigheid van geschikte (hogere) vegetatie.

Van de 43 mannetjes die we in 1975 in de afwateringssloot merkten, vonden we er in 1976 daar 18 terug; een terugvangpercentage dus van 42. Een erg hoog percentage, zeker als we het vergelijken met de 18% die Delcourt vond bij *Hyla meridionalis* (2). Het zou kunnen zijn dat *Hyla meridionalis* minder dan *Hyla arborea* gebonden is aan één bepaalde voortplantingsplaats. Wij vonden maar 3 gemerkte dieren op in de buurt gelegen voortplantingsplaatsen terug, maar zagen daarentegen wel dat binnen één seizoen de kikkers van voortplantingsplaats wisselden, wat ook door Schneider werd waargenomen (6). Het terugvangpercentage op één bepaalde voortplantingsplaats hoeft dus niet alleen samen te hangen met sterfte onder

de mannetjes, maar kan ook beïnvloed worden door het al dan niet plaatsgebonden zijn van deze mannetjes en dit kan weer afhangen van het aantal voortplantingsmogelijkheden in een bepaald gebied.

Buiten de voortplantingsperiode troffen we de Boomkikker alleen op de „hogere” vegetatie aan. In de Gelderse Achterhoek werden rond de voortplantingsplaats alle bosjes en restanten van bosjes door Boomkikkers als zomerverblijf gebruikt (fig. 2). Dat de Boomkikkers niet alleen een aantal weken achtereen daar op dezelfde plaats verblijven (zoals ook Delcourt (2) waarnam), maar dat ze zelfs na zich voortgeplant te hebben naar deze plaats terugkeren, zegt genoeg over de waarde van deze „nutteloze” vegetaties in ons cultuurland. In een volgend nummer hopen we hierop terug te komen.

#### Literatuur:

1. Delcourt, A., 1963. Observations sur la rainette, *Hyla arborea meridionalis* Boettger, dans les Bouches-du-Rhône. Bull. Soc. Linn. Provence 23: 18-26.
2. Delcourt, A., 1968. Données quantitatives sur la reproduction d'une population de *Hyla arborea meridionalis* (Boettger). Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille 28: 213-225.
3. Gelder, J. J. van, J. G. J. van den Broek, L. J. M. Stortelder & P. B. Kelleners, 1978. De Boomkikker, *Hyla arborea*, in Nederland. I. Algemene Biologie. De Levende Natuur 81: 65-73.
4. Paillette, M., 1970. La notion de territoire chez les amphibiens anoures et plus particulièrement la valeur des émissions sonores dans le comportement territorial des Hylides: *Hyla arborea* et *Hyla meridionalis*. In: Territoire et Domaine Vital. Parijs.
5. Schneider, H., 1967. Rufe und Rufverhalten des Laubfrosches *Hyla arborea arborea* L. Z. vergl. Physiol. 57: 174-189.
6. Schneider, H., 1971. Die Steuerung des täglichen Rufbeginns beim Laubfrosch *Hyla arborea arborea* (L.). Oecologia 8: 310-320.

## De wilde planten van roggeakkers in het Gooi

H. GRIFFIOEN

Als herinnering aan het vroeger overwegend agrarische Gooi zijn, als relict uit vorige eeuwen, nog enige restanten van engen en verspreid liggende akkers aanwezig. In Hilversum en Bussum zijn grote delen van de engen reeds in de 19e eeuw en de restanten daarvan in de eerste helft van onze eeuw geheel met huizen en dergelijke volgebouwd, waardoor

in deze plaatsen niets meer aan vroeger boerenland doet herinneren. Ten zuiden van Laren, ten noorden van Blaricum en in de omgeving van Huizen zijn — tot dusver — nog stukken van dit vaak enigszins glooiende engengebied overgebleven. Tussen de villabouwing van de dorpen Laren en Blaricum zijn hier en daar nog akkers aanwezig en een