

fine longitudinal striae; last formed chamber with distinct tapering neck at the end of which is found the radiate aperture.

The species is known from the Naheola and the Midway Formations. Also in the Lower Paleocene above the Danian in Denmark.

Bolivina midwayensis Cushman; fig. 7.

Bolivina midwayensis Cushman, 1936, Cushman Lab. For. Res., Spec. Publ. 6, p. 50, pl. 7, fig. 12.

Test elongate, very slightly tapering. Sutures strongly oblique and slightly curved. Wall smooth, finely porous, granular in microstructure. Aperture elongate to rounded, with a broad toothplate which is characterised by a sigmoidal back side.

This species seems to be the latest form of the granular forms which developed in the Upper Cretaceous. It is known from Naheola, Midway and Wills Point Formations, Lower Paleocene. It also occurs in the Lower Paleocene of Denmark, above the Danian.

NOTITIES OVER DE GEELBUIKPAD BOMBINA VARIEGATA (Linnaeus, 1758) IN NEDERLAND

door

L. van NIEUWENHOVEN-SUNIER,
P.J.H. van BREE & S. DAAN

(Zoölogisch Museum, Amsterdam)
(R.I.V.O.N.-mededeling No. 169)

In het kader van onderzoeken over het voorkomen en de biologie van minder algemene Nederlandse Amfibieën en Reptielen onder auspiciën van het Zoölogisch Museum te Amsterdam en het R.I.V.O.N. te Zeist, werd door de eerste auteur in de zomer van 1961 een onderzoek begonnen naar de Geelbuikpad. Gezien het feit dat de andere auteurs ook de beschikking hadden over gegevens aangaande deze paddensoort (ten dele uit het onderzoek in 1962 over *Alytes obstetricans*; zie Daan, 1964), werd besloten gezamenlijk alle gegevens te bewerken en te publiceren. Met erkentelijkheid willen wij de hulp noemen van Dr. P. J. van

Nieuwenhoven en de heer J. Th. ter Horst, die de eerste twee auteurs bij veel tochten in het veld vergezelden. Ook danken wij de heer A. D. Ameling voor het vertalen van het in het Russisch geschreven artikel van Bannikov (1950).

Verspreiding

De Geelbuikpad komt in Nederland kennelijk alleen in Zuid-Limburg voor. Slechts tweemaal wordt in de literatuur melding gemaakt van vindplaatsen buiten dit gebied. Zo zegt Schlegel (1862, p. 37) het dier bij Nijmegen gevonden te hebben, en maakt Heimans (1928) melding van twee bij hem binnengekomen opgaven uit de provincie Groningen: Slochteren (waarnemer Prof. J. Ritzema Bos, 1915) en Groningen-stad (waarnemer H. Sikkema, ±1909). Omdat deze Groningse waarnemingen elkaar in zekere zin bevestigen, kan men ze bij een faunistische literatuurstudie over de Nederlandse Amfibieën en Reptielen niet buiten beschouwing laten, zoals v. d. Bund (1964) doet.

Weliswaar is het erg onaannemelijk dat men daar *Bombina variegata* gevonden heeft, enkele honderden kilometers buiten haar verspreidingsgebied. Waarschijnlijk zijn het exemplaren van *Bombina bombina* geweest, de „Tiefland-Unke“, die in Duitsland tot in Oldenburg, dicht bij de Nederlandse grens, voorkomt (Mertens en Wermuth, 1960). Ten tijde van de waarnemingen kende men het onderscheid tussen beide na verwante soorten bovendien slecht, zeker in Nederland waar „*Bombinator igneus*“ (= *Bombina bombina*, de Roodbuikpad) niet als inheems beschouwd werd en bijgevolg niet in determinatietabellen was opgenomen. Wij pleiten er daarom voor dit wel te doen (in navolging van de Amfibieën en Reptielentabel van de N.J.N.; Beukema 1957), dus de Roodbuikpad als inheems of tenminste als hier uitgestorven te beschouwen, te meer daar Groningen en Drente herpetologisch slecht bekende gebieden zijn, waar mogelijk op den duur het dier nog wel gesignaleerd kan worden.

Wat de waarneming van Schlegel (die ook maar één soort Vuurpad kent) te Nijmegen aangaat, hier is de afstand tot het areaal van *Bombina bombina* veel groter dan tot dat van *Bombina variegata* en het geaccidenteerde gebied in de omstreken van Nijmegen maakt het

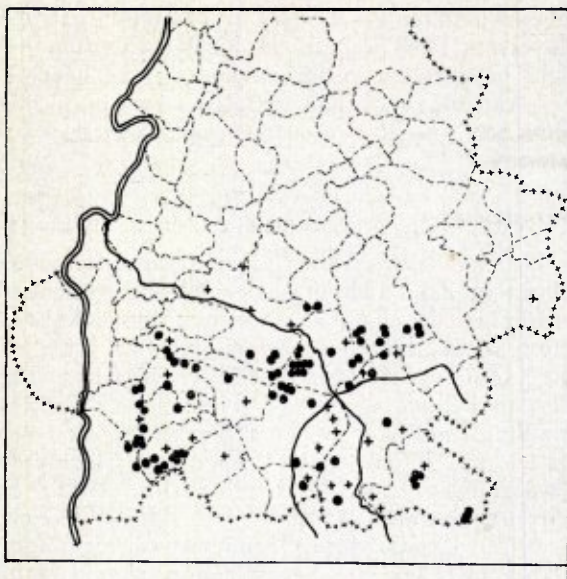


Fig. I. Vindplaatsen van *Bombina variegata* in Zuid-Limburg.

bovendien acceptabel dat hij inderdaad de Geel-buikpad („Berg-Unke”) daar gevonden heeft. Het ontbreken van recentere gegevens, ook uit het Reichswald, waarvan de Noordlimburgse heuvels een uitloper zijn, zouden een aanwijzing zijn dat het dier daar in de afgelopen eeuw is verdwenen.

Voor Zuid-Limburg noemt Heimans (1928) 8 vindplaatsen. Dit aantal is in latere faunistische samenvattingen regelmatig toegenomen. De eerste twee verslagen van de Herpetogeografische Dienst van 'Lacerta' (HGD) geven geen exacte informatie. In het derde verslag (van Wijk, 1951) zijn 21 vindplaatsen door stippen in een verspreidingskaartje aangegeven, zonder dat de lokaliteiten genoemd worden. Van de Bund (1964) noemt in het vierde HGD-verslag 15 gemeenten (waarvan gemeente Herkenrade (Banholt, 1934, 1945) gem. Mheer moet heten; evenmin als Mheer is gem. Voerendaal in Van de Bund's verspreidingskaartje aangegeven). Ter Horst (1960), die met behulp van het manuscript van Van de Bund faunistische gegevens in zijn overzicht samenvatte, geeft uit dezelfde 15 gemeenten 45 vindplaatsen op.

Tijdens het onderhavige onderzoek in het gebied ten zuiden van de lijn Geulle-Nuth-

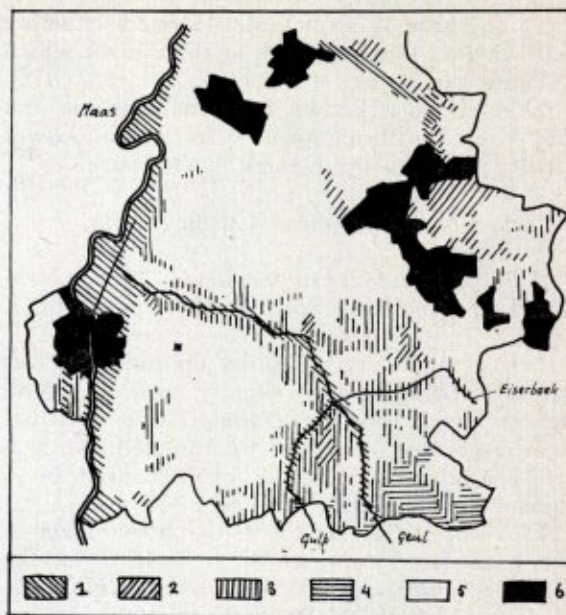


Fig. II. Bodemgesteldheid van Zuid-Limburg vereenvoudigd naar de kaart van de Nederlandse Stichting voor Bodemkartering).

1. Jonge rivierkleigronden.
2. Kalkarme zandgronden.
3. Associatie van krijt-, krijtverwerings-, grind-, lössleem-gronden.
4. Associatie van kalkarme, vuursteenhouderende lössleemgronden.
5. Kalkarme lössleemgronden.
6. Bebouwde gronden.

Waubach, in 1961 en 1962, werden meer dan 500 poelen en drinkbakken voor het vee onderzocht op de aanwezigheid van amfibieën. In 80 hiervan werd *Bombina variegata* aangetroffen. Deze vindplaatsen liggen in de volgende lokaliteiten, verdeeld over 14 gemeenten:

Bemelen: Bemelerberg, Mettenberg.
Cadier & Keer: Cadier & Keer, Blankenberg, St. Anthoniusbank.
Eijsden: weg Eijsden—St. Geertruid, bij Rijckholt.
Gronsveld: Schone grubbe, Riesenbergh, Bronckweg (= Heugemerweg), Scheggeldergrubbe, Hondenberg-grubbe.
Gulpen: Waterop, Landsrade, Wabersbergweg, Ingber.
Klimmen: Ransdaal.
Margraten: Groot Welsden, 't Rooth.
St. Geertruid: Moerslag, Libeek.
Slenaken: Heijenrade.
Vaals: Vijlenerstraat, Wolfhaag.
Valkenburg-Houthem: IJzeren, Gerendal, Koulén.
Voerendaal: Wrakelberg, Kolmond, Ubachsberg, Putberg.

Wijtre: Gerendal, Berghoven, Keutenberg, Stokkem, Fromberg, Elkenrade.
Wiltem: Onderste Bos, Bissen, Wahlwiller, Cartiels, Eis, Eiserheide.

Samen met de faunistische gegevens van ter Horst (1960) zijn genoemde 80 poelen in fig I in kaart gebracht.

Oecologie

Fig. II, vereenvoudigd naar de bodemkaart van de Nederlandse Stichting voor Bodemkartering, geeft de verdeling van grondsoorten over Zuid-Limburg weer. Vergelijking van beide kaartjes leert dat de noordgrens van de verspreiding van *Bombina variegata* in Nederland ongeveer samenvalt met die van aan de oppervlakte komende krijtgronden (verticaal gearceerd). Maar ten zuiden van deze grens wordt de Geelbuikpad ook boven op het lössplateau, ver van enige krijtontsluiting gevonden (b.v. bij IJzeren, Ingber, Groot-Welsden, Margraten, etc.). Deze löss, die op de kaart als kalkarm staat aangegeven, maar plaatselijk kalkrijk kan zijn doordat de verweerde, kalkarme lagen zijn weggespoeld, strekt zich tot bij Sittard uit, ver noordelijk van de areaalgrens van *Bombina variegata*, en schijnt dus evenmin bepalend voor het voorkomen van de soort. Men kan daarom voorlopig niet zeggen dat *Bombina variegata* een kalkindicator is, in tegenstelling tot de verwante vroedmeesterpad, *Alytes obstetricans*, die althans in ons land vrij strikt aan de Limburgse krijthellingen gebonden is (Daan, 1964). De ons bekende literatuur bevat ook geen enkele suggestie ten aanzien van een eventuele kalkbinding. Alleen een chemisch onderzoek van het water in de poelen kan hier misschien nader licht op werpen. Om daar niet op vooruit te lopen, zijn we dus vooralsnog gehouden om de begrenzing van het areaal van *Bombina variegata* in Nederland langs de traditionele weg te verklaren: Het vlakker worden van het land ten noorden van de Geul en de oecologische preferentie van de soort voor berglandschap, welke ook de daarachter schuilgaande selectieve factor moge zijn.

Intussen is ook deze binding zeker niet van absolute aard. Dit wordt duidelijk bij vergelijking van het verspreidingskaartje (zie Mer-

tens, 1928) van de twee Europese *Bombina*-soorten met een reliefkaart van Europa: Weliswaar valt in het oosten de areaalgrens van *Bombina variegata* geheel met de grens van de Middeneuropese gebergten samen, maar in het westen heeft deze soort de gehele Franse laagvlakte bevolkt. Een verklaring hiervoor is dat, in tegenstelling tot Frankrijk, in Midden-Europa *Bombina bombina* als concurrent aanwezig is, die wel specifiek tot laagland beperkt is. Mertens (1928) noemt al de Geelbuikpad de *euryoeke* vorm van de twee en de Roodbuikpad de *stenoeke*. Blijkens publikaties van Karman (1948) en Stugren (1959) bestaat er in gebieden waar beide arealen elkaar overlappen de situatie dat men zuivere roodbuikpadden in de dalen en vlakten vindt en onmiskenbare *Bombina variegata* in hoger gelegen delen, terwijl daartussen nog overgangen voorkomen. Ook hier dringt zich het idee van concurrentie op, waarbij de *euryoeke* Geelbuikpad in vlakere gebieden tegen de hieraan specifiek aangepaste Roodbuikpad het onderspit moet delven en zich alleen in de bergen kan handhaven (of plaatselijk dus bastaardeert). De vraag waarin dan die aanpassing van *Bombina bombina* aan het vlakteleven gelegen is, blijft intussen nog onbeantwoord.

Afgezien van mogelijke oecologische bindingen aan bergland, schijnt de Geelbuikpad weinig eisen aan haar milieu te stellen. Men vindt de dieren in helder bronwater, maar evenzeer in



Fig. III. Meting van de watertemperatuur van een poel met Geelbuikpadden.

Foto P. J. H. van Bree 1961.

de meest drabbige drinkpoelen. Wel planten ze zich in Limburg uitsluitend in nagenoeg stilstaand water voort, dit in tegenstelling tot zuidelijker streken: In Yoegoslavië en Griekenland kan men de padjes in groten getale in bergbeken aantreffen.

De begroeiing, die voor het vasthechten van de eieren niet zonder belang schijnt te zijn, en de aanwezigheid van andere dieren, spelen evenmin een duidelijke rol bij de keus (als daar sprake van is) van de voortplantingspoelen.

Tegen predatie zijn de volwassen dieren als alle padden door hun huidgiften in zekere mate beschermd (Phisalix, 1923). In de larvale periode valt ongetwijfeld een aantal dieren ten prooi aan overal aanwezige Geelgerande Waterkevers, libellelarven en dergelijke rovers.

Als voedsel van de Geelbuikpadden dienen volgens Heron-Royer (1890) allerlei evertetraten zoals wormen, slakken, insecten, etc.

Biologie

Over de biologie van Nederlandse Geelbuikpadden is weinig bekend, zeker wat betreft de dieren in hun natuurlijk milieu. Het leek daarom nuttig om onze notities over de voortplanting en de groei in dit artikel samen te vatten.

Bij het onderzoek van een poel met *Bombina variegata* werden zoveel mogelijk populatiegegevens genoteerd: totaal aantal dieren, aantallen adulte mannetjes (met paringsborstels aan de voorpoten) en volwassen vrouwtjes (dik en rond van de eieren), aantal dieren in copula, aanwezigheid van eieren en/of larven, etc.

In fig. IV zijn de perioden aangegeven waarbinnen alle waarnemingen van eieren (van 8 mei tot 27 juli) resp. metamorfoserende larven vielen (24 juli tot 12 oktober). Vondsten van copulerende dieren waren te weinig frequent om ze in dit schema op te nemen. In fig. IV zijn ter vergelijking bovendien literatuurgegevens verwerkt. Het is duidelijk dat dit overzicht maar betrekkelijke waarde heeft: Onze waarnemingen stammen uit één enkel jaar (1961), de literatuur betreft dieren uit landen met een klimaat verschillend van dat in Zuid-Limburg, nl. West Duitsland (Mertens, 1947). Engeland (in gevangenschap) (Savage, 1932, 1935), Midden-Europa (Frommhold, 1959), Oosten-

rijk (Birkenmeier 1952, 1954) en Frankrijk (Angel, 1946). De paringstijd van amfibieën wordt beïnvloed door daglengte, temperatuur en eventueel regenval. Noodzakelijkerwijs treden er dus van jaar tot jaar en van plaats tot plaats verschillen op. Ook de snelheid van het uitkomen der eieren (volgens Angel, 1946, duurt dit ongeveer acht dagen) en van de ontwikkeling van de larven is aan variaties onderhevig. Watertemperatuur en voedselrijkdom zijn hierbij belangrijke factoren.

Van alle gevonden Geelbuikpadden werd steeds gedurende het gehele jaar de afstand van de snuitpunt tot de stuit gemeten. Deze gegevens zijn in fig. V samengevoegd, gegroepeerd in perioden van anderhalve maand. Daaruit treden verschillende grootte-klassen naar voren die in de loop van het jaar verschuiven.

In het begin van het seizoen (1-IV — 15-V) zijn er twee groepen duidelijk van elkaar gescheiden en ongeveer even groot in aantal. In een tweede periode (15-V — 1-VII) komen de twee groepen dicht bij elkaar te liggen. In de derde periode (1-VII — 15-VIII) zijn ze vrijwel verenigd en komt een duidelijk te onderscheiden nieuwe groep van erg kleine dieren te voorschijn. Tenslotte zien wij aan het eind van de zomer (15-VIII — 3-X) de twee oorspronkelijke grootte-klassen terug, ook duidelijk gescheiden, maar nu is de groep van grote dieren sterk in de minderheid.

Het ligt voor de hand om deze verschijnselen te verklaren door aan te nemen dat wij hier met verschillende jaarklassen te doen hebben: in het begin van het jaar komen in de poelen voor volwassen dieren, die minstens twee winters achter de rug hebben, en jonge dieren, die in het vorige jaar geboren zijn en tevens hun gedaanteverwisseling hebben ondergaan. De groep van jonge dieren groeit in de loop van de zomer uit tot volwassen exemplaren, zodat in de figuur een vervloeiing plaats heeft van de twee toppen. Na juni verschijnen dan de eerste jonge padjes, die in hetzelfde jaar geboren zijn, en net hun metamorfose hebben doorgemaakt. Deze groep wordt in het najaar hoe langer hoe groter, omdat er steeds meer larven metamorfoserende.

Wij krijgen sterk de indruk, dat *Bombina variegata* in Nederland in de derde levenszomer, dus na twee winters, geslachtsrijp is en zich gaat voortplanten. (Een klein percentage kan

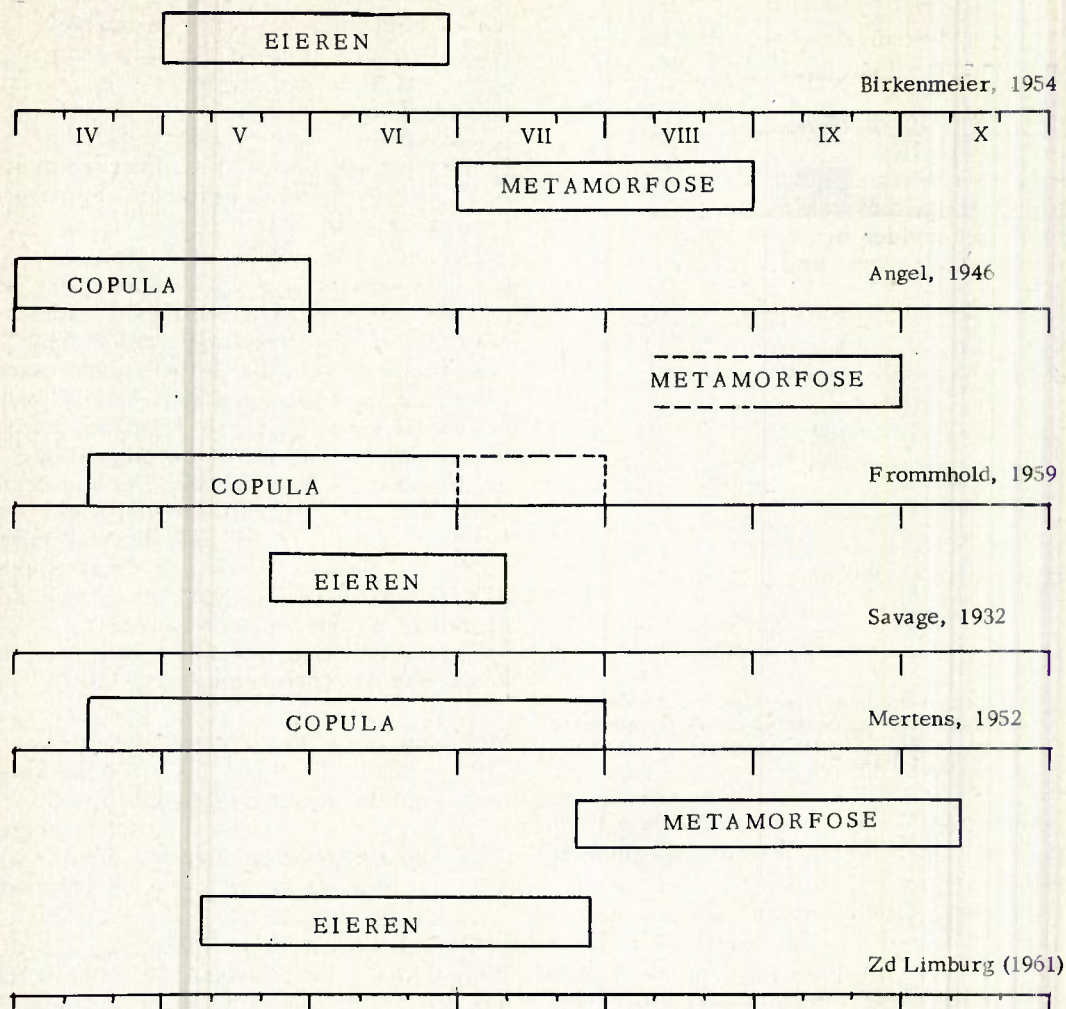


Fig. IV. Geslachtelijke activiteit en metamorfose bij *Bombina variegata* in Zuid-Limburg, Rijnland (Mertens, 1947, 1952), Engeland — in gevangenschap (Savage 1932), Centraal Europa (Frommhold, 1959), Frankrijk (Angel, 1946) en Oostenrijk (Birkenmeier, 1954). De Romeinse cijfers duiden de maanden aan.

misschien zelfs volwassen worden in de laatste helft van de tweede zomer). Dit is een jaar eerder dan Savage (1935) vond bij dieren in gevangenschap geboren en opgekweekt: Geelbuikpadden geboren in de zomer van 1932 zag hij voor het eerst eieren afzetten in juli 1935 (lengte van het mannetje 35 mm, van het vrouwtje 37 mm).

Hoewel in strijd met deze incidentele mede-

deling van Savage schijnt toch onze veronderstelling juist, gesteund als zij wordt door een artikel van Bannikov (1950), dat wij tijdens het uitwerken van de notities in handen kregen over *Bombina bombina*, de Roodbuikpad, in Rusland. Bannikov ving deze padden in groot aantal met regelmatige tussenpozen gedurende twee seizoenen, mat de snuit-stuit afstand en liet ze dan weer los. In totaal werden

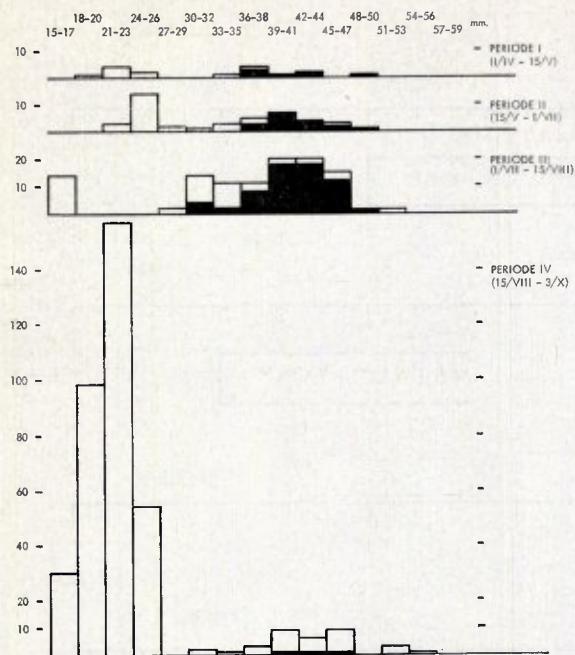


Fig. V. Grootte verdeling van Geelbuikpadden gedurende vier perioden in 1961. Horizontaal de snuit-stuit lengten; verticaal de aantallen der gemeten dieren.

9014 exemplaren gemeten; daarnaast werd een aantal dieren voor controle van de gonaden opgeofferd.

Onze resultaten bij *Bombina variegata* komen opmerkelijk overeen met die van Bannikov. Hij komt tot de conclusie, dat de door hem onderzochte populatie van roodbuikpadden voor 96% bestaat uit exemplaren die in hetzelfde jaar de metamorfose doormaakten, voor 2,1% uit dieren van een jaar oud, en voor 1,6% uit adulte padden die twee of meer winters overleefden. Hij berekent voorts een sterfte in de embryonale en larvale stadia van 46%. Maar aan een dergelijke berekening zitten wat de populatie-opbouw betreft wel enkele haken en ogen:

Rekening houdend met het feit dat de populatie-opbouw in een seizoen aanzienlijk fluctueert, zou men in elke periode de verhouding van de aantallen dieren per jaarklasse kunnen berekenen. De enige periode echter waarin de aanwezige klassen scherp gescheiden zijn is die van april-half mei en daarin vallen te weinig

waarnemingen voor een betrouwbare berekening. Perioden II & III zijn overgangen en IV geeft wel weer een duidelijk beeld, maar vertekend, doordat de volwassen dieren eerder het water verlaten dan de pas gemetamorfoseerde (eind september en begin oktober werden alleen nog juveniele padden gevonden; ook Bannikov merkte dit op).

De andere mogelijkheid is, de gegevens van het hele seizoen bijeen te voegen, zoals Bannikov ook deed. Dit heeft twee nadelen: Ten eerste telt men in meermalen onderzochte poelen vele adulte dieren, die de hele zomer aanwezig waren, te vaak mee; een bezwaar dat wel door het eerder verdwijnen van de volwassen padden in het najaar wat wordt gecompenseerd, maar dat toch aan de waarde van de uitkomst afbreuk doet. Ten tweede geeft een dergelijke over-all berekening een beeld dat, hoewel misschien nuttig als globale indruk van de sterftekansen, in geen enkele periode van het seizoen de werkelijkheid op dat moment benadert.

Ter vergelijking geven we hier toch de uitkomst van deze berekening over 1961 als geheel:

86%	van de gemeten dieren behoorde tot jaarklasse I
9%	van de gemeten dieren behoorde tot jaarklasse II
5%	van de gemeten dieren behoorde tot jaarklasse III

Dit zijn verhoudingen die weinig van de door Bannikov bij *Bombina bombina* berekende afwijken. Ook zonder al te zeer op deze exacte cijfers te vertrouwen kan men zich niet aan de indruk onttrekken dat het aantal juveniele Geelbuikpadden in de periode tussen metamorfose en de daarop volgende lente dus tijdens de eerste overwintering, gedecimeerd wordt.

We kunnen geen schatting geven van de sterfte tijdens het ei- en larvestadium bij gebrek aan voldoende gegevens. Daarbuiten is het aantal eieren dat door één vrouwtje afgezet wordt, eigenlijk niet bekend. Angel (1946) spreekt van „une centaine d'oeufs environ”, Boulenger (1910) schat het aantal 80 à 100 stuks. Birkenmeier (1954) telde tussen de 156 en 171 eieren afkomstig van één wijfje.

Er zijn nog meer details die onbekend zijn of tegenspraak oproepen. Zo betwijfelt Bir-

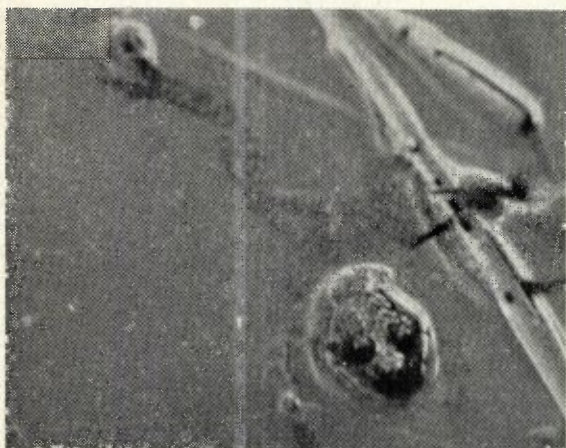


Fig. VI. Aan het wateroppervlak drijvende Geelbuikpad.

Foto P. J. van Nieuwenhoven.

kenmeier dat een Geelbuikpad meermalen per seizoen eieren afzet, een opvatting die in veel andere artikelen wel aangehangen wordt. Wij vonden op 8 mei 1961 als eerste, en op 27 juli als laatste datum eieren en eierleggende vrouwtjes (v. d. Bund geeft als paarzeizoen voor Limburg: eind mei tot half juni). Het was bij veldwaarnemingen natuurlijk niet na te gaan of dit dezelfde dieren betrof. Denkbaar zou zijn, dat de eilegperiode uit twee afzonderlijke periodes bestaat, namelijk, een eerste periode door vrouwtjes van jaarklasse III en een tweede periode door enkele vrouwelijke dieren van jaarklasse II, die in de loop van de zomer sexueel volwassen geworden zijn.

Het verloop van de paring en de inleiding daartoe zijn wel goed bekend. Daarvoor verwijzen we naar de publikaties van Savage (1932), Birkenmeier (1952, 1954) en Zweifel (1959). Het is misschien aardig erop te wijzen, dat de laatstgenoemde auteur ondermeer de relatie onderzocht tussen het „unken” en de temperatuur. Ieder, die Geelbuikpadden uit de natuur kent, weet, dat de dieren alleen geluid maken wanneer het mooi weer is (bij zonneschijn en/of hoge temperatuur). Zweifel ontdekte niet alleen dit verschijnsel maar ook dat er een positieve correlatie bestaat tussen de temperatuur en de frequentie van het „unken”. Deze nam bij zijn waarnemingen toe van 65 keer per minuut bij 17° C. tot 115 maal per minuut bij 26° C.

Bij het meten van jonge, pas gemetamorfoseerde, dieren viel het ons op, dat de karakteristieke kleur en kleurverdeling bij de kleine padjes het eerst te zien is op de hand- en voetpalmen. Pas later komen de gele vlekken ook op de buik en binnenzijden van de poten. Er bestaat een grote variatie bij deze heel kleine dieren wat betreft de lengte van de staartrest. Er zijn er, die nog met een echte staart het land opkruipen; andere gaan bijna staartloos het water uit. Bij een lichaamslengte groter dan 21 mm bleek de staart altijd volledig geresorbeerd.

Tot slot een notitie over de grootte van volwassen Geelbuikpadden in Nederland. Wij vonden bij 58 mannetjes een variatie van de snuit-stuittlengte van 31—46 mm, bij 32 vrouwtjes 36—50 mm. Dit betreft alleen dieren waarvan de sexe duidelijk vast te stellen was. Herre & Rawiel (1939) geven van 24 mannetjes en 24 vrouwtjes uit de omgeving van München respectievelijk 35.0—44.5 mm en 37.8—47.0 mm op. Blijkbaar tonen de Limburgse dieren een wat grotere variatie in afmetingen, maar de waarnemingen zijn te incidenteel om er nader op in te gaan.

Summary

In this paper the results are published of a survey on the occurrence and distribution of *Bombina variegata* in the Netherlands. The species only occurs in the southernmost part of the province of Limburg, in the South of the country. Fig. I is a detailed map of the discussed area with the localities in which *B. variegata* was found. Apparently a correlation exists between the occurrence of the species and the presence of calcareous soils and limestone hills (fig. II); this correlation, however, does not hold very well as in many small pools, specially near the southern border of the country, the amphibians were found far from the mentioned geological formations.

In fig. III a graphical representation is given of our data on the time during which eggs and animals in metamorphosis were found, as well as of data on the same phenomena from literature. Fig. IV represents the distribution of the snout-vent lengths of *Bombina variegata* encountered in 1961 fieldwork, taken together in periods of one and a half month (black squares—animals of which the sex could be recognized). In the Netherlands, *Bombina variegata* becomes sexually adult after two winters, except for a small percentage, which may become adult in the last half of their second summer. In spring and in autumn year-classes easily could be recognized. A provisional estimation of the age structure of the population resulted in: animals in their first summer (the summer in which they are born) 86%, animals in their second summer 9% and

animals in their third summer and older 5%. The snout-vent length in male *B. variegata* from the Netherlands varies between 31 and 46 mm; in females between 36 and 50 mm. Of toads found at the end of the summer and having lengths up till 56 mm, the sex could not be ascertained without killing the animals.

Bibliografie

- Angel, F. 1946 — Reptiles et Amphibiens (Faune de France, 45). Lechevalier — Paris. 1—204.
- Bannikov, A. G. 1950 — De levensduur van een gehele populatie en zijn dynamiek bij *Bombina bombina* L. Rapporten v. d. Akad. Nauk S.S.S.R., Moskou, 70:1, 101—103.
- Beukema, Jan 1957 — Amfibieën- en Reptielen-tabel, Uitg. N. J. N. 3e druk. (rotaprint.)
- Birkenmeier, Elmar. 1952 — Ueber die Lautäusserungen der Gattung *Bombina*. Mitt. Naturk. Vorgesch. Mus. Kulturgesch., Magdeburg, 3:12, 81—88.
- 1954 — Beobachtungen zur Nahrungsaufnahme und Paarungsbiologie der Gattung *Bombina*. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, 94, 70—81.
- Boulenger, G. A. 1910 — Les Batraciens. Doin — Paris. 1—305.
- Bund, C. F. van de 1964 — De verspreiding van de reptielen en amfibieën in Nederland (4de Herpetogeografische Verslag). Uitg. Lacerta, 1—72. (= gedeeltelijk Rapport R.I.V.O.N., 1960).
- Daan, Serge. 1964 — De vroedmeesterpad, *Alytes obstetricans* Laurenti, 1768 in Nederland, Natuurhist. Maandbl., Maastricht, 53, 90—100.
- Frommhold, E. 1959 — Wir bestimmen Lurche und Kriechtiere mitteleuropas. Neumann — Radebeul. 1—219.
- Heimans, J. 1928 — Kikkersenquête. De Levende Natuur, Amsterdam, 32:9, 291—294.
- Heron-Royer, M. 1890 — Notices sur les Moeurs des Batraciens V. Bull. Soc. Etudes Scient. Angers 20, 25—61.
- Herre, Wolf & Fritz Rawiel. 1939 — Vergleichende Untersuchungen an Unken. Zool. Anz., Leipzig, 125:11/12, 290—299.
- Horst, J. Th. ter. 1960 — De verspreiding der amphibia en reptilia in Zuid-Limburg. Natuurhist. Maandbl., Maastricht, 49:9/12, 105—118.
- Kampen, P. N. van & J. Heimans. 1927 — Amphibia en Reptilia (Fauna van Nederland, III). Sijthof — Leiden. 1—64.
- Karaman, St. 1948 — Prilog Herpetologiji Sjeverne Srbije (Beitrag zur Herpetologie Nord-Serbiens). Yug. Akad. Znan. Umj. Priir. istraz, Zagreb, 24, 5—27.
- Mertens, R. 1928 — Zur Naturgeschichte der europäischen Unken (*Bombina*). Z. Morph. Oekol. Tiere 11, 613—623.
- 1947 — Die Lurche und Kriechtiere des Rhein-Main-Gebietes. Kramer — Frankfurt a/M. 1—144.
- 1952 — Kriechtiere und Lurche (Welches Tier ist das?). Franckh — Stuttgart. 1—48.
- Mertens, R. & H. Wermuth. 1960 — Die Amphibien und Reptilien Europas. Kramer — Frankfurt a/M. 1—264.
- Phisalix, M. 1923 — Le venin cutané granuleux du *Bombinator pachypus* Fitz., variété *brevipes* Blasius. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris 29 493—497.
- Savage, R. M. 1932 — The spawning, voice and sexual behaviour of *Bombina variegata variegata*. Proc. Zool. Soc. London, 889—898.
- 1935 — The breeding age of the Yellow-bellied Toad, *Bombina variegata*. Nature, London, 135 (3426), 1074.
- Schlegel, H. 1862 — Kruipende dieren (De dieren van Nederland). Kruseman — Haarlem. 1—44.
- Stugren, Bogdan. 1959 — Eidonomische Untersuchungen an *Bombina* Oken aus dem Gurghiu-Tale (Siebenburgen). Zool. Jahrb. (Syst.), Jena, 86:4/5, 383—394.
- Wijk, D. P. van. 1951 — De verspreiding van de reptielen en amfibieën in Nederland (3de Herpetogeografische Verslag). Lacerta 9, 25—43.
- Zweifel, Richard G. 1959 — Effect of Temperature on Call of the Frog, *Bombina variegata*. Copeia, 322—327.

BOEKBESPREKING

Zeugnisse für die Stellung des Menschen in der Natur von Thomas Henry Huxley. Eingeleitet und in Anlehnung an Victor Carus übersetzt von Gerhard Heberer, Göttingen. VI, 181 Seiten mit einem Porträt und 32 Abbildungen. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 1963 (ontvangen okt. 1964). Kartoniert DM 22,—.

Het jaar 1863 is een merkwaardig en zeer bijzonder jaar. Had Darwin in 1859 in zijn "On the Origin of Species" nog slechts gezinspeeld op een mogelijke afstamming van de mens uit het dierenrijk, in het jaar 1863 trekken vier mannen de lijn van de evolutie door tot en met de mens. Deze waren: Thomas Henry Huxley (1825—1895), Charles Lyell, Carl Vogt en Ernst Haeckel.

Het werk van Lyell is iets eerder verschenen dan dat van Huxley, het was zelfs wellicht de oorzaak van het verschijnen van het boek van Huxley. Lyell ging voor de bewerking van zijn boek "The geological evidence of the antiquity of man" te rade bij de bekwaamste Engelse zoöloog van die tijd, Huxley, en vroeg hem materiaal te verschaffen voor de vergelijkende anatomie van mensapen en mens. "Dies lenkte seinen (d.i. van Huxley) Blick", zo schrijft Heberer in de inleiding, "vornehmlich auf die Anthropologie. Vielleicht hätte er ohne Lyell sein Werk über die Stellung des Menschen nicht geschrieben?" (p. 9).

Het zal ons dus niet verwonderen, dat Heberer in zijn inleiding uitvoerige uittreksels geeft van het werk van Lyell. Hoe verleidelijk het ook moge zijn iets te vertellen over dit belangrijke boek, toch moet ik er van af zien en al Uw aandacht vragen voor Huxley.

Darwin en Huxley waren vrienden, maar mannen van geheel verschillend karakter. Darwin, de kalme en peinzende geleerde, geen strijd bare natuur, Huxley de temperamentvolle en strijdvaardige geleerde, die alle