



Plastic guirlandes zelfs aan de oostzijde.

de Cambrische gesteenten van Zuid-Oost België. Andere brokjes bewijzen U hun herkomst uit het westen uit de steenkoolbergen en uit de kalkrotsen van Hoei, een enkele fossiele koraal toont nog zuidelijker herkomst; die is ergens uit de buurt tussen Namen en Dinant vandaan; een mooie, rode puddingsteen, rond als een bikkels, heeft langzaam, heel langzaam de weg afgelegd van Dave of Profondéville naar de Nederlandse grens. Kortom, ge staat op de bergtop aan de Maas en toch in een vlakke aan de oever van dezelfde Maas, maar van de Maas uit vroeger eeuwen, toen het rivierwater honderd meter hoger stroomde; sedert heeft het zich het diepe dal onder U uitgeslepen. Toen was dus de bergtop vlak land, doordat hij zich nog niet boven het dal verhief, hij was er nog niet uitgemodelleerd, nog niet schijnbaar opge-



De kuil zonder grenzen.

heven door het verdwijnen, het wegvoeren en wegvloeden van zijn omgeving.

Het grint onder uw voeten is het hoge, oude Maas-terras, het brede dal, dat de bergstroom eens tot de rand vulde met de keien-massa's, die hij meerolde uit de rotsen, welke hij tevoren had doorbroken. Later heeft hij er zich al dieper en dieper ingegraven en nu ligt zijn bed meer dan honderd meter onder uw voeten.

Vlak aan de steil-rand, in de klei gedrukt, haalt ge nog een gladde, ronde steen voor de dag, lichtblauw met witte vlekken. Dat is de beroemde blauwe vuursteen, ook een getuige, maar één uit nog veel oudere tijden.

Die spreekt nog van meer dan duizend eeuwen her, toen de zee hier boven tegen de krijtrotsen klotste en de ruwe vuurstenen met hun witte korsten, zoals ze nog onder aan in de berg zitten, loswoelde en ze bij duizenden tot ballen en bikkels rolde in de heftige branding.

Al verder en verder trok ze zich terug, die oude zee, de bodem rees en werd tot land, dat werd ingesneden en afgeslepen door het stromende zoete water en toen kwam weer een stukje bloot van wat, nog veel vroeger, ook al eens zeebodem was geweest, de bodem van de krijtze, waar eens de Maas zijn diepe bed zou graven.

ENKELE AANTEKENINGEN OVER DE KNOFLOOKPAD, *PELOBATES FUSCUS* (Laurenti, 1768) IN NEDERLAND

F. L. PELT & P. J. H. van BREE
(Zoölogisch Museum, Amsterdam)

(RIVON-mededeling no. 206)

In het kader der onderzoeken over het voorkomen en de biologie van de niet algemene Nederlandse Amfibieën en Reptielen, onder auspiciën van het Zoölogisch Museum te Amsterdam en het R.I.V.O.N. te Zeist, werd gedurende 1961 gewerkt aan de Knoflookpad, *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768). Alhoewel het onderzoek naar deze soort veel minder opleverde dan verwacht werd, leek het ons toch wel nuttig onze gegevens samen te vatten en deze in de vorm van een voorlopig artikel te publiceren. Tijdens het onderzoek hebben we veel

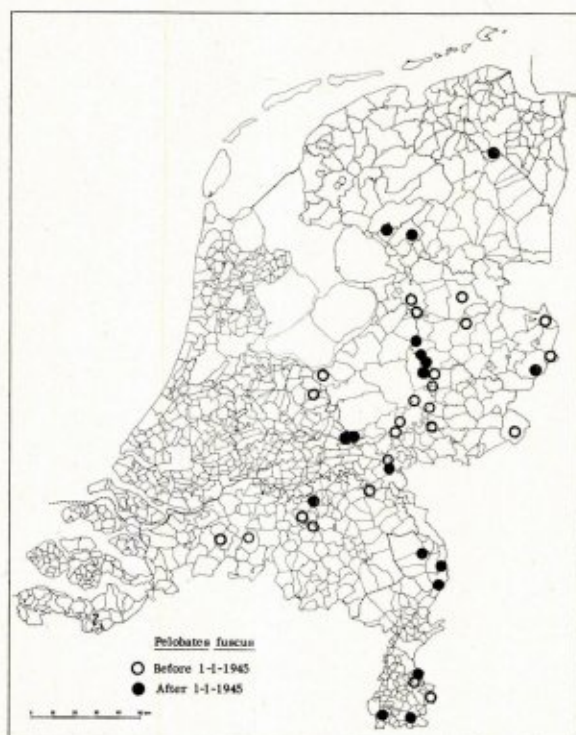


Fig. I. Het voorkomen van de Knoflookpad, *Pelobates fuscus*, in Nederland.

hulp gehad; speciaal willen we Prof. Dr. J. Heimans en Dr. D. Hillenius (beiden te Amsterdam), Prof. Dr. L. D. Brongersma (Leiden), Jhr. Drs. W. C. van Heurn (Wilp), H. Hermans (Venlo), J. Th. ter Horst en P. L. Marquet (beiden te Maastricht) en G. M. Roding (Enschede) nogmaals voor hun medewerking danken.

Na de ontdekking van de Knoflookpad in 1897 te Steenderen (E. Heimans, 1898), zijn er in de loop der jaren een groot aantal faunistische notities over deze soort gepubliceerd (voornamelijk in „De Levende Natuur”). Naar aanleiding van deze gepubliceerde faunistische gegevens, niet gepubliceerde gegevens uit o.m. het archief van het R.I.V.O.N. en de gegevens betreffende Knoflookpadden in de collecties van het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden, het Zoölogisch Museum te Amsterdam, het Natuurhistorisch Museum te



Fig. II. Vroegere verspreiding van het Glanshaver-verbond (*Arrhenatherion*) (vertikaal gestreept) en het voorkomen van gronden met een grondwaterspiegel, welke twee meter onder het oppervlak ligt (horizontaal gestreept). Naar van Wijngaarden & Van de Pepel, 1964.

Maastricht, het Natuurhistorisch Museum te Enschede en het Museum „Natura Docet” te Denekamp, werden een verspreidingskaart (fig. I) en een literatuuroverzicht inzake de Knoflookpad in Nederland samengesteld.

Naast dit „bureauwerk” werden de meeste bekende vindplaatsen (speciaal die van larven) bezocht en onderzocht en werd er getracht nieuwe vindplaatsen te ontdekken. Verder werden enige larven opgekweekt en werden er inleidende proefjes gedaan wat betreft de keuze van grondsoort bij zich ingravende volwassen dieren.

Het voorkomen

Zoals we al schreven geldt algemeen dat E. Heimans als „eerste” het voorkomen publiceerde van de Knoflookpad in Nederland. Uit het artikel van Oudemans (1912)

blijkt echter, dat vroegere publikaties over dit dier over het hoofd gezien zijn; zo noemt deze schrijver Seba, 1734 (Gelderland) en H. Bos, 1889 (Wageningen en Varseveld). Ook Garjeanne (1899) geeft enkele vindplaatsen op met data, ouder dan Steenderen, 1897, namelijk Amersfoort, 1893 en Wageningen, 1895. In Staring's Almanak voor den Landman (1856) staat: „Padde-Kikvorsch: *Bufo fuscus*; crapaud brun met zeer grote donderpadden of larven, die buiten's lands wel eens als visch gegeten worden; in vochtige weilanden.” Bij dit literatuurcitaat mag wel vermeld worden dat *Pelobates fuscus* bij de woonplaats van Staring nog betrekkelijk algemeen voorkomt. Hoe het ook zij, aan E. Heimans komt de eer toe in een duidelijk en enthousiast artikel algemeen de aandacht gevestigd te hebben op deze paddesoort.

Bekijken we het literatuuroverzicht dan blijkt, dat *Pelobates fuscus* door zijn nachtelijke activiteit en zijn gewoonte zich in te graven overdag en ook 's nachts bij gevaar, betrekkelijk zelden ontdekt wordt. De soort werd in 1886 te Wageningen gevonden, daarna opnieuw in 1889, in 1895, in 1946 en vlak bij Wageningen, in Rhenen in 1962 (Fr. de Graaf, in verbis). We moeten dus aannemen, dat de soort in de omgeving van genoemde plaats meer dan 75 jaar voorkomt en dat het geheel van het toeval afhangt of men een exemplaar vindt. Hoewel we in onze verspreidingskaart een onderscheid gemaakt hebben tussen vondsten van vóór 1 januari 1945 (open cirkels) en die van na genoemde datum (gevulde cirkels), maakt het aangehaalde voorbeeld van het voorkomen rond Wageningen ons sceptisch ten opzichte van de waarde van een dergelijke verdeling. Zeker, we twifelen er niet aan dat door een ander bodemgebruik, het dempen van vijvertjes, sloten, e.d. en de vergiftiging van het milieu door o.m. insecticiden de mogelijkheid tot voorkomen verkleind is, maar we mogen dit niet uit onze gegevens concluderen.

In de loop der tijd zijn er verschillende theorieën geopperd om de verspreiding van de Knoflookpad in Nederland te verklaren. Zo neemt bijv. Prof. Dr. J. Heimans (1935, als stelling bij zijn proefschrift) aan, dat de verspreiding op overeenkomstige wijze verklaard moet worden als die van de continentale xero-

therme planten. Hoogenraad (1933) schreef: „Nog meer lokaal beperkt is de verspreiding van de Knoflookpad (*Pelobates fuscus*), een oostelijke vorm, welks vindplaatsen in ons land alle op het diluvium liggen.” Van de Bund (1964) citeert de theorie van Gislén (1936), dat de Knoflookpad oorspronkelijk een steppedier is en dat deze bij voorkeur op zandige gronden met een relatief warm microklimaat voorkomt. Verder meldt van de Bund dat de Knoflookpad voorkomt in zandige gebieden in of dicht bij de dalen van de grote rivieren en dat regelmatige meldingen van larven steeds betrekking hebben op poelen, vijvers en sloten die min of meer voedselrijk zijn.

Zonder het oneens te zijn met genoemde theorieën, zouden ook andere blijkbaar correlaties tussen het voorkomen van *P. fuscus* in Nederland en klimatologische en bodemkundige factoren kunnen bestaan. Zo valt bijvoorbeeld het verspreidingsgebied van de soort samen met het gebied met het gemiddeld dagelijks maximum van de luchttemperatuur gedurende de maand juli van 21,5° C tot 22,0° C. Ook valt het verspreidingsgebied samen met dat waar men zoet water vindt (water met een Cl-gehalte van minder dan 0,1 ‰, Redeke, 1948).

Zoals meestal het geval is, zullen ook bij de verspreiding van de Knoflookpad verschillende oecologische factoren tezamen een rol spelen. Welke die factoren precies zijn, moet uit experimenteel oecologisch onderzoek blijken. Duidelijk is wel dat ook bij *P. fuscus* we te maken hebben met een complex van factoren voor het larvale leven en een ander complex factoren voor wat betreft het leven op het land. Beide complexen kunnen verschillend zijn maar toch niet zo dat er bij het overgaan van de ene levensfase naar de andere een discontinuïteit optreedt. Wat betreft het leven op het land, menen we, mede gezien de resultaten van de grondkeuze-proefjes, dat rulle, niet te natte maar toch vochthoudende grond een essentiële factor is. Dit soort gronden wordt veelal gevonden op de randen van fluviale afzettingen op hoge zanden of andere hogere gronden. Dus meestal langs beek- en rivierdalen.

Het is merkwaardig te zien dat er een zekere overeenkomst bestaat tussen het voorkomen van de Knoflookpad en het voorkomen van de Das, *Meles meles*. In het artikel over de Das

hebben Van Wijngaarden & Van de Peppel (1964) een kaart van Nederland gepubliceerd met daarop aangegeven de vroegere verspreiding van het glanshaver-verbond (*Arrhenatherion*) en de gebieden met een grondwaterspiegel van twee meter onder het oppervlak. Vergelijken we nu deze kaart (fig. II) met de verspreidingskaart van de Knoflookpad, dan valt op dat bijna alle vondsten liggen op de randen van de gebieden met genoemde grondwaterspiegel. In hoeverre deze overeenkomst op een toevalligheid berust kunnen we nu nog niet beoordelen. Indicaties voor de juistheid zouden nieuwe vondsten van *Pelobates fuscus* zijn in westelijk Noord-Brabant en op de randen van het Fries-Drentse zandgebied.

Biologie

Indien dit gedeelte zou handelen over hetgene dat we niet weten over de Knoflookpad in Nederland, dan zou dit stuk vele pagina's beslaan. Het is opmerkelijk te zien hoe weinig exacte aantekeningen over de biologie van deze soort in ons land gepubliceerd zijn en hoe weinig gegevens we zelf hebben kunnen verzamelen. Ook bij het kritisch doorlezen van wat er over deze pad gepubliceerd werd in de „handboeken” blijkt, dat de kennis uiterst oppervlakkig is, dat de ene auteur de andere citeert en dat er maar weinig originele waarnemingen bestaan. Publikaties als die van Rösse

von Rosenhof (1758), Héron-Royer (1885-1890), Boulenger (1897), Wessenberg-Lund (1922) en Gislén & Kauri (1959) behoren tot de uitzonderingen.

Laten we beginnen met de grootte der padden. Van Kampen & Heimans (1927) melden, dat de lengte tot 8 cm kan bedragen. Wij hebben van 92 Knoflookpadden uit ons land en bewaard in museumcollecties, de snuit-stuit lengte bepaald en we kregen een lengteverdeling (per grootte-klasse van 5 mm), zoals die afgebeeld staat in figuur III. Alhoewel de dieren tijdens de conservering wat krimpen, blijkt uit de figuur wel dat 8 cm voor ons land te lang is. Pas gemetamorfoseerde padjes hebben een snuit-stuit lengte van 28 en 29 mm (eigen waarnemingen; dieren in gevangenschap) en van 28, 29, 30 en 31 mm (vrije natuur; waarnemingen J. Th. ter Horst). Gegevens over de verdere groei en de lengtetoeename per seizoen hebben we niet. Dit zelfde geldt voor de lengte van zich voortplantende dieren.

Wat betreft de voortplanting moeten we door gebrek aan gegevens uiterst kort zijn. We hebben alles wat ons bekend is in een schema (fig. IV) verwerkt; in dit schema hebben we bij A de tijdstippen aangegeven waarbij dieren in copula gevonden zijn, bij B de enige waarneming van eieren van de Knoflookpad ooit in ons land gevonden, bij C de tijdstippen waarop waarnemingen van larven gedaan zijn, bij D metamorfoaserende dieren en ten slotte bij E de data waarop padden gezien en/of verzameld werden. In het schema zijn alleen de exacte waarnemingen verwerkt. Het verschil tussen het aantal geconserveerde dieren en het aantal tijdstippen waarop padden gezien werden, komt, omdat er per tijdstip wel eens 8 padden tegelijk verzameld werden. Het is bijna niet te geloven dat fig. IV het resultaat is van meer dan 75 jaar waarnemingen.

We geloven, dat het niet geoorloofd is om aan de hand van ons schema te komen tot een nauwkeurige omschrijving van de perioden van ei-afzetting, larvale leven, metamorfose en zelfs niet van de periode waarin niet-winter-slapende padden gevonden worden. Daarvoor zijn de gegevens te weinig talrijk. Het enige wat we wel willen vermelden is, dat er in ons land nog nooit (voor zover we weten) overwinterende larven gevonden zijn. In de buitenlandse

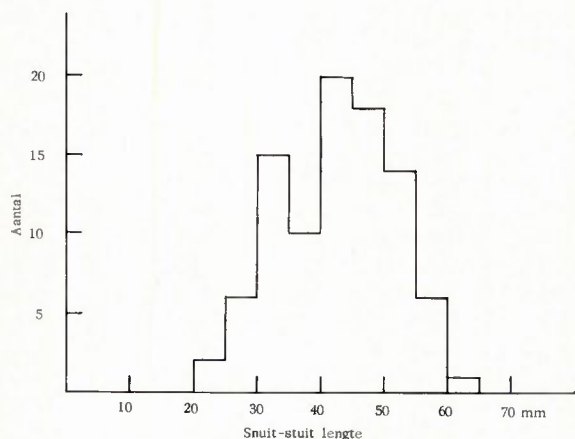


Fig. III. Grootte verdeling van 92 Knoflookpadden uit Nederland.

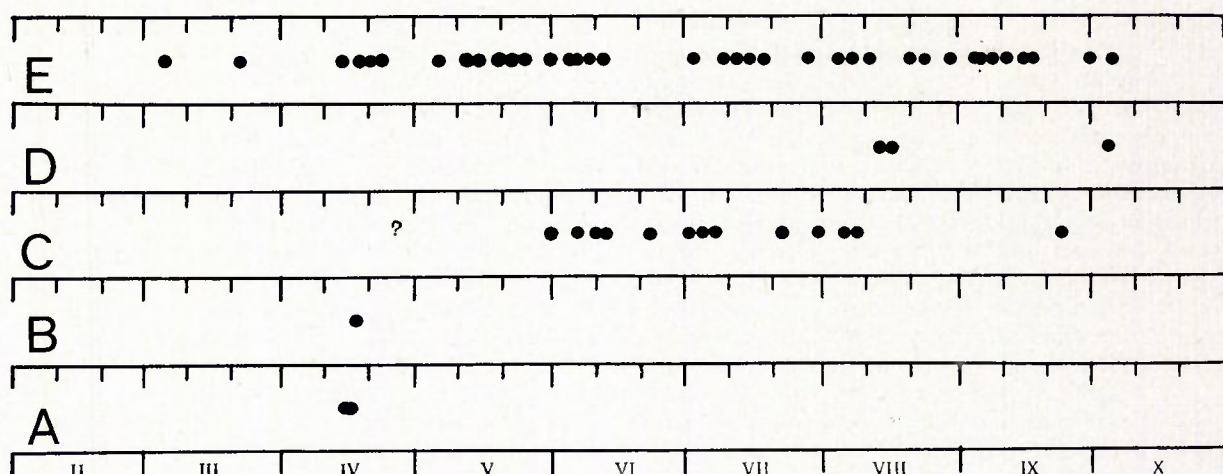


Fig. IV. Schema waarop de data zijn aangegeven waarop parende Knoflookpadden gevonden werden (A), eieren van deze soort (B), larven (C), metamorfoserende dieren (D) en niet-winterslapende Knoflookpadden. Deze gegevens hebben alleen betrekking op Nederland. De Romeinse cijfers duiden de maanden aan.

literatuur wordt van dit feit een enkele keer melding gemaakt (o.a. bij H'eron - Royer, 1886) en het wordt ook vermeld in de publikatie van Van Kampen & Heimans (1927). Zouden er wel zeer grote kikkervissen 's winters gevonden worden, dan zouden we die graag door een deskundige gedetermineerd zien, alvorens we willen geloven dat het donderpadden van de Knoflookpad zijn. Dit omdat er geregeld zogenaamde reuzenlarven (8 à 10 cm) gevonden worden van de Groene Kikker (*Rana esculenta*) en de Bruine Kikker (*Rana temporaria*).

Onderzoek van het geconserveerde materiaal heeft uitgewezen dat de Nederlandse Knoflookpadden behoren tot de nominaatvorm en dus tot *Pelobates f. fuscus* (Laurenti, 1768). We vermelden dit feit met nadruk omdat in de populaire en semi-populaire literatuur over Nederlandse amfibieën en reptielen enthousiast de trinaire nomenclatuur gebruikt wordt zonder dat er onderzoek verricht is naar de taxonomische plaats van de Nederlandse dieren. Zo vermeldt bijvoorbeeld Van de Bund (1964) dat Nederlandse Ringslangen behoren tot de ondersoort *Natrix natrix helvetica* (Lacépède, 1789). Ons is bekend dat indertijd een onderzoek naar de systematische plaats van onze Ringslangen gestaakt moest worden omdat er

niet voldoende Nederlandse dieren in onze musea aanwezig waren.

Voor de systematische plaats van de Knoflookpad ten opzichte van andere Nederlandse Anura en voor de beschrijving van het uiterlijk van de pad zelf en van haar larve, verwijzen we naar de in de literatuurlijst genoemde publikaties. Het zal bekend zijn dat *Pelobates fuscus* aan de binnenzijde van de achterpoot een metatarsus knobbel heeft, een kamvormige verhoging. Na meting blijkt, dat de basislengte van deze kam ongeveer een tiende van de snuitstuit lengte van het dier bedraagt. De pad maakt van deze kam gebruik bij het graven; het schijnt echter dat bij de paring deze scherpe graafkammen ook als dodelijke wapens gebruikt kunnen worden (Gislén & Kauri, 1959).

In het voorgaande noemden we reeds de inleidende proefjes met adulte padden betreffende hun keuze van de grondsoort. Hiertoe werden padden in een terrarium met een oppervlak van 30 x 50 cm geplaatst waarbij iedere helft van de bodem uit een andere grondsoort bestond (ong. 6 cm dik). De dieren hadden dus steeds de keuze tussen twee grondsoorten. Zonder op de proeven zelf verder in te gaan kunnen we wel de resultaten vermelden. Er bleek een duidelijke voorkeur te bestaan voor grof zand boven heidegrond (fijn zand vermengd



Fig. V. Knoflookpad afkomstig uit Wilp (Gelderland).
Foto F. L. Pelt, 1961.

met stokjes, steentjes, e.d.). Grof zand en mengsel van grof zand met klei werden verkozen boven onvermengde klei. Geen duidelijke voorkeur bestond er tussen grof zand enerzijds en een mengsel van grof zand met klei anderzijds. Wel bleek dat een kruimelige structuur van de bodem sterk de voorkeur had. In verband met dit laatste is het wel nuttig te vermelden, dat Knoflookpadden geregeld gevonden worden in asperge- en aardbeibedden en aardappelvelden. Dit voorkomen zal wel samenhangen met de aard van de grondsoort van genoemde cultures en het feit, dat deze cultures betrekkelijk arbeidsintensief zijn zodat de kans om een ingegraven pad te vinden veel groter is dan in, bijvoorbeeld, een graanveld.

Bij de proefjes konden we duidelijk waarnemen hoe het dier zich ingraaft. De pad schoffelt daarbij met zijwaarts gerichte bewegingen van de achterpoten de grond opzij en zakt zodoende in zittende houding in de grond weg. In de publikatie van Gislén & Kauri (1959) zijn enige bijzondere mooie foto's van dit ingraven gepubliceerd. We menen waargenomen te hebben, dat de pad op een gegeven moment zich een kwart slag draait, zodat het gat boven hem dichtzakt. Binnen een halve minuut is het dier verdwenen. Hoe diep een pad zich normalerwijze ingraaft, is niet bekend; er worden diepten van 30 cm tot en met een meter genoemd. Een van de problemen die bij *Pelobates fuscus* ook nog uitgezocht moet worden, is op welke wijze het dier dat diep in de grond zit weet dat

het nacht geworden is. We menen aanwijzingen te hebben dat pas gemetamorfoseerde padjes nog niet de strikt nachtelijke activiteit vertonen van de grotere dieren. Ze schijnen de eerste tijd ook nog wel overdag rond te kruipen.

Hoewel we niet beschikken over chemische wateranalyses, menen we wel dat we de mening van Van de Bund (1964) kunnen onderschrijven wanneer hij zegt, dat regelmatige meldingen van larven steeds betrekking hebben op min of meer voedselrijke wateren. Het al of niet voorkomen van hogere planten schijnt niet van belang te zijn; een sterke algenontwikkeling daarentegen is van essentieel belang. In hoeverre de kikkervissen leven van planktonische algen, die gefiltreerd worden of van sessiele algen, die met behulp van de hoorntanden afgegraasd worden, is niet bekend. Mogelijk hangt dit af van de leeftijd van de donderpadden. Over de voedselpreferentie van de gemetamorfoseerde dieren is ons ook niets bekend.

Tot slot een opmerking over de grote variatie in de rugtekening van volgroeide Knoflook-

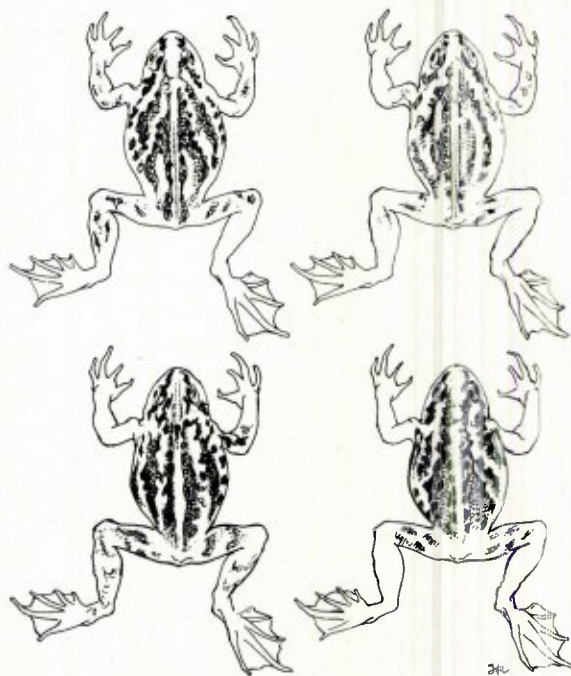


Fig. VI Rugtekening van enige Nederlandse Knoflookpadden.
Jos Ruting del.

padden. Bijna elk dier heeft een eigen tekening al moeten we daarbij meteen vermelden dat het alle, om een muziekterm te gebruiken, variaties op een bekend thema zijn. Om een kleine indruk van de verscheidenheid te geven, publiceren we in figuur VI enige schetsen van de hand van de heer Jos Ruting van Nederlandse Knoflookpadden.

De omtrek van een geconserveerd dier uit de collectie van het Zoölogisch Museum heeft als model gediend voor de vier figuren.

Summary

Although in the Netherlands the occurrence of the Spade-foot Toad, *Pelobates fuscus*, is known over 80 years, very little is known on its distribution and its biology. In this paper our knowledge is more or less summarized. In fig. I the localities are indicated where the toad has been found. In fig. II (after Van Wijngaarden & Van de Peppel, 1964) the former distribution of the Arrhenatherion in the Netherlands (hatched vertically) and the regions with a groundwater level of 2 meters below the surface (hatched horizontally) are shown. It seems that a correlation exists between the localities where *Pelobates fuscus* have been found and the borders of the regions with the mentioned groundwater level. In fig. III the distribution of the snout-vent length of 92 Spade-foot Toads from the Netherlands and preserved in museum collections is given (length-classes of 5 mm). Fig. IV is a compilation of all the dates on which toads in copula have been found (A), eggs (B), tadpoles (C), metamorphosing animals (D) and non-hibernating toads (E). The Roman numerals indicate the months. Fig. V is a photograph of an animal found near Wilp, in the valley of the river IJssel and fig. VI are some drawings of the pattern of the back to show the variation. The animals from the Netherlands belong to the subspecies *Pelobates f. fuscus* (Laurenti, 1768).

Literatuur

- H. Bos (1889) Het leven der dieren. Zwolle, I-XXIV, 1-528.
G. A. Boulenger (1897-1898) The tailless Batrachians of Europe. London. 2 Vols, I-III, 1-376.

- C. F. van de Bund (1964) Vierde Herpetogeografisch Verslag — De verspreiding van de reptielen en amfibieën in Nederland. Uitgave „Lacerta” (& R.I.V.O.N. mededeling 151), 1-72.
T. Gislén (1936) On the history and evolution of the European Pelobatids. Zoogeographica 3, 119-131.
T. Gislén & H. Kauri (1959) Zoogeography of the Swedish amphibians and reptiles, with notes on their growth and ecology. Acta Vertebratica 1: 3, 1-397.
E. Heimans (1898) De Knoflookpad. De Levende Natuur 3, 41-43.
J. Heimans (1928) Kikkers-enquête. De Levende Natuur 32, 291-294.
M. Héron-Royer (1885-1890) Notices sur les mœurs de Batraciens. Bull. Soc. Etudes Sc. d'Angers (1886; 15, 5-90).
J. Th. ter Horst (1959) Iets over de bescherming van reptielen en amfibieën in Zuid-Limburg. De Levende Natuur 62, 138-144.
H. R. Hoogenraad (1933) Planten en dieren (flora en fauna) van Nederland. In: R. Schuilings-Nederland, Handboek der Aardrijkskunde 6e dr., I (gezien als separaat, 1-81).
P. N. van Kampen & J. Heimans (1927) Amphibia en Reptilia — Fauna van Nederland III. Leiden, 1-64.
M. F. Mörzer Bruijns (1949) Een mededeling over Knoflookpadden en Veldspitsmuizen. In: In het voetspoor van Thijssse. Red. A. F. H. Besemer, Kees Hana, N. Tinbergen & J. Wilcke. Wageningen, 1-413 (83-86).
A. C. Oudemans (1912) Onze amfibieën. De Levende Natuur 16, 112-116.
H. C. Redeker (1948) Hydrobiologie van Nederland. Amsterdam, 1-580.
A. A. Rösel van Rosenhof (1758) Historia naturalis rararum nostratium / Die natürliche Historie der Frösche hiesigen Landes. Nürnberg, VII aparte sectiones met eigen paginering.
C. Wesenberg-Lund (1922) Contribution to the biology of Danish amphibia. Int. Rev. ges. Hydrobiol. 10, 1-30, 209-232, 321-361.
A. van Wijngaarden & J. van de Peppel (1964) The Badger, *Meles meles* (L.), in the Netherlands. Lutra 6: 12 1-60.

Literatuuroverzicht betreffende het voorkomen van de Knoflookpad in Nederland

DRENTE

Zuidlaren, 1948, Leiker-de Vries, bijl. Lacerta 7 oktober.

OVERIJSEL

- Denekamp, cf 1937 (x).
 Deventer, 1950, Offreins, *Lacerta* 19, p. 16; 1915, Oudemans (archief).
 Diepenveen, 1948, 1949, 1950, 1951, Bouhuis (archief).
 Enschede, 1961, dit onderzoek (x).
 Hellendoorn, 1894, (cf v.d. Bund, 1964; zie lit. lijst).
 Ittersum (gem. Zwollerkerspel), 1910, Verhiel, D.L.N. 15 (1910), p. 324.
 Oldemarkt, 1961, Van Wijngaarden (in verbis).
 Olst, 1947, 1948, van Poorten (archief).
 Idem, 1955, 1957, Hoekstra, *Limosa* 34 (1961), 280-282.
 Ommen, 1937, Rechendorf, In Weer en Wind (1942), p. 192.
 Oost Twente, cf. 1953, Bruin van Huisstede, *Amoeba* 29: 8 (1953), 101-107.
 Steenwijk, 1924, v.d. Bosch-Meihuizen, D.L.N. 31 (1927), p. 126.
 Idem, 1945, 1959, Fr. de Graaf (in verbis).
 Zwolle, 1911, Mulder, D.L.N. 16 (1911), p. 96.
 Idem, 1926, Glazenburg (archief).

GELDERLAND

- Arnhem, 1915, Oudemans (archief); 1915, Warnsich (archief).
 Bommel, 1952, v. Iersel, *De Zwerver* 12 (1952), 124-126.
 Borculo, 1899, v.d. Woude, D.L.N. 3 (1898), p. 98.
 Eerbeek (gem. Brummen), 1898 (x).
 Epse (gem. Gorssel), 1944, Mörzer Bruijns, 1949 (zie lit. lijst), (x).
 Gorssel, 1945, Mörzer Bruijns, 1949 (zie lit. lijst), (x).
 Hees (gem. Nijmegen) 1911, Sypkens, D.L.N. 16 (1911), p. 142.
 Hoog-Keppel (gem. Hummelo) 1898, E. Heimans, D.L.N. 3 (1898), 41-43. (x).
 Hummelo, 1928 (x).
 Lent (gem. Elst), 1899, Kuipers, D.L.N. 3 (1898), p. 98 (x).
 Nijkerk, 1901, Vos van Nederveen Cappel, D.L.N. 6 (1901), p. 148.
 Idem, 1904, Lidith de Jeude (x).
 Nijmegen, 1899, Docters van Leeuwen, D.L.N. 3 (1899), p. 160.
 Idem, 1911, Sypkens, D.L.N. 16 (1911), p. 142.
 Rheden, cf 1902, Honig, D.L.N. 7 (1902), p. 189.
 Rozendaal bij Velp, cf 1902, Honig, D.L.N. 7 (1902), p. 189.
 Steenderen, 1897, E. Heimans, D.L.N. 3 (1898), 41-43.
 Varsveld (gem. Wisch), 1889, Bos, 1889 (zie lit. lijst).
 Idem, 1889, Oudemans, D.L.N. 16 (1912), 112-116.
 Voorst (zie onder Wilp) (x).
 Wageningen, cf 1886 (dubieus), Keyzer, D.L.N. 3 (1898), p. 120.

- Idem, 1889, Bos, 1889 (zie lit. lijst).
 Idem, 1889, Oudemans, D.L.N. 16 (1912), 112-116.
 Idem, 1895, Garjeanne, D.L.N. 3 (1898), p. 80.
 Idem, 1946, Wilcke, D.L.N. 50 (1947), p. 12.
 Warnsveld, 1900, Priens, D.L.N. 6 (1901), p. 20.
 Wilp (gem. Voorst), 1946, 1948, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955, 1957, 1958, 1961, v. Heurn (x).
 Idem, 1963, 1964, S. & N. Daan (in verbis).
 Winterswijk, 1922, ten Houten (x).

UTRECHT

- Amersfoort, 1893, Garjeanne, D.L.N. 3 (1898), p. 80.
 Rhenen, 1962, de Graaf (in verbis).

ZEELAND

- Axel, 1952, Misset (dubieus, cf Van Bree, D.L.N. 63 (1960), 58-67).

NOORD BRABANT

- Boxtel, 1913, 1914, Jaspers (archief).
 Breda, 1928, Thiellier, *Natura*, 1928, 11-113.
 Tussen Breda en Tilburg, 1928, Thiellier, *Natura*, 1928, 111-113.
 Grave (zie Velp).
 Rosmalen, 1951, Neuhans, *De Zwerver* 12 (1951), p. 176.
 Tilburg, cf 1964, Noest (=Wies), *Amoeba* 40: 6 (1964), 16-17.
 Velp (bij Grave) 1915, Sambeek (archief); 1915, den Doop (archief).

LIMBURG

- Bingelrade, 1953, Bex (x).
 Epen (gem. Wittem), 1946 (dubieus) (x).
 Genooi (gem. Arcen & Velden), 1951, Hermans, *Lacerta* 10 (1951), 7-8.
 Idem, 1957, Hermans (in verbis); idem 1961, Hermans & eigen onderzoek.
 Gronsveld, 1958, 1959, ter Horst, D.L.N. 62 (1959), 138-144 (x).
 Horst, 1962, ter Horst (in litteris) (x).
 Idem, 1962, Daan, in verbis (x).
 Kerkrade-Rolduc, 1906, 1907, 1908, 1909, Creemers in litteris (archief).
 Merkelbeek, 1913, Waage, D.L.N. 31 (1927), 314-315.
 Simpelveld, 1951, Br. Arnoud, *Natuurhist. Mndbl.* 40 (1951), p. 36.
 Tegelen, 1951, Hermans, *Lacerta* 10 (1951), 7-8.
 Welten (gem. Heerlen), 1951, Br. Arnoud, *Natuurhist. Mndbl.* 40 (1951), p. 36.
 Wittem (zie Epen).

 (D.L.N. = De Levende Natuur, (x) = in museum collectie).