

**DE VROEDMEESTERPAD,
ALYTES OBSTETRICANS (LAURENTI, 1768)
IN NEDERLAND**

(avec un résumé)

door Serge DAAN

(Zoölogisch Museum Amsterdam)

(R.I.V.O.N. Mededeling No. 188)

Inleiding

In de zomer van 1962 verrichtte de auteur een oecologisch en verspreidings-onderzoek over de vroedmeesterpad in Zuid-Limburg. De resultaten hiervan zijn weergegeven in een gestencild rapport (Daan 1963), maar het lijkt nuttig ze nog eens in beknopter vorm te publiceren.

Na Leydig (1877), die nog opgeeft dat *Alytes obstetricans* niet in Nederland voorkomt, zijn alle auteurs die hier enige aandacht aan besteden het erover eens dat de verspreiding van het dier in ons land tot Zuid-Limburg beperkt is. Velen zijn nogal pessimistisch over de omvang en achteruitgang van de hier bestaande populaties. Om een meer gedetailleerde indruk daarvan te krijgen, mee ten dienste van de natuurbescherming, werd een grondige inventarisatie van het zuidlimburgse verricht.

Vanwege de nachtelijke en schuwe levenswijze van de vroedmeesterpad is het niet mogelijk een dergelijk verspreidingsonderzoek te baseren op het zoeken naar volwassen exemplaren, plezierige bezigheid in de avonduren, maar met te gering rendement. De talrijke drinkpoelen en -bakken voor het vee, waarvan vele amphibia in zuid-limburg gebruik maken voor hun voortplanting, boden echter een geschikt alternatief: een inventarisatie op basis van aanwezigheid van de larven. De in 1961 uitgekomen larven konden hiervoor niet gebruikt worden, daar een overwintering in het larvale stadium lang niet overal, maar alleen bij bepaalde milieusomstandigheden optreedt. Het onderzoek kon daarom pas beginnen na het vinden van de eerste jonge larven, omstreeks begin juli 1962.

De poelen

Van een honderdtal poelen was de ligging aan zuid-limburgse herpetologen, die mij veel inlichtingen verschaften, bekend. Andere moes-

ten worden opgezocht door het land langs zoveel mogelijk verschillende wegen en landweggetjes, voor zover per motor begaanbaar, te doorkruisen. Een gelukkige omstandigheid hierbij is dat de meeste poelen direct langs de wegen, die een geschikte watertoevoer vormen, liggen. Alle zo gevonden poelen en geheel of ten dele in de grond ingelaten betonnen bakken, voor het vee, als brandput, als reservaat gebruikt, of in onbruik geraakt maar nog wel geregeld water bevattend, werden op topografische kaarten (schaal 1 : 10.000) genoteerd en op hun amphibieënstand onderzocht. Beken, voor de meeste amphibia van weinig belang, en zeker voor de vroedmeesterpad, werden buiten beschouwing gelaten, evenals de staande betonbakken. Deze laatste hebben ook maar gering nut voor de voortplanting: als ze niet op ten minste één punt tot op gelijke hoogte met de grond zijn ingelaten wordt het voor de eierdragende ♂♂, net als voor vele andere amphibia, vrijwel onmogelijk om buiten tegen de gladde wand omhoog te klimmen, en er later weer uit te komen. Ter illustratie hiervan moge nog een vondst van de heer Ter Horst dienen, van een vijftal verdrinken, pas gemetamorfoserde vroedmeesterpadden in een dergelijke staande drinkbak, die blijkbaar niet aan land hadden kunnen komen.

In het onderzochte gebied dat Limburg ten zuiden van de lijn Geulle-Nuth-Waubach omvatte (top.kaarten no. 61 & 62) werden zo 500 poelen gevonden en met een schepnet afgevisd. In 36 hiervan bleek *Alytes obstetricans* zich voort te planten.

Overzicht van bekende vindplaatsgegevens

Behalve deze waarnemingen zijn er nog literatuurgegevens, ongepubliceerde (uit archieven van Prof. Dr. J. Heijmans, Herpetogeografische Dienst van 'Lacerta', R.I.V.O.N.) en persoonlijke mededelingen, en museumexemplaren, die faunistisch belang hebben. Herhaaldelijk zijn bovendien résumés gegeven van de verspreiding van amphibia en reptielen in Nederland, resp. Zuid-Limburg (Waage 1927, Heijmans 1928, Van Wijk 1947, 1951, Ter Horst 1960, Van de Bund 1964).

Behalve bij het eerstgenoemde ontbreekt bij

TABEL I. Waarnemingen van *Alytes obstetricans*

Gemeente	Plaats	Jaar	Archief of Collectie	Waarnemer, Auteur
Sittard :	Lahrhof	? 18...		Vroemen (Cremers 1913)
Jabeek :	Jabeek	1913		Cremers (1913)
Bingelrade :	Bingelrade	1915		Cremers (1915)
Merkelbeek :	Merkelbeek	1913		Cremers (1913)
Wijnandsrade :	Wijnandsrade	1950	RNHL	
Schimmert :	Schimmert	1943	HGD	Cobben
		1945	HGD	Onstenk
		1951	HGD	Van Wijk
		1959	SBB	Ter Horst
Ulestraten :	De Vliek			Heimans (1928)
Heerlen :	Benzenrade	?		Van de Peppel
	Heerlerheide	? 1961	RIVON	Hendriks (1951)
	Imstenrade	1950		Schlösser (1962)
		1961		De Wever (Cremers 1915)
Hulsberg :	Arensghout	? 1915		Marquet
	De Heek	1962	(pm)	Haverschmidt
Meerssen :	Meerssen	1919	KE	Daan
	Raar	1962		Waage (1927)
Kerkrade :	Rolduc	?		Ter Horst
Voerendaal :	Kunderberg	1959	SBB	Ter Horst (1960)
		1960		v. Nieuwenhoven-Sunier
		1961	(pm)	Daan
		1962		Ter Horst (1960)
	Putberg	1960	(pm)	v. Nieuwenhoven-Sunier
		1961		Daan
		1962		
	Ubachsberg	1920	ZMA	
		1961, '62	RNHL	
	Kolmond	1961	RNHL; (pm)	v. Nieuwenhoven-Sunier
		1962		Daan
	Wrakelberg	1961	(pm)	v. Nieuwenhoven-Sunier
		1962		Daan
Valkenburg- Houthem :	Houthem	1893	KE	Kerbert (Heimans 1928)
	St. Gerlach	1893		Oudemans (1911)
		1954	(pm)	Blaauw
	Valkenburg	1902, '03	RNHL	v. Lidth de Jeude
	Ravensbos	1960		Ter Horst (1960)
		1962		Daan
	Kloosterbos	1962		Daan
	Walem	1962		Daan
	Schin op Geul	1946	HGD	Meyers
		1962		Daan
Berg & Terblijt:	Vilt	1919	KE	Haverschmidt
		1961	(pm)	v. Nieuwenhoven-Sunier
		1962		Daan
	Berg	1962		Daan
	Terblijt	1962		Daan
Bemelen :	Bemelen	1945	HGD	Onstenk
		1948	RNHL; HGD	Ferron
		1951		Onstenk (1951)
		1962		Daan
Wijlre :	Elkenrade	? 1960		Ter Horst (1960)
		? 1961	(pm)	v. Nieuwenhoven-Sunier
	Wrakelberg	1961	(pm)	v. Nieuwenhoven-Sunier
	Berghoven	? 1961	(pm)	v. Nieuwenhoven-Sunier
Cadier & Keer :	St. Anthoniusbank	1962		Daan
Margraten :	't Rooth	1962		Daan
Gronsveld :	Bronckweg	1961	(pm)	v. Nieuwenhoven-Sunier
	Riesenberg	1958	SBB	Ter Horst
	Eckelrade	1953	HGD	Ter Horst
		1962		Daan

Gemeente	Plaats	Jaar	Archief of Collectie	Waarnemer, Auteur
Gulpen :	Rijckholt	? 1958	SBB	Ter Horst
	Wabersbergweg	? 1958	SBB	Ter Horst
	Landsrade	1962		Daan
Wittem :	Epen	1920	KE	Tesch (Heimans 1928)
		1927		Tjittes (1927)
		1945—1962 vrijwel jaarlijkse waarnemingen in HGD, SBB-dossiers.		
		1924		? (Ter Horst 1960)
		1927		Tjittes (1927)
	Eiserheide	? 1961	(pm)	v. Nieuwenhoven-Sunier
	Mechelen	1946	HGD	Determan
		1949	RNHL	
		1958	HGD	v. Wijk
	Kuttingen	1955	RIVON	Alen (Mörzer Bruijns 1956)
Mheer :	Mheer	1914		Sprenger (Waage 1927)
Vaals :	Cottessen	1917	NHMM	Pijpers
		1930		Waage (1930)
		1949, '50	RNHL; HGD	Ter Horst
		1955, '56	HGD	v. Wijk
		1958-'60		Ter Horst (1960)
		1962		Daan
	Kamerig Vijlen	1951	RNHL	
		1950	HGD	Ter Horst
		1953	HGD	Van Oyen
		1961	(pm)	v. Nieuwenhoven-Sunier
	Enrade Holset	1961	(pm)	v. Nieuwenhoven-Sunier
		1958, '59	SBB	Ter Horst
		1962		Daan

(Afkortingen: RNHL Collectie Rijksmuseum v. Natuurlijke Historie, Leiden
 NHMM Collectie Natuurhistorisch Museum, Maastricht
 ZMA Collectie Zoologisch Museum, Amsterdam
 HGD Herpetogeografische Dienst 'Lacerta'
 SBB Staatsbosbeheer Maastricht
 KE Archief Kikkerenquête Prof. Dr. J. Heimans
 (pm) persoonlijke mededeling).

deze overzichten de bronvermelding, zodat de soms twijfelachtige herkomst van de gegevens lastig te achterhalen is; twijfelachtig wanneer de waarnemingen alleen op larven berusten. Determinatie van larven gebeurt namelijk vaak verkeerd, naar mij gebleken is: Bruine kikkerlarven (*Rana temporaria*), aan metamorfose toe in het begin van de zomer, en later ook die van de geelbuikpad, *Bombina variegata*, als ze op hun grootst zijn (5 à 6 cm) worden nogal eens voor larvale vroedmeesterpadden aangezien. Mijn eigen waarnemingen zijn wel als juist te beschouwen daar ik in twijfelgevallen altijd met een lucifersplinter de ligging van het ademgat controleerde. (Het spiraculum ligt bij *Alytes obstetricans*-larven vooraan ventraal, bij *Bombina variegata* achter-ventraal, bij andere nederlandse Anura links van de romp; zie fig. 2). In

tabel I zijn de vondsten van larven als ze niet door mij of door waarneming van adulte dieren geverifieerd werden daarom van een vraagteken voorzien, evenals andere onbetrouwbare gegevens.

In fig. 3 is een geografisch overzicht van deze vindplaatsen gegeven, waarbij onderscheid gemaakt werd tussen vooroorlogse en recentere waarnemingen.

Correlatie met krijt

De huidige verspreiding in Limburg blijkt ongeveer te verdelen in vier gebieden:

- Zijdalén in de zuidoostelijke Maasdalhel-
ling (A)
- Noordhellingen van de beneden-Geul (B)

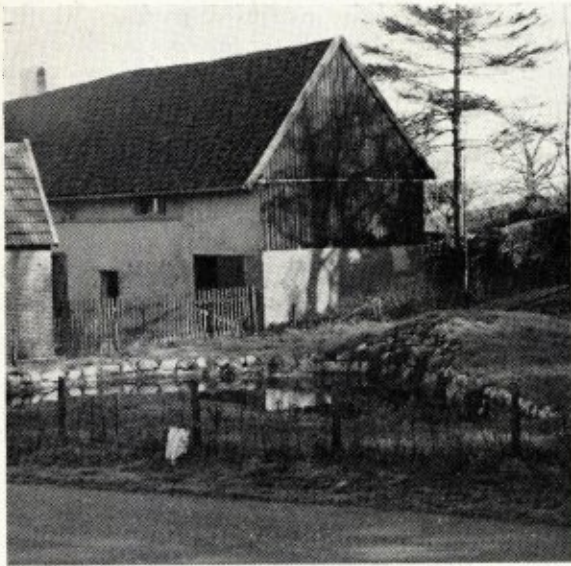


Fig. 1. Vroedmeesterpad-reservaatje te Holset (gem. Vaals).

Foto J. Th. ter Horst.

- Gebied van het Kunrader Krijt noordelijk van de Eiserbeek (C)
- Zuidoosthoek van Limburg tussen Gulp en Selzerbeek (D).

Deze indeling is niet gemaakt als zouden dit geïsoleerde populaties zijn, maar omdat zo het verband met de uitbreiding van het krijtgebied het duidelijkst wordt. Van het bestaan van een voorkeur van de vroedmeesterpad voor kalkgebieden hadden al enkele auteurs een vermoeden (De Witte 1942; Knoepffler 1961). Hiër blijkt bij vergelijking van fig. 3 met de bodemkaart (fig. 4) dat de zuidlimburgse krijtverweringsgronden hoofdzakelijk in dezelfde vier gebieden gevonden worden als waar de vroedmeesterpad voorkomt.

In een enkel geval lijkt dit niet op te gaan: De bodemkaart geeft voor de strook tussen Cadier en Berg (aangegeven met *) geen krijt aan terwijl de vroedmeester er wel voorkomt. Toch liggen deze vindplaatsen dicht bij mergelontsluitingen als de Bemelerberg en 't Rooth. Voor dergelijke verschillen zijn de quantitative criteria die de grondsoorten van elkaar scheiden verantwoordelijk: De bodemkaart rekt bij een lössleemgehalte van meer dan 40% de bodem

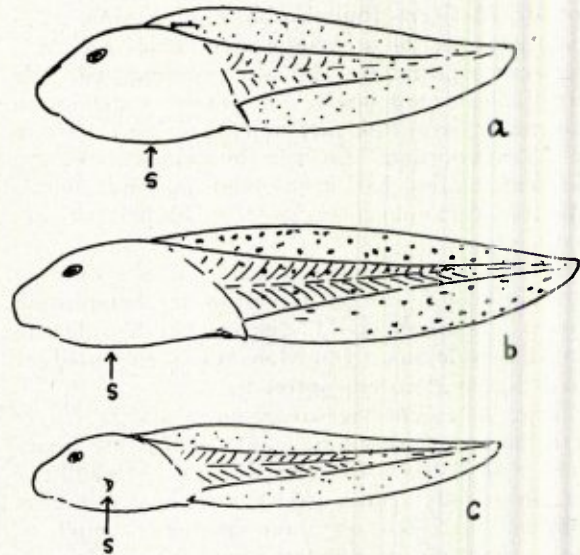


Fig. 2. Larven van (a) *Bombina variegata*; (b) *Alytes obstetricans* en (c) *Rana temporaria*. S = Spiraculum.

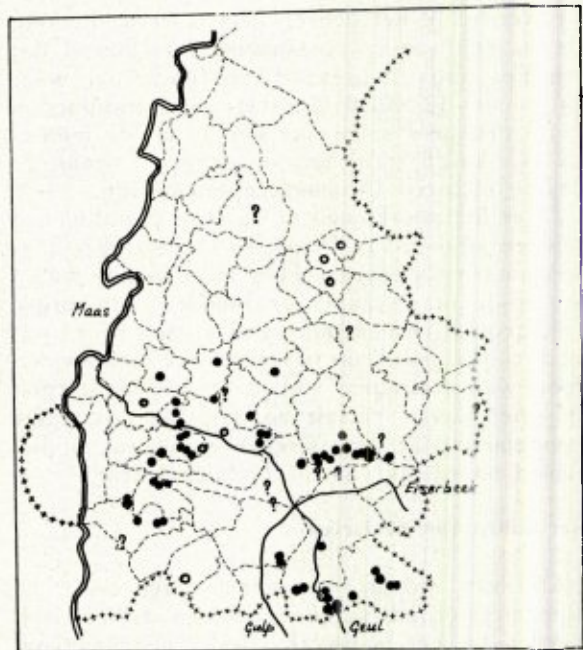


Fig. 3. Vindplaatsen van *Alytes obstetricans* in Nederland.
(o = vóór 1945; • = na 1945; ? = onzeker)

tot de lössleemgronden, bij minder dan 40% eventueel tot de associaties met krijt- en krijt-verweringsgronden. De verspreiding van de vroedmeesterpad hoeft, ook wanneer gebonden aan kalk, natuurlijk niet aan ditzelfde criterium te beantwoorden. Zo zijn misschien ook nog de wat buiten het krijtgebied liggende vindplaatsen Schimmert en Wijnandsrade verklaarbaar.

Het meest overtuigend wijst op een binding aan het krijt de discontinuïteit in de verspreiding die er tussen A en D, dus op het lössplateau dat tussen de dalen van Maas, Gulp en beneden-Geul ligt ingesloten, optreedt.

Zijn de recente waarnemingen alle te correleren met de uitbreiding van het krijt, de gegevens van 1913—'15 over Jabeek, Merkelbeek en Bingelrade leiden tot de conclusie dat deze binding niet een absoluut geldende regel is. Bovendien wordt verder naar het zuiden de oecologische tolerantie waarschijnlijk groter. Volgens Knoepffler (1961) treedt in de Provence nog dezelfde correlatie op, maar in Spanje is, naar Dr. D. Hillenius mij vertelde, van een binding aan kalk van de vroedmeesterpad in het geheel niets meer te merken. Het is een vaker voorkomend verschijnsel dat een dier langs de grenzen van zijn areaal, waar hij onder de minst gunstige omstandigheden leeft, strengere eisen aan een bepaalde milieu-factor (kalk) stelt dan in gebieden waar de andere factoren (klimaat) optimaal zijn.

Over het voorkomen in de rond Zuidlimburg gelegen streken van België en Duitsland is hoe genaamd niets bekend. Hier meer van te weten zou des te interessanter zijn, omdat het limburgse krijt geologisch een min of meer geïsoleerd gebied is. Ik houd me daarom ook aanbevolen voor waarnemingen van de vroedmeesterpad (als het larven betreft zo mogelijk ook enige exemplaren) uit deze streken en vooral uit het gebied noordelijk van het limburgse krijt.

Het milieu van de larven

Om een indruk te krijgen welke eisen de vroedmeesterpad verder aan zijn milieu stelt werden bij het veldwerk allerlei gegevens genoteerd over grootte en diepte van de poelen, stroming, helderheid, begroeiing, verontreiniging, aanwezigheid van andere dieren, omgeving. In

in kleine modderige plasjes regenwater in betonnen bakken. Het aantal bronpoelen is weliswaar relatief wat groter onder de *Alytes*-vindplaatsen (zie tabel II), maar dit hangt samen met de aan het krijt gebonden verspreiding: Bronnetjes bevinden zich namelijk ook meer bij krijtontsluitingen, te weinig poreus als de löss is om water in die mate door te laten.

TABEL II. Aantal poelen met en zonder doorstroming

(tussen () het aantal waarin vroedmeesterpad-larven gevonden werden).

Met bron:	14	(7)
Zwakke stroming door beekje:	6	(1)
Stilstaand water:	480	(28)
	500	(36)

Er is dus geen reden om aan te nemen dat het ♂ diep, niet uitdrogend stromend water zoekt (Schreiber 1912) om de eieren te laten uitkomen, noch dat het ondiepe poeltjes zou prefereren (Van de Bund 1964).

Evenmin wijzen de waarnemingen op een zoeken of ontwijken van bepaalde planten of dieren die in de poelen leven. Onder deze dieren komt al deze eigenschappen bleken de voortplantingsplaatsen vrij sterk te variëren: larven werden gevonden in diepe heldere bronnen, maar ook ook een aantal predatoren van amphibia-larven voor:

Watersalamanders (*Triturus vulgaris*, *T. cristatus*, *T. helveticus*, *T. alpestris*).

Vissen (*Carassius carassius*, *Gasterosteus aculeatus*).

Kevers (*Dytiscus marginalis* e.a.)

Wantsen (*Notonecta* spec., *Nepa* spec.).

Libellelarven (*Aeschna* spec.).

De laatste drie groepen zullen wel weinig invloed op de omvang van de populatie hebben. Over de amphibiëën en vissen zegt Smith (1950), die de vroedmeesterpad in Engeland uitzette: „Tadpoles of *Alytes* are evidently distasteful to those animals, such as fish and newts, that are known to eat frog tadpoles. (In the pond with them are Golden Carp and Golden Rudd as well as, in the spring, Smooth and Warty Newts)”. Deze conclusie lijkt erg aanmerkelijk ten aanzien van de salamanders. In de limburgse poelen komen vaak *Triturus vulgaris*

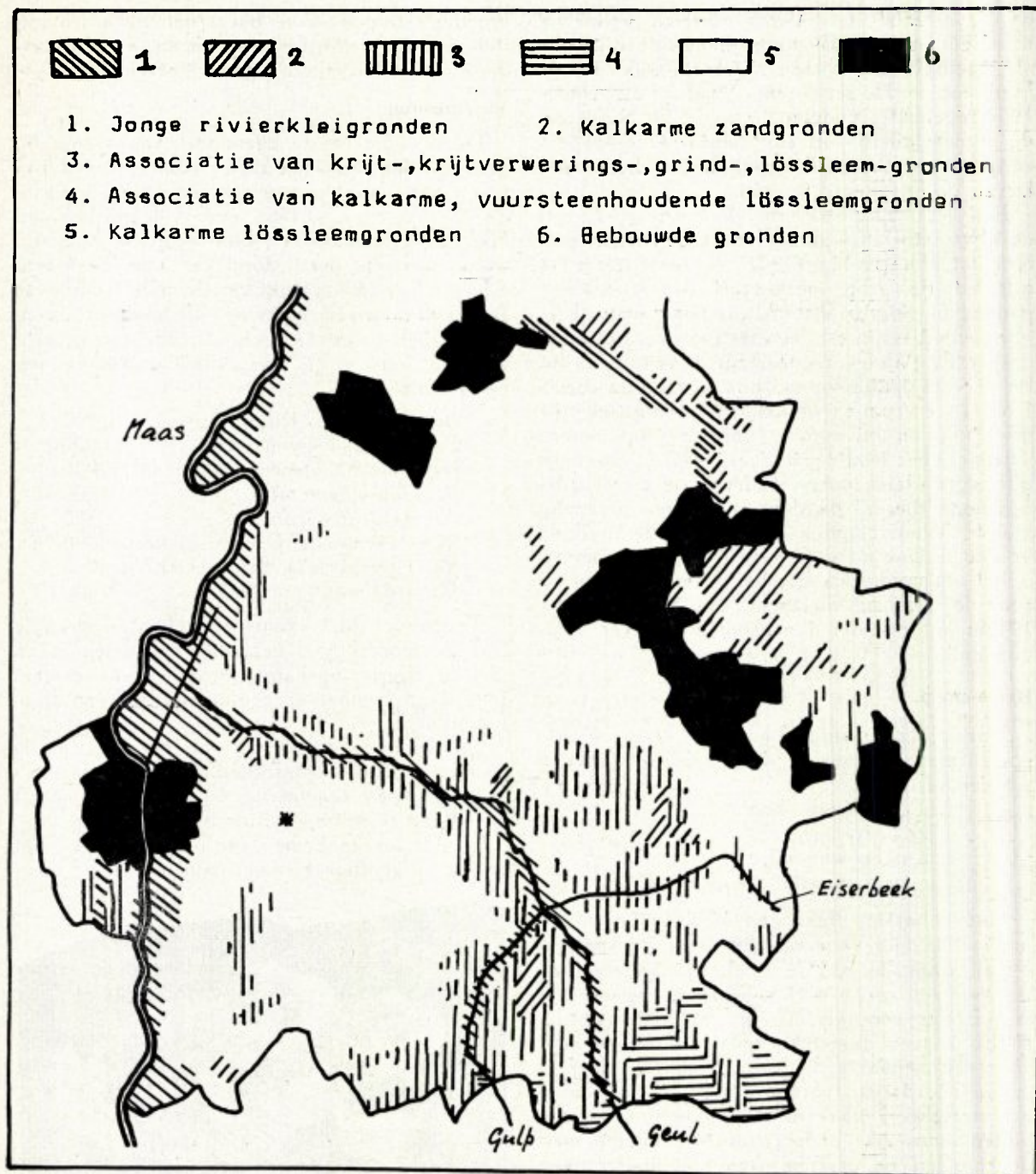


Fig. 4. Bodemgesteldheid van Zuid-Limburg.
(vereenvoudigd naar de kaart van de Nederlandse Stichting voor Bodemkartering).

en *T. alpestris* en *Alytes obstetricans*-larven naast elkaar voor. Evenmin dienen deze laatste als voedsel voor vissen waarschijnlijk. In de brandput te Holset (gem. Vaals), die zomer 1962 regelmatig onderzocht werd, kon ondanks de aanwezigheid van een tiental kroeskarpers en goudvissen, geen achteruitgang in het aantal larven geconstateerd worden.

Een verklaring hiervoor lijkt mij te zoeken in de afweerstoffen waarover de vroedmeesterpad beschikt. Phisalix (1921) ontdekte naast het gift uit de grote oorklieren van volwassen padden bij *Alytes obstetricans* nog een tweede: „Le second venin est secrétée par une multitude de petites glandes qui forment dans la peau un fin piqueté opalin sur toute la surface du corps. (.....) Ce venin existe déjà avec toutes les propriétés qu'on lui connaît chez les très jeunes sujets et chez les têtards agés”. Het is een sterk gift, voor kleine doses waarvan de meest gift-resistente dieren, padden en slangen, gevoelig bleken. Waarschijnlijk beperkt het de predatie in niet geringe mate. Ook wat dit aspect betreft is het onaannemelijk dat het ♂ speciale poelen voor de voortplanting zoekt. (cf. Schreiber 1912): „♂ meidet Laichstellen anderer Amphibien”.

Het biotoop

Naar de omgeving kunnen de 36 gevonden poelen met vroedmeester-larven in vier groepen worden verdeeld:

in bebouwde kom:	4
op boerenerf:	4
in open weiland:	8
in of aan rand van bos:	20

Dat bebossing hier een belangrijke plaats inneemt is niet verwonderlijk daar de krijthellingen waar de pad in Limburg aangebonden is, voor een groot deel bebost zijn, terwijl het lössplateau voornamelijk in agrarisch gebruik is. Er is geen duidelijke oecologische voorkeur voor een bepaalde omgeving. In stille dorpjes en op boerderijen vormen gaten en spleten in het metselwerk vaak de daagse schuilplaatsen; buiten menselijke nederzettingen voorzien meidoornhagen en graften, stenen, boomstronken e.d. hierin. Open steengroeven, in veel literatuur belangrijke vindplaatsen genoemd, zijn in Zuid-limburg weinig talrijk, maar inderdaad leeft de

vroedmeesterpad in de buurt van de afgraving 't Rooth (gem. Margraten) en bij de kalkbrandrijen te Ubachsberg (gem. Voerendaal).

Voortplanting

De biologie en de bijzondere aanpassing bij de voortplanting waar de vroedmeesterpad zijn naam aan dankt zijn vooral door De l'Isle du Drèneuf (1876) gedetailleerd bekend. Hiër zal alleen op een punt worden ingegaan waar anderen geen aandacht aan besteden: *Alytes obstetricans* wijkt van de andere Europese Anura af door een ongewoon klein aantal eieren. Dottrens (1963) geeft als orde van grootte van de legsels bij verschillende kikkers en padden op:

<i>Bufo calamita</i> , Rugstreeppad	3500
<i>Bufo bufo</i> , Gewone pad	6000
<i>Bufo viridis</i> , Groene pad	12000
<i>Pelodytes punctatus</i>	1500
<i>Alytes obstetricans</i>	50
<i>Rana esculenta</i> , Groene kikker	8000
<i>Rana temporaria</i> , Bruine kikker	2000
<i>Rana dalmatina</i>	1000

Tegenover dit evidente nadeel in de struggle for life moeten wel bepaalde voordelen staan die de overlevingskans per ei groter maken. Inderdaad bestaat er een aantal zulke nuttige factoren:

1e. Door de broedzorg van het ♂, dat de eisnoeren om de achterpoten gewonden met zich meedraagt en regelmatig vochtig houdt, blijft het afsterven in dit stadium beperkt.

2e. De larven komen ver ontwikkeld uit het ei (de uitwendige kieuwen zijn dan al verdwe-



Fig. 5. Parende vroedmeesterpadden.

nen) en hoeven de eerste kwetsbare stadia van de larvale periode niet meer door te maken.

3e. De larven, althans de grotere vormen evenals de adulte dieren in de huid een krachtig vergift (zie boven) dat ongetwijfeld de predatie beperkt.

4e. De larven hebben een dikkere huid en zijn sterker dan andere donderpadjes (cf. Fischer-Sigwart 1884).

5e. Adulte dieren hebben naast de giftklieren nog een voordeel in de nachtelijke onopvallende levenswijze, veel padden eigen trouwens, die de kans op predatie waarschijnlijk verkleint.

Seizoen

De voortplanting is niet tot een jaarlijkse korte periode beperkt, maar paringen vinden het hele zomerseizoen door plaats.

In fig. 6 zijn alle zuidlimburgse waarnemingen van $\delta \delta$ met eieren weergegeven. Ze blijken tussen april en september te liggen. De piek in juli vindt zijn oorzaak waarschijnlijk in het door vacaties grotere aantal waarnemers in die maand.

Overwintering van de larven

Bij het hier heersende klimaat kunnen de larven zich afhankelijk van de omstandigheden soms wel, soms niet voor het invallen van de winter tot volwassen padden ontwikkelen. In zuidelijker streken schijnt deze ontwikkeling eerder te beginnen en minder tijd te vergen, zodat geen overwintering optreedt: De l'Isle (1876) beschrijft bij zijn waarnemingen uit de omgeving van Nantes, hoe ongeveer half maart de eerste copulaties optreden, terwijl al begin juli larven in alle stadia, tot bijna gemetamorfoseerd toe, in plasjes aanwezig zijn.

Om na te gaan welke factoren van invloed zijn op de snelheid van deze ontwikkeling werd een twaalfstal poelen de hele zomer door regelmatig onderzocht, waarbij telkens van een serie larven romp- en totale lengte gemeten werd. De maten van overwinterde larven (in 1961 afgezet dus) zijn voor vergelijking minder bruikbaar doordat deze alleen in de koude bronpoelen in vrij grote aantallen gevonden werden. De gemiddelde lengten van series larven van 1962 en de verandering daarvan zijn in fig. 7 grafisch uitgezet.

Gezocht werd naar een verband met de voed-

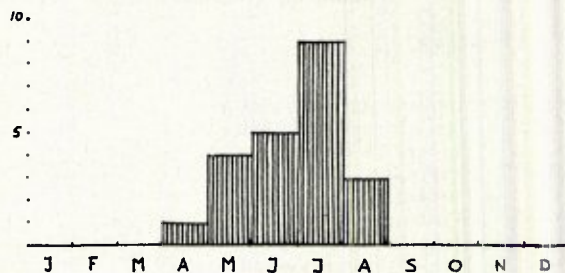


Fig. 6. Waarneming van eierdragende $\delta \delta$ in Zuid-Limburg.

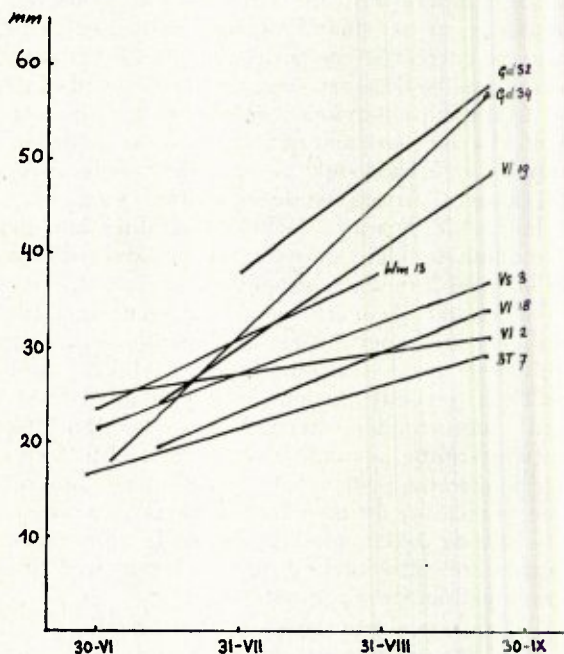


Fig. 7. Toename van gemiddelde lengte van voedsmeester-larven in een aantal poelen.

selsituatie in de poelen en met de temperatuur. Tabel III geeft voor acht poelen waar voldoende larven gevangen werden: de temperatuur gemiddeld over vijf waarnemingsdagen van juni-juli; de hoeveelheid algen die in de protocollen naar schatting met zeer veel, veel, weinig of geen werd aangegeven; en de groeisnelheden (toename van de gemiddelden van steekproeven, omgerekend per dag) van romp- en totale lengte (uit fig. 7).

TABEL III. Gemiddelde groeisnelheid van larven in een aantal poelen

Poel	Plaats	Bron of Beekje	Temperatuur (juni—juli)	Algen	Groei romp	Groei totaal
Gd 34	Hondsberggrub, Eckelrade	—	14,5	veel	0,18	0,48
Gd 32	Hondsberggrub, Eckelrade	—	14,5	veel	0,11	0,37
VI 17	Putberg, Ubachsberg	+	10,8	zeer veel	0,11	0,34
Wm13	Reservaatje Epen	+	11,0	veel	0,10	0,23
VI 18	Putberg, Ubachsberg	+	12,8	weinig	0,08	0,20
Vs 3	Wosboorn, Cottessen	+	11,4	weinig	0,09	0,18
BT 7	Berg en Terblijt (Vilt)	+	13,8	geen	0,07	0,15
VI 2	Wrakelberg, Kolmond	—	15,2	geen	0,03	0,08
			°C		mm/dag	mm/dag

Uit deze tabel blijkt geen duidelijk verband met de temperatuur, die 's zomers natuurlijk het hoogst is in stilstaand water, maar wel een positieve correlatie van groeisnelheid en het aanwezige voedsel (subst. algen; dierlijk voedsel is niet in die mate aanwezig dat het belangrijk kan zijn). Hiermee wil niet gezegd zijn dat de groeisnelheid onafhankelijk is van de temperatuur (Bij andere Anura is deze invloed voldoende gebleken; cf. Kauri 1959), maar hier zijn de verschillen te klein dan dat ze de invloed van het voedsel kunnen overheersen.

Dit maakt de verklaring van een verwant probleem wat speculatief: Overwinterde larven vindt men in het voorjaar hoofdzakelijk in door een bron gevoede poelen: In 6 van de 8 bronpoelen met vroedmeesterpad-larven werden ook overwinterende gevonden, tegen in slechts 3 van de 28 gewone poelen. Dit verschijnsel kan op twee verschillende manieren verklaard worden:

1e. In de bronpoelen vindt in de zomer een langzamere ontwikkeling van de larven (en dus latere metamorfose) plaats door:

- lagere temperatuur van het water. Dit effect van de temperatuur is bij het onderzoek dus niet duidelijk gebleken, tenzij juist uit deze overwintering.
- een eventueel slechtere voedselsituatie. Als het water rijk is aan algen maakt dat ongetwijfeld een snelle ontwikkeling mogelijk en kan zo overwintering voorkomen worden. Er zijn echter geen aanwijzingen dat bronpoelen minder algen bevatten dan de gewone. (Vgl. VI 17 met bron, veel algen, snelle groei, geen overwintering; o.a. Vs 3 en BT 7 met bron, weinig algen, langzame groei, wel overwintering).

2e. De larven overwinteren in gelijke mate

maar worden in de bronpoelen door het in de winter warmere water tegen bevroering gevrijwaard. De vangst van overwinterde larven in enkele gewone poelen maakt dat ook deze vorstverklaring niet absoluut opgaat. Het hangt van de waterstand en de hoeveelheid modder op de bodem af, hoever de ijslaag kan doordringen en de larven bedreigen, en verder van de strengheid van de winter natuurlijk. Onstenk (1948) trof in poeltjes waar hij gewoonlijk overwintering constateerde na strenge winters geen enkele larve aan.

Metamorfose

Tenslotte werd nog een vergelijking getrokken tussen de afmetingen van overwinterde en niet-overwinterde larven bij de metamorfose. In fig. 9 zijn gemiddelde romp- en totale lengte weergegeven bij verschillende metamorfosestadia van larven uit twee verschillende poelen: overwinterde uit Vs 3, niet-overwinterde uit VI 19. Er blijkt hieruit dat de conclusie van Kauri (1959) over de larvale ontwikkeling van *Rana esculenta* („Die Larven die bei niedriger Temperatur gezüchtet werden, sind grösser als die bei höherer Temperatur gezüchteten”) ook voor de vroedmeesterpad opgaat. Door de overvloed aan algen kunnen de larven in VI 17 (Putberg) zich in de zomer snel ontwikkelen en metamorfoserende ze nog voor de winter, maar worden dan minder groot dan die in Vs 3 (Wosboorn), die een jaar in het water blijven en daar tijdens de groeistilstand in de winter bij tamelijk lage temperaturen leven.

Bescherming van de vroedmeesterpad

De omvang van de zuidlimburgse populatie die vóór dit onderzoek bedreigd geacht werd,

blijkt op grond van de tenminste 36 bekende voortplantingsplaatsen wat mee te vallen. Of er van een voor- of achteruitgang sprake is, is voorlopig niet uit te maken.

De vroedmeesterpad heeft weinig natuurlijke vijanden, noch als volwassen dier, noch in het larvale stadium. Zijn giftigheid is hierbij van belang. Hier tegenover staat echter een lage 'reproduction rate' zoals boven besproken. Behalve de binding aan kalk is de oecologische tolerantie groot gezien de zeer verschillende biotopen waarin de vroedmeester gevonden wordt. Hierin kan de mens dus weinig kwaad. Het enige wat de populatie zou kunnen aantasten is de verdwijning van voor de voortplanting geschikte watertjes.

Ter Horst (1959) noemt een zestal aspecten van menselijke bedrijvigheid die in zuidlimburg de voortplantingsmogelijkheden van amphibieën verkleinen. Drie hiervan zijn ook van belang voor *Alytes obstetricans*:

„1. Het vervangen van drinkpoelen van het vee door moderne betonnen bakken, vaak met hoge wanden die het de amphibieën onmogelijk maken zich te water te begeven.

2. Het uit hygienische overwegingen dempen van oude, niet meer in gebruik zijnde dorpspoelen en andere plassen.

3. Het schoonmaken van besproeiingsapparaten in poelen en plassen, waardoor het water vergiftigd wordt door de vrijkomende resten der insecticiden.”

Vooraf het laatste punt lijkt als bedreiging belangrijk. In de fruitteeltstreken rond Eijsden, St. Geertruid, Gronsveld is in veel poelen alle leven vernietigd als gevolg van dit gebruik.

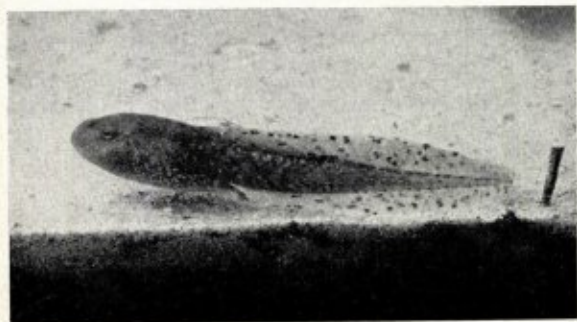


Fig. 8. Larve van *Alytes obstetricans*.

Foto A. Daan.

Ook verdwijnen steeds meer geschikte poelen. Over het tempo waarmee dit gebeurt is het lastig in de momentopname van één zomer een indruk te krijgen. In elk geval bestaat er nog het respectabele aantal van naar schatting 600 poelen. Desondanks zou het goed zijn in het beperkte gebied in Nederland waar de vroedmeesterpad (in een misschien geïsoleerde populatie) voorkomt onder beheer van natuurbeschermingsinstanties een serie poelen te hebben die het voortbestaan van het dier hier waarborgen, en in deze zin zijn dan ook in het rapport over dit onderzoek (Daan 1963) een aantal suggesties gedaan. Op vier plaatsen plant *Alytes obstetricans* zich al in Staatsbosbeheer-terreinen voort: in twee speciale vroedmeesterpadreservaatjes te Holset en Epen, in de 'Wosboorn' in het Vijlenerbos te Cottessen, en in het Ravensbos (Gem. Valkenburg-Houthem).

Een woord van dank tenslotte aan degenen die mij bij de uitvoering van dit onderzoek behulpzaam waren: Dr. Ir. W. H. Diemont (S.B.B., Maastricht), Dr. D. Hillenius (Zoologisch Museum, Amsterdam), Mevr. L. van Nieuwenhoven-Sunier, Drs. P. J. H. van Bree (Zoologisch

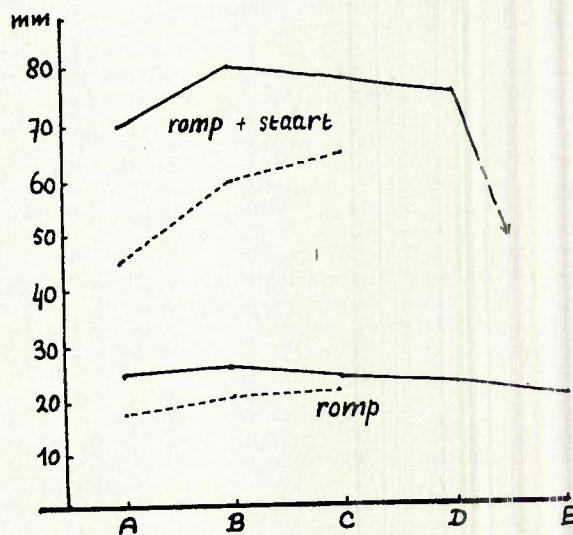


Fig. 9. Gemiddelde romp- en totale lengte bij verschillende metamorfose-stadia van overwinterde (—; poel Vs 3) en niet-overwinterde larven (.....; poel VI 19). A = Achterpoten ontstaan. B = Voorpoten zichtbaar. C = Voorpoten bewegen onder de huid. D = Voorpoten vrij. E = minimale grootte.

Museum, Amsterdam), Prof. Dr. L. D. Brongersma (Rijksmuseum Nat. Hist., Leiden), Madame M. C. Saint Girons (Laboratoire d'Ecologie, Brunoy), C. F. van de Bund (HGD 'Lacerta'), Dr. A. van Wijngaarden (R.I.V.O.N.), P. Marquet.

Résumé

L'article concerne une étude sur l'écologie et la répartition dans les Pays-Bas du Crapaud accoucheur, *Alytes obstetricans* Laur. Ce Crapaud ne se rencontre qu'à l'extrême sud de la province de Limbourg. Pendant l'été de 1962, l'auteur a recherché la présence d'Amphibiens dans 500 mares-abreuvoirs de cette région. Des têtards d'*Alytes* ont été trouvés dans 36 d'entre elles. La carte de la Fig. 3 indique la répartition de ces mares-abreuvoirs. Les données faunistiques fournis par la bibliographie ont été jointes. Une comparaison avec la carte de la nature du sol révèle une corrélation évidente avec la présence de terrains crétacés. Dans les régions plus méridionales, en France et en Espagne, la tolérance écologique augmente vraisemblablement.

Le milieu écologique des têtards est assez variable; le mâle qui va déposer ses oeufs ne montre aucune préférence pour une certaine sorte de mare puisque les têtards sont aussi fréquents dans des sources claires, froides et profondes que dans des petites flaques d'eau boueuse.

L'habitat des Crapauds adultes est variable: prés et forêts mais aussi carrières, même petits villages et clôtures de pierres près des habitations.

Le nombre des oeufs d'une ponte d'*Alyte* est faible par comparaison avec celui des autres Amphibiens anoures de l'Europe. Le maintien de ce faible taux de reproduction est compensé par les soins apportés aux oeufs et l'élaboration de venin par la peau (cf. Phisalix, 1921) qui protègent sans doute l'espèce vis à vis de ses ennemis. L'accouplement s'effectue, dans le Limbourg, durant la période d'Avril à Août.

L'hibernation des têtards est fréquente dans les eaux qui ne contiennent pas beaucoup d'algues qui constituent la principale nourriture dans cette phase du développement. La présence d'une source assure la chaleur relative de l'eau pendant l'hiver et protège les têtards contre la congélation. Les têtards qui ont hiberné se métamorphosent en individus beaucoup plus grands que ceux qui deviennent terrestres dans l'année même de la naissance; cette observation est en accord avec les conclusions de Kauri (1959) concernant *Rana esculenta*.

En conclusion, quelques suggestions relatives à la protection de ce Crapaud, rare dans les Pays-Bas, sont émises. Il n'est pas sans intérêt de noter que les deux plus petites réserves animales du monde se trouvent dans le Limbourg, spécialement aux alentours des mares de ponte du Crapaud accoucheur.

Literatuur :

- van de Bund, C. F. — 1964 — De verspreiding van de reptielen en amphibieën in Nederland. (4de Herpetogeografisch Verslag) Uitg. 'Lacerta'. 72 pp.
- Cremers, J. — 1913 — Maandbl. Natuurhist. Gen. 2(7) : 28.
- 1915 — Maandbl. Natuurhist. Gen. 4(7).
- Daan, S. — 1963 — Enkele aspecten van de biologie en de verspreiding in Nederland van de vroedmeesterpad, *Alytes obstetricans*. R.I.V.O.N.-rapport, stencil, 44 pp.
- Dottrens, E. — 1963 — Batraciens et Reptiles d'Europe, (Delachaux & Niestlé, Neuchâtel).
- Fischer-Sigwart, H. — 1884 — De l'habitat et des métamorphoses de l'*Alytes obstetricans*. — Arch. Sc. phys. nat. Genève, (3) 12 : 437—441.
- Heimans, J. — 1928 — Kikkersenquête, — De levende Natuur 32-9 : 291—294.
- Hendriks, J. J. A. — 1951 — De Zuidlimburgse Herpeto-fauna, — Lacerta 9-2 : 14.
- ter Horst, J. Th. — 1959 — Iets over de bescherming van reptielen en amphibieën in Zuid-Limburg, — De levende Natuur 62 : 138—144.
- 1960 — De verspreiding der amphibia en reptilia in Zuid-Limburg - Natuurhist. Maandbl. 49 : 105-118.
- de l'Isle du Drèneuf, A. — 1876 — Mémoire sur les moeurs et l'accouchement de l'*Alytes obstetricans*, — Ann. Sc. nat. (6, Zool.) 3-7 : 1—51.
- Kauri, H. — 1959 — Die Rassenbildung bei Europäischen *Rana*-arten und die Gültigkeit der Klimaregeln, (diss. Lund), — Ann. Soc. Tart. Nat. Inv. Const. ser. nov. v. II.
- Knoepffler, L.-Ph. — 1961 — Contribution à l'étude des amphibiens et des reptiles de Provence I, Généralités, — Vie et Milieu 12-1 : 67—76.
- Leydig, F. — 1877 — Die anuren Batrachier der Deutschen Fauna, (Bonn).
- Mörzer Bruijns, M. F. — 1956 — De levende Natuur 59 : 215.
- Onstenk, W. G. C. — 1948 — Enige minder algemene inheemse reptielen en amphibieën in de vrije natuur, — Natura 45-4 : 58—61.
- 1951 — Natuurhist. Maandbl. 40 : 35.
- Oudemans, A. C. — 1911 — De levende Natuur 16-5 : 112—116.
- Phisalix, M. — 1921 — Le crapaud accoucheur, — Rev. Hist. nat. appl. : 133—140.
- Schlösser, R. — 1962 — Natuurhist. Maandbl. 51-9 : 119.
- Schreiber, E. — 1912 — Herpetologia Europaea, 2. Aufl., Jenna.
- Smith, M. A. — 1950 — Further notes on the midwife toad in England, — Brit. J. Herpet. 1-4 : 89—91.
- Tjittes, A. A. — 1927 — De levende Natuur 31 : 314.
- Waage, G. H. — 1927 — De levende Natuur 31 : 314—315.
- 1930 — Natuurhist. Maandbl. 19 : 74.
- van Wijk, D. P. — 1947 — Herpetogeografische Dienst: Verslag over de ontvangen opgaven in de jaren 1945 en 1946. (Bussum).
- 1951 — De verspreiding van de reptielen en amphibieën in Nederland, — Lacerta 9 : 25—43.
- de Witte, G. F. — 1942 — Faune des Vertébrés de la Belgique: Batraciens et Reptiles. (Bruxelles).