

en 65).

In 1885 is deze anatomische bijzonderheid voor Dollo een van de redenen om de Limburgse Mosasauriërs in twee aparte Families onder te brengen. De Familie Plioplatecarpidae zou zich door het bezit van het eerder genoemde heiligbeen, en verder door de aanwezigheid van een interclaviculaire (een ongespaard beenstuk in de schoudergordel) en een canalis basioccipitalis medialis (een doorboring van de schedelbasis) onderscheiden van de Familie Mosasauridae, die deze kenmerken niet heeft (DOLLO, 1885, p. 334, 335).

In 1892 is Dollo tot andere inzichten gekomen. Hoewel de wervelvergroeiingen bij beide type-exemplaren van *Plioplatecarpus marshi* voorkomen, ontbreken ze bij zeven andere skeletten, die daarna ontdekt zijn. De ver-

groeiingen moeten dus een anomalie, een misvorming zijn. Met andere woorden: *Plioplatecarpus* had helemaal geen heiligbeen. Inmiddels is, eveneens door de vondsten van betere fossielen, komen vast te staan dat ook de Mosasauridae een interclaviculaire bezaten.

Het enig overgebleven onderscheid tussen de Families Plioplatecarpidae en Mosasauridae, de doorboring van de schedelbasis, is onvoldoende om deze tweedeling te rechtvaardigen, en deze wordt dan ook door Dollo herroepen (DOLLO, 1892, p. 220, 221).

Later zou de Familie Plioplatecarpidae, maar nu beter gefundeerd, opnieuw door hem worden geïntroduceerd.

Onvolledige of misvormde fossielen hebben al menige paleontoloog op een dwaalspoor gebracht. Het "boek"

van de geschiedenis van het leven op aarde is nu eenmaal niet gemakkelijk te lezen. Lang niet altijd waren de slachtoffers van zo'n vergissing grif bereid om hun ongelijk te bekennen. Louis Dollo is wereldberoemd geworden, en niet in de laatste plaats door zijn onderzoek van de mosasaauriërs. Zijn grootheid van geest blijkt ook uit het gemak, waarmee hij zichzelf, waar nodig, corrigeerde.

Literatuur

DOLLO, L., 1882. Note sur l'ostéologie des Mosasauridae. Bull. Mus. Hist. Nat. Belgique, Vol. I, p. 55-80.

DOLLO, L., 1885. Notes d'ostéologie et de paléontologie. Ann. Soc. Sci. Bruxelles, 9 (2), p. 309-338.

DOLLO, L., 1892. Nouvelle note sur l'ostéologie des mosasauriens. Bull. Soc. belge Geol. etc., Vol. VI, p. 219-259.

MULDER, E.W.A., 1985. Beenvliesontsteking: een oude kwaal. Natuurhist. Maandbl. 74(8): 129-130.

De Vroedmeesterpad in Zuid-Limburg

Piet Bergers, Bergstraat 23, Urmond

Ruud Foppen, Laurentiusstraat 22, Neerbeek

Jan J. van Gelder afdeling Dieroecologie, K.U. Nijmegen

De Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans* (Laurenti 1768)) (fig. 1) komt in Nederland alleen in Zuid-Limburg voor. Dit amfibie paart als enige in Nederland op het land. Het mannetje draagt de eieren eerst een paar weken om de achterpoten gewikkeld voordat hij ze naar het water brengt. Deze soort valt 's avonds op door zijn karakteristieke geluid (het "klungelen").

Net als alle andere amfibieën heeft ook de Vroedmeesterpad te lijden van het intensieve landgebruik door de mens, van verontreiniging en verstoringen. Een goede kennis van de oecologie van deze soort is noodzakelijk om op een doeltreffende wijze beschermende maatregelen te kunnen treffen. De aanwezige kennis van de oecologie is tot nu toe alleen verspreid in de literatuur aanwezig.

In het kader van een bijvak Dieroecologie werd in overleg met Staatsbosbeheer Limburg besloten een grote populatie te bestuderen. Gekozen werd voor de populatie die zich bevindt in de Meertensgroeve te Vilt waar potentiële bedreigingen voor deze populatie aanwezig zijn.

Verzamelen van gegevens

In de periode van april tot en met augustus 1984 werd de Meertensgroeve 20 keer bezocht. Tijdens een bezoek (van 22 tot 1 uur) werd van zo veel mo-

gelijk Vroedmeesterpadden de vindplaats, de vegetatie waarin ze zich bevonden, de lengte en, indien mogelijk, het geslacht bepaald.

Voor de andere vindplaatsen van de Vroedmeesterpad in Zuid-Limburg mocht het archief van de Herpetologische Studiegroep van het Natuur-

historisch Genootschap in Limburg geraadpleegd worden. Hierin zijn veel gegevens bij elkaar gebracht.

Verspreiding

De Vroedmeesterpad komt voor in heel West-Europa. Door Zuid-Limburg loopt de noordwestgrens van zijn areaal. In vergelijking met andere amfibieën heeft de Vroedmeesterpad een hoge voorkeurstemperatuur (VAN DE BUND, 1964).

Uit België (DE WAVRIN, 1978), Duitsland (HEINZMAN, 1970) en Zwitserland (GROSSENACHER, 1977) wordt gemeld dat de Vroedmeesterpad voornamelijk op naar het zuiden geëxponeerde hellingen zit. Van 31 vindplaatsen uit het archief kon de expositie bepaald worden (fig. 2). Het blijkt dat de Vroedmeesterpadden ook in Nederland voornamelijk voorkomen op hellingen



Figuur 1. De Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans* (foto R. Foppen).

die geëxponeerd zijn naar het zuiden, het zuidoosten of het zuidwesten. In figuur 2 zijn de vindplaatsen in open groeven buiten beschouwing gelaten. Door het waarschijnlijk relatief beschutte microklimaat in deze groeven vertonen de padjes hier geen voorkeur voor hellingen met een bepaalde expositie.

VAN DE BUND (1964) en DUIJGHUISEN *et al.* (1967) noemen een stenige structuur van de bodem belangrijk voor het voorkomen van de Vroedmeesterpad. Stenige plaatsen bieden namelijk volop schuilmogelijkheden voor de padjes.

DAAN (1964) in Nederland en DE WAVRIN (1978) in België vonden dat de verspreiding van de Vroedmeesterpad samenvalt met die van het krijt. DUIJGHUISEN *et al.* (1976) konden in Nederland echter geen binding met het krijt vaststellen. Of de Vroedmeesterpad aan het krijt gebonden is of dat het hier om een secundair effect gaat (het krijt komt immers aan de oppervlakte waar hellingen zijn) is nog onduidelijk. Wel is het zeker dat hellingen (vooral zuidhellingen) waar het krijt aan de oppervlakte komt zeer geschikt zijn voor de Vroedmeesterpad vanwege de warmteïgenschappen van het krijt. Het krijt houdt de warmte namelijk goed vast. Ook biedt het krijt vanwege zijn structuur goede schuilmogelijkheden voor de padjes.

Gezien zijn hoge voorkeurstemperatuur en voorkeur voor zuid-hellingen lijkt de temperatuur de belangrijkste factor te zijn die het voorkomen van de Vroedmeesterpad in Limburg bepaalt. Verder zijn goede schuilmogelijkheden van belang. Open groeven kunnen vanwege hun microklimaat ideale levensomstandigheden bieden voor de padjes als de structuur van de bodem goed is.

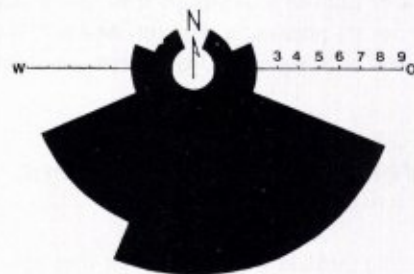
Jaarcyclus

De volwassen Vroedmeesterpadden worden vanaf half maart tot eind september en een enkele keer ook eind november waargenomen (archief). Deze activiteitsperiode is langer dan in de literatuur vermeld wordt (HEINZMAN, 1970; DE WAVRIN, 1978; DESFOSSÉS, 1984). Waarschijnlijk komt dit door de manier van gegevens verzamelen. Waarnemers van de Herpetologische Studiegroep zullen bijzonder vroege en bijzonder late waarnemingen doorgeven alhoewel ze weinig zeggen over de activiteit van de hele groep. Uit onderzoek van DUIJGHUISEN *et al.* (1976) en SMIT (1981) blijkt dat de activiteitsperiode van de Nederlandse Vroedmeesterpadden ongeveer van half april tot eind augustus is. Juvenielen vindt men van half juli tot

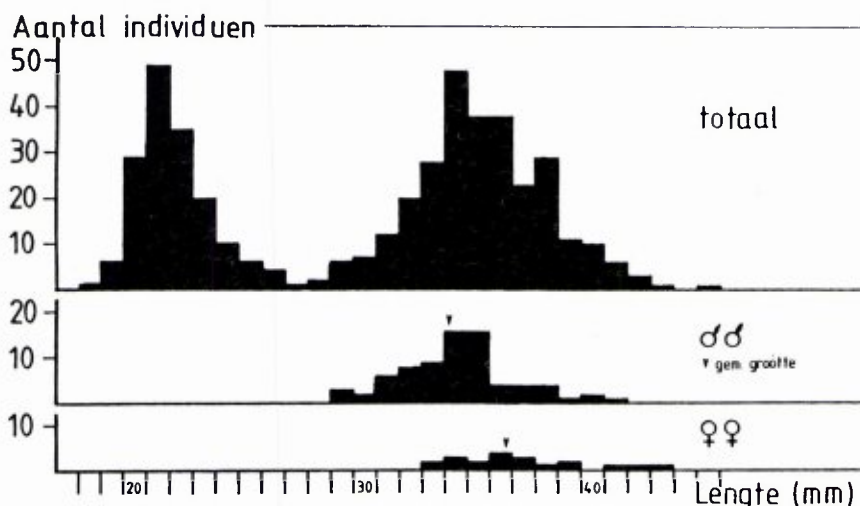
half september (archief). In de Meertensgroeve troffen we ze al rond half mei aan. Eidragende mannetjes worden van eind april tot half augustus gevonden. In de tuin van het Natuurhistorisch Museum te Maastricht werd al eind maart een eidragend mannetje aangetroffen (archief). Dit moet ongetwijfeld toegeschreven worden aan het warme microklimaat in de stad. Larven kunnen het hele jaar door worden waargenomen. Het water waarin ze zich bevinden mag dan niet tot op de bodem bevroren in de winter (DAAN, 1964).

In de Meertensgroeve werden de Vroedmeesterpadden gemeten (fig. 3). De pas gemetamorfoseerde juvenielen zijn ongeveer 19 mm groot. De Vroedmeesterpadden worden volwassen als ze ongeveer 29 mm zijn. De mannetjes zijn gemiddeld iets kleiner dan de vrouwtjes, maar er is veel overlapping. Vergeleken met andere populaties (HEINZMAN, 1970; ARNOLD *et al.*, 1978) zijn de Vroedmeesterpadden in de Meertensgroeve iets kleiner.

In de winter werden adulten aangetroffen in zaagspleten in ondergrondse kalksteengroeven (archief). Ook in België werden overwinterende Vroedmeesterpadden gevonden in ondergrondse groeven (GOFFIN & PARENT, 1982). Het beschutte klimaat in een ondergrondse groeve is erg gunstig voor de padjes. Ze sterven namelijk als hun temperatuur beneden de -2°C komt (DESFOSSÉS, 1984). Van andere overwinteringsplaatsen in Limburg is niets bekend, maar het lijkt aannemelijk dat de Vroedmeesterpadden zich diep in de grond terugtrekken om een vorstvrije plaats te vinden.



Figuur 2. De verdeling van de vindplaatsen ($n=31$) van de Vroedmeesterpad volgens de expositie van de hellingen.



Figuur 3. De lengteverdeling van de gevangen Vroedmeesterpadden in de Meertenshoeve.

Biotopen

De Vroedmeesterpad komt voornamelijk voor op open plaatsen zonder vegetatie. Er moeten wel schuilmogelijkheden aanwezig zijn (DEFOSSÉS, 1984). In Zuid-Limburg worden de Vroedmeesterpadden aangetroffen op de al eerder genoemde hellingen, in open groeven, op ruderaire terreinen, oude steenberg, bij oude ruïnes, oude boerderijen, onder grafzerken maar ook soms in het bos (DAAN, 1964; SMIT, 1981). Bij al deze biotopen moet water in de buurt zijn, waarin de larven afgezet kunnen worden.

De open groeven kunnen in Zuid-Limburg belangrijke biotopen voor de Vroedmeesterpad vormen zolang ze ongestoorde open hellingen en poeltjes bezitten. De Meertensgroeve in Vilt (fig. 4) is hiervan een voorbeeld. Deze groeve werd vroeger gebruikt voor zand- en grindwinning. Tegenwoordig wordt ze door een motorcrossclub gebruikt. Sinds de groeve niet meer geëxploiteerd wordt, heeft de vegetatie zich kunnen ontwikkelen. Op de buitenhellingen bevindt zich nu een vijf tot tien meter hoog bos dat te beschouwen is als een overgang tussen het Vlier-Boswilt verbond en het Beuken-Eikenbos. Op de lager gelegen hellingen komen ruigte- en pioniervegetaties van de Bijvoet- en de Ganzevoetklasse voor (HEIDEMIJ, 1984). De bodem van de groeve is nog grotendeels onbegroeid. De poelen

zijn gedeeltelijk met helofyten begroeid; dit zijn planten die wortelen in de bodem en waarvan de bladeren boven het wateroppervlak uitsteken. Behalve de Vroedmeesterpad komen in deze groeve ook nog de Kleine watersalamander (*Triturus vulgaris*), de Alpenwatersalamander (*Triturus alpestris*), de Bruine kikker (*Rana temporaria*) en de Gewone pad (*Bufo bufo*) voor.

Larven van de Vroedmeesterpad werden aangetroffen in de poelen op de bodem van de groeve. De adulten bevonden zich voornamelijk op de hellingen bij deze poelen. Dit is ook het geval in de Nekami groeve (archief). De Vroedmeesterpadden in de Meertensgroeve hebben een grote voorkeur voor de open stukjes in de ruigte- en pioniervegetaties (tabel I) alhoewel er in het voorjaar ook padjes in het bos gevonden zijn. Het kan dus zijn dat de genoemde voorkeur alleen voor de zomerperiode geldt. De padjes zitten voornamelijk op de open plekkjes waar

ze ook hun holletjes hebben. Behalve in holletjes schuilen ze ook wel onder voorwerpen als stenen, zakken of doeken.

Verplaatsingen van adulten binnen de groeve zijn door ons waargenomen. Het betrof dan meestal verplaatsingen ten gevolge van voortplantingsactiviteiten over een afstand van maximaal 120 meter. Het lijkt er op dat juvenielen ook tot buiten de groeve gaan.

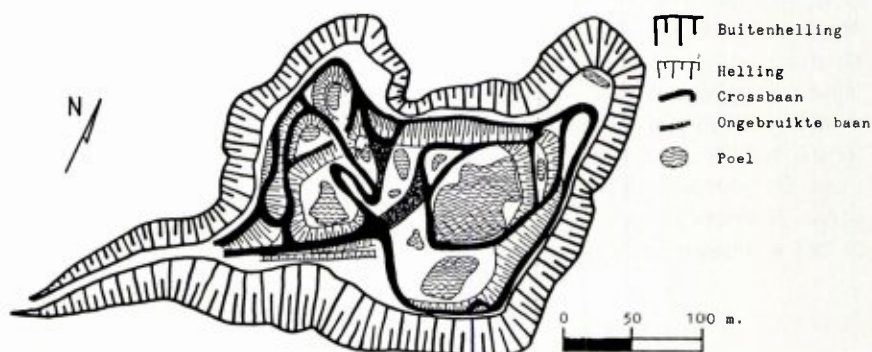
De Vroedmeesterpad in Zuid-Limburg bewoont bij voorkeur open biotopen met veel schuilmogelijkheden waar altijd water in de buurt is. Het lijkt er op dat een biotoop minder geschikt wordt naarmate het dichter begroeid raakt.

Achteruitgang en oorzaken

De Vroedmeesterpad is in Limburg in 1893 voor het eerst waargenomen. Uit de literatuur zijn er 65 verschillende vindplaatsen bekend (BERGMANS, 1978). Van de zestiger jaren tot 1980 is het aantal bekende populaties ongeveer gehalveerd, maar er leek een stabilisatie te zijn opgetreden (tabel II). Tabel III laat echter zien dat de Vroedmeesterpad nog steeds achteruitgaat. Deze achteruitgang is veelzeggend als men bedenkt dat sinds 1980 het aantal actieve waarnemers,

Tabel I. Vegetatietype waarin de vroedmeesterpadden in 1984 in de Meertensgroeve gevonden werden.

vegetatie	aantal dieren	% opp.
bos	10	40
ruigte + pionier	175	30
kaal	137	30



Figuur 4. De Meertensgroeve te Vilt. Situatie november 1984.

Tabel II. Aantal vindplaatsen van de vroedmeesterpad in Zuid-Limburg.

periode	aantal	bron
1959-1964	44	DUIJGHUISEN <i>et al.</i> (1976)
1975	22	DUIJGHUISEN <i>et al.</i> (1976)
1980	25	SMIT (1981)

Tabel III. Aantal kilometerhokken waaruit de vroedmeesterpad in Zuid-Limburg gemeld wordt.

jaar	aantal	bron
1980	22	HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP (1981); SMIT (1981)
1981	21	HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP (1983a)
1982	17	HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP (1983b)
1983	15	HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP (1984)
1984	15	archief Herpetologische Studiegroep

aangesloten bij de Herpetologische Studiegroep, alleen maar is toegelaten.

Als belangrijke oorzaak voor deze achteruitgang noemt DAAN (1964) het dempen en vervangen door betonnen drinkbakken van poelen en plassen en het vergiften van poelen met insecticiden. Het aantal poelen in Zuid-Limburg is van 1960 tot 1980 meer dan gehalveerd (BOSSENBROEK *et al.*, 1982). Gelukkig worden er weer poelen gegraven zodat er hoop bestaat voor de amfibieën in Zuid-Limburg.

Andere bedreigingen voor de Vroedmeesterpad zijn de intensivering van de landbouw (BOSSENBROEK *et al.*, 1982), het recultiveren van afgravingen en oude steenberggen en verstoring ten gevolge van recreatie (HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP, 1981). Het plan om van de Meertensgroeve een vuilstort te maken, zal als het uitgevoerd wordt, het einde voor die populatie betekenen. Uit een naburige groeve zijn de Vroedmeesterpaden al verdwenen ten gevolge van vuilstort. De ontwikkeling van de vegetatie vormt een niet-menselijke bedreiging voor de Vroedmeesterpaden. Als bijvoorbeeld de vegetatie in de Meertensgroeve zich ongestoord kan blijven ontwikkelen, zullen de Vroedmeesterpaden, die immers van open terrein houden, hier sterk achteruitgaan. Een doelgericht beheer kan dit echter eenvoudig voorkomen.

In het algemeen is de belangrijkste

bedreiging voor de Vroedmeesterpad de aantasting van zijn biotopen. Een werkelijk effectieve bescherming zal daarom verder moeten gaan dan de nu geldende soortbescherming. Ook het biotoop van de soort zal beschermd moeten worden. Het herstellen en graven van poelen zoals al enkele jaren gebeurt is een hoopgevend ontwikkelend die kan leiden tot een herstel van hele Vroedmeesterpadbiotopen.

Dankwoord

Wij willen graag Ing. F. van Westreenen (Staatsbosbeheer Limburg) bedanken voor de vele hulp tijdens ons onderzoek.

Staatsbosbeheer Utrecht verleende financiële ondersteuning waarvoor wij zeer erkentelijk zijn.

Summary

The Midwife-toad in the Netherlands is restricted to the southern part of the province of Limburg. Midwife-toads are found in a great variety of biotopes in which open pits are very important. Temperature is a key factor in its distribution. Most locations are on slopes with a southern exposition. A stony structure of the substrate is important for shelter.

In a pit studied in 1984 the Midwife-toads preferred the open parts in rough- and pionervegetations on the slopes near the reproduction pools. Midwife-toads in the Netherlands are found from medio March until September. Juveniles are found from medio July until medio September and a few in May. Hibernation was observed in limestone quarries. The number of locations decreased from 1960 until 1984. This is the result of the deterioration of Midwife-toad biotopes. A start has been made to restore and create pools all

over Southern-Limburg. This is a good start in restoring Midwife-toad biotopes.

Literatuur

- ARNOLD, E.N., J.A. BURTON & D.W. OVENDEN, 1978. Elseviers reptielen- en amfibieëngids. Amsterdam, Brussel; Elsevier.
- BERGMANS, W., 1978. Herpetogeografische Mededelingen I. De verspreiding van de Vroedmeesterpad, *Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768) in Nederland. *Lacerta*, 37(3) : 35-44.
- BUND, C.F. van de, 1964. Vierde Herpetogeografisch Verslag. De verspreiding van de reptielen en amfibieën in Nederland. *Lacerta*.
- DAAN, S., 1964. De Vroedmeesterpad, *Alytes obstetricans* Laurenti, 1768, in Nederland. *Natuurhistorisch Maandblad*, 53 : 90-100.
- DEFOSSES, A., 1984. Le crapaud accoucheur. *La Hulotte*, 53 : 1-44.
- DUIJGHUISEN, T., B. HENKESHOVEN, P. V.D. MEIJDEN & T. RAATELAND, 1976. Een inventarisatie van de amfibieënfauna van Zuid-Limburg, met de nadruk op de ecologie van de Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*) en de Geelbuikpad (*Bombina variegata*). Instituut voor Taxonomische Zoölogie, Universiteit van Amsterdam, Zoölogisch Laboratorium, Afdeling Dieroecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- GOFFIN, D. & G.H. PARENT, 1982. Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de la Belgique, Note 6. Les Amphibiens observés occasionnellement sous terre en Belgique. *Naturalistes belges*, 63 : 31-37.
- GROSSENBACHER, K., 1977. Die Amfibien des Kantons Bern. *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern*, 34 : 1-64.
- HEIDEMIJ, 1984. Concept beheersvisie Meertensgroeve.
- HEINZMAN, U., 1970. Untersuchungen zur Bio-Akustik der Geburtshelferkröte, *Alytes obstetricans* (Laur.). *Oecologia*, 5 : 19-55.
- HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP, 1981. Verspreiding van de herpetofauna in Limburg 1980. *Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht*.
- HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP, 1983a. Verspreiding van de herpetofauna in Limburg 1981. *Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht*.
- HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP, 1983b. Verspreiding van de herpetofauna in Limburg 1982. *Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht*.
- HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP, 1984. Verspreiding van de herpetofauna in Limburg 1983. *Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht*.
- SMIT, R.C.J., 1981. Verspreiding en biotopen van de herpetofauna in Limburg en omstreken. Instituut voor Taxonomische Zoölogie, Universiteit van Amsterdam en Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- WAVRIN, H. de, 1978. L'alyte accoucheur -*Alytes o. obstetricans* (Laur.)- en Moyenne Belgique. *Naturalistes Belges*, 59 : 159-176.