

Terugblik op 50 jaar Geelbuikvuurpaddenbescherming

T.G.Y. van den Broek, Vereniging Natuurmonumenten, Postbus 9955, 1243 ZS 's Graveland

B.H.J.M. Crombaghs, Adviesbureau Natuurbalans/LimesDivergens, Postbus 31070, 6503 CB Nijmegen

“Overall waar we in Zuid-Limburg op de löss stilstaand water vinden kan dit kleine interessante padje worden waargenomen. Het schuwt zelfs met water gevulde karresporen niet terwijl het diertje ook kan worden gevonden op grote afstanden van water. Dit in tegenstelling met ervaring van anderen, vermeld in de literatuur. Zelfs in de meest vervuilde poelen – men zou zeggen juist daarin – komt hij voor en wij vonden ze ook in lege, met water gevulde bietenkuilen. Op sommige plaatsen komen zij nog met honderden tegelijk voor en wij hebben in het najaar (september) 1959 eens gezien, dat bij het schoonmaken van een drietal kuilen, die bestemd waren om voederbieten in te kuilen, honderden van deze padjes die niet meer uit deze kuilen konden komen wegens de loodrechte wanden, met water en bagger op het land werden geschept, waar ze een veilig heenkomen konden zoeken. Einde juli 1960 troffen wij op dezelfde plaats, enige tientallen meters van de kuilen, wederom honderden padjes aan in een plas, die dankzij de regenrijke maanden juni en juli goed met water was gevuld. Ze waren aanwezig in diverse stadia, van larven tot adulte dieren. Paartjes in copula werden ook gezien” (TER HORST, 1960).

INLEIDING

In 1959 verscheen voor het eerst een uitgebreid artikel over de bedreigingen en bescherming van de Limburgse amfibieën en reptielen (TER HORST, 1959). Ter Horst gaf toen al aan dat sommige schrijvers een achteruitgang vaststelden. Hij constateerde dat de achteruitgang van het aantal drinkpoelen, die werden gedempt of werden vervangen door betonnen drinkbakken een probleem zou kunnen vormen, omdat hiermee voortplantingwateren van amfibieën verloren gingen. Dat dit ook inderdaad tot een ernstige achteruitgang van soorten in de jaren tachtig van de vorige eeuw resulteerde is bekend. In de laatste 30 jaar heeft dit geleid tot grootscheepse acties om nieuwe poelen aan te leggen en bestaande te herstellen. De acties richtten zich vaak op amfibieën in het algemeen, maar vaak ook op bijzondere of ernstig bedreigde soorten zoals de Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*) en de Geelbuikvuurpad (*Bombina variegata*) [figuur 1]. Op de ontwikkelingen met betrekking tot de laatstgenoemde soort wordt in dit artikel ingaan. De Geelbuikvuurpad is



In verband met het honderdjarig bestaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg zal in het maandblad aandacht geschonken worden aan eerder verschenen artikelen. De onderwerpen van deze artikelen laten u de diversiteit zien van de activiteiten van het Genootschap gedurende de afgelopen 100 jaar waarover

in het Maandblad gepubliceerd is. Dit jubileumartikel grijpt terug op een artikel uit het Natuurhistorisch Maandblad 49(9-12):105-118 en is hieronder gedeeltelijk afgebeeld.

DE VERSPREIDING DER AMFIBIA EN REPTILIA IN ZUID-LIMBURG

door

J. Th. ter HORST.

Inleiding.

Ofschoon Zuid-Limburg voor de faunist wel eens een eldorado genoemd wordt wegens het voorkomen van diverse merkwaardige diersoorten, beperkt de kennis over levenswijze en verspreiding der gewervelde dieren zich in hoofdzaak tot die der vogels en zoogdieren. Van de reptielen en amfibieën, het „herpes”, weten we praktisch niets. In het bijzonder is omtrent de oecologie van de soorten, de locale verspreiding en de populatie-dichtheden slechts heel weinig bekend.

In dit artikel willen wij pogen te recapituleren wat tot nu toe hierover bekend is. Eerst wordt de locale verspreiding in het algemeen behandeld, daarna die van enkele soorten alsmede hun oecologie. Het besproken gebied komt in hoofdzaak overeen met het krijtdistrict en als noordgrens zouden wij dan ook de lijn Berg a.d. Maas, Sittard, Schinveld, Duitse grens willen aanhouden.

Verkregen gegevens.

Wij hebben gebruik kunnen maken van een lijst die een samenvatting van gegevens is, aangekomen in de literatuur, in het archief van de Herpeto-geografische Dienst van de vereniging



FIGUUR 1

De Geelbuikvuurpad (*Bombina variegata*) was algemeen in het Heuvelland, maar tussen 1965 en 2000 liep het aantal vindplaatsen terug van meer dan 100 naar slechts vier (foto: Martijn Dorenbosch).

het meest bedreigde amfibie van Nederland (BOSMAN & CROMBAGHS, 2009; BOSMAN *et al.*, 2009). Wat heeft 50 jaar aandacht voor de Geelbuikvuurpad nu eigenlijk opgeleverd?

EEN HISTORISCHE TERUGBLIK, BIOLOGIE VERSUS ECOLOGIE

In de artikelen van TER HORST (1959; 1960) wordt het voorkomen van amfibieën in Zuid-Limburg in algemene zin en op gemeentelijk schaalniveau besproken. Toch worden hierin al uitspraken gedaan over de mate van bedreiging van sommige soorten. De Geelbuikvuurpad wordt in deze tijd beschouwd als een redelijk algemeen voorkomende soort die “plaatselijk met honderden tegelijk kan worden waargenomen” (TER HORST, 1960). Het eerste concrete verspreidingsbeeld van de Geelbuikvuurpad wordt geschetst door VAN NIEUWENHOVEN-SUNIER *et al.* (1965). Er wordt een eerste ‘versprei-

„Lacerta”, het archief van het Rijksinstituut voor het Veldbiologisch onderzoek ten behoeve van het Natuurbehoud (R.I.V.O.N.) en van materiaal dat in diverse musea aanwezig is. Deze lijst is in opdracht van het R.I.V.O.N. tot één rapport gebundeld door de heer C. F. van de Bund maar dit rapport is nog niet in druk verschenen. (1)

Verspreiding.

Over de verspreiding der kruipende dieren in Zuid-Limburg in het algemeen treffen wij voor het eerst meer nauwkeurige gegevens aan in het 3e Verslag van de Herpeto-geografische Dienst van de herpetologische Vereniging „Lacerta”, getiteld: „De verspreiding van de reptielen en amfibieën in Nederland”. Dit verslag was gebaseerd op ruim 1000 documentaties, ingekomen tot en met 1 oktober 1950. (2)

Daaruit kunnen wij lezen, dat niettegenstaande Zuid-Limburg op herpetologisch gebied aan een grondiger onderzoek is onderworpen dan welk ander gebied in ons land, omdat in dit gedeelte van ons land veel natuurstudiekampen, excursies e.d. worden gehouden, toch maar weinig concrete gegevens beschikbaar waren. Om enige voorbeelden te noemen. Slecht 5 opgaven van vindplaatsen van *Salamandra s. salamandra* in Zuid-Limburg, één van *Triturus helveticus*, slechts 7 opgaven van een flink dozijn biotopen van *Alytes obstetricans*, 6 van *Rana esculenta* en geen enkele melding van *Lacerta agilis*, *Lacerta muralis*, *Coronella austriaca*, *Natrix natrix*, *Vipera berus* en *Bufo calamita*!

Deze cijfers spreken boekdelen ten aanzien van de onbekendheid der vindplaatsen van het herpes.

10 jaar later — in 1960 — zijn we langzamerhand, mede dank zij een groot aantal eigen waarnemingen, iets uitvoeriger georiënteerd zodat met enig voorbehoud een globaal overzicht van wat leeft aan reptielen en amfibieën in Zuid-Limburg wel kan worden opgesteld.

Momenteel mogen wij voor Zuid-Limburg onderstaande 18 soorten amfibie en reptilia opnemen:

<i>Anguis fragilis</i> L.	Hazelworm	algemeen.
<i>Lacerta m. muralis</i> (Laurenti)	Muurhagedis	uiterst zeldzaam.
<i>Lacerta vivipara</i> (Jacquin)	Levendbarende hagedis	algemeen.
<i>Coronella a. austriaca</i> Laurenti	Gladde slang	plaatselijk voorkomend.
<i>Emys orbicularis</i> (L.)	Europese moeraschildpad	uiterst zeldzaam.
<i>Triturus a. alpestris</i> (Laurenti)	Alpenwatersalamander	zeer algemeen.
<i>Triturus c. cristatus</i> (Laurenti)	Kam- of grote watersalamander	plaatselijk voorkomend.
<i>Triturus h. helveticus</i> (Razoumowsky).	Draadstaart- of zwemvoetsalamander.	minder algemeen.
<i>Triturus v. vulgaris</i> (L.)	Kleine watersalamander	zeer algemeen.
<i>Salamandra s. salamandra</i> (L.)	Gevlekte landsalamander	plaatselijk voorkomend; gebonden aan brongebieden.
<i>Bombina v. variegata</i> (L.)	Geelbukige vuurpad	algemeen op het kruit.
<i>Alytes o. obstetricans</i> (Laurenti)	Vroedmeesterpad	algemeen op het kruit.
<i>Pelobates f. fuscus</i> (Laurenti)	Knoflookpad	zeer plaatselijk voorkomend; zeldzaam.
<i>Bufo b. bufo</i> (Linné)	Gewone pad	algemeen.
<i>Bufo calamita</i> Laurenti	Rugstreeppad	plaatselijk voorkomend.
<i>Hyla a. arborea</i> (L.)	Boomkikvors	zeer plaatselijk voorkomend.
<i>Rana esculenta</i> L.	Groene kikvors	plaatselijk algemeen.
<i>Rana t. temporaria</i> L.	Bruine kikvors	zeer algemeen.



dingskaart' gepresenteerd. Zij vinden de soort in 80 van de 500 in de periode 1960-1961 onderzochte drinkbakken en poelen. Helaas wordt er, zoals in die tijd gebruikelijk, vooral ingegaan op de biologie en leefwijze. Over de relatie met het landschap, de aard en de kwaliteit van de voortplantingsplaatsen en het omringende landhabitat werd weinig concrete informatie gegeven. In ecologische zin wordt eigenlijk alleen ingegaan op "de relatie met de aanwezigheid van löss in de ondergrond". De auteurs constateerden net als Ter Horst dat de Geelbuikvuurpad ogenschijnlijk weinig specifieke eisen stelt aan zijn milieu: "Afgezien van de mogelijk oecologische binding aan bergland, schijnt de Geelbuikvuurpad weinig eisen aan haar milieu te stellen, men vindt de dieren in helder bronwater, maar evenzeer in de meest drabbige drinkpoelen".

Echt alarmerend zijn de berichten over het voortbestaan van amfibieën in die tijd nog niet. Toch wordt er wel degelijk al achteruitgang geconstateerd. TER HORST (1960) merkt in zijn samenvatting op dat bij een vergelijking van de situatie vóór en na 1945 grote verschillen waarneembaar zijn: "Als we de vindplaatsen van vóór en na 1945 bestuderen zien we grote verschillen en bij alle soorten een teruglopen van het aantal vindplaatsen. Daar waar zij zich nog hebben kunnen handhaven komen de amfibie in betrekkelijk grote aantallen voor en de populaties blijven tamelijk stabiel. Dit geldt voornamelijk voor de Geelbuikvuurpad, de Vroedmeesterpad en de Alpenwatersalamander". De laatste zin vormt een aanwijzing dat de Geelbuikvuurpad toen lokaal net zo algemeen was als de Alpenwatersalamander (*Mesotriton alpestris*). Ter Horst besluit zijn samenvatting met de opmerking dat het dringend noodzakelijk is om "studie te gaan maken van de herpetologie opdat we meer te weten komen over de eisen die de amfibie en reptilia aan hun milieu stellen".

Dat is ook zeker gebeurd. Vanaf circa 1970 tot circa 2000 zag een scala aan onderzoeken, artikels en actieplannen het levenslicht (DAAN, 1963; DUIJGHUISEN *et al.*, 1976; SMIT, 1981; BOSSENBOEK *et al.*, 1982; HANEKAMP & STUMPEL, 1984; LAAN & VERBOOM, 1986; LENDERS, 2000) waarbij het probleem van de achteruitgang van het amfibiebestand in Zuid-Limburg wordt geconstateerd, en waarin herstelplannen worden opgesteld om het tij te keren. In een groot deel ervan neemt de bescherming van de Geelbuikvuurpad een belangrijke plaats in, omdat juist deze soort, anders dan Ter Horst had voorzien, de grootste tol zou betalen voor een veranderend Zuid-Limburgs (cultuur)landschap.

Rond 1960 lagen er nog ruim 1.000 poelen in Zuid-Limburg (HANEKAMP & STUMPEL, 1984). Wanneer hierbij bedacht wordt dat VAN NIEUWENHOF-SUNIER *et al.* (1965) er in die tijd ruim 500 onderzochten en hierbij op 80 locaties Geelbuikvuurpad aantreffen, dan mag gerust gesteld worden dat het werkelijk aantal vindplaatsen in die tijd zeker boven de 100 lag. Dit vermoeden wordt gesterkt door het feit dat poelen ook in die tijd beslist niet het voorkeurs habitat voor de Geelbuikvuurpad vormden (mondelinge mededeling A.H.P. Stumpel). Desondanks lag het accent bij herstel en beheer van leefgebieden van amfibieën in het algemeen, en in een later stadium voor de Geelbuikvuurpad in het bijzonder, toch heel sterk op aanleg en herstel van poelen.

Dat hierin niet de sleutel lag om de achteruitgang van de Geelbuikvuurpad een halt toe te roepen blijkt uit het feit dat het aantal vindplaatsen van de soort in circa 40 jaar tijd daalde van meer dan 100 naar vier. Het dieptepunt werd bereikt rond 2000 toen er nog slechts één levenskrachtige populatie in heel Limburg resteerde. Er was in alle opzichten sprake van een dramatische achteruitgang. Hoe komt dit? Wat leert ons de geschiedenis als wordt teruggekeken op deze periode? Wordt er wel voldoende teruggekeken, en kunnen daar lessen uit getrokken worden voor de toekomst?

❖ *Bombina variegata*, Geelbuikige vuurpad.

Overall waar we in Zuid-Limburg op de löss stilstaand water vinden kan dit kleine interessante padje worden waargenomen. Het schuwt zelfs met water gevulde karresporen niet terwijl het diertje ook kan worden gevonden op grote afstanden van water. Dit in tegenstelling met ervaringen van anderen, vermeld in de literatuur. Zelfs in de meest vervuilde poelen — men zou zeggen juist daarin — komt hij voor en wij vonden ze ook in lege, met water gevulde bietenkuilen. Voor het afzetten der eieren is de aanwezigheid van in het water overhangende grassprietten of andere vegetatie van belang.



Geelbuikige vuurpad in copula

Foto ter Horst

maar de aanwezigheid van een „strandje” of een schuin in het water aflopend talud is nog belangrijker. Bij mooi weer zien we dan ook tientallen van de *Bombina's* zich zonnen op dergelijke strandjes om bij het minste gevaar direct in het water te springen en als rappe zwimmers en duikers in de leembodem onder te duiken. De tekening en de kleur van de rug biedt hen een grote beschutting. Op sommige plaatsen komen ze nog met honderden tegelijk voor en wij hebben in het najaar (september) 1959 eens gezien, dat bij het schoonmaken van een driet al kuilen, die bestemd waren om voederbieten in te kuilen, honderden van deze padjes die niet meer uit deze kuilen konden komen wegens de loodrechte wanden, met water en bagger op het land werden geschept, waar ze een veilig heenkomen konden zoeken. Einde juli 1960 troffen wij op dezelfde plaats, enige tientallen meters van de kuilen, wederom honderden padjes aan in een plas, die dank zij de regenrijke maanden juni en juli goed met water was gevuld. Ze waren aanwezig in diverse stadia, van larven tot adulte dieren toe. Paartjes in copula werden ook gezien.

Vindplaatsen uit de literatuur van vóór 1945 zijn:

Bemelen (B. 1934, 1945); *Gulpen* (Crapoel, Landsrade 1900), (Gulpenerberg 1918), (Landsrade 1944), (Gulpen 1929); *Gronsveld* (Gr. 1929, 1934, 1945), (St. Geertruid 1928);



KARTERINGEN IN ZUID-LIMBURG, DE ACHTERUITGANG IN 20 JAAR IN BEELD

Hieronder passeert een aantal relevante karteringen van de Zuid-Limburgse amfibieën kort de revue. Ter Horst besteedde in 1959 voor het eerst uitgebreid aandacht aan de bedreigingen en bescherming van de Limburgse herpetofauna, waaronder de Geelbuikvuurpad (TER HORST, 1959; 1960). In 1960 en 1961 werd er speciaal onderzoek uitgevoerd aan de Geelbuikvuurpad (VAN NIEUWENHOVEN-SUNIER *et al.*, 1965). In beide publicaties wordt de Geelbuikvuurpad beschouwd als een van de soorten waarbij de achteruitgang nog wel meevalt. De eerstvolgende kartering in Zuid-Limburg vindt plaats in 1974 (DUIJGHUISEN *et al.*, 1976). Dit levert een zeer alarmerend beeld op van de status van de Geelbuikvuurpad. Onder de 717 poelen die werden onderzocht (HANEKAMP & STUMPEL, 1984), bevonden zich ook de 80 poelen die VAN NIEUWENHOVEN-SUNIER *et al.*, (1965) ook al had onderzocht. Hiervan bleken er maar liefst 42 verdwenen te zijn. In de resterende 38 poelen werd in nog maar negen poelen de Geelbuikvuurpad waargenomen, terwijl ook acht nieuwe vindplaatsen werden ontdekt. Slechts op één plek werd voortplanting op redelijke schaal vastgesteld. Deze wordt als volgt omschreven: "In en rond de poel is vrijwel geen begroeiing aanwezig, waardoor de poel de hele dag in de volle zon ligt. Het mag duidelijk zijn dat de waterstand hierdoor sterk wisselt; bij langdurig uitblijven van neerslag komt de poel zelfs droog te staan, half juni van dit jaar was er alleen nog een dikke modderlaag aanwezig. Een stevige regenbui is echter weer voldoende om de poel met water te vullen" (DUIJGHUISEN *et al.*, 1976). Deze beschrijving bevat, net als de publicaties van TER HORST (1959; 1960) belangrijke kenmerken van een voortplantingshabitat van de Geelbuikvuurpad. Helaas werd ook nu onvoldoende ingezien dat de Geelbuikvuurpad heel andere eisen stelt dan het gemiddelde amfibie. Ondanks de alarmerende conclusies over de verdere achteruitgang duurde het nog tot 1980 voordat de ernst van de situatie leidde tot actie.

De aanleiding hiervoor vormde de kartering van SMIT (1981). Hij onderzocht hetzelfde gebied als DUIJGHUISEN *et al.* (1976) maar trof in totaal nog slechts 464 wateren in het Zuid-Limburgse landschap aan, waarvan vijf met Geelbuikvuurpadden. Geelbuikvuurpad is in dit geval overigens een betere benaming, want in vier van deze wateren ging het om de vondst van slechts één individu. Ondanks het feit dat Smit natuurlijk niet alle Geelbuikvuurpadden heeft gevonden, moet worden geconcludeerd dat in amper 20 jaar het voorkomen van de Geelbuikvuurpad afnam van minimaal een honderdtal bezette wateren, met soms honderden Geelbuiken per water, naar een bezetting van slechts vijf wateren waarin nog geen tien individuen werden waargenomen. In amper 20 jaar tijd werd de soort in het Zuid-Limburgse cultuurlandschap geëlimineerd.

TIJD VOOR ACTIE, AANLEG EN HERSTEL VAN POELN

De resultaten van het onderzoek van SMIT (1981), en de dramatische achteruitgang van de Geelbuikvuurpad in het bijzonder, leidde tot de oprichting van de zogenaamde 'Overleggroep poelenbeheer' in 1982. Hierin waren de terreinbeherende natuurbeschermingsorganisaties, de provincie, het voormalige RIN en niet in de laatste plaats de Herpetologische Studiegroep Limburg vertegenwoordigd. Deze laatste was opgericht door particulieren en was de eerste Herpe-

Herkenrade (Banholt 1934, 1945); Kerkrade (K. 1900); Margraten (M. 1934, 1945); Valkenburg (Houthem 1929), (H. St. Gerlach 1928), (St. Gerlach 1929), (V. 1929, 1934, 1945); Wittem (Epen 1928, 1934, 1945, 1938, 1941, 1943), (Eperheide 1929, 1942), (Mechelen 1942).

N á 1 9 4 5 :

Bemelen (B. 1947; Cadier en Keer (CD 1953); Gronsveld (G. 1953), (Hondsberggrub 1953), (Schone Grub 1953, 1959), (Scheggeldergrub 1959), (Rijckholt 1958); Gulpen (Landsrade 1948), (Wabersberg 1958), (Wagelerbos 1960); Herkenrade (H. 1950), (Banholt 1950); Simpelveld (Trintelen 1953); Sint Geertruid (G. 1950); Vaals (Camerig 1948), (Vijlen 1950), (Vijlenerstraat 1960); Valkenburg (Gerendal 1946, 1950, 1956, 1958, 1959, 1960), (Ravensbos 1960); Wittem (de Bissen 1946), (Epen 1946, 1953, 1956), (Grensbeek 1948, 1949), (Heimansgroeve 1948), (Mechelen 1953), (Onderste bos 1956, 1959), Nyswiller 1950); Voerendaal (Putberg 1960); Wylre (Keutenberg, Berghof 1958, 1959, 1960), (Wylrebossen-Elzenstond 1958), (Wrakelberg 1958), (Elkenade 1960).

In collecties vinden we geelbuikpadden afkomstig van:

Eijsden (Eijsderbos 1950); Gronsveld (G. 1931), (Riessenberg en Trichterberg 1949), (Schone grubbe 1950); Gulpen (G. 1898, 1941); Slenaken (Grote bos, Heijenrath 1949); Valkenburg (Schin op Geul 1941); Voerendaal (Kolmond 1951); Wittem (Epen 1928), (Eperheide 1902, 1949), (Kruisbos, Mechelen 1951), (Mechelen 1949); Wylre (Keutenberg 1942).

SAMENVATTING.

Als we de vindplaatsen van vóór en ná 1945 bestuderen zien wij grote verschillen en bij alle soorten een teruglopen van het aantal vindplaatsen. Daar waar zij zich nog hebben kunnen handhaven komen de amfibie in betrekkelijk grote aantallen voor en de populaties blijven tamelijk stabiel. Dit geldt speciaal voor de geelbuik- en vroedmeesterpad en de alpenwatersalamander. Wat ons vooral opvalt is het soms geheel verdwenen zijn van diersoorten in bepaalde streken met als typisch voorbeeld het plateau van Jabeek, Bingelrade, Merkelbeek, Schinveld en de oude mijnstreek met als centra Heerlen, Hoensbroek, Brunssum, Kerkrade en Simpelveld. Beide gebieden waren afgaande op de literatuurgegevens herpetologisch rijke streken maar blijken thans arm aan kruipend gedier te zijn.

Dit moet voor ons allen, zowel beroeps- als amateurbiologen een teken aan de wand zijn en tegelijkertijd een stimulans om een intensievere studie te gaan maken van de herpetologie opdat we meer te weten komen over de eisen die de amfibie en reptilia aan hun milieu stellen.

Tot slot vragen wij allen, die vorenstaande hebben willen lezen ons vindplaatsen van re-



tologische Studiegroep van Nederland, een werkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.

Actie op korte termijn was dringend gewenst. Al in het oprichtingsjaar presenteerde de overleggroep haar eerste actieplan, 'Een actieplan tot behoud en herstel van de Zuid-Limburgse amfibieën' met als doel: "zoveel mogelijk voortplantingspoelen in het Mergelland te herstellen of te creëren" (BOSSENBOEK *et al.*, 1982). Getuige de titel mag worden aangenomen dat de Geelbuikvuurpad en de Vroedmeesterpad in dit plan bijzondere aandacht kregen, het zijn immers de enige typische 'Zuid-Limburgse amfibieën' die zich in kleine stilstaande wateren voortplanten.

De voortvarendheid waarmee te werk werd gegaan was groot en in december 1983 waren reeds 163 onderhoudsovereenkomsten voor poelen gesloten (HANEKAMP & STUMPEL, 1984). In de opvolgende jaren nam het aantal nieuw aangelegde en herstelde poelen in het Mergelland weer toe tot 550 in 1990 (HEIJERS, 1990). Veel soorten reageerden hierop positief, maar de Geelbuikvuurpad schitterde vooral door afwezigheid [figuur 2]. In nieuw aangelegde poelen dook de soort wel af en toe op, maar dit was maar van korte duur. In de meeste gevallen verdween de Geelbuikvuurpad weer net zo snel als hij gekomen was en als al sprake was van succesvolle reproductie was dat alleen in het eerste of tweede jaar na aanleg. In het beste geval kan worden beweerd dat de voortdurende aanleg van nieuwe poelen er voor heeft gezorgd dat de Geelbuikvuurpad op het nippertje niet volledig is uitgestorven, meer is er eenvoudig niet bereikt. De situatie was ondanks al het graaf- en herstelwerk zo nijpend geworden dat er nog maar één levenskrachtige populatie over was. Deze bevond zich in groeve 't Rooth. Vanaf 2000 nam de provincie het initiatief tot het uitvoeren van een reeks van onderzoeken die de actuele status in beeld dienden te brengen en die antwoord moesten geven op de vraag of de soort niet toch nog gered kon worden en zo ja, hoe?

WAT GING ER FOUT?

De focus is in de periode 1980-2000 hoofdzakelijk gericht geweest op herstel en aanleg van voortplantingswateren. Voor de kwaliteit van het landhabitat bestond zeker in het begin nog weinig aan-

cente datum, die niet vermeld zijn, te willen opgeven en deze te sturen aan het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg te Maas-tricht, voor welke medewerking wij zeer erkentelijk zijn.

In de literatuurgegevens zijn de gemeenten *cursief* terwijl de daaronder ressorterende dorpen en buurtschappen tussen haakjes zijn op-
plaatst met het jaartal van de vondst.

Aangehaalde Literatuur

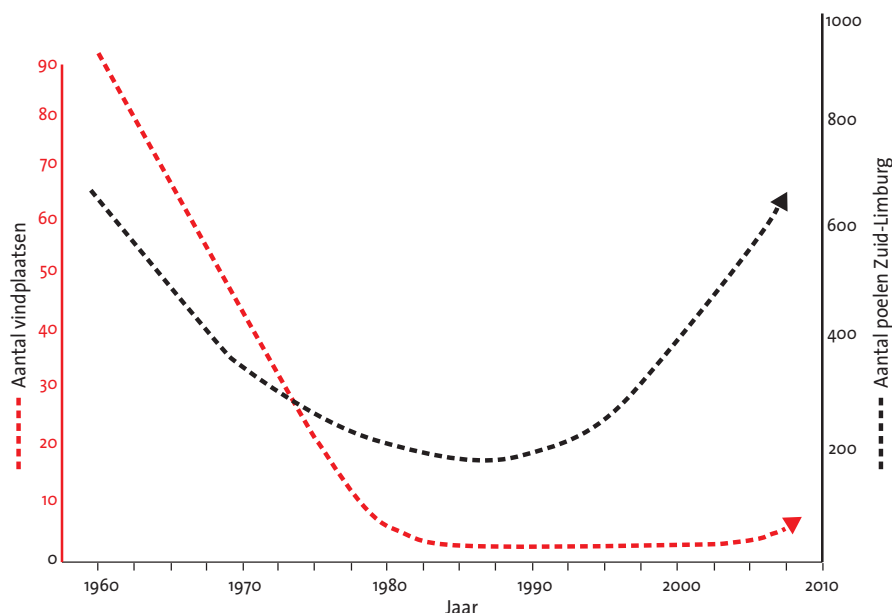
- (1) C. F. van de Bund, 1960, Rapport Rijksinstituut voor het Veldbiologisch Onderzoek naar de
hoeve van het Natuurbehoud.
- (2) „Lacerta”, 4, 1951, p. 25 t/m 43.
- (3) „Natuurhistorisch Maandblad”, 49, 5-6, 1960, p. 57.
- (4) „De Levende Natuur”, 62, 1959, p. 139.
- (5) „Lacerta”, 17, 11-12, 1959, p. 76.
- (6) „Natuurhistorisch Maandblad”, 47, 3-4, 1958, p. 52.
- (7) „Natuurhistorisch Maandblad”, 47, 1-2, 1958.
- (8) „De Levende Natuur”, 62, 1959, p. 254 t/m 260.
- (9) „De Levende Natuur”, 62, 1959, p. 138 t/m 144.
- (10) „Lacerta”, 18, nr. 1, 1959.
- (11) „Natuurhistorisch Maandblad”, 40, 1951, p. 36.

dacht. Poelen nemen relatief weinig plek in. Met voldoende beleidsmatige druk is de aanleg van poelen dan ook op veel plaatsen te realiseren. Dit vond meer en meer plaats en leidde de aandacht van de landhabitat af, waar de vernietiging gewoon verder ging. Door ruilverkavelingen, stadsuitbreiding en schaalvergroting in het agrarisch landschap en de hiermee gepaard gaande problemen zoals vermessing en verdroging, werd de situatie op veel plaatsen onleefbaar. Voor een 'zwerver' als de Geelbuikvuurpad was dit een zeer kwalijke ontwikkeling. Het als eerste koloniseren van nieuwe wateren om zich daar, zonder de druk van concurrenten en predatoren, voort te planten vormt een belangrijk aspect van de overlevingsstrategie van deze soort. Wanneer het pionierstadium voorbij is en veel andere soorten deze wateren hebben weten te vinden, is het

voor de Geelbuikvuurpad tijd om te verkassen en zijn geluk elders te beproeven. Wanneer het zwerven ernstig wordt bemoeilijkt door uitgestrekte akkers, stadsuitbreiding en het ontbreken van vochtige verbindingzones, kunnen 'nieuwe kansen' niet meer (tijdig) worden bereikt. De kans op het vinden van een geschikte voortplantingsplaats werd daarbij sterk verkleind omdat deze in de vorm van tijdelijke wateren nauwelijks nog aanwezig waren in het Zuid-Limburgse landschap.

FIGUUR 2

Overzicht van het verloop van het aantal poelen in Limburg in de periode 1960-2000 en het aantal vindplaatsen van de Geelbuikvuurpad (Bombina variegata).





FIGUUR 3

Voortplantingsplaatsen van de Geelbuikvuurpad (Bombina variegata) zijn pionierwateren, zoals bijvoorbeeld wagensporen. Indien permanent waterhoudend, verliezen zij snel hun functie als voortplantingsplaats vanwege concurrentie en predatie door andere amfibiesoorten en waterinsecten (foto: Paul van Hoof).

Natuurlijk kan de soort ook afwachten tot deze omstandigheden zich binnen een leefgebied voordoen, bijvoorbeeld na een zomerse stortbui. Ook dit zit in de overlevingsstrategie van de Geelbuikvuurpad. Om echter lange perioden van ongunstige levensomstandigheden te kunnen overleven, is de aanwezigheid van veel goede schuilplaatsen noodzakelijk. Ook deze verdwenen echter in rap tempo uit ons steeds meer opgeruimde en aangeharkte landschap. Kenmerkend hiervoor is de situatie rondom Sint Geertruid, ooit een van de bolwerken van de Geelbuikvuurpad. Het landschap rondom de boerderijen werd door Stumpel (persoonlijke mededeling) beschreven als “rommelig, met tal van slecht afwaterende zompige plekken waar je je niet graag begaf als je geen laarzen aan had”. Van de vele tientallen vindplaatsen uit die tijd resteert er niet één. Juist van een voormalig leefgebied zoals Sint Geertruid hadden we veel kunnen leren.

Behalve het feit dat er dus te veel fixatie was op herstel van voortplantingsplaatsen, werd ook hier een keuze gemaakt die voor de Geelbuikvuurpad ongunstig uitpakte. Lange tijd werd er maar één type poel aangelegd; de voor Zuid-Limburg kenmerkende kleine waterhoudende poel. In tegenstelling tot de historische poelen werd er voor gewaakt dat de nieuwe poelen niet droog vielen. Dit vond onder meer plaats door poelen aan te leggen met plastic en later beton, waardoor de waterhoudendheid sterk werd ‘verbeterd’. De trend om poelen steeds groter aan te leggen, omdat ze dan aan meer dier- en plantensoorten levenskansen biedt is wellicht vanuit algemeen ecologisch oogpunt te begrijpen, maar betekende voor de Geelbuikvuurpad slechts een toename van concurrenten en predatoren en dus een verdere doodsteek. De Geelbuikvuurpad is niet gebaat bij de aanleg van poelen wanneer deze een permanent karakter hebben [figuur 3]. Uiteindelijk hebben ze zelfs een negatief effect op de overleving van de soort. Dit zal verderop in dit artikel worden toegelicht aan de hand van de ontwikkelingen rondom groeve ‘t Rooth.

Vermeldenswaardig is overigens het feit dat Duijghuisen *et al.* (1976), dit al constateerden: “een poel opkopen omdat er vuurpad in zit, en er dan een hek omheen zetten is zinloos. Het handhaven van een mooie schone poel, zoals in het Gerendal, biedt voor het behoud van de Geelbuikvuurpad geen uitkomst.” Echter een nauwgezette analyse van de voortplantingswateren die in de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw als geschikte voortplantingsplaatsen voor de

den, hetgeen ten koste ging van de echt bedreigde soorten, zoals de Geelbuikvuurpad.

GROEVE ‘T ROTH ALS LEERSCHOOL

Zoals hierboven beschreven was de situatie van de Geelbuikvuurpad vanaf circa 1980 uiterst alarmerend. Tijdens het onderzoek van Laan en Verboom in 1985 (LAAN & VERBOOM, 1986) resteerden er nog vier vindplaatsen in het Gerendal en de nabijgelegen Berghofweide, in de Julianagroeven en in groeve ‘t Rooth. Alleen in groeve ‘t Rooth was nog sprake van een levensvatbare populatie van ruim honderd dieren. Wanneer het om zulke kleine aantallen gaat, rust op het verlies van elk individu, door bijvoorbeeld grond- en wegwerkzaamheden, in de ogen van natuurbeschermers een groot taboe. Dat leidde tot veel spanning tussen groeve-exploitanten en natuurbeschermers. Met veel moeite en frisse tegenzin werden er poelen aangelegd in de groeve ‘t Rooth. Weliswaar werden deze door Geelbuikvuurpadden bezet, maar voor de voortplanting zochten ze hun heil in de directe omgeving. In een groeve die wordt geëxploiteerd, zijn dat onder meer wagensporen van vrachtwagens. Een onvermijdelijk gevolg is dat vrachtwagens de voortplantingsplaatsen met Geelbuikvuurpadden en legsels beschadigden. Protesten hier tegen vielen uiteraard niet in goede aarde. Een delfstoffenwinnaar leeft immers bij de gratie van transport van delfstoffen. Achteraf is echter duidelijk geworden dat juist dergelijke activiteiten zorgden voor een dynamisch milieu met bijbehorende wateren waar de Geelbuikvuurpad van afhankelijk is.

Tegelijkertijd werd duidelijk dat veel wateren in de groeve die geschikt waren voor de Geelbuikvuurpad te vroeg uitdroogden, reeds in april (LAAN & VERBOOM, 1986). Voortplantingsplaatsen van Geelbuikvuurpadden kunnen echter niet te vroeg uitdrogen, wel te snel. Om dit ‘probleem’ het hoofd te bieden, werden de bestaande en nieuw aangelegde poelen dieper gemaakt.

In de regel functioneerden ze één jaar als voortplantingsplaats. Daarna werden ze ongeschikt, omdat ze volgroeiden met waterpest (*Elodea spec.*), en er zich andere amfibiesoorten en predatoren als libellen (larven) en bootsmannetjes (*Notonecta spec.*) vestigden. Als reactie op deze malaise, werden wederom nieuwe poelen aangelegd. Het gevolg is dat in ruim 20 jaar tijd het aantal

FIGUUR 4

Bij de afwerking van deze mergelgroeve in het Heuvelland zijn vrijwel uitsluitend tijdelijke wateren aangelegd. Door middel van herintroductie wordt getracht hier een nieuwe populatie van de Geelbuikvuurpad (*Bombina variegata*) te ontwikkelen (foto: Ben Crombaghs).



wateren in groeve 't Rooth steeg van drie in 1981 naar 40 in 2008. Hiervan was circa de helft permanent waterhoudend. Onbedoeld werd er een uitstekend leefgebied gecreëerd voor andere amfibiesoorten. Soorten die in het verleden weinig, Kamsalamander (*Triturus cristatus*), en nauwelijks, Gewone pad (*Bufo bufo*), in de groeve voorkwamen, breidden zich in snel tempo over de hele groeve uit. In 1985 werd de Kamsalamander in vier poelen gevonden, en in twee hiervan werd ook voortplanting geconstateerd (LAAN & VERBOOM, 1986). De Kamsalamander was daarmee het zeldzaamste amfibie in de groeve. In 1990 was het aantal poelen waar de Kamsalamander in was aangetroffen verdubbeld naar acht (VAN DEN BROEK, 1992). Van de Gewone pad werd in de beginjaren geen melding gemaakt. Pas in 1990 deed de eerste auteur, ondanks wekelijkse bezoeken sinds 1985, waarnemingen van deze soort. In 1990 en 1991 werden in het voorjaar twee mannetjes van de Gewone pad gevonden (VAN DEN BROEK, 1992). De Gewone pad is inmiddels een gewone verschijning, die zich in diverse wateren in de groeve voortplant.

Halverwege de jaren negentig kwam het besef dat de bescherming van de Geelbuikvuurpad op het verkeerde spoor zat en een andere aanpak gekozen moest worden. Pas in 2000 kwam dit daadwerkelijk tot uitvoering. In het eerste formele beheersplan van groeve 't Rooth (CROMBAGHS, 1998) werd het zogenaamde basishabitat voor de Geelbuikvuurpad geïntroduceerd, in feite een grote schotelvormige betonnen bak die na aanleg met löss werd opgevuld en waarin pionierwatertjes werden uitgegraven. De betonnen onderlaag zorgde voor voldoende opvang en behoud van water. De basishabitats kunnen jaarlijks eenvoudig geschoond en omgezet worden, waardoor er jaarlijks watertjes in een pionierstadium ontstaan die door de Geelbuikvuurpad als ei-afzetplek gebruikt kunnen worden.

De stap van poelen naar instabiele karrenspoorachtige wateren werd gezet. In samenwerking met RAVON, Natuurbalans-Limes Divergens BV, de stichting Instandhouding Kleine Landschapselementen (IKL) en de provincie Limburg werden basishabitats op diverse plaatsen in Limburg aangelegd en werd de populatieontwikkeling van de Geelbuikvuurpad in de laatste leefgebieden nauwgezet gevolgd. Toch werd ook de aanwezigheid van poelen nog als belangrijk beschouwd omdat ze een functie zouden vervullen als 'verblijfswater' voor de (half)volwassen Geelbuikvuurpadden. Achteraf blijkt dat de Geelbuikvuurpadden zich hier weliswaar ophouden, maar dat de poelen ook functioneren als 'permanente infectiebron' van concurrenten en predatoren naar de voortplantingsplekken. Met andere woorden, de oplossing schuilt niet alleen in een beheer dat zo goed mogelijk aansluit bij de ecologie van de Geelbuikvuurpad, maar vooral ook in het zo onaangenaam mogelijk maken voor een aantal belangrijke concurrenten en predatoren. In dat opzicht zien de auteurs de waarde van verblijfswa-

teren voor de Geelbuikvuurpad niet meer in en beschouwen deze meer als een voormalige voortplantingsplek die door successie deze functie heeft verloren.

De Geelbuikvuurpad moet echter wel de kans hebben om lange tijd af te kunnen wachten, voldoende schuilplaatsen om zich te beschermen tegen tijdelijk ongunstige omstandigheden en predatoren. Dat kan inderdaad in een verblijfswater, maar ook heel goed op het land. In een flinke stapel stenen, maar ook in rommelige overhoekjes of structuurrijk loofbos kan de soort weken, zelfs maanden overleven, wachtend op die ene onweersbui, die ze de kans biedt om zich voort te planten. Veel andere watergebonden soorten zijn hier niet tegen bestand en als er weer voldoende water is, duurt het nog wel even voor concurrentie en predatie op de larven van de Geelbuikvuurpad een rol van betekenis speelt. Extreme omstandigheden in het leefgebied van de Geelbuikvuurpad zijn dus de sleutel tot duurzame overleving. Dat klinkt onlogisch: "maak het de soort moeilijk en hij overleeft wel duurzaam?". Het wordt de Geelbuikvuurpad inderdaad niet gemakkelijk gemaakt, maar alle predatoren en concurrenten wordt het nog veel moeilijker gemaakt en daarin bevindt zich de sleutel tot succes. In tegenstelling tot wat veel auteurs hebben beweerd kunnen voortplantingswateren van de Geelbuikvuurpad eigenlijk niet te vroeg in het seizoen droog vallen, alleen te snel (binnen zes weken na eiafzet), maar vooral ook te langzaam. Dit vereist dus een hoge mate van maatwerk in de aanleg van wateren in een leefgebied van de soort wat betreft dimensies, locatiekeuze en tijdstip van beheer en aanleg. Daarnaast dient de kwaliteit van het landhabitat goed aan te sluiten op de eisen van de soort vooral op het vlak van een hoge dichtheid aan schuilplaatsen die in voldoende mate door de zon beschenen kunnen worden. Bosopslag in het zomerleefgebied is dan ook taboe, als overwinteringsplaats en als middel om warme micromilieus te ontwikkelen is het echter weer wel noodzakelijk.

NIEUWE POPULATIES IN OUDE GROEVES

In de periode 2005-2009 is dit principe in een drietal groeves in Limburg uitgeprobeerd in de vorm van een herintroductie van de soort. Experimenteren in de laatste leefgebieden werd niet als verantwoord beschouwd. Bovendien leverden deze experimenten als ze



FIGUUR 5

*In twee van de drie voormalige mergelgroeves in Limburg waar herintroductie is uitgevoerd, plant de Geelbuikvuurpad (*Bombina variegata*) zich al enkele jaren succesvol voort en is inmiddels sprake van twee levenskrachtige populaties (foto: Paul van Hoof).*

slaagden ook meteen een aantal nieuwe leefgebieden op. Voor de herintroductie van de soort werden groeves opnieuw ingericht volgens bovengenoemd principe of werd de beoogde eindafwerking aangepast. Er zijn op grote schaal ondiepe wateren aangelegd die eenvoudig vol kunnen regenen, maar ook gedurende de zomer kunnen uitdrogen. Het aantal permanent houdende wateren is zoveel mogelijk beperkt [figuur 4].

Een belangrijke tweede factor is het afremmen van de natuurlijke successie van de vegetatie naar bos. Onderzocht wordt hoe een dergelijke successie kan worden afgeremd door begrazing met varkens en geiten. De hoop is er op gevestigd dat deze combinatie zorgt voor voldoende vraat aan bosopslag terwijl er tegelijkertijd door het gewoet van de varkens voortdurend nieuwe pionierplekken in de wateren, maar vooral ook in het landhabitat ontstaan. Dat dit met zekerheid niet met grazers als koeien en paarden kan worden bereikt moge inmiddels als geaccepteerd worden beschouwd. Ten eerste mijden ze de taluds en hellingen in groeves en concentreren ze zich op de vlakke delen, ten tweede is hun interesse voor opslag van bomen, struwelen, zaden en wortels veel te beperkt. Of begrazing alleen voldoende zal zijn om het gebied open te houden zal de toekomst moeten uitwijzen (VAN DEN BROEK & TILMANS, 2004). De eerste resultaten van deze experimenten zijn zeer bemoedigend. In twee van de drie groeves leven inmiddels al minimaal vijf jaar zoveel Geelbuikvuurpadden dat het totale aantal subadulten in Limburg naar schatting ongeveer verdubbeld is [figuur 5]. Ook de begrazing met geiten en varkens lijkt goed te werken. Bosopslag blijft tot nu toe (in één groeve loopt het experiment inmiddels vijf jaar) tot een minimum beperkt.

WAT BRENGT DE TOEKOMST?

De bescherming van de Geelbuikvuurpad heeft nu zeker een stap vooruit gedaan. De vraag resteert nu waar de natuur ophoudt en de cultuur begint. Bij sterk menselijk ingrijpen lijkt de toekomst volledig gewaarborgd. Zoals Rob Veen het tijdens de RAVON-dag in 2009 verwoordde: "Voor het behoud van de Geelbuikvuurpad is het heel simpel: je graaft in april een water en aan het eind van het jaar gooi je dat weer dicht. En het jaar erna doe je precies hetzelfde

de" (VEEN, 2010). Zo creëer je op eenvoudige wijze een water in pionierstadium dat geschikt is voor Geelbuikvuurpadden. Hiermee wordt duidelijk dat de Geelbuikvuurpad net zoals andere waardevolle natuurelementen uit het oude halfnatuurlijke cultuurlandschap alleen behouden kan worden door gericht menselijk ingrijpen. Net zoals dat voor het behoud van blauwgraslanden jaarlijks hooien noodzakelijk is en een aangepast akkerbeheer voor het behoud van de Hamster (*Cricetus cricetus*).

Ondanks het feit dat dit menselijk ingrijpen nodig zal blijven dient het volgens de auteurs waar mogelijk

tot een minimum te worden beperkt tot 'bijsturen'. Men dient zich echter goed te realiseren dat de Geelbuikvuurpad is opgenomen als doelsoort in een aantal Natura 2000-gebieden. Nederland heeft daarmee een duidelijke instandhoudingsverplichting. De keus om de natuur maar zijn gang te laten gaan en de Geelbuikvuurpad uit te laten sterven is er dus duidelijk niet. We moeten accepteren dat we de Geelbuikvuurpad de komende jaren moeten helpen. Het huidige aantal leefgebieden en de omvang van de populaties is voor duurzame overleving nog steeds te laag.

Dat kan het best door een breed samenwerkingsverband van betrokkenen te faciliteren. De Provincie Limburg heeft hierin in 2000 het voortouw genomen met de oprichting van het 'Platform Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad'. Hierin zijn alle partijen die verantwoordelijkheid hebben in het behoud van de soort vertegenwoordigd. Met respect voor de afzonderlijke belangen wordt getracht tot de meest ideale compromissen te komen. Tekenend is dat zowel natuurbeschermingsorganisaties als groeve-exploitanten deelnemen aan het Platform. Een groot aantal vrijwilligers monitort jaarlijks de leefgebieden van de Geelbuikvuurpad en de Vroedmeesterpad, signaleert zowel de positieve als de negatieve ontwikkelingen en draagt in het laatste geval adviezen aan ter verbetering (CROMBAGHS & BOSMAN, 2006). Bij inventarisaties, onderzoeken en de uitvoering van beheersmaatregelen zijn de deelnemers aan het Platform vrijwel altijd betrokken. Door de jaarlijks uitgifte van nieuwsbrieven, in opdracht van de Provincie Limburg, worden alle vrijwilligers op de hoogte gehouden van de recente ontwikkelingen in alle leefgebieden. Het inzicht in de verspreiding van de beide soorten en de ontwikkeling van de populaties is nog nooit zo groot geweest. Een compliment aan de vele vrijwilligers die zich hiervoor vanaf 2000 jaarlijks inzetten is dan ook zeker op zijn plaats. Uiteraard geldt hetzelfde voor de beheerders van natuurgebieden, want zij zijn het vooral die de voortschrijdende inzichten kunnen verzilveren. De Provincie Limburg concludeerde onlangs (PROVINCIE LIMBURG, 2008) dat een vergelijkbare aanpak bij herintroductie van de Hamster goed functioneert en "dat deze aanpak het schoolvoorbeeld moge vormen voor toekomstige herintroducties van aan cultuurland gebonden soorten". Voor ons een duidelijk signaal dat we in Limburg op de goede weg zijn met het behoud van deze bijzondere soorten.

DANKWOORD

Douwe Schut, Ton Stumpel, Rob Veen en Ton Lenders worden bedankt voor de constructieve bijdrage aan de discussies over voortplantingsplaatsen van de Geelbuikvuurpad en de waardevolle informatie die ze daarbij aandroegen gebaseerd op hun ervaringen uit heden en verleden.

Alle leden van het Platform Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad in Limburg worden bedankt voor hun enthousiaste medewerking bij het jaarlijkse monitoren van alle leefgebieden van de genoemde soor-

ten in Limburg en het signaleren van knelpunten. Door hun inzet bestaat er niet alleen een zeer goed inzicht in het actuele voorkomen en de status van de afzonderlijke (sub)populaties, maar ook in de beheersmaatregelen die noodzakelijk zijn om deze soorten duurzaam te behouden.

Het onderzoek en habitattherstel van de Geelbuikvuurpad in Limburg werd mogelijk gemaakt door een projectsubsidie van de Provincie Limburg en van Interreg IV-Solabio en vond plaats in samenwerking met de Stichting IKL en de stichting RAVON.



Summary

RESULTS OF 50 YEARS OF PROTECTION AND HABITAT MANAGEMENT FOR THE YELLOW-BELLIED TOAD

The only region in the Netherlands where the Yellow-bellied toad (*Bombina variegata*) occurs is the hilly areas in the south of the province of Limburg, where it was very common until 1960. Between 1960 and 1980, there was a severe decline, from probably more than 100 sites to 5. It took until 1980 before action was taken to prevent it becoming extinct. The management action plan for amphibians in Southern Limburg focused on compensating the loss of hundreds of ponds by restoring existing ponds and creating new ones. These measures, however, had hardly any sustained positive effect on the Yellow-bellied toad, as the new ponds were unsuitable as mating sites. The reason was that they carried water at all times, and within two years, the Yellow-bellied toads were confronted with competition and predation from other amphibian species and water insects which had populated these standing waters. At the same time, there was also a disastrous loss of non-permanent water bodies in the second half of the last century, a change which took place much more gradually and inconspicuously. Although the literature from this period provided some very good descriptions of the mating sites of the Yellow-bellied toad, conservationists failed to realise the consequences for proper habitat management. Meanwhile, habitat management has been adjusted, and temporary shallow ponds are being created that offer very suitable mating sites. In recent years, the toads were reintroduced in three marl quarries, two of which now house viable populations. The key to the success of this scheme was the co-operation between ecologists, volunteer workers, local authorities and quarry managers. In the com-

ing years, attention will be focused not only on the management of the water habitats, but also on efforts to halt the succession of the vegetation at these sites, through grazing by boar and goat, in order to maintain the sunny slopes that the animals need.

Literatuur

- BOSMAN, W. & B. CROMBAGHS, 2009. Geelbuikvuurpad *Bombina variegata*. In: Buggenum, H.J.M. van, R.P.G. Geraeds & A.J.W. Lenders (red.), Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 126-137.
- BOSMAN, W., R.M. LAAN, J.J.C.W. VAN DELFT, 2009. Geelbuikvuurpad *Bombina variegata*. In: Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (red.), De amfibieën en reptielen van Nederland. – Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis/ European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden: 142-153.
- BOSSENBOEK, P., G. HANEKAMP, A.J.W. LENDERS & A.H.P. STUMPEL, 1982. Een actieplan tot behoud en herstel van de Zuid-Limborgse amfibieën. Overleggroep Poelenbeheer, Roermond.
- BROEK, T.G.Y. VAN DEN, 1992. De Geelbuikvuurpad (*Bombina variegata*) in Zuid-Limburg. Verleden, heden en toekomst. Zes jaar herpetofauna-inventarisatie in de Nekami-groeven. Privé-publicatie.
- BROEK, T.G.Y. VAN DEN, & R.A.M. TILMANS, 2004. De herpetofauna in Limburgse mergelgroeven. Perspectieven voor pioniersoorten? Natuurhistorisch Maandblad 93 (4): 88-94.
- CROMBAGHS, B. 1998. Het Beschermde natuurmonument 'Groeven 't Rooth' te Margraten. Beheersplan 1998-2000. Natuurbalans-Limes Divergens, Nijmegen.
- CROMBAGHS, B. & W. BOSMAN (red.), 2006. Beschermingsplan geelbuikvuurpad en vroedmeesterpad in Limburg 2006-2010. Platform Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad. Natuurbalans-Limes Divergens/Stichting RAVON, Nijmegen.
- DAAN, S. 1963. Enkele aspecten van de biologie en de verspreiding in Nederland van de vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*). Universiteit Amsterdam/RIVON, Zeist.
- DUJGHUISEN, T., B. HEUKESHOFEN, P. VAN DER MEYDEN & 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/Zoölogisch Laboratorium Afdeling Dieroecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen/RIN, Amsterdam/Nijmegen/Leersum.
- HANEKAMP, G. & A.H.P. STUMPEL, 1984. De Geelbuikvuurpad, *Bombina variegata* (L.), in Nederland met uitsterven bedreigd. Natuurhistorisch Maandblad 73 (4): 84-89.
- HEUKERS, L. 1990. Poelenaanleg in Limburg 1980-1990. Natuurhistorisch Maandblad 79 (12): 288-291.
- HORST, J.T.H. TER, 1959. Iets over de bescherming van reptielen en amfibieën in Zuid-Limburg. De Levende Natuur 62 (5-6): 138-144.
- HORST, J.T.H. TER, 1960. De verspreiding der Amphibia en Reptilia in Zuid-Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 49 (9-12): 105-118.
- LAAN, R. & B. VERBOOM, 1986. De Geelbuikvuurpad (*Bombina variegata*) in Zuid-Limburg. Het kan nog! Rapport 259. Zoologisch Laboratorium, afdeling Dieroecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen, Nijmegen.
- LENDERS, A.J.W. 2000. Beschermingsplan vroedmeesterpad en geelbuikvuurpad 2000-2004. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 's Gravenhage.
- NIEUWENHOVEN-SUNIER, L. VAN, P.J.H. VAN BREE & S. DAAN, 1965. Notities over de geelbuikpad *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758) in Nederland. Natuurhistorisch Maandblad 54 (1): 7-14.
- PROVINCIE LIMBURG, 2008. Jaarverslag Hamsterbescherming 2007. Provincie Limburg, Maastricht.
- SMIT, R.C.J., 1981. Verspreiding en biotopen van amfibieën in Zuid-Limburg e.o. De situatie in 1980. Instituut voor Taxonomische Zoölogie, Universiteit van Amsterdam/Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Amsterdam/Leersum.
- VEEN, R., 2010. Frans onderzoek aan de geelbuikvuurpad biedt perspectief voor bescherming. RAVON 35 12 (1): 1-4.