

Geelbuikvuurpad

Bombina variegata



cd 3, 4

De geelbuikvuurpad is het zeldzaamste amfibie van Nederland. Er waren in 2005 slechts ongeveer 150 subadulte en volwassen dieren aanwezig, verspreid over vijf leefgebieden. Deze relatief kleine, afgeplatte pad met geelzwart gevlekte buik komt uitsluitend in Zuid-Limburg voor. Daar leeft hij in dynamische milieus, in het bijzonder in mergelgroeven. Regenplassen, karrensporen en kuilen kunnen al voldoende zijn voor de voortplanting. In de leefgebieden komen altijd onbeschaduwde en daardoor warme wateren voor. Beschermingsmaatregelen richten zich op de instandhouding en ontwikkeling van instabiele milieus.

Beschrijving

Het lichaam van de geelbuikvuurpad is afgeplat. De lengte van de volwassen dieren is 3-5 cm. Vrouwtjes zijn gemiddeld iets groter dan mannetjes. Geelbuikvuurpadden worden maximaal circa 12 g, maar de meeste dieren wegen tussen de 3,5 en 6,5 g (BOSMAN & CROMBAGHS 2004A, 2004B, NIEKISCH 1996, NÖLLERT & GÜNTHER 1996B en ongepubliceerde data W. Bosman). De keel, buik en onderzijde van de ledematen zijn geel met een onregelmatig patroon van zwarte vlekken. De gele kleur loopt door op de achterzijde van de dijen en de toppen van enkele vingers en tenen. Het buikpatroon is een individueel kenmerk dat na het eerste levensjaar niet of nauwelijks meer verandert (VERBOOM & LAAN 1988). De bovenzijde van het lichaam is donkerbruin gekleurd en bezaaid met kleine wratten. Veel wratten eindigen in een zwarte punt, met daaromheen kleinere zwarte wratten. Soms zijn er lichtbruine vlekken aanwezig. De boven op de kop staande ogen hebben een driehoekige of hartvormige pupil. Er is geen uitwendig trommelvlies zichtbaar. De mannetjes zijn herkenbaar aan de gespierde boven-

armen en de bruinzwarte paarborstels. Deze bevinden zich op de binnenzijde van de onderarm, op de onderzijde van de eerste vingers en kunnen ook op enkele tenen aanwezig zijn (GOLLMANN & GOLLMANN 2002). De eieren worden afzonderlijk of in kleine klompjes afgezet op dode takjes, stenen of planten. De doorsnede van een ei is 1,5-2 millimeter en van het omhulsel 5-8 mm. De kleur is bruin. De larven bereiken een lengte van ongeveer vijf centimeter. De staartzoom bevat vaak diffuse donkere vlekken met een netwerk van fijne donkere lijnen. De uitstroomopening ligt op de buikzijde, centraal achter het midden. Na de metamorfose hebben de jongen een lengte van 12-16 mm. De gele kleur is fletser dan bij de volwassen dieren. Ook de contouren van de zwarte vlekken zijn nog vaag.

In de voortplantingstijd maken de mannetjes een zacht geluid dat klinkt als 'oeh ... oeh ... oeh'.

Herkenning

De geelbuikvuurpad is vrij gemakkelijk van andere padden te onderscheiden door de geel gekleurde onderzijde met zwarte vlekken. Door de geringe grootte kan verwarring optreden met subadulten van de gewone pad en met volwassen vroedmeesterpadden. De geelbuikvuurpad heeft echter een driehoekige of hartvormige pupil terwijl de gewone pad een horizontale en de vroedmeesterpad een verticale pupil hebben. Bij de geelbuikvuurpad is ook geen trommelvlies zichtbaar, zoals bij beide andere soorten.

De larven van de geelbuikvuurpad en de vroedmeesterpad zijn van andere larven te onderscheiden door een niet doorbroken rand van papillen om het mondveld en de dubbele rijen liptanden. De derde tandrij (van onderaf) is bij de geelbuikvuurpad zelden onderbroken, terwijl die bij de vroedmeesterpad altijd onderbroken is. De larven van beide soorten hebben, in tegenstelling tot de overige amfibieënsoorten, een uitstroomopening die op de buikzijde ligt. Bij de larve van de geelbuikvuurpad ligt deze uitstroom-

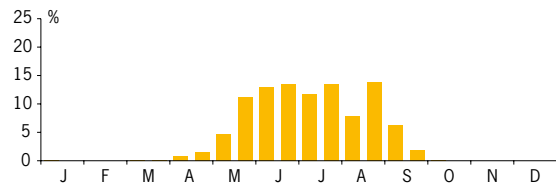


opening achter het midden, bij de larve van de vroedmeesterpad voor het midden van het lichaam. Verwarring met de larve van de vroedmeesterpad wordt verder uitgesloten, doordat de brede staartzoom bij geelbuikvuurpadlarven is bezet met een netwerk van zwarte lijntjes en bij de vroedmeesterpad met donkere punten. De lengte van de staart is bij geelbuikvuurpadden duidelijk minder dan anderhalf maal de lichaamslengte. Daardoor hebben de larven een gedrongen uiterlijk. Larven van de vroedmeesterpad hebben een langgerekt uiterlijk doordat hun staartlengte anderhalf keer de lichaamslengte bedraagt. Een ander opvallend kenmerk van larven van de geelbuikvuurpad, dat bij vroedmeesterpadlarven ontbreekt, is de doorzichtige buikzijde, die een geleachtige indruk wekt (VAN DER MEYDEN 1975). Bij de wat grotere larven van de geelbuikvuurpad is van bovenaf duidelijk een achtvormige (inwendige) insnoering te zien, die bij de larve van de vroedmeesterpad ontbreekt. De afzonderlijke of in kleine klompjes afgezette eieren zijn uniek en niet te verwarren met die van andere soorten. Wanneer individuele eieren op blaadjes zijn afgezet, worden nooit, zoals bij salamanders, de blaadjes om het eitje gevouwen. De ongeveer even grote eieren van de kamsalamander zijn bovendien gelig of wit van kleur en omgeven door een dun laagje gelei terwijl die van de geelbuikvuurpad bruin zijn en omgeven door een dikke laag gelei. Andere watersalamanders hebben kleinere eieren (NÖLLERT & NÖLLERT 1992). Zie ook de determinatiesleutels in Van Diepenbeek & Creemers (2006).

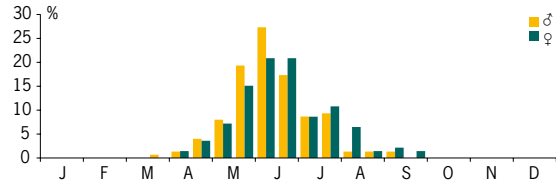
Biologie

Jaarritmiek

De geelbuikvuurpad overwintert op het land. De eerste dieren worden doorgaans in april waargenomen, maar er zijn enkele waarnemingen uit maart. De geelbuikvuurpad is daarmee een van de soorten die later actief wordt. De meeste waarnemingen zijn gedaan tussen half mei en eind

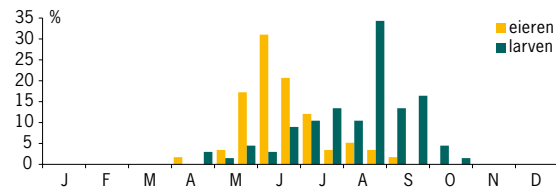


Adulten (n = 1782)



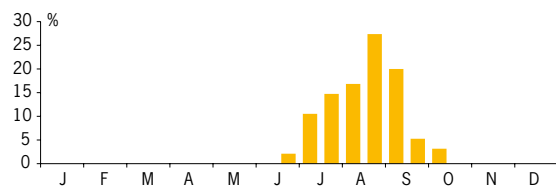
♂ (n = 150)

♀ (n = 139)



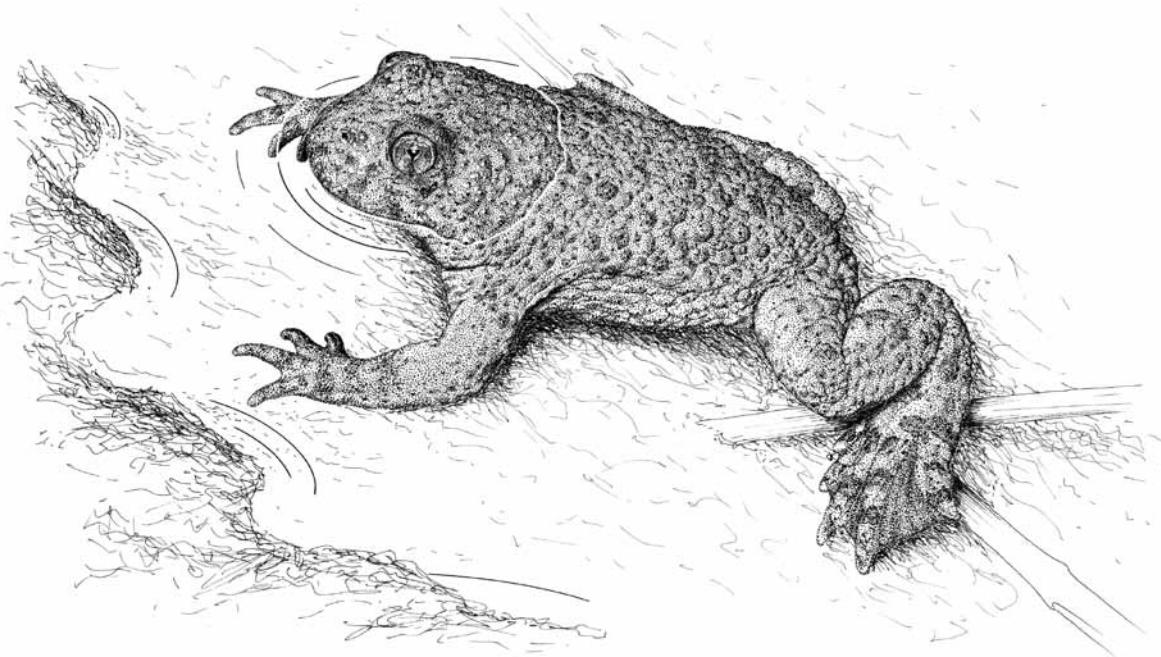
Eieren (n = 58)

Larven (n = 67)



Juvenielen (n = 95)

augustus. Algemeen wordt aangenomen dat de soort op de Nederlandse vindplaatsen geen grote afstanden tussen overwinteringslocatie en voortplantingswater hoeft af te leggen en dat er dus nauwelijks sprake is van voortplantingstrek. Opvallende verplaatsingen treden vooral op tijdens het voortplantingsseizoen, wanneer na hevige neerslag gevolgd door hoge temperaturen de dieren zich in korte tijd verzamelen in de wateren om eieren af te zetten.

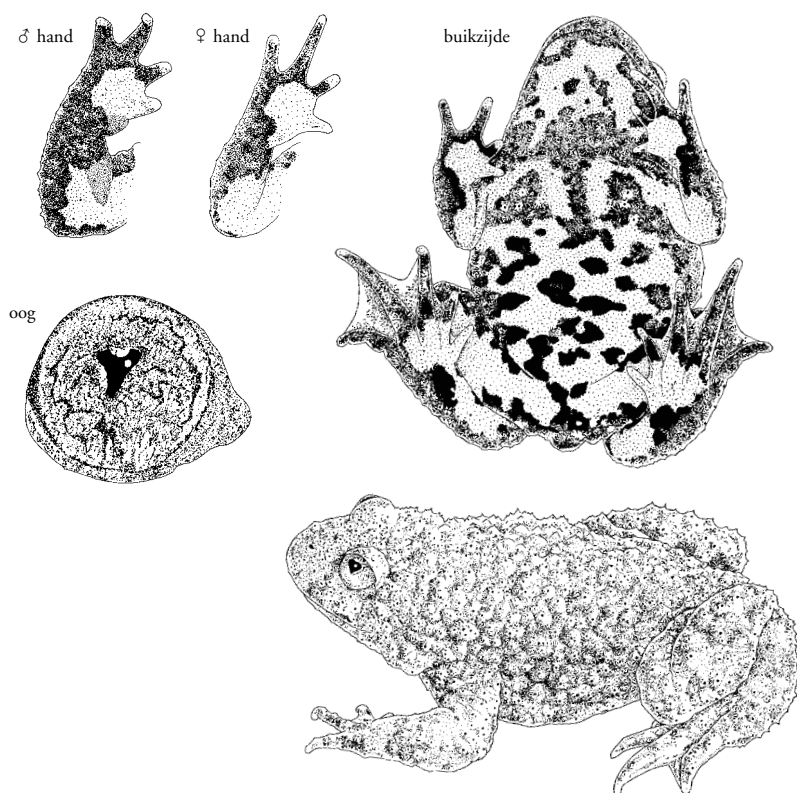


► Subadult.
Subadult.

►► Adult.
Adult.

► Drijvend.
Floating.

►► Amplex.
Amplexus.



Het roepen van de mannetjes begint in april en gaat door tot in augustus. Wanneer het regent of hard waait roepen de dieren niet. Geelbuikvuurpadden roepen vooral overdag, maar op warme dagen in de zomer kan het roepen tot in de avond doorgaan.

De geelbuikvuurpad heeft een gespreide voortplantingsperiode. De duur van de voortplanting, het aantal voortplantingsperioden en de duur van de tussenliggende perioden is afhankelijk van de weersomstandigheden. Aan een

eiafzetperiode gaat veelal een flinke regenbui vooraf (BARANDUN 1995, KAPFBERGER 1984, SEIDEL 1996). Volgens Seidel (1996) is een relatief hoge waterstand in de watertjes ten gevolge van een regenbui een belangrijke factor die de dieren aanzet tot het afzetten van eieren. De dieren lijken in staat om 'hoog water' als ideaal tijdstip te herkennen voor de afzet van eieren (WIGGINGS ET AL. 1980). Eieren zijn gevonden tussen de eerste helft van april en de eerste helft van september, de meeste tussen half mei en half juli.

Larven worden al vrijwel direct na de eerste eiafzet waargenomen, van de tweede helft van april tot en met de tweede helft van oktober. Overwinterende larven zijn uit Nederland niet bekend. De eerste juvenielen zijn in juni langs de oevers te vinden, de laatste worden in oktober gevonden. De meeste waarnemingen van juvenielen komen uit juli, augustus en september.

Afhankelijk van het weer verlaten de dieren in de tweede helft van september de zomerhabitat op zoek naar een overwinteringsplaats (BOSMAN & CROMBAGHS 2000). Tot in oktober kunnen ze nog op het land worden aangetroffen (NIEKISCH 1996).

Legselgrootte, groei en leeftijd

Het aantal eieren dat wordt afgezet is afhankelijk van de leeftijd en de conditie van een vrouwtje, maar kan oplopen tot ongeveer 130. De eiklompjes bestaan meestal uit 10-20 eieren en worden afgezet aan takjes, stengels van planten of gewoon op de bodem (GOLLMANN & GOLLMANN 2002, LENDERS & VAN DEN BROEK 1992, NIEKISCH 1996, SEIDEL 1996).

De ontwikkeling van de eieren is afhankelijk van de watertemperatuur. In mei komen de eieren na ongeveer acht dagen uit, terwijl dit in juni en juli al na vijf tot zeven dagen kan plaatsvinden (BARANDUN 1995). In groeve 't Rooth is een volledige metamorfose binnen vijf en een halve week bekend, meestal duurt dit echter langer (BOSMAN & CROMBAGHS 2000). Larven die de metamorfose niet tijdig afronden

sterven bij de eerste nachtvorst (NIEKISCH 1996).

Jonge dieren kunnen al in hun tweede zomer geslachtsrijp worden. In groeve 't Rooth had een eenjarig dier van 28 mm paarborstels en was daarmee als mannetje herkenbaar. De meeste dieren doen op tweejarige leeftijd (in hun derde zomer) voor het eerst mee aan de voortplanting.

Geelbuikvuurpadden kunnen oud worden. Een mannetje in groeve 't Rooth werd in 1990 op vijf jaar geschat. Toen het in 1997 weer werd gevonden, was het mogelijk dus al 12 jaar oud (BOSMAN ET AL. 1999). In een Oostenrijkse studie aan 1143 geelbuikvuurpadden werd de leeftijd van 57 dieren bepaald op 21 jaar, van drie dieren op minstens 25 jaar en van twee dieren op minstens 26 jaar (SEIDEL 2007).

Voedsel

Volwassen geelbuikvuurpadden eten mieren, waterkevers, bladluizen, zweefvliegen, mijten, muggenlarven, waterslakken, tubifex, spinnen, kevers, rupsen, cicaden, duizendpoten en vlokreeftjes (GOLLMANN & GOLLMANN 2002, NÖLLERT & GÜNTHER 1996). Ze verzamelen hun voedsel aan het wateroppervlak en op het land. Omdat hun tong niet geschikt is voor het vangen van prooien, wordt een prooi met de bek gepakt en daarna doorgeslikt. Voor het naar binnen werken van grote prooien worden de voorpoten gebruikt. De larven voeden zich direct na het uitkomen met hun eidooier en daarna vooral met diatomeeën en verschillende algen.

Predatoren

Over predatie van adulte dieren zijn geen waarnemingen bekend. De habitat waar de geelbuikvuurpad doorgaans eieren afzet is in de regel arm aan predatoren. Predatie van eieren en larven vindt dan ook meestal plaats in wateren die in een verder successiestadium zijn. Hier zijn bootsmannetjes, waterkevers (larven en adulten), libellenlarven, stekelbaarzen en salamanders belangrijke predatoren (KAPFBERGER 1982, NIEKISCH 1996). Kapfberger (1982) zag hoe een groene kikker een juveniele geelbuikvuurpad naar binnen werkte. Er zijn ook waarnemingen van merels, eksters en gaaien die rond watertjes met larven en juvenielen scharrelen.

Gedrag

Mannetjes roepen in de voortplantingswateren. Of hierdoor vrouwtjes gelokt worden is niet bewezen (GOLLMANN & GOLLMANN 2002). Ook zonder roepactiviteit kan succesvolle voortplanting plaatsvinden. Andere mannetjes worden door het roepen ook aangezet tot roepactiviteit. De mannetjes houden er tijdens de voortplanting territoria met een doorsnede van 0,5-2 m op na. De mannetjes nemen de aanwezigheid en positie van de territoria van hun concurrenten waar door middel van watergolfjes die worden gemaakt met zwembewegingen of door trillingen veroorzaakt door het roepen. Bij de paring wordt het vrouwtje door het mannetje in de lendenen vastgepakt alvorens tot voortplanting over te gaan. Deze omklemming (amplex) wordt uitsluitend in het water gevormd. Na iedere afgezette eiklomp voeren de dieren in omklemming een cirkeldans uit rondom de eiklomp (ABBÜHL & DURRER 2000, LÖRCHER 1969, NIEKISCH 1996, NÖLLERT & GÜNTHER 1996B, SEIDEL 1987, 1988, SEIDEL ET AL. 2001).

Het opvallendste, maar zelden waar te nemen gedrag van de geelbuikvuurpad is de zogenaamde 'unkenreflex' oftewel



Larven.

Larvae.

de vuurbuikpaddenreflex. Deze houding wordt aangenomen bij gevaar op het land. De wervelkolom wordt daarbij naar beneden gebogen waardoor de kop en het achterlijf naar boven komen. Tevens komen de voor- en achterpoten omhoog waarbij de onderzijde naar boven wordt gedraaid. Van boven zijn de gele waarschuwingkleuren op de onderzijde van de voor- en achterpoten zichtbaar en vanuit 'kikkerperspectief' ook de gele kleur op keel, borst en flanken. Een dier kan minutenlang roerloos in deze houding blijven liggen. In buitenlandse literatuur wordt wel melding gemaakt van dieren die deze houding verder doorzetten en op hun rug draaien, zodat de volledige buikzijde zichtbaar is. Er zijn geen aanwijzingen dat de Nederlandse dieren dit ook spontaan doen (NIEKISCH 1996, NÖLLERT & GÜNTHER 1996B, Tim van den Broek pers. med.).

Juvenielen die pas aan land zijn gegaan vluchten bij gevaar meestal het water in, waar zij zich drijvend aan het wateroppervlak stil houden. Zonnende volwassen dieren op de oever vluchten bij gevaar eveneens het water in en verdwijnen in de bodem onder het opwerpend substraat. Als de afstand tussen zonplaats en waterlijn te groot is, vluchten ze bij gevaar het land op (NIEKISCH 1996).

Afweerdhouding (unkenreflex).
Defensive posture (unken reflex).



Vooral de volwassen en subadulte dieren bezitten het toxische bombezine dat door de huid wordt afgescheiden. Bij mensen kan alleen de lucht ervan al tot irritaties van het neusslijmvlies en de ogen leiden, met als gevolg niezen en ander ongemak. Het vormt waarschijnlijk een effectief afweermiddel tegen predatie (NIEKISCH 1996).

Verplaatsingen

Adulte dieren zijn tijdens de actieve periode zeer plaats-trouw. In een onderzoek waarbij volwassen dieren werden gemerkt, werden alle dieren na een of twee winters teruggevangen binnen 35 m van de vangplaats (NIEKISCH 1996). In 2002 zijn 87 verschillende individuen in groeve 't Rooth vaker dan één keer waargenomen. Ruim 80% van de teruggevangen dieren werd in hetzelfde water aangetroffen als waar ze eerder waren gevangen (BOSMAN & CROMBAGHS 2003). Tussen seizoenen zijn in Nederland wel verplaatsingen vastgesteld. In enkele gevallen gaat het daarbij om afstanden van 250-300 m. Ook zijn er subadulte dieren bekend die over een afstand van 400 m tussen de Julianagroeven en groeve 't Rooth migreerden (BOSMAN & CROMBAGHS 2003).

Niekisch (1996) vond dat adulte dieren zelden langer dan vier weken in het voortplantingswater aanwezig blijven. Tijdens regenbuien bleken soms alle dieren uit een water te vertrekken en vervangen te worden door exemplaren die zich tot dan op het land bevonden.

Na de metamorfose blijven juvenielen nog zo'n twee weken op de oever van hun geboortewater aanwezig. Het wegtrekken wordt sterk door de neerslag gestuurd. Juvenielen kunnen in enkele weken tot wel 800 m van hun geboortewater wegtrekken (NIEKISCH 1996). In Polen werd

zelfs 1200 m vastgesteld (PLYTYCZ & BIGAJ 1984). De juvenielen vertonen zwerfgedrag en geen gerichte migratie. Het zijn in West-Europa vooral de jonge dieren die zich frequent verplaatsen en de grootste afstanden afleggen en daardoor ook nieuwe leefgebieden koloniseren (HERRMANN 1996, NIEKISCH 1996).

Areaal

De geelbuikvuurpad komt in grote delen van Midden-Europa en de Balkan voor. De soort ontbreekt op het Iberisch Schiereiland (GASC ET AL. 1997). De hoogste vindplaats ligt in Albanië op 2200 m (HAXHIU 1994).

Het verspreidingsgebied van de in ons land voorkomende ondersoort *Bombina variegata variegata* bevindt zich in het noordelijk deel van het areaal. Vanuit Frankrijk strekt het verspreidingsgebied zich uit over Luxemburg, de Belgische Voerstreek (begin jaren 80 uitgestorven), de zuidelijke punt van Zuid-Limburg tot Midden- en Zuid-Duitsland. Aan de noordwestzijde wordt de grens van het Atlantische, laag gelegen deel gemeden. De zuidgrens loopt vanuit Frankrijk naar Zwitserland en Oostenrijk en via Tsjechië, Slowakije, Roemenië over de Karpaten tot in Moldavië waar de noord-oostgrens wordt bereikt. In zuidoostelijke richting loopt het verspreidingsgebied door tot in de Karpaten.

Op de Balkan leeft de ondersoort *B. v. scabra* (SZYMURA & GOLLMAN 1996) en afhankelijk van de gevolgde taxonomische inzichten ook *B. v. kolombatovici* (Dalmatië). De populaties in Italië ten zuiden van de Povlakte worden door veel auteurs niet meer als ondersoort van de geelbuikvuurpad maar als volwaardige soort, Italiaanse geelbuikvuurpad *B. pachypus* beschouwd.

Aantal uurhokken:

<1971	1971-1995	1996-2007
16	10	4

Aantal kilometerhokken:

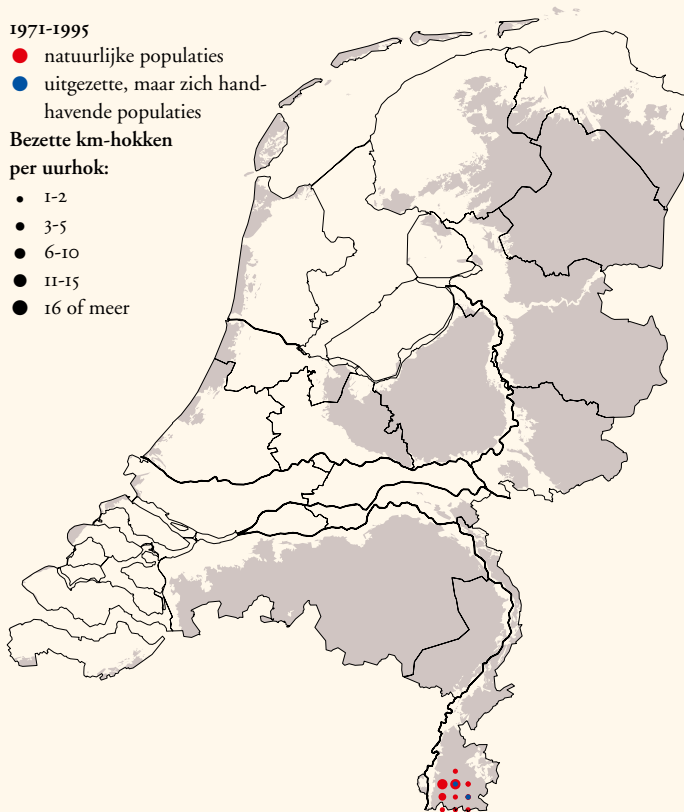
<1971	1971-1995	1996-2007
97	25	14

1971-1995

- natuurlijke populaties
- uitgezette, maar zich handhavende populaties

Bezette km-hokken per uurhok:

- 1-2
- 3-5
- 6-10
- 11-15
- 16 of meer

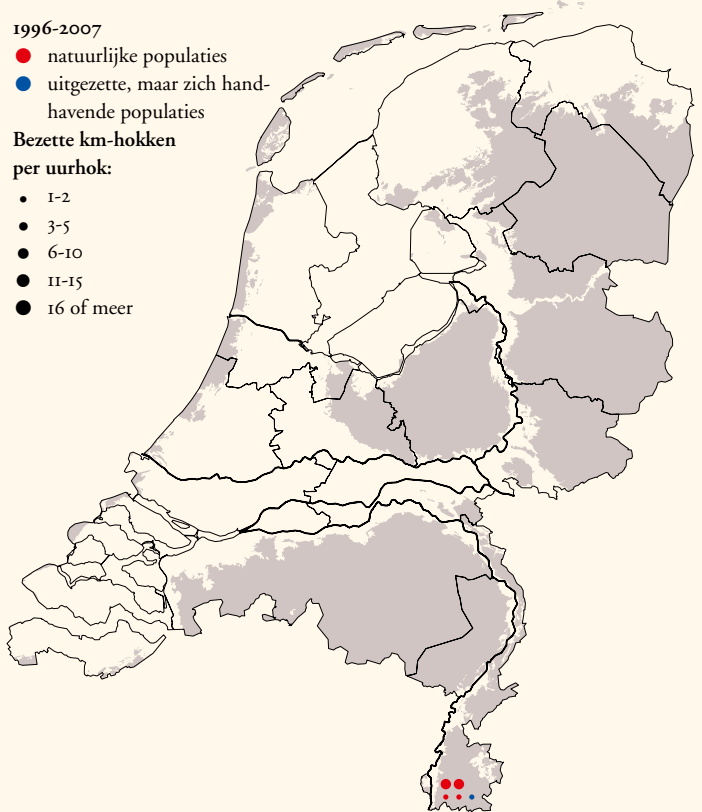


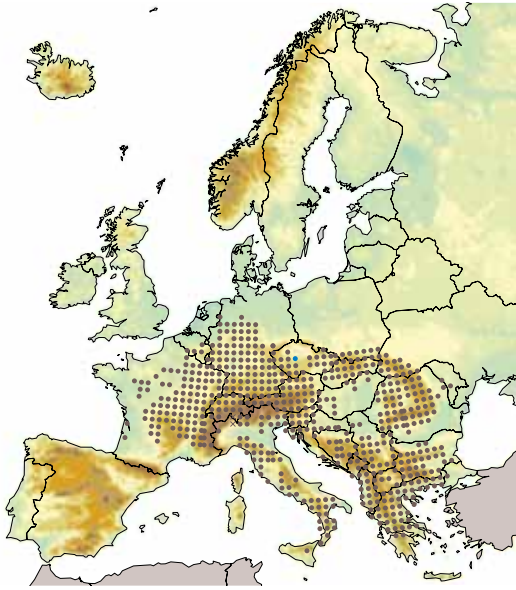
1996-2007

- natuurlijke populaties
- uitgezette, maar zich handhavende populaties

Bezette km-hokken per uurhok:

- 1-2
- 3-5
- 6-10
- 11-15
- 16 of meer





Verspreiding in Nederland

De geelbuikvuurpad kwam vrij algemeen en verspreid over het uiterste zuiden van Limburg voor. De soort is volledig beperkt tot het Zuid-Limburgs district (zie hoofdstuk 9). Nu is deze soort daar nog maar op enkele plaatsen aanwezig en wordt er met uitsterven bedreigd.

Voor 1971

Schlegel (1862) noemt Nijmegen als vindplaats, maar dit wordt als bron onvoldoende betrouwbaar geacht. In museumcollecties zijn geen exemplaren van buiten Zuid-Lim-

burg aanwezig. Alle waarnemingen buiten Zuid-Limburg worden door Bergmans & Zuiderwijk (1986) uitvoerig besproken. Zij komen tot de conclusie dat deze buiten het natuurlijke verspreidingsgebied vallen en betrekking hebben op verkeerde determinaties, verwarring met uitgezette uitheemse vuurbuikpadsoorten of op (on)bewuste verplaatsingen (zie ook VAN GELDER 1976).

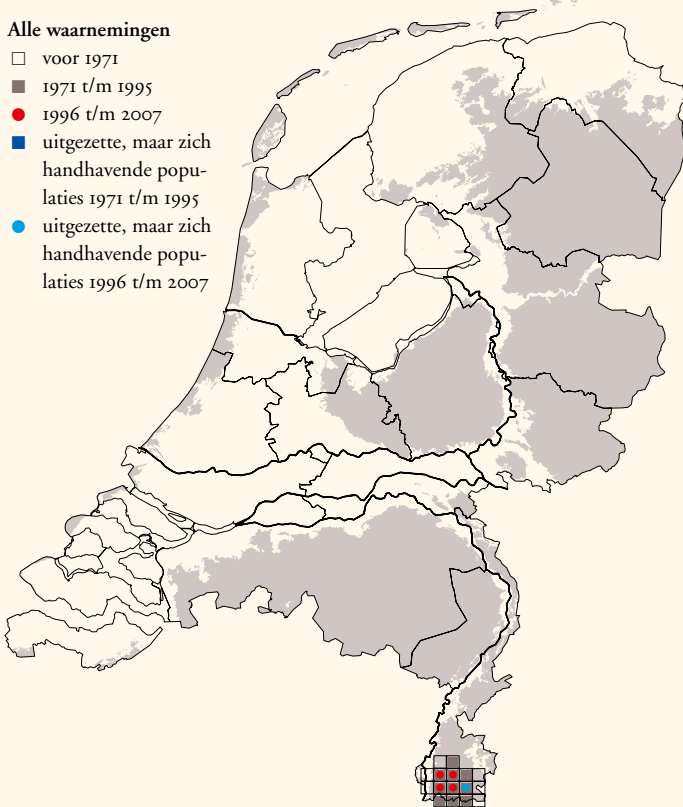
De eerste waarneming van een Limburgse geelbuikvuurpad dateert uit 1889. In de eerste helft van de twintigste eeuw komen alle waarnemingen uit de streek ten oosten van de Maas en ten zuiden van de lijn Kerkrade-Maastricht. De soort lijkt in Zuid-Limburg algemeen voor te komen (CREMERS 1911, VAN WIJK 1946). Door publicaties van Ter Horst (1960), Van de Bund (1964) en met name door onderzoek van Van Nieuwenhoven-Sunier et al. (1965) ontstaat in de jaren 60 een nauwkeuriger beeld van de verspreiding. De soort wordt aangetroffen in de omgeving van het Savelsbosch, de rand van het plateau van Margraten, de omgeving Margraten-Sibbe-Schin op Geul-Stokhem, de omgeving Eys-Wijlre-Ubachsberg-Imstenrade, de streek tussen Geul en Gulp, de omgeving van Vijlen en de omgeving van Wolfhaag (LENDERS & VAN DEN BROEK 1992). Bij een uitgebreide inventarisatie van circa 500 poelen wordt de soort in 80 poelen aangetroffen (VAN NIEUWENHOVEN-SUNIER ET AL. 1965). Al voor de inventarisaties in de jaren 60 wordt melding gemaakt van een achteruitgang van de soort (TER HORST 1959). In totaal zijn er 16 uurhokken met geelbuikvuurpaden bekend.

1971-1995

In de jaren 70 wordt een drastische terugloop van het aantal locaties vastgesteld. Duijghuisen et al. (1976) vinden de

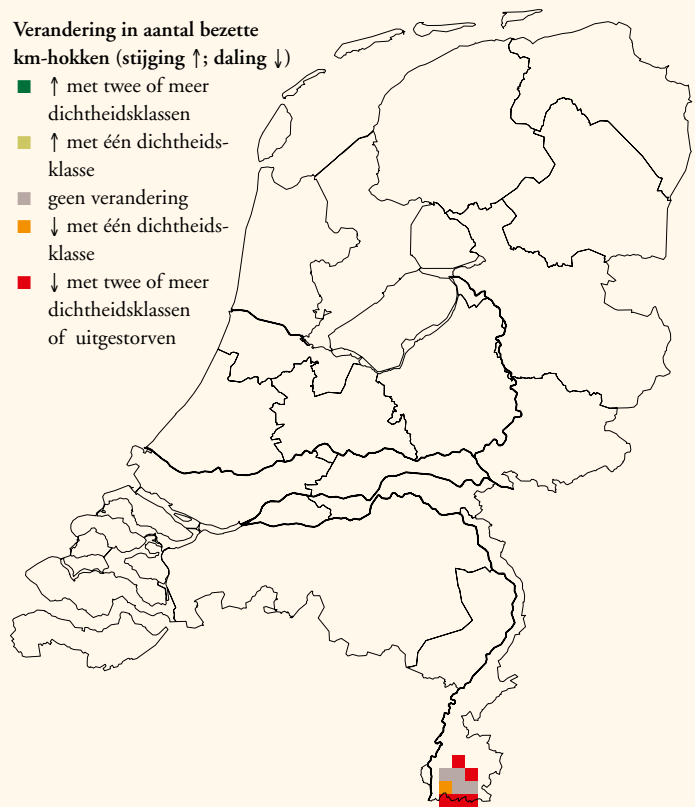
Alle waarnemingen

- voor 1971
- 1971 t/m 1995
- 1996 t/m 2007
- uitgezette, maar zich handhavende populaties 1971 t/m 1995
- uitgezette, maar zich handhavende populaties 1996 t/m 2007



Verandering in aantal bezette km-hokken (stijging ↑; daling ↓)

- ↑ met twee of meer dichtheidsklassen
- ↑ met één dichtheidsklasse
- geen verandering
- ↓ met één dichtheidsklasse
- ↓ met twee of meer dichtheidsklassen of uitgestorven



soort nog maar in 17 poelen, verdeeld over de eerder genoemde gebieden. Smit (1981) vermeldt nog maar vijf poelen, waarbij slechts sprake is van één populatie met een redelijk aantal dieren (ca. 25). Het aantal bezette poelen is daarmee met 94% afgenomen ten opzichte van begin jaren 60! In de tweede helft van de jaren 80 en begin jaren 90 is er hernieuwde aandacht voor de soort en worden gedegen populatiestudies uitgevoerd (LAAN & VERBOOM 1986, 1990B, 1994, VERBOOM & LAAN 1988). Ook de in 2006 nog bestaande populaties maken deel uit van deze studies.

In 1985 wordt de totale populatiegrootte in 't Rooth geschat op 97 dieren (LAAN & VERBOOM 1986). De voortplanting was bijzonder slecht in vergelijking tot gezonde populaties en er waren weinig tot geen goede voortplantingswateren aanwezig. Er vond ook illegale wegvangst plaats. In 1990 komt de populatieschatting wederom uit op 97 dieren (LAAN & VERBOOM 1990B). In 1985 wordt nog een tiental dieren in de Julianagroeven aangetroffen. Deze planten zich dat jaar voort in een nieuwe poel. Hoewel er daarna nog enkele poelen zijn aangelegd, zijn er vele jaren geweest zonder goede voortplantingsmogelijkheden. De poelen zijn in de loop der jaren verland of dichtgegroeid. De poelen tussen groeve 't Rooth en de Julianagroeven, bedoeld als stapstenen, ondergingen al eerder eenzelfde lot. In 1985 zijn in het Gerendal nog 17 verschillende adulte dieren aangetroffen, verspreid over een groot gebied. In 1990 gaat het nog om drie dieren. Tijdens het uitgebreide onderzoek in 1985 zijn geen dieren in de Berghofweide aangetroffen.

De geelbuikvuurpad is veel gekweekt en illegaal uitgezet en verplaatst. Zo zijn in 1974 en 1975 maar liefst 1860 juvenielen uitgezet (ELZENGA 1975, RAAIJMAKERS & ELZENGA 1976). Daarnaast zijn er 3180 larven verspreid over Zuid-Limburg losgelaten (archief RAVON). Dit leidde niet tot vestiging (LENDERS & VAN DEN BROEK 1992). Vanaf 1982 bevinden zich geelbuikvuurpadden bij Wahlwiller. Deze populatie is afkomstig van een uitzetting met dieren uit 't Rooth. Het is de enige uitgezette populatie die zich ook op de langere termijn heeft kunnen handhaven.

1996-2007

In deze periode wordt een aantal studies naar de geelbuikvuurpad verricht die zich, behalve op de verspreiding, ook richten op de populatiedynamiek. Hierdoor is een gedetailleerd beeld ontstaan van elke populatie (BOSMAN 1997, 1998, BOSMAN & KURSTJENS 1999, BOSMAN & CROMBAGHS 2001, 2002, 2003, 2004A, 2004B, 2006, CROMBAGHS ET AL. 2006A).

De soort beperkt zich tot vijf locaties: groeve 't Rooth en

het droogdal direct ten noorden daarvan, de Julianagroeven, het Gerendal, de Berghofweide en de omgeving van Wahlwiller. In 2005 is daar, door een introductie in groeve Blom, een zesde locatie bijgekomen. In 2006 zijn enkele honderden larven uitgezet in de Meertensgroeven. Deze dieren zijn afkomstig van dezelfde groep dieren die is gebruikt voor de introductie in groeve Blom (zie hieronder). Naast deze populaties zijn incidentele waarnemingen elders in Zuid-Limburg bekend. Het betreft een vrouwtje (2001) en een subadulte dier (2004) waargenomen in een tuinvijver op de Keutenberg. Deze dieren zijn mogelijk zwervers van de populatie van de Berghofweide of eventueel het Gerendal, maar uitzetting is ook mogelijk. In 2001 is een subadulte dier afkomstig uit groeve 't Rooth aangetroffen op de Koeberg nabij de Julianagroeven.

De volledige Nederlandse populatie (volwassen en subadulte dieren samen) van de geelbuikvuurpad schommelt tussen 2000 en 2007 grofweg tussen de 100 en 350 dieren (fig. 1). Na een sterke opleving in 2001 ten gevolge van de vele herstelmaatregelen in het kader van het soortbeschermingsplan vroe-meesterpad en geelbuikvuurpad (LENDERS 2000A), daalden de aantallen sterk in de periode 2004-2005. In 2006 en 2007 werden weer grote aantallen dieren gevonden, mede ten gevolge van enkele natte zomers.

De situatie in de vijf leefgebieden loopt sterk uiteen. Slechts 't Rooth herbergde lange tijd de enige grote populatie. Daarnaast waren er in Wahlwiller nog wat grotere aantallen aanwezig. In 2006 en 2007 nam deze populatie echter sterk toe. In de andere drie gebieden zijn de laatste jaren in de regel minder dan 20 volwassen en subadulte dieren aanwezig. Op de Berghofweide is vanaf 2005 een herstel waarneembaar.

Groeve 't Rooth (Nekamigroeven)

Deze groeve ligt in Margraten. Een deel van de 45 ha grote groeve is in 1987 na beëindiging van de mergelwinning in dat deel aangewezen als Beschermd Natuurmonument. In 2003 is dat deel van de groeve overgegaan naar het Limburgs Landschap. Het overige deel is langer in productie gebleven, maar inmiddels is ook daar de winning beëindigd.

Deze groeve en het aangrenzende droogdal aan de noordzijde herbergen veruit de grootste populatie van de geelbuikvuurpad in Nederland. De dynamiek die de exploitatie met zich meebrengt, lijkt hier de redding van de soort te zijn geweest. In 1997 bedraagt de populatieschatting 41 dieren. In 1999 zijn er nog maar 13 verschillende adulten en 56 subadulten waargenomen. De populatieschatting komt



Figuur 1

Populatiegrootte (volwassen en subadulte dieren) van de geelbuikvuurpad in Nederland in 2000-2007. Zowel volwassen als subadulte dieren zijn hierin meegeteld.

Population size of yellow-bellied toad in the Netherlands in 2000-2007. Data include both adult and subadult individuals.



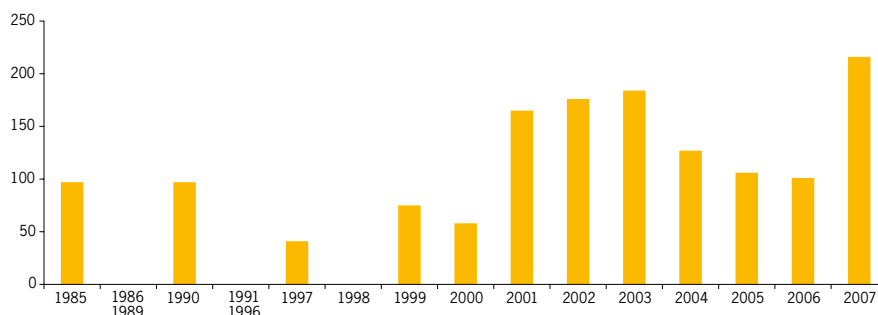
Figuur 2

Populatieschatting (volwassen en subadulte dieren) van de geelbuikvuurpad in groeve 't Rooth (LI) in 1985-2007.

Van enkele jaren zijn geen gedetailleerde gegevens bekend.

Population estimate of yellow-bellied toad in quarry 't Rooth, province of Limburg, in 1985-2007. Data include both adult and subadult individuals.

For some years, detailed data are unavailable.



uit op 75 dieren. In 2000 zijn 37 verschillende adulten en zes subadulten waargenomen. Hierdoor valt de schatting van de populatiegrootte dat jaar lager uit (58 dieren). In 2000 zijn er in groeve 't Rooth twee basishabitats aangelegd. Dit resulteerde in een goede voortplanting waarbij circa 200 juvenielen het land opkropen. In 2001 zijn wederom twee basishabitats aangelegd. De populatieschatting loopt verder op (165). Het grootste deel van de aangetroffen dieren bestaat uit subadulten (112 van de 130). Door de weinige regen komt de voortplanting laat op gang en is minder succesvol. Wellicht dat het geringe aantal adulte dieren hier ook debet aan is geweest.

In 2002 geeft de populatieschatting een verdere toename van het aantal dieren (176) te zien. De extreem droge zomer van 2003 zorgt voor het droogvallen van de meeste poelen en daardoor voor een slechte voortplanting. Er worden slechts 11 juvenielen geteld. In 2004 en 2005 is de voortplanting veel beter met respectievelijk ten minste 70 en ten minste 145 juvenielen. Met 213 waargenomen juvenielen op één dag beleeft 't Rooth in 2007 een zeer goed voortplantingsjaar. Ook het totale aantal (sub)adulte dieren is dat jaar met 216 hoger dan in de 21 voorafgaande jaren.

In diverse jaren vindt er goede voortplanting plaats, meestal na aanleg of herstel van één of meer poelen. Het opkweken en vervolgens uitzetten van dieren heeft geen positief effect op de populatie gehad (FRISSEN 1998, zie ook hoofdstuk 11).

Het effect van goede voortplantingsjaren is duidelijk terug te zien in de opbouw van de populatie. In 1997 zijn bijna alle aangetroffen dieren met 39-45 mm erg groot en is de populatie vergrijsd. In de jaren erna komen als gevolg van succesvolle voortplanting weer kleine, jonge dieren in de populatie. De oude dieren zijn dan vrijwel volledig verdwenen.

Julianagroeven

Deze relatief kleine groeve ligt in Margraten en is niet meer als groeve in gebruik.

Tussen 1990 en 1997 worden er sporadisch dieren aangetroffen. Na herkolonisatie vanuit groeve 't Rooth in 2001 vindt in 2002 voor het eerst weer voortplanting plaats in een in 2001 aangelegde basishabitat. Er worden dat jaar drie (sub)adulte dieren aangetroffen. In 2003 liggen de beide voortplantingswateren van 2002 al vroeg droog en is er ondanks gericht en intensief onderzoek geen enkele geelbuikvuurpad gevonden. In 2004 zijn zeven dieren aanwezig, waarvan zes adulten. De voortplanting mislukt vrijwel volledig door het droogvallen van beide wateren waarin larven zijn gevonden. Er wordt slechts één juveniel gevonden. In 2005 worden drie dieren gevonden, twee mannetjes en een subadult, en in 2007 slechts één dier. In beide laatstgenoemde jaren heeft geen voortplanting plaatsgevonden.

Gerendal

Het Gerendal ligt in de gemeente Valkenburg en bestaat vooral uit uitgestrekte (helling)graslanden die plaatselijk rijk zijn aan orchideeën. Ook komen hellingbossen voor. Tussen 1990 en 2000 worden er af en toe dieren waargenomen. Toch zijn er in 2000 weer tien adulten waargenomen en minimaal vijf juvenielen. Op basis van de terugvragen wordt voor 2000 een populatiegrootte van 18 dieren berekend.

Dat hier nog geelbuikvuurpadden worden waargenomen heeft onder andere te maken met de hoge leeftijd die ze kunnen bereiken. Zo waren twee van de nog resterende drie dieren in 1990 al minimaal acht jaar. In alle jaren zijn er slechts sporadisch juvenielen aangetroffen, waarbij het vaak onduidelijk is of dit op voortplanting dan wel op illegale uitzetting duidt. Een aantal wateren is sterk begroeid geraakt en daardoor niet meer geschikt voor de voortplanting.

In 2001 is een groot aantal habitatverbeteringen doorgevoerd, waaronder de aanleg van een basishabitat. In 2002 heeft dit geresulteerd in goede voortplanting waarbij ten minste 400 larven op een dag konden worden geteld. Ook in 2003 vindt ondanks de droogte voortplanting plaats en worden zeven juvenielen geteld. Het aantal (half)volwassen dieren daalt echter tot drie. In 2004 zijn zeker vier subadulten en een volwassen vrouwtje aanwezig. Er worden meer dan 70 juvenielen geteld. Ook in 2005 zijn een adult vrouwtje en vier subadulten vastgesteld. Er zijn geen juvenielen aangetroffen, hoewel er wel 60 eieren waren gevonden. In 2007 worden slechts zes geelbuikvuurpadden aangetroffen en er heeft, net als in 2006, geen voortplanting plaatsgevonden.

Berghofweide

De Berghofweide is een ook botanisch zeer bijzonder hellinggrasland waarin enkele poelen liggen. Het gebied ligt op ongeveer 1 km afstand van het Gerendal.

Onder meer in 1997 en 1998 zijn meerdere dieren gevonden van verschillende leeftijd en geslacht en in 1997 ook twee larven (Tim van den Broek pers. med.). In 2003 is er ondanks gericht en intensief onderzoek geen geelbuikvuurpad waargenomen. In 2004 en 2005 wordt de populatiegrootte geschat op respectievelijk drie en zeven dieren. In 2004 kan voor het eerst sinds jaren voortplanting worden vastgesteld in een kort voor het voortplantingsseizoen aangelegde basishabitat. Er worden ten minste 59 juvenielen geteld. In 2005 vindt ook succesvolle voortplanting plaats, zij het minder dan in 2004. In 2006 en 2007 nemen de aantallen verder toe tot respectievelijk 12 en 22 geelbuikvuurpadden.

Wahlwiller

In 1982 zijn er nabij Wahlwiller, op een warme zuidhelling, ongeveer zes geelbuikvuurpadden afkomstig van groeve 't Rooth uitgezet. Deze hebben zich hier gehandhaafd en voortgeplant. Op basis van de lengteverdeling in de populatie in 2000 is geconcludeerd dat er in 1998 in ieder geval een geslaagde voortplanting is geweest. Ook in 2000 zijn er uit een in dat jaar opgeschoonde kunststofbak 200 juvenielen het land opgekropen. De geschatte populatiegrootte is toegenomen van 16 dieren in 2000 naar 52 in 2001. In 2002 wordt de populatiegrootte geschat op 30 exemplaren en dat aantal daalt in 2003 naar 22 dieren, die zich vanwege de droogte niet voortplanten. In 2004 wordt de populatiegrootte op 17 exemplaren geschat en worden geen subadulten vastgesteld. Er zijn dat jaar ten minste 65 juvenielen geteld. In 2005 is voor het eerst sinds 2001 sprake van populatiegroei. De omvang wordt geschat op 29 dieren, waarvan zeker 12 subadulten. Er worden ten minste 111 juvenielen geteld. In 2006 en 2007 zijn respectievelijk 170 en 107 (sub)adulte geelbuikvuurpadden geteld.

Begeleidende soorten

Alledaagse begeleiders	Trefkans (%)
bruine kikker	100
kleine watersalamander	100
Alpenwatersalamander	92
levendbarende hagedis	85
vroedmeesterpad	77
gewone pad	69
hazelworm	62
groene kikker onbepaald	62
kamsalamander	46
bastardkikker	31

Karakteristieke begeleiders

	Gedeelde hokken	Overlap (%)
vroedmeesterpad	10	19

Groeve Blom

In 2005 is met ontheffing een (her)introductie in de groeve Blom in Berg en Terblijt uitgevoerd, met dieren die afkomstig zijn uit Wahlwiller. Daar zijn laat in het jaar larven weggevangen die de metamorfose niet konden afronden en bij de eerste nachtvorst dood zouden zijn gegaan. Deze zijn opgekweekt en er is nakweek geweest. Er zijn 1289 larven en acht (half)volwassen dieren uitgezet. Aan het einde van het seizoen zijn naar schatting 250 jonge geelbuikvuurpadden en zes (half)volwassen dieren in de groeve aanwezig. Groeve Blom is daarmee de zesde locatie in Nederland waar deze soort met meerdere exemplaren voorkomt.

Begeleidende soorten

De geelbuikvuurpad is de enige soort met de vroedmeesterpad als karakteristieke begeleider. Zij delen 10 kilometerhokken met elkaar, vooral in groeve 't Rooth. Beide komen bij voorkeur voor in warme, stenige en dynamische habitats.

In alle kilometerhokken met geelbuikvuurpadden zijn bruine kikker en kleine watersalamander aanwezig. Ook de Alpenwatersalamander is opvallend vaak aangetroffen. Levendbarende hagedis en hazelworm zijn de begeleidende reptielensoorten. De begeleiders Alpenwatersalamander, vroedmeesterpad, hazelworm en levendbarende hagedis zijn vrij typische soorten van het Limburgse heuvelland.

Habitat

De geelbuikvuurpad is een warmteminnende pioniersoort. In het RAVON-databestand t/m 2005 zijn 20 van de 1752 waarnemingen voorzien van een landhabitatcodering (1%). De geelbuikvuurpad is vooral waargenomen in ruderaal terrein (groeven) en ook in halfnatuurlijke graslanden. Van de 1752 waarnemingen zijn er 26 voorzien van een waterhabitatcodering (1%). De soort is waargenomen in poelen en andere kleine geïsoleerde wateren.

De geelbuikvuurpad maakt gebruik van twee typen wateren, waaraan verschillende eisen worden gesteld: instabiele wateren voor de voortplanting en vaak sterker begroeide

wateren om buiten de voortplanting in te verblijven. Voor de voortplanting worden poeltjes en laagtes gebruikt die in een pionierstadium verkeren en zonnig zijn gelegen. Voorbeelden zijn net gegraven wateren, karrensporen, regenplassen en drinkbakken voor het vee. Ook de pootafdruk van een koe in de modder kan al als eiafzetplek dienst doen. Wateren in pionierfase zijn doorgaans armer aan potentiële predatoren en concurrerende amfibieënsoorten. Niekisch (1996) onderzocht 103 voortplantingswateren in het aan Nederland grenzende Nordrhein-Westfalen. Deze zijn zonnig gelegen, (vrijwel) volledig vegetatieloos, minder dan 40 cm diep en hebben doorgaans een geringe oppervlakte. Van de 103 onderzochte wateren was 70% kleiner dan 7 m², maar voortplanting in veel grotere wateren, tot wel 1200 m² komt voor. Grote, dichtbegroeide en stromende wateren worden slechts bij uitzondering gebruikt. Ook wateren die ondieper zijn dan 6 cm en kleiner dan 0,3 m² worden nauwelijks gebruikt om eieren in te leggen. Het voortplantingswater is vaak troebel door zwevende löss- of leemdeeltjes, maar kan ook helder zijn. De dieren hebben wel een voorkeur voor wateren met een met modder bedekte bodem waarin ze kunnen schuilen. De hellingshoek van de oever bleek niet van invloed. Zelfs een water met een loodrechte oever werd direct als voortplantingswater geaccepteerd.

Daarnaast kunnen geelbuikvuurpadden worden aangetroffen in sterker begroeide en soms ook diepere poelen, waarin echter geen voortplanting plaatsvindt. Deze worden verblijfwateren genoemd. Hieraan worden minder eisen gesteld. Het kunnen bijvoorbeeld dichtbegroeide weilandpoelen zijn, voormalige voortplantingswateren in een vergevorderd successiestadium, meer beschaduwde wateren en ook regenplassen.

De geelbuikvuurpad wordt vooral in de waterhabitat waargenomen, maar brengt een aanzienlijk deel van het jaar op het land door. De aanwezigheid van geschikte landhabitat en overwinteringsplaatsen is dan ook cruciaal, zeker ook voor de subadulte dieren (NIEKISCH 1996).

De geelbuikvuurpad is gedurende de actieve periode voornamelijk in en om het water te vinden en over zijn landha-

▼ Tijdelijke wateren zijn belangrijke voortplantingsplaatsen voor de geelbuikvuurpad.
Temporary waters are important reproduction sites for yellow-bellied toad.

► ► Geelbuikvuurpad in zijn habitat.
Yellow-bellied toad in its habitat.



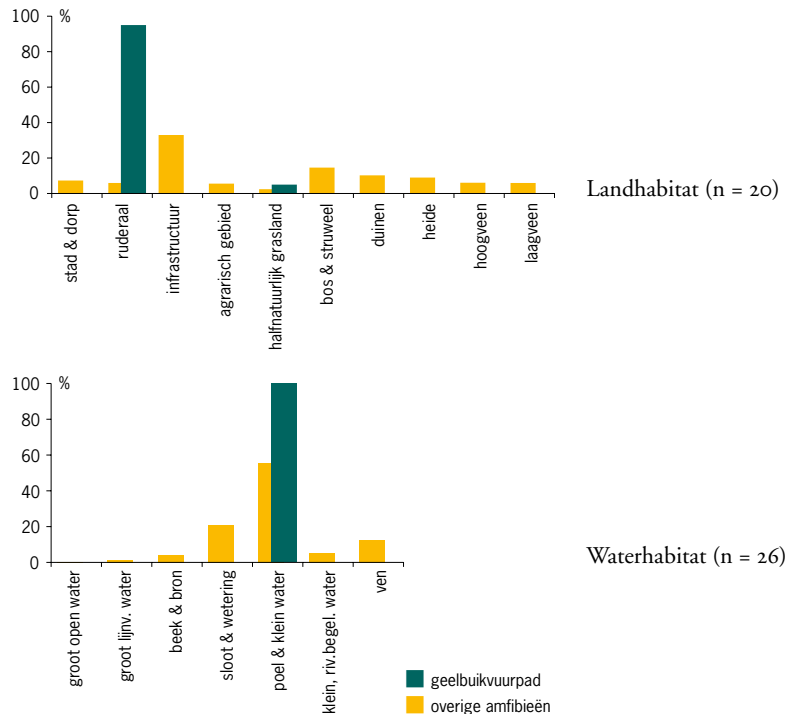
bitat is relatief weinig bekend. Binnen het leefgebied van geelbuikvuurpadden komt meestal bos voor. In de zomerhabitats is vrijwel altijd een fijnmazig patroon aanwezig van vochtige en droge terreindelen. In West-Europa omvatten ze een breed scala van terreintypen, zoals zand-, klei-, grind-, bruinkoolgroeven en diverse soorten steengroeven, vochtige en droge schrale graslanden, bossen, (moes)tuinen, jeneverbesstruwelen, ruigten en braakliggend terrein en zelfs hoog- en laagveen (NIEKISCH 1996). In Nederland bestaat de landhabitat voornamelijk uit nog kale groeiebodems, graslanden, ruigtevegetaties en bos.

's Zomers verblijft de geelbuikvuurpad ongeveer 30% van de tijd in het water, maar met name in vochtigere perioden wordt ook gekozen voor de landhabitat (MÖLLER 1993). Wanneer ze niet actief zijn in hun zomerhabitat schuilen ze in muizengangen, tussen boomwortels, onder stammen, stenen, afval, in steenhopen of krimpseuren in de bodem. In groeve 't Rooth zijn meerdere keren dieren onder mergelbrokken en vuursteenbrokken gevonden. De schuilplaatsen moeten vochtig zijn. Vanwege hun afgeplatte lichaam en geringe formaat volstaan kleine en nauwe schuilplaatsen om in weg te kruipen (MÖLLER 1993, NIEKISCH 1996, eigen waarnemingen). Vaak liggen deze schuilplaatsen in de onmiddellijke nabijheid van wateren, zoals steenhopen nabij basishabitats. Geelbuikvuurpadden zijn niet in staat om zelf gangen te graven. De aanwezigheid van voldoende schuilplaatsen is dan ook van groot belang, zeker voor de overwintering, die vorstvrij plaats moet kunnen vinden. De overwintering vindt waarschijnlijk vooral in bossen plaats. De winterhabitat wordt in dat geval gekenmerkt door een veel hogere stabiliteit dan de vaak extreem dynamische voortplantings- en zomerhabitat (NIEKISCH 1996). Het ligt voor de hand dat in mergelgroeven de grote vuurstenhopen voldoende overwinteringsplaatsen bieden. Speciaal voor de geelbuikvuurpad aangelegde vuurstenhopen in Zuid-Limburg blijken inderdaad zeer goed als zodanig te worden gebruikt. Uit geheel afgezette steenhopen in drie leefgebieden werden na de overwintering maar liefst 130 geelbuikvuurpadden gevangen (BAAR 2008). Uit een Duits onderzoek is een situatie bekend waarbij geelbuikvuurpadden, vroedmeesterpadden, Alpenwatersalamanders, kam-salamanders en kleine watersalamanders op 60-70 cm diepte samen in een puinhelling zaten (MÖLLER 1993).

Trend

Lange termijn

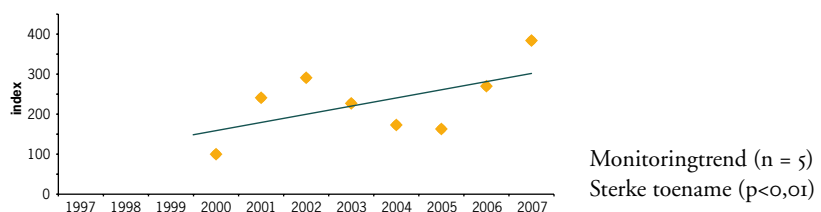
De geelbuikvuurpad staat op de Rode Lijst in de categorie 'ernstig bedreigd'. De soort is ten opzichte van de referentieperiode (de periode voor 1950) met 84% afgenomen (VAN DELFT ET AL. 2007). Het verdwijnen van de voortplantingswateren en de aantasting van de kwaliteit van de landhabitat worden gezien als de belangrijkste redenen van de achteruitgang (BERGMANS & ZUIDERWIJK 1986, HANEKAMP & STUMPEL 1984). Door veranderd grondgebruik en een verlies van functie zijn veel voortplantingswateren en landhabitats verdwenen of ongeschikt geworden. Dit proces ging samen met ontwatering en verdroging, het dempen van poelen en blusvijvers, het opruimen van heggen, graften en overhoekjes en het verharden van holle wegen en bospaden. Hierdoor zijn wateren in karrensporen en andere tijdelijke watertjes op grote



schaal verdwenen. Dit proces is al in de jaren 50 in gang gezet, waarbij ook de verharding van bospaden in natuurgebieden al genoemd werd (TER HORST 1959). De geelbuikvuurpad werd extra getroffen, omdat deze voor de voortplanting juist gebruik maakt van deze pionierwateren. De schaarse plekken waar deze wateren wel aanwezig waren, bijvoorbeeld in in gebruik zijnde dagbouwgroeven, zijn in Zuid-Limburg en aangrenzend Duitsland steeds belangrijker geworden voor het voortbestaan van de soort. Het uit productie nemen van mergelgroeven heeft een snelle successie tot gevolg gehad, zowel op het land als in de voormalige voortplantingswateren. Dit alles heeft tot een sterke versnippering van populaties geleid. Ook in andere habitats traden successie en verzuivering op als gevolg van overbemesting en door het achterwege blijven van kap- en maaierkzaamheden (CREEMERS 1996, LENDERS 2000A). Er zijn ook veel dieren weggevangen.

Recente ontwikkeling

De trend van de geelbuikvuurpad binnen de periode waarin deze soort gemonitord wordt (2000-2007) is een sterke toename (GOVERSE ET AL. 2008). Na de uitvoering van allerlei habitatverbeteringen in het kader van het soortbeschermingsplan vanaf 2000, nam het aantal aangetroffen dieren in Limburg tot en met 2002 toe. Vanaf 2003 dalen de aantallen weer, waarbij de extreem droge zomer van 2003 een belangrijke negatieve rol speelde. Ook kan wegvangst van



invloed zijn geweest op de resterende geringe aantallen (BOSMAN & CROMBAGHS 2004B). De laatste jaren nemen de aantallen weer sterk toe.

Bescherming en beheer

Wettelijke status en beleid

Rode Lijst (2007): ernstig bedreigd
 Flora- en faunawet: 'zwaar' beschermde soort (tabel 3)
 Habitatrichtlijn: diersoort van communautair belang waarvan de aanwijzing en bescherming van leefgebieden vereist is (bijlage 2) en tevens diersoort van communautair belang die strenge bescherming behoeft (bijlage 4)
 Conventie van Bern: strikt beschermde soort (bijlage 2)

Voor de geelbuikvuurpad is een landelijk soortbeschermingsplan opgesteld (LENDERS 2000A).

Vanaf de jaren 80 is er in Zuid-Limburg een groot aantal poelen aangelegd, juist met het oog op de aanwezigheid van zeldzame soorten als geelbuikvuurpad en vroedmeesterpad. Hoewel veel amfibieën hiervan hebben geprofiteerd, was dit niet het geval voor de geelbuikvuurpad. Deze soort heeft voor de voortplanting behoefte aan zonnige, ondiepe wateren in een pionierstadium. Nieuwe poelen bleken vaak alleen in de eerste één tot twee jaar na aanleg voor succesvolle voortplanting te zorgen. Daarna werden ze hooguit als verblijfswater gebruikt. Doordat naast klei ook vaak plastic gebruikt werd om poelen waterdicht te maken, was het onmogelijk ze grondig op te schonen zonder ze lek te steken.

Hoewel al in 1990 voorstellen zijn gedaan voor de aanleg van een twintigtal betonnen, met klei bedekte poelen van vier bij twee meter, heeft het tot het najaar van 1997 geduurd voordat er iets van dien aard is aangelegd. In 't Rooth werden 14 kleine cirkelvormige betonnen poelen, veelal zonder löss, aangelegd en in Wahlwiller 17. Deze hebben een doorsnede van 3 m, een diepte van 75 cm en flauwe oevers. In enkele poelen vond daadwerkelijk voortplanting plaats en de vegetatiesuccesie verliep traag. Ze konden eenvoudig worden opgeschoond (STUMPEL & BLEZER 1999). Ook deze poelen bleken na twee jaar, met name door eutrofiëring en door barsten in het beton, slechter te gaan functioneren. Recent is een aantal van deze poeltjes minder diep gemaakt door ze grotendeels op te vullen, waarna ze weer beter functioneren.

Het beschermingsplan voor de vroedmeesterpad en geelbuikvuurpad (LENDERS 2000A) maakte de weg vrij om op een meer gestructureerde manier het probleem aan te pakken. Er is een platform samengesteld waarin alle partijen vertegenwoordigd zijn die een bijdrage willen leveren aan het behoud van geelbuikvuurpad en vroedmeesterpad. Hierbij is nadrukkelijk ook de eigenaar en exploitant van groeve 't Rooth (Ankerpoort N.V.) betrokken. Omdat de voortplanting van de geelbuikvuurpad nog steeds niet voldoende gewaarborgd leek, zijn er in 2000 twee 'basishabitats' in groeve 't Rooth aangelegd. Een basishabitat bevat naast pionierwateren, die als eiafzetplaats dienst doen, ook verblijfswateren waar de dieren na de voortplanting kunnen verblijven. In een basishabitat bevindt zich in de grond een hori-

zontale betonnen waterkering met een oppervlak van ongeveer 175 m². Deze waterkering is afgedekt met ongeveer 70 cm löss. Hierin worden afwisselend enkele grote en kleine, diepere en ondiepe waterpartijen aangelegd. Door de solide waterkering kunnen basishabitats, wanneer deze door successie als voortplantingsplek ongeschikt dreigen te worden, relatief eenvoudig weer in een pionierstadium worden teruggebracht. Jaarlijks wordt in het veld besloten of er basishabitats geschoond dienen te worden. De eerste resultaten van de basishabitats zijn hoopgevend. Inmiddels zijn ook in andere leefgebieden veel verschillende maatregelen getroffen, waaronder ook de aanleg van basishabitats.

Retentiebekkens (bekkens die tijdens heftige regenval kortstondig een teveel aan water opvangen) kunnen dusdanig worden ingericht dat ze langer water vasthouden en daardoor geschikt worden als habitat voor de geelbuikvuurpad. Er wordt ook gezocht naar potentiële natuurlijke mogelijkheden voor habitattherstel, zoals het optimaliseren van bronnen en overstromingsvlakten langs beken. Door de aanleg van poelen in 2001 langs de Selzerbeek bij Wahlwiller zijn daar nabij de beek weer wateren aanwezig die door kwel en een bronnetje worden gevoed. Ook in groeven kunnen natuurlijke processen een belangrijke bijdrage leveren aan het ontstaan van nieuwe habitats (PETERS 1999).

Voor het behoud van de laatste populaties van de geelbuikvuurpad is het absoluut noodzakelijk pionierssituaties in stand te houden dan wel periodiek te creëren, zowel op het land als in de wateren. Door het uit bedrijf halen van delen van groeve 't Rooth, vermindert daar de dynamiek en vindt er veelal eentonige opslag plaats van berk en acacia. Om deze negatieve invloed te beperken vindt er integrale begrazing plaats door geiten, schapen en paarden. Het is echter de vraag of dit voldoende zal zijn om de pionierstadia in stand te houden die geelbuikvuurpadden nodig hebben (VAN DEN BROEK & TILMANS 2004). In groeve Blom wordt sinds 2006 geëxperimenteerd met de inzet van een primitief Oost-Europees varkensras, waarvan wordt verwacht dat het door zijn wroet- en zoelgedrag (het zich wentelen in modderpoelen) voor geschikte habitats zou kunnen zorgen (Ben Crombaghs pers. med.).

Van den Broek & Tilmans (2004) wijzen op de relatieve toename van stabiele milieus en de hooguit constant blijvende oppervlakte aan dynamische milieus, zelfs in de in productie zijnde groeven. Daardoor ontstaan er veel geschikte wateren voor potentiële predatoren zoals salamanders en groene kikkers. Waarschijnlijk vanwege hun hoge voortplantingssucces in de stabiele wateren worden bijvoorbeeld in 't Rooth nu ook kamsalamanders in ondiepe, schaars begroeide poelen gevonden. Enkele salamanders kunnen al een grote negatieve invloed op de voortplanting van de geelbuikvuurpad hebben (NIEKISCH 1996).

Inventarisatie

Vanaf april kunnen geelbuikvuurpadden bij het water aanwezig zijn. Zolang de temperaturen niet te laag zijn, zijn ze zowel op de oever als drijvend aan het wateroppervlak aan te treffen. Doordat ze eenvoudig te herkennen zijn, is het vangen van de dieren voor inventarisaties niet nodig. Het geluid dat de mannetjes in de voortplantingsperioden overdag en 's avonds produceren is slechts op korte afstand

waarneembaar. Op het land kan men de dieren in de naaste omgeving van de poelen aantreffen, verscholen onder bijvoorbeeld stenen, stukken hout en afval. Bij warm, regachtig weer kunnen de dieren rondzwervend op het land worden aangetroffen. De larven en eieren zijn ook goed herkenbaar en geschikt om de soort aan te tonen.

Het buikpatroon bij (sub)adulte geelbuikvuurpadden kan gebruikt worden om dieren individueel te herkennen. Dit patroon kan daartoe gefotografeerd worden, zoals ook in alle Nederlandse populatieonderzoeken is gedaan.

Door de grote aandacht die naar deze soort is uitgegaan, de eenvoudige herkenbaarheid en de zeldzame habitat, is de verspreiding van de geelbuikvuurpad volledig bekend.

Bijzonderheden

In groeve 't Rooth zijn in 2000 drie dieren gevonden waarbij sprake was van misvormingen. Een subadult dier, dat veelvuldig is gezien, miste een oog. Een ander subadult dier had een misvormde bek. Ondanks dat het dier wat klein was, kon het zich al een tweede zomer handhaven. Bij een derde dier ontbrak een achterpoot (waarnemingen W. Bosman en B. Crombaghs). In 1985 en 1986 werd een volwassen dier dat een achterpoot miste twee jaar achter elkaar regelmatig waargenomen (VAN DEN BROEK 1992).

Wilbert Bosman, Ronald M. Laan & Jeroen J.C.W. van Delft

SUMMARY

Yellow-bellied toad *Bombina variegata*

Distribution: The natural range of the yellow-bellied toad in the Netherlands is restricted to the southernmost part of the province of Limburg, east of the river Meuse. It was quite common until the 1960s, when the species was found in 80 ponds. Nowadays the yellow-bellied toad is present in the marl quarries 'Groeve 't Rooth' and 'Julianagroeve' and at Gerendal, Berghofweide and Wahlwiller (an introduction using animals from Groeve 't Rooth). There are some occasional observations around these populations. In 2005 yellow-bellied toads were introduced in the marl quarry 'Groeve Blom' and in 2006 in the gravel quarry 'Meertensgroeve'. The total Dutch population centres around 100 and 350 (sub)adults.



Status: The yellow-bellied toad is listed on the Red List as critically endangered. It is strictly protected under Dutch legislation, the Bern Convention (Annex II) and the Habitats Directive (Annex II and IV). The range of the yellow-bellied toad decreased by 79% since 1950. Main causes of decline are intensification and increased extent of agricultural practices. Many ponds, steep-sided embankments, shrubberies, unmanaged farm yards and other extensively used areas of land have disappeared or have been tidied up. Lowering of the water levels also played a major role. Pioneer waters on road tracks, in marl quarries and around villages became less and less common. This process started in the 1950s. Quarries have long been important substitutes, and still are, but are less used and therefore suffer from vegetation succession. Animals have been caught for pet trade. There is much experience concerning habitat management, especially of water habitats, in the Netherlands. Only extremely pioneer water types (temporary shallow ponds) seem to function as breeding waters. Due to intensive management numbers are growing in recent years, but the yellow-bellied toad definitely remains the most critically endangered amphibian in the Netherlands.

Adult en juveniel.

Adult and juvenile.