

# Kleurafwijkingen bij inheemse amfibieën in Vlaanderen

**Dominique Verbelen & Hein van Grouw**

**Kleurafwijkingen bij amfibieën zijn altijd fascinerend om te zien en worden vaak goed gedocumenteerd. Dit artikel geeft een uitgebreid overzicht van kleurafwijkingen die werden vastgesteld bij amfibieën in Vlaanderen. Aan de hand van concrete recente gevallen worden de bekendste kleurafwijkingen toegelicht.**

## Inleiding

In natuurlijke populaties kunnen diverse kleurafwijkingen optreden. Om dit merkwaardige verschijnsel te begrijpen, is het noodzakelijk om te weten hoe kleuren bij dieren tot stand komen. Het kleurpatroon bij amfibieën wordt gevormd door een reeks chromatoforen die zich in de huid bevinden. Deze hoogontwikkelde huidcellen bevatten pigmentkorrels en reflecteren licht. Door deze eigenschappen staan ze in voor kleur en kleurverandering. Bij koudbloedige gewervelden komen drie typen pigmentcellen voor: melanoforen, xantoforen en iridoforen (zie kadertekst).

Amfibieën (en vooral kikkers) veranderen vaak van huidskleur: van licht naar donker of omgekeerd. Deze kleurverandering ontstaat door een stimulerend hormoon dat wordt geproduceerd door de voorste lob van de schildklier. Een dergelijke kleuromslag komt bijvoorbeeld in de paarperiode voor bij mannetjes heikkikker (*Rana arvalis*) en - in mindere mate - bij mannetjes bruine kikker (*Rana temporaria*). Naast dit normale, hormonaal gestuurde proces, treden ook genetische kleurafwijkingen op. Elke mutatie waarbij zowel de aanwezigheid van de pigmentcellen onderling, als de aanwezigheid van pigmenten binnen de cellen zelf wordt gewijzigd, geeft aanleiding tot een kleurvariant of op zijn minst een wijziging in het normale kleurpatroon.

## Over wit, blauw, rood en geel

Bij amfibieën kunnen heel wat kleurafwijkingen optreden. In dit artikel wordt enkel dieper ingegaan op de kleurafwijkingen die in het vervolg van het artikel ook aan de hand van concrete gevallen uit Vlaanderen worden toegelicht.



**Kleurafwijkingen bij een bruine kikker (Foto: An de Wilde) en kleine watersalamander (Foto: Frank Pasmans)**

Eén van de bekendste kleurafwijkingen is **albinisme**. Albinisme is een gevolg van het ontbreken van alle melaninepigmenten in de huid en ogen. Het wordt veroorzaakt door een relatief zeldzame, genetische afwijking, namelijk de afwezigheid van het enzym tyrosinase. Hierdoor kan een albino totaal geen melanine aanmaken en is daardoor volkomen pigmentloos, waarbij de rode ogen en de roze huid worden veroorzaakt

## De wondere wereld van de chromatoforen

**Melanoforen** - die zowel in de leder- als in de opperhuid voorkomen - vormen melanocyten, een type huidcel dat melanine-bevattende organellen produceert (de zgn. melanosomen) en die de huid zwart of bruin doen kleuren. Melanines zijn te verdelen in eumelanine (zwartbruin pigment) en phaeomelanine (roodbruin pigment). Ze ontstaan door een reeks chemische reacties, te beginnen met de oxidatie van het aminozuur tyrosine, onder invloed van het enzym tyrosinase, en zijn onderhevig aan verschillende gradaties van oxidatie. Zwart is het resultaat van de sterkste oxidatievorm, bruin van een zwakkere (Fox & Vevers, 1960).

**Xantoforen** zijn geel en rood gepigmenteerde cellen die pteridine en carotenoïde bevatten. Pteridines produceren rode en gele pigmenten, carotenoïden staan in voor de vorming van intermediaire kleuren als oranje. Carotenoïden worden via de voeding opgenomen en worden in het lichaam omgezet in kleurpigmenten. Afwijkingen in deze pigmentkleuren vinden meestal hun oorsprong in een voedselprobleem en zijn zelden genetisch bepaald (Fox & Vevers, 1960).

**Iridoforen** (of guanoforen) bevatten geen kleurpigmenten maar weerkaatsen en breken het licht. Ze bevatten reflecterende bloedplaatjes, samengesteld uit gekristalliseerde purines (o.a. guanine, hypoxanthine en adenine) die een weerspiegeld effect aan de huidcellen geven. Afhankelijk van de oriëntatie, vorm en grootte van deze cellen, kan de weerkaatsing van iridoforen een blauwe, groene, rode of kaki waas doen ontstaan. De huidskleur van onder meer amfibieën wordt dus bepaald door de relatieve aanwezigheid en de rangschikking van al die verschillende pigmentcellen en door de hoeveelheid pigment in de respectievelijke cellen (Griffiths, 1995).



door de kleur van het bloed in het onderliggende weefsel. Het ontbreken van pigment wordt veroorzaakt door recessieve genen, maar mogelijk spelen ook stofwisselingsgerelateerde factoren (zoals hormonale stoornissen en afwijkingen in het centraal zenuwstelsel) een rol. De term 'partieel albinisme', vaak gebruikt om gedeeltelijk witte of zeer licht gekleurde dieren aan te duiden, is per definitie fout. Bij een 'echte' albino ontbreekt immers elk pigment, in alle delen van het lichaam (van Grouw, 2006: 2012). Wanneer normaal gekleurde dieren een duidelijke tekening vertonen, blijft dit patroon ook bij albino's aanwezig, doorgaans in witte, gele of rode kleuren. Albino's missen dan wel melanines, maar beschikken wel over xantoforen en iridoforen. Albino exemplaren ondervinden vaak een grotere mate van agressie van normaal gekleurde soortgenoten. Albino vrouwtjes worden soms door normaal gekleurde mannetjes niet als geslachtspartner herkend (Necas *et al.*, 1996). Dit zou kunnen wijzen op ingebakken gedragspatronen, die ervoor zorgen dat binnen de verdere evolutie van een populatie bepaalde kleurafwijkingen niet verder worden doorgegeven.

Zijn alle exemplaren met rode ogen albino's? Neen. Sterke verdunningen van het pigment kunnen ook een rode

oogkleur geven, doordat ze zorgen voor een reductie van melanine in het oog. In deze gevallen zal het oog echter nooit zo 'bloedrood' zijn al bij echte albino's omdat bij deze laatste immers alle melanine is verdwenen. Bovendien bestaat er een mutatie die enkel invloed heeft op het oog (melanine van het oog heeft deels een andere oorsprong dan melanine in de rest van het lichaam). Dit zorgt voor rode ogen maar laat de rest van de pigmentatie doorgaans onaangestast (pers. med. Hein van Grouw).

Een minder bekende kleurafwijking is **cyanisme**, waarbij blauw als kleur domineert. De blauwe huidskleur wordt veroorzaakt door het ontbreken van xantoforen of door een gebrek aan pigment in die cellen. Dit verschijnsel wordt in hoofdzaak vastgesteld bij 'groene kikkers' en bij de boomkikker (*Hyla arborea*), die hun normale groene grondkleur verkrijgen door een mengeling van blauw en geel pigment. Bij het ontbreken van geel pigment, worden deze dieren blauw. Het is niet duidelijk of cyanisme genetisch bepaald wordt, voorkomt onder invloed van omgevingsfactoren, of door beide factoren wordt gestuurd.

**Erythrisme** is een kleurafwijking waarbij een storing in de ontwikkeling van de xantoforen,

ertoe leidt dat geel in oranje of rood verandert. Een dergelijke kleurafwijking treedt zelden op en werd bij inheemse amfibieën vooral vastgesteld bij bruine kikker en vuursalamander.

**Leucisme** wordt veroorzaakt door een mutatie. Het is een stoornis die alle chromatoforen beïnvloedt. Leucistische exemplaren hebben geen functionele melanoforen, geen functionele xantoforen en een minimaal aantal iridoforen (van Grouw, 2012). Er zijn heel wat verschillende genen die leucisme kunnen veroorzaken, maar geen van deze genen heeft invloed op het tyrosinase, waardoor deze kleurafwijking zich wezenlijk onderscheidt van albinisme (van Grouw, 2012). Doorgaans zijn dergelijke exemplaren volledig wit, zonder enige tekening. In dit geval is de afwezigheid van melanocyten de oorzaak van de pigmentloosheid. Leucisme en flavisme zijn twee termen die eenzelfde lading dekken, of tenminste eenzelfde oorzaak kennen. De eerste term wordt doorgaans gebruikt voor gele individuen, de tweede voor witte, maar beide kleurafwijkingen ontstaan door de afwezigheid van melanocyten (pers. med. Hein van Grouw). Leucistische exemplaren kunnen, net als albino's, volledig wit zijn maar hebben nooit rode ogen.





**Bruine kikker met dominerende erythroforen waardoor zelfs de typische zwarte temporale vlek ontbreekt. Bouwel, 13 september 2007 (Foto: An De Wilde)**

#### Een aantal recente gevallen uit Vlaanderen

##### Bruine kikker (*Rana temporaria*)

Kleurafwijkingen zijn bij deze soort vaak al zichtbaar in de kikkerdril. Soms worden hele eiklommen met witte eieren of witte larven gevonden. Vaak krijgen dergelijke larven alsnog pigment en kunnen ze niet meer van gewone larven worden onderscheiden. Bij lichtgekleurde subadulten of adulten komen verschillende varianten voor, zoals witte dieren met gepigmenteerde ogen (leucisten) of witte dieren met rode ogen (albino's) (van Buggenum, 2009).

Op 22 maart 2005 werd in het Kruisven in Dilsen-Stokkem een wit legsel gevonden (pers. med. Peter Engelen). Een groot deel van de embryo's en larven uit dergelijke legfels is doorgaans weinig levensvatbaar en sterft na enkele weken af. De larven die zich wel verder ontwikkelen, krijgen meestal na een week hun donkerbruine kleur. Dit was ook hier het geval. Wel bleken de witte larven zich trager te ontwikkelen dan normale larven (Anoniem, 2005a). Eerder werd vastgesteld hoe albino larven en juvenielen zich ontwikkelden uit normaal gekleurde eitjes (Nijs & Keller, 2000).

Op 13 september 2007 werd op



**Deze albino larve van een bruine kikker werd gespot tussen honderden normaal gekleurde larven. Oost-Vleteren, 16 mei 2012 (Foto: Norbert Huys)**

een begraafplaats in Bouwel een erythristische bruine kikker ontdekt (pers. med. An De Wilde). Wanneer erythroforen domineren, ontbreekt de voor deze soort kenmerkende zwarte slaapvlek die van het oog tot de mondhoek loopt (Anoniem, 2007).

Een albino larve werd op 16 mei gevangen in een veedrinkpoel in Oost-Vleteren. Dit was het enige wit gekleurde exemplaar tussen honderden normaal gekleurde larven (waarneming Dominique Verbelen).

##### Gewone pad (*Bufo bufo*)

Op 2 april 2006 werd in een poel in Meertsheuvel een eisnoer van gewone pad gevonden dat zowel niet gepigmenteerde (witte) als normaal gepigmenteerde (zwarte) eieren bevatte. Bij controle op 9 april 2006 werd een twintigtal witte en zwarte eitjes uit het eisnoer meegenomen om de verdere ontwikkeling in een

aquarium te kunnen opvolgen. Uit een klein aantal eitjes ontwikkelden zich al na enkele dagen embryo's: witte exemplaren met donkere ogen uit de witte eitjes, normaal gepigmenteerde exemplaren uit de zwarte. Een groot aantal (vooral witte) larven stierf nog voor de metamorfose kon worden voltooid. Een drietal 'witte larven' ontwikkelde zich verder en kreeg steeds meer pigment. Slechts één bleef leven en voltooidde de metamorfose. Dit exemplaar leek op dat moment zeer sterk op alle andere, normale juveniele exemplaren (Jooris & Nijs, 2006). Wat de oorzaak van dergelijke, tijdelijk witte larven is, is niet bekend. Meldingen van volwassen albino's lijken eerder zeldzaam. Een prachtig adult mannetje werd op 21 maart 2009 gefotografeerd op het domein van Kasteel Bergskes te Assebroek. Het dier leek verzwakt en werd de volgende ochtend dood aangetroffen (pers. med. Bert Willaert). Opmerkelijk was de



**Voor zover bekend, werd albinisme bij gewone pad in Vlaanderen nog niet eerder beschreven. Assebroek, 21 maart 2009 (Foto: Bert Willaert)**





**Gewone pad. Bij albino's zit ook in de ogen geen melaninepigment waardoor het doorschinerende bloed de ogen rood kleurt. Assebroek, 14 maart 2011 (Foto: Bert Willaert)**

vondst op 14 maart 2011 op dezelfde locatie van een ander albino mannetje (tussen 243 normaal gekleurde exemplaren). Ook dit exemplaar werd gefotografeerd (pers.

med. Bert Willaert). Ook in Nederland is deze kleuranomalie bij adulten behoorlijk zeldzaam met slechts vier gedocumenteerde gevallen (Martens & Snep, 2009).



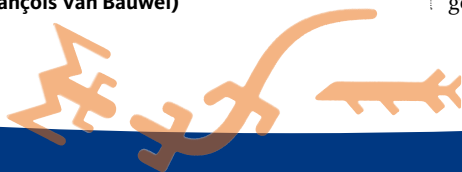
**Bastaardkikker. Cyanisme komt bij soorten uit het groene kikker-synklepton wel vaker voor. Zutendaal, 2007 (Foto: François Van Bauwel)**

**Bastaardkikker  
(*Pelophylax kl. esculentus*)**

In mei 2005 werd in de Kleiputten van Kortrijk een cyanistische bastaardkikker gefotografeerd (pers. med. Paul Busselen). Dergelijke 'blauwe' groene kikkers werden eerder ook al in de vijver van het ecologisch centrum 'De Bosrand' in Gontrode aangetroffen (Anoniem, 2005b). Ook in Zutendaal werd in 2007 een dergelijk exemplaar gefotografeerd (pers. med. François Van Bauwel).

**Vuursalamander  
(*Salamandra salamandra*)**

Op 4 april 2009 werd tijdens een bemonstering van een poel in het Mollendaalwoud een leucistische vuursalamanderlarve gevangen en gefotografeerd (Vanautgaerden & Moreau, 2009). Dit exemplaar vertoonde qua morfologie geen verschillen met de normaal gepigmenteerde larven: relatief





In 2010 werd erythrisme bij de vuursalamander voor het eerst in België beschreven (Foto: Bernard Van Elegem)



Een leucistische larve van de vuursalamander in het Mollendaalwoud (Foto: Roel Uyttenbroeck)

lange kieuwveren, stomp staarteinde, brede kop, afgeronde snuit, bovenste staartzoom die tot één derde van het achterlichaam reikt. De larve was uniform witgeel gekleurd, maar de diagnostische witte vlek aan de basis van elk van de ledematen was duidelijk zichtbaar.

In een relictpopulatie in Merelbeke werden vier erythristische vuursalamanders opgemerkt (Verbelen, 2010). Sinds de publicatie werd binnen dezelfde populatie nog een vijfde geval fotografisch gedocumenteerd in september 2008 (pers. med. Johan Van Ongeval). Het staat vast dat deze kleurafwijking genetisch bepaald is. Wanneer een oranjerode vuursalamander kruist met een normaal gekleurd geel exemplaar,

zijn de nakomelingen 'halfdragers' en dus normaal gekleurd. Wanneer deze halfdragers op hun beurt kruisen met een oranjerood exemplaar ('volbloed drager'), bestaat 50% van het nageslacht uit erythristische exemplaren.

#### Alpenwatersalamander (*Ichthyosaura alpestris*)

Van deze soort ligt slechts een handvol recente meldingen van kleurafwijkingen voor. Een interessante waarneming was die van een leucistisch exemplaar dat op 17 mei 2009 werd gevangen in de Paardenblokstraat in Merchtem (pers. med. Hugo Willocx). In de media werd gemeld dat het om een neoteen exemplaar zou gaan (Anoniem, 2012). Neotenie ontstaat als gevolg van een

storing in de wisselwerking tussen een aantal klieren (hypothalamus, hypofyse en schildklier) (Wistuba & Bettin, 2003). Deze storing leidt tot een blokkering van het hormonaal systeem. Hierdoor voltrekt de metamorfose zich laattijdig of niet en worden dieren geslachtsrijp terwijl ze nog larvale kenmerken vertonen. Ook de pigmentatie wordt door voornoemde organen gestuurd. Vandaar dat neotene exemplaren vaak ook kleurafwijkingen vertonen (Verbelen, 2012). De foto's tonen echter een 'reuzenlarve', geen neoteen exemplaar. Reuzenlarven worden in de literatuur vaak verkeerdelijk omschreven als 'partieel neoteen'. Met deze term wordt bij amfibieën het verschijnsel omschreven waarbij larven niet in hun eerste levensjaar metamorfoserend. Dergelijke exemplaren overwinteren dus als larve en groeien verder. In hun tweede kalenderjaar zijn dit behoorlijk uit de kluiten gewassen 'reuzenlarven', inclusief uitwendige kieuwen. In tegenstelling tot echt neotene dieren, hebben reuzenlarven echter geen volledig ontwikkelde geslachtsorganen. In 2007 werd ook al een gelijkaardig exemplaar gefotografeerd in Zutendaal (pers. med. François Van Bauwel).

Op 17 maart 2010 kon een geval van albinisme worden gedocumenteerd, toen in een tuinvijver in Merchtem een volwassen vrouwtje werd gevangen (pers. med. Hugo Willocx). Over deze waarneming werd uitgebreid bericht in de landelijke media. Voor zover bekend, ging het hier om de eerste waarneming van een volwassen albino Alpenwatersalamander in Vlaanderen.

In een tuinvijver in Nieuwkerke-Heuvelland werd op 23 april 2010 een volwassen albino exemplaar gevangen (pers. med. Stef Spruytte). Over bovenstaande gevallen lopen de meningen uiteen. Volgens kleurafwijkingenexpert Hein van Grouw gaat het in beide gevallen wel degelijk om albino-exemplaren. Hoewel ook sterke verdunningen van pigment ('dilution') een rode oogkleur kunnen geven door reductie van



melanine in het oog, zijn bloedrode ogen typerend voor albino's. Volgens van Grouw zou een verdunning van het pigment bovendien niet tot zo'n lichtgekleurde dieren leiden. Wanneer normaal gekleurde dieren een duidelijke tekening vertonen, blijft dit patroon ook bij albino's aanwezig, doorgaans in witte, gele of rode kleuren. Albino's missen dan wel melanines, maar beschikken wel over xantoforen en iridoforen. Hierdoor kunnen bij het exemplaar van Nieuwkerke de honingraatachtige vormen op de onderflank worden verklaard.

Een laatste (fotografisch gedocumenteerde) vondst dateert van 28 april 2012, toen een adult mannetje werd gevangen in een fuik in de Maarkebeekvallei in Horebeke (pers. med. Johan Cosyn). Ook in Nederland is dit verschijnsel met slechts één geval (een volwassen vrouwtje op 19 april 2006 te Ulvenhout) behoorlijk zeldzaam (van Dueren, 2006).

#### **Kleine watersalamander (*Lissotriton vulgaris*)**

Voor zover bekend, werden vooralsnog geen kleurmutaties bij de kleine watersalamander in Vlaanderen beschreven. Nochtans leverde een rondvraag meteen een aantal gevallen op.

Een neoteen leucistisch vrouwtje werd op 23 april 2011 gefotografeerd met behulp van een onderwatercamera in een tuinvijver in Herne (pers. med. Frank Pasmans). Neotenie komt volgens van Maanen (2009) in Nederland sporadisch voor bij kleine watersalamanders, maar merkkelijk

**Bij normaal gekleurde mannetjes van de alpenwatersalamander worden rug- en buikkleuren gescheiden door een vuilwitte tot bleekgele band met duidelijk afgetekende zwarte vlekjes. Deze band loopt vanaf de zijkanen van de kop, over de flanken, tot aan de staartbasis. Ook bij albino's blijft deze tekening duidelijk zichtbaar. Nieuwkerke, 23 april 2010 (Foto: Stef Spruytte)**



**Een leucistische reuzenlarve van een alpenwatersalamander. Merchtem, 17 mei 2009  
(Foto: Hugo Willocx)**



**Het eerste gedocumenteerde geval voor Vlaanderen van een volwassen albino alpenwatersalamander. Opmerkelijk: de oranje kleur van de buik blijft behouden. Merchtem, 17 maart 2010 (Foto: Hugo Willocx)**





Dit adult mannetje Alpenwatersalamander werd gevangen te Horebeke op 28 april 2012 (Foto: Johan Cosyn)

minder dan bij Vinpootsalamander (*Lissotriton helveticus*) en Alpenwatersalamander (van Maanen, 2009).

In maart 2012 kon bij het reinigen van een poel in Westrode een albino vrouwtje worden gevangen. Ook dit exemplaar werd gefotografeerd (pers. med. Frank Vermoesen). Vermoedelijk gaat het om het eerste gedocumenteerde geval van albinisme bij deze soort in Vlaanderen.

Op 20 mei 2012 werd in een tuin in weidevijver in Roeselare een albino mannetje gevangen (pers. med. Piet Desmet).

Een leucistische larve werd gevangen op 10 juni 2012 in een poel in Woesten (waarneming Dominique Verbelen).

#### Dankwoord

In de eerste plaats een woord van dank aan alle fotografen die materiaal ter beschikking stelden: Ivan Bruneel, Bernard Cannoot, Johan Cosyn, Piet Desmet, An De Wilde, Norbert Huys, Frank Pasmans, Stef Spruytte, Roel Uyttenbroeck, Bernard Van Elegem, Johan Van Ongeval, Frank Vermoesen, Bert Willaert, Hugo Willocx en Martin Windels. Niet alle aangeleverde materiaal kon in dit artikel worden opgenomen, maar alle beelden werden gearhiveerd. Jeroen Speybroeck wordt

bedankt voor een aantal interessante links over kleurafwijkingen. Serge Bogaerts, Frank Pasmans, Jeroen Speybroeck en François Van Bauwel namen het artikel kritisch door en zorgden voor interessante aanvullingen.

#### Summary

##### Colour abnormalities in native amphibians in Flanders

This is an overview of various colour abnormalities seen in native amphibians in the Flemish part of Belgium.

The most common forms of colour abnormality, such as albinism, leucism, cyanism and erythism are explained and illustrated with examples.

The most important observations, found in the Common Frog (*Rana temporaria*), Common Toad (*Bufo bufo*), Edible Frog (*Pelophylax kl. esculentus*), Fire Salamander (*Salamandra salamandra*), Alpine Newt (*Ichthyosaura alpestris*) and Smooth Newt (*Lissotriton vulgaris*), are described.

There may be other cases of colour abnormalities in amphibians that have been seen in Flanders but not yet known to the authors. The authors would be glad to receive note of any such observation: send the name of the species, its gender, the exact location and date on which the animal was seen, preferably with a photo to the Belgian address below.

#### Literatuur

Anoniem, 2005a. Albinolegels van



Leucistische larve van kleine watersalamander. Woesten, 10 juli 2012 (Foto: Norbert Huys)



- Bruine kikker. In: Hyla.flits 3.  
Anoniem, 2005b. Een blauwe 'Groene kikker' in de Kleiputten te Kortrijk. In: Hyla.flits 3.
- Anoniem, 2007. Nog gevallen van kleurafwijkingen bij amfibieën. In: Hyla.flits 3
- Anoniem, 2010a. Vondst van een unieke albino salamander. Het Nieuwsblad, 13 april 2010. p. 6.
- Anoniem, 2010b. 8-jarige ontdekt eerste Vlaamse witte salamander. Het Laatste Nieuws, 14 april 2010. p. 8.
- Anoniem, 2010c. Warre (8) vindt zeldzame albino salamander. Het Laatste Nieuws, Pajottenland, 14 april, 2010. p. 14.
- Anoniem, 2012. Albino watersalamander kan niet op land leven. Het Nieuwsblad, 7 februari 2012. p. 26.
- Buggenum, H.J.M. van, 2009. Bruine kikker *Rana temporaria*. In: Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (RAVON) (redactie), 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.
- Delft, J.J.C.W. van, 2009. Ecologie en levenswijze. In: Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (RAVON) (redactie), 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.
- Dueren, K. van, 2007. Een bijzondere vondst! RAVON 9(1): 15.
- Fox, H.M. & Vevers, G., 1960. The Nature of Animal Colours. Sidgwick & Jackson, London.
- Grouw, H. van, 2006. Not every white bird is an albino: sense and nonsense about colour aberrations in birds. Dutch Birding 28(2): 79-89.
- Grouw, H. van, 2012. Geen kraai zo bont of er zit wel een vlekje aan. Het fenomeen 'witte veren' in kraaiachtigen. Het Vogeljaar 60(1): 3-20.
- Maanen, E. van, 2009. Kleine watersalamander *Lissotriton vulgaris*. In: Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (red.), 2009. De amfibieën en reptielen van



**Het tweede gedocumenteerde geval voor Vlaanderen van albinisme bij kleine watersalamander. Roeselare, 20 mei 2012 (Foto: Ivan Bruneel)**

- Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey. Leiden, Nederland.
- Griffiths, A., 1995. Newts and salamanders of Europe. Poyser Natural History, Londen.
- Martens, G. & Snep R., 2009. Gewone pad *Bufo bufo*. In: Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (RAVON) (redactie), 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.
- Necas, P., D. Modrý & T. Bublík, 1996. Aggressionsverhalten von männlichen Teichmolchen (*Triturus vulgaris*) gegenüber einem albinotischen Geschlechtsgenossen. Salamandra 32(2): 123-125.
- Jooris, R. & G. Nijs, 2006. Latent albinisme bij amfibieën. In: Hyla.flits 3.
- Nijs, J. & H. Keller H., 2000. Een eerste melding van een albino Bruine kikker *Rana temporaria* in Vlaanderen. Podarcis 15(3): 59-64.
- Vanautgaerden G. & K. Moreau, 2009. Leucistische Vuursalamander in het Meerdaalse water. De Boomklever 37: 40-43.
- Verbelen, D., 2010. Eerste gevallen van erythrisme bij vuursalamander in Vlaanderen. RAVON 12(2): 29-30.

- Verbelen, D., 2012. Eerste gedocumenteerde gevallen van neotenie bij kleine watersalamander. RAVON 14(1): 14-16.

#### **Dominique Verbelen**

Torrekenstraat 41  
B - 9820 Munte  
België  
dominique.verbelen@natuurpunt.be

#### **Hein van Grouw**

Curator, Bird Group, Dept. of Life Sciences  
The Natural History Museum  
Akeman Street, Tring, Herts,  
HP23 6AP, UK  
h.van-grouw@nhm.ac.uk

## Oproep

Mogelijk zijn nog andere gevallen van kleurafwijkingen in Vlaanderen gedocumenteerd. Alle waarnemingen kunnen worden doorgegeven op onderstaand correspondentieadres, graag met opgave van exacte datum en plaats, soort en geslacht en liefst ook vergezeld van een foto.

