

Eerste gedocumenteerde gevallen van **neotenie** bij kleine watersalamander in België

Dominique Verbelen

Neotenie is een bijzonder verschijnsel dat onder andere bij amfibieën voorkomt. Het woord is afgeleid van het Griekse *neo* (nieuw, jong) en *tenein* (blijven). Bij amfibieën wordt de term gebruikt voor larven die de metamorfose niet voltooien, maar wel blijven groeien en uiteindelijk zelfs geslachtsrijp worden. Dat laatste is vrij uniek, omdat in de regel geslachtsrijpheid synoniem staat voor volwassenheid; maar bij neotenen dus niet.

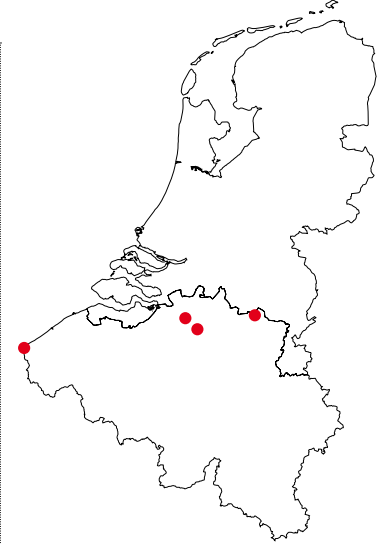
De ene neoteen is de andere niet

Neotenie ontstaat als een gevolg van een storing in de wisselwerking tussen de hypothalamus, de hypofyse en de schildklier (Wistuba & Bettin, 2003). Deze storing leidt tot een blokkering van het endocrien systeem. Ook pigmentatie wordt door voornoemde organen gestuurd. Vandaar dat neotene exemplaren, door die gestoorde wisselwerking, vaak ook een kleurafwijking vertonen.

De sterkste vorm van neotenie bij amfibieën is 'absolute neotenie'. Hierbij kunnen dieren op geen enkele manier tot een voltooiing van de metamorfose worden aangezet. In Europa komt dit enkel voor bij de olm (*Proteus anguinus*). 'Totale neotenie',

een minder uitgesproken vorm, komt voor bij een aantal watersalamanders. Totaal neotenen worden groter dan normale larven, behouden de uitwendige kieuwen en ontwikkelen functionele geslachtsorganen. Dergelijke exemplaren zijn seksueel dimorf - het verschil tussen mannetjes en vrouwtjes is dus zichtbaar - hoewel de uiterlijke geslachtskenmerken vaak minder duidelijk zijn dan bij gemetamorfoseerde exemplaren. In tegenstelling tot de olm, kunnen neotene watersalamanders later alsnog de metamorfose voltooien en uitgroeien tot normale, volwassen exemplaren. Experimenten hebben aangetoond dat neotene Alpenwatersalamanders (*Mesotriton alpestris*) metamorfoseerden (en dus overschakelden van kieuw- op longademhaling), wanneer de poel waarin ze verbleven uitdroogde (Denoël, 2003).

In de literatuur duikt soms de verwarrende term 'partiële neotenie' op (Griffiths, 1996). Hiermee wordt bij amfibieën het verschijnsel omschreven waarbij larven niet in hun eerste kalenderjaar metamorfoserende. Partiële neotene exemplaren overwinteren dus als larve, ook al is dit bij de betreffende soort niet gebruikelijk. In hun tweede kalenderjaar zijn dit behoorlijk uit de kluiten gewassen



'reuzenlarven', inclusief uitwendige kieuwen. Aangezien deze dieren niet geslachtsrijp zijn, is er echter geen sprake van totale neotenie. In feite gaat het bij partiële neotenie slechts om een vertraagde metamorfose waarbij de gedaanteverwisseling niet in het eerste kalenderjaar wordt voltooid. Enkel indien een goed ontwikkelde cloaca aanwezig is - in combinatie met kieuwen en kieuwspleten - is er sprake van totaal neotene exemplaren (Denoël *et al.*, 2001a). Reuzenlarven worden vaak abusievelijk voor totaal neotenen aanzien. Zo blijkt het eerste gepubliceerde geval van een totaal neotene Alpenwatersalamander in Vlaanderen, bij nader inzien vermoedelijk om een reuzenlarve te gaan (contra Anoniem, 2005). Het verdient aanbeveling de term partiële neotenie niet langer te gebruiken.

Neotenie in Europa

In Europa wordt totale neotenie in afnemende mate van talrijkheid aangetroffen bij Alpenwatersalamander, kleine

Een neoteen mannetje kleine watersalamander, aangetroffen in een ondiepe duinpoel in het Vlaamse Natuurreservaat Ter Yde, Oost-Duinkerke (Foto: Diederik D'Hert)



watersalamander (*Lissotriton vulgaris*), vinpootsalamander (*Lissotriton helveticus*) en kamsalamander (*Triturus cristatus*) (Griffiths, 1996). In sommige populaties halen neotene exemplaren zelfs de bovenhand. Deze populaties komen in hoofdzaak voor in het Middellandse Zeegebied (Denoël *et al.*, 2005). Vermoed wordt dat omgevingsfactoren (zoals lage temperatuur van het water, diepte van een waterlichaam, ongeschiktheid van de omgevende landhabitat) mee bepalen of een strikt aquatische levenswijze de meeste voordelen biedt en totale neotenie dus de meest aangewezen overlevingsstrategie is. Toch kunnen omgevingsfactoren op zich niet alleen verklaren waarom neotenie optreedt. Zo komt de Alpenwatersalamander bijna in heel Europa voor, maar zijn er slechts 87 populaties bekend waarin totaal neotene exemplaren de bovenhand halen, verspreid over Frankrijk (7), Zwitserland (1), Italië (39), Duitsland (1), Slovenië (1), Kroatië (8), Montenegro (9), Servië (1), Macedonië (1), Bosnië (5), Albanië (9) en Griekenland (5) (Denoël *et al.*, 2001b).

Zeldzaam in België

In Nederland is totale neotenie bij de Alpenwatersalamander zeldzaam en wordt het vaker bij vinpootsalamander en kleine watersalamander aangetroffen (Creemers & Van Delft, 2009). Voor België ligt slechts een handvol gedocumenteerde waarnemingen voor. Op 23 april 2005 werden in een kunstmatige waterpartij op het militair domein van Herentals-Grobbendonk (Antwerpen) een neoteen mannetje en vrouwtje kleine watersalamander aangetroffen (Anoniem, 2005). Op 15 juli 2005 werd deze locatie opnieuw bezocht door neotenie-expert Mathieu Denoël, Robert Jooris, Elfriede Schotsmans en Dominique Verbelen. Een betonnen watertank werd vanaf de rand uitvoerig bemonsterd met een schepnet, wat resulteerde in 21 adulte Alpenwatersalamanders (acht ♂♂, 13 ♀♀), acht adulte vinpootsalamanders (vier ♂♂, vier ♀♀) en drie adulte kleine watersalamanders (drie ♂♂). Er werden echter ook vier



Reuzenlarve van Alpenwater-salamander. Om met zekerheid reuzenlarven van neotene exemplaren te kunnen onderscheiden, zijn goede foto's van de cloaca van cruciaal belang (Foto: Norbert Huys)

neotene kleine watersalamanders (drie ♂♂, één ♀) en twaalf neotene vinpootsalamanders gevangen (twee ♂♂, tien ♀♀). Opmerkelijk was dat deze bemonstering bovendien 55 reuzenlarven van de vinpootsalamander opleverde. Deze hadden dus als larve overwinterd en verkeerden in hun tweede kalenderjaar (in 2005) nog steeds in een larvaal stadium, zonder dat zich functionele geslachtsdelen hadden ontwikkeld. Een neoteen mannetje en vrouwtje kleine watersalamander werden meegenomen en verder gevolgd in een aquarium. Na enkele weken voltooiden beiden de metamorfose (onder andere verlies van uitwendige kieuwen) (mond.

med. Robert Jooris). Het hoge aandeel aan neotene exemplaren en larven met een uitgestelde metamorfose in deze watertank is merkwaardig en kan niet meteen worden verklaard door omgevingsfactoren of abiotische kenmerken van de watertank. Verder onderzoek moet uitwijzen of ook de andere (quasi identieke) betonnen watervergaarbakken op dit militair domein neotene exemplaren bevatten. Dit is, voor zover bekend, pas de tweede gedocumenteerde waarneming voor België waarbij meerdere neotene exemplaren in eenzelfde waterlichaam werden aangetroffen. Het eerste gedocumenteerde geval dateert uit 1932 (Giltay, 1932) en vertoont opvallend veel gelijkenissen



In deze betonnen watertank op het militair domein van Herentals-Grobbendonk werden zowel neotene kleine watersalamanders als neotene vinpootsalamanders aangetroffen (Foto: Dominique Verbelen)





Vindplaats van een neotene mannetje kleine watersalamander: een ondiepe duinpan in het Vlaamse natuurreservaat Ter Yde (Oostduinkerke)
(Foto: Dominique Verbelen)

Tabel 1. Overzicht van alle bekende Belgische neotenen ná Giltay (1932).

28 maart 2006	één neotene vinpootsalamander in een ven in Brecht (Antwerpen), samen met vijf larven en elf adulte (vier ♂♂, zeven ♀♀) vinpootsalamanders (Dominique Verbelen).
26 mei 2007	één neotene ♂ kleine watersalamander in een ondiepe duinpan in het Vlaamse Natuurreservaat Ter Yde (Oostduinkerke, West-Vlaanderen), samen met 18 adulte (negen ♂♂, negen ♀♀) exemplaren (Dominique Verbelen).
19 april 2008	circa tien neotene kleine watersalamanders in een poel nabij de Kluis In Hamont-Achel. Twee mannetjes en drie vrouwtjes werden een tijd opgevolgd in een aquarium. De neotene exemplaren paarden, er werden eieren afgezet en de larven die hieruit voortkwamen metamorfoseerden na enkele maanden. De neotene exemplaren bleven echter neotene. Na afloop van dit experiment werden alle salamanders teruggezet in de oorspronkelijke poel (mond. med. Peter Engelen).

met de waarneming in Herentals-Grobbendonk. Op 21 april, 7 juni en 14 juni 1932 werden in een turfput in Essen (Antwerpen) 16 adulte (acht ♂♂, acht ♀♀) en zeven neotene (twee ♂♂, vijf ♀♀) vinpootsalamanders gevangen. Het is opmerkelijk dat ook hier reuzenlarven werden gevonden; maar liefst 159.

Omdat tot nu toe slechts één geval van neotenie in België werd gedocumenteerd (Giltay, 1932), worden hier alle overige ons bekende waarnemingen van neotene watersalamanders in België kort weergegeven.

Summary

Paedomorphosis in newts in Belgium

The life cycle of newts of the genera *Mesotriton*, *Lissotriton* and *Triturus* is characterised by an aquatic larval stage, followed by a succession of transitions between aquatic and terrestrial habitats. However, in some cases the terrestrial component is eliminated; the larvae acquire sexual maturity before metamorphosis, retaining their gills and gill slits. This alternative path of development is known as paedomorphosis (in Dutch 'neotenie'). In most cases, only a small part of the population follow the paedomorphic ontogenetic pathway, while the majority metamorphoses normally. This article describes all cases of paedomorphosis in Belgium known hitherto. Prior to this article, in 1932, only one case of paedomorphosis has been published in Belgium.

Literatuur

- Anoniem, 2005. Paedomorfisme bij Kleine watersalamander en Alpenwatersalamander. *Hyla.flits* 2005(3): 3-4.
- Creemers R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (RAVON)(red.), 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
- Denoël M., 2003. How do paedomorphic newts cope with lake drying? *Ecography* 26: 405-410.

- Denoël M., P. Poncin & J.C. Ruwet, 2001a. Sexual compatibility between two heterochronic morphs in the Alpine newt *Triturus alpestris*. *Animal Behaviour* 62: 559-566.
- Denoël M., R. Duguet, G. Dzukic, M. Kalezić & S. Mazotti, 2001b. Biogeography and ecology of paedomorphosis in *Triturus alpestris* (Amphibia, Caudata). *Journal of Biogeography* 28: 1271-1280.
- Denoël M., G. Dzukic & M.L. Kalezić, 2005. Effects of widespread fish introductions on paedomorphic newts in Europe. *Conservation Biology* 19(1): 162-170.
- Giltay L., 1932. Note sur quelques larves néotoniques de *Molge palmata* Schneid., trouvé en Campine anversoise. *Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique* 8: 1-9.
- Griffiths, R.A., 1996. Newts and salamanders of Europe. Poyser Natural History, London.
- Wistuba J. & C. Bettin, 2003. La néotenie dans le genre *Triturus*: myths et réalités. *Bul. Soc. Herp. Fr.* 61: 11-44.

Dominique Verbelen

Torrekensstraat 41
9820 Munte
België
dominique.verbelen@natuurpunt.be

Mogelijk werden al meer gevallen van neotene watersalamanders in België gedocumenteerd. Alle waarnemingen kunnen worden doorgegeven op bovenstaand correspondentieadres, graag met opgave van exacte datum en plaats, soort, aantal en bij voorkeur foto's waarop de cloaca van de neotene exemplaren duidelijk zichtbaar is, zodat reuzenlarven kunnen worden uitgesloten.

