

# Status en beheer van de Vlaams-Brabantse

*Iwan Lewylle*

De Kamsalamander is een mysterieus soort. Groot, met een ontzagwekkende rugkam en knap zeldzaam. Deze voorhistorisch uitziende waterdraak werd dan ook terecht opgenomen in de Vlaams-Brabantse lijst van prioritaire soorten. Intussen werd de verspreiding behoorlijk in kaart gebracht en kan de Kamsalamander op heel wat sympathie rekenen, zowel van beleidsmakers, leken als natuurbeheerders. Maar hoe het de verschillende populaties in onze provincie juist vergaat, was tot voor kort niet echt duidelijk. In deze bijdrage wordt dieper ingegaan op de ecologie en de habitatvereisten. Meer kennis leidt immers tot betere inzichten die op hun beurt als leidraad kunnen worden gebruikt om meer en beter habitat voor de soort te creëren en te behouden.

**Figuur 1:**

De Kamsalamander in al zijn glorie. In april en mei hebben de mannetjes een opvallende kam- en staartzoom. Dankzij zijn uiterlijk kreeg de soort bijnamen als 'Getedraak'.

Foto: Jan Van Der Voort



# populatie Kamsalamander

Volwassen Kamsalamanders zijn onmiskenbaar:  $\pm$  15 cm groot, geeloranje buik met een onregelmatig zwart vlekkenpatroon, gele teentopjes en een ruwe aanblik. Tijdens de voortplantingsperiode ontwikkelen de mannetjes een hoge, getande rugkam die hen de eretitel van 'waterdraak' heeft opgeleverd. Met de brede, parelmoergekleurde staartzoom maken ze de vrouwtjes het hof. Vrouwtjes springen minder in het oog. Ook al zijn ze iets groter dan de mannetjes (max. 18 cm), toch zijn ze door het ontbreken van de kam en de veel smallere staartsluier een pak minder imposant. De larven vallen op door hun zeer lange, haarfijne teentjes en een diagnostisch 'draadje' aan het eind van de staart.

De soort komt voor in een brede waaier aan biotopen, met een voorkeur voor kleinschalige, extensief beheerde landschappen. Heel wat vindplaatsen in Vlaanderen liggen in rivier valleien, maar ook bosrijke en agrarische regio's zijn soms geschikt biotoop voor Kamsalamanders. Als voortplantingshabitat genieten (veedrink)poelen, afgesneden rivier- en beekmeanders en vijvers, vaak met een rijke onderwatervegetatie, de voorkeur.

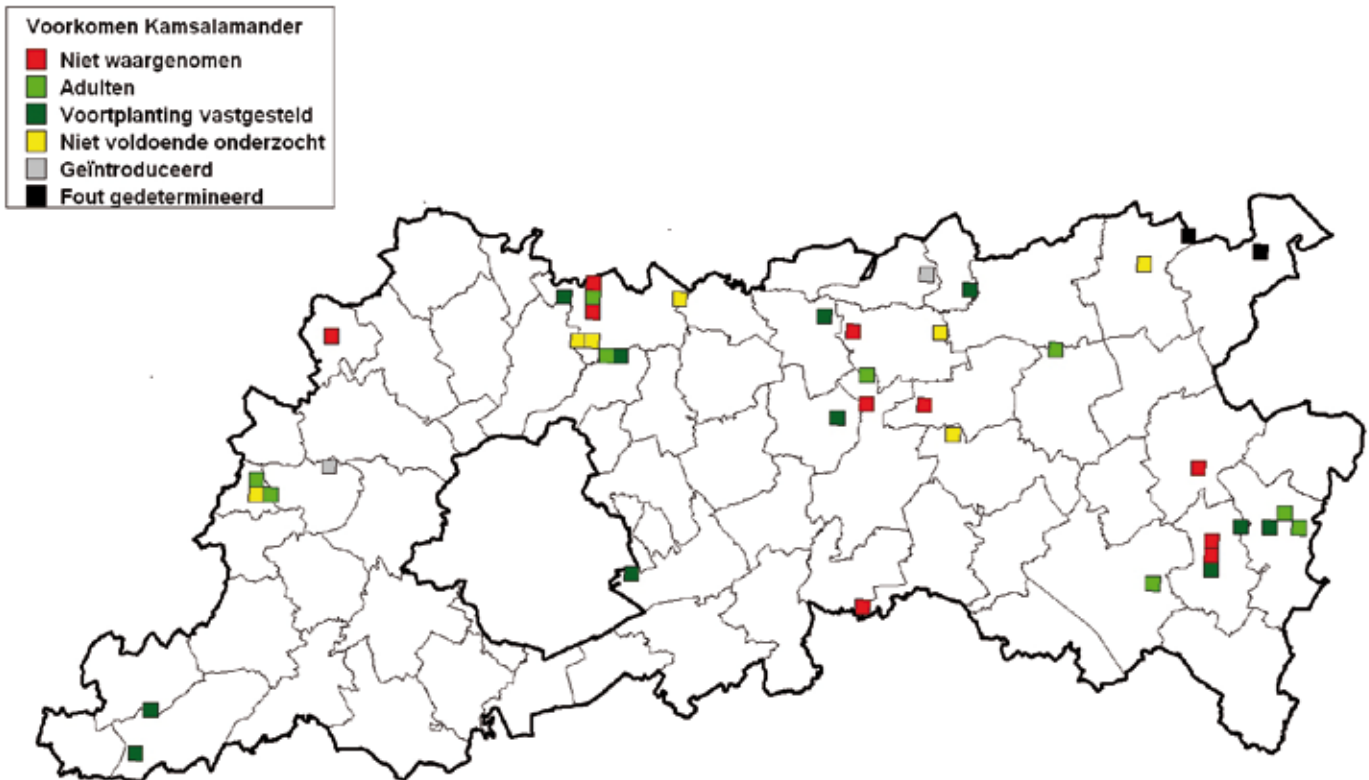
In zowat heel Europa doet de soort het slecht (Rannap *et al.*, 2009). Ook in Vlaanderen en Wallonië staat Kamsalamander op de Rode Lijst, resp. in de categorie 'zeldzaam' (Bauwens & Claus, 1996) en 'bedreigd' (Jacob *et al.*, 2007). In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is de soort vermoedelijk uitgestorven (Weiserb & Jacob, 2005). Op juridisch vlak wordt de soort beschermd door een resem decreten,

besluiten en richtlijnen. De belangrijkste bescherming vloeit ongetwijfeld voort uit de Europese Richtlijn 92/43/EEG inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats, en wilde fauna en flora. Deze richtlijn – beter bekend als de Habitatrichtlijn – heeft tot doel de biodiversiteit in de Europese lidstaten te behouden en streeft naar de instandhouding en het herstel van de natuurlijke habitats en de wilde fauna en flora die hier deel van uitmaken. De Kamsalamander is opgenomen in bijlage II van de Habitatrichtlijn, een bijlage die alle dier- en plantensoorten oplijst die van communautair belang zijn voor de instandhouding en waarvoor de aanwijzing van Speciale Beschermingszones (SBZ-H) is vereist. Ook Vlaanderen heeft haar huiswerk moeten maken en heeft op 4 mei 2001 aan Europa 38 Habitatrichtlijngebieden aangemeld, goed voor 101.891 ha aan Speciale Beschermingszones. Opmerkelijk: voor Vlaanderen ligt 64% van de vindplaatsen van Kamsalamander buiten deze afgebakende beschermingszones (Paelinckx *et al.*, 2009), wat de bescherming van de soort aanzienlijk bemoeilijkt.

## Figuur 2:

De aanwezigheid van hoge aantallen Kamsalamanderlarven is vaak indicatief voor een succesvolle voortplanting en nodig voor de instandhouding van de lokale populatie.  
Foto: Jaak Geebelen





**Figuur 3:**  
Het voorkomen van de Kamsalamander in Vlaams-Brabant op 1x1 km-niveau in de periode 2009-'11. Lokaal was het niet overal mogelijk om uitgebreid te inventariseren (niet voldoende onderzocht): poelen vielen ofwel vroegtijdig droog of lagen op privé-eigendom.

### Onder de loep

Natuurpunt Studie voerde, samen met Hyla (de reptielen- en amfibieënwerkgroep van Natuurpunt) en verschillende Natuurpuntafdelingen een 'Bijzonder Natuurbeschermingsproject' uit met financiële ondersteuning van de Provincie Vlaams-Brabant. Doel: een grondige inventarisatie om de provinciale verspreiding van de soort zo goed mogelijk in kaart te brengen. Het project onderzocht ook de kennislacunes bij terreinbeheerders en stelde richtlijnen op om geschikt land- en voortplantingshabitat voor de Kamsalamander aan te leggen en te beheren.

Bij de uitvoer van het project werd nauw samengewerkt met alle Regionale landschappen in Vlaams-Brabant, Natuurpunt Beheer vzw, het Agentschap voor Natuur & Bos (ANB) en de Vlaamse Landmaatschappij (VLM) om gedegradeerd habitat te herstellen en/of nieuwe voortplantingspoelen aan te leggen, in een poging om de meest bedreigde populaties voor uitsterven te behoeden.

### Methode

Op basis van de Hyladatabank werden er bij aanvang van het project 25 locaties in Vlaams-Brabant geselecteerd, nl. alle vindplaatsen waar de laatste tien jaar nog Kamsalamander werden gemeld (na 01/01/2000). Op deze plaatsen werden in 2009-2011 in de maanden maart-mei minstens twee fuiken geplaatst (minstens 48u) en in juni-juli werden larven geïntroduceerd door middel van een schepnet (minstens 5 x scheppen per poel). Deze methode laat toe om de staat van instandhouding van deze habitatrichtlijnsoort (voor het criterium toestand populatie) op te maken. Aan de hand van drempelwaarden kan men nagaan of de verschillende populaties al dan niet in een gunstige staat verkeren.

Naast de inventarisatie werden 34 habitatvariabelen van het voortplantings- en landhabitat opgetekend. Niet enkel 29 fysico-chemische parameters (o.a. nitraat, totale fosfaat, verschillende metalen en zouten, ...) werden opgemeten, maar o.a. ook de vegetatiebedekking in de waterpartij en omliggend landhabitat



(vb. %-aandeel bos). Doorheen het project werden er in Vlaams-Brabant te weinig voortplantingspoelen gevonden voor een grondige analyse. Daarom werden 24 extra poelen in Limburg en Oost-Vlaanderen bemonsterd. In totaal werden 70 waterpartijen over 19 locaties onderzocht voor het bepalen van geschikt versus gedegradeerd voortplantingshabitat.

Tientallen vrijwilligers droegen een steentje bij aan de inventarisatie. Het opmeten van de habitatvariabelen en de inzameling van de waterstalen gebeurde echter uitsluitend door een professionele medewerker. Vrijwillige en professionele beheerders kregen een beknopte enquête voorgeschoteld. Doel: de kennis toetsen van het voorkomen van de soort, de verschillende, gekende inventarisatiemethodes en het beheer van de afgelopen jaren op de locaties met Kamsalamander.

## Projectresultaten

### Status in Vlaams-Brabant

Het vermoeden dat een aantal kamsalamanderpopulaties in Vlaams-Brabant in slechte papieren zat, kon worden bevestigd door de grootschalige projectinventarisatie. In totaal werden 39 'vindplaatsen' in kaart gebracht (Figuur 3). Een vindplaats werd gelijkgesteld aan een populatie wanneer er meerdere individuen (over een lange periode) werden waargenomen. Twee populaties waren het gevolg van een opzettelijke introductie en werden niet voor verder onderzoek weerhouden, twee andere bleken foutief (verwarring met Kleine watersalamander) en zes vindplaatsen konden om praktisch redenen niet worden onderzocht (ontoegankelijke/private eigendom, vroegtijdig droogvallen waterpartijen, ...).

Van de 29 resterende locaties, konden er 25 zowel d.m.v. fuiken als schepnet worden onderzocht en konden zo worden afgetoetst aan de criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding (Adriaens et al., 2008). Ontnuchterende conclusie: uitgezonderd de populatie in het Viskot in Linter, verkeert geen van de 25 populaties in Vlaams-Brabant in een gunstige staat van instandhouding voor het criterium 'toestand van de populatie' (Tabel 1). Reden: te weinig adulten (<20) en/of te weinig larven of eieren (<20). Op slechts 10 van de 25 plaatsen werd voortplanting vastgesteld en op amper vier locaties daarvan waren enkele tientallen larven aanwezig. Succesvolle voortplanting komt vaak niet jaarlijks voor, maar er waren verschillende aanwijzingen dat reproductie op tal van plaatsen amper tot niet meer mogelijk is (bv. poel volledig verland of hypertroof).

**Tabel 1:**

Overzicht van 25 populaties Kamsalamander die konden worden afgetoetst voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de habitatrichtlijnsoorten. Enkel wanneer een populatie voldoende adulten en larven laat optekenen en op minder dan 1 km van een andere populatie ligt, krijgt ze een gunstige staat opgetekend. Geen enkele van de populaties heeft een gunstige staat van instandhouding voor het criterium 'toestand populatie'.

**# populaties in Vlaams-Brabant**

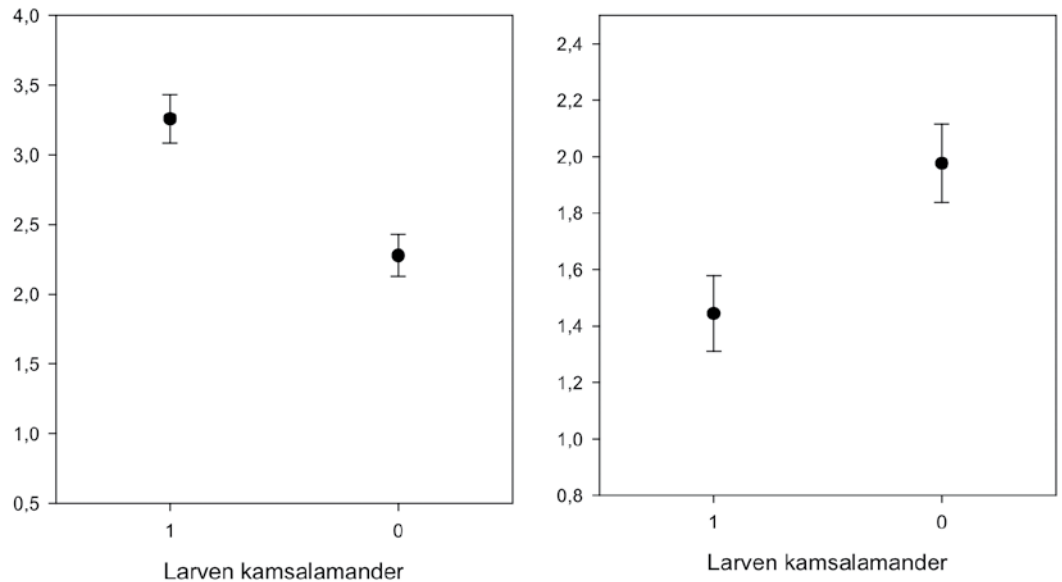
Criterium 'toestand populatie'	A	B	C
Aantal adulten	0	1	24
Aantal larven	1	3	21
Afstand tot nabijgelegen populatie	3	8	14

### Legende

	# adulten	# larven	afstand
A = Goede staat	> 50	> 50	< 1 km
B = Voldoende staat	20-50	20-50	1-2 km
C = Ongunstige staat	< 20	< 20	> 2 km

**Figuur 4:**

De helderheid (links) van het water en de diepte (rechts) van de waterpartij zijn bepalend voor de aanwezigheid van larven (0: afwezig, 1: aanwezig)



Op vier locaties konden ofwel enkel adulten ofwel enkel larven worden geteld en kon de staat van instandhouding bijgevolg niet bepaald worden. Op twee plaatsen ervan werd succesvolle voortplanting vastgesteld terwijl op de twee andere locaties geen dieren werden waargenomen.

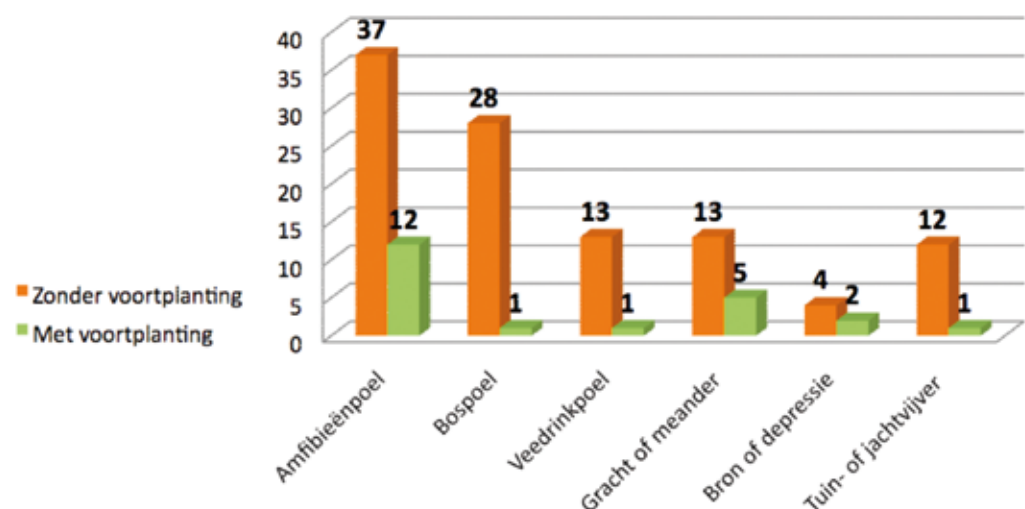
Bovendien ligt ongeveer de helft van de Vlaams-Brabantse populaties geïsoleerd van andere populaties (> 2 km of gescheiden door urbane infrastructuur).

#### **Onderzoek van het voortplantingshabitat**

Uit dit luik van het onderzoek bleek dat het voortplantingssucces van adulte Kamsalamanders in grote mate wordt bepaald door de trofiegraad en de

aan- of afwezigheid van vis. Een hoge trofiegraad en de aanwezigheid van vis zijn nefast voor de voortplanting op lange termijn. Vissen, zowel herbivore als carnivore soorten, decimeren het aantal eieren en larven van Kamsalamander (van der Sluis & Bugter, 2000). Herbivore vis veroorzaakt door zijn foeragegedrag bovendien vaak algenbloei. Bv. Karpers grazen op de onderwatervegetatie en maken de waterkolom troebel door hun bodemgewoel, wat algen bevoordeelt. Deze algenbloei kan in sterk eutrofe en hypertrofe waterpartijen een zuurstofgebrek veroorzaken voor de larven met dood tot gevolg. In zeer voedselrijke, troebele waterpartijen, al dan niet met vis, verdwijnt de soort dan ook op termijn.

#### **Type waterpartij over voortplanting**

**Figuur 5:**

Speciaal aangelegde amfibieënpoelen blijken het meest succesvol om Kamsalamanders te huisvesten

Ook de helderheid en de diepte (waterkolom < 1,5 m diep) van de waterpartijen zijn bepalend voor het voorkomen van larven (Figuur 4). De Kamsalamander blijkt baat te hebben bij semipermanente of zelfs jaarlijks droogvallende poelen. Wanneer een poel droogvalt, verdwijnen vis en nutriënten, wat leidt tot stikstofverlies en een verhoogde binding van fosfaten waardoor de trofiegraad daalt (Declerck et al., 2006). Bovendien worden regelmatig droogvallende poelen vaker gekenmerkt door helder water en een structuurrijke onderwatervegetatie, wat gunstig is voor de Kamsalamander.

Het verschil tussen een matig en een goed voortplantingshabitat werd in deze studie bepaald door het procentueel aandeel struikgewas en ruigte rondom de voortplantingspoelen (10 m). Laag struikgewas laat meer zonlicht door dan bomen en vormt geschikter landhabitat voor (sub)adulten dan weiland of akkers. In natuurgebieden is er, vaak door specifiek beheer, meer ruigte en struikgewas voorhanden dan erbuiten.

### **Uitvoering beheer en kennis voorkomen Kamsalamander**

Een enquête onder de natuurbeheerders bracht aan het licht dat een gebrekkige kennis van het voorkomen van de Kamsalamander, samen met een bijbehorend gebrek aan een aangepast beheer, vaak aan de basis ligt van de achteruitgang van de soort. In één op drie gevallen bleek het lokale beheerteam niet te weten dat Kamsalamander op hun terreinen voorkwam. Maar zelfs wanneer terreinbeheerders wel op de hoogte waren, was dit geen garantie dat soortspecifiek beheer werd uitgevoerd. Redenen hiervoor waren zeer divers. Vaak kenden natuurbeheerders wel het type waterpartij dat wenselijk is voor Kamsalamander, maar wisten ze niet hoe ze deze konden verkrijgen en/of geschikt houden.



**Figuur 6:**

De aanwezigheid van vissoorten zoals 10-doornige stekelbaars, Riviergrondel, Blauwband en Serpeling vormen een bedreiging voor het voortbestaan van de Kamsalamander.

Foto: Iwan Lewylle

Verder bleek tweederde van de populaties zich op te houden in natuurgebied, waar de lokale populaties vaak ook over meer poelen beschikten dan deze in de rest van het buitengebied. Opvallend was dat voortplanting in meer dan de helft van de gevallen in specifiek aangelegde amfibieënpoelen werd aangetroffen, maar amper of niet in veedrinkpoelen, ooit één van de belangrijkste kraamkamers van deze soort (Figuur 5). Er resten bijzonder weinig natuurlijke waterpartijen waar de Kamsalamander nog gedijt. Bronpoelen, beek- en riviermeanders en moerasplassen die van nature al eens droogvallen, ontbreken quasi in Vlaams-Brabant (en bij uitbreiding in grote delen van Vlaanderen). Een gepast beheer is dan ook aangewezen, wil men het voortbestaan van de Kamsalamander verzekeren.

### **Nieuwe beheertoepassingen**

Beken en rivieren werden gekanaliseerd, moerassen werden drooggelegd en veedrinkpoelen worden anno 2012 nog steeds gedempt. Naast kolonisatie door verschillende vissoorten (Figuur 6), spelen vermessing en vervuiling door huishoudelijk afvalwater een nefaste rol in het voortbestaan van de Kamsalamander. Zelfs in natuurgebied maakten beheerders de 'fout'



**Figuur 7 (boven):**

Verschillende populaties kampen met een gebrek aan geschikte poelen. Tal van waterpartijen zijn troebel door eutrofiëring en/of vis. Anderen zijn volledig beschaduwd of verland.

Foto: Iwan Lewylle

**Figuur 8 (onder):**

Een goede voortplantingspoel in Kollinte, Zemst. Deze waterpartij werd aangelegd in een kwalitatief grasland en was meteen succesvol. De poel bevat helder water, een structuurrijke vegetatie en natuurlijk larven Kamsalamander.

Foto: Iwan Lewylle



waterpartijen voor Kamsalamander vaak te diep en/of nabij (vervuilde) beken aan te leggen. Gevolg: amfibieënpoelen bevatten vaak (uitheemse) vis en (sterk) eutroof water (o.a. vanwege overstromingen vanuit nabije, vervuilde waterlopen) (Figuur 7).

Het beheerconcept dat de laatste jaren in Vlaanderen meer en meer ingang vindt, wil afstappen van de traditionele aanleg van poelen. De voorkeur gaat uit naar de aanleg van een cluster van poelen met een meer natuurlijke waterhuishouding waarbij de oppervlakte en diepte van de individuele poelen variëren. Door te variëren in diepte, varieert ook het moment waarop en de frequentie waarmee de verschillende poelen uit de cluster droogvallen. Zodoende is er binnen de cluster meestal wel een visloze poel met helder water en een gevarieerde watervegetatie voorhanden (Figuur 8). Droogvallen zorgt, naast visverwijdering, ook voor mineralisatie van de slibbodem, waarbij zich vaak een omslag van een troebele naar een heldere toestand van de waterkolom voordoet. Dit type beheer blijkt dan ook vrij succesvol en de poelen zijn na aanleg relatief makkelijk te beheren (zie ook kadertekst, pag. 72).

### Inhaalbeweging

Het verlies van geschikt habitat en de afname ervan in kwaliteit in het buitengebied zorgen er mee voor dat de meeste populaties sterk geïsoleerd geraakten. Als een gevolg van hun geïsoleerde ligging, zullen de resterend populaties zelfs in het geval van habitattherstel waarschijnlijk te kampen krijgen met een genetische flessenhals, waarbij uit enkele resterende individuen een populatie met een lage genetische diversiteit tot stand komt. Afname van genetische diversiteit kan op (middel) lange termijn de doodsteek betekenen voor een populatie aangezien deze veel minder bestand is tegen verschillende invloeden van buitenaf, ook in optimaal habitat.

Het Instituut voor Natuur- & Bosonderzoek (INBO) ging in 2010 van start met het verzamelen van huidstrijkjes voor een onderzoek naar de genetische populatiestructuur van de Kamsalamander in Vlaanderen. Natuurpunt Studie verzorgde de staalname bij verschillende Vlaams-Brabantse populaties. Dergelijk onderzoek zal in de toekomst een relatieve maat opleveren voor de genetische diversiteit van verschillende populaties in Vlaanderen, wat misschien de discussie over herintroductie of repopulatie kan openen. Dergelijke maatregelen dienen geen deel uit te maken van regulier beheer, maar kan even noodzakelijk blijken en kan wel bijdragen aan de inhaalbeweging die anno 2012 is ingezet.

### Conclusies

De ongunstige 'provinciale' staat van de Kamsalamander was geen verrassing, ondanks het feit dat een meer positief resultaat van de uitgebreide inventarisatie verhoopt was. De drie opeenvolgende, relatief droge voorjaren, waarbij vele poelen vroegtijdig droog vielen, en/of het gebruik van fuiken hadden mogelijk een invloed op de lage aantallen adulte kamsalamanders en larven. Om tot goede populatieschattingen te komen is de vangst-merk-hervangstmethode meer aangewezen, maar zeer arbeidsintensief. Anderzijds werden er in diezelfde periode en volgens dezelfde methode op verschillende locaties in Vlaanderen (aanzienlijk) hogere aantallen waargenomen (mededeling D. Adriaens en eigen waarnemingen).

Het onderzoek wees uit dat habitatvariabelen zoals de helderheid van het water, het voorkomen van vis en de diepte van een waterpartij zeer nuttig zijn bij het bepalen van de geschiktheid van het voortplantingshabitat. Een lage trofiegraad is eveneens zeer belangrijk, maar kan op terrein tot op zekere hoogte worden bepaald door het voorkomen van helder water en een structuurrijke onderwatervegetatie. In sterk eutrofe of hypertrofe poelen worden meestal algen en/of emerge vegetaties (bv. Grote Lisdodde, Liesgras,...) aangetroffen.

Gelukkig lijkt de nieuwe aanpak qua beheer een zeer positieve impact te hebben op verschillende populaties Kamsalamander in Vlaanderen. Semipermanente, zelfs jaarlijks droogvallende waterpartijen blijken duurzame maatregelen omdat zowel natuurlijke vijanden als negatieve invloeden van menselijk handelen teniet worden gedaan. Er wordt verwacht dat verschillende populaties Kamsalamanders in Vlaams-Brabant zich zullen herstellen doordat een aantal actoren zorgden voor een toename van geschikt voortplantingshabitat. Een belangrijk deel van de populaties is weliswaar sterk bedreigd en het is onzeker of enkel (grootschalige) beheerwerken lokaal uitsterven kunnen afwenden.



### **Aanraders voor het aanleggen van een Kamsalamanderpoel**

Nieuwe poelen worden best aangelegd op een locatie waar al een poel aanwezig is en waarvan men de fluctuaties van het waterpeil kent. Poelen voor zeldzame amfibieën worden vaak niet dieper dan 1,5 m uitgegraven, maar veel hangt af van de locatie en schommelingen van de watertafel. De aanleg van poelen in clusters wordt sterk aangeraden. Het verschil in diepte van poelen die in cluster liggen is standaard 25 cm, wat over drie poelen een spreiding van 0,5 m betekent. Voor Kamsalamander graaft men het best een poel 1 m dieper dan de watertafel, maar dit vraagt enige kennis van het verloop van het waterpeil. Het raadplegen van een specialist in functie van de opmaak van de bouwplannen wordt sterk aanbevolen.

Wanneer de locatie van poelencusters weldoordacht wordt gekozen, blijft het beheer ervan vrij beperkt. Poelen worden best dicht bij elkaar aangelegd zodat (corrigerende) kraanwerken op een beperkte oppervlakte kunnen plaatsvinden. Het onderhoud van het landhabitat van een poelencuster is heel wat minder intensief dan dat van drie geïsoleerde poelen. Maaibeheer en het plaatsen van een raster blijven o.a. beperkt tot één locatie i.p.v. drie. Wanneer men bovendien een cluster aanlegt ten noorden van een kwalitatief grasland dat jaarlijks wordt gehooid, dan creëert men automatisch drie zonbeschenen waterpartijen.

Minstens even belangrijk als het regelmatig droogvallen, is de kwaliteit van het grasland waarin poelen worden aangelegd. Al te vaak werden poelen aangelegd op sterk eutrofe tot hypertrofe graslanden om goed ontwikkelde vegetaties te sparen, wat uiteindelijk resulteerde in weinig kwaliteitsvolle poelen met weinig tot geen meerwaarde voor Kamsalamander. Dit betekent niet dat men waterpartijen moet graven in graslanden met zeldzame vegetaties, maar wel dat men op zoek dient te gaan naar schraal, vrij soortenarme locaties (Figuur 9). De aanleg van geschikt voortplantingshabitat voor Kamsalamander resulteerde in Limburg in het herstel van verschillende, zeldzame (onder)watervegetaties (eigen waarnemingen). Onderzoekers stellen bovendien dat de Kamsalamander een goede indicatorsoort is voor zeldzame vegetaties (Gustafson et al., 2006).

#### **Figuur 9:**

Nieuw aangelegde poel in een schraal grasland in Zoutleeuw, de opstap naar een duurzame populatie in de Kleine Getevallei.

Foto: RL Zuid-Hageland



## Referenties

---

- Adriaens D., Adriaens T. Ameeuw G. (red.)** (2008). Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de habitatrichtlijnsoorten. Rapporten van het instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (35). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel, pp. 21-23.
- Bauwens D. & K. Claus (1996)**. Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen. Natuurvereniging De Wielewaal België. Turnhout.
- Declerck S., Van De Meutter F. & L. De Meester. (2006)**. Ondiepe vijvers en meren. Ecologische achtergronden en beheer. *Natuur.focus* 5(1): 22-29.
- Gustafson D.H., Journath Pettersson C. & Malmgren J.C. 2(006)**. Great crested newts *Triturus cristatus* as indicators of aquatic plant diversity. *Herpetological Journal* 16: 347-352.
- Jacob J-P, Percy, C., de Wavrin, H., Graitson, E. Kinet, T. Denoël, M. Paquay, M. Percsy, N & Remacle, A. (2007)**. Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves – Raîenne et Centre de Recherche de la Nature, des forêts et dus bois (MRW – DGRNE), Série <<Faune – Flore – Habitats>> n° 2, Namur. 384 pp.
- Lambeets K. & I Lewylle. (2012)**. De Kamsalamander in Vlaams-Brabant, een voorbeeld voor Vlaanderen? *Wisselwerking tussen studie en beheer. Natuur.focus* 12 (1): 4-11.
- Lewylle I. (2011)**. De Kamsalamander in Vlaams-Brabant – Verspreiding en beheer. Rapport Natuur.Studie 2011/8. Mechelen.
- Paelinckx Paelinckx D., Sannen K., Goethals V., Louette G., Rutten J. & Hoffmann M. (2009)**. Gewestelijke doelstellingen voor de habitats en soorten van de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn voor Vlaanderen. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, 2009(6). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Rannap R., Löhmus A. & L. Briggs. (2009)**. Restoring ponds for amphibians: a success story. *Hydrobiologia* 634(1): 87-95.
- van der Sluis T. & Bugter R. (2000)**. Bezetting en kolonisatie van poelen door Kamsalamander en Bruine kikker in Twente. *De Levende Natuur* 101(4): 107-111.
- Weiserbs A. & Jacob J.-P. (2005)**. Amfibieën en Reptielen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Aves & IBGE-BIM.

## Auteur

---

### Iwan Lewylle

*projectmedewerker Natuurpunt Studie*

Coxiestraat 11

2800 Mechelen

*iwana.lewylle@natuurpunt.be*

015 77 01 63

