

Advies over de criteria voor habitatgeschiktheid voor de kamsalamander in het kader van translocatie

Adviesnummer:	<u>INBO.A.4332</u>
Auteurs:	Jeroen Speybroeck, Loïc van Doorn, Johan Auwerx en Karen Cox
Contact:	Lode De Beck (lode.debeck@inbo.be)
Kenmerk aanvraag:	e-mail van 9 februari 2022; ANB_2022_8
Geadresseerde:	Agentschap voor Natuur en Bos T.a.v. Lien Bastiaenssens Gebiedsmedewerker Koning Albert I-laan 1.2 bus 74 8200 Brugge lien.bastiaenssens@vlaanderen.be
Cc:	Agentschap voor Natuur en Bos t.a.v. Joris Janssens (joris.janssens@vlaanderen.be) t.a.v. Ann De Rycke (ann.derycke@vlaanderen.be)

Dr. Maurice Hoffmann
Administrateur-generaal wnd.

Wijze van citeren: Speybroeck J., van Doorn L., Auwerx J. & Cox K. (2022). Advies over de criteria voor habitatgeschiktheid voor de kamsalamander in het kader van bijplaatsing en introductie (Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek; nr. INBO.A.4332). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Aanleiding

In het Soortbeschermingsprogramma kamsalamander wordt in eerste instantie de nadruk gelegd op herstel van leefgebied en optimalisatie ervan. Er zijn enkele populaties waar volgens de beheerders het leefgebied voldoet aan de nodige eisen en waar de kamsalamanders het nog steeds niet goed doen of waar de populatie toch plots een enorme terugval kent (zie ook INBO.A.4080 "Advies over het genetisch verrijken van de populatie kamsalamanders in Bos van Aa in Zemst").

Om na te gaan of deze populaties zich wel degelijk in optimaal leefgebied bevinden is een lijst van criteria wenselijk waaraan we die leefgebieden kunnen toetsen alvorens we overgaan naar een volgende stap. Pas dan kan eventueel gekeken worden naar de mogelijkheid tot translocatie met het oog op genetische verrijking om de populaties in een gunstige staat van instandhouding te kunnen brengen op lange termijn.

Vragen

1. Kan het INBO een check-list en/of methodologie bezorgen waarmee we de geschiktheid van een potentieel leefgebied aan de habitatvereisten van kamsalamander op terrein kunnen beoordelen, om na te gaan of/in welke mate het daaraan voldoet?
2. Bij de LSVI voor kamsalamander bestaat er een toetsingskader, maar voldoet dit aan de reële habitatgeschiktheidscriteria en voortschrijdende inzichten?

Toelichting

We hanteren hier de definities van translocatie, bijplaatsing en (her)introductie zoals weergegeven in de ANB-INBO-leidraad (Mergeay & Verbist, 2021). Kort samengevat, is een bijplaatsing het inbrengen van dieren in een bestaande (doorgaans individuenarme en/of genetisch verarmde) populatie, een (her)introductie het inbrengen van dieren op een locatie waar de soort actueel afwezig is en een translocatie de verzamelterm voor beide.

De kamsalamander verkeert in een ongunstige gewestelijke staat van instandhouding (Speybroeck & De Knijf, 2019) en de Vlaamse Rode-Lijststatus van deze soort is 'kwetsbaar' (Jooris *et al.*, 2012). In opdracht van het ANB werd een soortbeschermingsprogramma (SBP) opgemaakt (Antea, 2019). In het kader van de uitvoering van de acties in dit SBP wordt overwogen in bepaalde gevallen met aangetoonde of vermeende genetische verarming tot translocatie (met als tussenstap ex situ kweek) over te gaan.

Gezien hun beperkte dispersiecapaciteiten, worden lokale extinctions van amfibieën in een landschap met beperkte habitatconnectiviteit onvolledig opgevangen door natuurlijke herkolonisatie. Ten gevolge van tal van redenen kan een soort uitsterven in een gebied. Zonder functionele verbindingen met andere populaties kan zelfs optimaal herstelbeheer niet volstaan om spontane terugkeer mogelijk te maken. Voor soorten waar de genetische diversiteit van de populaties en/of de herkolonisatiekansen ontoereikend zijn, kan worden overgegaan tot translocaties, onder de vorm van bijplaatsing (in bestaande, genetisch verarmde populaties) of (her)introductie (in onbezette, al dan niet voorheen bezette, locaties).

De kamsalamander komt voor in alle Vlaamse provincies, maar de verspreiding is duidelijk discontinu en gefragmenteerd (Jooris *et al.*, 2012; SBP). Ondanks deze vrij ruime verspreiding, beschikken we over gegevens die de genetische verarming van bepaalde populaties aangeven (Cox *et al.*, 2021a). Bovendien liggen er kansen voor het stichten van duurzame populaties in gebieden die niet of slechts moeizaam op natuurlijke wijze kunnen gekoloniseerd worden. In beide gevallen schrijft de ANB-INBO-leidraad voor translocaties voor dat de habitatkenmerken in de ontvangende gebieden gunstig moeten zijn voor de soort (Mergeay & Verbist, 2021). Om potentiële doellocaties voor translocatie te toetsen, dienen we te beschikken over een set van habitatgeschiktheidscriteria, zoals deze reeds door het INBO werden en worden opgemaakt voor vroedmeesterpad (Speybroeck & Auwerx, 2019) en knoflookpad (Speybroeck *et al.*, in voorbereiding). Enkel gebieden die voldoen aan deze criteria kunnen in aanmerking komen voor translocatie.

Als uitgangspunt voor de opmaak van deze criteria beschikken we over bestaande documenten, waaronder de tabellen voor de bepaling van de lokale staat van instandhouding (Lommaert *et al.*, 2020) en het actueel relevant potentieel leefgebied (Maes *et al.*, 2015, 2017).

1. Bestaande criteria

1.1. Voldoet de locatie aan de criteria voor een goede staat zoals vermeld in de tabellen ter bepaling van de lokale staat van instandhouding (LSVI)?

Lommaert *et al.* (2020) geven de LSVI-criteria (tabel 1). Sommige, met name het gros van de (sub)criteria "toestand populatie" zijn echter moeilijk te toetsen. In de context van (her)introductie zijn deze uiteraard irrelevant. Ook voor bijplaatsingen is het weinig zinvol deze criteria te handhaven: een bijplaatsing wordt net overwogen omdat er indicaties zijn dat de genetische toestand van de ontvangende populatie ongunstig is.

Bij voorbereiding van een eventuele translocatie dient de aandacht zich dan ook in hoofdzaak te richten op de (sub)criteria "kwaliteit leefgebied" uit de LSVI-tabel (tabel 1). In de context van translocaties dienen deze (sub)criteria onverminderd te gelden.

Tabel 1. LSVI criteria voor kamsalamander volgens Lommaert et al. (2020)

Referenties	Indicator	Gunstig	Ongunstig
Criterium: Toestand populatie			
Arntzen & Teunis 1993; Groddeck et al. 2006	Populatie-grootte ⁽¹⁾	≥ 50 adulte dieren per deelpopulatie	< 50 adulte dieren per deelpopulatie
Mergeay 2012	Metapopulatie-grootte	N _c > 1393 adulte dieren N _e > 139	N _c < 1393 adulte dieren N _e < 139
Mergeay 2012	Grootte leefgebied	≥ 14 ha, al dan niet verdeeld over meerdere functioneel verbonden deelpopulaties	< 14 ha
Expertoordeel	Voortplanting	≥ 20 larven of eieren per waterhabitat	< 20 larven of eieren per waterhabitat
Kupfer 1998; Groddeck et al. 2006	Afstand tot nabije deelpopulatie indien meerdere deelpopulaties	≤ 1 km	> 1 km
Kwaliteit leefgebied			
<i>Aquatisch leefgebied</i>			
Jehle 2000; Malmgren 2002; Kinne 2006; Oldham & Humphries 2000	Aantal en grootte van de waterpartijen	Complex van min. 3-5 permanente kleine (< 100 m ²) of één grote plas (> 250 m ²)	Complex van < 3 permanente en/of tijdelijke kleine plassen (< 100 m ²)
Expertoordeel	Voedselrijkdom	Mesotroof tot matig eutroof	Oligotroof of zeer eutroof
Denoël & Lehmann 2006	Vegetatie	10 - 75% van de oppervlakte met dichte ondergedoken of drijvende vegetatie	< 10% of > 75% van de oppervlakte met dichte ondergedoken of drijvende vegetatie
Expertoordeel	Beschaduwing	Geen tot weinig (< 33%)	Veel (> 33%)
Expertoordeel	Permanentie	Bevat water tot min. begin augustus	Valt droog vóór begin augustus
		Valt hoogstens 1 jaar op 4 droog vóór begin augustus	Valt > 1 jaar op 4 droog vóór half augustus
Denoël & Ficetola 2008	Vissen	Geen tot weinig vis	Duidelijke aanwezigheid van vis
<i>Terrestrisch leefgebied</i>			
Jehle 2000; Malmgren 2002	Biotoop	Kleinschalig landschap met bossen, ruigtevegetaties, houtwallen, enz.	Weinig of geen lineaire landschapselementen
Baker & Halliday 1999; Joly et al. 2001; Groddeck et al. 2006	Afstand tot waterbiotoop	≤ 500 m	> 500 m

¹ Individuen die zich op minder dan 500 m van elkaar bevinden, behoren tot eenzelfde deelpopulatie; individuen die zich op max. 1 km van elkaar bevinden behoren tot een andere deelpopulatie van dezelfde metapopulatie.

1.2 Valt de locatie binnen het actueel relevant potentieel leefgebied (ARPL) van de soort?

Op vraag van het ANB werd een leefgebiedenbenadering uitgewerkt die moet toelaten om op wetenschappelijk onderbouwde manier potentiële leefgebieden voor soorten af te bakenen (Maes *et al.*, 2015). Dit moet ook helpen bij het inschatten van mogelijke betekenisvolle effecten van ingrepen op Europese (opgenomen in de bijlagen van de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn) en Vlaamse prioritaire soorten. De criteria gehanteerd bij het opmaken van het ARPL van de kamsalamander zijn gebaseerd op de LSVI-criteria (Lommaert *et al.*, 2020), maar gaan in bepaalde aspecten een stukje strenger. De basis hiervan ligt in andere documenten die beslist beleid stofferen. Zo is de kamsalamander onder meer aangeduid als typische soort voor het Europees habitatype 3150 “voedselrijke, gebufferde wateren met rijke waterplantvegetatie” (Decler, 2007; De Knijf & Paelinckx, 2012) en behoort de soort tot de soortengroep “dieren van poelen” (ecoprofiel 15 in Van Uytvanck & Goethals, 2014).

Aan alle onderstaande criteria dient te worden voldaan om binnen het actueel relevant potentieel leefgebied van de kamsalamander te liggen:

- Waterhabitats maken deel uit van relevante types van de Biologische waarderingskaart (BWK);
- Enkel waterpartijen uit het Grootschalig Referentie Bestand of Basiskaart Vlaanderen die kleiner zijn dan 4000 m² worden weerhouden;
- Binnen een straal van 500 m moeten minstens 5 andere geschikte voortplantingswateren liggen;
- Landhabitats maken deel uit van relevante types van de BWK;
- Landhabitat moet op maximaal 500 m van waterhabitat liggen;
- Geschikte habitatcellen moeten worden geclusterd als ze onderling binnen 500 m van elkaar liggen;
- Leefgebiedcluster moet minstens 14 ha groot zijn.

Het ARPL voor kamsalamander (en andere soorten) is online raadpleegbaar via <https://geo.inbo.be/potleefgebieden/> (waterhabitat in het blauw, landhabitat in het groen).

1.3 Aanvullende criteria en selectie van grenswaarden

Het uitzetten van dieren zorgt voor extra stress voor de dieren, wat van invloed kan zijn op de overlevingskansen van de (verhoopte of reeds aanwezige) populatie. Om de kans op succes zo groot mogelijk te houden, lijkt het dan ook aangewezen de lat voldoende hoog te leggen en te streven naar uitstekende habitatkwaliteit. Daar waar verschillende bronnen verschillende waarden voor hetzelfde criterium hanteren, moet gestreefd worden naar toepassing van de strengste grenswaarde.

1.3.1 Criteria volgens Schulte *et al.* (2015)

Naast de criteria uit eigen land, kunnen we onder meer inspiratie vinden in Duitsland (Schulte *et al.*, 2015). Schulte *et al.* (2015) hanteren criteria voor landschapsstructuur, het aandeel ondiep water (optimaal > 50 %), afwezigheid van directe indicaties van pollutie, afwezigheid van drukke wegen in een straal van 500 m rond de poelen en geen indicatie of vermoeden van snelle successie.

1.3.2 Criteria van de Habitat Suitability Index (Oldham *et al.*, 2000)

In het Verenigd Koninkrijk werd een habitat suitability index (HSI) ontwikkeld (Oldham *et al.*, 2000). Aan tien criteria worden scores toegekend van 0,01 (of andere ondergrens, verschillend naar gelang het criterium) tot 1, waarvan finaal het geometrisch gemiddelde wordt genomen. Hieruit volgt een indexscore die eveneens tot 1 gaat. De aanpak werd verfijnd en praktisch doorvertaald in de "ARGUK advice note 5 - Great Crested Newt Habitat Suitability Index", waarin ook de beperkingen van deze methode deels worden aangegeven. Tegenover de elegantie van een numerieke score die poelen op een gestandaardiseerde wijze beoordeelt, staat het risico dat de variatie in de verbanden tussen tal van criteria en reële habitatgeschiktheid wordt onderschat. De scores krijgen geen maat voor onzekerheid of betrouwbaarheid mee, waardoor er een reëel risico op overinterpretatie bestaat. Bovendien zijn de waarden voor individuele criteria soms slechts deels gebaseerd op (beperkte) data en voor discussie vatbaar. Zo wordt waterkwaliteit bijvoorbeeld gescoord op basis van ruwe, niet geheel objectieveerbare inschatting van de diversiteit aan macroinvertebraten, wat dan zonder aangetoond verband wordt vertaald in een equidistante score. De HSI geeft ook relatief weinig gewicht aan de terrestrische component van het leefgebied (acht criteria voor waterhabitat en één voor landhabitat).

Het loont de moeite om na te gaan of de HSI kan worden verfijnd, rekening houdend met recente literatuur, maar dit valt buiten de scope van deze adviesvraag. Daarom beperken we ons hier tot het al dan niet weerhouden van de HSI-criteria en -grenswaarden voor onze eigen lijst van criteria. Het gros van de HSI-criteria vinden we ook terug in de reeds vermelde bronnen.

2. Habitatvereisten bij translocatie van kamsalamander

In tabel 2 lijsten we de per locatie af te toetsen criteria op. Hierbij is gestreefd naar een kwantitatieve en duidelijke vaststelling van de toestand van huidige en potentieel nieuwe locaties. De criteria worden uitgesplitst voor leefgebied, beheer, water- en landhabitat.

Meer dan poelen alleen: de onbekende en onbeminde landhabitat

Traditioneel wordt bij amfibievriendelijk beheer de meeste aandacht geschonken aan de waterhabitat. Terwijl onderstaande criteria de kenmerken van deze aquatische delen van het leefgebied goed bevatten, achten we het nodig te specificeren wat we als kwaliteitsvolle landhabitat beschouwen wanneer we daar naar verwijzen in de criteria zoals ze hieronder worden weergegeven. De kamsalamander is een typische soort van kleinschalige landschappen. Het gros van de Vlaamse populaties ligt buiten de Natura2000-gebieden (Paelinckx *et al.*, 2009). Een typische landhabitat voor kamsalamander in Vlaanderen wordt gevormd door half-natuurlijke landschappen zoals deze aanwezig zijn in kleinschalige landbouw- en natuurgebieden waar ingezet wordt op structuurvariatie (inclusief kleine landschapselementen waaronder houtkanten) en tussenliggende soortenrijke graslanden. Ook ruigten, goed ontwikkelde bosranden en bossen vormen geschikte landhabitat. De samenhang tussen voldoende ontwikkeld landhabitat en hierin aanwezige clusters aan geschikte poelen is noodzakelijk voor de ontwikkeling van een duurzame populatie.

Tabel 2. Habitatgeschiktheidscriteria voor translocatie van kamsalamander.

LSVI: LSVI-criteria (Lommaert et al., 2020), ARPL: actuele relevante potentiële leefgebieden (Maes et al., 2015, 2017), DE: Schulte et al. (2015), HSI: habitat suitability index (Oldham et al., 2000), dit advies: criteria toegevoegd in dit advies.

Categorie	criterium	kwantificering	bron
populatie	grote leefgebied	> 14 ha aaneengesloten kwaliteitsvolle water- en landhabitat (*)	LSVI + ARPL
waterhabitat	aantal en grote waterpartijen	minstens 5 waterpartijen met elk een oppervlakte van minstens 100 m ²	LSVI + DE + HSI + dit advies
waterhabitat	densiteit waterpartijen	onderlinge afstand maximaal 300 m	DE
waterhabitat	beschaduwing	minder dan 33 % beschaduwd bij hoogste zonnestand	LSVI
waterhabitat	diepte	elke waterpartij in maart-april: minstens 50 % van oppervlakte ondiep water (minder dan 0,5 m diep) EN maximale diepte minstens 1 m	DE + dit advies
waterhabitat	permanentie	waterhoudend tot minstens eind augustus EN maximaal 1 op 4 jaar droogvallend vóór eind augustus	LSVI + dit advies
waterhabitat	pollutie	geen zichtbare sporen van eutrofiëring of vervuiling	DE
waterhabitat	vegetatie	>= 50 % van oppervlakte submerse vegetatie	DE
waterhabitat	exoten	geen dominantie van invasieve plantensoorten (bedekking < 25 %)	dit advies
waterhabitat	vis	geen vis aanwezig en inspoelen van vis vanuit naburige waterpartijen onwaarschijnlijk	LSVI + DE + HSI + dit advies
waterhabitat	voedselrijkdom	mesotroof tot matig eutroof	LSVI
landhabitat	afstand tot waterhabitat	minimaal: geschikte waterhabitat ligt in geschikte landhabitat	dit advies
landhabitat	structuur	meer dan 75 % oppervlakte geschikt landhabitat (*) binnen 100 m rond waterpartij	HSI
landhabitat	wegen	geen verharde wegen, kanalen, rivieren of vergelijkbare barrières doorheen habitat tussen waterpartijen	DE + dit advies
beheer	doel	beheer zorgt en zal zorgen voor behoud van het voldoen aan alle overige hier vermelde criteria	dit advies
beheer	garantie	minstens vierjaarlijks wordt opnieuw gecontroleerd of aan alle criteria is voldaan	dit advies

(*): Zie beschrijving landhabitat in de paragraaf voorafgaand aan de tabel en Antea (2019).

Het merendeel van de criteria volgt uit de eerder aangehaalde documenten. We voegden zelf enkele criteria toe (tabel 2, bron: dit advies), die we hieronder kort toelichten.

- Hoewel de LSVI stelt dat waterpartijen kleiner van 100 m² functioneel kunnen zijn, scharen we ons hier achter de bronnen uit het buitenland. Dermate kleine waterpartijen bieden suboptimale omstandigheden: hoewel hogere temperaturen er snelle larvale ontwikkeling kunnen bevorderen, vallen ze vaak vroegtijdig droog en gaat het gros van het voortplantingssucces vaak verloren door verhoogde predatiedruk en larvaal cannibalisme.
- Uit Schulte *et al.* (2015) spreekt het belang van ondiepe, warme en vegetatierijke oevernabije zones. We voegen hier echter de nood aan een voldoende grote maximale diepte toe (minstens 1 m).
- We passen de richtdatum van waterpermanentie aan van begin (zoals in de LSVI) naar eind augustus. Eigen onderzoek naar de rekrutering van watersalamandersoorten in een poel in het Merkske (Baarle-Hertog) liet in 2021 zien dat het gros van de juveniele kamsalamanders in september aan land gingen (van Doorn & Speybroeck, 2022). Hoewel 2021 een neerslagrijk jaar was, waarbij de larvale ontwikkeling niet werd bespoedigd door dalende watertafel of stijgende watertemperatuur en de criteria in tabel 2 slechts laagfrequente droogval toelaten, lijkt het verplaatsen van de richtdatum vanuit het voorzichtigheidsprincipe aangewezen.

- De aanwezigheid van invasieve uitheemse plantensoorten kan onder meer door verstoring van de aquatische fysicochemie en gewijzigd voedselaanbod de slaagkansen van translocaties belemmeren (o.a. Langdon *et al.*, 2004).
- Terwijl alle bronnen het eens zijn dat de aanwezigheid van vis in de voortplantingswateren niet gewenst is, voegen we daaraan toe dat er ook geen risico op inspoelen van vis mag zijn. Dit risico bestaat o.a. bij poelen die gelegen zijn in de overstromingsgebieden van rivieren en beken.
- De afstand tussen water- en landhabitat dient voor laag-dispersieve taxa zoals amfibieën tot het absolute minimum te worden beperkt. Er dient te worden gestreefd naar een situatie waarin de waterhabitat in geschikt landhabitat gelegen is. Daarom stellen we hier een afstand van 0 m voorop en leggen daarmee voor translocaties de lat hoger dan waarden uit de literatuur (300 m – Schulte *et al.*, 2015, 500 m – Maes *et al.*, 2015; Lommaert *et al.*, 2020).
- Naast de verharde wegen, vermeld door Schulte *et al.* (2015) voegen we kanalen, rivieren en vergelijkbare lineaire barrières doorheen de habitat tussen de waterpartijen toe als niet gewenste obstakels voor de interne mobiliteit van de populatie.
- Naast de vermelde kwantitatieve en kwalitatieve vereisten voor land- en waterhabitat, is het ook belangrijk dat garantie bestaat dat aan deze vereisten blijvend wordt voldaan. Dit wordt vaak vergeten in bestaande beoordelingskaders, maar is cruciaal. Niet enkel bij aanleg maar ook daarna is het aangewezen dat het terrein blijft voldoen aan de kritische leefgebiedkenmerken. Het is daarom aangewezen om de evolutie van het terrein goed op te volgen. Als leidraad voor goed beheer van de habitat van de kamsalamander verwijzen we naar van Uchelen (2006), Van Uytvanck & Goethals (2014) en het SBP.

De voorgelegde criteria gelden onverminderd voor nieuwe locaties. Dieren uit de ex situ kweek mogen wel teruggeplaatst worden in het herkomstgebied als daar nog een populatie aanwezig is, ook als die locatie (nog) niet aan de criteria voldoet. Het is aangewezen om ervoor te zorgen dat die leefgebieden op korte termijn verbeteren.

3. Monitoring

Hoewel monitoring geen criterium is waaraan habitatgeschiktheid dient te worden getoetst, is monitoring ter begeleiding van translocaties vereist (Mergeay & Verbist, 2021). De lopende gewestelijke monitoring kan hier ter inspiratie dienen inzake veldmethodologie (Speybroeck *et al.*, 2020). Voor translocaties is echter specifieke projectmonitoring nodig die toelaat de beoogde doelstellingen van de translocatie te evalueren.

3.1 Vangst-hervangstonderzoek

Door middel van vangst-hervangstonderzoek dient klassieke opvolging te worden uitgevoerd. Dit laat toe de lokale populatiegrootte te schatten, alsook detectiekans en overleving. Daarnaast kan de populatieopbouw qua geslacht en leeftijd zo gedocumenteerd worden. De unieke vlekkenpatronen op de buikzijde kunnen gebruikt worden voor individuele herkenning van de dieren. In geval van bijplaatsing kan de uitgangssituatie best worden vastgesteld in het eerste kweek- en uitzetjaar (dus in de bronpopulatie en voordat er dieren bijgeplaatst worden). Als de kweek en uitzet verlopen zoals gepland (drie opeenvolgende jaren uitzetten – details over kweek en uitzet vallen buiten de scope van dit advies maar zie Cox *et al.*, 2021b), wordt dit herhaald op zes en twaalf jaar na het eerste kweek- en uitzetjaar.

3.2 Genetische monitoring

De ouderdieren worden genetisch bemonsterd in het eerste kweek- en uitzetjaar (cf. Cox *et al.*, 2021b). Als de kweek en uitzet verlopen zoals gepland (drie opeenvolgende jaren uitzetten), worden er zes jaar na het eerste kweek- en uitzetjaar vijftig larven en vijftig adulten bemonsterd om in geval van (a) (her)introductie de genetische diversiteit van de gestichte populatie op te volgen en te vergelijken met wat werd uitzet of in geval van (b) bijplaatsing

na te gaan hoe de bijgeplaatste genen zich hebben verspreid binnen de populatie. Nog eens zes jaar later dienen er vijftig adulten te worden bemonsterd om tenslotte te onderzoeken of de uitzet of aanrijking na twee generaties geslaagd is. Extra bemonstering van bijv. vijftig larven kan toelaten ook het effectief aantal ouders en de trend daarin te bepalen.

3.3 Ruimtelijke expansie nagaan aan de hand van eDNA

Kolonisatie van nieuwe waterpartijen, zowel nieuw aangelegde als waterpartijen waar de soort nog niet voorkwam, kan het eenvoudigst nagegaan worden aan de hand van environmental DNA (eDNA, in dit geval DNA-sporen in het voortplantingswater). Het eDNA-onderzoek kan ook complementair gebeuren in waterpartijen waar vangst-hervangstonderzoek wordt uitgevoerd en waar de dichtheden aan salamanders laag zijn (en nulwaarnemingen waarschijnlijk worden geacht). Zo kan het de lopende monitoringsinspanningen bijsturen.

Conclusies

Twee vragen werden gesteld waaraan dit advies antwoord tracht te geven.

1. Kan het INBO een check-list en/of methodologie bezorgen waarmee we de geschiktheid van een potentieel leefgebied aan de habitatvereisten van kamsalamander op terrein kunnen beoordelen, om na te gaan of/in welke mate het daaraan voldoet?

Bij de opmaak van de gevraagde variabelen en criteria kunnen we bogen op criteria die werden opgesteld in het kader van reeds ontwikkelde instrumenten, waaronder LSVI en ARPL. Ten behoeve van het welslagen van translocaties is het daarbij aangewezen de lat voldoende hoog te leggen. Daarom kiezen we voor de meest stringente onder de reeds beschikbare criteria, en voegen er nog enkele toe. Dit leidt uiteindelijk tot een lijst van regelmatig (met periodieke herhaling) te controleren habitatkenmerken.

2. Bij de LSVI voor kamsalamander bestaat er een toetsingskader, maar voldoet dit aan de reële habitatgeschiktheidscriteria en voortschrijdende inzichten?

De in dit advies aangebrachte criteria behandelen een ruimer gamma aan leefgebiedkarakteristieken en betrachtten deze meer kwantitatief uit te drukken. Mede gezien de nood aan meer stringente normen bij translocaties, wensen we zodoende een specifiek en gepaster kader te bieden.

Referenties

Antea (2019). Ontwerp-soortbeschermingsprogramma voor de kamsalamander (*Triturus cristatus*). Antea Group.

Cox K., Denoël M., Van Calster H., Speybroeck J., Van De Poel S., Lewylle I., Verschaeve L., Van Breusegem A., Halfmaerten D., Adriaens D. & Louette G. (2021a). Scale-dependent effects of terrestrial habitat on genetic variation in the great crested newt (*Triturus cristatus*). *Landscape Ecology* 36: 3029–3048.

Cox K., Speybroeck J., Auwerx J., van Doorn L. & Mergeay, J. (2021b). Advies over het genetisch verrijken van de populatie kamsalamanders in Bos van Aa in Zemst (Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek; nr.INBO.A.4080). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Decler, K. (red.) (2007). Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee. Habitattypen | Dier- en plantensoorten. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.M.2007.01. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

De Knijf G. & Paelinckx, D. (2012). Typische faunasoorten van de verschillende Natura 2000 habitattypes, in functie van de beoordeling van de staat van instandhouding op niveau Vlaanderen (Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek; nr. INBO.A.2013.139). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Jooris R., Engelen P., Speybroeck J., Lewylle I., Louette G., Bauwens D. & Maes D. (2012). De IUCN Rode Lijst van de amfibieën en reptielen in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2012 (22). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Langdon S.J., Marrs R.H., Hosie C.A., McAllister H.A., Norris K.M. & Potter J.A. (2004). *Crassula helmsii* in U.K. Ponds: Effects on Plant Biodiversity and Implications for Newt Conservation. *Weed Technology* 18: 1349-1352.

Lommaert L., Adriaens D. & Pollet M. (red.) (2020). Criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Habitatrichtlijnsoorten in Vlaanderen. Versie 2.0. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020 (28). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. DOI: doi.org/10.21436/inbor.8193367

Maes D., Adriaens D., van der Meulen M., Poelmans L., Van Landuyt W., Anselin A., Casaer J., De Knijf G., Devos K., Packet J., Speybroeck J., Stienen E., Stuyck J., Thomaes A., T'jollyn F., Van Daele T., Van Den Berge K., Van Elegem B., Vermeersch G., Wils C. & Pollet M. (2015). Afbakenen van potentiële leefgebiedenkaarten voor Europese en Vlaamse prioritaire soorten in het kader van de voortoets. Versie 2.0. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2015 (INBO.R.2015.10201559). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Maes D., Anselin A., De Knijf G., Denys L., Devos K., Gouwy J., Leyssen A., Packet J., Pauwels I., Pollet M., Speybroeck J., Stienen E., Thomaes A., T'jollyn F., Van Den Berge K., Van Landuyt W., Van Thuyne G., Vermeersch G. & Verhaeghe F. (2017). Afbakenen van actueel relevant potentieel leefgebied voor een selectie van Europees prioritaire soorten. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2017 (30). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Mergeay J. & Verbist V. (2021). Leidraad Translocaties voor Biodiversiteit in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2021 (13). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. DOI: doi.org/10.21436/inbor.34130911

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 INBO.M.2009.6, Brussel, 669 p.

Schulte U., Buschmann A., Ellwanger G., Frederking W., Koch M., Neukirchen N., Ssymank A. & Vischer-Leopold M. (2015). Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anhang II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland. Bewertungsbögen der Amphibien und Reptilien als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. Bundesamt für Naturschutz (BfN) und Bund-Länder-Arbeitskreis (BLAK) FFH-Monitoring und Berichtspflicht.

Speybroeck J. & Auwerx J. (2019). Advies betreffende de criteria voor habitatgeschiktheid voor de vroedmeesterpad in het kader van bijplaatsing en introductie (Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek; INBO.A.3719). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Speybroeck J., De Bruyn L., Van de Poel S., Ledegen H. & Westra T. (2020). Monitoringsprotocol amfibieën en reptielen. Versie 2.0. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020 (22). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. DOI: doi.org/10.21436/inbor.17954118

Speybroeck J. & De Knijf, G. (2019). Staat van instandhouding (status en trends) van de soorten van de Habitatrichtlijn. Deelrapport amfibieën en reptielen – rapportageperiode 2013-2018. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2019 (12). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. DOI: doi.org/10.21436/inbor.16089660

van Doorn L. & Speybroeck J. (2022). Salamanderonderzoek in het Merkske in 2021. Nieuwsbrief het Merkske 9: 21-27.

van Uchelen E. (2006). Praktisch natuurbeheer: amfibieën en reptielen. KNNV Uitgeverij. 151 p.

Van Uytvanck J. & Goethals V. (2014). Handboek voor beheerders. Europese natuurdoelstellingen op het terrein. Deel II: Soorten. Uitgeverij Lannoo nv, Tielt. 348 p.