

Is deze poel geschikt voor de kamsalamander?

Toepassing van een beoordelingsmethodiek in vier Drentse Natura 2000-gebieden

Gerard Smit & Jan Warmink

In 2017 is in opdracht van de provincie Drenthe een grootschalig onderzoek uitgevoerd naar voortplantingswateren van kamsalamander in de Natura 2000-gebieden in Drenthe die voor de soort zijn aangewezen. In het veld zijn 165 wateren beschreven, waarvan er 125 als mogelijk geschikt zijn beoordeeld en geïnventariseerd met behulp van eDNA. De geschiktheid van een water voor kamsalamander is beoordeeld met de in Engeland opgestelde *Habitat Suitability Index* (HSI). Het onderzoek uit 2017 gaf de mogelijkheid de praktische bruikbaarheid van de Engelse HSI te testen voor de Nederlandse situatie. De HSI blijkt een eenvoudig toepasbaar hulpmiddel om potentiële wateren voor kamsalamanders op grote schaal in kaart te brengen en te volgen.

Inleiding

Vier van de 14 Natura 2000-gebieden in Drenthe zijn aangewezen voor de kamsalamander (figuur 1), een soort van Bijlage II en Bijlage IV van de Habitatrichtlijn. De provincie wilde inzicht in het voorkomen van de kamsalamander in deze vier gebieden. In 2017 zijn daarvoor de mogelijk geschikte voortplantingswateren in kaart gebracht en met behulp van eDNA geïnventariseerd op kamsalamander.

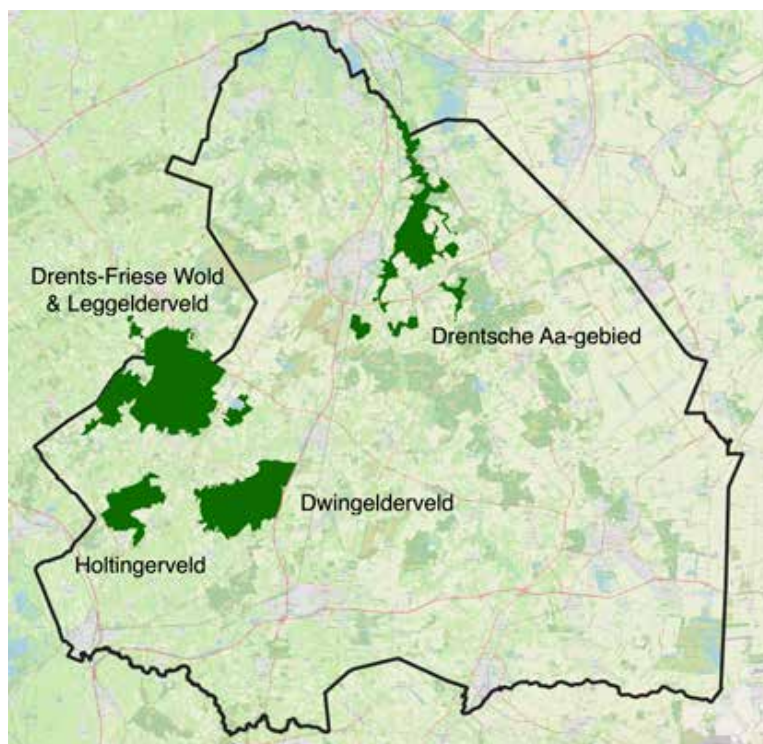
De verspreiding van de kamsalamander in Drenthe is op provinciaal niveau goed bekend (van Uchelen, 2010; CBS, 2017). In de vier onderzochte gebieden komen meerdere vindplaatsen voor. Voor de gebieden ontbrak echter een actueel overzicht van alle voor kamsalamander geschikte wateren (meestal poelen). Wateren kunnen recent zijn verdwenen of door achterstallig beheer ongeschikt geraakt zijn, ook zijn er in de loop der jaren nieuwe wateren aangelegd.

Het onderzoek is stapsgewijs uitgevoerd. Als eerste is op basis van de NDFP en luchtfoto's de ligging van kilometerhokken met een of meerdere wateren in kaart gebracht. Deze hokken zijn vervolgens in het veld bezocht en gecontroleerd op aanwezigheid van wateren. De wateren zijn in het veld beschreven met behulp van criteria voor de habitatgeschiktheid voor kamsalamander, de *Habitat Suitability Index* (HSI) zoals beschreven door Oldham *et al.* (2000). Dit leverde een overzicht op van 165 wateren. Op basis van historische waarnemingen en de geschiktheid (de HSI) voor kamsalamander is voor 125 wateren beoordeeld dat ze voor bemonstering op eDNA in aanmerking kwamen en deze zijn dan ook bemonsterd (Smit *et al.*, 2017). De overige wateren zijn als duidelijk ongeschikt voor kamsalamander beoordeeld of vielen af omdat ze vrijwel droog stonden en niet konden worden bemonsterd.

Het onderzoek in Drenthe is voor zover bekend het eerste waarbij de HSI voor kamsalamander in Nederland is toegepast. We evalueren hier de bruikbaarheid van de index voor de Nederlandse situatie.

Habitat Suitability Index

Een Habitat Suitability Index (HSI) is een getalsmatige index tussen 0 en 1. Waardes dicht bij 0 geven een indicatie voor ongeschikt habitat, de waarde 1 staat voor optimaal habitat. Oldham *et al.* (2000) hebben



Figuur 1. De vier voor kamsalamander aangewezen Natura 2000-gebieden in Drenthe.

voor Groot-Brittannië een set van tien HSI-criteria opgesteld voor voortplantingswater voor de kamsalamander. In 2010 zijn deze aangepast voor een praktisch gebruik in het veld (ARG UK, 2010). Zeven criteria zijn objectieve en eenvoudig vast te stellen parameters (poeloppervlak, droogvallen, beschaduwing, waterplanten, watervogels, aantal poelen, kwaliteit landhabitat) en drie criteria zijn gebaseerd op vuistregels (vis, waterkwaliteit, geografische ligging). De HSI wordt berekend als het product van de tien scores. Wilkinson *et al.* (2011) vonden dat meer dan 66% van wateren met kamsalamander een HSI van tenminste 0,6 heeft en stellen een HSI-score van minimaal 0,6 als ondergrens voor een geschikt voortplantingswater.



Tabel 1. Gemiddelde HSI-scores voor de vier onderzochte Natura 2000-gebieden.

	Drentsche Aa-gebied	Drents-Friese Wold & Leggelderveld	Holtingerveld	Dwingelderveld
Geografische ligging	1	1	1	1
Wateroppervlak	0,4	0,5	0,2	0,4
Droogval	0,8	0,8	0,8	0,7
Beschaduwing	0,9	0,9	0,8	1
Waterkwaliteit	1	0,8	0,8	0,7
Vis	0,9	0,9	0,9	0,9
Watervogels	1	1	1	1
Waterplanten	0,7	0,7	0,8	0,5
Geschikt landhabitat	0,9	1	1	1
Dichtheid poelen	0,9	0,8	1	0,9

De habitatgeschiktheid moet indicatief zijn voor de omvang van de populatie. Oftewel hoe hoger de HSI van een voortplantingswater, hoe meer dieren in het betreffende water voorkomen. De criteria zijn door Oldham *et al.* (2000) voor 72 wateren gevalideerd, dit gaf een duidelijke relatie tussen de indices en de populatieomvang. In 2015 is de HSI gebruikt in combinatie met eDNA. Bij een onderzoek over 274 wateren bleek de totale HSI-score indicatief voor de aanwezigheid van kamsalamander (Biggs *et al.*, 2015). Een evaluatie van 480 wateren in de periferie van de verspreiding van kamsalamander in Schotland, bevestigde de resultaten van Oldham *et al.*, waarmee de HSI generiek toepasbaar wordt geacht binnen het Europese verspreidingsgebied (O'Brien *et al.*, 2017).

Bemonstering van eDNA

Voor de bemonstering van eDNA volstaat een eenmalig bezoek aan het voortplantingswater in de periode dat volwassen dieren en/of larven actief zijn (Biggs *et al.*, 2015). De betrouwbaarheid van eDNA-detectie voor kamsalamander is hoog. Biggs *et al.* (2015) kwamen uit op 91% betrouwbaarheid.

Bij eDNA-bemonstering is het belangrijk dat dit steriel gebeurt om verontreiniging met monsters van andere locaties te voorkomen. De methode geeft dan ook weinig risico op ongewenste verspreiding van parasitaire schimmels en andere ziekten, wat een voordeel is bij grootschalig veldonderzoek (voor risico's zie Spitzzen-van der Sluijs *et al.*, 2016). De bemonstering is uitgevoerd in de periode juli - september 2017 en valt binnen de periode dat de larven in het water aanwezig zijn (Arntzen & Smit, 2009; BIJ12, 2017).

In elk water is op meerdere plekken een deelmonster genomen. Hierbij is gelet op plekken in het water die geschikt zijn voor larven, zoals open plekken tussen de begroeiing van waterplanten. Ter controle zijn enkele locaties tweemaal bemonsterd en zijn locaties buiten Drenthe waar kamsalamander met zekerheid voorkomt of afwezig is meegenomen in de bemonstering. Deze aanpak sluit aan bij de richtlijn van Goldberg *et al.* (2016) voor eDNA-onderzoek. In het lab zijn van elk monster acht replica's gemaakt die afzonderlijk zijn geanalyseerd. Bij deze analyse zijn in het lab controles op mogelijke

fouten meegenomen (Sylphium, 2020). Voor details van het eDNA-onderzoek en de analyse wordt verwezen naar het onderzoeksrapport (Smit *et al.*, 2017).

Resultaten HSI-criteria

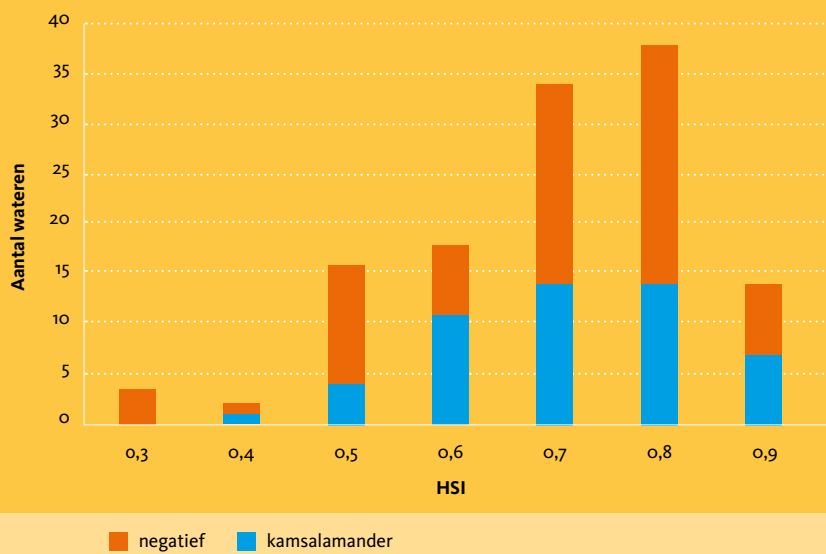
Voor de vier onderzochte gebieden is de gemiddelde HSI-score per criterium weergegeven in tabel 1. Alle wateren liggen in een regio waar kamsalamander voorkomt, waarmee de geografische ligging niet onderscheidend is.

Oldham *et al.* (2000) geven een oppervlakte van 500-700 m² een optimale score (1). Bij kleinere en grotere wateren neemt de score af. De oppervlakte van de 165 beschreven Drentse wateren (poelen, vennen, plassen) varieerde van 10 m² tot meer dan 10.000 m². De HSI (alle parameters) neemt gemiddeld toe tot wateren met een oppervlakte van 1.250 m². Grotere wateren hebben echter een relatief lage HSI. In het Drents-Friese Wold & Leggelderveld en het



Figuur 2. Beschaduwde weilandpoel te midden van bosje in Holtingerveld.





Figuur 3. Aantal wateren met en zonder detectie van kamsalamander per HSI (n=125).



Dwingelderveld liggen relatief veel grote wateren, in het Holtingerveld liggen veel kleine wateren (< 100 m²). Dit geeft de lage score voor oppervlakte.

Het mogelijk droogvallen van wateren was bij geen van de gebieden een beperkende factor voor de geschiktheid van de wateren. Door het droge voorjaar stonden wel enkele poelen droog of vrijwel droog en konden niet worden bemonsterd. Dit betekent niet dat ze ongeschikt zijn voor kamsalamander. Wel is uitgesloten dat er in 2017 sprake was van voortplanting.

Een beperkte hoeveelheid schaduw is niet negatief voor de kamsalamander. De beschreven wateren varieerden van geheel onbeschaduwde tot geheel beschaduwde. Bij de laatste categorie zaten bospoelen en uitgerasterde weilandpoelen waar opslag van bomen en struiken binnen het raster zo hoog en dicht was, dat de gehele pool werd beschaduwde (figuur 2). Bomen op de oever onttrekken ook water, waardoor de pool kwetsbaarder wordt voor uitdroging. Met name in het Holtingerveld liggen zwaar beschaduwde weilandpoelen, wat doorwerkt in de HSI van deze wateren.

Bij vrijwel alle wateren was de waterkwaliteit redelijk tot goed. De meeste wateren liggen in terreinen waar het maai- en begrazings-beheer extensief is. Er zijn vrijwel geen wateren aangetroffen met een duidelijke vermesting als gevolg van vee of met andere zichtbare verontreiniging.

Vrijwel alle wateren vielen in de categorieën 'geen vis' en 'vis komt mogelijk voor'. Deze parameter was niet onderscheidend voor de wateren in de gebieden. Bij slechts vijf wateren was de aanwezigheid van vis met zekerheid vastgesteld. De aanwezigheid van vis is gerelateerd aan droogvallen, wateren die regelmatig droogvallen zullen in de regel geen vis bevatten.

Wateren waar watervogels een grote impact hebben op de waterkwaliteit, watervegetatie of aanwezigheid van amfibieën zijn niet aangetroffen. Deze parameter was niet onderscheidend.

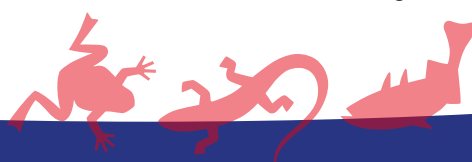
Oldham *et al.* (2000) geven een bedekking van waterplanten van 70-80% de optimale score van 1. Van de 165 wateren heeft de helft een bedekking van minder dan 50%. In heidevennen waar het water overgaat in een oeverzone met veel pitrus, was het lastig de bedekking van waterplanten te bepalen. De door pitrus gedomineerde ondiepe oeverzone is niet meegenomen in de schatting. In het Dwingelderveld liggen veel vennen, ruim een kwart had een bedekking van minder dan 10%, wat de lagere HSI-score geeft.

Alle beschreven wateren liggen in extensief beheerd natuurgebied, waar de omgeving geschikt leefgebied is voor de kamsalamander. De Natura 2000-gebieden worden begrensd en doorsneden door rijkswegen en drukke provinciale wegen, belangrijke barrières voor kamsalamander. Een enkel water ligt langs een van deze wegen, maar daarbij was maar een beperkt deel van de omgeving als leefgebied ontoegankelijk. De kwaliteit en het aanbod van landhabitat in de omgeving van de wateren was nergens beperkend voor de kamsalamander.

Het aantal wateren per km² is indicatief voor de duurzaamheid van een populatie. Oldham *et al.* (2000) geven bij 1 pool per km² een score van 0,67 en bij 4 of meer poelen een score van 1. Het aantal wateren per km² in de Drentse gebieden varieert van 1 tot maximaal 13. Het gemiddelde is hoog, in drie van de vier gebieden 4-5 wateren en in Dwingelderveld ruim 7 wateren. De score in Drenthe wordt bepaald door het aandeel geïsoleerde wateren.

Resultaten HSI-score en eDNA kamsalamander

Van de 125 bemonsterde wateren is bij 51 wateren (41%), eDNA van kamsalamander aangetroffen. De meeste wateren zijn bemonsterd in juli - augustus. Wateren met een lage detectie van eDNA (1 van de 8 replica's is positief) zijn in alle perioden vastgesteld. De laatste bemonstering was op 21 september 2017 op een referentielocatie waar met zekerheid kamsalamander voorkomt. Bij dit monster scoorden alle acht replica's positief. Er was geen relatie tussen periode van bemonsteren en de detectiegraad van het eDNA.





Kamsalamander.
(Foto: Jelger Herder)

Figuur 3 geeft een overzicht van aantal wateren met en zonder kamsalamander per HSI-score. Van de wateren met kamsalamander heeft 90% een HSI van 0,6 of hoger. Hiervan valt 69% in de klasse 'optimaal' met een $HSI \geq 0,7$. Kamsalamander is ook vastgesteld in enkele wateren met een lage HSI van 0,4 en 0,5. Deze wateren liggen op korte afstand van andere wateren met kamsalamander.

Discussie

De zomer van 2017 was uitzonderlijk droog. Dit betekent dat enkele poelen waren drooggevallen die mogelijk wel door de kamsalamander worden gebruikt, maar geen eDNA opleverden. Deze poelen hadden wel een optimale HSI, waarmee de positieve score voor optimale wateren in een natter jaar mogelijk hoger uitvalt.

Bij de in Drenthe beschreven wateren zijn het de factoren wateroppervlak, droogvallen, beschaduwning, waterkwaliteit en waterplanten die gezamenlijk de geschiktheid van de wateren voor kamsalamander bepalen. De criteria voor geografische ligging, vis, watervogels en beschikbaar landhabitat zijn hier niet of nauwelijks beperkend voor de kwaliteit van het voortplantingswater.

De resultaten voor de vier Drentse gebieden sluiten aan bij de Engelse onderzoeken. De HSI-score bleek in de praktijk goed toepasbaar en een bruikbaar hulpmiddel om potentieel geschikte wateren te selecteren voor eDNA-bemonstering. De score geeft aan dat een deel van de wateren weliswaar geschikt is, maar (nog) niet door kamsalamander is bezet. Enkele clusters van deze wateren liggen op ruime afstand van wateren met kamsalamander. Ze vormen potenties voor uitbreiding van het leefgebied van de kamsalamander, als in het tussenliggende gebied nieuwe poelen worden aangelegd.

Hoewel de HSI geen uitsluitel geeft of kamsalamander wel of niet aanwezig is, is het een praktisch en in het veld vlot toepasbaar middel om de geschiktheid van wateren voor de kamsalamander te bepalen. Het vereist geen materiaal en specifieke kennis en is goed toepasbaar door vrijwilligers. De HSI is daarmee bruikbaar om het aanbod aan geschikte wateren op grote schaal te monitoren en kan goed aansluiten op initiatieven als poelen.nu. Met het op grote schaal in kaart brengen van geschikte wateren kunnen terreinbeheerders bepalen waar kansen liggen om populaties te versterken.

Summary

Is this water suitable for crested newt?

A large field survey in the Dutch province Drenthe in four Natura 2000 areas focused on the great crested newt (*Triturus cristatus*) was conducted in 2017. The survey combined the existing Habitat Suitability Index (HSI) for great crested newts of Oldham et al. (2000) with eDNA sampling. We described the HSI of 165 waterbodies. A subset of these (n=125) were tested for the presence of the focal species by means of eDNA. In 51 waters (41%) DNA of great crested newts was detected in the eDNA samples. Of waters occupied by great crested newts 90% had an HSI of 0.6 or higher. Our results are comparable with large scale surveys carried out in England. The combined approach of HSI and eDNA is also suitable for large scale great crested newt surveys in The Netherlands.

Literatuur

- ARG UK, 2010. Great Crested Newt Habitat Suitability Index. Amphibian and Reptile Groups of the United Kingdom. ARG UK Advice Note 5, May 2010.
- Arntzen, J.W. & G.F.J. Smit, 2009. De kamsalamander. In: R.C.M. Creemers & 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.
- Biggs, J., N. Ewald, A. Valentini, C. Gaboriaud, T. Dejean, R.A. Griffiths & F. Dunn, 2015. Using eDNA to develop a national citizen science-based monitoring programme for the great crested newt (*Triturus cristatus*). Biological Conservation 183 (Supplement C): 19-28.
- Blj12, 2017. Kennisdocument Kamsalamander, *Triturus cristatus*. Versie 1.0, juli 2017. Blj12, Utrecht.
- CBS, 2017. Meetprogramma's voor flora en fauna. Kwaliteitsrapportage NEM over 2016. Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.
- Goldberg, C.S., C.R. Turner, K. Deiner, K.E. Klymus, P.F. Thomsen, M.A. Murphy & P. Taberlet, 2016. Critical considerations for the application of environmental DNA methods to detect aquatic species. Methods in Ecology 7(11): 1299-1307.
- O'Brien, D., J. Hall, A. Miró & J. Wilkinson, 2017. Testing the validity of a commonly-used habitat suitability index at the edge of a species' range: great crested newt *Triturus cristatus* in Scotland. Amphibia-Reptilia 83(3): 265-273.
- Oldham, R.S., J. Keeble, M.J.S. Swan & M. Jeffcote, 2000. Evaluating the suitability of habitat for the Great crested newt (*Triturus cristatus*). Herpetological Journal 10: 143-155.
- Smit, G.F.J., D.M. Soes & A.R. Balk, 2017. Kamsalamanders in Drentse Natura 2000-gebieden. Inventarisatie 2017 en staat van instandhouding. Bureau Waardenburg Rapportnr. 17-188. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Spitzen-van der Sluijs, A., A. Martel, J. Asselberghs, E.K. Bales, W. Beukema, M.C. Bletz & S. Lötters, 2016. Expanding Distribution of Lethal Amphibian Fungus *Batrachochytrium salamandrivorans* in Europe. Emerging Infectious Diseases 22(7): 1286-1288.
- Sylphium, 2020. SYL114: *Triturus cristatus* detection kit. Sylphium molecular ecology, Groningen.
- Uchelen, E. van, 2010. Amfibieën en reptielen in Drenthe; voorkomen en levenswijze. Uitgeverij Profiel, Bedum.
- Wilkinson, J.W., D. Wright, A. Arnell & B. Driver, 2011. Assessing population status of the great crested newt in Great Britain. Natural England Commissioned Reports, Number 080.

Gerard Smit

Bureau Waardenburg bv, gerardsmit@xs4all.nl

Jan Warmink

Rijksuniversiteit Groningen

