

## Uitbreiding van de salamanderschimmel in Nederland

Annemarieke Spitzen, RAVON



De salamanderschimmel *Batrachochytrium salamandrivorans* (Bsal) is een bijzondere schimmel. Niet alleen omdat deze tot voor kort wereldwijd onbekende schimmel plots opdook in Zuid-Limburg en de Nederlandse vuursalamanders tot het randje van uitsterven bracht, maar ook door de vele raadsels waar we nog voor staan. Hoe verspreidt de schimmel zich, gaan alle besmette salamanders ook echt dood en hoe voorkomen we dit drama?

### Ongrijpbaar

De salamanderschimmel is verwant aan de schimmel *B. dendrobatidis* (Bd). Beide veroorzaken de ziekte chytridiomycose bij amfibieën, die wereldwijd tot grote sterfte onder vooral kikkers en padden heeft geleid. Alle Nederlandse salamandersoorten zijn gevoelig voor besmetting met Bsal en kunnen na besmetting snel sterven. Het bijzondere, en het ongrijpbare, zit 'm bij Bsal in de verspreiding. Doordat deze schimmel een ingekapselde fase kent, is deze beter bestand tegen droogte dan Bd. Dit betekent dat Bsal lang in substraat levensvatbaar kan blijven, maar ook makkelijk kan worden getransporteerd. Als de schimmel op een nieuwe plek terecht komt en slachtoffers maakt, kan het lang duren voor het ontdekt en gemeld wordt. In die tijd kan de schimmel al verder zijn verspreid door natuurlijke verspreiding (bijvoorbeeld door amfibieën die minder vatbaar zijn voor de schimmel, maar hem wel meedragen) of menselijke verspreiding (bijvoorbeeld door modder aan laarzen, schepnetten of bosbouwmachines). Momenteel is de schimmel bekend uit Limburg en Gelderland (figuur 2).

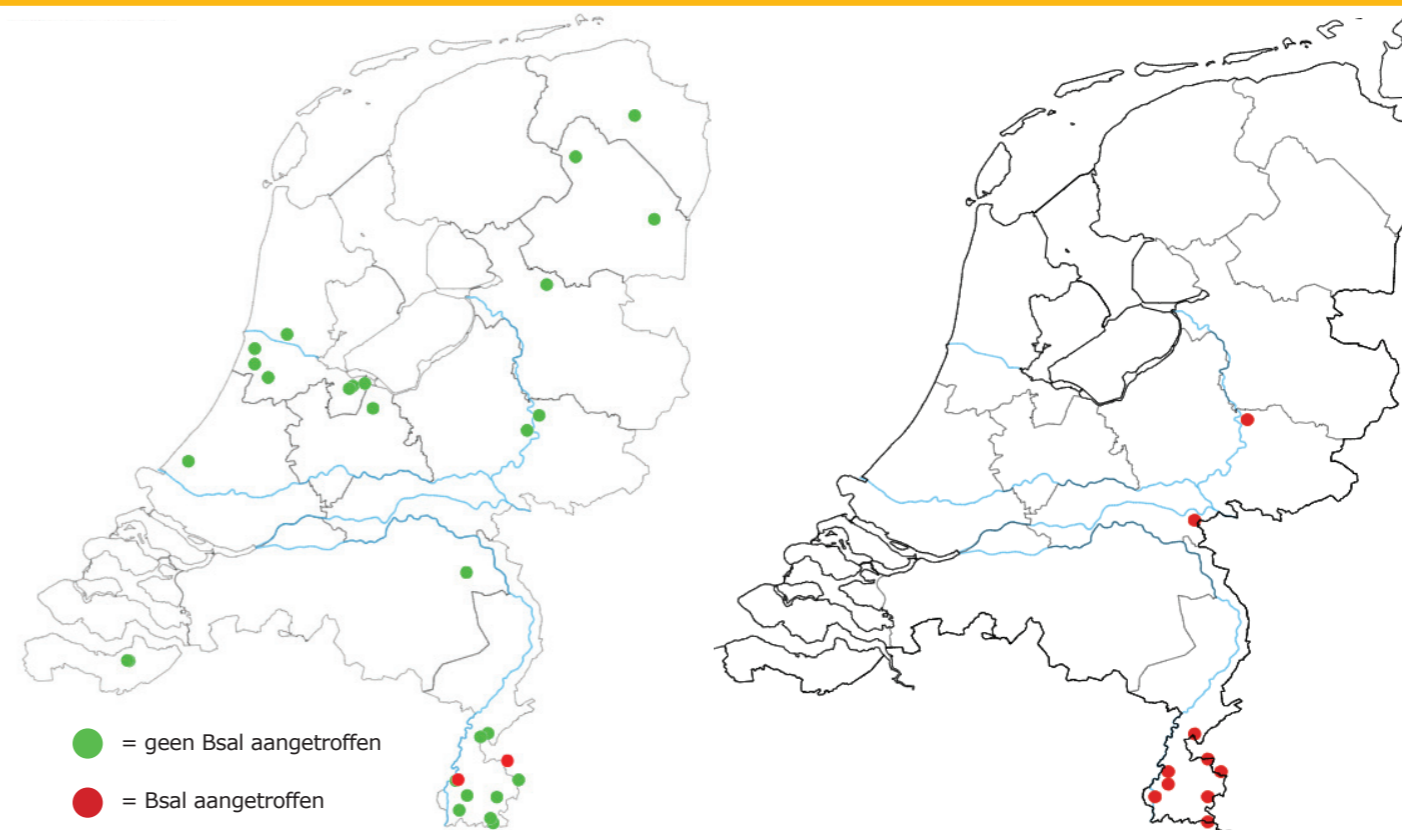
### Detectie

Het vaststellen van Bsal kan op verschillende manieren. Door het nemen van 'swabs' kan per salamander worden getest of deze besmet is. Dit gebeurt door met een wattenstaafje over de huid van de dieren te wrijven, om zo het DNA van de schimmel te 'vangen'. Dit is betrouwbaar, maar arbeidsintensief. Omdat het aantal besmette dieren in een populatie vaak vrij laag is, is het voor een betrouwbare steekproef nodig om een groot aantal salamanders te bemonsteren, om zeker geen vals negatief resultaat te krijgen. Dat betekent immers de onterechte aanname dat de schimmel afwezig is. Een andere methodiek is environmental DNA (eDNA). Daarbij wordt een watermonster onderzocht op de aanwezigheid van schimmel-DNA. Deze methode is betrouwbaar in stilstaande wateren.

### Nieuw en onbekend

Meer onderzoek is nodig willen we de opmars en vooral de effecten van Bsal tegengaan. Door de meldingen van zieke en/of dode dieren kunnen we gericht bemonsteren om de verspreiding van de schimmel zo goed mogelijk in kaart te brengen. Blijft de schimmel altijd aanwezig, of kan deze ook weer verdwijnen? De meldingen helpen ook om amfibieënpopulaties te volgen, zodat we kunnen uitvinden wát de effecten op populaties daadwerkelijk zijn. Kunnen populaties herstellen en zo ja, hoe snel? Zijn er omgevingsfactoren die het verloop van een infectie beïnvloeden en zo ja, welke zijn dat? Heel veel cruciaal onderzoek vindt plaats in laboratoria, maar door die kennis te combineren met de kennis uit veldstudies, kunnen we grote stappen zetten en goede beschermingsmaatregelen nemen.

Een vuursalamander wordt geswabt. (Foto: Jelger Herder)



Figuur 1: Resultaten eDNA-onderzoek naar Bsal in 2021 per monsterlocatie.

Figuur 2: Totale bekende verspreiding van Bsal in Nederland tot oktober 2021 via onderzoek met swabs, eDNA en analyse van gevonden dode salamanders.

### Landelijk eDNA-onderzoek

In het voorjaar van 2021 is er een landelijke eDNA-bemonstering geweest voor Bsal. In het voorjaar van 2022 worden ook nog enkele monsters genomen. RAVON voert dit onderzoek uit op verzoek van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA). Er zijn op 30, zorgvuldig geselecteerde, locaties monsters genomen. Op sommige plekken was in het verleden al Bsal waargenomen, op sommige plekken was verdachte sterfte van salamanders waargenomen en op andere locaties waren salamanderpopulaties ineens nagenoeg of zelfs totaal verdwenen. Binnen dit onderzoek is Bsal op twee locaties aangetroffen (figuur 1). De ene plek betreft een locatie in het Bunderbos waar Bsal sinds de uitbraak consequent wordt gevonden (westelijke rode stip). De andere plek betreft een nieuwe locatie (oostelijke rode stip). Het gaat hier om een tuinvijver waar de eigenaar al gedurende meerdere jaren zieke en/of dode salamanders, maar ook kikkers meldde. De dichtstbijzijnde bekende uitbraak ligt op 12 km afstand, waar géén Bsal-eDNA werd aangetroffen tijdens dit onderzoek.

### Verspreiding

Op welke manier de schimmel op deze nieuwe plek terecht is gekomen weten we niet. Het aantal locaties in Limburg is zich aan het verdichten, maar de afstanden tussen locaties zijn voor natuurlijke verspreiding erg groot. Het is ook onwaarschijnlijk dat enkele jaren geleden de sprong naar Gelderland door amfibieën zelf is veroorzaakt. Een mogelijke verspreidingsroute kunnen 'herpeto-toeristen' zijn; mensen die in één dag of weekend vele Nederlandse (en soms ook Vlaamse of Duitse) 'amfibieën-hotspots' bezoeken, zonder hun materialen te desinfecteren. Het overbrengen van een schimmel is dan zo gebeurd, met alle desastreuze gevolgen van dien. Ook het verplaatsen van waterplanten en amfibieën van de ene tuinvijver naar de andere kan een bron van besmetting zijn. Dit wordt sterk afgeraden. Machines voor bosbouw, natuurbeheer of aanleg van infrastructuur zijn ook potentiële vectoren.

### Verder lezen?

[www.bsaleurope.com](http://www.bsaleurope.com)  
[www.ravon.nl/ziektes](http://www.ravon.nl/ziektes)

