RAVON



themanummer

jaargang 15 | nummer 4

tijdschrift voor donateurs en relaties

50

Zoektocht naar het onbekende, de ontdekking van chytrid 2.0

Vuursalamanders nog niet verloren

Freek, Sjeng, Bernhard & Matt: allemaal doen ze mee



colofon

RAVON is het tijdschrift van Stichting RAVON (Reptielen Amfibieën Vissen Onderzoek Nederland). Donateurs van RAVON krijgen het blad gratis toegezonden.
Redactieadres: redactie@ravon.nl

Redactie:
Jeroen van Delft, Ingo Janssen, Pedro Janssen, Kris Joosten, Frank Spikmans, Annemarieke Spitzen

Vormgeving en opmaak:
Pleun van der Linde
cross media solutions - publish impulse

Druk:
Ten Brink,
verzending in biofolie

MIX
Papier van verantwoorde herkomst
FSC® C019440

Foto omslag:
Vuursalamander (Foto: Jelger Herder)

Aanmelden als donateur van RAVON kan:
via onze website: www.ravon.nl
per email via: kantoor@ravon.nl
schriftelijk: Stichting RAVON, Donateuradministratie, Postbus 1413, 6501 BK Nijmegen

IBAN nr.: NL37 PSTB 0000459725
BIC/Code: PSTB NL21

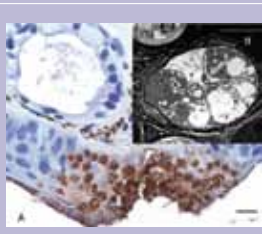
Kopijwenken
Inlevering van kopij dient per email te geschieden (Word).
Inhoud: RAVON is bedoeld voor publicatie van artikelen en voor rubriekennieuws over in Nederland voorkomende vissen, amfibieën en reptielen. In het buitenland verricht onderzoek kan gepubliceerd worden indien dit relevant geacht wordt voor de in Nederland voorkomende soorten.
Introductie: Een artikel dient voorzien te worden van een leader van maximaal 120 woorden. Verdere structurering van artikelen door middel van paragraaftitels.
Figuren: Tekeningen, grafieken en kaartjes digitaal los bijvoegen (in Excel en JPG). Bij voorkeur in kleur en zonder grijstinten. Bij teksten en schaalaanduidingen dient men rekening te houden met verkleining.
Foto's: Voorkeur voor digitale foto's met een hoge resolutie. Naam fotograaf, begeleidende tekst bij foto en eventuele credits toevoegen.
Literatuurverwijzingen: In de tekst alleen auteur en jaartal noemen. Bij twee auteurs beiden vermelden, gescheiden door '&'. Bij meer dan twee auteurs alleen de eerste gevolgd door *'et al.'*, in cursief.
Literatuurlijst: Vermelding van de geciteerde literatuur. Auteur, jaartal en titel, gevolgd door uitgevende instantie.
Summary: Een artikel dient voorzien te worden van een Engelse samenvatting van maximaal 250 woorden.

In verband met de overzichtelijkheid wordt de voorkeur gegeven aan korte artikelen platte tekst; 3000 woorden (inclusief summary, dankwoord en literatuuropgave) en mededelingen van niet meer dan een half A4. De redactie kan, indien nodig, de ingezonden artikelen en stukken inkorten en kleine, niet inhoudelijke wijzigingen aanbrengen. Substantiële inkorting en inhoudelijke wijziging geschiedt altijd in overleg met de auteur.

inhoud

91 Voorwoord
Freek Vonk

92 Zoektocht naar het onbekende, de ontdekking van chytrid 2.0
Raymond Creemers & Annemarieke Spitzen



100 Vuursalamanders nog niet verloren
Annemarieke Spitzen, Raymond Creemers & Wilbert Bosman



105 Freek, Sjeng, Bernhard & Matt: allemaal doen ze mee
Raymond Creemers, Annemarieke Spitzen & Wilbert Bosman



Deze uitgave is mogelijk gemaakt dankzij een bijdrage van:

Prins Bernhard Cultuurfonds
provincie limburg
cross media solutions
Ten Brink

voorwoord

Van kleins af aan ben ik hevig geïnteresseerd in reptielen en amfibieën. Zoals veel RAVON leden ben ook ik ooit begonnen met kikkervisjes vangen in de sloot. Na lang zeuren bij mijn ouders kreeg ik op mijn veertiende mijn eerste slang, ik kreeg een bijbaan in de reptielenzoo SERPO en daarmee werd de basis gelegd voor mijn huidige werk als onderzoeker bij Naturalis, TV-bioloog en National Geographic vertegenwoordiger.



(Foto: Nico Kroon)

Ik weet ook nog als de dag van gisteren dat ik mijn eerste vuursalamander vond bij het omdraaien van een boomstam. Zulke prachtige dieren, een eerste ontmoeting daarmee vergeet je nooit meer. Daarbij heb ik me altijd verbonden gevoeld met koudbloedige dieren en vanzelfsprekend draag ik RAVON dan ook een warm hart toe. Dat gevoel werd nog eens bevestigd toen ik op de RAVONdag 2011 een lezing gaf, zelden heb ik zo'n deskundig en enthousiast publiek mogen toespreken.

Toen mij begin dit jaar gevraagd werd op te treden als ambassadeur voor '2013 Het jaar van de vuursalamander' heb ik dan ook niet getwijfeld. Met een optreden in 'De Wereld Draait Door' werd in februari het beschermingsproject 'SOSvuursalamander' gelanceerd, wat tot de nodige naamsbekendheid voor het actieplan leidde.

Al meteen in het eerste jaar werd ook de oorzaak opgehelderd en dat is een knap staaltje. Het onderzoek van de Universiteit Gent en RAVON betekent een zeer belangrijke doorbraak in het terugdringen van de plotselinge en dramatische achteruitgang van deze prachtige dieren. RAVON fungeert als spin in het web die alle expertise rondom het onderzoek en de beschermingscampagne bij elkaar brengt. Laten we ook vooral niet vergeten dat het allemaal is gestart met oplettende RAVON vrijwilligers, die de eerste dode dieren vonden en de noodklok luidden. Het onderzoeksteam heeft, met de ontdekking van de nieuwe schimmel, een enorme vooruitgang geboekt in het onderzoek.

Nu we weten wat het is pleit ik er voor dat er middelen worden vrijgemaakt om dit belangrijke onderzoek én de bescherming van de salamanders verder te ondersteunen. Keep up the good work!

Dr. Freek Vonk
Ambassadeur SOSvuursalamander



SOSvuursalamander.nl

Zoektocht naar het onbekende, de ontdekking van chytrid 2.0

Raymond Creemers & Annemarieke Spitzen

Onderzoekers van de Faculteit Diergeneeskunde van de Universiteit Gent hebben, in samenwerking met RAVON, het Amphibian Evolution Lab van de Vrije Universiteit Brussel en het Imperial College London, de nieuwe schimmel *Batrachochytrium salamandrivorans* ontdekt en beschreven. Deze schimmel blijkt verantwoordelijk voor de mysterieuze massale sterfte bij vuursalamanders. De ontdekking betekent een belangrijke doorbraak in het onderzoek naar de plotselinge ineenstorting van de vuursalamanderpopulatie in Nederland. Daarnaast kan de nieuwe schimmel grote consequenties hebben, die verder reiken dan alleen de Limburgse vuursalamander populaties.

Vanaf 2008 werden in Nederlands Limburg dode vuursalamanders (*Salamandra salamandra*) gevonden. De dieren lagen open en bloot in de hellingbossen, waarbij het duidelijk niet ging om verkeersslachtoffers of prooien. Saillant detail is dat decennialang nooit een dode vuursalamander gevonden is, met uitzondering van overduidelijk doodgereden exemplaren (mond. mededeling Rob Gubbels). In 2008 zijn er drie dode dieren gevonden; in 2009 geen. Pas toen er in 2010 opeens 15 dode dieren in een veldseizoen werden gemeld, en er tegelijkertijd een extreem sterke daling was in het aantal nog levende dieren dat tijdens de monitoring werd gevonden, kwam het besef dat er iets mis was in de populatie (grafiek 1). In 2011 en 2012 nam het aantal dood gevonden dieren af, maar dit viel samen met een verdere daling in de aantallen levend gevonden dieren in de drie laatste leefgebieden van de soort. Momenteel wordt de soort in Nederland met uitsterven bedreigd. In amper drie jaar tijd verdween 96% van de Nederlandse populatie (Spitzen - van der Sluijs *et al.*, 2013) en er wordt gevreesd dat de resterende 4% de komende jaren niet zal overleven.



Verspreiding vuursalamander in Nederland (Bron: RAVON)

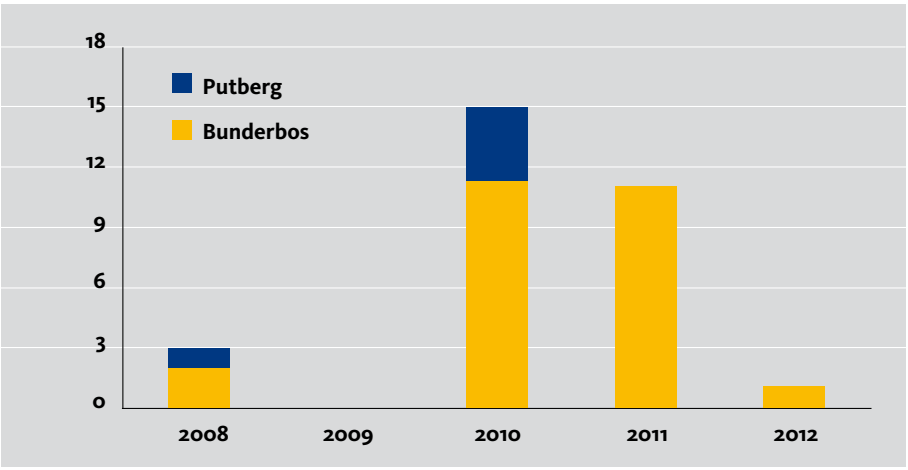


(Foto: Jelger Herder)

De oorzaak van deze sterfte was een raadsel, totdat de onderzoekers in 2013 een nieuwe, nog niet eerder beschreven, schimmel isoleerden uit dode dieren. Deze zeer agressieve schimmel luistert naar de naam *Batrachochytrium salamandrivorans* (Bs) en blijkt in staat om vuursalamanders binnen enkele weken te doden. De ontdekking van de ziekte en haar veroorzaker zijn gepubliceerd in het toonaangevende wetenschappelijke tijdschrift Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA (PNAS) (Martel *et al.*, 2013).

De zoektocht

Bij de vondsten van dode dieren was er in eerste instantie een sterk vermoeden van een dierziekte, maar het onderzoek werd bewust breed ingezet waarbij ook gekeken werd naar water- en bodemkwaliteit, mogelijke inteelt, de mogelijke wegvangst van dieren en eventuele ophoping van residuen van pesticiden in de vuursalamanders. Eind oktober 2012 leek het dierziektenonderzoek aan de dieren op een dood spoor te zitten. Een aantal van de meest vers dood gevonden dieren is onderzocht op een groot scala potentiële ziektes (o.a.

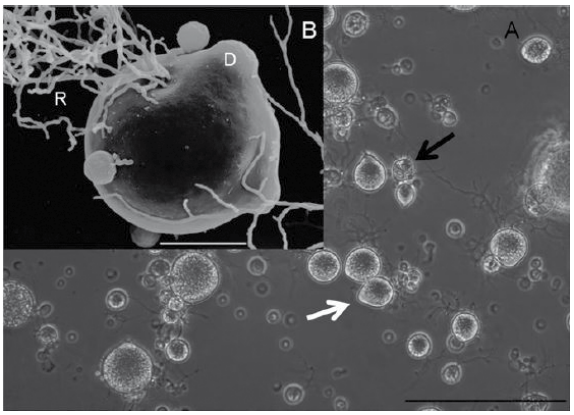


Grafiek 1. Aantal dood aangetroffen vuursalamanders per jaar op de locaties Putberg en Bunderbos.

chytride, chlamydia,herpesvirussen en ranavirus), maar ze waren toch al te ver vergaan, om nog iets zinnigs te kunnen zeggen over de doodsoorzaak.

In 2012 was de situatie dermate nijpend dat RAVON, in overleg met alle partners (o.a. Provincie Limburg, Ministerie van EZ), heeft besloten een aantal dieren op te vangen voor een mogelijk kweekprogramma. In november 2012 bevonden zich 39 dieren in de opvang. Op 3 en 6 november vonden daar de eerste sterfgevallen plaats. Omdat er nog steeds een vermoeden van een dierziekte was, zijn de dieren uit voorzorg behandeld met een cocktail van antibiotica en schimmelremmende medicijnen, in een poging de sterfte te stoppen. Ook in december bleven er echter dieren doodgaan en daarop werd besloten om de dieren over te brengen naar het dierziektenkundig laboratorium in Gent. Daar werden dieren in quarantaine geplaatst onder Biosafety Level 2, een kostbaar huisvestingsregime met strikte hygiënische protocollen. Ook in quarantaine gingen er nog enkele dieren dood. Uiteindelijk waren het deze slachtoffers die de sleutel vormden tot de ontdekking. Ze waren immers vers en dus heel geschikt voor ziektekundig onderzoek. Ook het waarnemen van het eigenlijke

Figuur 1a en 1b.
In vitro culture van *B. salamandrivorans* op kweekbodem bij 15 °C. 1A. Losliggende sporangia (witte pijl) en kolonies sporangia (zwarte pijl). 1B. Electron-microscopisch beeld van sporangia. Voor details zie originele publicatie. Bron: Martel *et al.*, 2013. Permission for reprint from PNAS.



Benedikt Schmidt – Conservation Biologist



What is your profession, and how are you involved with amphibians?
My job is to promote and improve amphibian conservation. I am a conservation biologist who works for karch (Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz; http://www.karch.ch), the Swiss amphibian and reptile conservation programme. I also lead a research group on amphibian conservation biology at the University of Zurich.

What did you feel when you first heard about *Batrachochytrium salamandrivorans?*
I thought that the list of threats to amphibians was already long enough. No need for a new killer fungus.

How do you estimate the consequences of this discovery for your work?
There is a new threat to amphibians and that we don't know how serious it is (in Switzerland) or what we can do against it. We did a lot of research on Bd [Batrachochytrium dendrobatidis – red.], the "old" chytrid fungus. Our research showed that Bd does not seem to have a strong negative impact on amphibian populations in Switzerland. The research also showed that mitigation is unlikely to be successful. With "chytrid 2.0", we may have to start again and repeat much of the research that we did on Bd. We have some sites where salamanders and newts declined. We took samples at those sites and they were tested for Bs. Luckily, they were all negative!

What will the future look like for amphibians worldwide?
Amphibian declines and extinctions will continue. I think that habitat destruction is still the main threat. Chytridiomycosis, overharvest and climate change are additional threats. We will lose more populations and species. However, amphibians can respond very positively and very quickly to conservation action. While amphibians are a highly threatened group, they are also a group where we generally know what we have to do in order to halt declines (this is at least true for the European species). For example, in Switzerland we promote the construction of temporary ponds. Our experience shows that these ponds are colonized rapidly by amphibians and that the new populations grow to a large size. This is a good news and motivation to do amphibian conservation.



sterfteproces gaf belangrijke aanknopingspunten. Van de 39 dieren overleefden 20 de uitbraak, 19 dieren overleden helaas in gevangenschap. De groep is later weer aangevuld en na een quarantaine-periode, waarin zich geen nieuwe ziektegevallen meer hebben voorgedaan, zijn ze vanaf 4 april 2013 opgenomen in Kasteelpark Born.

Hoe werkt het?

De schimmel Bs nestelt zich diep in de huid van vuursalamanders en verricht daar zijn verwoestende werk. Het is een microscopisch kleine schimmel, die bestaat uit bolletjes (de sporendragers), gevuld met sporen en voorzien van korte rhizomen (hechtdraden; R in figuur 1). Op de kweekbodem in het laboratorium liggen de meeste sporangia los van elkaar (witte pijl figuur 1a), in enkele gevallen liggen kleine kolonies sporangia bij elkaar (zwarte pijl figuur 1a).

De sporangia hebben een buisvormige uitstulping (D "discharge tube" in figuur 1B). Wanneer die open barsten komen er grote hoeveelheden zoösporen vrij die zich elders in de huid of op andere dieren kunnen vestigen en daar opnieuw uitgroeien tot sporangia. De sporangia tasten meerdere cellagen in de huid aan, waardoor de huid openbarst aan de oppervlakte. De bovenste cellagen van de salamanderhuid vormen het afweermechanisme tegen de buitenwereld. Wanneer de huid plaatselijk is opengebarsten (figuur 2) ligt deze open voor allerlei secundaire infecties met bijvoorbeeld bacteriën. De minuscule verwondingen zijn over de gehele huid verspreid. In de stervensfase worden de dieren onrustig, dit is ook de reden dat veel gestorven dieren open en bloot in de habitats gevonden worden. Er treden heftige spasmes en krampen op.



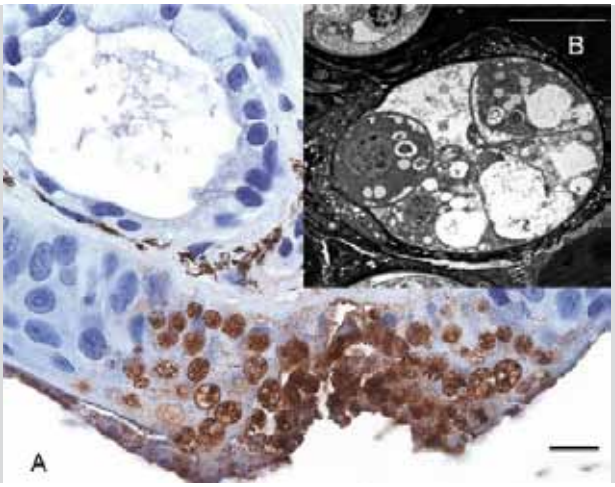
Met een wattenstaafje wordt over de huid gewreven, op zoek naar de schimmel (Foto: Jelger Herder)

Oppervlakkig is aan de huid weinig bijzonders te zien, de primaire verwondingen aan de oppervlakte zijn kleiner dan een speldenprik en met het blote oog niet zichtbaar. In de laatste fase zijn de dieren sterk vermagerd. Soms zijn loslatende huidflarden of blaarachtige verschijnselen op de poten zichtbaar. Bij zeer heftige infecties zijn ook minieme bloedsporen of zweren zichtbaar, maar deze verschijnselen treden ook op bij andere huidziektes en zijn dus niet uniek voor Bs. Bij de meeste vers dode dieren is met het blote oog niets te zien, en ook aan een nog levend dier is niet te zien of dit dier de schimmel bij zich draagt of niet.

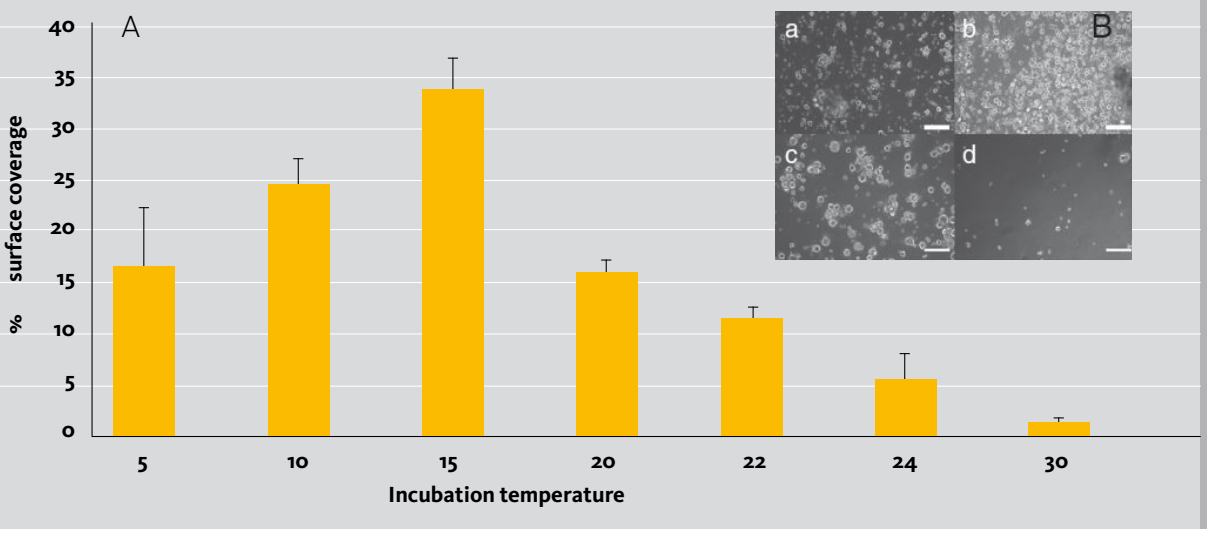
Besmettelijkheid

In het laboratorium te Gent is inzicht verkregen in de besmettelijkheid van de ziekte. Om eenduidig aan te kunnen tonen dat de schimmel inderdaad de primaire ziekteverwekker is, zijn besmettingsproeven een noodzakelijk kwaad. De vakgroep heeft een ontheffing om dit soort experimenten uit te voeren met daartoe gekweekte, niet-Nederlandse dieren, die niet onttrokken zijn aan de natuur, maar opgegroeid zijn in het laboratorium.

- In het eerste experiment zijn vijf vuursalamanders geïnfecteerd met een lading van 5000 zoösporen. Deze dieren stierven allemaal tussen de 12 en 18 dagen
- Twee vuursalamanders werden twee dagen samen met geïnfecteerde vuursalamanders gehuisvest, beide dieren overleden na respectievelijk 22 en 27 dagen.
- Ook werd een vuursalamander geplaatst op nog nat materiaal (tissue uit een bak met geïnfecteerde vuursalamander). Ook dit dier werd besmet en overleed binnen een maand.



Figuur 2a en 2b. 2A. Microscopisch beeld van de beschadigde huid. 2B. detailopname. Voor details zie originele publicatie. Bron: Martel *et al.*, 2013. Permission for reprint from PNAS.



Figuur 3A en 3B. 3A. groeicurve *B. salamandrivorans* bij verschillende incubatie-temperaturen. 3B. Groei van *B. salamandrivorans* na 10 dagen bij 4 °C(a), 15 °C (b), 20 °C (c) en 30 °C (d) (schaal: streep= 200 µm.). Voor details zie originele publicatie. Bron: Martel *et al.*, 2013. Permission for reprint from PNAS.

- In een vierde experiment zijn vijf vroedmeesterpadden geïnfecteerd met een lading van 5000 zoösporen. Deze dieren werden niet ziek. Vroedmeesterpadden staan bekend als zeer gevoelig voor Bd, maar reageren in deze laboratoriumproef dus niet op Bs.

Bs blijkt dus erg besmettelijk, maar het feit dat de vroedmeesterpadden niet konden worden geïnfecteerd, wijst erop dat de schimmel een andere niche bezet dan Bd. Over andere amfibieën en hun gevoeligheid voor besmetting is nog niets bekend.

Aantonen van de ziekte

Omdat de klinische verschijnselen niet of nauwelijks zichtbaar zijn en dode dieren snel ontbinden, kan infectie feitelijk alleen aangetoond worden bij geïnfecteerde dieren of dieren die net gestorven zijn. De aanwezigheid van Bs in de huid is aan te tonen via swabmonsters, waarbij met een wattenstaafje langs de huid van de salamanders wordt gewreven. De swabs worden in buisjes bewaard en in het laboratorium op Bs onderzocht. De Universiteit Gent



Carla Hanssen – Staatsbosbeheer

Wat is je relatie met vuursalamanders?
De Maasdalhelling tussen Meerssen en Elsloo is grotendeels onder beheer van Staatsbosbeheer. De grootste Nederlandse populatie vuursalamanders leeft daar. Dat is heel bijzonder. Als boswachter ben ik beschermer, beheerder en gastvrouw van natuur, voor een breed publiek. Veel mensen zien nooit een vuursalamander. Ik probeer uit te leggen hoe het komt dat die doorgaans onzichtbare vuursalamanders uitsterven.

Wat was je eerste reactie/ingeving, wat dacht je toen je het nieuws over Bs hoorde?



Staatsbosbeheer is uiteraard heel bezorgd. Natuurlijk volgen wij advies van deskundigen. Dit soort situaties leidt altijd tot speculaties. Iedereen wil verklaringen geven, meteen wat doen. Dat is begrijpelijk, maar zolang experts geen oplossingen zien kunnen we alleen maar afwachten.

Met welk gevoel loop je nu door het Bunderbos?
Het voelt naar dat geen vuursalamander meer veilig lijkt te zijn in het Bunderbos, dat tegelijkertijd ook zo'n prachtige plek is om van te genieten.

Hoe ziet de toekomst van de vuursalamander er uit volgens jou?
We hebben geen idee. Nu we weten dat een schimmelinfectie de oorzaak is, breekt een nieuwe fase aan. Wat valt er tegen te doen? Zijn er resistente vuursalamanders? Het kan zijn dat ze op termijn eigen immuniteit ontwikkelen. Misschien wel een kwestie van tijd en geduld, mits de ziekte zich niet verspreidt.

Welke boodschap wil je meegeven aan de lezer?
Laat de dieren en het bos met rust. Veel natuurliefhebbers hebben graag een bak vol amfibieën of reptielen. Een vuursalamander is een prachtig dier, interessant, en mensen willen graag een bijdrage leveren in de bescherming ervan. Als reactie op het vuursalamandernieuws las ik op internet: "ik wil ze best helpen te kweken, laat ze maar een koppeltje bij me neerzetten". Ik snap die reactie, maar het is geen verstandige betrokkenheid. Ook goede bedoelingen kunnen oorzaak zijn van het probleem. Exotische amfibieën in een thuisterrarium kunnen bijvoorbeeld besmet zijn en de ziekte doorgeven, zonder zelf ziek te worden. Dat is maar een van de haken en ogen die bij spontane acties meespelen. Door niet van de paden af te gaan en de dieren met rust te laten help je het beste.

staatsbosbeheer

Achtergrond en potentieel gevaar

De snelheid waarmee amfibieën nu uitsterven is vergelijkbaar met wat er gebeurde tijdens het uitsterven van de dinosauriërs. Eén van de belangrijkste drijvende krachten achter deze wereldwijde achteruitgang is de infectieziekte chytridiomycose, waarvan tot nu toe werd aangenomen dat deze veroorzaakt word door één aquatische schimmel *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd). Nu blijkt er echter ook een tweede schimmel in het spel te zijn (Bs). De sterfte ten gevolge van de eerste amfibieënschimmel is wereldwijd dramatisch. De International Union for the Conservation of Nature (IUCN) kwalificeert Chytridiomycose als de meest ernstige infectieziekte onder gewervelde dieren, gelet op het aantal betrokken soorten en het uitstervingsrisico.
In Noord-, Centraal- en Zuid-Amerika en in Australië heeft de eerste schimmelziekte geresulteerd in een groot verlies aan biodiversiteit, waarbij tientallen soorten amfibieën zijn uitgestorven (Mendelson III *et al.*, 2006; Fisher *et al.*, 2009; Crawford *et al.*, 2010;). Tot nog toe bleef het grootste deel van Europa, inclusief België en Nederland, hiervan gespaard. Bd werd weliswaar aangetroffen, maar van grootschalige sterfte lijkt geen sprake te zijn (Pasmans *et al.*, 2010; Spitzen – van der Sluijs *et al.*, submitted). Het is dan ook zeer verontrustend dat de tweede schimmelziekte momenteel dergelijke massale verliezen veroorzaakt in onze contreien.

heeft al een test ontwikkeld om de schimmel aan te kunnen tonen. Via een PCR (*Polymerase Chain Reaction*) wordt het DNA van de schimmel – als het aanwezig is - vermenigvuldigd en opgewerkt en kan dan aangetoond worden.

Temperatuuroptimum

De nieuwe schimmel Bs heeft een optimale groei in het temperatuurbereik tussen 10 en 15°C (figuur 3). Het temperatuuroptimum van Bs is daarmee duidelijk lager dan dat van Bd (Longcore *et al.*, 1999). Het is dus een schimmel die het in gematigde streken, zoals de onze, beter doet dan Bd.

Nieuwe soort

De schimmel is geen variant van *B. dendrobatidis*. Het betreft echt een volledig nieuwe soort. De evolutionaire splitsing van beide *Batrachochytrium*-soorten is al minimaal 100 miljoen jaar oud. Dat is veel langer dan tussen de gezamenlijke voorouders van mens en chimpansee (ca. 10 miljoen jaar). De beide schimmels zijn dus verwant, maar duidelijk genetisch, morfologisch en ecologisch verschillend.

Lokaal, regionaal of internationaal?

De ziekte is aangetoond bij vuursalamanders uit het Bunderbos, de grootste Nederlandse populatie. Ook op de Putberg (een geïntroduceerde populatie) zijn echter vier dode dieren gevonden. Zowel op de Putberg als in het Vijlenerbos bij Vaals waren de populaties altijd al klein, maar in beide leefgebieden zijn in de laatste drie jaar slechts twee levende vuursalamanders gevonden. De dode dieren op de Putberg en de bijzonder lage aantallen levende dieren, geven aanleiding te veronderstellen dat ook hier dezelfde ziekte heeft toegeslagen. Wetenschappelijk bewijs hiervoor ontbreekt echter nog.

Verder onderzoek

Nu de oorzaak gevonden is, komen er meer specifieke vragen.

- *Herkomst*
  De herkomst van de schimmel blijft vooralsnog een raadsel.
- *Mate van verspreiding en stressfactoren*
  Gezien het gedrag van de nauw verwante schimmel Bd, ligt het in de lijn der verwachting dat de ziekte niet beperkt is of blijft tot Zuid-Limburg. Intensief onderzoek bij vuursalamanders en andere soorten amfibieën hier en in andere landen zal uit moeten wijzen of de ziekte daar ook voorkomt en in welke mate de ziekte verspreid is. De reservoirs en de vectoren voor de ziekte vormen een belangrijk speerpunt in het onderzoek. De mogelijke invloed van lokale stressfactoren op de ziekte is nog onbekend, maar kan een rol spelen in de effectiviteit van de ziekte.
- *Impact*
  De uiteindelijke impact van Bs op andere amfibieën, in zowel Nederland als de rest van de wereld, kan momenteel niet worden voorspeld en vergt een risicoanalyse en uitgebreid nader onderzoek.
- *Opvang, kweekprogramma en handelingsperspectief*
  In het laboratorium, onder gecontroleerde omstandigheden, kunnen dieren succesvol behandeld worden. Toepassing van de medicijnen in het veld is echter niet mogelijk. In de opvang zijn dit jaar 120 jongen geboren uit vuursalamandervrouwtjes die reeds drachtig waren bij binnenkomst. Er wordt nog niet actief gekweekt. Een handelingsperspectief (waar en wanneer worden eventueel dieren of hun nakomelingen teruggeplaatst in de oorspronkelijke leefgebieden) is voorlopig nog niet helder en dient nader uitgewerkt te worden in overleg met overheden, terreinbeheerders en met advies van diergeneeskundigen.

Dit alles vraagt om een onderzoeksprogramma rond deze ziekte. Tot de zomer van 2013 werd het onderzoek met name gefinancierd door bijdragen vanuit de provincie Limburg, het Prins Bernhard Cultuurfonds en via de door RAVON opgezette crowdfundingscampagne. Verder hebben met name de Universiteit Gent, RAVON en Kasteelpark Born een grote eigen bijdrage geleverd aan het onderzoek en is veel eigen tijd en eigen middelen geïnvesteerd.
Inmiddels zijn er Kamervragen gesteld aan de staatssecretaris over de toekomst van het onderzoek. Deze zijn door haar beantwoord en binnenkort volgt een gesprek met het Ministerie over het benodigde onderzoek.
De ambassadeur van het Jaar van de Vuursalamander Dr. Freek Vonk (Naturalis) is vol lof: “Het onderzoek van de Universiteit Gent / RAVON betekent een zeer belangrijke doorbraak in het terugdringen van de plotselinge en dramatische achteruitgang van deze prachtige dieren, die afstevenen op uitsterven. Nu we weten wat het is, pleit ik er voor dat er middelen worden vrijgemaakt

om dit belangrijke onderzoek én de bescherming van de salamanders verder te ondersteunen."

Summary

The current biodiversity crisis encompasses a sixth mass extinction event affecting the entire class of amphibians. The infectious disease chytridiomycosis is considered one of the major drivers of global amphibian population decline and extinction and is thought to be caused by a single species of aquatic fungus, *Batrachochytrium dendrobatidis*. However, several amphibian population declines remain unexplained, among them a steep decrease in fire salamander populations (*Salamandra salamandra*) that has brought this species to the edge of local extinction. Recently Martel *et al.* 2013 isolated and characterized a unique chytrid fungus, *Batrachochytrium salamandrivorans* sp. nov., from this salamander population. This chytrid causes erosive skin disease and rapid mortality in experimentally infected fire salamanders and was present in skin lesions of salamanders found dead during the decline event. Together with the closely related *B. dendrobatidis*, this taxon forms a well-supported chytridiomycete clade, adapted to vertebrate hosts and highly pathogenic to amphibians. However, the lower thermal growth preference of *B. salamandrivorans*, compared with *B. dendrobatidis*, and resistance of midwife toads (*Alytes obstetricans*) to experimental infection with *B. salamandrivorans* suggest differential niche occupation of the two chytrid fungi. The search for the new pathogen and the possible consequences and further research are discussed.

Literatuur

Crawford A.J., K.R. Lips & E. Bermingham, 2010. Epidemic disease decimates amphibian abundance, species diversity, and evolutionary history in the highlands of central Panama. Proc Natl Acad Sci USA (PNAS) 107(31): 13777–13782.

Fisher M.C., D.A. Henk, C.J. Briggs, J.S. Brownstein, L.C. Madoff, S.L. McCraw & S.J. Gurr, 2012. Emerging fungal threats to animal, plant and ecosystem health. Nature 484 (7393): 186–194.

Longcore J.E., A.P. Pessier & D.K. Nichols, 1999. Batrachochytrium dendrobatidis gen. et sp. nov., a chytrid pathogenic to amphibians. Mycologia 91(2): 219–227.

Martel, A., A. Spitzen-van der Sluijs, M. Blooi, W. Bert, R. Ducatelle, M.C. Fisher, A. Woeltjes, W. Bosman, K. Chiers, F. Bossuyt & F. Pasmans, 2013. Batrachochytrium salamandrivorans sp. nov. causes lethal chytridiomycosis in amphibians. Proc Natl Acad Sci USA

Jaime Garcia Moreno – Amphibian Survival Alliance

Wat is je relatie met vuursalamanders?

Ik ben directeur Conservation and Partnerships van de Amphibian Survival Alliance (http://www.amphibiansurvivalalliance.org/), en ik ben ook de eerste directeur van dit internationale partnerschap die probeert de bescherming van amfibieën overal ter wereld op te schalen.

Wat was je eerste reactie/ingeving, wat dacht je toen je het nieuws over Bs hoorde?

Verbazing. Ik denk dat niemand een nieuwe schimmel (naast de bestaande Bd [*Batrachochytrium dendrobatidis* – red.]) verwacht had! Ik dacht dat de dalingen in de salamanderpopulatie veroorzaakt werden door het intensieve beheer van het landschap in Limburg - blijkbaar meer intensief dan in de buurlanden. Nu dat wij de oorzaak kennen van de slechte situatie van de vuursalamander in Limburg zijn er een heleboel nieuwe vragen die wij moeten proberen te beantwoorden om goede keuzes te maken voor de beheer van deze diersoort. Wij moeten proberen het probleem zoveel mogelijk te beperken.



Hoe ziet de toekomst van de vuursalamander er uit volgens jou?

Hopelijk nog steeds positief over de lange termijn. Zover ik weet, zijn de dalingen nog steeds beperkt tot Limburg in Nederland. We hebben nog geen meldingen over dalingen in Duitsland, België of Europa in het algemeen. We weten niets over de mobiliteit van de schimmel, of hoe het in het Bunderbos is gekomen. Als Bs [*B. salamandrivorans* – red.] net zo moeilijk te bestrijden is als Bd, dan hebben wij een grote uitdaging, maar ik hoop dat het probleem beperkt blijft. Nu dat de buurlanden van dit probleem op de hoogte zijn, moeten ze monitoringprogramma's inzetten om snel te kunnen reageren. Ik hoop dat dit tot serieuze aandacht leidt voor de penibele situatie waarin amfibieën zich wereldwijd bevinden. Het feit dat het hier in Europa gebeurt kan een "eyeopener" zijn voor veel mensen die op deze manier te weten komen over de vele problemen van amfibieën in de wereld. Er zijn mogelijk al meer dan 130 soorten uitgestorven in de afgelopen jaren, en veel meer staan onder grote druk, maar nog steeds is er geen hulp op de schaal die nodig is om de problemen op te lossen.



(PNAS). September 3. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1307356110
Mendelson J.R. III, *et al.* (2006) Biodiversity. Confronting amphibian declines and extinctions. Science 313(5783): 48.
Pasmans, F., M. Muijsers, S. Maes, P. van Rooij, M. Brutyn, R. Ducatelle, F. Haesebrouck & A. Martel, 2010. Chytridiomycosis related mortality in a midwife toad (Alytes obstetricans) in Belgium/ Sterfte door chytridiomycose bij een vroedmeesterpad (Alytes obstetricans) in België. Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift 79: 461–463.
Spitzen - van der Sluijs *et al.* submitted. Environmental determinants promote recent endemism of Batrachochytrium dendrobatidis infections in amphibian assemblages in the absence of disease outbreaks. Conservation Biology.

Raymond Creemers & Annemarieke Spitzen

Stichting RAVON
Postbus 1413
6501 BK Nijmegen
r.creemers@ravon.nl




Batrachochytrium dendrobatidis & Batrachochytrium salamandrivorans

Verschillen

	BD	BS
Voor het eerst beschreven	1999 (Longcore *et al.*, 1999)	2013 (Martel *et al.*, 2013)
Waar	Alle continenten met amfibieën	Vooralsnog alleen in NL
Temp. optimum	17 – 25 ˚C (dood > 29˚C)	10 – 15 ˚C (dood > 25˚C)
DNA		± 4% DNA komt overeen met BD
Letsels	Bovenmatige groei en verhoorning van de epidermis (opperhuid)	Duidelijke, opvallende verzwering van de huid
Vroedmeesterpad	Sterk gevoelig	Lijkt ongevoelig
Host range	Zeer breed	Mogelijk smaller (nader onderzoek essentieel)
Impact	'Largest infectious disease threat to biodiversity'	Nog onbekend, heeft mogelijk capaciteit om BD te evenaren



Overeenkomsten

Familie	Stam: Chytridiomycota > klasse: Chytridiomycetes >orde: Rhizophydiales
Veroorzaakt	Dodelijke huidziekte bij amfibieën
Behandeling in gevangenschap mogelijk?	Ja
Effect	Relatie met massale sterfte, en sterk afnemende aantallen dieren binnen populatie.

Kijkje achter de schermen in Gent

Hoe ben je bij de vuursalamander in NL betrokken geraakt?
Via Annemarieke Spitzen, zij werkt ook aan haar doctoraat bij onze faculteit aan de Universiteit van Gent.

Kun je uitleggen hoe het gaat als je een dood dier binnen krijgt, wat doe je dan?
Op elk dood dier wordt een volledige lijkschouwing verricht na grondige macroscopische inspectie op letsels. Hierbij wordt van elk orgaan van het dier een staal genomen voor histologisch onderzoek alsook voor moleculair en kweek-onderzoek. Bij het histologisch onderzoek zoeken we met behulp van een microscoop naar afwijkingen/letsels in de organen, met moleculair onderzoek gaan we gericht zoeken naar gekende pathogenen zoals Bd (*Batrachochytrium dendrobatidis*), ranavirus e.a. Het kweek-onderzoek wordt gebruikt om het infectieus agens te isoleren.



Opvang en quarantaine vuursalamander in dierziektenkundig laboratorium te Gent (Foto: Martel *et al.*)

Hoe zijn jullie erachter gekomen dat het niet een van de reeds gekende pathogenen was?
Via histologisch onderzoek merkten we op dat er een schimmel in de huid van de gestorven dieren zat, maar de stalen testen negatief in de Bd qPCR*. We wisten toen dat we te maken hadden met een nieuwe schimmel die we eerst moesten isoleren om daarna te kunnen identificeren

Welke onderzoeken hebben jullie allemaal uitgevoerd?
We zijn gestart met histopathologie en moleculaire testen voor Bd, ranavirus, chlamydiaceae en herpes virus (gekende amfibie-pathogenen), later hebben we de nieuwe schimmel geïsoleerd (kweek)

Met hoeveel mensen hebben jullie aan deze ontdekking gewerkt?
We hebben met 11 mensen, alle co-auteurs van het PNAS-artikel, aan de ontdekking en beschrijving van Bs gewerkt.



Kun je iets zeggen over de potentiële impact van Bs op amfibieën in de Lage Landen en Europa?
Dit kunnen we momenteel nog niet voorspellen. Hiervoor dient eerst zijn gastheerspectrum en verspreiding onderzocht te worden.

An Martel –
Universiteit Gent, Faculteit Diergeneeskunde
Afdeling voor Pluimvee, Bijzondere Gezelschapsdieren en Proefdieren

*PCR staat voor: polymerase-kettingreactie (*Polymerase Chain Reaction*). Dit is een manier om uit zeer kleine hoeveelheden DNA (enkele basen) specifiek een of meer gedeeltes te vermenigvuldigen tot er genoeg van is om het te analyseren. Realtime-PCR-methode (qPCR) is een snelle methode voor het opsporen van micro-organismen. qPCR maakt zowel het aantonen als kwantificering van een of meer specifieke nucleinezuurvolgorden in het DNA-monster mogelijk.

Vuursalamanders nog niet verloren

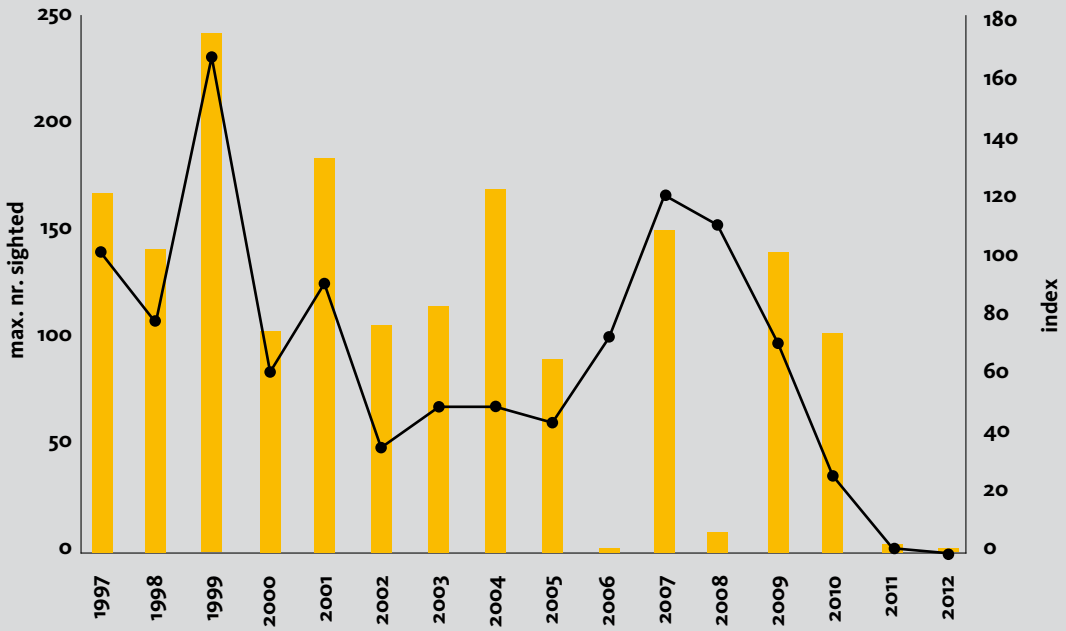
Annemarieke Spitzen, Raymond Creemers & Wilbert Bosman

In dit artikel geven wij een update van het artikel 'Vuursalamander op rand van uitsterven' dat verscheen in RAVON 45, september 2012. Want er is veel gebeurd de laatste maanden: onderzoek, overleg, opvang, voorlichting, heel veel samenwerking met vrijwilligers, specialisten en terreinbeheerders en zoals in het eerste artikel is beschreven: de ontdekking van de nieuwe schimmel.

In RAVON 45 (Spikmans *et al.*, 2012) berichtten we dat de vuursalamander op de rand van uitsterven staat. Helaas is hier nog geen verandering in gekomen. De populatie vuursalamanders is bezien over de periode 1997 – 2012 met 96% afgenomen (Spitzen-van der Sluijs *et al.*, 2013; figuur 1). De enorme afname heeft plaatsgevonden in de laatste twee, drie jaar (2010 – 2012) van deze periode. In 2012 hadden we nog geen idee wat deze afname veroorzaakte. Nu weten we dat wel, een dodelijke schimmelziekte heeft de dieren gedood – zie ook het andere artikel in dit tijdschrift – en we doen al het mogelijke de soort voor Nederland te behouden. Gelukkig zijn er vuursalamanders die tot nu toe overleven. Op de monitoringroutes worden nog steeds vuursalamanders in allerlei leeftijdsklassen gevonden, van larve tot mooi volwassen dier. Deze dieren laten we zitten en ze worden intensief gevolgd. Met alle betrokken partijen (o.a. Ministerie, terreinbeheerders en Provincie) is besloten een groep dieren veilig te stellen in gevangenschap om zo het genetisch materiaal veilig te stellen en om mogelijk een kweekgroep te beginnen. Zo hebben we voldoende dieren om, eventueel later, terug te brengen naar hun leefgebied. Het vuursalamanderproject wordt begeleid door een breed samengestelde adviescommissie met hierin soort-, gebied- en schimmelexperts. Tegelijkertijd zijn er ook contacten binnen het project met zgn. 'stakeholders', zoals onder andere de terreinbeherende organisaties Staatsbosbeheer, Limburgs Landschap



Leefgebied vuursalamander in Bunderbos (Foto: Wilbert Bosman)



Figuur 1.
Het maximum aantal vuursalamanders dat per jaar is gezien (staaf) en de index (lijn) in de periode 1997 – 2012. De index is op 100 gezet aan het begin van het monitoring programma, en laat een dramatische en continue daling zien van het aantal vuursalamanders sinds 2008 (figuur uit: Spitzen – van der Sluijs *et al.*, 2013). In 2006 en 2008 werden onvoldoende tellingen verricht (er werd niet in het Bunderbos geteld) en vond bijschatting van de index plaats.

Nico Janssen – Monitoorder



Wat is je relatie met vuursalamanders?
Mijn relatie met het dier is vrij simpel: ik vind het een geweldig mooi beest, en er is toch ook wel een beetje sprake van jeugd sentiment. Al jaren monitor ik samen met mijn 'partner in crime' de vuursalamanders.

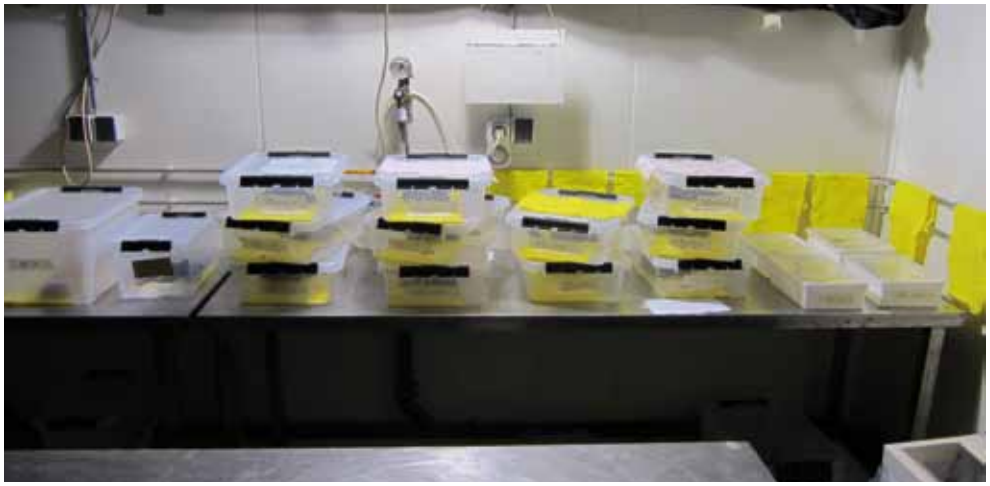
Wat was je eerste reactie/ingeving, wat dacht je toen je het nieuws over Bs hoorde?
Hèhè eindelijk is de boosdoener gevonden. Tegelijkertijd denk ik dat er nu nog meer werk komt, want wat of wie bracht deze schimmel daar ??

Met welk gevoel loop je nu door het Bunderbos?
Hoop, veel hoop, want als die er niet was gingen wij waarschijnlijk niet meer het bos in!

Hoe ziet de toekomst van de vuursalamander er uit volgens jou?
Hoopvol, ik hoop dat de problemen worden gevonden en ook worden opgelost.

Welke boodschap wil je meegeven aan de lezers?
Mijn boodschap is simpel: wees zuinig op wat je hebt aan natuur, en wees extra zuinig op onze enige landsalamander!









Opvang van juvenielen en een volwassen mannetje vuursalamander in de klimaat-kamer van de Radboud Universeit te Nijmegen (Foto's: Tonnie Woeltjes)

en Natuurmonumenten, ProRail, Onderzoekscentrum B-Ware, de vrijwilligers, het NHGL en het IKL.

Bunderbos, Putberg, Vijlenerbos

Een actieve groep vrijwilligers, stagiaires en professionals monitoren de gebieden intensief. Wanneer het weer ook maar een beetje geschikt is, trekken zij erop uit om amfibieën te gaan zoeken. Alle amfibieën, ook de padden, kikkers en watersalamanders, worden 'geswabt'. Door met een wattenstaafje over de huid van de dieren te strijken kan het DNA van de schimmel worden verzameld. Deze wattenstaafjes worden door de Universiteit van Gent (B) geanalyseerd, en zo krijgen we meer informatie over de verspreiding van de schimmel, en over de dieren die de schimmel mogelijk bij zich dragen. Als de waarnemers een vuursalamander tegenkomen, maken ze ook een foto van het dier. Zo kunnen we ze individueel herkennen.

In 2013 zijn in de maanden april, mei, juni en september in het Bunderbos 46 levende vuursalamanders gezien (21 larven, 4 juvenielen en 21 volwassen dieren). Ook zijn er begin september enkele verkeersslachtoffers gemeld op de Brugweg in Geulle (mond. med. Dhr. Ummels en Dhr. Snel). In de andere twee gebieden zijn de populaties altijd kleiner geweest dan in het Bunderbos, maar ook hier worden nog vuursalamanders gemeld. Begin mei 2013 berichtten Anke Brouns en haar partner dat zij in het Vijlenerbos voor het eerst sinds 2010 weer een vuursalamander hebben gezien, en eind mei zien RAVON collega's tijdens een excursie een vuursalamander in het gebied Putberg, ook de eerste waarneming sinds 2010. Begin september 2013 werden ook vuursalamanders gemeld in Noorbeek, een plek buiten het gekende verspreidingsgebied van de vuursalamander. We controleren nog of dit een betrouwbare waarneming is of niet.

Opvang in Born, Nijmegen en quarantaine

Alle dieren die nu in gevangenschap worden gehouden, zijn eerst een lange tijd in quarantaine geweest. De dieren die nu in Kasteelpark Born en in Nijmegen in de opvang zitten, lijken vrij te zijn van *Batrachochytrium salamandrivorans* (Bs). Momenteel vangt Kasteelpark Born 25 volwassen en jong volwassen vuursalamanders op en ook 19 juveniele dieren, en in Nijmegen worden in een klimaatkamer van de Radboud Universiteit 120 juveniele dieren en 1 volwassen mannetje verzorgd (zie foto's). Hiervan zullen binnenkort 40 exemplaren verhuizen naar DoeZoo in Leens (Groningen). Er zijn nog drie volwassen mannetjes die een poosje in quarantaine moeten blijven. Deze dieren zijn recent gevonden in het Bunderbos. Dit zijn ook de laatste dieren die we uit hun natuurlijke leefomgeving weg hebben gehaald.

Er zijn nu genoeg volwassen dieren om het genetisch materiaal veilig te kunnen stellen voor de toekomst.

Wat te doen als je een vuursalamander ziet (dead or alive)

Mocht je in de gelukkige omstandigheid zijn een levende vuursalamander waar te nemen, probeer dan een foto van het diertje te maken en de locatie zo precies mogelijk te beschrijven, en geef je waarneming zo snel mogelijk door aan RAVON. Alle informatie is welkom. Kom je tijdens je wandeling een dode vuursalamander tegen, neem dan telefonisch contact op met RAVON. Wij kunnen je dan helpen dit diertje legaal mee te nemen zodat het voor het onderzoek ter beschikking kan worden gesteld. Via sms kunnen we je tijdelijk ontheffing verlenen op de Flora- en faunawet. Maak ook in dit geval een foto van de vindplek en beschrijf de locatie zo accuraat mogelijk.

Verantwoordelijkheid

Zuid-Limburg is prachtig, een uniek stukje Nederland dat natuurminners graag bezoeken. Echter, met de komst van deze nieuwe schimmel, waarvan we de gevolgen nog niet kunnen overzien, is voorzichtigheid geboden. Mocht u deze bosgebieden bezoeken blijf dan op de paden en laat de schoenen of laarzen die u draagt een week drogen. Op de website van RAVON staat een hygiëne protocol waarin het desinfecteren na een veldbezoek verder staat uitgewerkt. Zo helpt u mee zo veel mogelijk te voorkomen dat de schimmel onbedoeld naar andere gebieden wordt getransporteerd.

Concluderend

De vuursalamander heeft een enorme klap gehad van de nieuwe schimmel. We weten nog niet wat de uiteindelijke gevolgen zijn van het voorkomen van Bs voor de vuursalamander en andere amfibieën. Gelukkig leven er nog vuursalamanders in het Bunderbos en die worden nauwgezet gevolgd. We verwelkomen alle waarnemingen van vuursalamanders die in zuid Limburg worden gedaan, en we vragen iedereen zich verantwoordelijk te gedragen in de gebieden om zo te proberen de verspreiding van de schimmel te beperken.

Summary

Currently, the fire salamander in the Netherlands is having a rough time. The population has decreased with 96% due to a novel pathogen, and for now there are no cut-and-dried solutions. Luckily, there are still some fire salamanders remaining and these animals are well monitored. We have safeguarded

Rob Gubbels – Soortexpert



Wat is je relatie met vuursalamanders?

Ik inventariseer sinds 1984 de leefgebieden van de vuursalamander in Zuid-Limburg. Met name de populatie in het Bunderbos heb ik intensief gevolgd. Je leert de populatie van zeer nabij kennen; je kruipt als het ware in de dieren. Je maakt de meest vreemde zaken mee, zoals het uitzetten van "vreemde" ondersoorten en het commercieel wegvangen van dieren. In 2009 heb ik een populatie-onderzoek uitgevoerd, waarbij ik een heel jaar lang de populatie drie tot vijf maal per week bezocht heb. Er leek toen nog niks aan de hand.

Wat was je eerste reactie/ingeving, wat dacht je toen je het nieuws over Bs hoorde?

Het was voor mij meteen duidelijk dat het instorten van de populatie alleen maar te wijten kon zijn aan een agressieve ziekte. Dat het zo'n mysterieuze schimmelinfectie zou zijn, met zulke desastreuze gevolgen en waarvan de consequenties nog steeds niet geheel te overzien zijn, had denk ik niemand kunnen bevroeden. Het was voor mij een schok om na het onderzoeksjaar 2009, waarin ik vergeleken met andere jaren veel dieren had waargenomen, te moeten constateren dat binnen twee jaar een ziekte nagenoeg de gehele populatie had weggevaagd.

Met welk gevoel loop je nu door het Bunderbos?

Triestheid en ongeloof.

Hoe ziet de toekomst van de vuursalamander er uit volgens jou?

Aangezien nog heel weinig bekend is over de ziekte (eventuele oorzaken, aard van overdraagbaarheid, verspreiding, etc) is het opstellen van een reddingsplan niet eenvoudig. Mogelijk dat het handjevol dieren dat nog in het bos resteert, waarvan gehoopt wordt dat ze immuun zijn voor de ziekte, in combinatie met een aantal weggevangen dieren die ingezet zullen worden in een kweekprogramma, het begin kan zijn van een herstellende populatie. Uiteraard zullen eerst nadere onderzoeken antwoord moeten geven op een (groot) aantal vragen met betrekking tot de eerder genoemde onbekende aspecten van de ziekte.



sufficient individuals to conserve their genetic material. If you encounter a live fire salamander, please photograph the animal and send us your picture and the exact location and date where you have found it. If you encounter a dead one, please call us and we will provide you with the legal background to collect it. Store it frozen. We advise you to follow our standard hygiene protocol and disinfect your boots after you have visited one of the sites where fire salamanders occur, to prevent the further spread of the pathogen to new, yet unaffected areas.

Dankwoord

Onze grote dank gaat uit naar alle vrijwilligers die meehelpen met dit project en aan alle mensen die hun waarnemingen van vuursalamanders in het gebied aan RAVON doorgeven. Met name danken we Alex, Nico, Allison, Anke V. en Nicole, Wouter, Dianne, Wim, Anke B. en Sergé.

Meer lezen

Spikmans, F., W. Bosman, A. Spitzen, E. Goverse, M. de Zeeuw & T. van der Meij. 2012. Vuursalamanderdrama: soort op rand van uitsterven in Nederland. RAVON 45 14(3): 50 – 56.

Spitzen-van der Sluijs, A. , F. Spikmans, W. Bosman, M. de Zeeuw, T.van der Meij, E. Goverse, M. Kik, F. Pasmans & A. Martel. 2013. Rapid enigmatic decline drives the fire salamander (*Salamandra salamandra*) to the edge of extinction in the Netherlands. Amphibia-Reptilia 34: 233-239.

Martel, A., A. Spitzen-van der Sluijs, M. Blooi, W. Bert, R. Ducatelle, M. C. Fisher, A. Woeltjes, W. Bosman, K. Chiers, F. Bossuyte & F. Pasmans. 2013. *Batrachochytrium salamandrivorans* sp. nov. Causes lethal chytridiomycosis in amphibians. PNAS. doi/10.1073/pnas.1307356110.

Annemarieke Spitzen, Raymond Creemers & Wilbert Bosman

Stichting RAVON
Postbus 1413
6501 BK Nijmegen
a.spitzen@ravon.nl





Tim van den Broek – Natuurmonumenten

Wat is je relatie met vuursalamanders?

Vuursalamanders ken ik al uit mijn jeugd, toen ik nog in Zuid-Limburg woonde. Er zijn jaren van dagbezoeken aan vooraf gegaan voordat ik als tiener 's nachts met mijn vader de eerste volwassen vuursalamander vond: een indrukwekkende herinnering. Momenteel is mijn betrokkenheid vooral werkgerelateerd als ecoloog bij Natuurmonumenten.

Wat was je eerste reactie/ingeving, wat dacht je toen je het nieuws over Bs hoorde?

Bij de eerste berichtgeving over de desastreuze achteruitgang van vuursalamanders schrok ik erg, aangezien in mijn ogen de vuursalamander in Nederland wel een veilig onderkomen had.



Ga maar na, de bronbossen vormen een climaxstadium en zijn allemaal aangewezen als (inter)nationale natuurreservaten. Daar kan niet zoveel fout gaan, tenminste, dat dacht ik. Mijn eerste reactie bij het vinden van de oorzaak was opluchting, er kan nu immers gehandeld worden. Echter, de schimmel is zeer efficiënt en er is nog veel onduidelijk, dat maakt de situatie daardoor nog erg onzeker.

Hoe ziet de toekomst van de vuursalamander er uit volgens jou?

Alarmerend is dat deze schimmel het ook goed doet onder gematigde klimaatomstandigheden. Dat betekent dat er een goed plan moet komen om verspreiding en bestrijding van de schimmel tegen te gaan. Mijn zorg richt zich vooral op de uitvoerbaarheid van dat plan. Bij het eerdere hygiëneprotocol werd het schoonmaken vooral gekoppeld aan het bezoek en bemonsteren van poelen en het schoonmaken van schepnetten en laarzen. Maar hoe doe je dat in een druk bezocht bronnetjesbos waar een deel van de wandelpaden zelfs beekjes kruisen? Is dat haalbaar en waar zit de zwakste schakel? Desalniettemin ga ik er vanuit dat we de vuursalamander kunnen behouden. Een goede samenwerking, communicatie en inzet van veel partijen is noodzakelijk. De vuursalamander hoort immers thuis in het Limburgse Heuvelland.

Welke boodschap wil je meegeven aan de lezers

Het verschijnen van deze schimmel toont nog eens aan dat de natuur erg kwetsbaar is. We moeten er dus zuinig op zijn en er zorgvuldig mee om gaan. Maar vooral ook: geniet van het pracht en praal en verwonder je iedere dag over al het moois dat we in de Nederlandse natuur terug kunnen vinden. Onthoud waarvoor we ons al die jaren inzetten: behoud van die fascinerende natuur.

Natuurmonumenten



Freek, Sjeng, Bernhard & Matt: allemaal doen ze mee

Raymond Creemers, Annemarieke Spitzen & Wilbert Bosman

Meestal is beschermingswerk gericht op leefgebieden. Soms heeft een soort echter wat extra aandacht nodig. Soortenbescherming levert dan juist het steuntje in de rug dat kan zorgen voor het behoud van een soort. Het actieplan SOSvuursalamander is een mooi voorbeeld van een combinatie van vrijwilligerswerk, fundamenteel onderzoek, een opvangprogramma en publiciteit. De combinatie van deze zaken geeft nieuwe impulsen aan soortenbescherming.





Met de opbrengst van de sponsorloop adopteerden de kinderen van de OBS Wilp-Achterhoek vuursalamander Sproet.

Ambassadeur

RAVON heeft in Freek Vonk een fantastische ambassadeur gevonden voor SOSvuursalamander. Freek heeft een warme belangstelling voor herpetofauna en als Bekende Nederlander genereert hij veel publiciteit voor het project. Zijn optredens in De Wereld Draait Door, op de radio en zijn column in de TROS kompas hebben ervoor gezorgd dat het project inmiddels bekend is geworden ook ver buiten de RAVON achterban. Door alle publiciteit zijn ook politici inmiddels doordrongen van de ernstige situatie waarin de vuursalamander zich bevindt. In deTweede Kamer zijn door D'66 (Stientje van Veldhoven) en vanuit de Partij voor de Dieren (Esther Ouwehand) Kamervragen gesteld. Niet eerder heeft een amfibie of reptiel zoveel aandacht gekregen vanuit de politiek.

Prins Bernhard Cultuurfonds

Met een belangrijke bijdrage van het Prins Bernhard Cultuurfonds is regionaal en landelijk het draagvlak verbreed.









Vrijeschool de Es

Bram en Jolan uit groep 5 van de Vrije School de Es in Assen haalden na hun spreekbeurt maar liefst 250 euro op voor de adoptie van vuursalamander Vuurtje. (Foto: Caroline Couperus)

SOSvuursalamander vat de kern van het werk van RAVON samen: wat begon bij onze lokale vrijwilligers is opgepakt door de werkorganisatie en een belangrijke stap verder gebracht door de juiste onderzoekers en alle belanghebbenden er bij te betrekken. Tijdens dit proces is er een brede groep mensen bereikt via soortenbescherming nieuwe stijl. Laten we hopen dat het voor de vuursalamander (en voor onze andere amfibieën) zijn vruchten gaat afwerpen.

Vurige Sjeng en SOSvuursalamander.nl

Dé personificatie van de achteruitgang van de vuursalamander is de twitterende vuursalamander Sjeng (@VurigeSjeng). Hij onderhoudt een twitteraccount en een facebook pagina (facebook/sosvuursalamander) en doet daarin enkele malen per week verslag van de vorderingen in het onderzoek en zijn belevenissen in de opvang. Sjeng richt zich op zowel het grote publiek als op de meer geïnteresseerde herpetoloog. De website SOSvuursalamander, het twitter-account en de facebookpagina zijn een drie-eenheid, voortdurend vindt onderlinge verwijzing plaats en de inhoud is op diverse media in verschillende vormen zichtbaar.

Crowdfunding en adoptie

U kunt zelf het project ondersteunen via donatie (online donatiemodule) of door adoptie van een individuele vuursalamander. Deze dieren krijgen dan een naam en een persoonlijk achtergrondverhaal. Zowel particulieren als bedrijven hebben hier zeer positief op gereageerd. Daarnaast organiseren kinderen en scholen, vaak naar aanleiding van een spreekbeurt of een educatief project, hun eigen inzamelingsacties. Sponsorlopen en andere vormen van inzamelingsacties genereren niet alleen geld, maar vooral ook heel veel positieve aandacht. Het laat zien dat ook in economisch barre tijden bedrijven en particulieren nog steeds bereid zijn om goede doelen te ondersteunen en is daarmee een belangrijk signaal dat soortenbescherming leeft. Inmiddels is Vurige Sjeng ook de oceaan over gestoken: In Amerika spannen The Wandering Herpetologist (Jordi Janssen & Tariq Stark) en The Salamander Man (Matt Ellerbeck) zich in voor dit doel.

Meedoen?

Wilt u naar aanleiding van het bovenstaande een ludieke inzamelingsactie starten of aandacht geven aan de problemen van de vuursalamander? Neem dan contact met ons op via een van de onderstaande kanalen (zie kader). Wij kunnen u helpen met informatie materiaal en uw actie aankondigen via de website zodat het een groot succes wordt!

Laatste nieuws
Op website:
www.sosvuursalamander.nl
Op facebook:
www.facebook.com/SOSvuursalamander
Op twitter:
@VurigeSjeng, @RAVON

Nicole Cordewener – Vrijwilliger

Wat is je relatie met vuursalamanders?
Vuursalamanders leven in het bos waar ik van jongs af aan de liefde voor de natuur heb opgedaan. Ik monitor de vuursalamanders in een enthousiast team van vrijwilligers.

Wat was je eerste reactie/ingeving, wat dacht je toen je het nieuws over Bs hoorde?
Vreselijk nieuws, maar wel goed om te weten wat er aan de hand is, na al die onzekerheid over de vele dode dieren. Natuurlijk hoop je altijd dat het niet zo ernstig zal zijn en dat het niet zo dramatisch uitpakt. Het zou erg jammer zijn als er in de toekomst geen vuursalamanders meer in het Bunderbos zouden voorkomen.

Met welk gevoel loop je nu door het Bunderbos?
Met de hoop dat er toch nog dieren aanwezig zijn die niet aan de schimmel ten prooi zullen vallen. Het zou een echt verlies zijn als de Bunderbos populatie in zijn geheel zou verdwijnen. Hopelijk blijven er resistente dieren over. Wellicht blijven op grotere schaal gezien, in andere delen van Europa, de populaties gespaard.

Hoe ziet de toekomst van de vuursalamander er uit volgens jou?
Ik blijf positief. De natuur is flexibel. Gelukkig is de Zuid-Limburgse populatie niet de enige op Europese schaal.

Welke boodschap wil je meegeven aan de lezers?
Geniet van de kleine dingen die je ziet, want voor je het weet zijn ze er misschien niet meer. We moeten zuinig zijn op wat we hebben. Het zou een gemis zijn als de volgende generaties niet meer kunnen genieten van in vrijheid levende vuursalamanders in het Bunderbos, maar ze alleen in terraria van dierentuinen kunnen bewonderen.





Alison, Anke en Nicole – een enthousiast vrijwilligersteam

Anke Vrancken – Vrijwilliger

Wat is je relatie met vuursalamanders?
Als omwonende van het Bunderbos en natuurliefhebber, ben ik me al jaren bewust van het feit dat de vuursalamander een bijzonder fenomeen is in Nederland. Momenteel monitor ik de vuursalamander met andere enthousiaste vrijwilligers!

Wat was je eerste reactie/ingeving, wat dacht je toen je het nieuws over Bs hoorde?
Gelukkig de redding is nabij !!

Met welk gevoel loop je nu door het Bunderbos?
Ik loop met een trots gevoel door het Bunderbos. Iedere keer als we een gezonde vuursalamander vinden denk ik: GELUKKIG weer eentje, hopelijk blijft hij gezond en plant hij zich voort.

Hoe ziet de toekomst van de vuursalamander er uit volgens jou?
Volgens mij positief, we weten waar de massale sterfte vandaan komt, en iedereen doet zijn uiterste best om tot een goede oplossing te komen. We hebben nog genoeg gezonde dieren in gevangenschap om de populatie eventueel mee uit te breiden. De vraag blijft natuurlijk waar komt de schimmel vandaan en kan de vuursalamander op den duur resistent worden tegen deze schimmel?
Tot we een antwoord hebben op deze vragen, blijft de vuursalamander volgens mij toch kwetsbaar.

Welke boodschap wil je meegeven aan de lezers?
SOS VUURSALAMANDER
Elke bijdrage is welkom
giro 5167681
t.n.v RAVON te Nijmegen
o.v.v SOS vuursalamander.

Heb respect voor alles wat leeft !!!



Theo Meeks – Kasteelpark Born

Wat is je relatie met vuursalamanders?
Kasteelpark Born verzorgt 40 vuursalamanders die in het kader van het project SOS Vuursalamander bij ons gehuisvest zijn. We hebben de dieren vanaf 4 april 2013 in de opvang en twee exemplaren zijn voor het publiek zichtbaar in een gekoeld terrarium. De rest zit achter de schermen.

Wat was je eerste reactie/ingeving, wat dacht je toen je het nieuws over de schimmelziekte Bs hoorde?
Blij dat er een duidelijke oorzaak van de massale sterfte is aan te wijzen. Nu kan er verder gewerkt worden naar een oplossing.

Hoe ziet de toekomst van de vuursalamander er uit volgens jou?
We duimen met zijn allen heel hard dat de toekomst er rooskleurig uit gaat zien en dat deze prachtige salamanders uiteindelijk weer uitgezet kunnen worden in Zuid-Limburg.



Directeur Theo Meeks van Kasteelpark Born zorgt vanaf 4 april 2013 voor de opvang van vuursalamanders in zijn dierentuin.

Kasteelpark Born **www.kasteelparkborn.nl**



Vuursalamanders in hun leefgebied (Foto: Jelger Herder)