RAVON

jaargang 23 | nummer 2

tijdschrift voor donateurs en relaties

81

Paaitrek rivierprik in de Grift

Update Bsal in Nederland en Europa

Misstanden in beheer



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
ISSN 1566-1180

Redactie:
Raymond Creemers, Jeroen van Delft, Mark Groen, Pedro Janssen, Kris Joosten, Frank Spikmans, Sergé Bogaerts

Vormgeving en opmaak:
Content Innovators BV

Druk:
Veldhuis

Foto omslag:
Rivierprikken. (Foto: blikonderwater.nl)

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

IBAN nr.: NL54TRIO0379663856

RAVON

Kopijwenken
Inlevering van kopij dient per email te geschieden,
In verband met de overzichtelijkheid wordt de voorkeur gegeven aan korte artikelen; platte tekst maximaal 2.500 woorden (inclusief leader, summary, dankwoord en literatuuropgave).
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. Geen tabellen.
Foto's: Voorkeur voor digitale foto's met een hoge resolutie. Naam fotograaf, begeleidende tekst bij foto en eventuele credits toevoegen. Maximaal 4 foto's.
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.
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

24 **Op pad met twee RAVON-rotten - In gesprek over misstanden in het beheer**
Frank Spikmans



26 **Sluipmoordenares op heterdaad betrapt**
Annemarie van Diepenbeek



28 **Update *Batrachochytrium salamandrivorans* in Nederland en Europa**
Annemarieke Spitzen, Tariq Stark & Maarten Gilbert



32 **Wetenschap in de 21ste eeuw: de digitale bioloog**
Matthijs P. van den Burg



34 **De paaitrek van rivierprik in de Grift - Een telemetrisch onderzoek naar vismigratie**
Jeroen Tummers



39 **Nieuws**
Projectennieuws, SoortenNL cursus, Ontheffingen, Red de paling

41 **Recent Verschenen**
Gewilde dieren

42 **Kortom**
Natuurtijdschriften.nl aangevuld en vernieuwd

voorwoord

Fietsers en reptielen

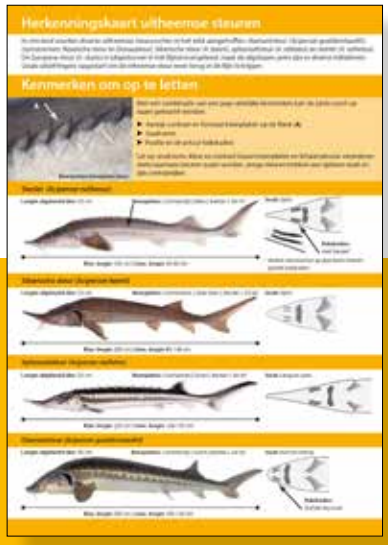


Ik hou van fietsen en ik hou van reptielen. En ik hou van fietsen door leefgebieden van reptielen; dat zijn namelijk altijd prachtige gebieden om te fietsen. Fietsen en reptielen zijn echter lang niet altijd een ideale combinatie. Op fietspaden en paden voor mountainbikers worden met regelmaat reptielen doodgereden: zandhagedissen, hazelwormen, gladde slangen, ringslangen, adders, ... De laatste jaren neemt het probleem flink toe.

Wat is het probleem? Fietspaden die door het leefgebied van reptielen lopen geven de kans dat een toevallig aanwezig dier door een fietser wordt overreden. En dat betekent in de meeste situaties dat het dier overlijdt. Daarom is het goed om fietspaden sowieso niet in leefgebieden aan te leggen om het doodrijden van dieren te vermijden.
Er zijn echter de laatste jaren een aantal ontwikkelingen die het probleem veel groter maken. Er komen steeds meer fietsers en mountainbikers die de leefgebieden van reptielen doorkruisen en sinds het begin van de corona-pandemie is het nóg veel drukker geworden. Deze fietsers gaan sinds de enorme opmars van het elektrisch fietsen ook nog eens aanzienlijk sneller. Daarnaast worden veel nieuwe fietspaden en mountainbikeroutes aangelegd, niet zelden dwars door de meest waardevolle natuur. Ook worden meer en meer fietspaden opgewaardeerd, dat wil zeggen ze worden verhard, verbreed en/of verlegd. De ratio hierachter is de wil om verschillende verkeersstromen te scheiden (scheiden van mountainbikers, 'gewone' fietsers, forenzende fietsers en wandelaars) en de al eerder genoemde grote toename van het fietsverkeer en toename van de gemiddelde snelheid.
Reptielen vluchten vaak te laat of in het geheel niet voor aankomende fietsers en met de toegenomen snelheid (elektrische fietsen en mountainbikes) wordt het probleem alleen maar groter. Bekend is van hazelworm dat deze vrijwel niet vlucht voor fietsers en daarbij ook niet snel kán vluchten, ze hebben te weinig grip op een glad betonpad om snel vooruit te komen. Verbreding van fietspaden verergert het probleem van het niet tijdig kunnen vluchten. Verder kunnen paden ook aantrekkelijk zijn. Zo bieden zandpaden op mountainbikeroutes mogelijk geschikte plaatsen voor ei-afzet van de zandhagedis en voor verharde paden geldt weer dat zij aan het einde van de dag warmte uitstralen en op die manier aantrekkelijk zijn voor reptielen.

Dit alles maakt dat er tegenwoordig lokaal grote aantallen slachtoffers vallen te betreuren, oplopend tot vele tientallen reptielen per jaar per kilometer fietspad. Rob Bijlsma meldt bijvoorbeeld veel dode hazelwormen op fietspaden op landgoed Berkenheuvel in Drenthe (R. Bijlsma: Hazelworm vaker slachtoffer van fietsers, De Levende Natuur, maart 2021). Zelf ken ik de situatie van een fietspad bij Groesbeek goed; daar zijn in 1 jaar tijd 55 dode zandhagedissen gevonden op minder dan een kilometer fietspad. Dit soort situaties kan lokaal een negatief effect hebben op de aanwezige populaties.
Daarom hierbij de dringende oproep aan terreinbeheerders: ten eerste check uw bestaande fietspaden: Waar liggen de huidige fietspaden in het leefgebied van reptielen? Hoeveel slachtoffers vallen er en is het daarmee wellicht nodig om bestaande paden te verleggen? En ten tweede bij plannen voor aanleg of aanpassing van fietspaden: bezint eer ge begint. Doe een gedegen voorstudie naar de mogelijke effecten op de reptielenpopulaties en pas de plannen erop aan! Natuurgebieden zijn er voor de natuur, dus de natuurbelangen dienen het zwaarst te wegen in de afwegingen. En een simpel nee kan ook een antwoord zijn op de vraag of er een fietspad aangelegd kan worden in uw natuurgebied!

Rob van Westrienen
directeur RAVON



Herkenningskaart Steuren

Ooit hadden we in het Rijnsstroomgebied enkel onze inheemse Europese steur. Tegenwoordig worden er ook uitheemse steurensoorten in ons land aangetroffen zoals diamantsteur, Siberische steur, spitssnuitsteur en sterlet. Om deze uitheemse steuren te kunnen herkennen hebben we een herkenningskaart steuren gemaakt die u als bijlage bij dit nummer aantreft. Deze kaart is in het kader van het Signaleringsproject Exoten samengesteld en ook te downloaden op: www.ravon.nl/herkenningskaarten

Op pad met twee RAVON-rotten

In gesprek over misstanden in het beheer

Frank Spikmans

Zouden er nog beekprikken in de Eerbeekse Beek zitten? Onder dat mom ging ik op pad met twee RAVON-vrijwilligers. Ronald de Boer is een fanatieke natuuronderzoeker en windt zich regelmatig op over slecht natuurbeheer. Geert Willink is ecoloog en docent en werkt aan een oplossing voor Ronalds ergernissen, zo blijkt als we in gesprek gaan aan de waterkant.

"*Kijk, hier hebben ze toch netjes de baard in de beek laten staan.*" Geert Willink kijkt bewonderend naar een smal strookje waterplanten dat bij het opschonen van de beek gespaard is. *"Zo blijft net dat beetje schuilplek over voor vissen om comfortabel de winter door te komen."* Als docent bij Helicon in Velp leidt hij toekomstige natuur- en waterbeheerders op. Met zijn aanstekelijk enthousiasme is het niet moeilijk voor te stellen hoe hij de man op de kraan overstag krijgt om beheer- en inrichtingswerk natuurvriendelijker uit te voeren.

Ronald de Boer vist ondertussen stug door, met zijn eigenhandig gemaakte schepnet dat al jaren trouw dienst doet, vertelt hij niet zonder trots. "*Dit is nog het oude model, met knelkoppelingen, zodat je hem makkelijk uit elkaar haalt, handig op vakantie.*" Hij onderzoekt de natuur rond Arnhem al vele jaren in zijn vrije uren. Hoewel er vandaag gevist wordt, kan hij zijn voorkeur voor reptielen niet verhullen. Tussendoor zoekt hij dus ook even naar hazelworm, onder wat stukken hout op de oever. Zonder succes. "*Het is al te koud.*"



Geert Willink (l) en Ronald de Boer (r) op zoek naar de beekprik. (Foto: Frank Spikmans)



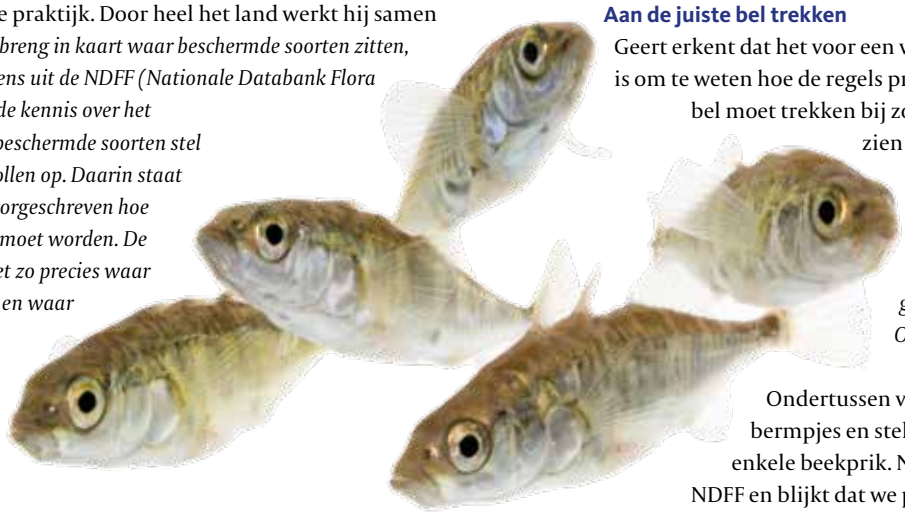
Bermpje. (Foto: Jelger Herder)

Jaarlijkse ergernis

Maar met de liefde voor dieren komt bij Ronald ook de ergernis over misstanden. Met lede ogen ziet hij aan hoe sloten elk jaar weer van voor tot achter geschoond worden. Het leefgebied van allerlei soorten wordt zo ernstig verstoord. *"Ik inventariseer al een aantal jaar sloten rond de Linge op vissen, amfibieën en macrofauna. Het lijkt wel of ze elk najaar nog intensiever te werk gaan."* De 'Gedragscode Wet natuurbescherming voor waterschappen' moet dit voorkomen. Daarin staat hoe het beheer van sloten uitgevoerd moet worden, rekening houdend met beschermde soorten, door bijvoorbeeld delen van de vegetatie te sparen. Over de uitvoering in de praktijk is Ronald, zacht uitgedrukt, niet onder indruk. *"Tientallen bittervoorntjes en kleine modderkruipers vind ik dan op de oever tussen het maaisel, als ik met mijn kleinzoon achter de maaimachine aanloop. Hooguit een handje vol stekelbaarzen, meer is er na afloop niet over in die sloten."*

Op papier goed geregeld

Geert is naast docent ook ecoloog en vanuit zijn eigen adviesbureau nauw betrokken bij deze praktijk. Door heel het land werkt hij samen met waterschappen. *"Ik breng in kaart waar beschermde soorten zitten, daarvoor gebruik ik gegevens uit de NDFF (Nationale Databank Flora en Fauna). Met aanvullende kennis over het gebied en de ecologie van beschermde soorten stel ik ecologische werkprotocollen op. Daarin staat per watergang op maat voorgeschreven hoe het onderhoud uitgevoerd moet worden. De machinist op de kraan weet zo precies waar beschermde soorten zitten en waar vegetatie gespaard moet blijven."*



Driedoornige stekebaars. (Foto: Jelger Herder)

Weerbarstige praktijk

Ronald hoort het hoofdschuddend aan, denkend hoe het er in zijn gebied aan toe gaat. Lijdzaam toekijken kan hij niet, daarvoor is hij te gedreven, dus gaat hij in gesprek met het waterschap en gemeenten. Het waterschap zegt echt wel zijn best te doen om volgens die gedragscode te werken, bijvoorbeeld door niet te maaien tussen 15 maart en 15 juli. Bij doorvragen over de b-watergangen, de smalste slootjes in het boerenland waar kikkers en grote modderkruipers graag verblijven, verwijst het waterschap naar de boeren, die daar verantwoordelijk zijn. *"Maar niemand die vervolgens controleert of daar werkelijk rekening wordt gehouden met die soorten."*, stelt Ronald vast. *"Zo komen we geen steek verder en blijft het waterbeheer in de Betuwe toch vooral gericht op landbouw en fruitteelt."* Hij wekt een boze en enigszins moedeloze indruk als we het er over hebben.

Bijsturen werkt

Geert herkent het maar al te goed, maar hij is nog optimistisch. Jaarlijks voert hij voor waterschappen in het veld controles uit naar de toepassing van de ecologische werkprotocollen. Dan blijkt dat de mooie plannen niet altijd goed of zelfs helemaal niet worden uitgevoerd in de praktijk. *"Ik koppel deze bevindingen terug naar het waterschap en samen kijken we dan hoe het volgend jaar beter kan. Of eigenlijk beter moet! Deze misstanden zijn feitelijk overtredingen van de Wet natuurbescherming, waarvan je aangifte kunt doen bij het bevoegd gezag. Het waterschap kan vervolgens een forse dwangsom (boete) opgelegd krijgen."*, licht Geert toe. Voor het waterschap zet dat de zaak meestal voldoende op scherp om het in het vervolg wel goed te doen.

Aan de juiste bel trekken

Geert erkent dat het voor een vrijwilliger niet eenvoudig is om te weten hoe de regels precies zijn en waar je aan de bel moet trekken bij zo'n misstand. Maar hij laat zien dat er wel degelijk een manier is om een beter beheer voor elkaar te krijgen. *"Meld zo'n overtreding bij het bevoegd gezag, bij de provincie is dat de Omgevingsdienst."*

Ondertussen vangen we tientallen bermpjes en stekelbaarzen, maar geen enkele beekprik. Na afloop raadplegen we de NDFF en blijkt dat we precies om de laatste vindplaats heen gevist hebben. Zo zie je maar weer hoe nuttig het is om vooraf gebruik te maken van die kennis... ook voor ervaren natuuronderzoekers.

Summary

Talking about faulty nature management practices with two seasoned RAVON volunteers

RAVON volunteers often notice negative impacts of faulty nature management. In the case of regular vegetation clearing in streams and ditches, there are clear guidelines for practitioners on how to handle. These protocols are embedded in law, making it a legal offence to not act accordingly. In practice however, habitat of protected species is still regularly damaged due to carelessly conducted management. Mismanagement can be reported at the environmental desk of provinces.

Frank Spikmans, RAVON
F.Spikmans@ravon.nl



Beekprik. (Foto: Jelger Herder)

Sluipmoordenares op heterdaad betrapt

Annemarie van Diepenbeek

In een eerder artikel in RAVON 41 werd de casus beschreven van een besmetting met myiasis oftewel huidmadenziekte bij een subadulte gewone pad, inclusief een uitgebreide toelichting op deze aandoening. Besmette padden worden elke zomer wel enkele keren gemeld. Een tweede eiafzet op een reeds besmette gastheer is echter zeer uitzonderlijk en staat centraal in deze bijdrage.



Figuur 1. De gewone pad met de paddenbromvlieg op haar rug. (Foto: Pieter van Breugel)



Figuur 2. De ei-afzettende paddenbromvlieg. (Foto: Pieter van Breugel)

Tweede legsel op reeds besmette pad

Van Diepenbeek & Huijbregts (2011) beschrijven de casus van myiasis bij een subadulte gewone pad (*Bufo bufo*). Myiasis leidt tot afwijkend gedrag van de normaliter vooral 's nachts actieve dieren. Waarnemingen van besmette padden gebeuren meestal omdat de dieren zich dan overdag laten zien en opvallend traag zijn. Myiasis is een ziekte die uit menselijk oogpunt bezien tot een wrede dood leidt voor het besmette dier. Soms tref je wel eens een pad met de eiclusters van de parasitaire vlieg nog op het lichaam, maar meestal betreft het dieren waarbij de larven al in de vergrote neusgaten van de gastheer te zien zijn. Zelden wordt de parasitaire vlieg, de paddenbromvlieg (*Lucilia bufonivora*), erbij aangetroffen. Die toevalstreffer hadden Pieter van Breugel en ik op 1 september 2020 wel. In de IVN-insectentuin in Veghel zagen we een volwassen vrouwelijke pad met op de rug een paddenbromvlieg bezig met het afzetten van haar eieren, die in vier clusters op de rug waren verdeeld. Bij nadere beschouwing bleek de pad al een eerdere myiasisbesmetting te hebben, want in de gapende neusholtes waren bewegende maden te zien. Blijkens een kuchend hoestje en hikgeluiden leek de pad al wat in ademnood te verkeren. Bijzonder om getuige te zijn van deze tweede 'moordaanslag' op een pad die al door een voorgangster tot een akelige dood gedoemd was. De foto's tonen de eileggende paddenbromvlieg op de pad; op de ingezoomde opname is de nog deels uitgestulpte legbuis van de vlieg te zien (figuur 3).

Reproductiestrategie paddenbromvlieg

Een tweede leg op een reeds geparasiteerd slachtoffer wordt zeer zelden waargenomen. Voor de paddenbromvlieg lijkt het ook geen zinvolle strategie; na het uitkomen kunnen de larven zich immers niet verder ontwikkelen in de gastheer omdat de neusholtes al bezet zijn door larven van het eerdere legsel. Bovendien zal de pad snel sterven en is dan niet meer geschikt voor de ontwikkeling van de paddenbromvliegen als obligate parasiet op levende organismen (Van Diepenbeek & Huijbregts, 2011). Normaliter zijn vrouwtjes bromvliegen buitengewoon kieskeurig op de plek waar ze hun eieren gaan afzetten (H. Huijbregts, schrift. med. 11-11-2020).



Figuur 3. Paddenbromvlieg met deels nog uitgestulpte legbuis na de ei-afzet. (Foto: Pieter van Breugel)



Figuur 4. De maden van een eerdere myiasisbesmetting in de neusholte. (Foto: Pieter van Breugel)

Of hier de eiafzet op een suboptimaal substraat berust op legnood en het ontbreken van een geschikte gastheer, of op puur toeval, is niet duidelijk. Op de betreffende locatie worden regelmatig gewone padden gezien, ook jonge dieren, er is dus ook reproductie.

Lucilia bufonivora of *L. silvarum*?

De aan de paddenbromvlieg nauw verwante soort *Lucilia silvarum* heeft een grote palearctische verspreiding en komt ook in Nederland algemeen voor. De sterk gelijkende soorten zijn uiterlijk moeilijk te onderscheiden: mannetjes aan de genitaliën en vrouwtjes (zelfs onder de stereomicroscoop) niet of niet met zekerheid aan de haren bovenop het borststuk (H. Huijbregts, schrift. med. 11-11-2020). Uit onderzoek van Arias-Robledo *et al.* (2018), uitgevoerd op zes verschillende locaties bij 16 besmette padden uit het Verenigd Koninkrijk (8), Nederland (7) en Zwitserland (1) kwam naar voren dat bij levende, met myiasis besmette padden het steeds de larven van *L. bufonivora* betrof. Eiafzet door *L. silvarum* vindt vooral op kadavers plaats (Groth & Reissmüller, 1973) met een voorkeur voor dode kikkers. De zich ontwikkelende larven zijn in Amerika wel eens op de rug, nek, poten en parotoïden van levende padden aangetroffen, maar nooit in de neusholtes, zoals bij *L. bufonivora* (Bolek & Coggins, 2002; Bolek & Janovy, 2004). Beide onderzoeken noemen ook enkele gevallen van onderhuidse migratie van de maden van *L. silvarum* in het eerste larvestadium. Hierbij veroorzaakten ze op allerlei plaatsen wonden in het spierweefsel van de gastheer. Een tot twee dagen na het overlijden van de gastheer verlieten de maden het karkas om zich elders te verpoppen. Op basis hiervan wordt verondersteld dat het hier ook gaat om *L. bufonivora*.

Dank

Met dank aan Hans Huijbregts voor zijn aanvullende informatie over de eilegstrategie van bromvliegen en het onderscheid tussen mannetjes en vrouwtjes. Dank aan Pieter van Breugel voor het fotografisch vastleggen van deze ongewone waarneming.

Summary

Female assassin caught in the act

A blowfly *Lucilia bufonivora* in the process of egg depositing was found on the back of a female Common Toad (*Bufo bufo*). This specimen, however, showed signs of an earlier infestation of myiasis, the mortal disease caused by this obligate parasite blowfly. Records of a second egg deposition on an already infested animal are rare. Since an earlier infestation prevents the development of a second cluster of larvae in one individual host, this seems like a useless strategy for the blowfly. Unclear is whether the blowfly might have been egg-bound or just accidentally put her eggs on an already infected toad. A recent study in Europe showed no evidence of myiasis infestation in living anurans caused by a closely related species *L. silvarum*. From an earlier study the latter is known to deposit eggs mainly on dead animals of various species, with a preference for dead frogs.

Literatuur

Arias-Robledo, G., T. Stark, R.L. Wall & J.R. Stevens, 2018. The toad fly *Lucilia bufonivora*: its evolutionary status and molecular identification. Medical and Veterinary Entomology 33(1): 131-139.

Bolek, M.G. & J.R. Coggins, 2002. Observations on myiasis by the calliphorid, *Bufolucilia silvarum*, in the Eastern American Toad (*Bufo americanus americanus*) from southeastern Wisconsin. Journal of Wildlife Diseases 38: 598-603.

Bolek, M.G. & J.J. Janovy, 2004. Observations on myiasis by the calliphorids, *Bufolucilia silvarum* and *Bufolucilia elongata*, in wood frogs, *Rana sylvatica*, from southeastern Wisconsin. Journal of Parasitology 90: 1169-1171.

Diepenbeek, A. van & H. Huijbregts, 2011. De pad en zijn kwelgeest. RAVON41 - 13(3): 64-70.

Groth, U. & H. Reissmüller, 1973. Beziehungen synanthroper Fliegen zu Kleintierleichen. I. Teil: Methodik, Vor- und Hauptversuche. Angewandte Parasitologie 14(2): 83-100.

Annemarie van Diepenbeek, m.van.diepenbeek@kpnmail.nl

Update Batrachochytrium salamandrivorans in Nederland en Europa

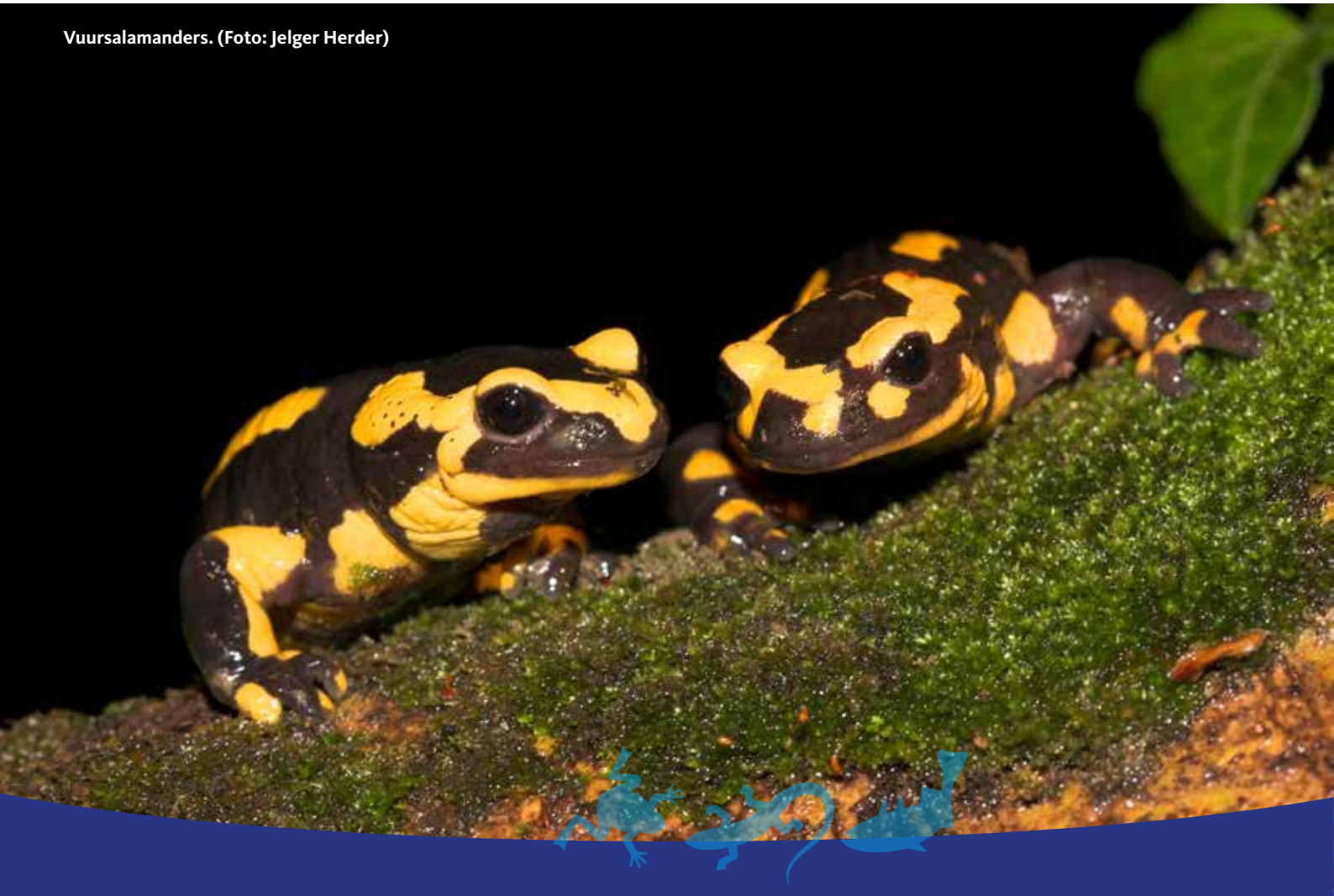
Annemarieke Spitzen, Tariq Stark & Maarten Gilbert

Vrijwilligers die al jarenlang intensief de vuursalamander in Zuid-Limburg monitoren meldden ongeveer 15 jaar geleden een groot aantal dode vuursalamanders. Hun melding van deze opvallende sterfte en het volledig instorten van de inheemse populaties vuursalamanders leidden ertoe dat de chytrideschimmel *Batrachochytrium salamandrivorans* (*Bsal*) werd ontdekt. Deze voor salamanders dodelijke schimmel komt uit Oost-Azië en is door de wereldwijde handel in amfibieën en het gebrek aan bioveiligheid over de wereld getransporteerd en in het milieu terecht gekomen. Is de aanwezigheid van deze schimmel de doodsteek voor Nederlandse salamanders, of zijn er maatregelen te nemen?

Batrachochytrium salamandrivorans (*Bsal*)

De schimmel *Bsal* is niet de eerste chytrideschimmel die buiten zijn natuurlijke verspreidingsgebied voor massale sterfte zorgt onder amfibieën. De schimmel *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*) heeft met name in Australië en in Zuid-Amerika voor massale sterfte bij amfibieën gezorgd (Spitzen, 2019). Beide schimmels veroorzaken de ziekte chytridiomycose. Chytridiomycose wordt beschouwd als één van de ergste infectieziekten onder gewervelden in de geschiedenis, door de combinatie van een hoge mortaliteit én een breed gastheerspectrum (Gascon *et al.*, 2007). Wereldwijd heeft chytridiomycose bijgedragen aan het afnemen van ten minste 501 soorten amfibieën (Scheele *et al.*, 2019).

De huid van een gevoelige salamander wordt na besmetting met *Bsal* letterlijk weggevreten. Het verloop van een besmetting tot aan de dood kan zich bij vuursalamanders *(Salamandra salamandra)* binnen twee weken voltrekken (Martel *et al.*, 2013; 2014). Pas in het laatste stadium zie je de symptomen op de huid en kunnen de dieren spierspasmen vertonen. De symptomen zijn zwarte vlekken, vaak afgebakende rondjes op de huid, en gaten in de huid. De dieren worden sloom en apathisch. Omdat het proces zich snel voltrekt kunnen dieren er wat betreft lichaamsconditie nog goed uitzien. De letsels zijn bij donkere salamanders erg lastig te zien. Voor de herkenning van *Bsal* zijn er informatiesheets gemaakt die te



Vuursalamanders. (Foto: Jelger Herder)

downloaden zijn via www.ravon.nl/bsal en via www.bsaleurope.com.

Bsal is wat robuuster dan de andere chytrideschimmel *Bd*. Laatstgenoemde kan bijvoorbeeld niet goed tegen droogte, maar *Bsal* heeft een ingekapseld stadium dat ook kan drijven. Door dit kapsel kan de schimmel lang in het systeem (water en bodem) overleven en door te drijven wordt de schimmel niet of nauwelijks gepredeerd door aquatische microfauna (Stegen *et al.*, 2017). Voor succesvolle overdracht van de schimmel is een contact van 1 seconde voldoende (Stegen *et al.*, 2017). Dieren die elkaar even aanraken kunnen dus de schimmel aan elkaar overgeven, maar ook via water kan besmetting plaatsvinden. Als een besmette salamander bijvoorbeeld door een regenplas loopt, dan kunnen de sporen die daarin worden achtergelaten, weer een dier besmetten. Dit betekent dat ook laarzen, schoenen, fiets- en autobanden ideale verspreiders zijn voor de schimmel. Het is daarom dat hygiënisch werken in het veld zo cruciaal is om de verspreiding van *Bsal* (en andere ziekteverwekkers) te voorkomen.

Gehouden dieren zijn te behandelen door ze 10 dagen bij minimaal 25°C te huisvesten, of bij 20°C in combinatie met een antischimmelmiddel (Blooi *et al.*, 2015a; 2015b). Een behandelmethode voor dieren in het veld is er nog niet.

De actuele situatie in Nederland

De schimmel blijft, ondanks het sterk gedaalde aantal vuursalamanders, in het Bunderbos aanwezig. Van de oorspronkelijke populatie vuursalamanders resteert nog 0,1% (Goverse & de Zeeuw, 2019). Een nabij het Bunderbos gelegen kleine populatie vuursalamanders is echter nog vrij van *Bsal*. Deze populatie wordt intensief gevolgd en tot op heden is daar de schimmel nog niet gevonden (Spitzen – van der Sluijs *et al.*, 2021). Momenteel is *Bsal* bekend bij wildlevende salamanders op nog twee andere locaties in Nederland. In Gorssel (Gld.) zijn kamsalamander (*Triturus cristatus*) en kleine watersalamander (*Lissotriton vulgaris*) besmet. In 2018 werden hier de eerste door *Bsal* gedode kamsalamanders van Nederland gevonden en in 2020 de eerste door *Bsal* gedode kleine watersalamander van Europa. Deze uitbraak wordt goed gemonitord en in 2021 zal ook worden onderzocht of de schimmel zich verder in de omgeving heeft verspreid. Het is nog niet bekend wat het effect is op de staat van instandhouding van deze watersalamanderpopulaties. De tweede locatie, buiten het vuursalamanderleefgebied, is Kerkrade (L.). Hier is in 2020 *Bsal* aangetroffen bij Alpenwatersalamanders (*Ichthyosaura alpestris*). Ook hier wordt in het voorjaar van 2021 onderzoek uitgevoerd naar de exacte verspreiding van *Bsal* in deze omgeving.

De sterfte bij andere salamandersoorten dan de vuursalamander lijkt minder massaal te verlopen. Alle Nederlandse salamanders zijn gevoelig voor een besmetting met *Bsal*, maar in verschillende mate. Onderzoek heeft wel aangetoond dat soorten als de kleine watersalamander en de Alpenwatersalamander de schimmel lange tijd bij zich kunnen dragen zonder ziek te worden als de infectie-intensiteit niet te hoog is. Deze soorten kunnen de schimmel dus langere tijd overdragen en ook verspreiden (Stegen *et al.*, 2017). De prevalentie lijkt vaak laag te zijn bij deze soorten, waardoor *Bsal* ongemerkt aanwezig kan zijn. Triturus-soorten, waaronder de kamsalamander, blijken echter zowel in het laboratorium als in het veld gevoeliger te zijn voor *Bsal*, met hogere sterftepercentages. Hierdoor bestaat de zorg dat *Bsal* bij deze soorten een grote impact kan hebben op populatieniveau.





In samenwerking met een groot aantal Nederlandse betrokken partijen hebben we een informatiedocument gemaakt om ervoor te zorgen dat ziekteverwekkers niet overspringen van een collectie naar wilde dieren en andersom.
Gratis te downloaden via www.bsaleurope.com

Het onderzoek naar het verloop van een *Bsal*-infectie bij watersalamanders is nog in volle gang. Het verschil in gevoeligheid van soorten in combinatie met de ingekapselde fase van de schimmel, doet vermoeden dat de schimmel zich rap over het land kan verspreiden. We krijgen steeds meer het idee dat de schimmel een bredere verspreiding heeft dan we denken. Doordat ook Alpenwatersalamanders en kleine watersalamanders een lage besmetting met de schimmel latent met zich kunnen meedragen, wordt een besmetting pas opgemerkt als er gevoelige soorten als vuursalamander of kamsalamander aanwezig zijn en besmet worden (en dood gaan). Salamanders die een lange waterfase hebben zijn minder zichtbaar. Hierdoor wordt eventuele sterfte lastiger

opgemerkt. In Duitsland zijn enkele kamsalamanderpopulaties door *Bsal* achteruitgegaan (Dalbeck *et al.*, 2018; Lötters *et al.*, 2020).

Omdat deze dieren ook een waterfase hebben en daardoor minder zichtbaar zijn, kan het zijn dat de sterfte er wel is, maar dat deze niet wordt opgemerkt.

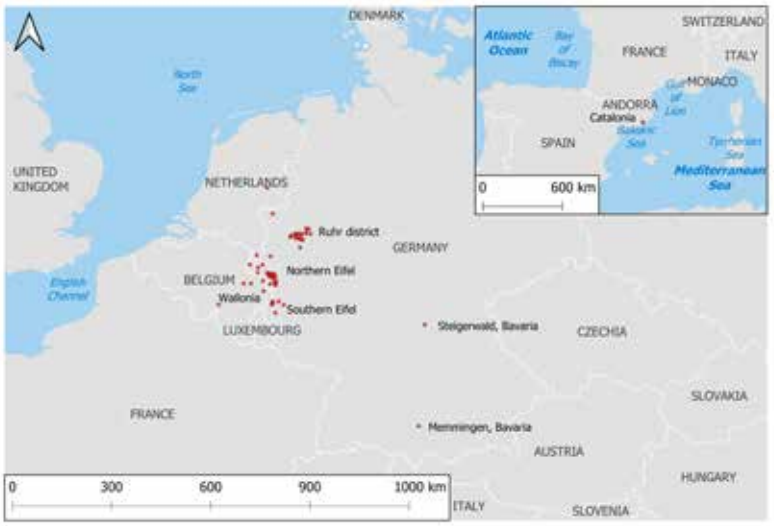
In Nederland zijn er ook verschillende particuliere amfibieëncollecties waar *Bsal* is aangetroffen en waarbij soms vele dieren zijn gestorven. Enkele Aziatische salamanders, maar nadrukkelijk ook kikkers en padden, kunnen de schimmel bij zich dragen zonder er zelf ziek van te worden. Daardoor is bij het importeren, ruilen en verhandelen van deze dieren extra voorzichtigheid geboden. Gezond ogende dieren kunnen de schimmel overbrengen op gevoelige soorten. Dit betekent ook dat een hobbyist aandacht moet hebben voor het verwerken van (afval) water en materialen uit een aquarium of terrarium, om zo geen sporen in het milieu terecht te laten komen. Het buiten huisvesten van amfibieën is om deze reden ook sterk af te raden.

De huidige verspreiding van *Bsal* in Europa

Momenteel is de schimmel aanwezig in Nederland, België, Spanje en Duitsland bij wildlevende salamanders en in collecties. In Engeland is de schimmel alleen bij gehouden salamanders gevonden.

Nieuw onderzoek laat zien dat niet in Nederland, maar in Duitsland het eerste geval van *Bsal* in Europa aanwezig was. Nadat in Duitsland rond 2015 aandacht werd besteed aan de sterfte onder vuursalamanders in Nederland, meldde zich iemand die in 2004 een massasterfte van vuursalamanders had geobserveerd én een dode vuursalamander had gevonden mét de kenmerkende *Bsal*-letsels. Dit dier was bewaard en is onderzocht. Hierdoor kon worden bevestigd dat *Bsal* inderdaad al in 2004 in Duitsland, vlakbij de Belgische grens aanwezig was. In België is *Bsal* vooral vastgesteld in Wallonië (Rouffaer, 2020).

In het Verenigd Koninkrijk is *Bsal* in 2015 aangetroffen in een collectie in Londen. Onderzoekers hebben geprobeerd te achterhalen waar deze besmetting vandaan kwam (Fitzpatrick *et al.*, 2018). Zij konden uiteindelijk 16 collecties traceren waar salamanders vandaan waren gehaald en zij konden bij 11 collecties samples verzamelen. Uiteindelijk bleek dat in zeven van deze 11 collecties *Bsal* aanwezig was, vier in het Verenigd Koninkrijk, twee in Nederland en één in Spanje. Deze casus illustreert hoe de wereld met elkaar in verbinding staat en hoe snel ziektes zich kunnen verspreiden. De analogie met COVID-19 is snel gemaakt. Hygiëne- en quarantainemaatregelen zijn evident belangrijk. De uitbraak van *Bsal* in Spanje laat dit pijnlijk duidelijk zien. Hier is een uitbraak van *Bsal* gedetecteerd doordat tijdens een eliminatie-actie van invasieve salamandersoorten (*Triturus anatolicus* en Alpenwatersalamander) in een natuurgebied twee invasieve salamanders positief testten op *Bsal* (Martel *et al.*, 2020). Door de actie van één particulier die deze, voor dat gebied niet inheemse salamanders had uitgezet, is de besmetting in het wild terecht gekomen. Het natuurgebied is dichtbij het leefgebied van één van Europa's zeldzaamste salamandersoorten (*Calotriton arnoldi*). Intensieve acties zijn genomen om de schimmel uit het gebied te elimineren, waaronder het leeg laten lopen van het voortplantingswater, het desinfecteren van de locatie met chloor, het plaatsen van een net tegen watervogels en amfibieschermen en vangemmers. Echter, doordat juveniele, met *Bsal* besmette salamanders, al de kant op waren gekropen vóórdat de actie begon, was er nog een terrestrisch reservoir en kon de besmetting zich handhaven.



De verspreiding van *Bsal* over Europa. Bron: www.bsaleurope.com (tender ENV.B.3/SER/2016/0028; Mitigating a new infectious disease in salamanders to counteract the loss of European biodiversity).

Toekomst

Op basis van de huidige kennis blijkt dat *Bsal* cryptisch aanwezig kan zijn in salamanderpopulaties en dat dit niet altijd gemakkelijk te detecteren is. Ogenschijnlijk heeft *Bsal* een bredere verspreiding dan nu bekend is én het illustreert hoe belangrijk het is om altijd goede desinfectiemaatregelen te nemen om verspreiding tussen verschillende locaties te voorkomen. Het betekent ook, dat het verplaatsen van salamanders (en andere amfibieën, waterplanten en water) met grote terughoudendheid en zorgvuldigheid moet gebeuren, omdat *Bsal* en andere ziekteverwekkers (en invasieve waterplanten) op deze manier op nieuwe plekken terecht kunnen komen.

In België is een nationaal actieplan van kracht (FOD, 2016). In 2020 is ook een Europees *Bsal* Actieplan geschreven (Gilbert *et al.*, 2020). Voor een nationale aanpak van *Bsal*, zou een Nederlands Actieplan houvast kunnen geven voor overheden, terreineigenaren en beschermingsorganisaties, om snel en adequaat op een uitbraak te kunnen reageren.

Van de groep amfibieën wordt 40% in hun voortbestaan bedreigd en het is hiermee momenteel de meest bedreigde soortgroep ter wereld. Ook in Nederland gaat het niet goed met deze groep. De aanwezigheid van een invasieve ziekteverwekker is dan ook per definitie zorgelijk. Het is om deze redenen dat het belangrijk is zorgvuldig te werken qua veldhygiëne én om zieke en dode salamanders (maar ook andere amfibieën en reptielen) te melden. De mogelijkheden om te voorkomen dat *Bsal* een land of regio binnenkomt, of om de impact van een uitbraak te mitigeren zijn divers. Tegelijkertijd is er nog weinig praktische ervaring in het beheersen van een uitbraak. Ingrijpen om verspreiding bij een uitbraak te voorkomen en populaties te beschermen kan, maar dient snel en effectief te zijn: 'hit hard, hit early'. Het actief bemonsteren van salamanders over Nederland om te kijken of de schimmel zich heeft verspreid is mogelijk, maar erg kostbaar. Een efficiënte manier voor het detecteren

How to recognize and treat an infection with *Bsal*

The emerging infectious chytrid fungus *Batrachochytrium salamandrivorans* (*Bsal*) causes mass mortality events in both captive collections of salamanders and newts as well as in wild living populations of at least fire salamanders (*Salamandra salamandra*). Swift and accurate detection of the pathogen is of utmost importance to prevent further expansion of this pathogen. This leaflet provides veterinarians an overview of macroscopic and microscopic lesions, the required diagnostic tests to confirm diagnosis, and the proper treatment.



Typical lesions, although not pathognomonic, consist of multifocal epidermal erosions and ulcera, often characterized by a black margin. The extent and size of the lesions range from asymptomatic (at the onset of the infection) 1-2 mm circular and localized lesions to large skin ulcera affecting the whole body. Dysecdysis, anorexia and ataxia may be present. Ultimately the animal dies

Microscopy

Microscopy includes wet mount preparations, histology, and immunohistochemistry, and requires pieces of whole or shed skin.

Histology/histopathology reveals keratinocytes with eosinophilic necrosis and marginated nuclei at the periphery of the erosions/ulcerations. Within these keratinocytes (mostly colonial) thalli can be present.

Immunohistochemistry is used to stain the chytrid fungus (no distinction between *Bd* and *Bsal*).

Wet mounts may reveal the presence of motile zoospores.

PCR/qPCR

Real-time PCR is a sensitive method to show the presence of Bsal ante- and post-mortem and can be applied to skin swabs or skin samples.

The Bsal- and Bd species-specific duplex real-time PCR allows simultaneous quantification of both chytrid fungi in amphibian samples. When used as a post-mortem diagnostic tool, the detection limit should be 1.0 GE of Bsal to prevent false positives.

Molecular diagnostic tools should be used in conjunction with histology or histopathology and clinical signs, where applicable.

Treatment

Exposing infected amphibians to temperatures of 25°C for a 10-day period will result in clearance of infection and the healing of associated lesions. This is of course taking into consideration the clinical stage of the disease and the amphibians' thermal tolerance (many urodeles tolerate these relatively high temperatures poorly).

Alternatively: a treatment protocol of a combination of Voriconazole 12.5 µg/ml, Polymyxin E 2000 IU/ml at a temperature of 20°C clears the infection in infected salamanders in 10 days.

More information, literature, diagnostic and reference labs are available via: www.BsalEurope.com and Ghent University, Wildlife Health Ghent, Merelbeke (Belgium).



Photo credits: A. Martel & F. Pasmans (Ghent University)

In samenwerking met een groot aantal Europese partners is voor het project www.bsaleurope.com een herkenningskaart gemaakt om *Bsal* te herkennen. Deze is gratis te downloaden.

van nieuwe uitbraken in Nederland, zowel in wilde populaties als in collecties, is door passieve surveillance via een goed werkend Early Warning System (EWS). Als middels het EWS een besmetting is geconstateerd, kan via actieve opvolging door middel van eDNA en swabs het verloop van de uitbraak worden gemonitord. Meer informatie over het EWS is te vinden op www.ravon.nl/ziektes. Door het grote aantal actieve mensen in het veld te vragen en te faciliteren in het doorgeven van hun waarnemingen, kunnen we de verspreiding van *Bsal* en andere ziektes goed in de gaten houden.

Summary

Update on *Batrachochytrium salamandrivorans* in the Netherlands and Europe

The invasive chytrid fungus *Batrachochytrium salamandrivorans* (*Bsal*) was introduced in the Netherlands. As a result of this invasive pathogen, the fire salamander (*Salamandra salamandra*) population has declined by 99.9%. The fungus remains present in the Netherlands, spreads and may have a wider distribution than currently known. In 2018 an outbreak was detected in a crested newt population (*Triturus cristatus*) in the central region of the Netherlands, and in 2020 a novel outbreak in a second region in South Limburg. The effects of an outbreak can have a major impact on local salamander and newt populations. In the Netherlands, in addition to dead fire salamanders, dead great crested newts and smooth newts (*Lissotriton vulgaris*) have been found that had died due to a *Bsal* infection. It is possible to prevent the spread of a known outbreak and to protect populations, but actions must be quick and effective: 'hit hard, hit early'. 'Discovering' new outbreaks in the Netherlands, both in wild populations and in collections, can be done through passive surveillance via a well-functioning Early Warning System, after which active surveillance by means of eDNA and swabs are suitable means for monitoring the fungus.



Detail vuursalamander met huidwondjes. (Foto: Frank Pasmans)

Literatuur

Blooi, M., A. Martel, F. Haesebrouck, F. Vercammen, D. Bonte & F. Pasmans, 2015a. Treatment of urodelans based on temperature dependent infection dynamics of *Batrachochytrium salamandrivorans*. Scientific Reports 5: 8037.

Blooi, M., F. Pasmans, L. Rouffaer, F. Haesebrouck, F. Vercammen & A. Martel, 2015b. Successful treatment of *Batrachochytrium salamandrivorans* infections in salamanders requires synergy between voriconazole, polymyxin E and temperature. Scientific Reports 5.

Dalbeck, L., H. Düssel-Siebert, A. Kerres, K. Kirst, A. Koch, S. Lötters *et al.*, 2018. Die Salamanderpest und ihr Erreger *Batrachochytrium salamandrivorans* (*Bsal*): aktueller Stand in Deutschland / The salamander plague and its pathogen *Batrachochytrium salamandrivorans* (*Bsal*): current status in Germany. Zeitschrift fur Feldherpetologie 25: 1-22.

Fitzpatrick, L.D., F. Pasmans, A. Martel & A.A. Cunningham, 2018. Epidemiological tracing of *Batrachochytrium salamandrivorans* in private amphibian collections identifies widespread infection and associated mortalities in Western Europe. Scientific Reports 8: 13845.

FOD Volksgezondheid, 2016. Chytridiomycose *Batrachochytrium salamandrivorans* (*Bsal*), Actieplan - België, 2017. Brussel, 54 blz.

Gascon, C., J.P. Collins, R.D. Moore, D.R. Church, J.E. McKay & J.R. Mendelson III, (eds), 2007. Amphibian Conservation Action Plan. IUCN/SSC Amphibian Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 64pp.

Gilbert, M.J., A.M. Spitzen-van der Sluijs, S. Canessa, J. Bosch, A.A. Cunningham, E. Grasselli *et al.*, 2020. Mitigating *Batrachochytrium salamandrivorans* in Europe. *Batrachochytrium salamandrivorans* Action Plan for European urodeles. Unpublished.

Lötters, S., M. Veith, N. Wagner, A. Martel & F. Pasmans, 2020. *Bsal*-driven salamander mortality pre-dates the European index outbreak. Salamandra 56: 239-242.

Martel, A., M. Blooi, C. Adriaensen, P. Van Rooij, W. Beukema, M.C. Fisher *et al.*, 2014. Recent introduction of a chytrid fungus endangers Western Palearctic salamanders. Science 346: 630-631.

Martel, A., A. Spitzen-van der Sluijs, M. Blooi, W. Bert, R. Ducatelle, M.C. Fisher *et al.*, 2013. *Batrachochytrium salamandrivorans* sp. nov. causes lethal chytridiomycosis in amphibians. PNAS 110: 15325-15329.

Martel, A., M. Vila-Escale, D. Fernández-Giberteau, A. Martinez-Silvestre, S. Canessa, S. Van Praet *et al.*, 2020. Integral chain management of wildlife diseases. Conservation Letters: e12707.

Rouffaer, L, 2020. De salamander-etende schimmel: een update. www.natuurpunt.be.

Scheele, B.C., F. Pasmans, L.F. Skerratt, L. Berger, A. Martel, W. Beukema *et al.*, 2019. Amphibian fungal panzootic causes catastrophic and ongoing loss of biodiversity. Science 363: 1459-1463.

Spitzen, A., 2019. De chytrideschimmel *Batrachochytrium dendrobatidis* in Nederland. Een overzicht van tien jaar onderzoek. RAVON 21(4): 64-68.

Spitzen - van der Sluijs, A., T. Stark, E. Goverse, J. Janse & N. Lambrikx, 2021. Monitoring vuursalamander 2020. Stichting RAVON, Nijmegen.

Stegen, G., F. Pasmans, B.R. Schmidt, L.O. Rouffaer, S. Van Praet, M. Schaub *et al.*, 2017. Drivers of salamander extirpation mediated by *Batrachochytrium salamandrivorans*. Nature 544: 353-356.

Annemarieke Spitzen, Tariq Stark & Maarten Gilbert, RAVON
a.spitzen@ravon.nl

Wetenschap in de 21ste eeuw: de digitale bioloog

Matthijs P. van den Burg

Het huidige digitale tijdperk heeft geleid tot een schat aan vrij toegankelijke wetenschappelijke artikelen en data op internet, inclusief die uit community science-projecten. De diversiteit en hoeveelheid aan openbare data is zo groot, dat een scala aan onderzoeksmogelijkheden binnen handbereik ligt, waar geen kosten aan verbonden zijn. Om echter vanuit het gemak van je eigen huiskamer bij te dragen aan wetenschappelijke kennis, dien je begrip te hebben van mogelijke onderzoekslijnen, evenals van de beschikbare data, openbare databases en manieren om die te vinden.

Niet alleen afgestudeerd biologen kunnen wetenschappelijk onderzoek uitvoeren om onze kennis over diersoorten, ecosystemen, en natuurlijke processen te helpen verbreden. Een diepe interesse, met een kritische kijk en systematische werkwijze zijn al voldoende.

Digitale tijdperk

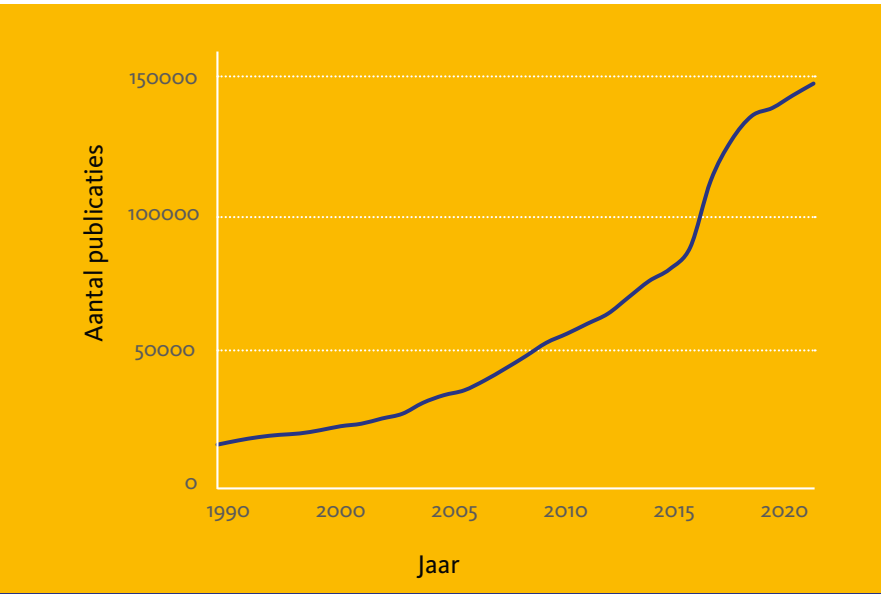
De digitalisatie binnen de wetenschap is de afgelopen 20 jaar sterk toegenomen. Zo missen wetenschappelijke tijdschriften veelal fysieke uitgaven, waardoor artikelen alleen nog online te vinden zijn, via een unieke link, de doi (Digitale Object Identificeerder).

Vóór het digitale tijdperk lag een belangrijke bottleneck binnen de wetenschap bij de hoeveelheid data die kon worden verzameld en de daarvoor benodigde financiën en tijd. Door verbeterde technieken en digitalisatie is het verzamelen en opslaan van data echter sterk vooruitgegaan en goedkoper geworden. De bottleneck is daarmee verplaatst naar het analyseren van de beschikbare data; er is simpelweg te veel. Genetisch onderzoek is een goed voorbeeld. Waar voorheen nog <1% van het DNA van een soort werd geïdentificeerd, is dat tegenwoordig het complete genoom (100%). Onderzoekers zijn echter nog steeds hoofdzakelijk geïnteresseerd in een klein deel van het DNA. Ze produceren als bijproduct dus een schat aan genetische informatie, die ongeanalyseerd wordt opgeslagen in online databanken.

Toename wetenschappelijke artikelen

Ook is het aantal wetenschappelijke tijdschriften sterk toegenomen. Dit leidt tot zo'n grote hoeveelheid artikelen, dat het moeilijk kan zijn om – naast het uitvoeren van je eigen onderzoek – up-to-date te blijven (figuur 1). Het juiste en regelmatige gebruik van openbare zoekmachines (bijvoorbeeld Google Scholar) en zoektermen en online platforms, bieden hierbij hulp (bijvoorbeeld ResearchGate, Twitter en de Researcher-applicatie).

Nadat je een interessant artikel hebt gevonden, is gratis toegang helaas geen garantie. Er heerst een voortdurende discussie over het Open Access-systeem, waarbij auteurs tot duizenden euro's betalen aan het tijdschrift, om artikelen openbaar toegankelijk te maken. Gelukkig biedt Sci-Hub gratis toegang tot niet-openbare artikelen met behulp van de doi.



Figuur 1. Jaarlijks aantal gepubliceerde artikelen onder "Biology"; data van https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/.

Dieetstudies

De publicatie van een waargenomen predator-prooi-interactie draagt bij aan onze kennis van voedselwebben. Zulke data zijn leuk om te verzamelen, maar zijn tijdrovend; zeker voor diersoorten die zich moeilijk laten vinden en niet vaak eten, zoals slangen. De zeldzaamheid van zulke waarnemingen leidt tot veel artikelen die één waarneming beschrijven. Daardoor is een overzichtelijk begrip van het voedselweb vaak niet voorhanden. Voor een beter begrip worden deze publicaties door auteurs in bronnenonderzoeken samengevat. Een juiste uitvoer daarvan is essentieel en recentelijk zijn daar aanbevelingen voor gepubliceerd (van den Burg, 2020).

Naast het samenbrengen van publicaties, kunnen ook data van sociale media worden samengevat (bijvoorbeeld van Facebook; Maritz & Maritz, 2020), of van bronnen als iNaturalist en Waarneming.nl. Deze en andere websites bieden een schat aan data. Gebruik bijvoorbeeld eens waarnemingen van Nederlandse vissen, amfibieën en reptielen, om te analyseren welke predatoren ze hebben



(zoals vogels en zoogdieren), of om een dieetoverzicht te maken.

Verspreiding van soorten

Platforms als iNaturalist en Waarneming.nl bieden kansen om de verspreiding van soorten nauwlettend vanuit je stoel te volgen. Menselijke oorzaken die bijdragen aan een snelle verandering in verspreidingsgebied zijn bijvoorbeeld klimaatverandering, transport van exoten en het aanpassen van riviersystemen. Zeker bij de verspreiding van exoten is het belangrijk dat deze informatie zo snel mogelijk met lokale autoriteiten wordt gedeeld; bijvoorbeeld wanneer de blauwband in de noordelijke provincies zou worden waargenomen.
Door nieuwsgierigheid naar het voorkomen van groene leguanen buiten hun oorspronkelijke leefgebied vond ik op iNaturalist waarnemingen van het Aziatische vasteland; waar officieel geen gevestigde populaties voorkwamen. Na bronnenonderzoek en interviews met zowel Thai als Singaporezen via sociale media, zijn nu grote gevestigde populaties daar officieel beschreven (van den Burg *et al.*, 2020a); wat hopelijk bijdraagt aan snelle verwijdering en minimale impact op inheemse soorten.



Welke vlieg heeft deze boomkikker te pakken? Foto: Jelger Herder

Incorrecte genetische data

Genetische data worden gebruikt bij eDNA-onderzoek naar amfibieën- en vissendiversiteit in Nederland. Veel eDNA-studies gebruiken de openbare genetische databank GenBank als kwaliteitsreferentie voor juiste identificatie van diersoorten. Helaas doet GenBank weinig om incorrecte data te identificeren, waardoor onderzoekers foutieve data als referentie kunnen hergebruiken en verkeerde conclusies kunnen trekken over de verspreiding van soorten. RAVON gebruikt daarom GenBank niet als referentie. Zij werken met een eigen referentiedatabase, met zelf verzameld en gevalideerd materiaal. RAVON gebruikt GenBank alleen voor soorten waarvan nog geen materiaal beschikbaar is (aantal zoutwatervissen). Dan is men echter zeer alert op eventuele vreemde resultaten, die dan worden uitgezocht. Je kunt zelf helpen de kwaliteit van GenBank voor Nederlandse soorten te verbeteren, door incorrecte genetische data van vis-, reptiel-, of amfibiesoorten te helpen identificeren, via de gebruiksvriendelijke werkwijze uitgelicht in van den Burg *et al.* (2020b).

Illegale handel

Naast wilde dieren, kan ook informatie over huisdieren online worden verzameld. Veel handelaren adverteren hun assortiment online. Een aanbodanalyse kan leiden tot het ontdekken van aangeboden diersoorten waarop een handelsverbod rust, of waarvoor geen legale documentatie is. Hiermee draag je bij aan het tegengaan van illegale dierenhandel en de bescherming van wilde populaties. De handel in veel diersoorten is namelijk gereguleerd en handelsinformatie is openbaar, onder meer via de CITES-database: https://trade.cites.org/. Door het analyseren van de CITES-database kon worden vastgesteld dat er geen legale documentatie bestaat voor de handel in leguanen van Saba. Alle Saba-leguanen die momenteel buiten het verspreidingsgebied voorkomen, zijn dus illegaal verkregen (van den Burg & Weissgold, 2020c).

Samenvattend

Er zijn kortom verscheidene manieren om kosteloos vanachter je computer bij te dragen aan wetenschappelijke kennis en de bescherming van soorten. Zeker in deze tijd van isolatie, kun je je vrije tijd prima steken in het bijdragen aan betere kennis over je doelsoort(groep).

Summary

Science in the 21st century: the digital biologist

The digital era has led to an unprecedented increase in published manuscripts and open-source data, as well as community science data. The scientific bottleneck has shifted from data collection to data analyses, aiding studies absent of fieldwork or other expensive data collection methodologies. This status quo has opened up the potential for any communityto actively participate in science and further our understanding of the natural world from the comfort of their own desk. However, how aware are aspiring community scientists of this potential, and do they know the available free-access tools at their disposal? Here I provide a summary of resources and research lines that can be pursued.

Literatuur

Maritz, R.A. & B. Maritz, 2020. Sharing for science: high-resolution trophic interactions revealed rapidly by social media. PeerJ 8: e9485.

van den Burg, M.P., 2020. How to source and collate natural history information, a case study of reported prey items of *Erythrolamprus miliaris* (Linnaeus, 1758). Herpetology Notes 13: 739-746.

van den Burg, M.P., S.M. Van Belleghem & C.N. De Jésus Villanueva, 2020a. The continuing march of Common Green Iguanas: arrival on mainland Asia. J. Nat. Conserv. 57: 125888. doi:10.1016/j.jnc.2020.125888.

van den Burg, M.P., S. Herrando-Pérez & D.R. Vieites, 2020b. ACDC, a global database of amphibian cytochrome-b sequences using reproducible curation for GenBank records. Sci Data 7: 268. doi:10.1038/s41597-020-00598-9.

van den Burg, M.P. & B.J. Weissgold, 2020c. Illegal trade of morphological distinct populations prior to taxonomic assessment and elevation, with recommendations for future prevention. J. Nat. Conserv. 57: 125887. doi:10.1016/j.jnc.2020.125887.

Matthijs P. van den Burg, Natuurhistorisch museum Madrid
thijs.burg@gmail.com

De paaitrek van rivierprik in de Grift

Een telemetrisch onderzoek naar vismigratie

Jeroen Tummers

De rivierprik is een van onze zeldzaamste trekvissen, waarvan minder dan een handvol paaiplekken bekend is binnen ons land. Sinds kort weten we dat ze in de winter ook het Griftsysteem op willen trekken. Een sluis en waterkrachtcentrale beletten zijn doorgang, maar ook verderop in het systeem zijn barrières aanwezig. We zijn een onderzoek gestart naar de kansen en knelpunten en zoeken samen met Waterschap Vallei en Veluwe en Provincie Gelderland naar oplossingen. In dit artikel beschrijven we de aanpak en eerste resultaten.

De rivierprik *(Lampetra fluviatilis)* is een anadrome trekvis, of beter gezegd, een kaakloze rondbek met cilindervormig lichaam uit de familie Petromyzontidae. Als larve graaft het zich in in zacht substraat van rivieren en beken en voedt zich door het filteren van detritus en kleine organismen uit de waterkolom ('filter-feeden'). Na enkele jaren trekt hij als juveniel stroomafwaarts naar zee om zich daar als ectoparasiet, met de kenmerkende mondschijf (figuur 1), vast te zuigen op vooral torpedovormige vis, waarna hij met de rijen concentrische tanden weefsel afschraapt en vervolgens bloed opzuigt. Na ongeveer anderhalf jaar trekken ze als adulten weer het zoete water op om te paaien, waarbij ze hun complete verteringsstelsel omzetten in grotere voortplantingsorganen voor een zo effectief mogelijke paai. De rivierprikken zijn dan ook semelpaar: ze sterven na optrek in het zoete milieu, succesvolle paai of niet. Dit maakt instandhouding van de soort sterk afhankelijk van het kunnen bereiken van goede kwaliteit habitat voor de paai en opgroei.

Habitatfragmentatie

Op zijn stroomopwaartse migratie ondervindt de rivierprik, net als andere trekvissen, in toenemende mate de gevolgen van habitatfragmentatie door kunstwerken zoals stuwen, sluizen en waterkrachtcentrales (wkc's). Dit is één van de belangrijkste oorzaken van de achteruitgang van soorten in het aquatische milieu met voornamelijk lineaire stromingsprofielen (Nilsson *et al.,* 2005; Belletti *et al.,* 2020). Veel trekvissen zijn afhankelijk van vrije migratie tussen habitats voor paai, opgroei en schuilen. Zo heeft het niet of verlaat bereiken van paaigronden ernstige gevolgen (Dias *et al.,* 2017; Van Puijenbroek *et al.,* 2019), omdat de paai plaatsvindt in een relatief korte periode met veel concurrentie om ruimte en een partner (Lucas en Baras, 2001). Verder hebben barrières ook een effect op de achteruitgang van soorten doordat sedimentatie, hydrologische processen als stromingsprofielen en verwante fysicochemische processen (denk aan watertemperatuur, zuurstofgehalte) veranderen.

Ineffectieve vispassages

Om rivieren en beken weer open te stellen voor trekvissen, zijn maatregelen die de connectiviteit verhogen cruciaal. Hierbij kan gedacht worden aan vispassages. Sommige soorten, waaronder de rivierprik, beschikken echter niet over het vermogen op te springen uit de waterkolom, zoals Salmoniden dat kunnen (figuur 2, links), of te kunnen klimmen zoals bijvoorbeeld de Pacific lamprey (*Entosphenus tridentatus*; figuur 2, rechts). Bovendien hebben prikken, net als bijvoorbeeld de aal (*Anguilla anguilla*), een wijze van zwemmen met een laag sprintvermogen (Russon & Kemp, 2011). Dit alles maakt dat een vispassage al snel ineffectief is voor de rivierprik.



Figuur 1. Adulte rivierprikken. Met de mondschijf zuigen ze zich vast op de gastheer, waarna ze zich voeden met weefsel en bloed. (Foto: Jelger Herder)

Een aanvulling is de toepassing van hardplastic noppentegels (figuur 3), ook wel prikkentegels genoemd. De op regelmatige afstand uitstekende noppen verminderen de stroomsnelheid en bieden houvast voor het toepassen van 'burst-attach-rest' gedrag van de rivierprik (Foulds & Lucas, 2013). Hierbij trekt de rivierprik een korte sprint, zuigt zich vast om te herstellen voor een volgende sprint-inspanning, en herhaalt dit meerdere keren om zo een kunstwerk te passeren. In een laboratorium-opstelling, met een reeks van debieten en turbulentie-niveaus, bleek inzet van prikkentegels de passagekans te vergroten (Vowles *et al.,* 2017). In het wild kan zo dus verhoogde connectiviteit tot het paaihabitat bereikt worden.

Status en verwantschap beekprik

Een succesvolle paai is belangrijk voor de rivierprik, aangezien de soort de afgelopen decennia steeds zeldzamer geworden is in Nederland, en derhalve opgenomen is als gevoelig op de Nederlandse Rode Lijst (Staatscourant, 2015). Voor het behalen van de Natura 2000 doelstellingen in gebieden als de Rijntakken, Roer en Grensmaas, is kennis van rivierprikmigratie van belang. Een eveneens beschermde



Figuur 2. Een kunstwerk kan worden gepasseerd door op te springen (zoals de zalm, links), of door handig te klimmen (zoals de Pacific lamprey die een verticale wand op klimt (rechts). De rivierprik is tot geen van deze manieren in staat. Bron: Lamprey Technical Workgroup (2020).



Rivierprik langs de meetlat. (Foto: Jeroen Tummers)

doelsoort is de beekprik (*Lampetra planeri*), een doelsoort in het Natura 2000 gebied Veluwe, waar de Grift ontspringt. Hoewel deze nauw verwante, niet-trekkende prik wordt aangemerkt als een aparte soort, is hij genetisch gelijk aan de rivierprik. Hij kan dan ook beter opgevat worden als het niet-migrerende ecotype (Docker, 2009), vergelijkbaar met de potamodrome beekforel (*Salmo trutta fario*) en anadrome zeeforel (*Salmo trutta trutta*), die we ook beschouwen als ecotypen van één soort, de Atlantische forel (*Salmo trutta*). Tijdens de paai vindt genetische uitwisseling plaats tussen beide ecotypen, zodat maatregelen ter bevordering van de rivierprik ook de bedreigde beekprik ten goede komen. Zowel juveniele als adulte rivier- en beekprikken scheiden feromonen uit, waar adulte rivierprik tot aangetrokken wordt. Zo heeft de aanwezigheid van beekprik stroomopwaarts dus een positief effect op de motivatie tot optrek van rivierprik.

Voorgaand onderzoek in de Grift

De bovengenoemde wisselwerking tussen rivier- en beekprik kan in de Grift weer hersteld worden. De Grift stroomt langs de oostflank van de Veluwe en mondt via het Apeldoorns Kanaal uit in de IJssel. Sinds de herfst van 2018 doen Stichting RAVON en Waterschap Vallei en Veluwe in opdracht van Provincie Gelderland onderzoek naar kansen en knelpunten voor rivierprik in de Grift. Eerst is de habitatkwaliteit in het systeem geëvalueerd, waaruit bleek dat geschikt paai- en opgroeihabitat voor de rivierprik aanwezig zijn in vooral de



Figuur 3. Prik die optrekt over een prikkentegel, bevestigd op een stuw. Prikkentegels in stuwen vergemakkelijken de passage. (Foto: Jeroen Tummers)

sprengenbeken uitkomende in de Grift, waar zich bovendien populaties beekprikken bevinden (De Bruin *et al.*, 2018). Beneden de wkc in het Apeldoorns Kanaal, de eerste barrière tijdens de optrek van rivierprik (figuur 4), bevindt zich paai- en opgroeihabitat in beperkte mate en van mindere kwaliteit.

Vervolgens is onderzocht hoe en tot waar de rivierprik optrekt binnen het Apeldoorns Kanaal en de Grift. In december 2019 zijn 95 rivierprikken gevangen in de Oude Grift (beneden de wkc) middels elektrovissen. Deze zijn gezenderd (conform de Wet op de Dierproeven) met Passive Integrated Transponder (PIT) tags, beter bekend als huisdier-chips, en teruggezet in het Apeldoorns Kanaal boven de wkc (figuur 4). Zodra de gezenderde proefdieren in de nabijheid (circa 1 m) van antennes van het PIT detectiestation bij Landhuis Bonenburg kwamen, werd het unieke nummer en de datum/tijd geregistreerd. Het bleek dat de stuwen in de Grift bij Landhuis Bonenburg een absolute barrière vormen voor de stroomopwaartse migratie van rivierprik. Hoewel er in totaal 27 van de 95 (28,4%) van de uitgezette rivierprikken gedetecteerd zijn op de aanbodantenne 15 m stroomafwaarts van de stuwen Bonenburg, sommigen al binnen 48 uur, en ondanks meerdere pogingen ondernomen om de stuwen te passeren, zijn zij daarin nooit succesvol geweest. Zij kunnen potentieel hebben gepaaid in het traject waar ze zijn uitgezet. Maar omdat met een mobiele PIT scanner in de 150 m beneden de stuwen geen individuen aangetroffen werden, zijn zij in ieder geval uit de Grift weggetrokken.

Werking van prikkentegels

De paaimigratie van rivierprik, effecten van habitatfragmentatie en maatregelen om passage over kunstwerken te faciliteren zijn vooral in Engeland uitgebreid onderzocht. Deze maatregelen bestonden uit een in Engeland veelgebruikt type vispassage en het bevestigen van prikkentegels in een vispassage en op een overbodige stuw, waarboven populaties beekprikken aanwezig waren. In een soortgelijk concept als het Grift-onderzoek, is de effectiviteit van prikkentegels over meerdere migratieseizoenen onderzocht (2013 [n=350 gezenderd], 2014

[n=197], 2017 [n=395]). De prikkentegels zijn hierbij verticaal geplaatst in de vispassage, en horizontaal op de stuw. Hieruit bleek dat rivierprikken de vispassage efficiënt konden vinden en veel pogingen ondernamen te passeren. Echter konden daarvan slechts 0.3 – 1.5% succesvol door de passage komen.
Toepassing van de prikkentegels heeft een gunstig effect op het aandeel rivierprikken dat succesvol kan passeren. Bij verticaal geplaatste tegels passeerde 7,1% van de rivierprikken, bij horizontale montage duidelijk meer: 25,6% (Tummers *et al.,* 2016; 2018). Het bleek dat vooral ook het debiet een sterk bepalende factor is, in combinatie met de prikkentegels, voor een hoger passage-succes (Lothian *et al.,* 2020). Samengevat bleek uit de studies dat de prikkentegels tot op zekere hoogte een uitkomst bieden voor de impact van habitatfragmentatie op de paaimigratie van rivierprik, maar dat hiermee de gewenste effectiviteit voor instandhouding van duurzame populaties nog niet bereikt wordt.

Lopend onderzoek in de Grift

Om te weten of de prikkentegel ook in het Grift-systeem de optrekbaarheid voor rivierprik kan vergroten, is een vervolgonderzoek opgestart. Daarvoor zijn adulte rivierprikken gevangen in de Oude Grift in de winter van 2020-2021 middels elektrovisserij (figuur 5). Deze bevissingen zijn 's avonds uitgevoerd, omdat uit eerder onderzoek bleek dat adulte rivierprik vooral na het vallen van de avond actief wordt (Tummers, 2016). Vervolgens zijn deze gezenderd met PIT tags, en na hersteld te zijn van de verdere handelingen (bepalen lengte en massa) uitgezet in de Grift. Door strategische plaatsing van detectiestations (figuur 6) binnen het Grift-systeem (Figuur 4), kan worden bepaald waar kansen en knelpunten liggen voor behoud van de rivierprik. Omdat uit vorig onderzoek bleek dat de stuwen bij Bonenburg niet passeerbaar zijn voor rivierprik, is voor dit onderzoek een hellingconstructie geplaatst tegen de stuw in de Grift. Hierop zijn prikkentegels bevestigd (figuur 6, links) om zo passage te vergemakkelijken, waarbij op de bovenste prikkentegel een klein formaat PIT-antenne bevestigd is. Het bereik van de antennes op zowel de stuw als op de bovenste prikkentegel overlappen elkaar niet, en hebben een beperkt bereik, zodat inzichtelijk wordt gemaakt welk aandeel rivierprikken hier succesvol passeert. In de paaitijd, vanaf half februari tot begin april 2021, is met een mobiele PIT-scanner de aanwezigheid van rivierprikken onderzocht hogerop in de sprengenbeken en op de vangstlocatie, samen met leden van viswerkgroep 'De Prik'.

Voorlopige resultaten

Hoewel de optrek van rivierprik afgelopen seizoen laat op gang kwam, zijn er toch een flink aantal (n=101) individuen gevangen en gezenderd. Daarvan zijn 44 individuen uitgezet benedenstrooms van de stuwen bij Landhuis Bonenburg en 57 rivierprikken bovenstrooms

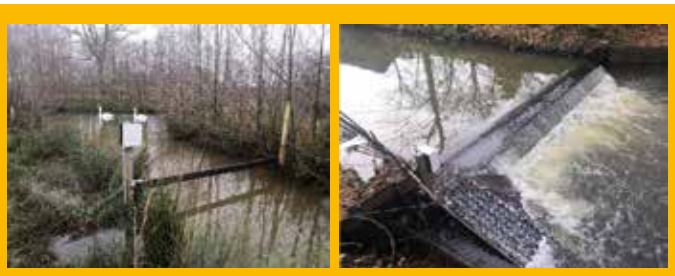


Figuur 5. Het 's avonds elektrovissen op adulte rivierprik in de Oude Grift, januari 2021. (Foto: Jesper Berndsen)



Figuur 4. Overzicht van onderzoeksgebied. Rivierprikken zijn gevangen in de Oude Grift, parallel stromend aan het Apeldoorns Kanaal (blauw), beneden de wkc. Migratieseizoen 2019-'20: Eén PIT station opgesteld, met een antenne op de stuw in de Grift (groen) en een aanbodantenne bij Bonenburg. Migratieseizoen 2020-'21: PIT stations zijn opgesteld op de stuw en op de prikkentegels in de Grift bij Bonenburg, en bij de monding van Horsthoekerbeek, Verloren Beek en Smallertse Beek (stroomgebied schematisch weergegeven in roze). Oranje stippen markeren de uitzetlocaties. De IJssel is schematisch weergegeven in geel.

van deze stuwen. Vrij snel na uitzet kwamen de eerste detecties al binnen op de stuw- en prikkentegelantenne: het bleek helaas te gaan om 18 (van de 57, 31,6%) rivierprikken die over de stuw zijn teruggevallen. Over de gehele monitoringsperiode, zijn van de rivierprikken uitgezet stroomafwaarts van de stuw bij Bonenburg, 19 individuen gepasseerd. Er zijn in totaal meer rivierprikken opgepikt op de stuw-antenne (n = 30) dan op de prikkentegelantenne (n = 21). In totaal zijn 28 rivierprikken gedetecteerd op de stations in de sprengenbeken, waarbij met name de Horsthoekerbeek een populaire aftakking was aangezien 21 individuen hier zijn gelokaliseerd. In de verder stroomopwaartse Verloren Beek en Smallertse Beek (figuur 4) zijn ook enkele individuen opgepikt. Met de mobiele scanner zijn de locaties van 13 rivierprikken gevonden, die zich allen in de Horsthoekerbeek bevonden, ook stroomopwaarts van het vaste PIT station.



Figuur 6. Links: Detectiestation bij Bonenburg, waarbij met twee detectie-antennes onderscheid wordt gemaakt tussen de prikkentegel-route en over de stuw. Rechts: Stroomopwaarts detectiestation over de volle breedte van de Verloren Beek. (Foto's: Jeroen Tummers)

Conclusie

Het is duidelijk dat de rivierprik de Grift op wil trekken, maar hierbij ernstig gehinderd wordt door de sluis bij Hattem en de stuw Bonenburg. Hoewel prikkentegels tot op zekere hoogte een uitkomst bieden, is verder verhoogde passage toch wenselijk. Er liggen volop kansen om de optrekbaarheid van het Grift-systeem vanaf de IJssel te verbeteren. Verder inzicht in migratie van rivierprik is van groot belang voor behoud en uitbreiding van de soort in Nederland. Zo wordt de rivierprik ook in de Maas gehinderd bij zijn paaimigratie. Naargelang analyses voor het project vorderen, hopen wij gerichte maatregelen te kunnen adviseren ten gunste van deze trekvis.

Summary

Reaching the spawning site - Insights into migration efficiency of river lamprey in the Grift

In this study, the impact of a weir on the passage by adult river lamprey (*Lampetra fluviatilis*) was evaluated in the Apeldoorns Kanaal and Grift catchment over migration season 1 (MS1, winter 2019-2020) and MS2 (winter 2020-2021). The effectiveness of facilitating passage by a ramp instrumented with studded tiles ('lamprey tiles') on the weir was monitored with a Passive Integrated Transponder (PIT) setup. The same PIT setup was used at stream junctions (n = 3) located upstream of the weir to monitor the degree to which individually tagged river lamprey entered the stream during the spawning migration. Furthermore, presence of river lamprey was manually surveyed by using a mobile PIT scanning device in MS2. Adult river lamprey were caught (n=95 and n=101 in MS1 and MS2, respectively) using electrofishing in the Oude Grift and displaced over a hydropower turbine into the Apeldoorns Kanaal (MS1) or into the Grift, downstream and upstream of the weir (MS2). In MS1, 27 (28,4%) of river lamprey tagged arrived at the weir 8.8 km upstream, showing willingness to migrate up in the Grift-system. None of these passed the weir, at the time not yet instrumented with the studded tiles ramp. In MS2, 19 river lamprey released downstream of the weir successfully passed, making use of the lamprey-tiles and passed over the weir. Particularly the Horsthoekerbeek was entered by river lamprey (21 out of 28 individuals detected at upstream stations). With the mobile scanning device, 13 river lamprey were found, all of which in the Horsthoekerbeek. Based on the findings of this multi-year study, we hope to advise on adequate restoration measures for enhanced conservation of the threatened river lamprey.

Literatuur

Belletti, B., C.G. de Leaniz, J. Jones, S. Bizzi, L. Börger, G. Segura & M. Zalewski, 2020. More than one million barriers fragment Europe's rivers. Nature, 588(7838): 436-441.

Bruin, A. de, J. Kranenbarg & F. Spikmans, 2018. Onderzoek rivierprik Oude Grift. RAVON, Nijmegen. Rapportnummer 2017.144.

Dias, M.S., P.A. Tedesco, B. Hugueny, C. Jézéquel, O. Beauchard, S. Brosse & T. Oberdorff, 2017. Anthropogenic stressors and riverine fish extinctions. Ecological Indicators 79: 37-46.

Docker, M.F. 2009. The evolution of nonparasitism in lampreys: a review and update of the paired species concept. In: Brown LR, ed. Biology, management and conservation of lampreys in North America. Bethesda, Maryland: American Fisheries Society: 71-114.

Foulds, W.L. & M.C. Lucas, 2013. Extreme inefficiency of two conventional, technical fishways used by European river lamprey (*Lampetra fluviatilis*). Ecological Engineering (58): 423-433.

Lamprey Technical Workgroup, 2020. Barriers to adult Pacific Lamprey at road crossings: guidelines for evaluating and providing passage. Original Version 1.0: 31p.

Lothian, A.J., J.S. Tummers, A.J. Albright, P. O'Brien & M.C. Lucas, 2020. River connectivity restoration for upstream-migrating European river lamprey: The efficacy of two horizontally-mounted studded tile designs. River Research and Applications 36(10): 2013-2023.

Lucas, M.C. & E. Baras, 2001. Migration of Freshwater Fishes. Blackwell Science, Oxford, UK: 440 p.

Nilsson, C., C.A., Reidy, M. Dynesius & C. Revenga, 2005. Fragmentation and flow regulation of the world's large river systems. Science 308: 405-408.

Puijenbroek, P.J. van, A.D. Buijse, M.H. Kraak & P.F. Verdonschot, 2019. Species and river specific effects of river fragmentation on European anadromous fish species. River Research and Applications 35: 68-77.

Russon, I.J. & P.S. Kemp, 2011. Experimental quantification of the swimming performance and behaviour of spawning run river lamprey *Lampetra fluviatilis* and European eel *Anguilla anguilla*. Journal of Fish Biology 78(7): 1965-1975.

Staatscourant 2015. Besluit van de Staatssecretaris van Economische Zaken van 15 oktober 2015, DGAN-PDJNG / 15129301, houdende vaststelling van geactualiseerde Rode lijsten flora en fauna. Nr. 36471.

Tummers, J.S. 2016. Evaluating the effectiveness of restoring longitudinal connectivity for fish migration and dispersal in impacted river systems. Doctoral dissertation, Durham University: 335 p.

Tummers, J.S., E. Winter, S. Silva, P. O'Brien, M.H. Jang & M.C. Lucas, 2016. Evaluating the effectiveness of a Larinier super active baffle fish pass for European river lamprey *Lampetra fluviatilis* before and after modification with wall-mounted studded tiles. Ecological Engineering 91: 183-194.

Tummers, J.S., J.R. Kerr, P. O'Brien, P. Kemp & M.C. Lucas, 2018. Enhancing the upstream passage of river lamprey at a microhydropower installation using horizontally-mounted studded tiles. Ecological Engineering 125: 87-97.

Vowles, A.S., A.M. Don, P. Karageorgopoulos & P.S. Kemp, 2017. Passage of European eel and river lamprey at a model weir provisioned with studded tiles. Journal of Ecohydraulics 2(2): 88-98.

Jeroen Tummers, Stichting RAVON
j.tummers@ravon.nl

nieuws

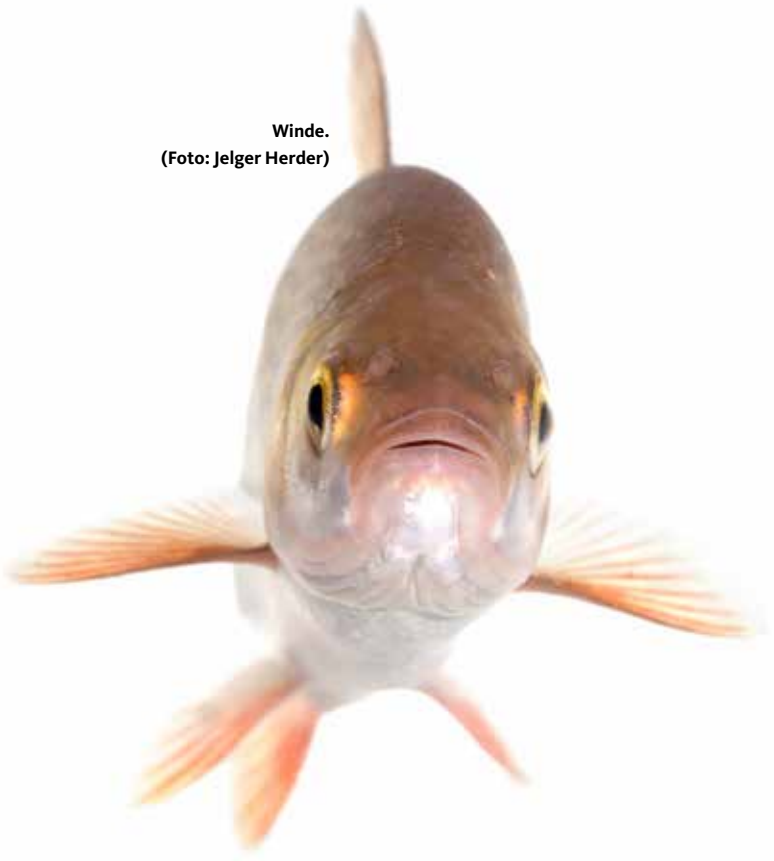
Projecten nieuws

Vuursalamanders Vijlenerbos

De vuursalamander is door de schimmel Bsal in Nederland op een haar na uitgestorven. In het Bunderbosch en Vijlenerbos zijn nog wel wat dieren aanwezig, maar het zijn alles behalve duurzame populaties. Bureau Omniverde heeft in opdracht van de provincie Limburg de huidige kwaliteit van de Vijlenerbossen en omgeving beoordeeld, ook met het oog op een eventueel repopulatietraject voor de vuursalamander. In een deskundigenteam, bestaande uit Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, Waterschap Limburg, Herpetologische Studiegroep Limburg, Natuurbalans Limes-Divergens en RAVON, zijn deze adviezen besproken. De habitatkwaliteit laat inderdaad te wensen over en de komende tijd zal er gewerkt worden aan de verbetering van het leefgebied voor de vuursalamander.



Vuursalamander. (Foto: Jelger Herder)



Winde.
(Foto: Jelger Herder)

Een biodiverser Nijmegen

Gemeente Nijmegen heeft een rijk landschap met een rivier, stuwwal, bossen en polders. Naast meer dan 175.000 menselijke bewoners leven er daarom veel verschillende planten en dieren. Het behoud en verlies van deze biodiversiteit vraagt om aandacht en actie, samen met de bewoners. De gemeente wil dit samen met een grote schare partners stimuleren, waaronder RAVON.

RAVON heeft samen met Natuurplaza-partners een natuurparelkaart voor Nijmegen opgesteld, waarin de belangrijkste gebieden voor soorten in de stad Nijmegen zijn benoemd. Deze kaart wordt momenteel benut bij het opstellen van het biodiversiteitsplan Nijmegen, waar vanuit RAVON verder ook over meegedacht wordt, zoals hoe verbeter je het groenbeheer in de stad en hoe betrek je bewoners bij het maken van een biodiverser Nijmegen.

Onderwaterfilm Waves beneath the water

Arthur de Bruin, projectleider bij RAVON, is bezig een professionele film te maken over het onderwaterleven in Nederland. Hoofdrolspelers worden onder meer de aal, salamanders, beekprikken en windes; kortom veel aandacht voor RAVON-soorten. De opnames zijn dit jaar nog in volle gang. In het najaar worden de beelden gesmeed tot een film van een uur die begin 2022 in première gaat bij de AVROTROS op NPO 1. Achter de schermen zien we al beelden om van te smullen. Houd je tv-gids in de gaten!



SoortenNL zet met cursus de Nederlandse natuur op de kaart

SoortenNL, de koepel van negen soortenorganisaties, is op 14 april jl. gestart met de online cursus Planten en Dieren Herkennen. Diverse experts geven op tien woensdagavonden lezingen over de meest boeiende en bijzondere planten en dieren van Nederland. Ruim 1.600 cursisten meldden zich aan.

Wat komt er allemaal aan bod? Eigenlijk teveel om op te noemen. Zo zijn er lessen over vogels, landzoogdieren, insecten, reptielen, amfibieën, (korst)mossen, planten, paddenstoelen, zoetwaterdieren en nog veel meer. Maar ook onderzoek, beheer, bescherming en hoe je zelf kunt waarnemen wordt belicht.

Zorgen coronamaatregelen voor meer interesse in de natuur?

Als er iets is dat we het afgelopen jaar hebben gezien, dan is dat hoe belangrijk mensen de natuur vinden. In tijden van lockdown en quarantaine biedt de natuur rust en gezondheid: een manier om te bewegen, te ontspannen en te genieten. De cursus voorziet daarom in een concrete behoefte aan kennis. Als je meer over de natuur wilt leren, waar moet je dan beginnen?
De inschrijving is inmiddels gesloten, maar door de overweldigende belangstelling vraagt dit natuurlijk om een vervolg. Houd daarom de website van SoorteNL in de gaten: www.soortennl.nl.
De cursus wordt mogelijk gemaakt door SoortenNL, IVN, KNNV, Vogelbescherming Nederland, NJN en de Nationale Postcode Loterij.

Ontheffingen aangevraagd

RAVON is gemachtigd door het ministerie van Economische Zaken om ontheffingen uit te geven op de Wet Natuurbescherming. Deze ontheffing geldt voor de verbodsbepalingen voor beschermde reptielen, amfibieën en vissen.

De ontheffing is geldig tot 24 mei 2021 (en geldt dus ook als ontheffing voor het vangen van soorten van de nieuwe Natuurwet). Deze ontheffing is nadrukkelijk geen betredingsvergunning, of een ontheffing op basis van andere wetten en regelingen.
Na 24 mei a.s. zijn provinciale ontheffingen nodig. Die zijn door RAVON aangevraagd en we hopen zo spoedig mogelijk de nieuwe provinciale machtigingen voor vrijwilligers via onze website geregeld te krijgen. Houd de website wat dat betreft goed in de gaten. Gebruik zo lang de tot 24 mei geldende ontheffing en geef eventueel na 24 mei bij een controle in het veld aan dat een nieuwe ontheffing/machtiging er aan komt.
Ontheffing aanvragen? Ga naar ravon.nl/ontheffing.

Red de paling





Power to the Paling Prijs voor de beste waterbeheerder voor paling

Op donderdagmiddag 24 juni a.s. is het zover: dan wordt tijdens een webinar de Power to the Paling Prijs 2021 uitgereikt. Tijdens dit online event, dat gericht is op bestuurders, beleidsmakers, ecologen en andere geïnteresseerden, wordt deze prestigieuze prijs overhandigd aan de meest toegankelijke waterbeheerder van Nederland.

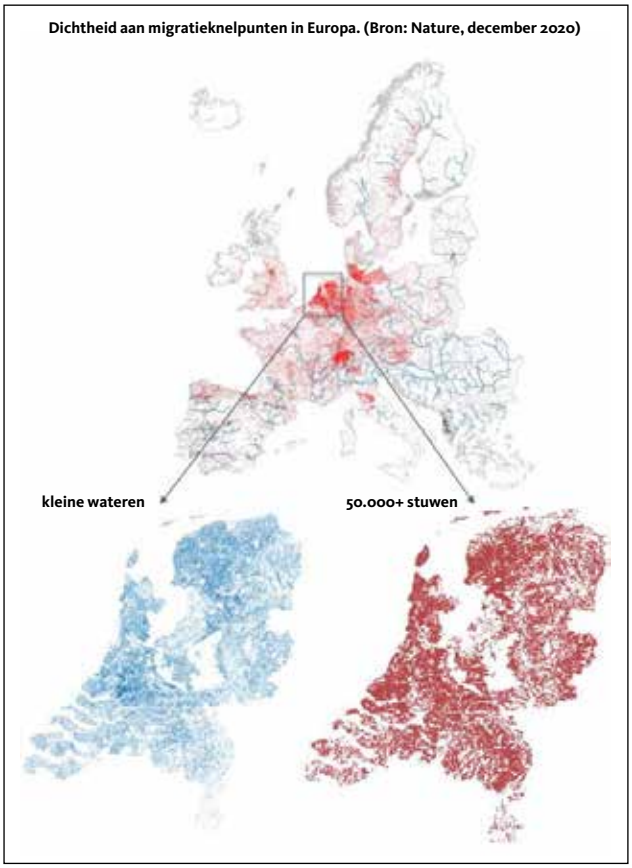
Het webinar is een initiatief van RAVON, Good Fish en de World Fish Migration Foundation en bestaat uit lezingen over de totstandkoming van het rapport, het onderzoek naar de begaanbaarheid van onze wateren, het verbeteren van vispassages en de toestand van de aal. Het programma biedt ook filmclips met unieke onderwaterbeelden van de aal, een heuse palingquiz en meer.

Vrije zwemroutes zijn essentieel

De aal is afhankelijk van migratie tussen opgroeigebieden in zoet water en het paaigebied in de Sargassozee, zo'n 6000 kilometer hiervandaan. Aal is qua leefgebied geen kritische vissoort. Het leefgebied strekt zich uit van IJsselmeer tot sloot, van Nieuwe Waterweg tot aan kleine beken.

Decennia geleden was aal één van de meest algemene vissen in Nederland, nu is de soort internationaal beschreven als 'ernstig bedreigd'.

Dichtheid aan migratieknelpunten in Europa. (Bron: Nature, december 2020)



Versnippering van het leefgebied door blokkades op migratieroutes is één van de belangrijkste oorzaken van de achteruitgang. In Nederland verhinderen barrières zoals stuwen, gemalen, sluizen en dammen de toegang tot grote delen van het leefgebied. Nederland heeft alleen aan stuwen al meer dan 50.000 potentiele barrières.

Hoe toegankelijk zijn onze wateren?

Er is de afgelopen jaren door waterbeheerders veel werk verzet om vrije vismigratie te faciliteren om kwetsbare vissoorten (zoals de aal) er bovenop te krijgen. Maar met welk resultaat? Hoeveel oppervlakte is er nu daadwerkelijk van en naar zee bereikbaar? En waar liggen nog kansen?

Voor de Power to the Paling Prijs is voor het eerst grootschalig en volledig dekkend gekeken naar de toegankelijkheid van al onze wateren voor vis. Ook de kleinere wateren zijn meegenomen. Die vallen vaak buiten de boot om de bereikbaarheid voor vis te verbeteren, terwijl we in Nederland circa 330.000 kilometer aan slootlengte hebben. In het volledige watersysteem zijn 70.000+ potentiele knelpunten meegenomen om het volledige leefgebied van de paling in kaart te brengen.

Welke waterbeheerder scoort het best?

De Power to the Paling Prijs gaat naar de waterbeheerder die het beste scoort op basis van beschikbaar leefgebied en het oplossen van knelpunten voor de aal (en daarmee ook andere soorten). Hierbij kijken we dus verder dan alleen KRW-wateren. Het doel is om de waterbeheerders een reëel beeld te geven van de toegankelijkheid. Daarnaast is ook onderlinge bewustwording om kennisdeling te stimuleren en advisering en prioritering van kansen en knelpunten belangrijk, zodat uiteindelijk, als ultieme doel, het beschikbaar leefgebied voor de aal (en andere soorten) wordt vergroot.

Meer info, aanmelden en programma

De toegang is gratis, aanmelden is vereist:
ravon.nl/powertothepalingprijs
Datum: 24 juni 2021
Tijd: 14:00 - 16:15 uur
Waar: online

De Power to the Paling Prijs wordt uitgereikt vanuit de samenwerking van Stichting RAVON, Good Fish en de World Fish Migration Foundation. Dit project valt onder Red Onze Paling en wordt financieel ondersteund door de Nationale Postcode Loterij.

RAVON een SoortenNL worden gesteund door de Nationale Postcode Loterij.

NATIONALE POSTCODE LOTERIJ

recent verschenen

Gewilde dieren

Dit jaar verscheen Gewilde dieren, een boek over herintroducties van dieren in Nederland. De drie auteurs / samenstellers geven met een groot aantal bij herintroducties betrokken experts een indrukwekkend overzicht van herintroducties in Nederland. Ook RAVON droeg bij aan de totstandkoming van dit boek. De samenstellers gaan in op onder meer beleidsmatige (noodzakelijke ontheffing, toetsing aan IUCN-richtlijnen) en maatschappelijke aspecten en geven ook een internationale doorkijk. Terreinbeherende instanties schetsen hun visie op dit thema. Ook het feit dat herintroductie niet altijd onomstreden is, wordt toegelicht.

Vervolgens komen in 22 soortspecifieke bijdragen concrete herintroducties uitgebreid aan bod. Het gaat onder meer om pimpernelblauwtje en donker pimpernelblauwtje, Europese rivierkreeft, raaf, korhoen, ooievaar, das, bever en wisent. Ook de nodige "RAVON-soorten" zijn beschreven: beekprik, stekelrog, Europese steur, glasaal, knoflookpad en boomkikker. In deze bijdragen is uiteengezet hoe de soort sterk achteruitging of zelfs verdween uit Nederland en op welke manieren aan herstel is gewerkt en waar dat toe leidde, inclusief succes- en faalfactoren. De ecologie van soorten en hun habitat krijgen veel aandacht.

Behalve veel feitelijke informatie, komen ook meer persoonlijke overdenkingen en spannende en grappige anekdotes voorbij, bijvoorbeeld over het vangen van benodigde dieren onder zware omstandigheden. Naast de uitvoerige beschrijvingen van herintroductieprojecten staat achterin een tabel met alle bekende legale en illegale (her) introducties, waar ook veel vissen, amfibieën en reptielen in terug te vinden zijn.



Gewilde dieren. Herintroducties van dieren in Nederland

Mark Zekhuis, Louis van Oort, Luc Hoogenstein, 2021
288 pagina's, hardcover, gebonden, full colour
ISBN: 9789050117685
KNNV Uitgeverij, € 27,95



Knoflookpad. (Foto: Jelger Herder)

kortom



Recent toegevoegd







Natuurtijdschriften.nl Aangevuld en vernieuwd

Nederland is rijk aan tijdschriften met betrouwbare informatie over de Nederlandse biodiversiteit en geodiversiteit. Een groot aantal artikelen is gratis te downloaden op dit platform Natuurtijdschriften.nl.

Natuurtijdschriften.nl is een samenwerking van Naturalis Biodiversity Center met meer dan 30 partnerorganisaties, waaronder RAVON. In totaal vind je hier inmiddels bijna 70.000 artikelen uit meer dan 70 verschillende tijdschriften. Zoek op onderwerp of auteur, of kijk hieronder voor de nieuwste artikelen. Alle artikelen uit ons tijdschrift RAVON, onze nieuwsbrief Schubben & Slijm en de nieuwsbrief Kijk op Exoten zijn hier te vinden. Recent zijn ook alle artikelen uit de 'voorlopers' van onze nieuwsbrief Schubben & Slijm opgenomen. Het gaat om oude nummers van Meetnet Reptielen Mededelingen en Meetnet Amfibieën Mededelingen en de oude Nieuwsbrieven van het Verspreidingsonderzoek Vissen.

En wist je dat ook al onze teksten uit de Atlas 'De amfibieën en reptielen van Nederland' hier te vinden zijn!

Recent toegevoegd









ARFMAN
faunatechniek & hekwerk
voor amfibieën en reptielen!

Arfman Hekwerk B.V.
Ondernemersweg 15
7451 PK Holten
Tel: 0548 36 29 48
Fax: 0548 365042
Internet: www.arfman.nl
email: info@arfman.nl

U kunt bij Arfman terecht voor advies, ontwerp en realisatie van uw amfibieën passage. Enkele producten van Arfman zijn de amfibie geleidegoot en verschillende amfibie geleidingswanden. Arfman is dealer van ACO PRO producten.








De oplossing voor de lange termijn. D.m.v. geleidingswanden worden amfibieën naar tunnels geleid waar ze kunnen beginnen aan een veilige oversteek.

www.aco-pro.nl

RAVON voor U

Stichting RAVON zet zich in voor de bescherming van reptielen, amfibieën en vissen in Nederland. RAVON adviseert overheden, terreinbeherende organisaties en overige instanties met betrekking tot natuurbeheer en –behoud en is actief op het gebied van onderzoek, educatie en voorlichting. De professionele organisatie van RAVON (circa 50 medewerkers) is gehuisvest op de Radboud Universiteit te Nijmegen en op de Universiteit van Amsterdam (RAVON Werkgroep Monitoring).

Adresgegevens

Stichting RAVON
Postbus 1413
6501 BK Nijmegen
024-7410600

Bezoekadres (Natuurplaza):
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
(gebouw Mercator III)

RAVON Werkgroep Monitoring
p/a IBED/UvA
Postbus 93501
1090 EA Amsterdam

Bezoekadres:
Science Park 904, kamer C4.169
1098 XH Amsterdam

De ledenadministratie is ondergebracht in Nijmegen en kunt u bereiken via het algemene nummer of door een email te zenden aan kantoor@ravon.nl.

Werkgroepen en afdelingen

Binnen RAVON zijn meerdere werkgroepen en provinciale afdelingen actief. Zij leveren een grote bijdrage aan onderzoek, beheer en bescherming van onze soorten, geven voorlichting en organiseren excursies en inventarisatieweekenden.
Informatie over de werkgroepen en afdelingen en hun geplande activiteiten, alsmede actuele adresgegevens van de contactpersonen kunt u vinden op www.ravon.nl.

Websites en Twitter

De belangrijkste websites van RAVON zijn:
www.ravon.nl (de website met actuele informatie over RAVON en haar soorten)
www.padden.nu (de website voor iedereen die betrokken is bij de jaarlijkse paddentrek)
www.Poelen.nu (voor de uitvoering van poelenbeheer)
www.SOSsalamander.nl (voor de bescherming van de salamanders)
www.SOSiguana.org (voor de bescherming van de Antilliaanse groene leguaan).
Wilt u RAVON helpen bij het beschermen van onze soorten en het goed beheren en herstellen van hun leefgebieden dan zijn waarnemingen van groot belang.
Geef uw waarnemingen online door op: www.telmee.nl
Volg RAVON op Twitter via @RAVON en @RobvWestrienen.

Speciaal voor U

Ieder jaar organiseert RAVON een landelijke dag en inventarisatieweekenden voor haar donateurs en vrijwilligers. Daarnaast kunt u deelnemen aan cursussen, workshops en lezingen. De aankondigingen vindt u op www.ravon.nl. Via onze webwinkel kunt u met korting boeken, DVD's en veldmaterialen aanschaffen. Ook stellen wij informatiepakketten beschikbaar voor het werven van nieuwe leden.
Zoekt u meer achtergrondinformatie over onze soorten dan kunt u onze zeer uitgebreide bibliotheek raadplegen. Neem hiervoor contact op met onze bibliothecaris: bibliotheek@ravon.nl
Actieve vrijwilligers ontvangen 4x per jaar onze nieuwsbrief Schubben & Slijm.

Samenwerking

RAVON participeert in enkele samenwerkingsverbanden op het gebied van natuuronderzoek en –bescherming zoals Natuurplaza, SoortenNL, Nederlands Expertise Centrum Exoten en het Vissennetwerk.
Internationaal participeren wij in Societas Europaea Herpetologica (SEH), Reptile Amphibian Conservation Europe (RACE), International Union for Conservation of Nature (IUCN), European Pond Conservation Network (EPCN), Dutch Caribbean Nature Alliance en St. Eustatius National Parks.

RAVON

Unieke kansen voor de knoflookpad en andere fauna bij de Gastelsche Heide

Anno 2012 was de populatie knoflookpadden in het Hondsven in het Strijper Aa-gebied één van de drie resterende populaties in Noord-Brabant. Vanwege de reële kans op uitsterven van ook deze populatie zijn hier omstreeks 2009 diverse maatregelen genomen om onder andere de knoflookpad extra kansen te bieden. Zo zijn er door Staatsbosbeheer, de gemeente Cranendonck en Waterschap De Dommel in de omgeving van het Hondsven én op de Gastelse Heide nieuwe poelen, akkertjes en houtwallen aangelegd. Op eigen kracht bleek de knoflookpad hier echter geen gebruik van te (kunnen) maken en daarom hebben RAVON en Artis Natura Magistra in de periode 2012-2016 een bijplaatsingsproject uitgevoerd. Als gevolg van deze inspaningen kon in 2020 in tien wateren kooractiviteit van de knoflookpad worden vastgesteld. Hoewel dit een enorm positieve ontwikkeling is, zijn de aantallen nog altijd te laag om de populatie als robuust te beschouwen en veiliggesteld voor uitsterven.
Vanwege de Natura2000-status van het gebied zijn en worden er vanaf 2020 grote oppervlaktes aangrenzende landbouwgrond tot natuur omgevormd. Daarnaast spelen er herinrichtinsprojecten van het beekdal van de Oude Strijper Aa en de Tongelreep. Een dergelijke oppervlaktevergroting en inrichting van gronden als natuur levert een unieke kans op, om voor de knoflookpad op een hele grote oppervlakte een flinke meerwaarde te creëren. Daarom hebben de Provincie Noord-Brabant, RAVON, FLORON, Staatsbosbeheer, Waterschap De Dommel en Soontiëns Ecology het idee opgevat om, binnen de bestaande plannen en doelstellingen, een gebiedsvisie met concreet inrichtingsplan op te stellen. De knoflookpad staat daarbij centraal. Er zal worden gestreefd naar een uitgebreider netwerk van voortplantingswateren, gecombineerd met nabijgelegen landhabitat in de vorm van akkers en zandduintjes. Hierdoor zullen ook andere soorten en soortgroepen meeprofiteren. Hoewel de knoflookpad niet direct zelf leek mee te kunnen profiteren van de ruim 10 jaar geleden uitgevoerde maatregelen, hebben talloze soorten dat wel gedaan. Zeldzame waterplanten die toenamen of nieuw verschenen zijn ondergedoken moerasscherm, drijvende waterweegbree, gesteeld glaskroos, vlottende bies, holpijp en moerashertshooi. Naast algemenere vogelsoorten als rietgors en gele kwikstaart hebben veldleeuwerik, patrijs en zelfs grauwe klauwier er gebroed. Ook bijzondere insecten zoals de zuidelijke glazenmaker, zwervende pantserjuffer, veldkrekel en kleine parelmoervlinder worden waargenomen.

Richard Struijk & Jeroen van Delft, RAVON



Een in 2009 aangelegde poel voor de knoflookpad. Na bijplaatsing in dit water is er vanaf 2015 jaarlijks kooractiviteit vastgesteld en zijn in 2020 ook larven gevonden. Het water ligt vlakbij een groot zandduin dat open wordt gehouden. Noemenswaardig is ook het maatwerk voor de soort door een brede strook op de hoger gelegen oever open te ploegen, zodat knoflookpadden zich hier kunnen ingraven.