RAVON

jaargang 19 | nummer 4

tijdschrift voor donateurs en relaties

67

Schadebeperkende maatregelen voor vissen bij schonen en baggeren

Resultaten 38 jaar amfibieënonderzoek Pas de Calais Frankrijk

Effecten heidebrand Fochteloërveen op de adderpopulatie



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:
Jeroen van Delft, Ingo Janssen, Pedro Janssen, Kris Joosten, Frank Spikmans, Sergé Bogaerts

Vormgeving en opmaak:
Content Innovators BV

Druk:
Ten Brink,
verzending in biofolie

MIX
Papier van verantwoorde herkomst
FSC® C004472

Foto omslag:
Geschoonde sloot waar in het maaisel aangetroffen vissen zijn geteld. (Foto: Wouter Patberg)

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

RAVON

Kopijwenken
Inlevering van kopij dient per email te geschieden (Word). 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

68 **Noodzaak van schadebeperkende maatregelen voor vissen bij schonen en baggeren**
Arthur de Bruin, Wouter Patberg, Gertrud Berg & Jan Kranenbarg



73 **Afname van amfibieën en populatie-connectiviteit in Pas de Calais, Frankrijk, in de periode 1974-2011**
Jan W. Arntzen, Willem R.M. Meilink & Annie Zuiderwijk



78 **Onze ringslang is een eigen soort geworden**
Ton Stumpel & Ingo Janssen



81 **De effecten van een heidebrand op de adder-populatie**
Jelmer Groen



85 **Kortom**
Werkbezoek D66 Tjeerd de Groot
85 **Recent verschenen**
North Sea Fish and their remains
86 **Nieuws**
Gift Erasmus Academie, Lendersprijswinnaar 2017 en toekenning RAVON Stimuleringsfonds 2017

Brochure De knoflookpad
Bij dit nummer treft u de brochure 'De knoflookpad - Herintroductie in Noord-Brabant' aan. De brochure is ook te downloaden op: www.ravon.nl/brochures



Waarnemingenoverzicht
Het waarnemingenoverzicht komt binnenkort gereed en is dan te downloaden op www.ravon.nl/tijdschrift of aan te vragen via redactie@ravon.nl.
Hierin kunt u alle tot 2017 bijgewerkte verspreidingskaarten bekijken, inclusief een korte toelichting.

voorwoord

Code rood voor natuur



Half oktober verscheen een wetenschappelijk artikel* dat aantoonde dat in 27 jaar tijd de hoeveelheid insecten boven Duitse natuurgebieden met 75% is afgenomen. Dat is bijzonder alarmerend. Het gaat dus niet over een of enkele soorten, maar het aantal van alle (vliegende) insecten bij elkaar is afgenomen. Dat geeft aan dat er iets goed mis is. Oorzaken waar aan wordt gedacht zijn het veelvuldig gebruik van pesticiden, de enorme intensivering van de landbouw de afgelopen decennia en de te kleine omvang en versnippering van natuurgebieden.

Dit bericht heeft gewerkt als een wake-up call. Er is een petitie gestart 'Code rood voor natuur' die binnen een week door meer dan 25.000 mensen is ondertekend. Eind oktober is de petitie aangeboden aan de Tweede Kamer, die aankondigde dat er een hoorzitting komt waarin wetenschappers zullen worden bevraagd naar de omvang van het probleem en de mogelijke oplossingen. Het zou mooi zijn als dit leidt tot een Deltaplan Biodiversiteit. Momenteel is hier nog geen Kamermeerderheid voor, maar daar wordt wel hard voor gelobbyd.

In november is een breed overleg geweest tussen wetenschappers, boeren en natuurbeschermers. Dit heeft geleid tot een intentieverklaring om te komen tot een Deltaplan Biodiversiteit. Deze verklaring is mede ondertekend door SoortenNL, de koepel van de soortenorganisaties, zoals RAVON. Ook voor onze soorten is het van uitermate groot belang om de oorzaken van deze achteruitgang aan te pakken. Het minder gebruiken van pesticiden, natuurinclusieve landbouw en vergroting van natuurgebieden zijn heel goede ontwikkelingen die ook kunnen leiden tot een krachtig herstel van onze soorten.

Een sleutel tot succes in deze is om gezamenlijk op te trekken. Gezamenlijk als groene organisaties van Nederland, maar ook met wetenschappers, met boerenorganisaties, met financiële instellingen (onder andere Rabobank), met het bedrijfsleven (bijvoorbeeld Friesland-Campina en supermarkten) en met consumentenorganisaties. We zullen het met elkaar moeten regelen dat onze biodiversiteit weer vooruit gaat.

Een andere niet minder belangrijke sleutel tot succes ligt bij consumenten, bij u. Wat kopen we in de winkel? Kopen we producten die zijn geproduceerd met inachtneming van de natuurlijke omgeving en de biodiversiteit? U kunt helpen door producten met een groen keurmerk te kopen. Alle kleine beetjes helpen!

Rob van Westrienen
directeur RAVON

* Hallmann *et al.* "More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas" in PLOSone, 18-10-2017 (auteurs oa Caspar Hallmann, Eelke Jongejans, Henk Siepel en Hans de Kroon, collega's van de Radboud Universiteit Nijmegen)

Donateursbijdrage 2018
In maart zal de donateursbijdrage worden geïncasseerd. Donateurs die niet hebben gekozen voor automatische incasso ontvangen een betalingsverzoek per post. Als donateur ontvangt u viermaal per jaar ons boeiende tijdschrift RAVON en krijgt u korting op diverse producten uit onze webwinkel. De minimumbijdrage bedraagt € 25,- per jaar, maar meer geven mag natuurlijk ook. Hartelijk dank voor uw steun!

Noodzaak van schadebeperkende maatregelen voor vissen bij schonen en baggeren

Arthur de Bruin, Wouter Patberg, Gertrud Berg & Jan Kranenbarg

Jaarlijks worden door de waterschappen duizenden kilometers sloten geschoond en gebaggerd om de watertransportfunctie te waarborgen. Hierbij bestaat het risico dat beschermde planten of dieren worden verstoord, verwond en/of gedood. Om dit te voorkomen is er in 2006 door de Unie van Waterschappen een gedragscode opgesteld, die is goedgekeurd door het Ministerie van Economische Zaken. In de gedragscode zijn onder andere schadebeperkende maatregelen als het sparen van minimaal 25% van de vegetatie en het terugplaatsen van vissen opgenomen. Om de effectiviteit van deze maatregelen te bepalen is in 2015 een onderzoek uitgevoerd naar het aandeel van de vissen dat met baggeren en schonen op de kant terecht komt.

Aanleiding onderzoek

De schadebeperkende maatregel 'het nalopen van schoonsel en bagger en het terugzetten van vissen' wordt als lastig ervaren door veel waterschappen omdat het een tijdrovend en daardoor kostbaar karwei is. Bovendien twijfelt men aan het nut ervan. Komen er met het schonen en baggeren wel zoveel individuen op de kant terecht dat het nalopen en terugzetten noodzakelijk is om schade op populatieniveau te voorkomen? Om hier inzicht in te krijgen is in opdracht van de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) een onderzoek uitgevoerd in het kader van een evaluatie van de Gedragscode Flora- en faunawet voor waterschappen.

Onderzoeksopzet

Het onderzoek vond plaats in 2015 van september tot half december en richtte zich op de beschermde soorten bittervoorn, kleine- en grote modderkruiper. Op basis van hun verspreiding en in overleg met waterbeheerders zijn 18 watergangen (allen <4 meter) verspreid over Nederland geselecteerd voor het onderzoek (Figuur 1). Hierbinnen zijn trajecten van steeds 250 meter onderzocht waar gangbare onderhoudsmethoden toegepast werden, namelijk het schonen met de maaikorf en het baggeren met de vaste bak. Op zeven locaties is een vergelijking gemaakt tussen een traject waar 100% werd geschoond en een traject waar 25% van de vegetatie werd gespaard. Op de andere locaties werd 100% geschoond danwel gebaggerd.

Bij het uitvoeren van de werkzaamheden kregen de onderhoudsmedewerkers geen extra instructies mee, waardoor de werkzaamheden zijn uitgevoerd op de wijze zoals ze normaliter ook uitgevoerd zouden worden.
De onderzoekstrajecten werden afgesloten met keernetten zodat er tijdens het onderzoek geen vissen in of uit het traject konden zwemmen. Direct na het schonen of baggeren werden de op de kant belande vissen verzameld. Om te bepalen hoeveel vissen in de watergang waren achtergebleven, werd daarna het traject elektrisch bevist.

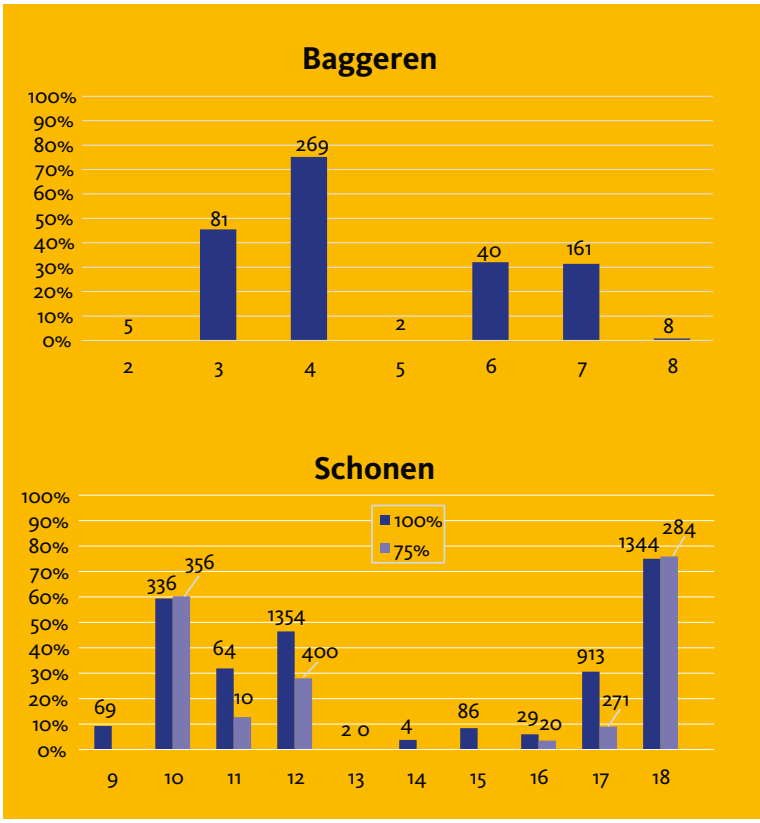




De vaste bak en de maaikorf zijn de meest door waterschappen gebruikte methoden om te baggeren en schonen. (Foto's: Arthur de Bruin)



Figuur 1. Ligging van de onderzoekslocaties.



Figuur 2. Het aandeel van de aanwezige vissen per onderzoekslocatie dat op de kant is beland tijdens de onderhoudswerkzaamheden baggeren, 100% schonen en 75% schonen. De getallen boven de balken geven de op de kant belande vissen weer. De nummers op de x-as verwijzen naar de locaties in Figuur 1.

Schatting vissen in de sloot en op de kant

Het totaal aantal vissen in de watergang (A_{totaal}) is geschat door de som van het aantal dieren op de kant (A_{kant}) en het aantal vissen dat is achtergebleven in de watergang (A_{water}). Om te bepalen welk aandeel van de vissen met de onderhoudswerkzaamheden op de kant belandt, is per traject het aantal vissen dat op de kant is beland gedeeld door het totaal aantal vissen in de watergang $\%_{kant} = A_{kant}/A_{totaal} * 100\%$. Het aandeel dat op de kant is beland, is indicatief voor de schade die de populatie van de onderhoudswerkzaamheden ondervindt. De verwachting was dat het sparen van vegetatie een positieve invloed heeft op de vluchtmogelijkheden van vissen, waardoor relatief minder vissen tijdens onderhoudswerkzaamheden op de kant zullen komen.

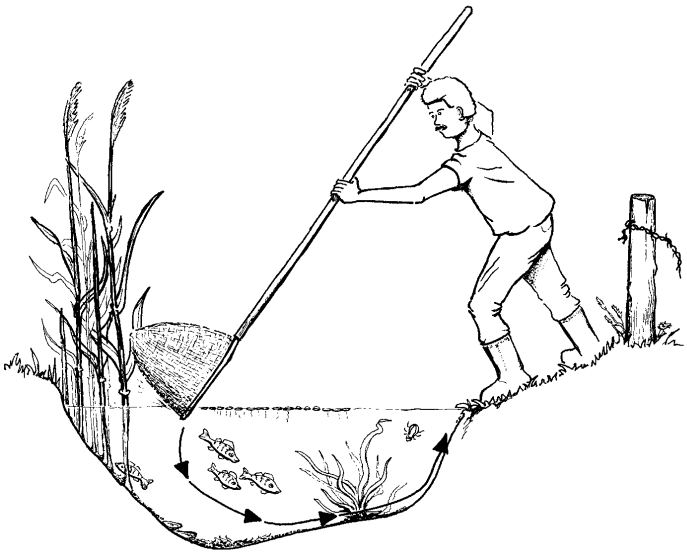
Welk aandeel belandt er op de kant?

Het aandeel vissen dat op de kant is beland, varieert sterk tussen de trajecten (Figuur 2). Er waren trajecten waarbij geen of nauwelijks exemplaren op de kant belandden, maar ook veel locaties waarbij

Tabel 1. Percentage van bittervoorn, kleine modderkruiper en grote modderkruiper dat op de kant werd aangetroffen per onderhoudsmethode voor de trajecten waar deze soorten voorkwamen.

		# trajecten				
Methode	Soort		<10%	10-25%	25-50%	>50%
Baggeren	Bittervoorn	2	1			1
	Grote modderkruiper	2	1		1	
	Kleine modderkruiper	5			2	3
Schonen 100%	Bittervoorn	5	2	1		2
	Grote modderkruiper	6	4		1	1
	Kleine modderkruiper	5	2	1		2
Schonen 75%	Bittervoorn	4	2	1		1
	Grote modderkruiper	3	2	1		
	Kleine modderkruiper	2			2	





Doordat de maaikorf tegen de kant wordt binnengehaald worden de vissen erin opgesloten, en komen vervolgens op de kant terecht. De maaikorf werkt hierbij eigenlijk als een groot schepnet (zie tekening). Door 25% vegetatie te sparen en de maaikorf vóór de oever omhoog te halen nemen de vluchtmogelijkheden voor vissen toe. (Foto: Arthur de Bruin; Tekening: Arnold van Rijsewijk)

25% of meer van de vissen op de kant belandde. Dit geldt voor zowel het baggeren als het schonen. Beschadigde vissen zijn nauwelijks aangetroffen. Of er met het sparen van 25% van de vegetatie tijdens het schonen minder vissen op de kant belanden, is op een zevental locaties nader onderzocht. Op deze locaties lag het traject waar 75% is geschoond in het verlengde van een volledig (100%) geschoond traject. Het gemiddelde aandeel dat op de kant terecht kwam, bleek op vier locaties lager, als 25% van de vegetatie gespaard bleef. Op één locatie was dit verschil statistisch significant, op basis van de niet-parametrische Mann-Whitney U test. Op de zevende locatie werden te weinig vissen aangetroffen om een verschil te kunnen berekenen.
De hoeveelheid vis die op de kant komt blijkt overigens sterk te variëren tussen locaties. Deze variatie is, naast de verschillen tussen locaties (onder andere vegetatiebedekking, dikte modderlaag, breedte en diepte), in belangrijke mate veroorzaakt door de manier waarop er geschoond werd (zie het kopje Schadebeperking in de praktijk).

Noodzaak voor schadebeperkende maatregelen?

Tabel 1 vat de onderzoeksresultaten samen voor de doelsoorten bittervoorn, kleine modderkruiper en grote modderkruiper. Uit de tabel blijkt dat er met name bij baggeren aanzienlijke effecten op kunnen treden doordat er veel dieren op de kant terecht komen. Op 7 van de 9 locaties belandde meer dan 25% van de aanwezige dieren op de kant. Met schonen was dit minder, maar nog steeds zijn er veel locaties waar meer dan 25% van de dieren op de kant terecht komt. Bij 100% schonen ging het om 6 van de 16 locaties en bij 75% schonen om 3 van de 9 locaties. Dit geeft aan dat het voor lokale, en hiermee kwetsbare, populaties van deze soorten noodzakelijk is om schadebeperkende maatregelen te treffen.

Schadebeperking in de praktijk

Tijdens het veldonderzoek werd waargenomen dat er grote verschillen zaten in de manier waarop de maaikorf en de baggerbak bediend werden. Ook bleek het sparen van 25% van de vegetatie op verschillende manieren uitgevoerd te worden. Er werd geconstateerd dat de wijze van uitvoering van zeer grote invloed kan zijn op de hoeveelheid vis die op de kant belandt. Dit wordt geïllustreerd aan de hand van drie voorbeelden uit het veld.

Aan welke oever wordt vegetatie gespaard?

Van groot belang is aan welke zijde van de watergang de vegetatie wordt gespaard. Op de meeste trajecten werd de vegetatie aan de overzijde gespaard. Hierbij wordt de maaikorf helemaal tot aan de

Voorbeeld grote modderkruiper

Op het traject Klaverkampsweg – een smal en ondiep slootje – zijn tijdens het schonen 48 grote modderkruipers op de kant aangetroffen. Het betrof uitsluitend jonge (nuljarige) dieren van 6 tot 10 centimeter. Op basis van de geschatte populatiegrootte zou op dit traject zonder het uitzoeken van het schoonsel meer dan de helft van de aanwezige dieren door schonen uit de populatie verwijderd zijn. Voor deze soort, die sterk afhankelijk is van kleinere vegetatierijke watergangen, is veel winst te halen door een aangepast of gefaseerd onderhoud toe te passen.



Traject Klaverkampsweg. Een smalle voortplantingssloot voor grote modderkruiper, en de aangetroffen grote modderkruipers tijdens het nalopen van het maaisel. (Foto's: Sanne Ploegaerts)



Het heeft de voorkeur om de bagger uit te spreiden en met de bovenkant van de slootbodem boven te leggen en niet om te draaien. (Foto's: Arthur de Bruin)



In veel gevallen bleek meer dan 25% van de vissen op de kant terecht te komen, waardoor nalopen van schoningswerkzaamheden een intensieve en kostbare klus is. (Foto: Wouter Patberg)

dichtstbijzijnde oever gehaald en langs de oever omhoog getrokken. Doordat de maaikorf tegen de kant wordt binnengehaald worden de vissen erin opgesloten, en komen vervolgens op de kant terecht. De maaikorf werkt hierbij eigenlijk als een groot schepnet. Als de vegetatie aan de aanliggende oever wordt gespaard, wordt de maaikorf vóór de oever omhoog gehaald en nemen de vluchtmogelijkheden voor vissen toe. In het veld is waargenomen dat bij deze werkwijze beduidend minder vissen op de kant belandden. Opmerkelijk is dat de meeste kraanmachinisten die meegewerkt hebben aan het onderzoek aangaven doorgaans de vegetatie aan de overzijde van de sloot te sparen waarbij de maaikorf helemaal naar de dichtstbijzijnde oever wordt gehaald. Er is dus veel winst te behalen als voortaan de oever aan de overzijde geschoond wordt (zie afbeeldingen).

De snelheid van schonen

De snelheid waarmee geschoond werd, verschilde sterk tussen de personen die de maaikorf bedienden. Bij oevers van gelijke breedte bleek de snelste machinist er slechts 4 seconden over te doen om met de maaikorf van de overzijde naar de aanliggende oever te komen en de langzaamste bijna 30 seconden. In het veld werd waargenomen dat bij snel schonen vrijwel alle grote vissen (vooral snoeken) op de kant geschept worden, terwijl dit bij langzamer schonen nauwelijks gebeurt. Zo werd de locatie Weidum met hoge snelheid geschoond met als resultaat dat op beide onderzochte trajecten (100% en 75% schonen) een groot aandeel van de aanwezige vissen op de kant terecht is gekomen; maar liefst 75%.

Meenemen van de bodem

Op veel trajecten is met het schonen een deel van de bodem meegenomen. De verwachting is dat door het ontzien van de bodem tijdens het schonen er minder vissen op de kant terecht komen. Op het traject Postweg heeft de kraanmachinist de sloot zeer voorzichtig en rustig geschoond en daarmee de aanwezige dikke modderlaag in zijn geheel ontzien. Geen van de aanwezige (grote) modderkruipers belandde hier op de kant. Op het traject Loosdrecht daarentegen kwamen vrijwel alle aanwezige (kleine) modderkuipers op de kant terecht. Het baggeren gebeurde hier met een smalle geperforeerde bak waarbij niet alleen de modderbodem, maar ook een aantal centimeter van de zandbodem werd opgeschept.



Alle aangetroffen vissen zijn geteld en gemeten. (Foto: Wouter Patberg)

Neerleggen van de bagger

De manier waarop de bagger op de kant werd gezet, bleek van grote invloed te zijn op het aantreffen van vissoorten en zwanenmosselen. Als de bagger op een hoop gegooid wordt, worden vissen en mosselen niet goed gevonden, omdat ze onder een dikke laag bagger bedolven zijn. Het heeft daarom de voorkeur om de bagger uit te spreiden en met de bovenkant van de slootbodem boven te leggen en niet om te draaien (wat veelal gebeurt), op deze manier kan het uitzoeken, ook in de gevallen dat er veel bagger is, nog effectief zijn.
In sommige gevallen werd gebruik gemaakt van geperforeerde bakken. Hierdoor loopt het water direct uit de bak en kan de aannemer een hogere werksnelheid halen; de bagger wordt in één beweging "met vissen" op de kant gezet. Dit kan voorkomen worden door gebruik te maken van niet-geperforeerde bakken die na het opscheppen boven de sloot lichtelijk gekanteld worden, zodat het meeste water met de daarin aanwezige vissen uit de bak stroomt.

Conclusie en discussie

In het onderzoek is bepaald welk aandeel van de aanwezige vissen in een watergang op de kant terecht komt met schonen en baggeren. Dit

is een indicatie voor de schade die een populatie als gevolg van het onderhoud kan ondervinden. Het blijkt dat in veel gevallen meer dan 25% van de vissen op de kant terecht komt. Op basis hiervan kunnen schadelijke effecten op populatieniveau verwacht worden. Zeker als het om kleine lokale populaties gaat en als schoningswerkzaamheden jaarlijks en soms zelfs tweemaal per jaar worden uitgevoerd. Ook uit andere onderzoeken blijkt dat deze werkzaamheden veel schade aan vissen toe kunnen brengen. Zo constateerden Ottburg & De Jong (2007) een sterke achteruitgang van aantallen vis in sloten die gebaggerd waren. Meyer & Hinrichs (2000) geven aan dat de aanwezigheid van grote modderkruiper sterk afneemt door het jaarlijks machinaal schonen. Voor de bittervoorn zijn grote zoetwatermossels zoals de schildersmossel, vijvermossel en de zwanenmossel cruciaal voor de voortplanting. Bittervoorn ondervindt dan indirecte schade door het onttrekken van grote mosselen aan de habitat door onderhoudswerkzaamheden. Aldridge *et al.* (2000) laat zien dat baggeren resulteert in het verwijderen van 3% van de vijvermossels en 23% van de zwanenmossels.

Het antwoord op de onderzoeksvraag, "*Komen er met het schonen en baggeren wel zoveel individuen op de kant terecht dat het nalopen en terugzetten noodzakelijk is om schade op populatieniveau te voorkomen?*", is dat dit afhankelijk is van de wijze waarop schonen en baggeren worden uitgevoerd. Een groot aandeel van de vissen zal op de kant terecht komen als er snel gewerkt wordt, als de bodem wordt meegenomen, als alle vegetatie verwijderd wordt of als er bij gefaseerd schonen aan de aanliggende oever geschoond wordt.
Het aantal vissen dat op de kant terecht komt ligt beduidend lager als er langzaam gewerkt wordt, als de vegetatie boven de bodem wordt afgesneden en als de vegetatie zoveel mogelijk gespaard wordt aan de oever van waaraf gewerkt wordt. Als er op deze manier gewerkt wordt, dan kan schade op populatieniveau voorkomen worden en is er vanuit dit oogpunt geen noodzaak om het bagger en schoonsel na te lopen en vissen terug te zetten. Het sparen van een zo groot mogelijk aandeel van de vegetatie levert veel ecologische winst op. Dit kan gebeuren door voorafgaand aan het schonen in beeld te brengen wat de afvoerfunctie van de verschillende waterlopen is, en wat de hydrologische noodzaak voor onderhoud is. Op basis hiervan kan bepaald worden hoeveel vegetatie er geschoond moet worden om de noodzakelijke afvoer te garanderen en hoeveel er gespaard kan worden. Hoe meer vegetatie er in een watergang gespaard kan worden, hoe minder last de hier levende vissen en andere organismen hebben van onderhoudswerkzaamheden. Het sparen van vegetatie zorgt voor gezonderde populaties en een grotere biodiversiteit en levert hierdoor een bijdrage aan ecologische doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water en de Habitatrichtlijn. Hendriks *et al.* (2016) geven een gedetailleerd beeld van de praktische mogelijkheden die er zijn om vegetatie te sparen en de ecologische voordelen die dit biedt. Voor de bescherming van Habitatrichtlijn-soorten zoals de bittervoorn, grote- en kleine modderkruiper is goede kennis over hun verspreiding en habitatvoorkeur van belang. Op basis van deze kennis kunnen watergangen met een hoge ecologische waarde worden ontzien en specifiek beheerd.

Dankwoord

Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de STOWA en de Unie van Waterschappen. Voor de hulp bij het kiezen van onderzoekslocaties danken wij: Gerrit-Jan van Dijk (Waterschap Drents Overijsselse Delta), Michiel Schaap (Waterschap Rijn en IJssel), Marcel Cox en Stefan van Orsouw (Waterschap Aa en Maas), Sandra Rovers (Waterschap Brabantse Delta), Flora Rosenbrand (Wetterskip Fryslân), Esther Spielmann (Waternet) en Theo Bakker (Staatsbosbeheer). Verschillende stagiaires zijn vanuit RAVON en de waterschappen actief betrokken geweest bij het veldwerk. Onze dank gaat uit naar Jisk van der Enden, Arasj Khodadade Jahrome, Kelvin ten Klooster, Allard van Boven, Florian Kappen en Emiel van Haren.

Summary

The Dutch District Water Boards have adapted a code of conduct to prevent damage to protected species during maintenance work like removing vegetation or dredging waterways. One of these measures is an inspection walk on the banks in order to put fish back into the water. To assess the need for this, research was done within sections of 250 meters in 18 different waterways where maintenance was carried out in a normal manner. We counted the number of fish on the banks and the number that remained in the water (based on electro fishing) for 1) 100% dredging, 2) removing 75% of the vegetation and 3) removing 100% of the vegetation. In many of these sections the proportion of fish removed from the water during the maintenance work was over 25% and sometimes even well over 50%. The highest percentages were seen in sections that had been dredged or where 100% of the vegetation had been removed. We also found that the way the maintenance was carried out had much effect. The opportunities for fish to escape are better when the vegetation is removed on the opposite shore, when the machine goes slowly, and when only plants and no mud is removed. Leaving as much vegetation as possible and working in a manner with opportunities for fish to escape will minimize the number of fish taken from the water. For the sake of protecting fish we recommend this more ecological way of maintenance rather than walking the banks and putting fish back into the water. it is also important to spread the dredged mud in thin layers so that any fish taken up can be found.

Literatuur

Aldridge, D.C., 2000. The impacts of dredging and weed cutting on a population of freshwater mussels (Bivalvia: Unionidae). Biological Conservation 95: 247-257.

Meyer, L. & D. Hinrichs, 2000. Microhabitat Preferences and Movements of the Weatherfish, *Misgurnus fossilis*, in a Drainage Channel. Environmental biology of fishes 58: 297-306.

Hendriks, P., P. P. Schollema, R. Pot, H. J. Ottens, E. Querner & R. Verdonschot. 2016. Ruimte voor natuur bij onderhoud aan watergangen. H2O Online, 15 februari 2016.

Ottburg, F. & T. de Jong, 2007. Vissen in poldersloten, de invloed van baggeren in 'dichte' en open sloten op vissen en amfibieën. Alterra Wageningen UR, Wageningen, Alterra-rapport 1349

Patberg W., A. de Bruin, G.J. Berg & J. Kranenbarg, 2016. Onderzoek naar het directe effect van schonen en baggeren van sloten op beschermde vissoorten. In relatie tot de schadebeperkende maatregelen uit de Gedragscode Flora- en faunawet voor waterschappen. KenB rapport 2015-081. Koeman en Bijkerk bv, Haren.

Unie van Waterschappen, 2012. Gedragscode Flora- en faunawet voor waterschappen. Goedgekeurd door het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie op 6 februari 2012.

Arthur de Bruin & Jan Kranenbarg, RAVON
a.debruin@ravon.nl

Wouter Patberg, Wetterskip Fryslân
wpatberg@wetterskipfryslan.nl

Gertrud Berg, Koeman en Bijkerk BV
g.j.berg@koemanenbijkerk.nl

Afname van amfibieën en populatie-connectiviteit in Pas de Calais, Frankrijk, in de periode 1974-2011

Jan W. Arntzen, Willem R.M. Meilink & Annie Zuiderwijk

Amfibieënpopulaties staan wereldwijd onder druk door het verdwijnen of verslechteren van leefgebied, door invasieve soorten, klimaatverandering en ziekten. De grootste bedreiging voor amfibieën in Europa lijkt echter verandering in landgebruik te zijn en de daarmee samengaande verdwijning van voortplantingswateren. Wij beschrijven de resultaten van meerdere inventarisaties in Pas de Calais, Frankrijk, uitgevoerd over een tijdsspanne van 38 jaar. Doelstellingen waren te achterhalen 1) hoe de verspreiding van soorten zich verhoudt tot het omringend landgebruik, 2) hoe de samenstelling van populaties over de tijd veranderde en 3) wat mogelijk het effect is van een veranderend landgebruik op de mate van verbreiding.

Studiegebied, materiaal en methode

Het studiegebied bevindt zich in het Noordfranse departement Pas de Calais en beslaat ongeveer 300 km^2 (Figuur 1). De amfibieën-inventarisaties vonden plaats in 1974-'75 en in 2011-'12. Stilstaande wateren en andere potentiële voortplantingswateren van amfibieën (verder ook wel 'poelen' genoemd) werden lukraak gezocht en gelokaliseerd met behulp van 1:25.000 topografische kaarten van het Institute National de l'Information Géographique et Forestière.

De soortenlijst van amfibieën in het studiegebied (Tabel 1) vertoont overlap met de soorten die van nature in Nederland voorkomen. In het studiegebied ontbreken de geelbuikvuurpad, de knoflookpad en in de laatste periode de heikikker. De groene kikkers zijn schaars en met welke van de drie soorten we van doen hebben is niet vastgesteld. De enige niet in Nederland voorkomende soort in het onderzoeksgebied is de groengestipte kikker.

Inventarisaties voltrokken zich door te zoeken naar halfwas en volwassen dieren op het land en eieren en embryo's (een bevrucht ei is een embryo) langs de poeloevers. Vervolgens werden poelen bemonsterd met behulp van een schepnet. Soortidentificatie leverde geen problemen op, met uitzondering van de eieren en larven van de kleine watersalamander en vinpootsalamander. Poelen werden ook 's avonds bezocht om kikkers en padden op basis van hun roep te inventariseren.

Tabel 1. Statistische verantwoording betreffende de aantallen amfibieënpoelen waargenomen bij twee inventarisaties van Pas de Calais, Frankrijk. Voor de 12 onderscheiden landschapssecties zie Figuur 1. Gemerkte cellen in de kruistabel geven een significante verandering aan met * - P<0,05, ** - P<0,01 en * - P<0,001. Aantallen waarnemingen gaan omlaag, met uitzondering van twee gevallen die omlijnd zijn weergegeven. De gebruikte toets is Fisher's exacte toets.**

Landschapssectie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aantal poelen inventarisatie 1974	3	11	2	1	25	28	27	23	9	2	46	32
Aantal poelen inventarisatie 2011	4	5	9	10	9	15	19	20	11	7	53	28
Soort												
Wetenschappelijke naam - Nederlandse naam - Soortcode												
Alytes obstetricans - vroedmeesterpad - Ao					**		*		**		***	
Bufo bufo - gewone pad - Bb												*
Epidalea calamita - rugstreeppad - Ec							*					
Hyla arborea - boomkikker - Ha											*	
Ichthyosaura alpestris - Alpenwatersalamander - Ia												
Lissotriton helveticus - vinpootsalamander - Lh												
Lissotriton vulgaris - kleine watersalamander - Lv							*				*	
Pelophylax esculentus synklepton - groene kikker - Pe												
Pelodytes punctatus - groengestipte kikker - Pp												
Rana arvalis - heikikker - Ra												
Rana temporaria - bruine kikker - Rt		*	*									
Salamandra salamandra - vuursalamander - Ss												
Triturus cristatus - kamsalamander - Tc					***				**		***	



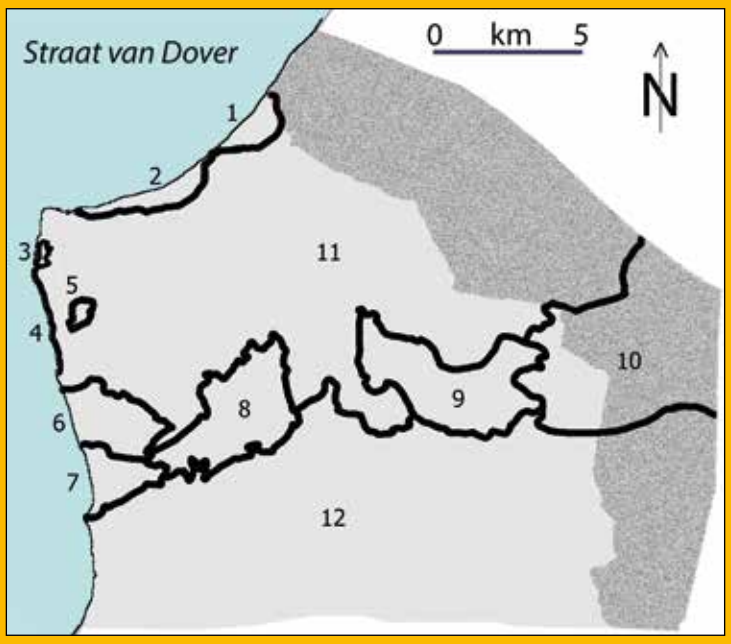
Categorieen landgebruik & voortplantingswateren

Het landgebruik in het onderzoeksgebied bestaat voornamelijk uit akkerbouw en veeteelt. De kuststrook kent twee belangrijke duingebieden met aanliggende moerassen. Landinwaarts bevindt zich een gebied met steengroeves en enkele bossen van aanzienlijke omvang. Op basis van het gevarieerde landschap hanteren we 12 secties, waarvan enkele zijn onderscheiden op basis van poeldichtheid (Figuur 1). Het landgebruik werd in zeven categorieën ingedeeld, te weten: duinen, akkerbouw, veeteelt, moeras, groeve, bos en bebouwing & verkeersinfrastructuur.

De voortplantingswateren (aquatische omgevingsvariabelen, Figuur 2) zijn in acht categorieën ingedeeld, te weten: 1 - beek, 2 - rietmoeras, 3 - ondergelopen land, plas of slenk, 4 - drinkbak gelijkvloers, 5 - opstaande drinkbak en 6, 7, 8 poel met dichte / matige / schaarse vegetatie. Vijvers aangelegd voor de jacht op eenden zijn talrijk in het gebied, maar niet apart onderscheiden. Ze vallen veelal in de categorieën 2, 7 en 8. Onafhankelijk van onze werkzaamheden werden recentelijk 22 amfibieënpoelen aangelegd. We betrekken deze poelen in onze beschouwing, want ze geven inzicht in de kolonisatiecapaciteit van de onderzochte soorten.

Gabriel-netwerk en CCA

Het landgebruik kwantificeerden we aan de hand van luchtfoto's en satellietbeelden rond poelen in een straal van 200 m. Het landgebruik tussen poelen documenteerden we over zogeheten 'Gabriel networks' die een beperkte, maar evenwichtige weergave geven van de vele mogelijke verbindingsroutes tussen poelen en tussen populaties. Associaties tussen de aan- en afwezigheid van soorten amfibieën, poeltype en terrestrisch habitat werden onderzocht middels 'Canonical Correspondence Analysis' (CCA) met het programma Canoco 5. Verschillen in landgebruik tussen verbindingsroutes werden geanalyseerd op basis van de aanwezigheid versus afwezigheid van soorten met logistische regressieanalyse. Onze aandacht richtte zich hierbij op de kamsalamander en vroedmeesterpad die een sterkere achteruitgang lieten zien dan de andere soorten. Meer details over de toegepaste werkwijzen is te vinden in de oorspronkelijke publicatie (Arntzen *et al.*, 2017).



Figuur 1. Het onderzoeksgebied in de kuststrook van het Franse departement Pas de Calais. Twaalf onderscheiden secties in het landschap zijn: 1) dune d'Amont, 2) dunes d'Aval en dune du Chatelet, 3) bomkrater weidegebied, 4) klifkust, 5) 'museum'-terrein, 6) Selles beek en gemeenschappelijke weide, 7) dunes de la Slack, 8) vallei van de rivier de Slack, 9) groevegebied, 10) bosrijk gebied in het binnenland, 11) noordelijk gebied met akkerbouw en veeteelt en 12) zuidelijk gebied met akkerbouw en veeteelt. Het donkergrijs gearceerde gebied kent grootschalige akkerbouw en bebossing, heeft weinig of geen poelen en is minder diepgaand onderzocht dan het lichtgrijs gearceerde gebied.

Resultaten en discussie

Bezettingsgraad, trends en habitats

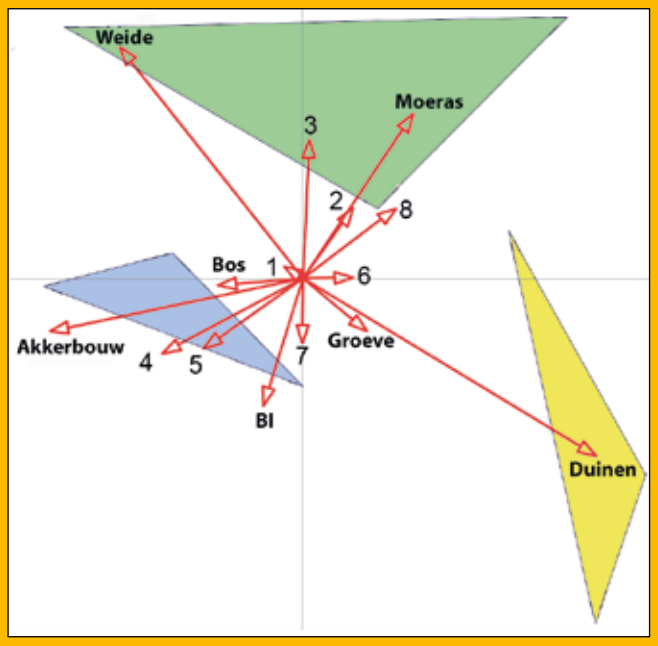
Het aantal poelen met één of meer soorten amfibieën was 209 bij de eerste inventarisatie en 189 bij de meer recente inventarisatie. Algemeen of zeer algemeen voorkomende soorten zijn (of waren) de gewone pad, Alpenwatersalamander, vinpootsalamander, kleine



Bomkraters aan de klifkust in gebied 3 in 2011 met onder andere poel 264 (zie Arntzen *et al.*, 2017). Veel van de bomkraters bevatten geen water of zijn te ondiep om als poelen aangemerkt te worden. Zowel de kamsalamander als de vroedmeesterpad hebben zich in dit gebied weten te handhaven (Foto: Willem R.M. Meilink)



Eendevijver in het dal van het riviertje de Slack, gebied 8 (poel 532) in 2011. (Foto: Willem R.M. Meilink)



Figuur 2. Associaties tussen het voorkomen van soorten en landschapsvariabelen tijdens de eerste inventarisatie. Drie onderscheiden soortgroepen zijn vertegenwoordigd; in het groene vlak: Bb, Pe, Ra en Rt, in het blauwe vlak: Ao, Ia, Lh, Lv, Ss en Tc en in het gele vlak: Ec, Ha en Pp. Voor soortcodes zie Tabel 1. De pijlen verwijzen naar associaties met terrestrische (tekstlabels) en aquatische omgevingsvariabelen (genummerde labels, zie tekst). BI staat voor bebouwing & verkeersinfrastructuur. Resultaten voor de tweede inventarisatie geven een vergelijkbaar beeld, behalve voor de vroedmeesterpad en de kamsalamander, die verhuisden van het blauwe naar het gele vlak.

watersalamander en bruine kikker. Minder algemeen maar niet zeldzaam zijn (of waren) de vroedmeesterpad, rugstreeppad, boomkikker en kamsalamander. Weinig voorkomend of zeldzaam zijn de groengestipte kikker, groene kikker en vuursalamander. De heikikker is uiterst zeldzaam en werd alleen in 1974 waargenomen. Het gemiddelde aantal soorten per poel was 3,6 in 1974 versus 2,9 in 2011. Dit verschil is significant (Mann-Whitney U-toets, $P<0,01$). Bezien over de 12 landschapssecties namen vijf soorten in bezettingsgraad af en één soort toe. Een zeer duidelijke achteruitgang



Eendevijver in 1975. Poelnummer 247 met zicht op het ruige, niet in cultuur gebrachte gebied 5. Met acht soorten amfibieën was dit een van de rijkere poelen van het gebied. Het gebied is sindsdien overwoekerd geraakt. In 2011 werden de vroedmeesterpad, de boomkikker en de kamsalamander hier niet meer waargenomen. (Foto: Jan W. Arntzen)

werd gevonden in de secties 5, 9 en 11 voor de vroedmeesterpad en de kamsalamander (Tabel 1). In 46 poelen die beide keren werden bemonsterd nam de soortenrijkdom af van gemiddeld 3,5 naar 3,0. Ook dit verschil is significant (Wilcoxon-toets voor gekoppelde paren, $P<0,05$). Het resultaat valt bij nadere bestudering van de gegevens voornamelijk toe te schrijven aan een achteruitgang van de vroedmeesterpad die van 15 poelen (32%) naar drie poelen ging (6%). De 22 nieuw gegraven poelen hadden in 2011 gemiddeld 3,6 soorten, wat statistisch gezien niet afwijkt van de soortenrijkdom in 57 vergelijkbare, maar reeds langer bestaande poelen (gemiddeld 3,2 soorten per poel; Mann-Whitney U-toets, $P>0,05$).

Vernieuwingen in het boerenbedrijf leiden veelal tot schaalvergroting en tot omvorming van grasland voor de veeteelt naar akkerbouw. Beide veranderingen hebben een negatief effect op het aantal en op het onderhoud van drinkpoelen voor het vee. Het door ons bestudeerde gebied in Pas de Calais, Frankrijk, behoort tot de meest intensief gebruikte productiecentra van het land en mogelijk grijpen de ontwikkelingen hier sneller om zich heen dan elders in Frankrijk. De populaties van de kleine watersalamander namen in het binnenland af. De vier meest algemene soorten – gewone pad, Alpenwatersalamander, vinpootsalamander en bruine kikker – hebben zich gehandhaafd, hoewel het aantal voortplantingsplaatsen voor amfibieën is afgenomen. Eendenvijvers, al dan niet met vis, vormen





Drinkbakken voor het vee in gebied 11 met twee (links) en vier soorten watersalamanders (rechts) in 1975. Beide poelen zijn ondertussen geruimd. Poelnummers 605 en 611. (Foto: Jan W. Arntzen)

een belangrijk aandeel van de poelen in deze streek, maar ze herbergen gewoonlijk alleen de meest algemene soorten.

Mogelijk ietwat verrassend zijn ook de zeldzame soorten – groengestipte kikker, groene kikker en vuursalamander – weinig of niet in voorkomen achteruitgegaan, maar het aantal waarnemingen is te gering om statistisch gefundeerde uitspraken te doen. De groengestipte kikker handhaaft zich in de duinen. De schaarse groene kikkers in het binnenland zijn waarschijnlijk aanwezig dankzij het nabijgelegen waterrijke gebied Marais de Guines, waar zich een grote bronpopulatie bevindt. De vuursalamanders bewonen een bos- en beekhabitat dat grotendeels niet wordt beïnvloed door ontwikkelingen in het omliggende landbouwgebied. De heikikker zagen we alleen in 1974 in moerashabitat. Geïsoleerde populaties van de heikikker zijn recentelijk ook ten zuiden van ons onderzoeksgebied waargenomen.

Vier weinig algemene soorten – de vroedmeesterpad, rugstreeppad, boomkikker en kamsalamander – staan onder druk, met name door het verdwijnen van poelen in het binnenland. Vanwege deze teloorgang vormen de duinen momenteel de rijkste amfibieënhabitat in het westen van Pas de Calais. De situatie van de vroedmeesterpad is zorgelijk, want de soort verdween ook uit poelen waar andere soorten zich handhaafden. De resultaten van een tussentijdse inventarisatie in 1992 door Carlos Abrahams suggereren dat de achteruitgang toen reeds zijn beslag nam.

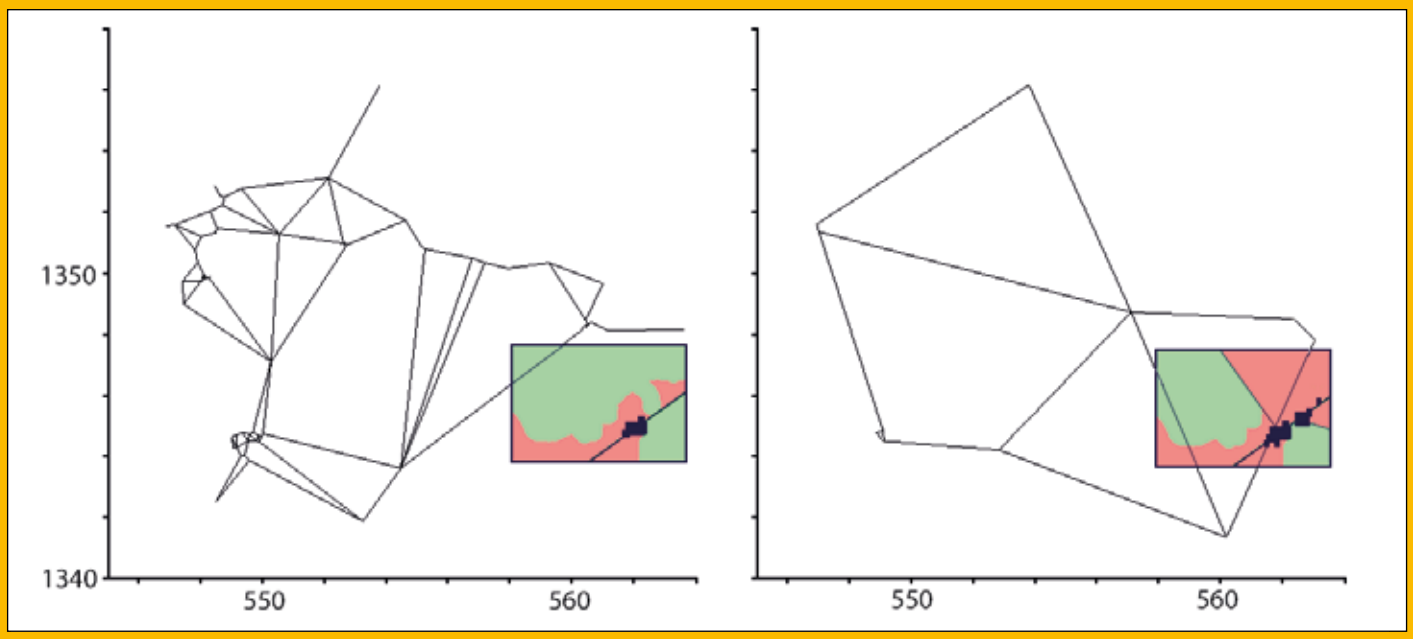
Soortassociaties

Tijdens de eerste inventarisatie vonden we drie associaties van soorten. De algemene soorten gewone pad en bruine kikker troffen we veelal aan in poelen met weinig vegetatie en in moerassen. In het binnenland werden ze soms vergezeld door de groene kikker en in moerassen door de heikikker (Figuur 2).
De tweede groep werd gevormd door de vijf soorten salamanders samen met de vroedmeesterpad. De vroedmeesterpad en kamsalamander waren positief geassocieerd met het groevelandschap en poelen met vegetatie en negatief geassocieerd met verstedelijking en infrastructuur. Drinkbakken voor het vee waren vaak bezet door de Alpenwatersalamander en kleine watersalamander, terwijl bospoelen en poelen in akkerbouwgebied vaak de vinpootsalamander en vuursalamander herbergden. De derde groep omvatte de boomkikker, de rugstreeppad en de groengestipte kikker en deze soorten kwamen het meest voor in de duinen en moerassen.

Veranderingen op landschapsschaal

De belangrijke veranderingen in het landschap over de onderzoeksperiode betroffen de afname van weiland, de toename van akkerland en bebossing en de uitbreiding van het industriële groevegebied. De duinen veranderden door een toename van vegetatie. Dorpen en steden werden groter en de verkeersinfrastructuur werd dichter (voor details zie de kaarten in Arntzen *et al*., 2017). De soortassociaties veranderden weinig, met uitzondering van de posities van de vroedmeesterpad en de kamsalamander die meer beperkt raakten tot de duingebieden. De kleine watersalamander toont dezelfde verschuiving maar in mindere mate. Het voorkomen van de vroedmeesterpad en de kamsalamander associeerde gedurende de eerste onderzoeksronde juist met weiland en negatief met akkerbouw, bebouwing en infrastructuur en niet met de andere landschapstypen.

De weerstand om uit te breiden (w) kan liggen tussen 0 en 1, waarbij 1 een absolute barrière betekent. Genoemde landschapsvariabelen



Figuur 3. Populaties van de vroedmeesterpad in het onderzoeksgebied, weergegeven middels eind- en snijpunten van lijnen in 1974 (links) en in 2011 (rechts). Populaties zijn grafisch verbonden binnen een zogenoemd Gabriel-netwerk. Merk op dat de afstanden tussen bezette poelen van 1974 tot 2011 aanzienlijk zijn toegenomen. De weerstand voor verbreiding (w) is ook toegenomen, zoals schematisch aangegeven voor een kleine rechthoek in het oosten. De lage weerstand van weide (groen, w=0,23) contrasteert met een hoge weerstand van akkerbouw (rood, w=0,72) en bebouwing & infrastructuur (zwart, w=0,98). Ter oriëntatie zie Figuur 1 en voor het gebruikte coördinatensysteem zie Arntzen *et al*. (2017).



Nieuw aangelegde veedrinkpoel (B202) in het noordelijke gebied met akkerbouw en veeteelt, tevens bedoeld als voortplantingsplaats voor amfibieën. Geobserveerde soorten zijn vinpootsalamander en bruine kikker. Het vee heeft geen toegang tot de poel en drinkt via een neuspomp. (Foto: Willem R.M. Meilink)

bieden met w=0,98 (bebouwing, infrastructuur) en w=0,72 (akkerbouw), meer weerstand dan het gemiddelde van w=0,45. Weiland met een weerstandswaarde van 0,23 biedt minder weerstand dan het gemiddelde. Een aanname bij het onderzoek naar de verbindingscapaciteit tussen populaties is dat een goed habitat om in te verblijven, tevens goede condities biedt om te verspreiden. Op basis van onze berekeningen is de connectiviteit tussen poelen over 38 jaar aanzienlijk afgenomen. Deze toename in weerstand om zich te verspreiden, komt bovenop het groter worden van afstanden tussen populaties. Hoe dit werkt is in Figuur 3 schematisch weergegeven voor de vroedmeesterpad. Het geïsoleerd raken van populaties heeft mogelijk negatieve gevolgen voor het handhaven van genetische variabiliteit, waarbij het risico op plaatselijk uitsterven groter wordt.

Nieuwe kansen?

Haaks op de negatieve ontwikkelingen voor de amfibiefauna van Pas de Calais staat het creëren van 22 nieuwe poelen door de plaatselijke natuurbeschermingsorganisatie. De poelen zijn veelal aangelegd in gebieden die wij daarvoor reeds onafhankelijk als geschikte poellocaties hadden gepubliceerd. De nieuwe poelen doen in soortenrijkdom niet onder voor oudere poelen van vergelijkbaar type. Enkele nieuwe poelen werden reeds in bezit genomen door de vroedmeesterpad en de kamsalamander. De succesvolle kolonisatie van deze poelen suggereert dat poelaanleg een goed middel is om de teruggang van soorten in deze regio tegen te gaan. Tevens biedt dit – beter dan het bestuderen van achteruitgang – de mogelijkheid de verbreiding van soorten, in relatie tot landschapskwaliteit, te onderzoeken.

Verantwoording

Deze bijdrage is ter nagedachtenis aan onze begeleider, vriend en collega Dick Hillenius (1927-1987). Het is een bewerking van het artikel 'Amphibian decline, pond loss and reduced population connectivity under agricultural intensification over a 38 year period' van J.W. Arntzen, C. Abrahams, W.R.M. Meilink, R. Iosif & A. Zuiderwijk, eerder dit jaar gepubliceerd in Biodiversity and Conservation 26: 1411-1430, alwaar ook de relevante literatuur kan worden gevonden. Het artikel is vrij toegankelijk via de volgende link: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10531-017-1307-y.pdf.

Wij bedanken de medewerkers van Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale voor informatie over de door hen nieuw aangelegde poelen.

Summary

Amphibian decline and reduced population connectivity in Pas de Calais, France, in the period 1974-2011

We surveyed the amphibians of the coastal section of the French 'département' Pas de Calais in 1974 and in 2011. Aims of the study were to associate the presence of species in breeding ponds with the characteristics of the surrounding terrestrial environment and to document changes in the presence / absence of species over time. We also developed a model describing the degree of connectivity among breeding ponds. In 1974 we observed 13 species. The same species were found in 2011 with exception of the Moor frog. The number of ponds with amphibians declined. Much of the decline could be linked to the conversion of land use from pasture to arable land. Pond occupancy did not change much for most species with exception of the Northern crested newt. Moreover, a strong decline was observed for the Midwife toad, more severe than could be explained by pond disappearances. Ponds in the coastal dunes largely remained intact and currently present the most species-rich amphibian breeding localities of the region. Elsewhere amphibian populations became increasingly isolated through increasing inter-pond distances and the decreased permeability of the intervening terrestrial habitats to amphibian dispersal. Twenty-two newly created ponds improved the ecosystem for amphibians and also yielded information on dispersal and colonization.

Literatuur

Arntzen, J.W., C. Abrahams, W.R.M. Meilink, R. Iosif, A. Zuiderwijk, 2017. Amphibian decline, pond loss and reduced population connectivity under agricultural intensification over a 38 year period. Biodivers Conserv 26:1411-1430.

Jan W. Arntzen, Willem R.M. Meilink en Annie Zuiderwijk
Naturalis Biodiversity Center, Leiden.
pim.arntzen@naturalis.nl



Drinkpoel voor het vee met opstaande stenen randen in gebied 12 in 1975. Poelnummer 711. De poel bestaat nog maar is overwoekerd geraakt. Vindplaats van de gewone pad en de vinpootsalamander. (Foto: Jan W. Arntzen)

Onze ringslang is een eigen soort geworden

Ton Stumpel & Ingo Janssen

Op 7 augustus 2017 publiceerden Kindler *et al*. een uitgebreid onderzoek naar de verwantschappen van de Europese ringslangen. De westelijke ondersoort *Natrix natrix helvetica*, die ook in Nederland voorkomt, is daarbij verheven tot het soortniveau en gaat nu *Natrix helvetica* (Lacépède, 1798) heten.

De nu voormalige ondersoort *Natrix natrix helvetica* komt voor in West-Europa van Engeland tot Zuid-Frankrijk en ten westen van het Rijngebied (Kindler *et al*., 2017), en dus ook in Nederland. Ter hoogte van het Rijngebied is een smalle contactzone tussen de westelijke ondersoort *N. n. helvetica* en de oostelijke *N. n. natrix*. Daarnaast is er nog een bredere zone waar *N. n. natrix* en *N. n. persa* contact maken en die loopt van Centraal-Europa naar de zuidelijke Balkan (figuur 1). Deze zones zijn onderzocht door middel van DNA-analyses van meer dan 1600 monsters (van vervellingshuiden, speeksel, verkeersslachtoffers, museummateriaal). Ten behoeve van dit onderzoek hadden de ringslangonderzoekers van RAVON en de Universiteit van Amsterdam 37 monsters aangeleverd, afkomstig uit het hele Nederlandse verspreidingsgebied.
De auteurs toonden aan dat bij de westelijke ondersoort de soortvorming zo ver is voortgeschreden dat deze als een aparte soort moet worden beschouwd: *Natrix helvetica*; dit wordt ook ondersteund door morfologische gegevens. Bij de tweede contactzone ligt het ingewikkelder en dient de mogelijke soortvorming tussen *N. n. natrix* en *N. n. persa* nog verder te worden onderzocht. In 2016 was de Iberische ondersoort *N. n. astreptophora* al tot soort verheven (Pokrant *et al*., 2016). Verder worden de ringslangen van Corsica en Sardinië nu als ondersoorten van de soort *helvetica* beschouwd. Onze ringslang behoort in deze indeling nu tot de ondersoort *helvetica*, oftewel de nominaatvorm: *N. h. helvetica* (tabel 1).

Verspreiding in en om Nederland

Al eerder was vastgesteld dat alle Nederlandse ringslangen ondanks hun uiterlijke verscheidenheid tot dezelfde ondersoort *Natrix natrix helvetica* behoorden (Groenhout, 2014). De ringslang wordt in Nederland alleen ten noorden van de grote rivieren aangetroffen, met uitzondering van Zuid-Limburg waar de ringslang voorkomt op de Brunssummerheide, in het Wormdal en rond het Drielandenpunt. De herkomst van de dieren op de Brunssummerheide is onduidelijk: er hebben hier in het verleden uitzettingen plaatsgevonden, maar natuurlijke populaties bevinden zich op enkele kilometers afstand bij Rimburg. De vindplaatsen in het Wormdal en rond het Drielandenpunt betreffen recente kolonisaties vanuit de populatie rondom Aken (de Wijer *et al*., 2009; Janssen *et al*., 2013). Door het ontbreken in Zeeland, Noord-Brabant, het grootste deel van Limburg en in Vlaanderen (Bauwens & Klaus, 1996) is op de Europese verspreidingskaarten een opmerkelijk gat te zien (figuur 2). In Wallonië is zijn verspreiding beperkt tot het gebied ten zuiden van de Samber en de Maas (Graitson, 2007). Via een smalle zone ten westen van de Rijn in Duitsland staat de Nederlandse populatie in contact met die in Wallonië en in Frankrijk (Günther, 1996). Het areaal van de ondersoort *natrix* in Duitsland (Nedersaksen) nadert de oostgrens van Nederland tot op 50 km afstand. Op de Brunssummerheide en in Zuid-Holland zijn uitheemse dieren uitgezet die er uitzien als gestreepte ringslangen (*Natrix natrix persa*); deze weten zich vooralsnog te handhaven. Dit kan tot ongewenste en mogelijk schadelijke genetische vervuiling leiden. Het effect hiervan kan evenwel beperkt zijn omdat uit Kindlers studie bleek dat *Natrix helvetica* en *Natrix natrix natrix* vrijwel niet hybridiseren en dat de geringe uitwisseling van genen tussen *helvetica* en *natrix natrix* op het conto van *helvetica*-mannetjes mag worden geschreven. Maar het blijft onduidelijk hoe het zit met *Natrix helvetica* en *Natrix natrix persa*.

Oud nieuws wordt nu in een nieuw jasje gestoken

Het was al lang bekend dat de gangbare systematiek en taxonomie van de ringslang niet accuraat was. Al in de jaren '70 van de vorige eeuw werd een nieuwe indeling van soorten en ondersoorten van de ringslang voorzien en gepubliceerd. Dat gebeurde toen niet op grond van genetische kenmerken, maar op basis van het uiterlijk. De Brit Roger S.Thorpe speelde daarbij een hoofdrol. Hij publiceerde vanaf 1975 een aantal wetenschappelijke artikelen, maar zijn conclusies werden nooit gemeengoed onder Europese herpetologen vanwege onopgeloste vragen.



Foto 1. Jonge *Natrix helvetica* uit Frankrijk, onze ringslang. De kenmerkende verticale strepen op de flanken zijn goed zichtbaar. (Foto: Jelger Herder)

Tabel 1. Oude en nieuwe wetenschappelijke namen van de ringslang met voorgestelde Nederlandse namen. Oud naar Mertens & Wermuth (1960), Thorpe (1979), Blosat (1998) en Kabisch (1999); nieuw naar Kindler *et al.* (2017). Cursief: recent veranderde namen. Van de ondersoorten *algirus* en *calabra* staat de geldigheid ter discussie. De grootkopringslang *Natrix megalocephala* (Orlov & Tuniyev, 1987) is geen geldige soort (Kindler *et al.*, 2013) en hoort thuis onder de ondersoort *N. n. scutata*.

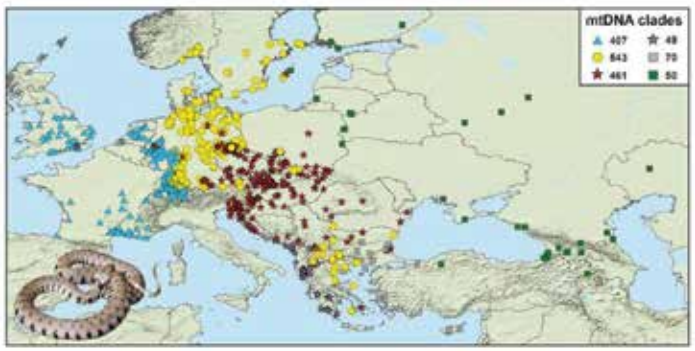
Oude wetenschappelijke naam	Nieuwe wetenschappelijke naam en nummer op kaart	Nederlandse naam	Foto
Natrix natrix astreptophora	*Natrix astreptophora* (4)	Iberische ringslang	4
Natrix natrix algirus		Algerijnse ringslang	
Natrix natrix helvetica	*Natrix helvetica*	ringslang	
Natrix natrix helvetica	*Natrix helvetica helvetica* (1)	(westelijke) ringslang	1
Natrix natrix calabra		Calabrische ringslang	
Natrix natrix cetti	*Natrix helvetica cetti* (8)	Sardijnse ringslang	
Natrix natrix corsa	*Natrix helvetica corsa* (7)	Corsicaanse ringslang	5
Natrix natrix lanzai	*Natrix helvetica lanzai* (6)	Centraal-Italiaanse ringslang	
Natrix natrix sicula	*Natrix helvetica sicula* (9)	Siciliaanse ringslang	
Natrix natrix	Natrix natrix	oostelijke ringslang	
Natrix natrix natrix	Natrix natrix natrix (2)	oostelijke ringslang	2
Natrix natrix cypriaca	Natrix natrix cypriaca (11)	Cypriotische ringslang	
Natrix natrix fusca	Natrix natrix fusca (13)	Kearingslang	
Natrix natrix gotlandica	Natrix natrix gotlandica (12)	Gotlandringslang	
Natrix natrix persa	Natrix natrix persa (3)	gestreepte ringslang	3
Natrix natrix schweizeri	Natrix natrix schweizeri (14)	Milosringslang	
Natrix natrix scutata	Natrix natrix scutata (5)	Russische ringslang	
Natrix natrix syriaca	Natrix natrix syriaca (10)	Syrische ringslang	

Lopend onderzoek

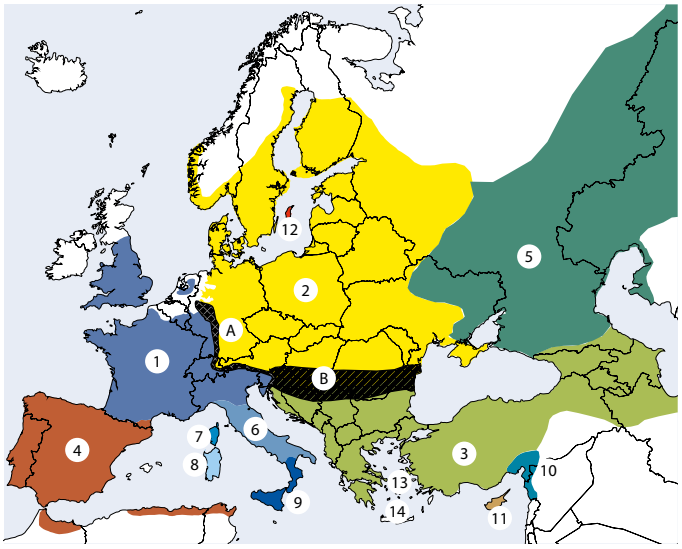
Door het verfijnen van het DNA-onderzoek is het nu denkbaar dat nog meer ondersoorten (tabel 1) in de nabije toekomst de soortstatus zullen krijgen. Daarnaast zal dit moderne onderzoek regelmatig voor veranderingen van wetenschappelijke namen (geslachts- en soortnamen) zorgen, zoals recent gebeurde bij de kleine watersalamanders van het geslacht *Triturus* die nu *Lissotriton* heten en bij de rugstreeppad die nu *Epidalea calamita* heet. Door deze nieuwe ringslangsoort heeft de recente vierde druk van de Veldgids amfibieën en reptielen (Stumpel & Strijbosch, 2017) nu al een eerste erratum moeten incasseren, maar dit geldt voor alle recente literatuur.

Gevolgen van de nieuwe naam

De nieuwe naamgeving heeft nogal wat consequenties. De officiële Nederlandse soortenlijsten zullen moeten worden aangepast. Ook de wetgeving moet worden herzien: zowel op nationaal als op Europees niveau geniet de Ringslang bescherming onder de soortnaam *Natrix natrix*, maar de nieuwe en tot voor kort onbekende soortnaam *Natrix helvetica* komt niet in wetten en andere regelgeving voor; dit moet worden aangepast.



Figuur 1. Verspreiding van de groepen ringslangen op grond van hun mitochondriaal DNA. Uit: Kindler *et al.* (2017). Blauwe driehoekjes: *Natrix helvetica*, gele cirkeltjes: *Natrix natrix natrix*. Lees het artikel voor meer toelichting.



Figuur 2. Verspreiding van de ringslang in Europa. De nummers verwijzen naar de verschillende soorten en ondersoorten (kleuren), zie tabel 1. De letters A en B duiden de hybridisatiezones aan (arcering). Zone B is niet reëel en geeft alleen aan dat er zo'n zone is tussen *N. n. natrix* en *N. n. persa*.

Naamgeving

De Nederlandse naam ringslang kan gewoon behouden blijven; dit geeft immers geen verwarring (vergelijk de naamgeving van de Europese kamsalamanders). Voor alle nu valide soorten en ondersoorten doen wij suggesties voor namen in Tabel 1.
Natrix helvetica heeft kenmerkende verticale strepen op de flanken, waaraan het zijn Engelse naam 'Barred Grass Snake' en Duitse naam 'Barren-Ringelnatter' dankt ('bar' en 'Barren' betekenen beide 'staaf').

Summary

The Grass Snake has become a seperate species

Due to a new publication (Kindler *et al.*, 2017), the scientific name of indigenous Grass Snakes should be adapted. Previously known as *Natrix natrix helvetica*, this subspecies has been elevated to the species level now: *Natrix helvetica*. The publication is explained and the consequences for naming, listing and, importantly, legislation are indicated. Dutch names are proposed for the new subspecies.









Foto 2. *Natrix natrix natrix* uit Polen. Geen verticale strepen op de flanken. Foto 3. *Natrix natrix persa*, gestreepte ringslang, uit Macedonië. Foto 4. *Natrix astreptophora*, Iberische ringslang, uit Spanje. Vaak ontbreken de 'ring' en de overige tekening; de pupil is meestal fel oranje. Foto 5. *Natrix helvetica corsa*, Corsicaanse ringslang. (Foto 2: Jelger Herder, foto's 3, 4 en 5: Bobby Bok)

Literatuur

Bauwens, D. & K. Claus, 1996. Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen. De Wielewaal, Turnhout. 192 blz.

Blosat, B., 1998. Morphologie, Aut- und Populationsökologie einer Reliktpopulation der zypriotischen Ringelnatter, *Natrix natrix cypriaca* (Hecht, 1930). Rheinische Friedrich-Wilhelm-Universität, Bonn. Ph.D. Thesis. 202 blz.

de Wijer, P., A. Zuiderwijk & J.J.C.W. van Delft, 2009. Ringslang, *Natrix natrix*. In R.C.M. Creemers & van Delft (red.): De amfibieën en reptielen van Nederland. – Nederlandse Fauna 9, p. 301-312. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey – Nederland. Leiden. 476 blz.

Graitson, E., 2007. La Couleuvre à collier, ***Natrix natrix*** (Linnaeus, 1758). In: J.-P. Jacob, C. Percsy, H. de Wavrin, E. Graitson, T. Kinet, M. Denoël, M. Paquay, N. Percsy & A. Remacle (red.): Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves – Raînne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW – DGRNE), Série "Faune - Flore - Habitats" nr. 2, p. 256-265. Namen. 384 blz.

Groenhout, E., 2014. Population structure of the grass snake (*Natrix natrix*) in the Netherlands analyzed using microsatellite data. Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics (IBED), Universiteit van Amsterdam. MSc-thesis, Amsterdam.

Günther, R. (red.), 1996. Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena. 825 blz.

Janssen, I., R.P.G. Geraeds, V.A. van Schaik, E. Goverse & J.C.J. Paulssen, 2013. De Ringslang in het Wormdal, een grensgeval. Natuurhistorisch Maandblad 102(2): 21-25.

Kabisch, K., 1999. *Natrix natrix* – Ringelnatter. – In: W. Böhme (red.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 3/IIA: Schlangen II, blz. 513-580. Aula-Verlag, Wiebelsheim.

Kindler, C., W. Böhme, C. Corti, V. Gvoždík, D. Jablonski, D. Jandzik, M. Metallinou, P. Široký, P. & U. Fritz, 2013. Mitochondrial phylogeography, contact zones and taxonomy of grass snakes (*Natrix natrix*, *N. megalocephala*). Zoologica Scripta 42: 458-472.

Kindler, C., M. Chèvre, S. Ursenbacher, W. Böhme, A. Hille, D. Jablonski, M. Vamberger & U. Fritz, 2017. Hybridization patterns in two contact zones of grass snakes reveal a new Central European snake species. Scientific Reports 7: 7378, DOI: 10.1038/s41598-017-07847-9

Mertens, R. & H. Wermuth, 1960. Die Amphibien und Reptilien Europas. Verlag Waldemar Kramer, Frankfurt, 264 blz.

Orlov, N.L. & B.S. Tuniyev, 1987. Een nieuwe ringslangsoort uit de Kaukasus, *Natrix megalocephala* sp. nov. (Ophidia: Colubridae). [in het Russisch]. Trudy zoology□eskogo Instituta AN SSSR 158: 116–130.

Pokrant, F., C. Kindler, M. Ivanov, M. Cheylan, P. Geniez, W. Böhme & U. Fritz, 2016. Integrative taxonomy provides evidence for the species status of the Ibero-Maghrebian grass snake *Natrix astreptophora*. Biological Journal of the Linnean Society 118(4): 873-888. DOI: 10.1111/bij.12782

Speybroeck, J., A. Stumpel, W. Beukema, B. Bok, R. Creemers, J. van Delft, H. Strijbosch & J. Van Der Voort, 2016. Standaardlijst van Nederlandse namen van de Europese amfibieën en reptielen. Een update naar de situatie in 2016. RAVON 18(4): 71-76.

Stumpel, T. & H. Strijbosch, 2017. Veldgids amfibieën en reptielen, vierde druk. KNNV Uitgeverij, Zeist. 344 blz.

Ton Stumpel & Ingo Janssen
RAVON, postbus 1413, 6501 BK Nijmegen

De effecten van een heidebrand op de adderpopulatie

Jelmer Groen

Op 13 maart 2015 vond in het Fochteloërveen een grote brand plaats, waarbij ongeveer honderd hectare aan heidevegetatie in vlammen opging (Nijhof & Bouma, 2015). De verbrande heide beslaat een groot deel van het onderzoeksgebied, waar reeds enkele jaren door de auteur onderzoek wordt gedaan naar de daar aanwezige adderpopulatie. Al snel rees de vraag wat voor effecten de brand zou hebben op deze populatie. In de literatuur bleek geen informatie voor handen te zijn waarmee deze vraag beantwoord kan worden. Hierop werd besloten om het populatieonderzoek in dit gebied deels op deze vraag toe te spitsen. Hierbij is de focus gelegd op zowel de korte- als de langetermijneffecten.

Inleiding

Om de resultaten van dit onderzoek goed te kunnen interpreteren, is het van belang om te weten onder wat voor omstandigheden de brand heeft plaatsgevonden. In het Fochteloërveen werden in 2015 op 7 maart de eerste net uit de winterslaap ontwaakte mannelijke adders (*Vipera berus*) waargenomen. Er was dus al sprake van activiteit in de dagen voordat de brand plaats vond. Ten tijde van de brand was de temperatuur echter 8 ^{0}C, stond er een sterke en koude noordoosten-wind en was er sprake van neerslag. De kans dat tijdens de brand adders boven de grond verbleven is dan ook nihil. Deze aanname wordt ondersteund door het feit dat in de dagen na de brand, tijdens nog steeds slechte weersomstandigheden gericht naar dode adders is gezocht, maar deze niet zijn aangetroffen. In het veld was zichtbaar dat de brand zeer snel door het veld is geraasd en het vuur niet in de bodem is doorgedrongen. De harde wind en de vochtige bodem hebben hierin een grote rol gespeeld.

Onzekerheid

Ook in de dagen na de brand was er sprake van koud- en regenachtig weer. Hierdoor bleef het enige tijd onzeker of er überhaupt sprake was van adders die de brand hebben overleefd. Op 16 maart kwam hier verandering in en werden op één dag elf adders aangetroffen binnen verbrande delen van het onderzoeksgebied. Zes van deze adders lagen op de oever van een greppel waar over een lengte van ongeveer 130 meter een serie aan hibernacula aanwezig is. De ingangen van de hibernacula waren door de brand volledig bloot komen te liggen. In totaal werden in de periode na de brand twaalf individuele adders aangetroffen die uit de oever van deze greppel uit winterslaap zijn gekomen. Dit betroffen allemaal mannelijke adders.

Het onderzoeksgebied in relatie tot de verbrande delen

Het onderzoeksgebied bevindt zich in het Fochteloërveen en beslaat de zandrug de Bonghaar en aangrenzende delen van deze zandrug (zie figuur 1). Deze aangrenzende delen liggen lager en zijn derhalve natter. In deze nattere delen zijn wateren in verschillende stadia van verlanding aanwezig. De zandrug wordt vooral als overwinterings-gebied, maar ook als foerageergebied gebruikt. De nattere delen lijken alleen als foerageergebied te dienen. Hier worden alleen in de warmere maanden van het jaar adders aangetroffen (eigen gegevens).



Figuur 1. Het hart van het Fochteloërveen met het onderzoeksgebied (zwarte belijning) en de verbrande delen (rode belijning).

De brand is vanaf het fietspad dat in de lengte over de zandrug loopt op meerdere plaatsen aangestoken (RTV-Drenthe, 2015), en heeft zich van daaruit in zuidwestelijke richting verspreid. Hierbij zijn twee verschillende verbrande delen ontstaan. Het onderzoek naar de effecten van de brand heeft zich vooral toegespitst op het meest zuidelijke verbrande deel (Figuur 1).

Methodes

In het totale onderzoeksgebied worden gegevens verzameld sinds het voorjaar van 2014. Deze gegevens worden verzameld in het kader van populatieonderzoek vanuit Werkgroep Adderonderzoek Nederland (WAN). Vanwege de omvang van het onderzoeksgebied, alsmede het feit dat het onderzoek in dit gebied door één persoon wordt uitgevoerd, is ervoor gekozen het onderzoek naar de effecten van de brand toe te spitsen op één specifiek aspect, namelijk het gebruik van

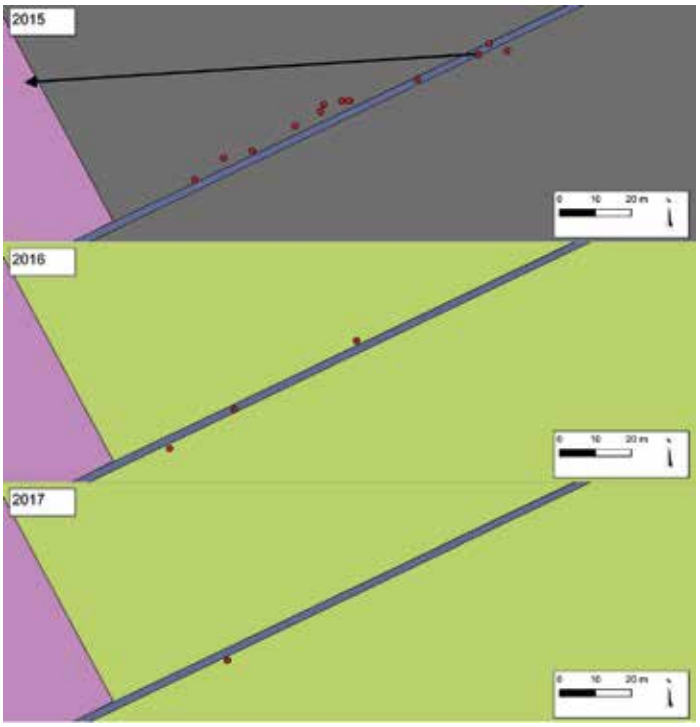
hibernacula binnen verbrande delen van het gebied. De hibernacula in de oever van de eerder beschreven greppel komen hierbij zeer goed van pas, omdat deze overwinteringsplaatsen qua ligging en vegetatiesamenstelling representatief zijn voor andere overwinteringsplaatsen binnen verbrande delen van het gebied. Het onderzoek beslaat het totale onderzoeksgebied (zie figuur 1) en in het bijzonder de omgeving van de eerder beschreven greppel die zich binnen het meest zuidelijke verbrande deel van het onderzoeksgebied bevindt. De oevers van deze greppel zijn over een periode van 3 jaar (2015-2017) gemonitord in de periode dat adders hun hibernacula verlaten. Hiervoor is elk jaar gebruik gemaakt van een vergelijkbare onderzoeksinspanning. Tijdens het veldwerk zijn de adders gevangen, waarna de kopschilden zijn gefotografeerd zodat de adders individueel kunnen worden herkend (Janssen, 2005) en dubbeltellingen worden voorkomen. Tevens zijn de gps-coördinaten van de vanglocaties genoteerd. Zodoende zijn ook bewegingen van individuele adders in kaart gebracht. Deze methodes zijn zowel binnen- als buiten de verbrande delen van het onderzoeksgebied toegepast.

Kortetermijneffecten

Zoals in de inleiding reeds is vermeld zijn er in de dagen na de brand geen dode adders aangetroffen. Ook zijn er nooit adders gevonden met littekens die door de brand veroorzaakt kunnen zijn. Het is moeilijk in te schatten of er als gevolg van de brand adders onder de grond zijn omgekomen. In de weken na de brand werden bij de greppel echter aanzienlijk meer adders (N=12) gevangen dan in dezelfde periode het jaar ervoor (N=4). Dit is waarschijnlijk toe te schrijven aan het feit dat adders na de brand makkelijker te vinden waren door de afwezigheid van beschutting. Desalniettemin wijzen deze aantallen erop dat het aantal adders dat onder de grond is omgekomen niet groot kan zijn geweest. De adders die in de periode na de brand langs de oever van de greppel uit winterslaap zijn gekomen, zijn in een zeer kort tijdsbestek weggetrokken naar omliggende onaangetaste delen van het gebied. Het gebrek aan beschutting heeft de adders hier waarschijnlijk toe bewogen. Bij twee individuen is dit gedrag daadwerkelijk waargenomen. Bij een derde individu werd dit vastgesteld aan de hand van een terugvangst. Dit betreft een mannelijke adder die binnen een dag 111 meter heeft afgelegd om in een onaangetast deel van het onderzoeksgebied terecht te komen (Figuur 2). Vanaf 17 maart, vier dagen na de brand, werden in de omgeving van de greppel geen adders meer waargenomen. Dit is opvallend, gezien het feit dat zeker mannelijke adders zo vroeg in het seizoen, voor aanvang van de voortplantingsperiode, zelden grote afstanden afleggen (Presst, 1971). In onaangetaste delen van het onderzoeksgebied werden tot en met 5 april nog mannelijke adders waargenomen in de buurt van hun hibernacula.



Een pas uit winterslaap ontwaakte mannelijke adder in één van de verbrande delen van het onderzoeksgebied, maart 2015. (Foto: Jelmer Groen)



Figuur 2. Een schematische weergave van het aantal waargenomen pas uit winterslaap ontwaakte adders langs de greppel in het meest zuidelijke verbrande deel van het onderzoeksgebied (2015-2017). De pijl geeft de terugvangst weer, blauw is de greppel, paars is heide, grijs is verbrande heide, groen is pijpenstro-vegetatie en de rode stippen zijn individuele adders.

Langetermijneffecten

Ook voor wat betreft de langetermijneffecten zijn vooral de gegevens die betrekking hebben op het gebruik van de hibernacula langs de oever van de greppel van belang. In Figuur 2 is te zien dat het aantal individuele adders dat bij de hibernacula langs de oever van de greppel is aangetroffen, is gedaald van twaalf in 2015, naar drie in 2016, naar één in 2017. Deze daling is opvallend te noemen, omdat hibernacula vele jaren achter elkaar gebruikt kunnen worden (Viitanen, 1967; Lenders, 2003). Daarnaast is in onaangetaste delen geen sprake van een daling van het aantal waargenomen adders bij de bekende hibernacula (eigen gegevens). Op basis hiervan kan worden uitgesloten dat de afname bij de greppel is te wijten aan oorzaken die ook in onaangetaste delen van het onderzoeksgebied een rol spelen. Het is opvallend dat van de drie adders die in 2016 werden gevangen, er twee ook in 2015 bij de greppel werden gevangen. De adder die in 2017 werd gevangen, werd zowel in 2016 als in 2015 gevangen. Dit wijst erop dat in de jaren na de brand weinig tot geen nieuwe adders gebruik zijn gaan



Aan de vegetatie is te zien dat het vuur snel door het veld is geraasd en niet in de bodem is doorgedrongen, maart 2015. (Foto: Edo van Uchelen)



Twee jaar na de brand: De verbrande delen van het onderzoeksgebied bestaan grotendeels uit jonge, structuurarme pijpenstro-vegetatie, maart 2017. (Foto: Jelmer Groen)

maken van deze hibernacula. De afname van het aantal adders dat in de oever van de greppel overwintert, zou deels verklaard kunnen worden door een verhoogde sterfte. Volwassen mannelijke adders hebben een jaarlijkse overlevingskans van tussen de 60 en 78 % (Bauwens et al., 2016; Madsen & Shine, 1993; Ursenbacher & Monney, 2003). Het is echter aannemelijk dat de overlevingskansen van de twaalf adders die in de periode na de brand bij de greppel uit de winterslaap kwamen, kleiner waren als gevolg van een verhoogde predatiedruk en eventuele schade aan de longen door rook en/of hitte. Desondanks is het aannemelijk dat van deze twaalf adders, een aantal tijdens volgende jaren elders heeft overwinterd. Het is in elk geval de stellige indruk dat de hibernacula in de oever van de greppel als gevolg van de brand minder geschikt zijn geworden. Ook het feit dat er weinig tot geen sprake lijkt te zijn van nieuwe adders die na de brand van deze hibernacula gebruik zijn gaan maken, wijst in deze richting Het is dan ook aannemelijk dat van de twaalf adders die in 2015 in hibernacula langs de oever van de greppel uit winterslaap kwamen, een flink aantal tijdens opvolgende jaren elders hebben overwinterd. Dit wijst er op dat de hibernacula in de oever van de greppel als gevolg van de brand minder geschikt zijn geworden. Ook het feit dat er weinig tot geen sprake lijkt te zijn van nieuwe adders die na de brand van deze hibernacula gebruik zijn gaan maken, wijst in deze richting. Op basis van de verzamelde gegevens is het onmogelijk om hard te maken wat hier de exacte oorzaak van is. Deze wordt echter gezocht in het feit dat in de verbrande delen van het onderzoeksgebied sprake is van vergrassing door vooral pijpenstrootje (*Molinia caerulea*). Hierdoor zijn in de directe omgeving van de hibernacula weinig tot geen geschikte solaria aanwezig. Deze solaria zijn van belang, zeker voor mannelijke adders, omdat deze in het voorjaar veel zonnen om de spermatogenese te voltooien (Nilson, 1980; Olsson *et al.*, 1997). Aangenomen wordt dat de solaria zich in de buurt van de hibernacula bevinden (Presst, 1971; Andrén, 1982;), wat impliceert dat het verdwijnen van solaria in de omgeving de functionaliteit van hibernacula doet verminderen. De verwachting is dat de hibernacula langs de oever van de greppel weer meer zullen worden gebruikt, naarmate de pijpenstrovegetatie veroudert. Hierdoor wordt deze vegetatie naar verwachting structuurrijker, waardoor nieuwe solaria zullen ontstaan. De toekomst zal het leren!

Samenvattende conclusie

Opvallend aan deze specifieke casus is dat de langetermijneffecten een grotere rol lijken te spelen dan de kortetermijneffecten. De omstandigheden waaronder, en de tijd van het jaar waarin de brand heeft plaatsgevonden, spelen hierin een belangrijke rol. Onder drogere omstandigheden met minder wind waren de korte termijn effecten waarschijnlijk van ernstigere aard geweest. Voor wat betreft de korte-termijneffecten lijkt het verdwijnen van beschutting de grootste invloed op de populatie te hebben gehad. Hierdoor stonden de adders die in de verbrande delen van het gebied uit winterslaap kwamen bloot aan predatie en werden ze gedwongen om, binnen korte tijd na het ontwaken uit de winterslaap, relatief grote afstanden af te leggen. Voor wat betreft de langetermijneffecten komt duidelijk naar voren dat de hibernacula langs de oever van de greppel in de eerste jaren na de brand steeds minder zijn gebruikt. Vergrassing lijkt in deze een sterke rol te spelen. Dit effect heeft waarschijnlijk betrekking op de meeste, zo niet alle hibernacula in verbrande delen van het onderzoeksgebied.



Een pas uit winterslaap ontwaakte mannelijke adder in één van de verbrande delen van het onderzoeksgebied, maart 2015. (Foto: Edo van Uchelen)

Summary

The effects of fire on a local adder population

On the 13th of March 2015 a fire took place and affected around 100 acres of heather vegetation in the Fochteloërveen area. A survey was conducted to get an impression of the effects of the fire on the local adderpopulation (*Vipera berus*). A series of hibernacula within a charred area was monitored over a 3 year period and capture-recapture methods were used to determine movements of individuals and prevent double counting. During the field surveys no dead or injured adders were found, which is probably the result of bad weather conditions on the day the fire took place. Twelve male adders were observed during or shortly after leaving their hibernacula in the charred area. Instead of initially staying in the vicinity of their hibernacula they soon moved to untouched parts of the Fochteloërveen. In 2016 only three adders were found leaving the same hibernacula and in 2017 only one. The hibernacula seem to have become less functional because of the abundance of purple more grass (*Molinia caerulea*) which has a negative impact on the presence of basking spots in the vicinity of the hibernacula. In conclusion the long term affects of the fire seem to have had a larger effect on the adderpopulation than the short term effects. The future will tell if the affected parts of the Fochteloërveen will become more suitable for hibernation as the purple more vegetation ages and gains structure.

Literatuur

Andrén, C., 1982. Effects of Prey Density on Reproduction, Foraging and Other Activities in the Adder, *Vipera berus*. Reptilia-Amphibia 3: 81-96.

Bauwens, D., K. Claus., B. Hoeymans& T. De Swert, 2016. De adders van het Groot Schietveld, 15 jaar onderzoek. Natuurfocus: 59-66.

Janssen, P., 2005. Individuele herkenning bij de adder. RAVON 8(1): 9-11.

Lenders, A.J.W., 2003. Overwinteringsplekken en voorjaarszonplekken van de adder in nationaal park de Mijnweg. Natuurhistorisch Maandblad 92(7): 181-189.

Madsen, T. & R. Shine, 1993. Costs of reproduction in a population of European adders. Oecologia 94: 488-495.

Nijhof, E & J. Bouma, 2015. Nieuwsbrief Noordenveld (Natuurmonumenten). Nieuwsbrief 18 (maart 2015): 6.

Nilson, G., 1980. Male Reproductive Cycle of the European Adder, *Vipera berus*, and its Relation to Annual Activity Periods. Copeia 4: 729-737.

Olsson, M., T. Madsen & R. Shine, 1997. Is sperm really so cheap? Costs of reproduction in male adders, *Vipera berus*. Proc. R. Soc. Lond. B 264: 455–459.

Presst,I.,1971. An ecological study of the viper *Vipera berus* in southern Brittain. Journal of zoology 164: 373-418.

RTV-Drenthe, 2015. http://www.rtvdrenthe.nl/nieuws/93136/Natuurbrand-Fochteloerveen-is-aangestoken-politie-zoekt-getuigen, 16 maart 2015.

Ursenbacher, S & J-C.Monney, 2003. Résultats de 5 années de suivi d'une population de Vipère péliade (*Vipera berus*) dans le Jura Suisse: estimations de effectifs et discussion des méthodes d'estimation. Bull. Soc. Herp. Fr. 107: 15-25.

Viitanen, P., 1967. Hibernation and seasonal movements of the viper, *Vipera berus berus* (L.), in southern Finland. Annales Zoologici Fennici 4: 472-546.

Jelmer Groen, Ecologisch onderzoeks- en adviesbureau FaunaX
jelmer@faunax.nl

kortom

Werkbezoek D66



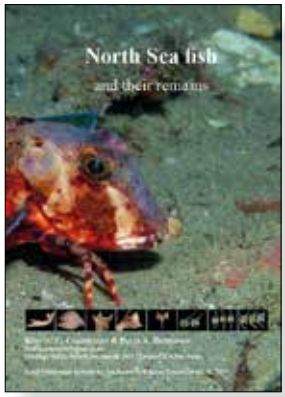
Begin september hebben we een werkbezoek georganiseerd voor de D66-woordvoerder van Natuur en Landbouw Tjeerd de Groot. We hebben gesproken over het belang van natuurmonitoring en deugdelijk onderzoek, over de systeemverantwoordelijkheid van EZ, over stikstof en over de transitie van de landbouw. Het gesprek was vooral een kennismaking, maar het kennismaken heeft ook geleid tot een concrete en goede inbreng in het debat in de Tweede Kamer over stikstof.

Die inbreng van De Groot leidde onder andere tot een aangenomen motie over het scheppen van duidelijkheid over de financiering en de bestuurlijke ophanging van NEM, NDFF en OBN. Het past in een brede lobby vanuit SoortenNL voor duurzame en brede informatievoorziening over natuur. Alle soorten tellen immers mee, overal en altijd.
Dat de motie aangenomen is, is gezien de huidige samenstelling van de Tweede Kamer, een positief signaal.

Rob van Westrienen

recent verschenen

North Sea fish and their remains



In het RAVON-tijdschrift 60 van maart 2016 is het boek Fish Atlas of the Celtic Sea, North Sea and Baltic Sea (Heessen *et al.*, 2015) besproken. Een standaardwerk van 550 pagina's over ruim 200 vissoorten uit onder andere de Noordzee, bomvol informatie over de biologie van de soorten en hun abundantie. Het enige minpunt over dit boek was dat het niet echt als determinatiegids te gebruiken is. North Sea fish and their remains maakt dit ruimschoots goed!
In dit Engelstalige nieuwe boek (Nederlandse soortnamen zijn opgenomen) worden praktisch alle in de Noordzee voorkomende vissoorten beschreven. Alleen soorten die >200 meter diep voorkomen en de houting zijn buiten beschouwing gelaten. De hoofdstukken zijn taxonomisch ingedeeld en beginnen alle met een simpele determinatiesleutel, waarna de afzonderlijke soorten worden behandeld. De soortbeschrijvingen zijn consequent van opzet en behandelen onderwerpen als determinatiekenmerken, maximummaat, kleur, gelijkende soorten, verspreiding en seizoensdynamiek, voedsel, predatoren, levensloop etc., geïllustreerd met een schematische tekening en een grote foto. Duidelijke kleurenfoto's zijn meestal zo genomen zoals je als waarnemer ook de vis probeert te determineren: gewoon van de zijkant, soms onder- of bovenzijde. Detailfoto's zijn in specifieke gevallen toegevoegd ter ondersteuning van het determineren.Tot zover het klassieke werk.

"Their remains" slaat op overblijfselen: 'visresten', zoals gehoorsteentjes, wervels, kaken, schubben en stekels. Per soort zijn deze loepzuiver, bijna kunstzinnig, geïllustreerd. Visresten worden gebruikt door biologen om het dieet van viseters te reconstrueren, door archeologen om historische en economische reconstructies te verrichten aan de hand van opgravingen en door geologen om in afzettingen visresten te gebruiken voor bijvoorbeeld klimaatreconstructies. Het zijn niet allemaal disciplines waar de RAVON-achterban zich mee bezighoudt, maar het is wel fascinerend om te zien!
Kees Camphuysen is van het NIOZ en hierdoor wordt vaak het langlopende fuikonderzoek op Texel aangehaald. Pluspunt is dat recente nieuwkomers, zoals de zwartbekgrondel in de Waddenzee, ook zijn opgenomen. Ook zullen op de website Northsea-fish.com aanvullende factsheets worden aangeboden met nieuwe informatie, illustraties en methoden om visresten te prepareren. Zijn er dan geen minpuntjes te noemen? Jawel! Door alle vissoorten te beschrijven en rijkelijk te illustreren is het een boek van 326 pagina's op A4-formaat geworden. Het is een flinke stoeptegel, zeker geen zakgidsje voor als je een keer gaat duiken of aan de kust gaat vissen met het schepnet. Wel een must voor iedere geïnteresseerde in onze Noordzeevissen.

Edo Goverse

Camphuysen C.J. & P.A. Henderson
ISBN 978-1-904690-65-8
Prijs € 50,00



nieuws



Gift Erasmus Academie

Eind september ontvingen wij een gift van 500 euro van de Erasmus Academie, met dank aan Willem Ferweda (zie foto). Willem, die in 2016 nummer 1 stond in de Duurzame top 100 en van ecosysteemherstel zijn levenswerk heeft gemaakt, heeft het geld gekregen voor het verzorgen van een internationale lezing. Hij schenkt het aan RAVON voor de bescherming van de vuursalamander. Meer info: www.SOSsalamander.nl

Lendersprijs-winnaar 2017

Tijdens de RAVON-dag op zaterdag 11 november heeft Theo Schuurmans de Lendersprijs in ontvangst mogen nemen uit handen van John Melis, voorzitter Raad van Toezicht RAVON. Hij ontvangt de prijs voor zijn niet aflatende inzet op het gebied van onderzoek en bescherming van vissen en amfibieën in de Hoeksche waard. Het jury-rapport is te lezen op: www.ravon.nl/ravondag



John Melis (links) feliciteert Theo Schuurmans (rechts) met het winnen van de Lendersprijs 2017 en geeft hem hier zijn oorkonde. (Foto: Jelger Herder)

Stimulerings-fonds



Een bedrag van 2500 euro uit het RAVON-stimuleringsfonds is dit jaar toegekend aan Viswerkgroep De Prik, die in 2018 al 25 jaar bestaat! In een volgend nummer van tijdschrift RAVON daarover meer.



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.






ACO Pro



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

tel. 0314 36 82 80 • www.aco.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 40 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.slangen.nu (voor iedereen die geïnteresseerd is in slangen)
www.dutchponds.org (over behoud en toename biodiversiteit door aanleg en beheer van kleine wateren).
www.Poelen.nu (voor de uitvoering van poelenbeheer)
www.SOSsalamander.nl (voor de bescherming van de salamanders)
www.SOSiguana.org (over 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, International Union for Conservation of Nature, European Pond Conservation Network, Dutch Caribbean Nature Alliance en St. Eustatius National Parks.

RAVON

NDFF Verspreidingsatlas

De NDFF Verspreidingsatlas, www.verspreidingsatlas.nl, is een online atlas en naslagwerk voor alle groepen planten en een aantal diergroepen in Nederland. Via de Verspreidingsatlas.nl kun je snel actuele verspreidingsinformatie van soorten bekijken. Sinds 2015 maakt Verspreidingsatlas.nl integraal onderdeel uit van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF).

De inhoud wordt verzorgd door de verschillende organisaties zoals RAVON, FLORON en de Zoogdiervereniging. RAVON beheert de soortinformatie voor amfibieën, reptielen en vissen. We kunnen vrijwilligers en andere geïnteresseerden eenvoudig toegang geven tot actuele verspreidingsgegevens van onze soortgroepen. Daarnaast biedt het ook de mogelijk om soortinformatie te ontsluiten. Omdat Verspreidingsatlas.nl onderdeel uitmaakt van de NDFF zijn verspreidingsgegevens zeer actueel. De kaarten worden wekelijks geüpdatet. De verspreiding wordt weergegeven op uurhokniveau (5x5 km) en alleen gevalideerde en goedgekeurde waarnemingen worden getoond. De kaarten kunnen eenvoudig als plaatje worden gedownload.

Behalve verspreidingsgegevens is hier voor de reptielen, amfibieën en vissen nog tal van andere soortinformatie te vinden. Er is informatie opgenomen over onder andere herkenning, taxonomie en ecologie & verspreiding. Daarnaast zijn voor reptielen en amfibieën literatuurreferenties beschikbaar waarvan ook een deel direct te downloaden is. Ook voor de vissen willen we dit in de toekomst toevoegen.

Voor vrijwilligers en geïnteresseerden die net iets meer willen dan de standaardkaartjes is de zogenaamde kaartenmachine ontwikkeld. Met de kaartenmachine is het mogelijk om te kiezen uit diverse ondergronden (bijvoorbeeld een topografische ondergrond of de fysisch-geografische regio's). Ook kan er worden ingezoomd naar een bepaalde provincie of regio en kunnen een legenda, noordpijl en schaalbalk desgewenst worden toegevoegd. De kaartenmachine zal in de komende jaren verder worden uitgebreid en verbeterd.

Rolf van Leeningen & Raymond Creemers

Cobitis taenia
Kleine modderkruiper

bron NDFF, 2017

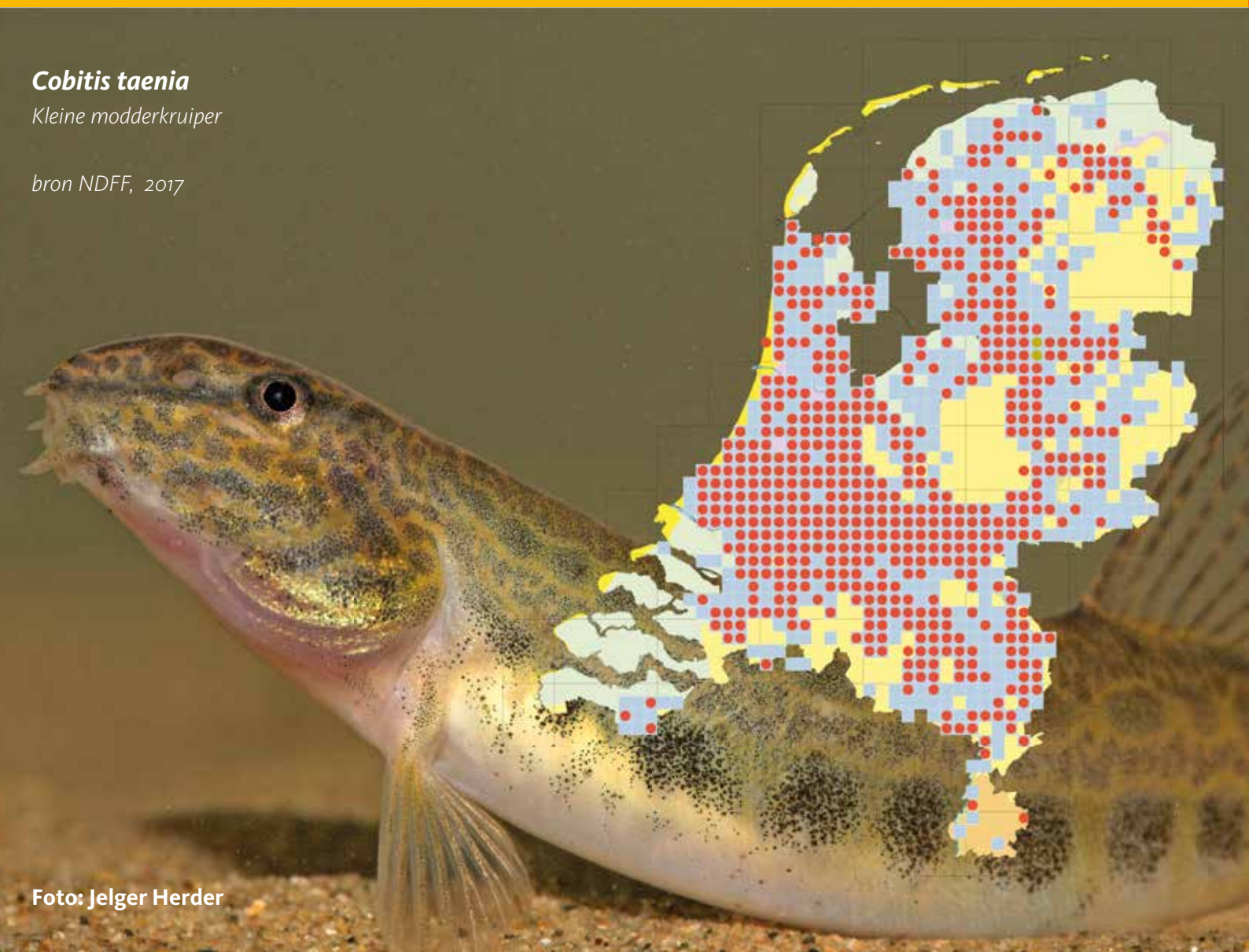


Foto: Jelger Herder