RAVON

jaargang 21 | nummer 2

tijdschrift voor donateurs en relaties

73

Zeldzame kleurafwijking vuursalamander

Herpetologische Studiegroep Limburg 40 jaar

Juveniele kwabaal in de spotlights



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, 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:
Juveniele kwabaal. (Foto: blikonderwater.nl)

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

20 Kleurafwijkende vuursalamander in België
Femke Batsleer, Daan Dekeukeleire, Marc Batsleer & Dominique Verbelen



23 De Herpetologische Studiegroep Limburg na 40 jaar nog springlevend
Ton Lenders



27 Juveniele kwabaal in de spotlights
Johan Auwerx, Inne Vught & Daniel De Charleroy



32 Kortom
Red Onze Paling
33 Nieuws
Vissenweekend 2019, Nieuws uit de RvT, RAVON-dag Jeugdprogramma en Basiscursussen
36 Recent verschenen
De Kikker, Waarnemingenoverzicht 2017-2018
37 Uit het veld
Addervrouwen, drachtig of voedselzwelling?, Muurhagedissen op Fort Rammekes (Walcheren)



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

ACO

voorwoord

1 miljoen soorten dreigen uit te sterven



6 mei jl. werd een erg verontrustend rapport gepresenteerd over verlies aan biodiversiteit. Uit onderzoek blijkt dat 1 miljoen soorten wereldwijd in de komende decennia dreigen uit te sterven. Duizenden wetenschappers hebben de stand van de biodiversiteit in kaart gebracht en adviseren welke keuzes de mens moet maken om het tij te keren. Dit alles is te lezen in een rapport van de IPBES-commissie van de Verenigde Naties (Intergouvernementeel Platform voor Biodiversiteit en Ecosysteemdiensten; vergelijkbaar met het IPCC voor klimaat).

Dat het niet goed gaat met planten en dieren, dat weten we wel. Maar dat deze grote achteruitgang zich wereldwijd voltrekt in zo'n enorm tempo, dat wordt goed duidelijk gemaakt in dit rapport. Niet eerder hebben we in deze snelheid biodiversiteit verloren. En de grote veroorzaker zijn we zelf.

Zoals bekend levert biodiversiteit ons heel veel. Om een paar zaken te noemen: voedsel, een enorme verscheidenheid aan soorten die onmisbaar zijn voor de ontwikkeling van medicijnen, schoon water en schone lucht. Het verlies aan biodiversiteit heeft dus rechtstreeks gevolgen voor ons mensen.

Amfibieën hebben de twijfelachtige eer om de groep te zijn die het meest bedreigd wordt: ruim 40% van alle soorten, dreigt uit te sterven. Bij reptielen is dat 20% en bij vissen 10%. Dit alles overziend, is het tijd voor serieuze veranderingen in ons handelen als mensen.

Daarom steunen wij de oproep tot een wereldwijde deal voor biodiversiteit, vergelijkbaar met het klimaatakkoord. Een internationaal akkoord en concrete acties om het biodiversiteitsverlies te stoppen en te werken aan herstel van natuur. Volgend jaar is hét moment om dat voor elkaar te krijgen. In 2020 worden namelijk het klimaatakkoord van Parijs, de duurzaamheidsdoelen van de Verenigde Naties en internationale afspraken over biodiversiteit herzien.

Een voor Nederland noodzakelijke stap die gezet moet worden, is een drastische verandering van onze landbouw, voedselproductie en consumptie. Dat betekent echt duurzaam produceren en consumeren, met gesloten kringlopen en met de natuur samenwerken in plaats van tegen de natuur in werken. Daar werkt RAVON aan mee, onder andere via bijdragen aan het Deltaplan Biodiversiteitsherstel.

Rob van Westrienen
directeur RAVON



RAVON Jaarverslag 2018
Bij dit nummer treft u het jaarverslag 2018 aan. Dit jaarverslag is ook te downloaden op **www.ravon.nl/jaarverslagen**

Kleurafwijkende vuursalamander in België

Femke Batsleer, Daan Dekeukeleire, Marc Batsleer & Dominique Verbelen

Op 31 oktober 2018 werd in het bos van Heynsdaele in Ronse (België) een kleurafwijkende, subadulte vuursalamander (*Salamandra salamandra*) gevonden. Voor zover bekend gaat het om de eerste melding van deze kleurafwijking bij een vuursalamander in België en Nederland. Kleurafwijkingen bij amfibieën worden regelmatig gemeld. Het gaat dan vooral om albinisme, leucisme of melanisme. Een uitgebreid overzicht van kleurafwijkingen bij inheemse amfibieën in Vlaanderen wordt gegeven in RAVON 47 (Verbelen & van Grouw, 2013), waar onder andere melding wordt gemaakt van een leucistische larve en erythristische adulte vuursalamanders.



Figuur 1: Verspreiding van vuursalamander in België in 5x5km hokken, gegevens van waarnemingen.be (periode 01-01- 2000 tot 26-04-2019, enkel goedgekeurde waarnemingen en geen uitgezette exemplaren). Het rode hok is de vindplaats van de kleurafwijkende vuursalamander. Deze gegevens mogen niet worden overgenomen zonder toestemming.

Welke kleurafwijking?

Vuursalamanders worden gekenmerkt door een glanzend zwarte grondkleur met daarop een markant, felgeel vlekkenpatroon. Deze gele tekening kan sterk variëren. Bij de ondersoort *terrestris* - die in België en Nederland voorkomt - komen de gele vlekken op de rug doorgaans voor in twee onderbroken banden op de grens van rug en flank. De tussenliggende centrale rugzone en de flanken zijn gitzwart. Het kleurpatroon wordt gevormd door verschillende types chromatoforen die zich in de huid bevinden. Deze hoogontwikkelde huidcellen bevatten pigmentkorrels en reflecteren licht. Bij vuursalamanders zijn de melanoforen verantwoordelijk voor de zwarte pigmenten, de xantoforen en erythroforen zorgen samen voor de gele, oranje of rode pigmenten.

De kleurafwijking van het exemplaar dat werd gevonden in Heynsdaele werd eerder al beschreven als 'hypomelanisme' door Seidel & Gerhardt (2016). Zij gebruiken de term voor vuursalamanders met volledig intacte gele vlekken en zwarte ogen. Het is geen albinistisch of a-melanistisch individu: bij deze afwijking wordt immers geen melanine meer aangemaakt, zijn de ogen rood en blijven de gele vlekken behouden. De vuursalamander van Heynsdaele is ook geen leucistisch exemplaar aangezien bij leucisme alle chromatoforen worden aangetast, waardoor ook het geel (eventueel gedeeltelijk) aangetast zou zijn (Verbelen & van Grouw, 2013). Deze 'hypomelanistische' kleurafwijking is maar bekend van enkele exemplaren. De bekendste is een populatie in Wuppertal/Remscheid (Noordrijn-Westfalen, Duitsland) (Klewen *et al.*, 1982).

Zwart wordt bruinig

De huidkleurcellen met het zwarte pigment (melanoforen) bevatten organellen (melanosomen) die melanine produceren. Dit melanine kleurt de huid zwart of bruin. Als melanine in de melanoforen in mindere mate aanwezig is, wordt de kleur fletser of grijzer: dit is een kwantitatieve reductie van melanine. Als het pigment - dat ontstaat na een aantal biochemische reacties - niet helemaal juist gevormd wordt, dan verkleuren de lichaamsdelen die normaal zwart moeten zijn lichtroze tot chocoladebruin: dit is kwalitatieve reductie van melanine.

De pigmentsamenstelling van een aantal exemplaren uit de Duitse populatie met 'hypomelanistische' individuen, werd uitgebreid onderzocht. Daaruit bleek dat de opperhuid (*epidermis*) nauwelijks melanine bevatte, de melanoforen in de lederhuid (*dermis*) vervormd waren, verder uit elkaar lagen en vooral bruin (eerder dan zwart) pigment bevatten (Klewen, 1991). Bij deze kleurafwijking gaat het dus zowel om een kwantitatieve als een kwalitatieve reductie in melanine.

Invloed op de gezondheid van het dier?

Of deze afwijking een effect heeft op de gezondheid van het individu werd nog niet onderzocht. Bij vissen werd wel al aangetoond dat melanine in de huid een belangrijke rol speelt in het afweersysteem tegen infecties of schimmels (Noga *et al.*, 1990) en ook bij kikkers zijn er aanwijzingen voor gelijkaardige werkingen (Mackintosh, 2001). Het kan dus zijn dat 'hypomelanistische' exemplaren minder goed beschermd zijn tegen huidinfecties of -schimmels. Meer onderzoek over de immuniteitsfunctie van melanine in de huid bij amfibieën zou interessant zijn om het belang ervan te achterhalen.

Grotere kans op kleurafwijkingen in kleinere, geïsoleerde populaties

De populatie vuursalamander in Heynsdaele is klein en geïsoleerd. In dergelijke populaties kunnen recessieve genen - die kleurafwijkingen kunnen veroorzaken (Miura, 2018; Robinson, 1970) - gemakkelijker tot uiting komen (Masel, 2011; Star & Spencer, 2013). Dit komt door genetische drift: in kleine populaties kunnen door toeval bepaalde algemene genen verloren gaan of zeldzame genen veel algemener



(Foto: Femke Batsleer)



(Foto: Femke Batsleer)

worden. Dit is een willekeurig proces, waarbij in een kleine populatie een kleine gebeurtenis (sterfte, extra voortplanting) grotere netto gevolgen kan hebben in de ratio's van aanwezige genen, net door het gering aantal individuen waaruit de populatie is opgebouwd. Op deze manier kunnen kleinere populaties met weinig of geen genetische uitwisseling met andere populaties vlugger genetisch verarmen. Dit heeft implicaties voor het (lokaal) behoud van een soort. Genetische drift kan het effect van bijvoorbeeld inteelt in kleinere populaties versterken.

Dit principe geldt ook voor kleurafwijkingen: in een kleine populatie kan door drift een mutatie veel frequenter voorkomen dan normaal zou worden verwacht. Daardoor is de kans ook groter dat een individu twee keer een recessief gen overerft, zodat dit recessief kenmerk tot uiting komt. Wanneer recessieve kleurafwijkingen gevonden worden in kleine, geïsoleerde populaties van vuursalamander, zou dit er kunnen op wijzen dat de populatie genetisch verarmd is. Naast de melding in dit artikel werd in een andere geïsoleerde populatie in Oost-Vlaanderen een andere kleurafwijking vastgesteld: ca. 1% van de exemplaren is er erythristisch (Verbelen, 2010). Verder genetisch onderzoek zou interessant zijn om na te gaan hoe het is gesteld met de genetische diversiteit van deze en andere geïsoleerde Vlaamse vuursalamanderpopulaties.
Kleurafwijkingen zijn interessant om te bestuderen: fysiologisch, ecologisch, evolutionair en voor natuurbehoud. Wees zeker aandachtig voor kleurafwijkingen bij (vuur)salamanders, documenteer en meld ze. We kunnen er veel van bijleren.

Dankwoord
Dylan Lievens & Loïc van Doorn (Hyla) bezorgden ons relevante literatuur. José De Laender (Provincie Oost-Vlaanderen) verleende toestemming om het bos Heynsdaele te mogen betreden. Jeroen



(Foto: Femke Batsleer)

Speybroeck coördineert het meetnet van vuursalamander en heeft het manuscript nagelezen. Hein van Grouw nam een eerdere draft van deze bijdrage kritisch door. Liliana D'alba wordt bedankt voor haar advies en referenties over de rol van melanine in het afweersysteem.

Summary

Aberrant coloured fire salamander in Flanders (Belgium)

In a small isolated population of fire salamander (*Salamandra salamandra*) in East-Flanders, Belgium, a subadult individual with a colour deformation was observed in autumn 2018. This colour deformation has been called 'hypomelanistic' by Seidel & Gerhardt (2016). The focal colour deformation has qualitative and quantitative reductions of melanine in the melanofores in the skin, resulting in a pink or brownish colour where the skin should be black. In an albinistic individual, the eyes would be red and in a leucistic deformation, the yellow spots would be (partially) deformed as well. This colour deformation in fire salamanders is rarely observed. The best known is a population in Wuppertal/Remscheid. As melanin is thought to play a role in the immunity against skin infections in frogs, the focal individual might suffer from higher risk of skin diseases, but more research is needed to confirm this. In small isolated populations colour deformations can be a sign of genetic impoverishment. This can be of interest for the conservation of these small isolated populations, and population genetic research would be highly interesting.

Literatuur

Klewen, R., J. Pastors & H.G. Winter, 1982. Eine bemerkenswerte Häufung von Farbkleidanomalien bei Amphibien im Raume Wuppertal/Remscheid (NRW). herpetofauna 21: 6-10.

Klewen, R., 1991. Die Landsalamander Europas, Teil 1. Die Gattungen Salamandra und Mertensiella. Die Neue Brehm Bücherei 584, Wittenberg-Lutherstadt (Ziemsen) 208 p.

Mackintosh, J.A., 2001. The Antimicrobial Properties of Melanocytes , Melanosomes and Melanin and the Evolution of Black Skin. J. theor. Biol 211, 101–113. doi:10.1006/jtbi.2001.2331

Martel, A., A. Spitzen-van der Sluijs, M. Blooi, W. Bert, R. Ducatelle & M. C. Fisher, 2013. *Batrachochytrium salamandrivorans* sp. nov. causes lethal chytridiomycosis in amphibians. PNAS 110, 15325–12329. doi:10.1073/pnas.1307356110

Masel, J., 2011. Quick guide: Genetic drift. Curr. Biol. 21, R837–R838. doi:10.1016/j.cub.2011.08.007

Miura, I., 2018. Anomalies in the Coloration of Japanese Amphibians and Their Applications in Genetic Research, in: The Second International Conference "Amphibian and Reptiles Anomalies and Pathology: Methodology, Evolutionary Significance, Monitoring and Environmental Health", KnE Life Sciences. pp. 97–107. doi:10.18502/kls.v4i3.2110

Noga, E.J., J.F. Wrights & L. Pasarell, 1990. Some Unusual Features of Mucobasteriosis in Cichlid Fish Oreochromis mossambicus. J. Comp. Path 102, 335–344.

Robinson, R., 1970. Inheritance of the black form of the leopard *Panthera pardus*. Genetica 41, 190–197. doi:10.1007/BF00958904

Star, B., & H.G. Spencer, 2013. Effects of Genetic Drift and Gene Flow on the. Genetics 194, 235–244. doi:10.1534/genetics.113.149781

Seidel, U. & P. Gerhardt, 2016. The genus *Salamandra*. Edition Chimaira, Frankfurt am Main. 543p.

Verbelen, D., 2010. Eerste gevallen van erythrisme bij vuursalamander in Vlaanderen. RAVON 36, 12(2): 27–28.

Verbelen, D. & H. van Grouw, 2013. Kleurafwijkingen bij inheemse amfibieën in Vlaanderen. RAVON 47, 15(1): 8–15.

Femke Batsleer en Daan Dekeukeleire, Universiteit Gent
femkebatsleer@gmail.com
daan.dekeukeleire@gmail.com

Marc Batsleer
marc.batsleer@gmail.com

Dominique Verbelen, Natuurpunt
dominique.verbelen@natuurpunt.be

De Herpetologische Studiegroep Limburg na 40 jaar nog springlevend

Ton Lenders

Ruim 40 jaar geleden werd de Herpetologische Studiegroep Limburg (HSL) opgericht als een van de nieuwe studiegroepen van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg (NHGL). Het eerbiedwaardige Genootschap, al sinds de oprichting in 1910 steunend op notabelen en wetenschappers, was dringend aan verjonging toe. De oplossing werd gevonden in de oprichting van werk- en studiegroepen waarbij zich personen met gelijke interesses konden aansluiten. Tegelijk werd daarmee de vereniging meer toegankelijk gemaakt voor de gewone natuurliefhebber in de vorm van amateuronderzoekers en natuurbeschermers die, naar later zou blijken, een belangrijke wending aan het NHGL zouden geven. De HSL was een van de eerste groepen die actief werd. Wat heeft de studiegroep in die 40 jaar bereikt en welke succesfactoren hebben hierbij een rol gespeeld?

Een toevallig samenraapsel

Op 2 februari 1979 neemt het bestuur van het NHGL het voortouw om te komen tot de oprichting van een Herpetologische studiegroep. De eerste bijeenkomst, waarbij 13 personen aanwezig waren, vond plaats in Sittard wat toentertijd nog als middelpunt van de provincie werd beschouwd. Voor de oprichtingsvergadering werden alle personen uitgenodigd die ook maar iets met amfibieën en reptielen van doen hadden. Het was een divers gezelschap waarin terrariumhouders, net afgestudeerde studenten, natuurbeschermers pur sang en amateuronderzoekers waren vertegenwoordigd. Dit toevallige samenraapsel besloot onder de vlag van het NHGL zich te gaan inzetten voor het behoud en de bescherming van de Limburgse herpetofauna.

Essentieel voor het succes van de HSL was dat het geformuleerde doel door iedereen gedragen werd. De meningen over de weg daarnaar toe verschilden echter nogal. De eerste bestuursfuncties van de HSL kwamen terecht bij de pas afgestudeerde studenten die de roerige zestiger en zeventiger jaren aan de universiteit hadden meegemaakt.



De muurhagedis (*Podarcis muralis*), een van de sterk bedreigde Limburgse soorten. (Foto: Rob Geraeds)



Publiciteit rond uitzetting van knoflookpadden in Nationaal Park De Meinweg. (Foto Fabrice Ottburg)

Daaruit is mogelijk ook het activisme of de burgerlijke ongehoorzaamheid te verklaren die de studiegroep in de eerste jaren kenmerkte.

Kennis

Al vrij snel kwam het beschermen van de herpetofauna door het doen van onderzoek op de eerste plaats te staan. Dat paste ook bij de doelstellingen van het NHGL. Uiteraard speelde de Nijmeegse leerschool daarbij een grote rol. Door een immens populaire afdeling Dieroecologie van de KU Nijmegen werden jaren lang biologen afgeleverd met een hoog herpetologisch specialisme. Die kennis van reptielen en amfibieën werd onder leiding van Jan van Gelder en Henk Strijbosch opgedaan bij studentonderzoek in diverse Limburgse natuurgebieden. Een bijkomend voordeel was dat in Limburg alle Nederlandse soorten gevonden en bestudeerd konden worden, waaronder een aantal sterk bedreigde (zie foto 1). Dat maakte de uitdaging voor de HSL des te groter. De kwaliteit van het onderzoek was door een voortdurende instroom van afgestudeerde herpetologen geborgd. Daarmee steeg bij de beleidsmakers tevens de waardering voor het werk van de HSL.

Vastleggen van resultaten

Een belangrijke succesfactor was dat direct bij de oprichting van de HSL al werd aangegeven dat de (inventarisatie)resultaten moesten worden vastgelegd. Er werd een databank opgezet die in eerste instantie bestond uit een bak met waarnemingskaarten. Dat systeem werd later provinciaal geautomatiseerd en zou nog later overgaan in een landelijke databank. In de eerste decennia van de HSL werd vooral discussie gevoerd over het eigendomsrecht van de waarnemingen, niet in de laatste plaats omdat veel partijen daar een verdienmodel in zagen. Pas later werd ingezien dat niet de gegevens, maar de interpretatie daarvan doorslaggevend zijn bij het nastreven van beschermingsdoelen.
De HSL bundelde vanaf de eerste jaren de verzamelde gegevens in jaarverslagen en liet daarmee de waarnemers deel uitmaken van het succes. In de jaarverslagen werden naast verspreidingskaartjes van alle soorten ook korte artikelen opgenomen over soortinformatie of gebiedsbeheer. Die laatste insteek werd gewaardeerd door de grote terreinbeheerders. De herpetofauna werd hoe langer hoe meer bepalend voor het beheer van natuurgebieden, naast de tot dan vooral gangbare avifaunistische en floristische waarden. De studiegroep werd uitgenodigd om gebieden te inventariseren en om te participeren in een provinciaal overleg. Dit Poelenoverleg werd voorgezeten door ambtenaren van NMF (Natuur, Milieu en Faunabeheer) van het toenmalige Ministerie van CRM. Zo kwamen de data beschikbaar voor het opstellen van de eerste poelenplannen, waarvan er daarna ook landelijk vele zouden volgen. Door de samenwerking met overheden en terreinbeheerders ging een belangrijke doelstelling (aandacht voor herpetofauna in het natuurbeleid) in vervulling.

Publiciteit

Het belang van de jaarverslagen mag niet onderschat worden. Behalve



Foto 3. Herpetologische excursies doen meestal geen stof, maar kennis opwaaien. (Foto: Leo Kusters)

het binden van waarnemers en leden waren deze ook uitdrukkelijk bedoeld om de buitenwereld op de hoogte te houden van het wel en wee van de herpetofauna. Daarvoor werd uiteraard ook gebruik gemaakt van het Natuurhistorisch Maandblad dat tot op de dag van vandaag nog steeds als een belangrijke publicatiebron wordt gebruikt. Hiervan getuigen onder andere de vele themanummers die inmiddels over de Limburgse herpetofauna zijn uitgebracht. Later werd uiteraard ook het RAVON-blad voor het uitdragen van de resultaten gebruikt. Met het uitbrengen van de eerste soortbeschermingsplannen, zowel op provinciaal als op landelijk niveau, stond de HSL aan de wieg van het huidige soortenbeleid.

Maar ook het brede publiek wordt tot op de dag van vandaag op de hoogte gehouden van de activiteiten van de HSL, dit mede dankzij de goede banden die zijn opgebouwd met lokale en provinciale media (zie foto 2).

In dit verband dienen uiteraard ook de beide Limburgse verspreidingsatlassen te worden genoemd die in 1992 en 2009 het licht zagen (van der Coelen, 1992; van Buggenum *et al.*, 2009). Beide publicaties gaven tot veler verrassing na het afsluiten van deze projecten aanleiding tot een nieuwe boost in het verspreidingsonderzoek, onderzoek dat natuurlijk nooit is afgerond.

Doorzettingsvermogen

Een factor die uitdrukkelijk meespeelt bij de bescherming van de herpetofauna is het doorzettingsvermogen van diverse leden bij het volgen van de Limburgse populaties. Al vroeg werden een aantal soorten door onderzoekers geadopteerd. Zo worden de bedreigde populaties van de adder, gladde slang, knoflookpad en boomkikker vanaf de jaren zeventig tot op vandaag gevolgd. Datzelfde geldt voor de muurhagedis, vuursalamander, vroedmeesterpad en geelbuikvuurpad, zij het dat het volgen van deze soorten inmiddels door andere organisaties waaronder RAVON is overgenomen. Toch blijven de HSL-ers bij de inventarisaties betrokken. Maar niet alleen bedreigde soorten hebben de aandacht. Veel algemene soorten als bruine kikker en levendbarende hagedis zijn al decennia onderwerp van populatie-studies. De laatste jaren is er aandacht voor de watersalamanders en de hazelworm. Zo blijken ook gewone soorten nog zeer interessante studieobjecten te zijn. Het langjarig bestuderen van populaties geeft nieuwe inzichten in toekomstige bedreigingen en draagt bij tot een adequate bescherming. De opgebouwde kennis binnen de studiegroep wordt zo alsmaar groter, waarvan nieuwe leden profiteren en geënthousiasmeerd raken. Dit enthousiasme wordt vooral overgedragen bij excursies (zie foto 3), waarvan er sinds jaar en dag jaarlijks minimaal vijf worden georganiseerd.

RAVON

Een van de belangrijkste verworvenheden van de HSL is dat ze essentieel heeft bijgedragen aan de oprichting van de Stichting RAVON. Door het succes van de Limburgse groep sloten zich al snel andere provincies aan. Na in een vijftal provincies (Noord-Brabant, Gelderland, Zeeland, Utrecht, Zuid-Holland) soortgelijke studiegroepen te hebben opgezet werd de SHS (Stichting



Het opleiden van jonge onderzoekers is een belangrijke doelstelling van de HSL. (Foto: Ton Lenders)

Herpetologische Studiegroepen) opgericht die als de directe voorganger van RAVON moet worden beschouwd. Tot dan toe werden alle activiteiten op vrijwillige basis georganiseerd. Met RAVON begon de noodzakelijke professionalisering van de herpetologie waarbij de HSL zich uiteraard heeft aangesloten. De aandacht voor de ondersteuning van vrijwilligers heeft de HSL echter nooit losgelaten.

Gezamenlijke band

Een groot deel van de activiteiten en successen van de HSL zijn vastgelegd in een tweetal artikelen (Damstra & Lenders, 2004; Puts & van Buggenum, 2019). Daarin zijn echter niet de belangrijkste verklaringen voor het succes van de HSL verwoord. Hierbij spelen persoonlijke, sociale en maatschappelijke factoren een doorslaggevende rol.
De vasthoudendheid en gedrevenheid van de "oude" onderzoekers wordt overgebracht op jongeren. De ouderen stellen hun kunde ter beschikking, waardoor een hechte samenwerking ontstaat bij het natuuronderzoek. Dat geldt ook bij het schrijven van artikelen en het daarbij opnemen van co-auteurs. De liefde voor de soorten wordt door de jeugd overgenomen omdat de jongeren zien dat ze ertoe doen. De aandacht ligt daardoor niet bij het ego van de onderzoeker, maar bij het onderzoeksobject.
De studiegroep staat niet op een eiland, maar nodigt iedereen die iets heeft met reptielen of amfibieën uit om mee te doen. In eerste instantie beperkt dat zich tot het uitnodigen voor lezingen en excursies. De jongeren worden uitgenodigd om samen een onderzoek op te zetten. Dat geldt zeker ook voor stagiaires (zie foto 4) die op diverse niveaus binnen het NHGL worden begeleid. Het voordeel daarvan is dat ze een brede natuuroriëntatie meekrijgen. De HSL is niet eenkennig, maar neemt op excursies alle bijzondere soorten mee. De "oude hap" heeft inmiddels zoveel soortenkennis opgedaan dat iedere vlinder, sprinkhaan, kever, wants of libel wel op naam gebracht kan worden en de ecologische context van een soort kan worden toegelicht.
Door de jongeren of andere geïnteresseerden op sleeptouw te nemen ontstaat nieuwe passie, zeker als op een goede wijze met wederzijds respect de dialoog wordt aangegaan.

Nieuwe wijn in oude zakken

Door de dialoog ontstaat een nieuw klimaat waar jongeren met behoud van eigen waarde een plek vinden. Hectiek en geldingsdrang kunnen, aanhakend bij de Limburgse volksaard conform aloude Bourgondische tradities, het beste bestreden worden met het overbrengen van kennis tijdens een goede discussie onder het genot van een pilsje na afloop van een excursie.

Dankwoord

Dit artikel is opgedragen aan alle huidige en voormalige leden van de HSL die met hun werk en betrokkenheid hebben bijgedragen aan de instandhouding van de Limburgse herpetofauna.

Summary

The Herpetological Study group Limburg (HSL) still alive and kicking after 40 years

All the accomplishments and activities of the Herpetological Study group Limburg of the last 40 years are summarized in this article. The HSL were involved in a myriad of conservation actions concerning herpetofauna over this time. These actions lead to the publication of many articles in a wide range of journals. RAVON and the HSL have a shared history, with the HSL being one of the co-founders of RAVON. After 40 years the HSL is still very much alive and continues to work for conservation of herpetofauna with volunteers in the province Limburg.

Literatuur

Buggenum, H.J.M. van, R.P.G. Geraeds & A.J.W. Lenders, 2009. Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.

Coelen, J.E.M. van der (red.), 1992. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg. Stichting RAVON, Nijmegen / Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.

Damstra, Y.K. & A.J.W. Lenders, 2004. De Herpetologische Studiegroep: een overzicht van 25 jaar studies en acties. Natuurhistorisch Maandblad 93(5): 149-157.

Puts, P.C.J. & H.J.M. van Buggenum, 2019. De Herpetologische Studiegroep Limburg: activiteiten in de periode 2004 – 2018. Natuurhistorisch Maandblad 108 (in pres.).

A.J.W. (Ton) Lenders
eerste voorzitter van de Herpetologische Sudiegroep Limburg,
Groenstraat 106, 6074 EL Melick,
tlenders@live.nl

Juveniele kwabaal in de spotlights

Johan Auwerx, Inne Vught & Daniel De Charleroy

Bij visserijkundig onderzoek naar moeilijk waarneembare vissoorten wordt er, naast de klassieke vangstmethodes (elektrisch vissen, fuiken), steeds meer beroep gedaan op out-of-the-box methoden. Denk maar aan vrijwilligers die gewapend met zaklampen donderpadjes gaan inventariseren, aan snorkelinventarisaties in heldere waterpartijen, maar ook aan hightech eDNA-technieken om goed verstopte grote modderkruipers te kunnen vinden, aan de inzet van hydrofoons om paaiende vissen te lokaliseren of zelfs aan onderwaterstofzuigers om naar de larven van de rivierprik te zoeken. In het kader van de opvolging van een herintroductie van kwabaal (*Lota lota*) in Vlaanderen werd er de afgelopen jaren, aan de hand van nieuwe inzichten en methodes, gezocht naar bewijzen van een eventuele succesvolle natuurlijke reproductie.

Ruim 5 decennia geleden verdween de kwabaal uit de Vlaamse waterlopen. Zijn uitsterven wordt toegeschreven aan een verslechterde waterkwaliteit en de teloorgang van zijn habitat (Coeck *et al.*, 2008). In 2005 startte een herintroductieprogramma waarbij jaarlijks gekweekte éénzomerige kwabaaltjes worden uitgezet op de Grote Nete.

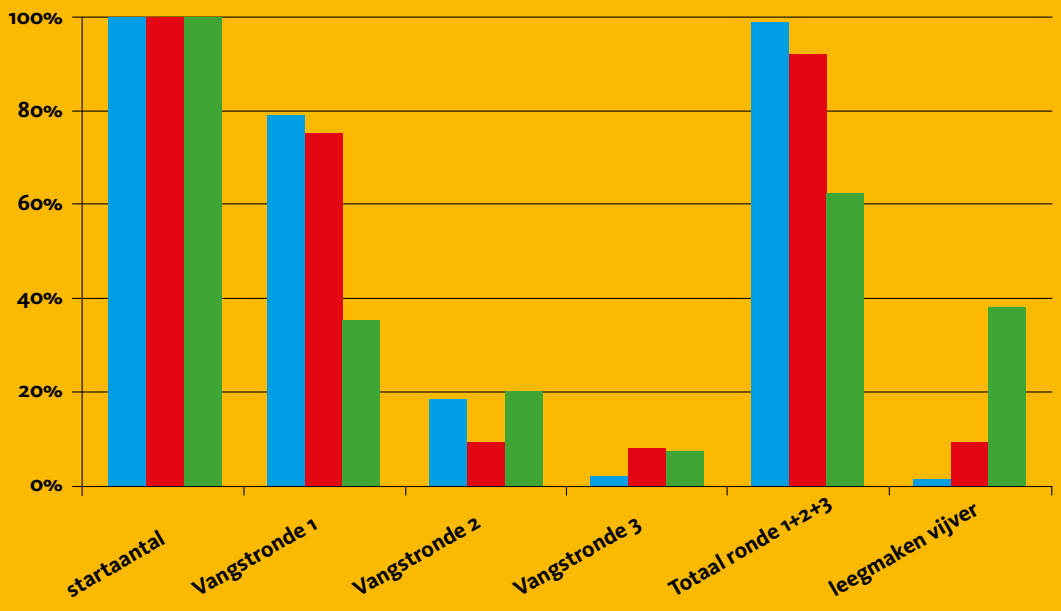
Belang van de timing voor het zoeken naar juveniele kwabaal

Herintroducties zijn pas volledig geslaagd als er zich een duurzame populatie ontwikkelt, waarbij een succesvolle natuurlijke voortplanting optreedt en er voldoende nakomelingen doorgroeien tot geslachtsrijpe dieren. Om het resultaat van een reproductie te kunnen vaststellen is het belangrijk om de bemonstering in de juiste periode en met de geschikte methodes uit te voeren. Kennis van het gedrag van de juveniele kwabalen kan hierbij helpen.

Vlak na het uitsluipen liggen de kleine larven (3,7 mm) nog bewegingsloos op de bodem, maar dat verandert na het vullen van de zwemblaas. De eerste zes weken van hun leven, zijn de larfjes pelagisch en positief fototactisch. Op zonnige dagen worden ze dan aangetroffen in de bovenste waterlagen. Vanaf een lengte van 1,5 tot 3 cm (Ghan & Sprules, 1991; Müller, 1961) begint hun metamorfose naar een nacht-



Figuur 1. Juveniele kwabaal. (Foto: blikonderwater.nl)



Figuur 2.
Uit de depletiebevissing bleek dat kwabaal zich veel moeilijker laat vangen bij elektrisch vissen.

actieve vis. Ze worden schuw, verdwijnen uit de bovenste waterlaag en gaan vanaf de bodem jagen op invertebraten en groter plankton. Op onze kweekvijvers te Linkebeek (België) bereiken ze in de tweede helft van mei, begin juni een lengte van 4 - 5 cm. Ze bevinden zich dan nog in de ondiepe, litorale zone (tot 50 cm) die gemakkelijk toegankelijk is voor de onderzoeker. Naarmate ze verder groeien worden ze meer en meer nachtactief en zoeken ze diepere wateren op waar ze een verborgen leven leiden. Van dan af is het zeer moeilijk om de kwabaaltjes nog kwantitatief te bemonsteren.

Klassieke inventarisatie met een elektrovisserijtoestel

Kwabalen zijn moeilijk elektrisch te vangen door hun bentische levenswijze. Volgens Beaumont *et al.* (2002) graven ze zich in de bodem in waarbij het bodemmateriaal als een kooi van Faraday werkt tijdens het elektrisch vissen. Omdat kwabalen zich vaak schuil houden tussen stenen, in holle oevers of tussen dichte aquatische vegetatie komen ze bij het elektrisch vissen niet makkelijk naar boven hoewel ze zich in het elektrisch veld bevinden.
Tijdens onze opvolgingsstudies van kwabaalherintroducties (Coeck *et al.*, 2006) troffen we op de herintroductielocaties geregeld paairijpe vissen aan tijdens het voortplantingsseizoen. Het zijn echter voornamelijk de grotere kwabalen die gemakkelijk aangetrokken worden door de anode van het vistoestel. Alleen in 2010, 2014 en 2015 werden respectievelijk één, twee en zeven juveniele kwabaaltjes kleiner dan 5 cm gevangen in het stroomgebied van de Grote Nete. Ook Robins & Deubler (1955), Hanson & Qadri (1980) en Dixon & Vokoun (2010) wijzen op de beperkte aanwezigheid van de kleinere kwabalen tijdens hun bemonsteringen.

Uit onze ervaring bij proefbevissingen op de kweekvijvers van het INBO in Linkebeek bleek dat elektrisch vissen (DEKA 3000, 250V) op juveniele kwabaaltjes vooral in de maand mei relatief vlot verliep. De vissen zijn dan voldoende groot (4 à 7 cm) en bevinden zich in de ondiepe, litorale oevers. De grootste hindernis bij het elektrisch bevissen van kleine kwabalen is evenwel het verkrampen door de elektrische puls. Ze worden wel verdoofd, maar trekken volledig krom waardoor ze niet meer in de richting van de anode drijven of waardoor ze blijven haken aan de waterplanten of wortels in hun verstopplaats. In de zomermaanden bleken ze moeilijker te vangen te zijn, ondanks de soms hoge dichtheden op de kweekvijvers.

Om de efficiëntie van het elektrisch vissen op jonge kwabaal na te gaan werden er op twee kweekvijvers een reeks depletiebevissingen uitgevoerd onder experimentele omstandigheden (Vught *et al.*, 2015). Hierbij werd drie achtereenvolgende keren gevist, waarna de vijver volledig geleegd werd door het water af te laten. We gingen met dit experiment na of we juveniele kwabalen (Young-of-the-Year) inderdaad minder goed elektrisch kunnen vangen dan andere soorten zoals riviergrondel (*Gobio gobio*), een soort die eveneens op de bodem leeft, maar zich niet ingraaft en met blankvoorn (*Rutilus rutilus*) die een pelagische levenswijze heeft. Om eenzelfde potentiaalverschil te verkrijgen bij het elektrisch vissen, behoorden alle dieren tot een zelfde lengteklasse (gemiddelde lengte kwabaal 14,8 cm, riviergrondel 12,4 cm en blankvoorn 15,6 cm). Het experiment werd uitgevoerd in november omdat kwabaal in deze periode zeker actief is.
De resultaten van dit experiment toonden aan dat jonge kwabaal inderdaad moeilijker elektrisch te vangen is dan de twee andere soorten (zie figuur 2). Na een eerste elektrische vangstronde, vingen we 79 % van de aanwezige blankvoorns en 75 % van de riviergrondels. Bij kwabaal was dat slechts 35 %. Na de tweede en derde elektrische bevissing hadden we 99 % van de blankvoorns teruggevangen en 91 % bij de riviergrondels. We vingen slechts 62 % van de kwabalen terug na drie bevissingsrondes. Na het leegmaken van de vijvers vonden we nog eens 38 % van de kwabalen terug.

We kunnen op basis van dit experiment besluiten dat het raadzaam is om meerdere vangstrondes te organiseren bij het inventariseren van kwabaal.

De groei van juveniele kwabaal is uiterst variabel en wordt sterk door klimatologische en ecologische condities bepaald, waardoor ze in de herfst lengtes tussen 6 en 25 cm kunnen bereiken. Bij bemonsteringen





Figuur 3. Kwabaallarfjes (5 tot 8 mm) inventariseren door middel van visuele inspecties vraagt veel ervaring, geduld en geluk (Asbeek, België, 13 maart 2014). (Foto: Johan Auwerx)

in het najaar bestaat er kans op verwarring tussen uitgezette 0+ exemplaren van het jaar voordien of snelle groeiers afkomstig van natuurlijke reproductie. Bemonsteringen vinden daarom beter in het voorjaar plaats.

Alternatief: zoeken op zicht

Het aantreffen van kwabaaleitjes of -larven vormt het meest sluitende bewijs van natuurlijke voortplanting. Alhoewel sommige auteurs (zoals Taylor, 1998) fijnmazige schepnetten gebruiken om eitjes te zoeken is deze techniek slechts beperkt bruikbaar. Kwabaaleitjes zijn namelijk nauwelijks 1 mm groot en vallen met hun transparante geelgroene kleur weinig op. Daarnaast hebben ze een grote oliedruppel waardoor ze al bij een lichte stroming beginnen te zweven en zo ver van de afzetlocatie kunnen afdrijven.

Ook kwabaallarven kunnen visueel waargenomen worden mits men een geoefend oog heeft en het nodige geduld uitoefent (figuur 3). Op zonnige, windstille voorjaarsdagen hangen de larven in de bovenste warme waterlagen tussen drijvende plantenresten. Verwarring met andere vissoorten is quasi onmogelijk.



Figuur 4. Een lichtfuik voor het bemonsteren van fototactische vislarven (aangepaste variant van het INBO) blijkt zeer efficiënt te zijn. Op de foto is de lichtval te zien met een opengeklapt deksel met daarin de lichtbron. (Foto: Johan Auwerx)

Constructie van een lichtfuik

De bodem van de val bestaat uit een hardboardpaneel (Trespa, 8 mm) dat de constructie de nodige stevigheid geeft. Loodrecht daarop worden vier transparante PVC-buizen (lengte 300 mm, diameter 200 mm) vastgelijmd. Uit de buizen is er op een langzijde een rechthoek van 240 mm op 70 mm opengesneden. Deze vier openingen vormen aan de binnenzijde de centrale ruimte, die op haar beurt bereikt kan worden via smalle spleten van 6 mm aan de buitenzijde van de cilinders. Dankzij een paneel van styrodur (dikte 40 mm) aan de bovenzijde blijft de constructie drijven. Als deksel wordt een tweede paneel van styrodur gebruikt. Daarin zitten twee glazen proefbuisjes met een intens LED-lampje (Philips/Paulmann, 1W) erin. We sloten de lampjes onderling parallel aan, om eventuele defecten te compenseren. Boven op het deksel rust de 12V- (7Ah) batterij. Het geheel heeft een afmeting van 600 x 600 x 350 mm. Het volume in de lichtfuik bedraagt ongeveer 50 liter. De intense verlichting is in helder water waarneembaar over grotere afstanden.

Vanaf een lengte van circa 10 mm worden larven schuw en schieten ze bij de minste beweging weg naar een veilige plaats tussen de diepere waterplanten. Daardoor worden visuele waarnemingen vanaf april moeilijker, tenzij uitzonderlijke koude winters het ontwikkelings- en groeiproces van de eitjes en de larven vertraagden. Een belangrijk nadeel van de visuele inspectie is dat alleen bij zeer gunstige weersomstandigheden de larven geteld kunnen worden, waardoor het moeilijk is om dergelijke inventarisaties op voorhand in te plannen. Enkel zonnige, windstille dagen in maart zijn geschikt.

Gebruik van een lichtfuik

Om de kwabaallarven makkelijker, gestandaardiseerd en onafhankelijk van de weersomstandigheden op te sporen, experimenteerden we met een lichtfuik. Kwabaallarven zijn, net als veel andere vislarven, positief fototactisch en zwemmen daardoor in de richting van een lichtbron. Taylor (1998) gebruikte al lichtfuiken als passieve monitoring van kwabaallarven.
Op basis van oude technische fiches van Killgore (1994) en de Quatrefoil-val van Floyd *et al.* (1984) ontwierpen we zelf een lichtfuik (figuur 4).

De lichtbron in het midden van de val trekt de kwabaallarven aan (figuur 5). Daarbij zwemmen ze door de nauwe spleten tussen de vier transparante PVC-buizen. Het zijn die smalle openingen die de larfjes nadien, net zoals bij een gewone fuik, verhinderen om te ontsnappen uit de val.
We testten onze lichtfuik in april en mei 2015 in de kweekvijvers in Linkebeek. We plaatsten de val in een vijver (0,086 ha) waarin voordien 30.000 reeds pelagische larven (35 larven/m²) geplaatst werden. Op één nacht vingen we 1.500 kwabaallarven met lengtes tussen de 7,3 en 8,5 mm. Aangezien de lichtfuik pas 36 dagen na de larvenbezetting in de vijver geplaatst werd, hebben we geen zekerheid over het effectieve percentage dat uit de populatie gevangen werd. Daarom plaatsten we 500 van de gevangen larven op een tot dan onbezette vijver (0,065 ha, 0,77 larven/m²). De lichtfuik werd 45 meter verder aan de andere zijde van de vijver opgesteld. Ondanks de tamelijk grote afstand tussen uitzet- en vangstplaats, vingen we na één nacht toch 43 kwabaaltjes, of 8,6% van de uitgezette populatie. Tijdens de bemonsteringsnacht was het windstil, zodat er weinig drift van de larven geweest kan zijn. De aantrekkingskracht van de lichtbron blijkt bijgevolg groot. Het water in de vijver was zeer helder en de aquatische vegetatie was, gezien het vroege tijdstip van het jaar, nog niet ontwikkeld.

We gingen ook na tot welke leeftijd en grootte we de lichtfuik kunnen gebruiken om de kwabaaltjes te vangen. In een volgende test plaatsten we de lichtfuik 61 dagen na de initiële bezetting in een vijver waar bij visuele inspecties geen kwabaal meer kon worden aangetroffen. Na één nacht werden 75 kwabalen, met lengtes tussen 22 en 25 mm, aangetroffen in de val (figuur 6). We herhaalden dit experiment op een andere vijver waar de kwabaallarven al gedurende 62 dagen opgroeiden. Hier werden na een nacht maar liefst 560 kwabaaltjes gevangen met lengtes tussen de 25 en 28 mm.

De grootste juveniele kwabalen die we met een lichtfuik konden vangen, waren tussen de 50 en 60 mm lang met een leeftijd van 93 dagen.

Conclusie

Het vaststellen van natuurlijke reproductie bij de kwabaal is moeilijk, maar noodzakelijk om het succes van een herintroductie te kunnen bepalen. Kwabalen houden er een verborgen levenswijze op na en zijn

moeilijk elektrisch te bevissen, vooral de kleinere individuen. De enorme variatie in groei die op één zomer bij deze toppredator kan optreden, bemoeilijkt bovendien de interpretatie van de leeftijd. Het is dan ook aangeraden om het onderzoek naar natuurlijke voortplanting uit te voeren tijdens de eerste levensmaanden van de larven. Het visueel inspecteren van oeverzones kan, mits de nodige training, uitgevoerd worden op zonnige, windstille dagen in maart. Om echter onafhankelijk te zijn van de weersomstandigheden kunnen lichtfuiken ingezet worden op stilstaande, heldere waterpartijen zoals grindplassen, depressies in uiterwaarden, meren en sloten. Deze lichtfuiken kunnen over een langere periode (van begin maart tot eind april) gebruikt worden en verhogen sterk de kans op waarnemingen op locaties met lage dichtheden aan kwabaallarven.

Dankwoord

De auteurs willen graag de INBO-collega's Bruno Picavet en Yves Ceusters danken voor de hulp bij het technisch realiseren van de lichtfuiken. We danken ook Hugo Verreycken voor de correcties en constructieve opmerkingen op dit artikel.

Summary

Juvenile Burbot in the spotlights

Evidence of natural reproduction of burbot is difficult, but necessary to evaluate the success of a reintroduction. Burbot has a hidden lifestyle and is by consequence difficult to catch by electro-fishing, especially the smaller individuals. Also, the enormous variation in growth of this toppredator during the first year of its life complicates the interpretation of its age. Therefore, it is recommended to carry out the research on natural reproduction during the larval phase or in the first months of its life. Visual inspection of burbot larvae in littoral zones in Belgium, is possible on sunny, windless days in March, provided the necessary experience is available. However, in order to be independent of the weather conditions, lighttraps can be used on stagnant, clear waterbodies such as gravel lakes, depressions in flood plains, lakes, canals, etc. Light traps can be used approximately from the beginning of March till the end of April and considerably raise the chance of observations at locations with low densities of burbot larvae.



Figuur 5. De lichtfuik in werking: de lichtbron is vanop grote afstand te zien. (Foto: Johan Auwerx)



Figuur 6. Controle van de lichtfuik. (Foto: Bruno Picavet)

Literatuur

Coeck J., S. Martens, R. Baeyens, A. Dillen, J. Auwerx & D. De Charleroy, 2006. Evaluatie van de pilootintroductie van kwabaal in Grote Nete en Bosbeek. INBO.R.2006.39, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. 27p.

Coeck J., A. Dillen, D. De Charleroy, I. Vught & K. De Gelas, 2008. Soortherstelproject Kwabaal – nieuwe kansen voor een verdwenen vissoort in Vlaanderen. De Levende Natuur 109 (3): 101-103.

Dixon C.J. & J.C. Vokoun, 2010. Population structure and diet of burbot (*Lota lota*) in small streams near the southern extent of the species' range. Journal of Freshwater Ecology (25)1: 49-58.

Beaumont W.R.C., A.A.L. Taylor, M.J. Lee & J.S. Welton, 2002. Guidelines to electric fishing best practice. R&D Technical Report W2-054/TR. Environment Agency, Bristol. 127p.

Floyd K.B., R.D. Hoyt & S. Pimbrook, 1984. Chronology of appearance and habitat partitioning by stream larval fishes. Transactions of the American Fisheries Society 112: 280-285.

Ghan D. & W.G. Sprules, 1991. Distribution and abundance of larval and juvenile burbot (*Lota lota*) in Oneida Lake, New York. Verhandlungen der internationalen Vereinigung der Limnologie 24: 2377-2381.

Hanson J.M. & S. Qadri, 1980. Morphology and diet of young-of-the-year burbot, *Lota lota*, in the Ottawa River. The Canadian Field-Naturalist 94: 311-314.

Killgore J. 1994. Design and application of a larval fish trap. US Army Corps of Engineers. Waterways Experiment Station. WRP Technical Note FW-EV-3. 1 May 1994.

Müller W. 1961. Neuere Untersuchungen über die Quappe (*Lota lota L.*). Deutsche Fischerei-Zeitung 8:43-47.

Robins, C.R. & E.E. Deubler Jr., 1955. Live history and systematic status of the burbot, *Lota lota lacustris* (Walbaum), in the Susquehanna River system. Dept. Of Cons., Cornell Univ., Albany, New York. 49p.

Taylor J., 1998. Progress Report for a Study on Larval and Juvenile Burbot in the upper Columbia Lake (1997). 27p.

Vught, I., D. Buysse, D. De Charleroy, I. Jansen, A. Mouton, I. Papadopoulos, I. Pauwels, J. Auwerx, R. Baeyens, N. De Maerteleire, E. Gelaude, B. Picavet, S. Pieters, K. Robberechts & J. Coeck, 2015. Wetenschappelijke onderbouwing en ondersteuning van het visserijbeleid en het visstandbeheer - onderzoeksprogramma 2014: eindrapport. INBO.R.2015.11373725. 217p

Johan Auwerx
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek,
Dwersbos 28, 1630, Linkebeek België. (johan.auwerx@inbo.be)

Inne Vught & Daniel De Charleroy
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek,
Havenlaan 88 bus 73, 1000 Brussel, België. (inne.vught@inbo.be)

kortom

Red Onze Paling

Het is alweer drie maanden geleden dat wij verrast werden door de Postcode Loterij met een cheque van 2 miljoen voor het plan 'Red Onze Paling'. Nog steeds is het amper te bevatten hoe bijzonder deze gebeurtenis is.

Sinds de uitreiking hebben we niet stil gezeten. Vooral niet omdat we natuurlijk middenin het veldseizoen zitten en er ook zoveel andere mooie dingen plaatsvinden op het vlak van reptielen, amfibieën en vissen.

Voor Red Onze Paling hebben we samen met onze partner Good Fish Foundation alle ambities en ideeën doorgenomen die we de komende jaren willen realiseren. We hebben dit op 18 april in Amsterdam toegelicht bij de Postcode Loterij.

Binnen RAVON hebben we een team samengesteld waarmee we alle deelprojecten, gewenste resultaten en een planning concreet hebben gemaakt voor de komende drie jaar.

Dit jaar willen we extra werk gaan maken van de uitkomsten uit de monitoringsprojecten Samen voor de Aal en Trekvismonitoring Noordzeekanaal en omstreken. In dat kader kunnen we nu ook iets meer terugdoen voor alle vrijwilligers die zich al jarenlang inzetten om de gegevens te verzamelen. Daarnaast gaan we de 'Gouden Aal Bokaal' uitreiken aan de waterbeheerder die het meest 'aalvriendelijk' is, dat wordt een hele happening. We zijn al gestart met het programma om de komende jaren zo veel mogelijk vispassages te evalueren in een 'Passagecheck', om vispassages in de toekomst nog beter te maken. Goed nieuws dus voor de aal! Voor de stropers is er minder leuk nieuws, die gaan we de komende jaren aanpakken en opsporen. Hoe we dat doen en wat we nog meer gaan doen? Dat horen jullie de volgende keer.

Martijn Schiphouwer, Sanne Ploegaert, Mark Groen & Rob van Westrienen



Glasaalmonitoring. (Foto: RAVON)



nieuws



Vissenweekend 2019

Dit jaar zal het vissenweekend van vrijdagavond 27 tot en met zondag 29 september 2019 plaatsvinden in de Zuid-Hollandse Delta. Vanuit Westmaas (accommodatie 't Reigernest) gaan we op pad om verschillende interessante gebieden te inventariseren. Het vissenweekend wordt georganiseerd in afstemming met water- en terreinbeheerders. De focus zal dit jaar liggen op het zegenvissen in de grote deltawateren van zoet tot zout.

Meer info en aanmelden: **www.ravon.nl/vissenweekend**

Nieuws uit de Raad van Toezicht

Dit voorjaar heeft John Melis zijn voorzitterschap van de Raad van Toezicht (RvT) overgedragen aan Jean Eigeman. In juni nemen de RvT-leden tijdens een excursie afscheid van hem. John was vanaf 2012 lid van de Raad van Toezicht (RvT) maar zat daarvoor ook al jaren in het bestuur van RAVON. Voorjaar 2015 nam hij de rol van RvT-voorzitter over van Harry Keereweer.

Door zijn sterke binding met de RAVON-vrijwilligers en -personeel kon hij binnen de RvT de doelstellingen van RAVON goed waarborgen en heeft hij een grote bijdrage kunnen leveren in het veranderingsproces van de nog steeds groeiende RAVON-organisatie. We hebben John nog een aantal vragen kunnen voorleggen.

Hoe kijk je terug op jouw RvT-tijd?

Het is makkelijk om in een RvT te zitten als het in het bedrijf goed gaat. Er hoeven dan geen zware beslissingen genomen te worden. Het moeilijkst waren de situaties rondom de samenwerking, dan wel het samengaan met de Zoogdiervereniging en

"RAVON2020" (organisatie-verandering). Het was wennen dat je op afstand 'toeziet', en niet bestuurt. Soms jeukten mijn vingers omdat ik graag zou willen dat dingen anders werden opgepakt, maar het interne beleid is de verantwoordelijk-heid van de directeur/ bestuurder, en RAVON, inclusief FLORON, floreert.



John tijdens de EPMAC-week 2019 in Spanje. (Foto: Harm Hofman)

De RAVON-weekenden en RAVON-dag zijn hoogtepunten waar je ieder jaar naar uitkijkt. Waarom?
Uitkijken is een goed woord. Helaas ben ik er zelf veel te weinig aanwezig de laatste jaren. Ik ben een groot voorstander van kennis delen en ontdekken. Daar gaat het om met de RAVON-kampen. Ik ben er zelf ingerold vanuit een andere wereld en ik heb daar heel veel geleerd, hele interessante en leuke mensen leren kennen en steeds veel plezier gehad. Ik hoop dit jaar in Drenthe (Hemelvaartweekend) toch weer twee dagen te kunnen vrijmaken, en voor de Delta (Vissenweekend) ook. Als verlengde daarvan zijn de EPMAC-kampen, deels ontstaan vanuit RAVON(ners); echte aanraders.

Onderzoek naar en bescherming van reptielen, amfibieën en vissen spelen een belangrijke rol in jouw werk. Hoe geef je daar nu invulling aan?
Ik organiseer, als vrijwilliger, nog steeds lezingen en excursies en geef soortencursussen bij Van Hall Larenstein. Daarnaast neem ik in mijn bedrijf, JM ecologie, elk jaar HBO- en MBO-stagiairs op, die ik voor mij onbetaalde projecten laat uitvoeren op het gebied van de RAV-soorten. Natuurlijk doe ik in mijn bedrijf ook meerdere projecten op dit vlak, alhoewel we ondertussen, in tegenstelling tot mijn ZZP-tijd, met 25 man behoorlijk allround zijn geworden en zélfs projecten doen met vogels en ongewervelden.


Afscheid van John als RAVON RvT-voorzitter. (Foto: Karin Kaastra)

Na het verschijnen van de Fiskatlas Fryslân in 2015 vroeg je 'Is een atlas van de Friese herpetofauna teveel gevraagd?' (zie RAVON 57). Is daarover nieuws te melden?
Ja, het is kennelijk teveel gevraagd. Het biodiversiteits-gevoel is in Friesland opkomend, maar staat, ver-geleken met andere provincies, nog in de kinderschoenen. Geld komt er niet voor deze soort-groepen, dus alles moet vrij-willig. Ik moet ook wel zeggen dat de tijd me nu ontbreekt om er stevig mee aan de gang te gaan.

Het laatste woord is aan jou. Wil je onze lezers nog iets meegeven?
RAVON is speciaal. In tegenstelling tot diverse andere organisaties is RAVON gegroeid vanuit een vrijwilligers-organisatie, waarbij het ondertussen een zeer grote club met betaalde medewerkers is geworden. Ik vermijd bewust het woord professioneel, want betaling maakt het onderscheid niet. Naast de professioneel werkende bureaumedewerkers heeft RAVON ook zeer veel professionele vrijwilligers. Velen hebben ondertussen zelf gerelateerd werk in adviesbureaus, maar nog veel meer hebben een ander type baan. Dat is onze kracht. Wederzijds respect, weten dat je de wijsheid niet in pacht hebt en de wens om met en van elkaar te leren is het belangrijkst. Dat moeten we uitdragen en dat kunnen we realiseren met elkaar benaderen, luisteren, en het organiseren van kampen, excursies, goede magazines enzovoort. Succes.

Kris Joosten

RAVON-dag

Dit jaar zal de RAVON-dag plaatsvinden op zaterdag 9 november te Nijmegen in het Linneausgebouw. Het programma zal na de zomer bekend zijn. Wel kunnen we nu alvast melden dat er dit jaar weer een jeugdprogramma zal zijn en ook de basiscursussen weer zullen worden aangeboden. Deze activiteiten zijn gratis, aanmelden is verplicht want vol is vol. Aanmelden kan vanaf 15 juni 2019.



Jeugdprogramma

Leeftijd: 6-14 jaar
Aantal: maximaal 20 kinderen
Locatie: Natuurplaza (binnen) en Park Brakkenstein (buiten)

Centraal tijdens het jeugd-programma staat de paling. Na de ontvangst zullen de begeleiders speels kijken wat de kennis van de kinderen over de paling is en hen helpen verbinding te krijgen met dit dier. Daarna gaan de kinderen werken aan een parade-paling, zoals de kinderen bij onze Engelse zusterorganisatie dat hebben gedaan met de adder (zie foto).

De parade-paling wordt eind van de dag in de lezingenzaal getoond aan de bezoekers en zal de komende jaren ook tijdens evenementen een rol spelen.
De kinderen kunnen daarnaast ook werken aan kleine knutselwerken (kleine palingen en het voedsel van de paling of zijn leefomgeving) en dit mee naar huis nemen. De knutselactiviteiten zijn afgestemd op de interesses, ervaringen, kennis en vaardigheden van de kinderen van verschillende leeftijden.
Na de lunch zal buiten een paling-survival met hindernisbaan en speurtocht plaatsvinden in Park Brakkenstein waarbij de kinderen zullen ervaren hoe een paling ondanks milieubedreigingen probeert te overleven.



Basiscursussen

Aantal: maximaal 50 deelnemers per cursus
Locatie: zaal LIN 3

Ook dit jaar zullen in een parallel-programma drie basiscursussen worden aangeboden:

- Herkenning reptielen
- Herkenning amfibieen
- Herkenning zoetwatervissen

Alle cursusdeelnemers zullen een veldgids voor de herkenning van amfibieen, reptielen of zoetwatervissen ontvangen.

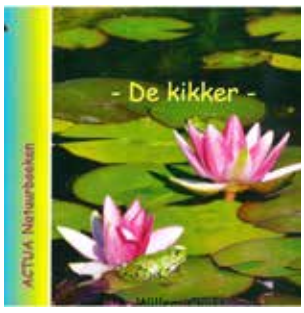
Meer info en aanmelden:
www.ravon.nl/ravondag

Kris Joosten

recent verschenen

De Kikker

Voor de volwassen (ervaren) herpetoloog is er veel leesvoer beschikbaar, van (wetenschappelijke) artikelen tot boeken en atlassen. Voor de jeugdige lezer en voor de volwassen maar niet ingewijde liefhebber, is het aanbod beperkter. Het boek "De Kikker" van Willem Quist (uitgeverij Actua) behandelt op een speelse manier de Nederlandse kikkers met onze boerennachtegalen (groene kikkers) in het bijzonder. Het boek start met een algemeen verhaal over amfibieën, kikkers, hun evolutie, verspreiding en verscheidenheid. Al onze inheemse kikkers passeren de revue met een uitgebreide beschrijving van hun anatomie, fysiologie, ecologie, jaarritmiek en natuurlijk hoe de soort te herkennen. De groene kikkers hebben een zeer prominente rol in dit boek en hebben duidelijk een speciaal plekje in het hart van de auteur. De eerder beschreven onderdelen komen ook voor de groene kikkers uitgebreid aan bod. In het boek wordt op een heldere manier de zeer ingewikkelde genetica van de groene kikkers uiteengezet. Dit onderdeel krijgt zelfs een kleine disclaimer; "waarschuwing, even een moeilijk stuk!". Als bedreigingen van onder andere groene kikkers worden de diverse amfibieziektes zoals *chytridiomycose* en Ranavirus genoemd. Zeer positief is dat het hygiëneprotocol als middel om de verspreiding van deze ziektes tegen te gaan diverse keren aangehaald wordt. Jong geleerd is oud gedaan! Beheer van (groene) kikkerwateren, het belang van tuinvijvers en het belang van monitoring en inventarisatie is een belangrijk onderdeel van dit werk.
Het boek eindigt luchtig met hoofdstukken gevuld met kikkersprookjes, -symboliek, -weetjes, -grapjes enzovoort.



Dit boek is rijkelijk en vooral speels geïllustreerd. De tekst is toegankelijk en staat boordevol feitjes over deze speciale groep dieren. Op een paar kleine foutjes na is dit een leuk, compleet boek voor iedereen die meer wil weten over (groene) kikkers. Aanrader!

Tariq Stark

De Kikker, auteur: Willem Quist
Actua Uitgeverij
ISBN 978 949 170 1375
Prijs € 16,95



Waarnemingenoverzicht 2017-2018

Er zijn weer heel veel waarnemingen aan het databestand toegevoegd. De resultaten zijn net als voorgaande jaren weergegeven in de vorm van kaarten per soort. Per soortgroep wordt een korte toelichting op deze kaarten gegeven. Het gaat bij de toegevoegde waarnemingen om zowel projectgebonden waarnemingen (meetprogramma's, verspreidingsonderzoek etcetera) als losse waarnemingen. Dit laatste type waarneming is voor amfibieën, reptielen en vissen ook heel relevant. De meeste soorten migreren namelijk niet ver. Ook de landelijke inventarisatieweekenden waren, zoals altijd, weer goed voor veel waarnemingen. Alle waarnemers heel hartelijk bedankt voor het doorgeven van jullie waardevolle gegevens!
De kaarten geven een beeld van de verzamelde gegevens in 2017-2018. Per soort zijn met een rode stip de uurhokken (5 x 5 km) weergegeven waar de desbetreffende soort in 2017-2018 is waargenomen. De grijze vierkantjes geven aan waar de soort in de acht voorafgaande jaren is waargenomen (2009-2016). Nog niet alle gegevens zijn gecontroleerd op betrouwbaarheid.

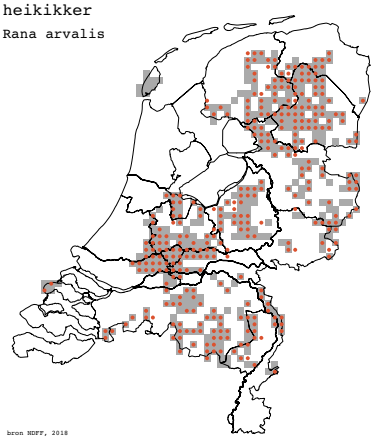
Kris Joosten

Het waarnemingenoverzicht verschijnt vanaf 2013 niet meer in het tijdschrift RAVON maar digitaal als PDF op www.ravon.nl/tijdschrift. (rechterkolom onder bijlagen)

uit het veld

Het kaartbeeld van de heikikker is behoorlijk vlakdekkend gevuld. De geïsoleerde kleine Zeeuwse populatie leverde weer waarnemingen op. Van Texel zijn al meerdere jaren geen waarnemingen ontvangen. Een gerichte inventarisatie is daar zeer welkom. De soort krijgt al enkele jaren veel aandacht van een aantal vrijwilligers in Zuid-Holland/Utrecht, wat goed terug te zien is op de kaart. (Foto heikikker: Jelger Herder)

heikikker
Rana arvalis



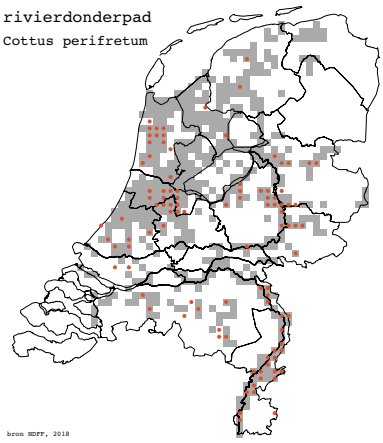
Het kaartje van de muurhagedis toont de bekende Maastrichtse verspreiding en de uitgezette en zich handhavende populaties. Voor het behoud van het unieke Nederlandse genetische materiaal, is het zaak dat deze uitgezette populaties gescheiden blijven van de inheemse. Blijf daarom waarnemingen van uitgezette populaties muurhagedissen doorgeven.

muurhagedis
Podarcis muralis



De rivierdonderpad werd in een relatief gering deel van het bekende leefgebied weer waargenomen. Dit heeft er deels mee te maken dat de soort uit de grotere wateren verdrongen wordt door uitheemse grondelsoorten als de zwartbekgrondel.

rivierdonderpad
Cottus perifretum



Addervrouwen, drachtig of voedselzwelling?

Bij de helpdesk van RAVON krijgen we af en toe bijzondere vragen uit het veld. Zo werden vorig jaar regelmatig waarnemingen van slangen gemeld met een dikke buik. Maar zijn ze dan zwanger of zit er een nog niet (helemaal) verteerde prooi in de buik. We zijn nog bezig voorbeelden te verzamelen om hierover een artikel te schrijven en hebben inmiddels veel mooie foto's ontvangen van Peter Keijsers, Bert Blok, Edwin Harkema, Pedro Janssen en Pieter Krijnsen. Maar meer foto's zijn nog steeds welkom. Mail: redactie@ravon.nl

Hieronder geven wij alvast twee voorbeelden met toelichting van Peter Keijsers.



Drachtige addervrouw. (Foto: Peter Keijsers)

Hoe kun je zien dat de addervrouwen hoogzwanger zijn?
Het achterlijf van de addervrouw is dik tot aan de cloaca. De huid is gespannen en de schilden overlappen elkaar niet meer.

Voor de veldmedewerkers die werken met speciale handschoenen en meehelpen met adderonderzoek: Als je de addervrouw bij de kop vasthoud zal het bovenste deel van de adder duidelijk dunner zijn dan het achterlijf. Door het dikke achterlijf van de addervrouw af te tasten kun je zelfs het aantal zich in het moederdier bevindende juveniele adders voelen.

Wat is het verschil met een voedselzwelling?
Een voedselzwelling bevindt zich in het midden van het adderlichaam en naarmate de vertering vordert zal de zwelling richting cloaca afnemen.

Voor de veldmedewerkers die werken met speciale handschoenen en meehelpen met adderonderzoek: Door de voedselzwelling af te tasten kan men vaak de kop of schedel van het prooidier voelen.



**Adder met voedselzwelling.
(Foto: Peter Keijsers)**

Muurhagedissen op Fort Rammekes (Walcheren)

In onze nieuwsbrief Schubben & Slijm nr 38 (december 2018) hebben wij een kort artikel opgenomen over muurhagedissen die opduiken op nieuwe locaties. Wij deden een oproep om waarnemingen van muurhagedissen op nieuwe (uitzet)locaties aan ons door te geven voor ons 'uitzet-arhief'. Het gaat dan om muurhagedissen die via uitzetting of transport op een plek terrecht zijn gekomen waar ze van nature niet voorkomen. Het aantal plekken in Nederland waar muurhagedissen zijn opgedoken bedraagt nu 58. Niet op al deze plekken is sprake van een populatie. Soms betreft het een enkel dier.

Zo meldde Kees Musters op 16 mei een nieuwe vindplaats van muurhagedissen in Zeeland waar hij vier verschillende dieren heeft gezien op Fort Rammekes op Walcheren. Nog niet duidelijk is hoe deze dieren hier terecht gekomen zijn en of ze zich hier voortplanten.

Blijf nieuwe vindplaatsen aan ons doorgeven via redactie@ravon.nl.



Muurhagedis mannetje waargenomen op Fort Rammekes,Walcheren, op 16 mei 2019. De fortificatie is uit 1574 en wordt nu beheerd door Staatsbosbeheer. (Foto's: Kees Musters)



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.




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

Impuls voor poelenbeheer werpt zijn vruchten af

Poelen zijn belangrijke landschapselementen. Ze zorgen voor variatie in het landschap, waardoor de biodiversiteit in een gebied verhoogd wordt. Goed en tijdig beheer is noodzakelijk, maar blijft vaak achterwege. Met behulp van een interactieve poelenkaart op www.poelen.nu worden terreineigenaren gestimuleerd poelen te onderhouden.

In de provincie Noord-Brabant alleen al bevinden zich meer dan 4.000 poelen. Om het beheer van deze poelen te stimuleren, is in 2016 uit een samenwerking tussen RAVON, FLORON, de Vlinderstichting, Brabants Landschap en de provincie Noord-Brabant het project Poelen.nu ontstaan. Door middel van de interactieve poelenkaart kunnen gebruikers nieuwe poelen op de kaart zetten en de toestand en knelpunten van een poel vastleggen. Hieruit ontstaat een overzichtelijke kaart, waarop in één oogopslag te zien is waar beheer noodzakelijk is. Met behulp van deze poelenkaart stimuleren we vervolgens de eigenaren om maatregelen te nemen. Inmiddels zijn er 74 geregistreerde deelnemers en 12 actieve werkgroepen die informatie invoeren over de toestand van poelen.

Van alle gecontroleerde poelen in de periode 2016-2017 bleek dat 45 procent van de poelen in slechte toestand verkeerde. Op basis van deze informatie zijn de betreffende eigenaren benaderd, en uiteindelijk zijn maar liefst 63 poelen in het kader van het project Poelen.nu opgeschoond. Brabants Landschap heeft het beheer en de aansturing van de uitvoerende aannemers gecoördineerd.

Ook dit jaar is er weer subsidie vanuit de provincie Noord-Brabant beschikbaar om poelen te schonen dus we gaan door. Omdat het portaal ook bruikbaar is voor poelen in andere provincies, starten we dit jaar gesprekken met andere provincies, in de hoop dat zij ook willen deelnemen. Zo hopen we op termijn een actuele poelenkaart van Nederland te kunnen ontwikkelen, waarmee terreinbeheerders en particuliere eigenaren hun voordeel kunnen doen. Kom je in het veld tijdens je wandeling of inventarisatie een poel tegen? Maak een foto, geef de gegevens door op www.poelen.nu en help mee met het stimuleren van poelenbeheer!

Naomi Lambrikx & Frank Spikmans

