RAVON

jaargang 20 | nummer 2

tijdschrift voor donateurs en relaties

Haringvlietsluizen op een kier: kansen voor vissen

Zandhagedissen Heidestein

Nederlandse leguaansoort dreigt te verdwijnen

69



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:
Kansen voor vissen als de Haringvlietsluizen dit najaar op een kier gaan. (Foto: Arthur de Bruin, 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 **Haringvlietsluizen op een kier: kansen voor vissen**
Jan Kranenbarg



24 **15 jaar monitoring reptielen op Heidestein 2002-2017**
Wim de Wild



26 **"Dar enkan noch laeis noch vijsch up gegayn" - De Atlantische zalm in Noordwest-Europa in de Middeleeuwen en Vroegmoderne tijd**
Rob Lenders & Wilco Verberk



30 **Ernstig bedreigde Nederlandse leguaansoort dreigt te verdwijnen**
Thijs van den Burg, Patrick Meirmans, Bart Kluskens, Tim van Wagensveld, Hannah Madden & Mark Welch



34 **Vier Antilliaanse leguanen vliegen busines class met Premier Rutte**
Tim van Wagensveld



37 **Kortom**
IM Wim Bergmans, Werkbezoek Carla Dik

38 **RAVON Nieuws**
Vissenweekend 2018, E-learning



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

Bescherming, ook in overzeese gebieden!



Zoals bekend heeft RAVON als doelstelling het onderzoeken en beschermen van reptielen, amfibieën en vissen en hun leefgebieden. Op kantoor doen we dit middels betaalde projecten, maar ook door inzet van eigen middelen. Een deel van de tijd van medewerkers kunnen we inzetten voor zelf gekozen activiteiten. Zo kunnen we investeren in innovatief onderzoek, in lobby voor goede wetgeving en in beschermingsactiviteiten.

De laatste paar jaar hebben we veel eigen tijd geïnvesteerd in onderzoek naar de status van de Antilliaanse leguaan op Sint Eustatius. Diverse onderzoekers en studenten zijn naar het eiland gegaan. Ze hebben de status van deze Rode Lijst-soort in kaart gebracht, dieren individueel gemerkt en bedreigingen onderzocht. Dit bracht aan het licht dat de omvang van de populatie erg klein is, rond de vijf à zeshonderd dieren (vóór de recente orkanen in 2017).

Het onderzoek bracht ook aan het licht dat een hele grote bedreiging die op de loer lag, ook daadwerkelijk optreedt. Begin 2016 werd er namelijk een niet inheemse groene leguaan gevonden en diverse hybride dieren. Bekend is dat beide soorten kunnen hybridiseren en dat de Antilliaanse leguaan dan uiteindelijk het onderspit delft (u leest daar in dit nummer meer over). De groene leguaan en de hybriden zijn nu weggevangen en gemonitord wordt of er nog meer hybriden rondlopen. Hopelijk zijn we net op tijd, want op de meeste andere eilanden van de Antillen is de zuivere Antilliaanse leguaan inmiddels verdwenen. Sint Eustatius behoort naast Dominica en La Desiderade tot de laatste drie grotere eilanden waar de soort in zuivere vorm aanwezig is.

Een andere bedreiging voor de soort zijn de orkanen. Zoals bekend heeft in 2017 een hele zware orkaan op het eiland huisgehouden. Deze heeft, naar het zich laat aanzien, de fragiele populatie een flinke klap toegebracht. Gezien de uiterst precaire situatie is besloten tot een kweekprogramma. Daartoe zijn er vier dieren gevangen en naar Blijdorp in Rotterdam vervoerd. Het had nogal wat voeten in aarde om de dieren in Nederland te krijgen. De eerste poging voor vervoer is mislukt doordat de beoogd transporteur kort tevoren stopte met diertransport. Maar midden mei zijn de dieren, samen met minister-president Mark Rutte, in het regeringsvliegtuig naar Nederland gekomen. Het kweekprogramma is bedoeld om het genetisch materiaal veilig te stellen en –op termijn- de natuurlijke populaties te kunnen aanvullen. Natuurlijk ligt de basis van het beschermen van de soort op het eiland zelf: ter plaatse worden diverse beschermingsmaatregelen genomen. Ook hier leest u in dit nummer meer over.

Uiteraard zijn deze activiteiten alleen mogelijk door grote inzet van velen, waaronder lokale natuurbeschermers, RAVON-medewerkers en studenten, collega's van de Universiteit van Amsterdam en Blijdorp Rotterdam.

Rob van Westrienen
directeur RAVON

RAVON jaarverslag 2017
Bij dit nummer treft u het jaarverslag 2017 aan. Dit jaarverslag en een uitgebreide versie zijn ook te downloaden op **www.ravon.nl/jaarverslagen**.



Haringvlietsluizen op een kier: kansen voor vissen

Jan Kranenbarg

Eeuwenlang botste het zoete water van de rivieren in het Haringvliet op het zoute water van de Noordzee. Bij sterke vloed en lage rivierafvoeren drong het zoute water tot aan de Biesbosch door. Het brakke overgangsgebied, ook wel estuarium genoemd, werd gekenmerkt door een grote biodiversiteit. Het Haringvlietestuarium vormde de belangrijkste toegangspoort voor trekvissen naar de Rijn en Maas en functioneerde als opgroeigebied voor mariene vissen. Het gereedkomen van de Haringvlietdam in 1971 maakte hier grotendeels een einde aan. In 2018 gaan de sluizen op een kier met als hoofddoel het herstel van de vismigratiemogelijkheden tussen de Noordzee en het Rijn- en Maassysteem. In dit artikel wordt ingegaan op de verwachtingen die er zijn voor het herstel van de visstand.

Aanleg van de dam

De Haringvlietdam werd in het kader van de Deltawerken aangelegd. Dit met als doel het beveiligen van gebieden tegen hoge vloedstanden en het voorkomen van verzilting van landbouwgebieden. Om de afvoer van water bij hoge Rijn- en Maaswaterstanden mogelijk te maken werden 17 spuisluizen in de dam aangelegd. Aandacht voor het effect op trekvissen was er in die tijd niet. Het waterbeheer is er op gericht om de Haringvlietsluizen alleen bij eb te openen, waarbij het overtollige rivierwater onder vrij verval de Voordelta instroomt. De stroomsnelheden waarmee dit gepaard gaat, zijn zo hoog dat vissen hier niet tegen in kunnen zwemmen. Bovendien maken onder natuurlijke omstandigheden veel vissoorten juist gebruik van de vloedstromen om vanuit zee riviermondingen op te trekken. De afgelopen 47 jaar troffen vissen bij vloed echter dichte sluisdeuren.

Historische visstand

Het Haringvliet vormde eeuwenlang een belangrijk visserijgebied en de visvangsten uit de periode 1870-1970 zijn relatief goed onderzocht. De historische gegevens wijzen op een zeer gevarieerde en rijke visgemeenschap. Er werden ruim 50 verschillende vissoorten aangetroffen, waarbij tot aan het begin van de 20e eeuw grote aantallen van vrijwel alle trekvissoorten voorkwamen. Voor veel soorten ging het om populaties van vele honderdduizenden dieren (tabel 1). Zeer karakteristiek voor het Haringvliet was de spiering. Deze soort, die naar komkommer ruikt, werd bevist met de ankerkuil. Hiermee werd in het Haringvlietgebied jaarlijks rond de 100.000 kilo en soms zelfs meer dan 300.000 kilo spiering gevangen (tabel 1). De aanleg van de Haringvlietsluizen zorgde ervoor dat de populatie ineenstortte (figuur 2). Een andere karakteristieke soort was de fint die zich net als de

Vissen in estuaria

Estuaria, ook wel overgangswateren genoemd, worden van nature gekenmerkt door een grote mate van dynamiek door het samenkomen van zeewater en rivierwater. Doordat de toevoer van beide waterstromen per etmaal (eb/vloed) en per seizoen (rivierafvoer) verschilt, is er een grote ruimtelijke en temporele variatie ten aanzien van factoren als saliniteit, sedimentatie en erosie. Deze variatie in omstandigheden wordt weerspiegeld in de visgemeenschap waarbij onderscheid gemaakt kan worden in een zestal ecologische gilden (figuur 1).

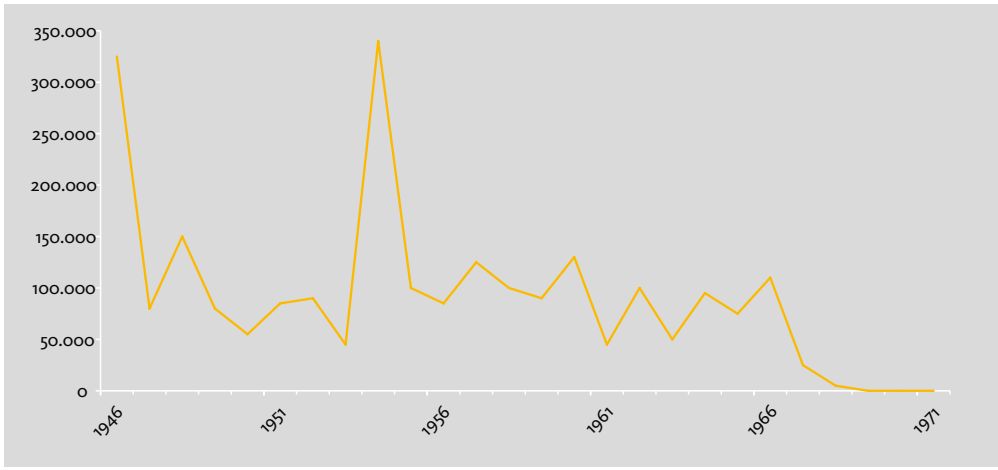
- **Diadrome soorten** gebruiken het estuarium als trekroute tussen paai- en opgroeigebied, waarbij sommige soorten het estuarium in bepaalde levensstadia tevens kunnen gebruiken als foerageer- en leefgebied.
- **Estuarien residente soorten** kunnen hun gehele leven in een estuarium verblijven en de soorten zijn tolerant voor wisselende en lagere zoutgehalten.
- **Mariene juvenielen** gebruiken het estuarium als opgroeigebied.
- **Mariene seizoensgasten** bezoeken het estuarium in een bepaald seizoen.
- **Mariene dwaalgasten** bezoeken het estuarium onregelmatig.
- **Zoetwatersoorten** bevinden zich permanent in de zoetwatergetijden tot zwak brakke zone van het estuarium.



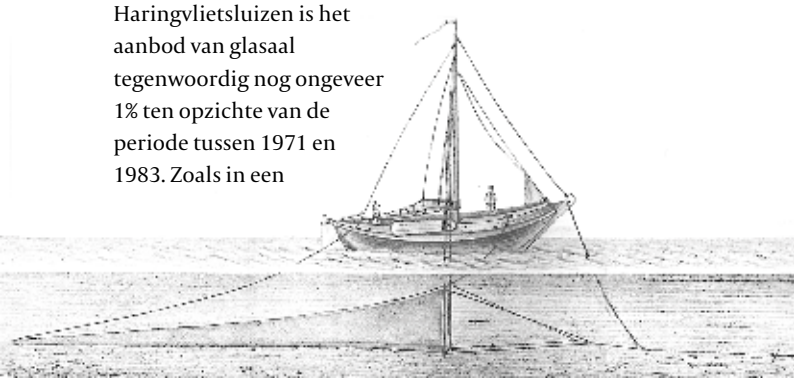
Figuur 1: Schematische weergave van de ecologische gildes die worden aangetroffen in estuaria. (aangepast naar Ybema & Backx, 2001)

De periode waarin vissen door het estuarium trekken of er voor een bepaalde levensfase (voortplanting, opgroei, doortrek) in verblijven verschilt tussen soorten. Voor 16 belangrijke vissoorten is dit inzichtelijk gemaakt middels een vismigratiekalender voor het Haringvliet-Voordeltagebied. De kalender is te downloaden op **www.haringvliet.nu.**

spiering voortplantte in het zoetwatergetijdengebied van de Nederlandse rivieren bovenstrooms van het Haringvliet. Bij de historische ankerkuilvisserij in het Haringvliet en Hollands Diep werden grote hoeveelheden jonge fint aangetroffen. Ze verbleven ongeveer een jaar in het Haringvlietgebied en trokken vervolgens naar zee om verder op te groeien. Mariene en estuariene residente vissoorten vormden eveneens een belangrijk onderdeel van de visgemeenschap. Met name haring was zeer algemeen, vandaar ook de naam Haringvliet. Uit de lengtefrequentiegegevens en beschrijvingen uit historische bronnen valt op te maken dat het Haringvliet-estuarium naast haring, spiering en fint ook een belangrijke opgroeifunctie voor elft, rivierprik, bot en paling had. De jonge (glas)aaltjes kwamen vroeger in dichte drommen de riviermonden binnen, waarbij de oevers wit kleurden. Voor de Haringvlietsluizen is het aanbod van glasaal tegenwoordig nog ongeveer 1% ten opzichte van de periode tussen 1971 en 1983. Zoals in een grotendeels brak systeem verwacht kan worden, kwamen zoetwatersoorten weinig voor in grote delen van het Haringvliet.



Figuur 2: Afname van de spiering in Zuid-Holland op basis van aanlandingsgegevens (kg). (Bron: Kranenbarg *et al.*, 2015)



Historische visserij; ankerkuil. (Bron: Hoek en Bottemanne, 1888)

Kort na de afsluiting namen de trekvissoorten in het Haringvliet sterk af en verdwenen de estuariene residente en mariene soorten. De huidige visstand aan de zoetwaterzijde van de Haringvlietdam wordt gedomineerd door blankvoorn, brasem, baars en snoekbaars. Ook kolblei, karper, winde, pos en de exotische zwartbekgrondel worden frequent aangetroffen. Mariene en estuariene soorten worden alleen zeer incidenteel aangetroffen. In het Voordeltagebied aan de zeezijde van de Haringvlietdam bestaat de visgemeenschap voor een belangrijk deel uit mariene en estuarien residente soorten. Bij hogere rivierafvoeren worden hier tevens regelmatig grote hoeveelheden uitgespoelde zoetwatervissen aangetroffen.

Voorbeelden van vissoorten uit de zes ecologische gilden.













1. **Spiering, diadrome soort.**
2. **Dikkopje, estuarien residente soort.**
3. **Zeebaars, mariene juveniel.**
4. **Vijfdradige meun, mariene seizoensgast.**
5. **Brasem, zoetwatersoort.**
6. **Diklipharder, mariene dwaalgast.**

(Foto's: Jelger Herder)

	omvang van de jaarlijkse vangst		
	gewicht	aantal	periode
elft		50.000-300.000	1869-1910
fint		200.000-1000.000	1925-1941
steur		400-800	1893-1903
zalm		20.000-100.000	1863-1912
rivierpik		95.000-200.000^	1953-1957
spiering	100-400 ton	> >1000.000*	1916-1938
aal	20-140 ton	> >100.000*	1916-1970
bot	20-100 ton	> >100.000*	1916-1970

Tabel 1: Historische vangsten van trekvissen in het Beneden-rivierengebied volgens visserijstatistieken. De vangstgegevens zijn meegenomen tot aan de periode dat de vangsten een sterke daling gingen vertonen ten gevolge van factoren als overbevissing, verslechtering waterkwaliteit, verstuwing, habitatverlies en habitatdegradatie. (Bron: Kranenbarg & Schiphouwer (2017a)

Kierbeheer

Bij het nieuwe "Kierbeheer" zullen de sluizen niet alleen tijdens eb maar ook tijdens vloed worden geopend. Hierdoor ontstaat een brakwaterzone in het westelijke Haringvliet. Dit betekent dat de trekmogelijkheden voor vissen aanzienlijk verbeteren. De mate waarin de sluizen tijdens vloed geopend worden, wordt bepaald vanuit de randvoorwaarden vanuit hoogwaterbescherming, zoet water en scheepvaart. Het zoute water mag hierbij niet verder reiken dan de lijn Spui-Middelharnis (op circa 13 kilometer stroomopwaarts van de dam) omdat de drinkwaterwinning anders in gevaar komt. Daarom worden de sluizen alleen bij vloed geopend als de Rijnafvoer boven de 1500 m^3/s stijgt, bij afvoeren lager dan 1100 m^3/s blijven de sluizen net als nu ook bij eb gesloten. Door het invoeren van het nieuwe bedieningsprogramma zullen de sluizen gemiddeld 73% van de vloed- en 88% van de ebperioden geopend zijn. Dit komt er gemiddeld op neer dat de passeerbaarheid van de sluizen in de periode december-juli sterk verbeterd. Bij lage rivierafvoeren, in de periode september-november zullen de sluizen net als nu nog steeds relatief vaak gesloten zijn. Voorafgaand aan een periode met lage afvoeren zal de brakke zone in het westelijke Haringvliet zoet gespoeld worden door water bij eb naar zee te spuien.

Prognose voor de Kier

Hieronder worden de verwachte effecten van het kierbeheer op het voorkomen van vissoorten, voor de ecologische gilden (zie kader) in het Haringvliet beschreven. Het is de verwachting dat de visgemeenschap in het westelijke deel van het Haringvliet zal veranderen als gevolg van de grotere mate van passeerbaarheid van de Haringvlietsluizen en de meer natuurlijke zoet-zoutovergang die ontstaat.

Diadrome soorten

Trekvissen vormen een belangrijke groep van doelsoorten voor het Haringvlietestuarium en de bovenstroomse riviertakken van de Rijn en Maas vanuit Natura 2000 (zalm, elft, fint, rivierprik, zeeprik) en de Kaderrichtlijn Water (naast voornoemde soorten ook spiering, houting, bot, driedoornige stekelbaars en aal). Vanuit het Haringvliet Droomfonds Project is de steur het symbool voor herstel van het estuarium. Uitgezonderd bot en paling, worden diadrome soorten momenteel zelden aangetroffen aan de zoete zijde van de Haringvlietdam als gevolg van de barrière-werking van de sluizen. Van de trekvissen die over lange afstanden migreren zullen Atlantische zalm, (zee)forel, elft, rivierprik en zeeprik profiteren van het Kierbeheer. Dit geldt ook voor de in ons land uitgestorven Europese steur, mocht er een herintroductieprogramma voor deze soort gestart worden. De soorten spiering, fint, houting, bot en driedoornige stekelbaars trekken minder ver de rivieren op en maken vooral gebruik van de in Nederland gelegen benedenstroomse rivierdelen. De verwachting is dat deze soorten sterk kunnen profiteren van het Kierbeheer, en mogelijk zelfs algemeen worden in het westelijke deel van het Haringvliet. De aal tenslotte maakt zowel gebruik van rivierdelta's als de bovenstroomse delen van het stroomgebied om in op te groeien. Door het aangepaste sluisbeheer zullen de intrekmogelijkheden voor de glasaal sterk verbeteren.



Zeeprik is als trekvis een belangrijke doelsoort vanuit Nature 2000 en de Kaderrichtlijn Water. (Foto: Jelger Herder)

Mariene en estuariene soorten

In de huidige situatie bevindt zich in de Voordelta een visstand met estuariene karakteristieken. Als het Kierbeheer wordt ingezet is het aannemelijk dat er spoedig kolonisatie van het westelijke deel van het Haringvliet vanuit de Voordelta plaats zal vinden door soorten die tolerant zijn voor lagere zoutgehalten zoals brakwatergrondel, (jonge) haring, zeebaars en harders. Hiernaast kunnen ook soorten als zeenaalden, zandspieringen, sprot, dikkopje, schar, schol, tong, steenbolk, wijting, geep en zeedonderpad worden aangetroffen. De biodiversiteit in het westelijke Haringvliet zal hierdoor een sterke impuls krijgen. Doordat de zoet-zoutovergang in het Haringvliet-Voordeltagebied natuurlijker wordt is het de verwachting dat de productiviteit van soorten in het Haringvliet-Voordelta gebied zal stijgen. Visetende vogelsoorten en vissen als zeeforel, fint, spiering, zeebaars en waarschijnlijk ook snoekbaars kunnen hiervan profiteren. De uiteindelijke diversiteit en de dichtheden aan mariene en estuariene soorten zal afhankelijk zijn van de periode waarin de sluizen bij vloed geopend worden en de zoet-zoutgradiënt die hierbij ontstaat. Afhankelijk van de rivierafvoer kan dit van jaar tot jaar en van seizoen tot seizoen verschillen. Als het Haringvliet bij perioden van lage rivierafvoeren wordt zoetgespoeld zal de brakwatervisgemeenschap verdwijnen en plaatsmaken voor zoetwatersoorten, tot op het moment dat er weer zout water wordt ingelaten.

Zoetwatersoorten

De zoetwatervissen in het westelijke deel van het Haringvliet, zullen zich afhankelijk van de toename in saliniteit, na de implementatie van





Het is aannemelijk dat brakwatergrondel en haring in het westelijk deel van het Haringvliet zullen toenemen als het kierbeheer wordt ingezet, want deze soorten zijn tolerant voor lagere zoutgehalten. (Foto's: Sanne Ploegaert)

het kierbeheer enigszins in stroomopwaartse richting verplaatsen. Het is niet de verwachting dat de zoetwatervisgemeenschap in het Haringvliet hierdoor sterk zal wijzigen. Dit omdat een groot deel van het Haringvliet zoet blijft en er geen grote veranderingen in stroomsnelheid en morfologie van de zoetwaterhabitats op zullen treden. De meest algemene soorten in het Haringvliet (snoekbaars, baars, blankvoorn, brasem, kaper) zijn bovendien relatief zout-tolerant en kunnen zich prima handhaven onder licht brakke omstandigheden. De verwachting is dat zij zullen meebewegen met de fluctuaties in zoutgehalte. Van snoekbaars is nu al bekend dat ze bij hoge rivierenafvoeren de Haringvlietsluizen in stroomafwaartse richting passeren om te foerageren. Door het kierbeheer zullen ze veel beter in staat zijn om weer terug te zwemmen naar het Haringvliet.

Tot slot

In een natuurlijk estuarium fluctueren waterstroming, de waterstand en het zoutgehalte gedurende de dag en de seizoenen afhankelijk van het getij en de rivierafvoer. Bij opkomend getij wordt het rivierwater opgestuwd, en bij lage rivierafvoeren dringt het zoute water verder landinwaarts door. De aanleg van het Haringvliet en de andere Deltawerken, hebben geleid tot het grotendeels verdwijnen van de getijdendynamiek in de Nederlandse Benedenrivieren. Hoewel de migratiemogelijkheden voor trekvissen als gevolg van het Kierbeheer aanzienlijk zullen verbeteren, wordt estuariene dynamiek slechts in beperkte mate toegestaan. Hierdoor wijzigt de invloed van het getij in het Haringvliet nauwelijks ten opzichte van de huidige situatie, en blijft dus zeer beperkt ten opzichte van de historische situatie. Voor soorten die sterk afhankelijk zijn van een brakwatergetijdenzone is het daarom de vraag of zij zich bij het Kierbeheer al zullen herstellen. Zo speelt de aanwezigheid van getij een belangrijke rol bij het voortplantingssucces van de fint. Als de getijde-invloed in de rivier beperkt is kunnen de eitjes en larven vanaf de hier gelegen paaiplaatsen naar zee spoelen, alwaar ze sterven door een te hoog zoutgehalte.

Summary

From 2018 on, the locks in the Haringvliet dam will also be opened at high tide: migration opportunities for diadromous fish species

In 1971 the Haringvliet dam was constructed, which closed off an important part of the estuary of the Rhine and Meuse. This strongly obstructed fish migration and the brackish fish community disappeared. The fish stock on the freshwater side of the Haringvliet dam is currently dominated by Roach, Bream, Perch and Zander. The locks in the dam only open at low tide and river water flows into the sea at speeds that are too high for most fishes. From 2018 on, the locks in the dam will also be opened at high tide with the main objective of restoring fish migration possibilities between the North Sea and the rivers Rhine and Meuse. This will significantly improve migration opportunities for diadromous fish species. Species such as Atlantic salmon, River lamprey, Sea lamprey, Smelt, Twaite shad, Allis shad, Houting, and Eel will benefit from this. In the brackish water zone that arises upstream of the locks, an increase is expected of marine species that are tolerant of lower salt levels. The construction of the Haringvliet dam and the other Delta Worksled to the largely disappearance of the tidal dynamics in the Dutch Lower Rivers. Although the possibilities for diadromous fish species will improve considerably, estuarine dynamics is only permitted to a small extent and therefore remains very limited compared to the historical situation. For species that are heavily dependent on a brackish water tidal zone, it is therefore questionable whether the new lock management will benefit in their recovery in a significant way.

Literatuur

Kranenbarg, J., R. Struijk, M. Schiphouwer, J. Bergsma, K. Didderen & J.E. Herder, 2015. De vissen van Zuid-Holland. Stichting RAVON.

Kranenbarg, J. & M. Schiphouwer, 2017a. Passend monitoren. Visionair 11(46): 24-27.

Kranenbarg, J. & M. Schiphouwer, 2017b. Overzicht van methoden voor visonderzoek in Nederlandse estuaria. Met aanbevelingen voor vismonitoring in het Haringvliet-Voordeltagebied in relatie tot het geplande Kierbeheer. RAVON rapportnr. 2017.105.

Kranenbarg, J, 2018. Door de kier heen. Toekomst voor de visstand in het Haringvliet. Visionair 12 (47): 18-21.

Ybema, M.S. & J.J.G.M. Backx, 2001. Kansen voor estuariene vissen in het Haringvliet door gewijzigd sluisbeheer: een onderzoek naar de estuariene visstand van het toekomstig Haringvliet door gewijzigd sluisbeheer. RWS, RIZA.

Jan Kranenbarg, RAVON
j.kranenbarg@ravon.nl



Najaar 2018 is het zo ver, dan gaan de Haringvlietsluizen op een kier en kunnen we monitoren of, en zo ja welke vissen hiervan profiteren. (Foto: Arthur de Bruin, blikonderwater.nl)

15 jaar monitoring reptielen op Heidestein 2002-2017

Wim de Wild

In Nederland zijn voor het Meetprogramma Reptielen in 2017 op 240 trajecten maar liefst 10.885 reptielen waargenomen, waarvan 4.553 zandhagedissen. Een deel van deze zandhagedissen is waargenomen op het traject Heidestein op de Utrechtse heuvelrug. Al 15 jaar lang loopt de auteur hier een route en in dit artikel deelt hij graag zijn resultaten.



Terrein Heidestein. (Foto: Angela de Wild)

Het traject

Sinds 2002 loop ik de route Heidestein op de Utrechtse Heuvelrug. Reden om eens na te gaan wat de monitoring heeft opgeleverd. Heidestein, een gebied van het Utrechts Landschap, is een voornamelijk droog heidegebied op voormalig stuifzand. In het terrein zijn diverse met heide begroeide stuifheuvels aanwezig; deze zorgen voor een aantrekkelijk reliëf voor reptielen. Tevens is er een vijver en spreng aanwezig, deze zorgen voor reliëf en een overgang van droog naar nat. Het terrein wordt begraasd door een schaapskudde die zich binnen een raster bevindt. De reptielen die hier voorkomen vormen de kern van de populatie van het hele gebied tussen de A12, Zeist en Austerlitz. Waarschijnlijk is de drukke en donkere Woudenbergseweg ten noorden van het gebied een te grote barrière om te nemen voor reptielen. Ten noorden van deze weg komen wel reptielen voor op de Leusderheide en de kleinere heideterreinen van Austerlitz. Ten zuiden vormt de A12 de grens van het gebied; echter, via het ecoduct Mollenbos kunnen reptielen sinds kort in principe oversteken. Van het gebied ten zuiden van de A12 ter hoogte van het ecoduct is de zandhagedis echter niet bekend (wel de levendbarende hagedis).

Binnen dit terreingedeelte wordt elke keer, conform de RAVON-methodiek, dezelfde route gelopen, waarbij aandacht wordt gegeven aan gunstige delen van het terrein (oude heidestruiken, reliëf). Al met al wordt er langzaam en zig-zaggend gelopen van geschikte plaats naar geschikte plaats. In totaal neemt dit circa 1,5 uur tot maximaal 2 uur in beslag. Het is de bedoeling dat er zeven keer per jaar wordt gelopen (Smit & Zuiderwijk, 2003), in de praktijk ligt dit meestal lager. In het voorjaar zijn de volwassen hagedissen het meest actief, in de nazomer wordt er specifiek gezocht naar juveniele dieren. In de warme zomermaanden zijn de zandhagedissen minder goed te zien, maar op bewolkte, vrij vochtige dagen is juist de hazelworm beter te vinden, zodoende wordt er speciaal voor deze soort ook in de zomer wel eens gelopen.

Soorten reptielen

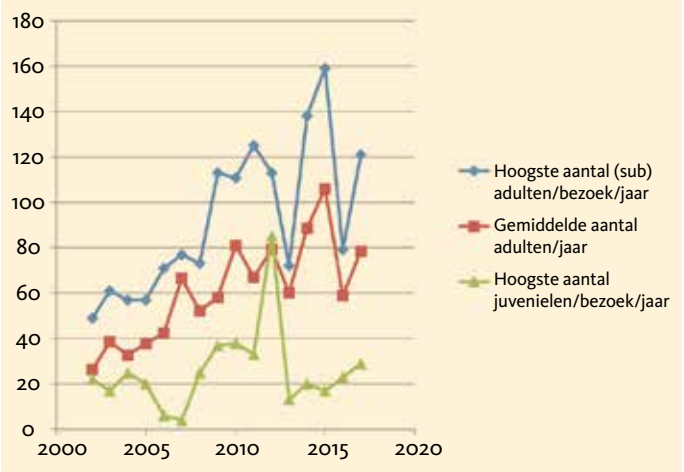
De zandhagedis is verreweg de meest waargenomen soort op Heidestein. Hier is de meest geliefde vegetatie voornamelijk oude, hoge struikheide met veel open plekken. Daarnaast zijn grassen, dood hout, takkenbossen en dergelijke populair. In mindere mate worden zandhagedissen ook gevonden in vegetaties van grassen en russen langs het water (het laatste vooral tijdens warm zomerweer). Bovenal worden terreingedeelten opgezocht met een helling, zoals stuifheuvels en greppeltjes. Aangezien de populatie zandhagedissen erg groot is, kunnen er op suboptimale stukjes vegetatie toch



Zandhagedis, paring. (Foto: Angela de Wild)

hagedissen worden gevonden, zeker als er wel oude boomstronken en dergelijke te vinden zijn. Uiteraard is het van belang dat er open zand is waar de vrouwtjes hun eitjes kunnen afzetten. Dit is ruimschoots aanwezig.

De hazelworm is een soort die voor een groot deel verborgen leeft. Tijdens het monitoren worden slechts af en toe hazelwormen aangetroffen. Binnen de route zijn het vooral de beschutte delen met een dichte vegetatie van struikheide en grassen waar de hazelworm de voorkeur aan geeft, vooral rondom het kanaaltje. De levendbarende hagedis is alleen van 1996 –1998 op de route gevonden. Sinds 2002 is deze soort niet meer gezien op de route Heidestein. Dit komt overeen met de landelijke trend, waaruit blijkt dat de levendbarende hagedis afneemt in Nederland. De soort prefereert vochtige heide en open bos. Er zijn meerdere mogelijke verklaringen voor het verdwijnen van deze soort uit het gebied. Mogelijk speelt concurrentie een rol. Versnippering en verdroging zijn ook mogelijke oorzaken.
Tijdens het monitoren is de ringslang nooit aangetroffen. Op zich is het terrein redelijk geschikt voor foeragerende ringslangen, aangezien er waterpartijen en amfibieën zijn. Bovendien zijn ringslangen in staat redelijke afstanden af te leggen. Waarschijnlijk zijn de omliggende wegen een te grote barrière voor deze soort. Echter: via het ecoduct Mollenbos zou de ringslang, vanuit de zanderij van Maarn, Heidestein kunnen bereiken. Het zou bijzonder zijn om deze soort in het gebied aan te treffen!



Zandhagedis, aantallen op de route Heidestein. (Bron: Meetprogramma Reptielen)



Zandhagedis, mannetje. (Foto: Angela de Wild)

Telresultaten

Op de routes zijn dus sinds 2002 slechts de zandhagedis en de hazelworm aangetroffen. De hazelworm wordt slechts zo nu en dan waargenomen; over de aantalsontwikkeling valt niet veel te zeggen. De zandhagedis is echter relatief eenvoudig waar te nemen. De resulaten laten door de jaren heen een duidelijk stijgende lijn zien. De blauwe lijn staat voor het maximale aantal volwassen en halfwas dieren dat tijdens één ronde in het desbetreffende jaar is gezien. Zo is de piekwaarneming in 2015 geweest, toen op 8 mei 159 dieren werden gespot in 1,5 uur tijd. Het laagste aantal werd waargenomen in 2002. Ook wanneer men naar de rode lijn kijkt blijkt de toename. De rode lijn geeft het gemiddeld aantal waargenomen zandhagedissen per jaar weer. De aantallen van de juvenielen zijn weergegeven met de groene lijn. Uit de grafiek blijkt dat het spotten van (veel) juvenielen niet zo eenvoudig is. De topwaarneming van juvenielen was op een mooie 1 oktober in 2012 met 85 exemplaren. Hopelijk maak ik nog zo'n mooie dag mee.

Conclusie

Vijftien jaar monitoring levert een flinke serie gegevens op waaruit duidelijk blijkt dat de zandhagedis toegenomen is op Heidestein. Daar staat tegenover dat de levendbarende hagedis is verdwenen. De hazelworm is aanwezig, maar een trend valt niet af te lezen aan de waarnemingen. De ringslang is vooralsnog afwezig, maar het is mogelijk dat deze soort Heidestein bereikt in de nabije toekomst.

Summary

15 years of reptile monitoring at Heidestein 2002-2017

The author presents the results of 15 years reptile monitoring of the transect Heidestein in the province of Utrecht. Heidestein is a dry heathland on which two species of reptiles are present: the Sand lizard and the Slow worm. The Slow worm is only found occasionally but the Sand lizard is abundant. The Viviparous lizard, known from historical records at Heidestein, has not been encountered since 1998. The trends at this transect mirrors the national trends: the Sand lizard is increasing and the Viviparous lizard is decreasing.

Literatuur

Smit, G.F.J. & A. Zuiderwijk, 2003. Handleiding voor Monitoring van Reptielen in Nederland. (derde herziene druk). Nijmegen, Stichting RAVON.

Wim de Wild
wim.de.wild@ziggo.nl

“Dar enkan noch laeis noch vijsch up gegayn”

De Atlantische zalm in Noordwest-Europa in de Middeleeuwen en Vroegmoderne tijd

Rob Lenders & Wilco Verberk

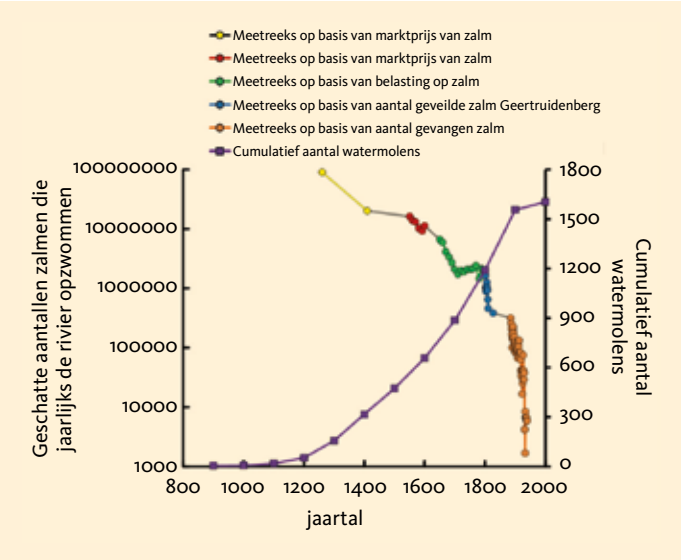
De Atlantische zalm (*Salmo salar*) bezoekt Nederland tegenwoordig nog maar sporadisch. Jaarlijks worden maximaal enkele honderden exemplaren waargenomen in het monitoringsprogramma voor de grote rivieren. Hoe anders was de situatie aan het einde van de 19de eeuw toen er jaarlijks tienduizenden zalmen werden gevangen in de Nederlandse rivieren. In een eerdere publicatie over de ontwikkelingen in de zalmstand in Noordwest-Europa in de afgelopen eeuwen hebben we laten zien dat die tienduizenden exemplaren op hun beurt slechts een fractie vormden van de aantallen die eertijds in de Rijn en Maas gezwommen moeten hebben. In dit artikel zetten we meer anekdotische (kwalitatieve) historische gegevens over de zalm op een rij, die de achteruitgang van de soort illustreren.

De achteruitgang van de zalm was al veel langer aan de gang en is ingezet door de toename van het aantal watermolens in Europa: zalm verdwijnt op plekken waar op grote schaal watermolens zijn gebouwd (figuur 1; Lenders *et al.*, 2016). Het negatieve effect van watermolens is meerledig. Allereerst vormen ze barrières voor de zalmtrek. Geschikt paai- en opgroeihabitat verdwijnt omdat grindbedden bovenstrooms van de molens dichtslibben, terwijl benedenstrooms erosie plaatsvindt. Bovendien vormden watermolens een bron van vervuiling en werd er bij de molens intensief op zalm gevist. Voor herstel en bescherming van de zalmstand is dat belangrijke informatie waarmee in het waterbeheer en de herinrichting van watersystemen terdege rekening gehouden moet worden zonder de cultuurhistorische waarde van watermolens tekort te doen (zie Lenders *et al.*, 2017).

Het verkrijgen van betrouwbare historische “waarnemings”-reeksen is lastig. De “waarnemingen” moeten aan hoge eisen voldoen willen ze in aanmerking komen als indicatoren voor de zalmstand (zie voor een uitgebreide toelichting, het gratis te downloaden artikel van Lenders *et al.*, 2016). Naast deze kwantitatieve data zijn er ook veel kwalitatieve en semi-kwantitatieve gegevens die zeker zo belangrijk zijn in het



Portret Atlantische zalm. (Foto: Jelger Herder)



Figuur 1. Achteruitgang van de zalm in NW-Europa door de eeuwen heen (linker Y-as in log schaal) en toename van het aantal watermolens in het Rijn-Maas-stroomgebied (rechter Y-as). (Bron: Lenders *et al.*, 2016)

duiden van historische ontwikkelingen, vooral als het gaat om de Late Middeleeuwen (1250-1500 AD) en de Vroegmoderne tijd (1500-1750 AD). In dit artikel richten we ons op de belangrijkste van deze kwalitatieve bevindingen.

Spijs voor de hogere sociale klassen

Aan het einde van de Middeleeuwen bezat de hogere adel in grote delen van Europa de rechten op de zalm- en steurvisserij, hetgeen aangeeft dat zalm toen al een waardevol en schaars goed was. Zo kunnen we in het *Groot Charterboek* van Van Mieris (1753/1756) lezen: “*Voirt alle, die zalmen en die stoeren, die ghevanghen worden (…) vinden wi den Grave, het en sy of yemand betoghen mach, dat sine is mitten rechte*”. Met andere woorden: de graaf van Holland mocht (in 1306) de inkomsten uit de zalm- en steurvisserij tot zijn inkomsten rekenen. In 15de-eeuws Frankrijk werd vers gevangen zalm uit Normandië zelfs per ruiter-expres naar het koninklijk hof in Parijs gestuurd (Halard, 1982). Zalm

(maar ook steur en elft) stond bekend als 'vroonvis', vis die feitelijk toekwam aan de eigenaar van het viswater (de landsheer dus). In 1382 dienden Gorcumse vissers een "talwaardige" (= goed in zijn soort) zalm te betalen voor elk schip dat met netten op de Merwede viste. Toen het visrecht in 1412 in handen kwam van graaf Willem VI bleef deze verplichting bestaan maar konden de vissers de schuld ook voor 2 gulden afkopen als er geen talwaardige zalm geleverd kon worden (Lobregt & Van Os, 1977), hetgeen naar toenmalige maatstaven een behoorlijk bedrag was en tevens suggereert dat het steeds moeilijker was om aan de verplichting van een talwaardige zalm te voldoen. De lokale magistraat te Deventer bedong in het begin van de 15de eeuw bij de verpachting van de visserij in de IJssel dat hem voor Pasen, Hemelvaart en Pinksteren telkens een zalm geleverd zou worden (Lobregt & Van Os, 1977). Ook in later tijden behielden de hogere sociale klassen zich rechten ten aanzien van de zalmvangst voor. In een document uit 1730 waarin de visrechten op de rivieren Rupel, Dijle, Nete en Zenne geregeld werden was bepaald dat indien *uitzonderlijke (!)* vissen (waaronder zalm) op deze rivieren werden gevangen, deze tegen goedkoop tarief aangeboden moesten worden aan het Hof van Rumst (Vrielynck *et al*., 2002).

Niet alleen de visrechten op, maar ook de consumptie van zalm lijkt sinds historische tijden grotendeels te zijn voorbehouden aan de hogere klassen. Toen de Graaf van Holland in 1359 Heer Jan uit Langerak ontving, leverde de Dordtse vishandelaar Engel vijf zalmen alsook 16 houtingen en 650 haringen. De zalm werd vermoedelijk genuttigd door de hogere adel terwijl de haringen bedoeld waren voor de lagere adel en bedienden. In 1511 schonk de stad Dordrecht bij een banket aan de landvrouwe een zalm. Op het menu van de hogere leden van de Orde van de Johannieters in Haarlem in 1570 stond zalm, terwijl de bedienden haring, schol en blankvoorn voorgezet kregen (Van Dam, 2003). De stad Deventer schonk aan het begin van de 15de eeuw aan diverse relaties zalm zoals de bisschop van Munster, de heer van Ghemen te Bredervoerd en de "Richter van Aernhem" (Lobregt & Van Os, 1977). Het schenken van zalm aan hoge adel en geestelijken was ook in Duitsland en Zwitserland een wijd verbreide gewoonte. In 1414 schonk de stad Worms aan Koning Sigismund een zalm en in 1494 aan keizer Maximiliaan en zijn gemalin twee zalmen; paus Martinus V ontving zalm van de stad Bern in 1418 en aartshertog Mathias van Oostenrijk van Bazel in 1596 (Kuhn, 1976). Zalm was duidelijk – zoals de Straatsburgse visser Baldner het in 1666 benoemde – een "*Herrenfisch und köstlich in der speiß*".

Tijdens onze zoektocht naar kwantitatieve gegevens over zalm in ongeveer 425 stadsrekeningen van 17 Nederlandse, Belgische en Duitse riviersteden (periode 1283-1674) kwamen we in totaal slechts 37 vermeldingen van zalm tegen in 16 verschillende stadsrekeningen. In de meeste gevallen ging het daarbij om zalm die door het stadsbestuur was aangekocht als gift voor de lokale heer of de burgervader en zijn schepenen zelf. Dat laatste was bijvoorbeeld het geval in Doesburg tijdens de sinds 1389 jaarlijks georganiseerde feestmaaltijden voor de lokale notabelen. Daarbij was het soms lastig überhaupt aan zalm te geraken, ook uit de nabij gelegen IJssel. In 1586 kwam een koerier die naar het naburige Deventer was gestuurd om zalm te kopen zelfs met lege handen terug (Deelden, 1982). Al deze kwalitatieve gegevens duiden de zalm als een steeds zeldzamere vis, voorbehouden aan de hogere klassen en vanwege haar zeldzaamheid geschikt als relatiegeschenk.

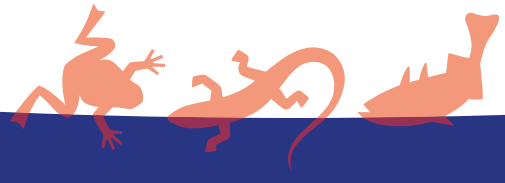
Zalm als economisch goed

Reeds in de Middeleeuwen was zalm een kostbaar economisch goed. In het 15de-eeuwse Eindhoven werd bijvoorbeeld een belasting van een halve stuiver opgelegd op de import van één enkele zalm, hetgeen vergelijkbaar was met de belasting voor een schaap of een kalf (De Jong, 1994). Voor het passeren van de Steenbrug over de Doeve (Vlaanderen) met een "*versch zallem*" was in 1445 twee groten tol verschuldigd (Vrielynck *et al*., 2002). Nederlandse koopmannen die met hun schepen aan het begin van de 12de eeuw Koblenz passeerden moesten een deel van hun lading in natura betalen als tol. De toltarieven waren gedifferentieerd naar de herkomst van de schipper-koopman; zo moesten volgens het toltarief van 1104 AD handelaren uit Deventer 120 haringen of 20 palingen betalen terwijl koopmannen uit Heerewaarden, Tiel en Utrecht één goede zalm verschuldigd waren (Van Schevichaven, 1905). In de meeste tolregisters van Nederlandse steden langs Rijn, Maas en IJssel uit de 14de tot en met 16de eeuw wordt geen enkele melding gemaakt van zalm (Westermann, 1939; Alberts, 1986; Marseille, 1993). De enige uitzondering die wij kennen is het tolregister van Zaltbommel uit 1394 waarin wordt vermeld dat de koopman-schipper Ansken van den Buyssche werd aangeslagen voor een uitermate laag bedrag van 7 groten voor zijn lading van "*van stoer ende salmen*" [steur en zalm]. Dit geringe bedrag is waarschijnlijk geen gevolg van een laag tarief maar eerder van een geringe omvang van de lading. Bij de vaststelling van de tolrechten van Heusden in 1357 (slechts enkele decennia eerder) worden immers allerlei soorten vis opgesomd waarvoor tol verschuldigd was (onder andere snoek, brasem, karper en aal) maar niet steur en zalm, simpelweg omdat deze soorten inmiddels niet meer waren opgenomen in de 'gewone' handel (Deelden, 1982).

De hoge marktprijs voor zalm nodigde ook uit tot illegale activiteiten. Aan het einde van de 15de eeuw werd levende zalm vanuit de Brabantse plaatsen Steenbergen, Breda en Geertruidenberg per kar naar de Vlaamse markten van Leuven en Antwerpen gebracht (Deelden, 1982). In de 15de en 16de eeuw probeerden Vlaamse zeelui met zogenaamde waterschepen in toenemende mate illegaal zalm te kopen van lokale vissers in de Biesbosch (Martens, 1992). Op die manier werden de officiële vismarkten buitenspel gezet. In 1574 greep Koning Filips II in; hij kondigde een decreet af waarin werd verordend "*(…) dat van nu voortaen alle versschen Visch, ende namentlyck Salm, Steur ende Elft, binnen Hollandt gevangen, ghebracht ende verkocht zullen worden ter Plaetse van haren behoorlycken ende ghewoonlycken afslagh, ende nerghens anders*". Met andere woorden: De verkoop van deze zeldzame vissen behoorde weer volgens de officiële kanalen te verlopen.

"Niet meer dan tweemaal per week zalm"

Hoe verhouden deze hoge markt- en tolprijzen alsmede de zeldzaamheid van zalm zich tot de beroemde dienstmeiden-anekdote? In die anekdote wordt gesteld dat zalm vroeger zo algemeen was dat dienstmeiden in hun contract lieten opnemen dat ze niet meer dan – gewoonlijk – twee of drie keer per week zalm hoefden te eten. De oudste ons bekende referentie naar deze anekdote dateert van 1654. In zijn boek *Out-Hollandt nu Zuyt-Hollandt* vermeldt Jacob van Oudenhoven: "*Ende wort geseyt, dat de Dienstboden [in Dordrecht] in haer Huyr plachten te bedingen, datse maer tweemael in de Weeck Salm wilden eten*". Afschriften of ander bewijs van het bestaan van dergelijke contracten ontbreken echter. De anekdote moet ongeveer geplaatst worden in de tijd van Filips II die – zoals we gezien hebben – juist toen een decreet uitvaardigde tegen illegale zalmhandel. Een anonieme



bron uit 1770 stelt dat ook bij Lekkerkerk "*eer zo veel Zalm [werd] gevangen [dat] de Knegten en Dienstbooden bedongen, niet meer dan éénmaal 's weeks Zalm te willen eeten; En dat de Inwoonders, die Vis, uit verägting Kattenkost noemden*". Scheltema (1830; geciteerd in Burema, 1953) onderzocht weer een andere versie van de anekdote waarin beweerd werd dat "*voor ruim honderd jaren, (…) er nog te Kampen zoveel zalm ter markt [kwam] dat er in den jare 1708, eene stedelijke keur werd gemaakt (…) met bepaling, dat men aan de dienstboden den zalm slechts driemaal 's weeks als middagkost mogt voorzetten*". Ook deze keur kon ondanks onderzoek in het Kampens stadsarchief tot nu toe niet gereproduceerd worden (Deelden, 1982).

Opvallend is dat referenties naar soortgelijke anekdotes van alle plaatsen en tijden lijken te zijn. Ze zijn behalve uit Nederland (Van Oudenhoven, 1654; Anoniem, 1770; Scheltema, 1830; Schlegel, 1862; Van Drimmelen, 1987) ook bekend uit Duitsland, Zwitserland, Zweden, Engeland, Schotland en Frankrijk (onder andere Aalderink, 1911; Deelden, 1982; Martens, 1992) en altijd onder verwijzing naar het verleden, te weten de 16de, 17de en 18de eeuw. Anslijn (1828) bijvoorbeeld stelt: "*In Hamburg en Dantzig, was de zalmvangst in vorige tijden zoo aanzienlijk, dat dienstboden bij het aangaan van hunne huur het tot eene voorwaarde stelden, om 's wekelijks niet meer dan 2 of 3 maal zalm te eten.*" Van de Bovenrijn zijn diverse versies van het verhaal bekend (Kuhn, 1976), maar ook in deze gevallen kon in de archieven geen enkel bewijs worden gevonden. Dat de anekdotes zich niet beperken tot dienstmeiden blijkt uit het citaat zoals gegeven door Martens (1992) over de consumptie van zalm door landarbeiders in Brittannië: "*…que les ouvriers agricoles refusaient de manger du saumon plus de deux fois par semaine*" [dat landarbeiders weigerden meer dan twee keer per week zalm te eten].

Data met betrekking tot de marktprijs van zalm en de gemiddelde inkomsten van arbeiders vertellen een ander verhaal. Martens (1992) meldt dat de gemiddelde prijs van een zalm in de 17de eeuw overeenkwam met het weekloon van een arbeider. In de periode 1777-1781 kostte een zalm gemiddeld ongeveer 120 sols per stuk, zeven tot twaalf keer het dagloon van een (on)geschoolde arbeider (Van Buyten, 1994). Feit is dus dat zalm over deze perioden niet goedkoper is geworden (eerder duurder) en dat zowel in de 17de als in de 18de eeuw het gewone volk zeker geen zalm zal hebben gegeten.

De precieze bedoeling van de "zalm in overvloed" anekdotes blijft onduidelijk. Duidelijk is wel dat we hier meer met een sprookje dan met een realiteit te maken hebben. De strekking van dergelijke anekdotes is dat in vroeger tijden de zalm algemeen was, maar nu niet meer. Zo begint Vetter (1864) treffend een dergelijke anekdote met "*Es gab eine Zeit…*". Deze "vroegere tijden" waarin zalm algemeen was heeft echter betrekking op telkens andere momenten in de geschiedenis en de anekdoten gezamenlijk getuigen dus van een voortgaande achteruitgang van de zalm. Een trieste gang van zaken, wellicht ook bedoeld als een waarschuwing, die overigens wel overeen stemt met de kwantitatieve gegevens (figuur 1).

Zalmvisserij en watermolens

Uit sommige delen van Europa komen uit de Middeleeuwen en de Vroegmoderne tijd nog berichten van grote aantallen zalm. Anslijn (1828) bericht bijvoorbeeld: "*In het jaar 1432, kwamen er in de Elbe zoo veel Zalmen, dat de rivier die nauwelijks bevatten kon*". De meeste meldingen van zalm in overvloed komen echter uit streken waar geen of slechts weinig watermolens operationeel zijn zoals delen van Scandinavië en Schotland. Olaus Magnus (1555) meldt bijvoorbeeld voor Noord-Zweden dat de aantallen zalmen daar nooit lijken af te nemen. Boecke (1536) schrijft over Schotland: "*Of fische is mair plente in Scotland, speciallie of salmond, than is in ony parties of the warld*" [Vis, vooral zalm, komt in Schotland meer voor dan in welk ander land in de wereld dan ook]. Houttuyn (1765) tenslotte weet over Schotland te melden: "*Ongelooflyk is 't welke een menigte van Salm in de Noordelyke delen van Groot Brittanie gevangen worde*".

Anders is de situatie in streken waar wel watermolens aanwezig waren. In veel gevallen was het molenrecht verbonden aan het visrecht, bijvoorbeeld in de Roer. Zo vermeldt Linssen (1975) dat in de 14de eeuw het visrecht bij Roermond verbonden was aan "*unam molendinam in Rura*", een molen in de Roer. In figuur 2 is te zien hoe het visrecht bij een watermolen werd uitgeoefend. De rekenmeesters van Normandische abdijen vonden het in de 11de en 12de eeuw niet noodzakelijk bij te houden hoeveel zalmen exact werden gevangen in de zalmvisserijen bij de watermolens van hun landerijen (Hallard, 1982). Dit veranderde echter vanaf de 13de eeuw toen zalmen steeds zeldzamer en daarmee ook steeds duurder werden. Uit de 14de-eeuwse kasboeken van een zalmvisserij bij Montchaton wordt duidelijk dat een jaarlijkse vangst van 300 tot 350 exemplaren in topjaren onvoldoende was om de visserij winstgevend te houden. De situatie bleef verslechteren en de vangsten liepen terug tot ongeveer 100 exemplaren per jaar in de loop van de 15de eeuw; aan het einde van die eeuw is er sprake van een gemiddelde jaarvangst van slechts 3 of 4 zalmen. Binnen een periode van 200 jaar liepen de vangsten dus terug tot circa 1% en dat terwijl de boekhouding pas gestart werd toen zalmen al op hun retour waren. Exacte gegevens zijn ook bekend van de Abdij van Lessay waar in 1221 nog twintig zalmen werden gevangen terwijl dat aantal in 1323 was teruggelopen tot zes exemplaren. In sommige gevallen leidde het uitoefenen van zalmvisserij bij watermolens zelfs tot langdurige onenigheid tussen verschillende partijen zoals de honderdjarige ruzie (1293-1393) tussen de Abdij van Altzelle en de Von Steinbach familie over de zalmvisserij bij de molendam in de rivier Zschopau bij het Duitse Lauenhain (Hoffmann, 1996).



Figuur 2: Middeleeuwse watermolen met bovenstrooms van de dam visserij. In de fuiken zijn een paling en een zalm (?) te zien. (Bron: De Lutrell Psalter (1325/1350)

Het zou naïef zijn te veronderstellen dat men zich in de Middeleeuwen niet bewust was van de relatie tussen watermolens en teruglopende zalmvangsten, zoals blijkt uit een citaat van een abt die zich beklaagde over het effect van een drie jaar eerder opgerichte molendam in de Dhünn (Duitsland): "*dar enkan noch laeis noch vijsch up gegayn*" [zalm noch (andere) vis kan daar omhoog trekken](Hoffmann, 1996). De winsten die werden behaald uit de exploitatie van watermolens waren echter simpelweg te hoog om deze activiteiten te stoppen. Alles overziend wijzen de kwalitatieve gegevens dus in dezelfde richting als de kwantitatieve gegevens (Lenders *et al.*, 2016): de voortdurende achteruitgang die al in de Middeleeuwen is ingezet leidt tot de onontkoombare conclusie dat de zalm voor die tijd uiterst algemeen moet zijn geweest. Tijdens de trek zwommen er ook in de Rijn '*zoo veel Zalmen, dat de rivier die nauwelijks bevatten kon*'.

Summary

Atlantic salmon stocks from the Middle Ages onwards reconstructed from qualitative historic sources

In a previous study we provided qualitative evidence that in former times salmon in North-Western Europe was not nearly as common as is often suggested. This evidence indicates that salmon stocks have already started to decline as early as the Middle Ages, and their dramatic decline coincides with the geographical expansion and technological improvements of water mills across Europe. Here we highlight qualitative evidence focusing on feudal rights related to salmon and illegal trade of salmon. We discuss how the famous maid-servant anecdote actually reinforces the conclusion of ongoing salmon decline through the centuries, which was initiated long before the great river regulation works in the 19th and 20th century. Historic runs of Atlantic salmon must have once rivalled the spectacular runs still exhibited by Pacific salmon today.



Figuur 3. Zegenvisserij op zalm in de 17de eeuw. De begeleidende tekst geeft aan hoe waardevol zalm werd beschouwd. De tekst luidt: "*In rivers swift, your salmon are great store/where with vast nets, they often bring to shore/many of them, and diverse other fish/which when well drest, fit for a princes dish*". (Bron: Zeventiende eeuwse ets van Wenzel Hollar)

Literatuur

Aalderink, H., 1911. De zoetwatervisschen in Nederland en de kunst om ze te vangen. Bolle, Rotterdam.

Alberts, W.J., 1986. Het Rijnverkeer bij Lobith anno 1306. De tolrekening van Lobith over het jaar 1306-1307 betreffende invoer en uitvoer van handelsgoederen. De Walburg Pers, Zutphen.

Anoniem, 1770. De Koopman of bydragen ten opbouw van Neêrlands Koophandel en Zeevaard. Tweede deel. Gerrit Bom, Amsteldam.

Anslijn, N., 1828. Systematische beschrijving der voor ons meest belangrijke Visschen. Du Mortier & Zoon, Leyden.

Baldner, L., 1666. Das Vogel Fisch und Thierbuch des Strassburger Fischers Leonhard Baldner aus den Jahre 1666. Lauterborn, R, 1903. Lauterborn, Ludwigshafen am Rhein.

Boecke, H., 1536. The history and chronicles of Scotland written in Latin by Hector Boecke, Canon of Aberdeen, and translated by John Bellenden (1821), Archdean of Moray and Canon of Ross. Volume I, Tait, Edinburgh.

Burema, L., 1953. De voeding in Nederland van de Middeleeuwen tot de twintigste eeuw. Van Gorcum, Assen.

Deelden, C.L., 1982. De overvloedige zalmvangsten. Visserij, 35 (2): 60-62.

De Jong, T., 1994. Fish consumption at Eindhoven Castle: archaeological remains versus historical sources. In: W. van Neer (Ed.). Fish exploitation in the past. Pp. 129-137. Annales de Musée Royal de l'Afrique Centrale, Sciences Zoologique no. 274, Tervuren.

Halard, X., 1982. La pêche du Saumon en Normandie de XIè au XVè siècle. Journal of Medieval History 9: 173-178.

Hoffmann, R.C., 1996. Economic development and aquatic ecosystems in Medieval Europe. American Historical Review, 101 (3): 631-669.

Houttuyn, M., 1765. Natuurlijke historie of uitvoerige beschrijving der dieren, planten en mineralen volgens het samenstel van Linnaeus. Amsterdam.

Kuhn, G., 1976. Die Fischerei am Oberrhein. Hohenheimer Arbeiten 83. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

Lenders, H.J.R., T.P.M. Chamuleau, A.J. Hendriks, R.C.G.M. Lauwerier, R.S.E.W. Leuven & W.C.E.P. Verberk, 2016. Historical rise of waterpower initiated the collapse of salmon stocks. Scientific Reports 6: 29269.

Lenders, R., R. Lauwerier & W. Pfeiffer, 2017. Klap van de molen. Achteruitgang van de Atlantische zalm begon al in de middeleeuwen. Visionair 43: 4-7.

Linssen, J., 1975. Visrechten in de Roer. Publication de la Société Historique et Archéologique dans le Limbourg 111: 217-231.

Lobregt, P. & J. van Os, 1977. De laatste riviervissers. Stichting Riviervisserij Nederland, Heerewaarden.

Magnus, O., 1555. Historia de Gentibus Septentrionalibus [Description of the Northern Peoples], Rome. Translated by Peter Fisher & Humphrey Higgens; edited by Peter Foote. With annotation derived from the Commentary by John Granlund. The Hakluyt Society, London, 1998. Volume I-III.

Marseille, T., 1993. Wat tolboeken vertolken. Koophandel, schepen en scheepvaart op de IJssel rond 1570. Privé publicatie, Leeuwarden.

Martens, P.J.M., 1992. De zalmvissers van de Biesbosch. Een onderzoek naar de visserij op het Bergse Veld 1421-1869. Bijdragen tot de geschiedenis van het zuiden van Nederland XCIII. Stichting Zuidelijk Historisch Contact, Tilburg.

Schlegel, H., 1862. Natuurlijke historie van Nederland. De Visschen. Kruseman, Haarlem.

Van Buyten, L., 1994. Données historiques sur le commerce de poissons à Louvain (Brabant, Belgique) au 18ème siècle et leur apport à l'archéozoologie. In: W. van Neer (Ed.). Fish exploitation in the past. Pp. 151-161. Annales de Musée Royal de l'Afrique Centrale, Sciences Zoologique no. 274, Tervuren.

Van Dam, P.J.E.M., 2003. Feestvissen en vastenvissen. Culturele, ecologische en economische aspecten van de visconsumptie in de Nederlanden in de Late Middeleeuwen. Tijdschrift voor Sociale Geschiedenis 29 (4): 467-496.

Van Drimmelen, D.E., 1987. Schets van de Nederlandse rivier- en binnenvisserij tot het midden van de 20ste eeuw. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.

Van Mieris F., 1753/1756. Groot Charterboek der graaven van Holland, van Zeeland, en de heeren van Vriesland. Leiden.

Van Oudenhoven, J., 1654. Out-Hollandt, nu Zuyt-Hollandt. A. Andriessz., Dordrecht.

Van Schevichaven, H.D.J., 1905. De Rijkstol te Nijmegen. Gelre. Bijdragen en Mededeelingen VIII: 1-64.

Vetter, J., 1864. Die Schiffart, Flötzerei und Fischerei auf dem Oberrhein. Karlsruhe.

Vrielynck, S., C. Belpaire, A. Stabel, J. Breine & P. Quataert, 2002. De visbestanden in Vlaanderen 1840-1950. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Groenendael-Hoeilaart.

Westermann, J.C., 1939. De rekeningen van de landsheerlijke riviertollen in Gelderland 1394/1395. Gouda Quint, Arnhem.

Rob Lenders
Afd. Milieukunde, Radboud Universiteit Nijmegen; r.lenders@science.ru.nl

Wilco Verberk
Afdeling Dierecologie en Fysiologie, Radboud Universiteit Nijmegen; w.verberk@science.ru.nl

Ernstig bedreigde Nederlandse leguaansoort dreigt te verdwijnen

Thijs van den Burg, Patrick Meirmans, Bart Kluskens, Tim van Wagensveld, Hannah Madden & Mark Welch

Voor 2016 werd de populatie van Antilliaanse leguanen op het Nederlands-Caribische eiland St. Eustatius al door verschillende factoren bedreigd. Echter, de vondst van een volwassen groene leguaan begin 2016, en de vondst van dieren met hybride kenmerken, heeft het voortbestaan van deze bedreigde populatie extreem onder druk gezet.



Antiliaanse leguaan, St. Eustatius. (Foto: Thijs van den Burg)

Door hele verspreidingsgebied bedreigd

De Antilliaanse leguaan (*Iguana delicatissima*) is een endeem van de Kleine Antillen. Ze komt nog slechts in ongeveer 20% van haar oorspronkelijk leefgebied voor en blijft terrein verliezen. Deze achteruitgang komt voornamelijk door de verspreiding van invasieve groene leguanen (*Iguana iguana*), die momenteel aanwezig zijn op negen eilanden waar oorspronkelijk alleen de Antilliaanse leguaan voorkwam (Knapp *et al.*, 2014; van den Burg *et al.*, accepted).

Groene leguanen zijn groter en agressiever dan Antilliaanse leguanen, waardoor deze laatste worden verjaagd. Daarnaast leidt de dominantie van de groene leguaan tot paringen tussen beide soorten, waarbij vruchtbare hybriden ontstaan die ook sterker lijken te zijn dan Antilliaanse leguanen (Vuillaume *et al.*, 2015). Wanneer groene leguanen eenmaal gevestigd zijn op een nieuw eiland, worden populaties van de Antilliaanse leguaan overspoeld door de invasieve, niet inheemse leguanen. Dit proces heeft al op enkele eilanden geleid



Figuur 1. De groene leguaan gevangen in 2016 (links), een hybride leguaan uit 2017 (midden) en Antilliaanse leguaan gevangen in 2015 (rechts); alle uit St. Eustatius. (Foto's: Thijs van den Burg & Tim van Wagensveld)

tot het uitsterven van de Antilliaanse leguanen. Op andere eilanden is dit proces momenteel gaande. Deze sterke achteruitgang heeft de soort al in de categorie Bedreigd van de Rode Lijst doen belanden (Breuil *et al.*, 2010).

Leguanen op St. Eustatius

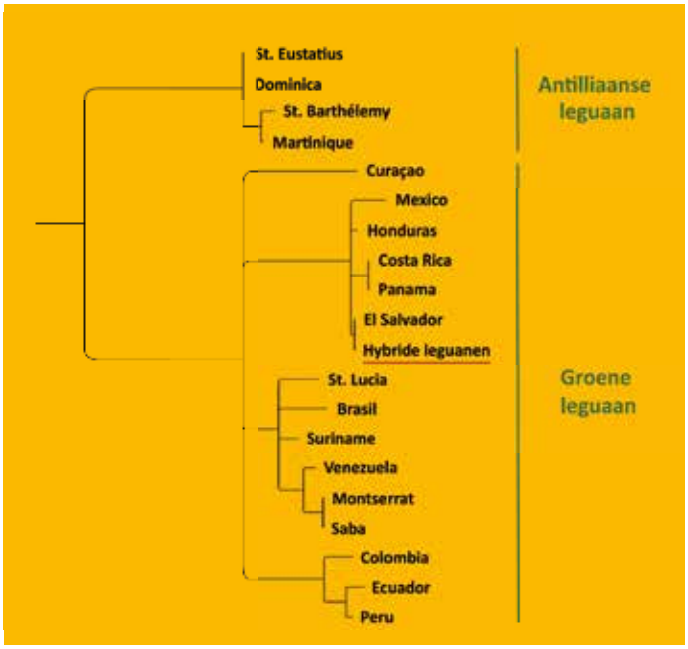
Tot voor kort was St. Eustatius één van de weinige eilanden met een genetisch zuivere populatie van de Antilliaanse leguaan. In 2015 zijn tijdens een eiland-wijde studie 255 leguanen gevangen (Kluskens & van den Burg, 2015), die na genetisch onderzoek allemaal als pure Antilliaanse leguanen werden geïdentificeerd (van den Burg *et al.*, 2018). In februari 2016 werd echter aan de rand van Oranjestad een volwassen vrouwtje groene leguaan gevangen en zes maanden later een dier met hybride kenmerken. Sindsdien zijn er nog zeven dieren gevonden of gevangen waarvan vermoed werd dat ze hybride waren (van den Burg *et al.*, 2018). Wij hebben morfologische en genetische kenmerken gebruikt om vast te stellen of deze individuen inderdaad hybriden zijn. De resultaten van beide kenmerken bevestigen inderdaad hybridisatie tussen de Antilliaanse en groene leguaan op St. Eustatius.

Herkenning hybriden

Eerder onderzoek naar de twee *Iguana*-soorten heeft reeds aangetoond dat de Antilliaanse leguaan, groene leguaan en hybride leguanen zowel op basis van morfologische kenmerken als genetisch onderzoek kunnen worden onderscheiden (Breuil, 2013; Stephen *et al.*, 2013). Breuil (2013) heeft de morfologische variatie binnen het geslacht *Iguana* beschreven en een set kenmerken gevonden die gebruikt kan worden om hybriden tussen de verschillende soorten te herkennen. Breuil's onderzoek toont aan dat nagenoeg alle kenmerken voor morfologische identificatie van hybriden zich rond de kop bevinden. Hybride leguanen kunnen zowel kenmerken hebben van de groene leguaan, zoals zwarte strepen op de staart; een mozaïek van schubben op de kaak; verdikte schubben achter de kop; meer dan 7 halskwabstekels, als van de Antilliaanse leguaan, zoals ontbreken van een extra grote schub op de kaak; vergrote schubben op achterkant kop, of voor sommige kenmerken juist intermediair zijn, zoals vergrote kaakschubben tot achter het oor.

Genetische verschillen tussen twee soorten kunnen gebruikt worden om hybride dieren te identificeren, omdat nucleair DNA twee kopieën heeft, die elk van één ouder zijn geërfd. Hierdoor zullen hybride dieren dus een DNA-profiel tonen dat een mengsel is van de DNA-profielen van de twee soorten. Wij hebben dit onderzocht door analyses van twee DNA-regio's met behulp van de PCR-methode. Tevens hebben we met dezelfde methode één mitochondriale DNA-regio geanalyseerd. Doordat mitochondriaal DNA alleen via de moeder wordt overgeërfd, kunnen we daarmee bij de hybride leguanen bepalen tot welke soort de moeder behoort.

De resultaten van zowel de morfologische als genetische analyses hebben aangetoond dat de leguanen met hybride uiterlijke kenmerken inderdaad nakomelingen waren van een kruising tussen de groene leguaan en de Antilliaanse leguaan (van den Burg *et al.*, 2018). De onderzochte leguanen vertoonden alle duidelijk de door Breuil (2013) beschreven mix van kenmerken van zowel de groene als de Antilliaanse leguaan, die diagnostisch is voor hybriden (figuur 1; van den Burg *et al.*, 2018). De onderzochte regio's van het nucleair DNA bevatten zowel een groene leguaan als een Antilliaanse leguaan DNA-kopie. Ook toonde analyse van mitochondriaal DNA aan dat alle hybride leguanen ofwel een groene leguaan, ofwel een hybride leguaan als moeder hadden (figuur 2). Tot slot toonde deze genetische analyse ook aan dat de oorspronkelijke groene leguaan die St. Eustatius bereikte, mogelijk als huisdier, afstamt van dieren uit Centraal Amerika (figuur 2).

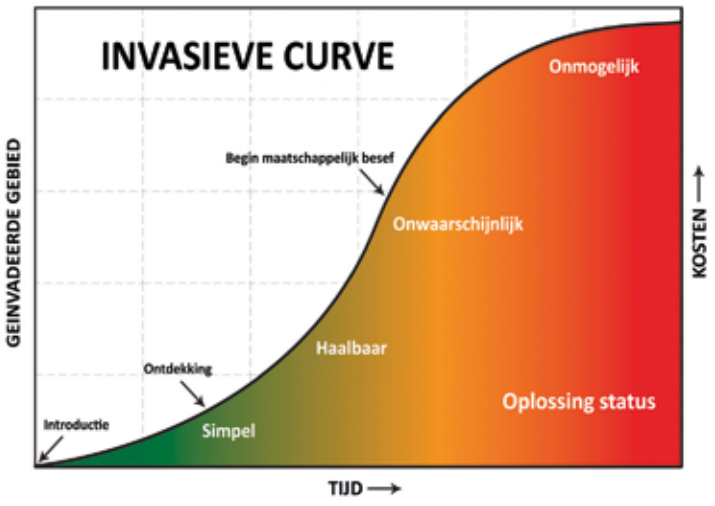


Figuur 2. Fylogenetische stamboom binnen het genus *Iguana* met de hybride leguanen in het Centraal Amerikaanse cluster van de groene leguaan. (Bron: Thijs van den Burg)

Onze resultaten bevestigen de aanwezigheid van niet-inheemse groene en hybride leguanen op St. Eustatius (van den Burg *et al.*, 2018). Dit is extreem zorgwekkend, aangezien het op geen enkel eiland gelukt is om de verspreiding van hybridisatie binnen de populaties van de Antilliaanse leguaan te stoppen. Tot nu toe zijn op St. Eustatius acht hybride leguanen gevangen, waarbij de lengtevariatie duidt op een minimum van twee succesvolle nesten met hybride nakomelingen. Ondanks dat de grootte van de hybride nesten onbekend is, betekent het dat de kans op meer hybride leguanen erg groot is. Groene en Antilliaanse leguanen produceren namelijk legsels van respectievelijk 9-70 en 4-30 eieren, echter dit is voor hybride leguanen nog onbekend. Tevens zorgwekkend is dat de grootste hybride leguaan met 33 cm ongeveer 2-3 jaar oud was (gebaseerd op Wikelski & Romero, 2003), waardoor eventueel nog voorkomende broers en/of zussen reeds, of bijna, geslachtsrijp zijn. Het geslachtsrijp worden van de eerste hybriden op St. Eustatius zal leiden tot een snellere toename van hybride dieren, en dus een versnelling van het hybridisatieproces en de verspreiding over het eiland. Hierdoor zullen beheersmaatregelen om het hybridisatieproces te stoppen, ernstig worden bemoeilijkt. Echter, door het snel toepassen van adequate maatregelen, lijkt het stoppen van hybridisatie en redding van de Antilliaanse leguaan op St. Eustatius momenteel nog haalbaar (figuur 3).

Hybridisatie wijdverspreid in Kleine Antillen

Behalve St. Eustatius, hebben groene leguanen de afgelopen vijf jaar ook de eilanden Îlet Ramier en La Désirade bereikt. Beide hadden daarvoor nog genetisch zuivere populaties van de Antilliaanse leguaan. Door de inmiddels sterk verbreide hybridisatie, wordt de populatie op Îlet Ramier nu als verloren beschouwd. Voor La Désirade bleek het slechts om één enkele groene leguaan te gaan, die is gevangen. Toekomstig veldwerk moet aantonen of het eiland vrij is van invasieve leguanen. Extreem alarmerend is de eerste vondst van een invasieve leguaan op Dominica in april 2018, waarvan onderzoek nu moet uitwijzen of dit een hybride of groene leguaan is. De voortdurende invasies van groene leguanen, gevolgd door hybridisatie en competitie, bepaalt de huidige achteruitgang van de Antilliaanse leguaan. Met het huidige tempo van achteruitgang zal de soort over 30 jaar nog maar in 13% van zijn huidige verspreidingsgebied voorkomen. Hierdoor zal de Antilliaanse leguaan als Ernstig bedreigd aangemerkt



Figuur 3. Curve die het verloop van een invasie visualiseert. Aangepast naar Davis (2009).

worden (van den Burg *et al.*, accepted), waarmee de urgentie van soortbescherming verder wordt beklemtoont.

Verspreidingsonderzoek is urgent

Sinds de vondst van de eerst hybride dieren op St. Eustatius zijn verschillende methodes ingezet om ze te vinden. Zo hebben Nederlandse en lokale onderzoekers verschillende gezamenlijke inventarisaties verricht, doen vrijwilligers en parkrangers van STENAPA veldonderzoek en is de hulp van de lokale bevolking ingeroepen om verdachte leguanen direct te melden bij de parkbeheerders. Helaas kunnen deze werkzaamheden door financiële en capaciteitsbeperkingen niet continu worden uitgevoerd, wat wel nodig is om de verspreiding van hybride dieren en het hybridisatieproces te stoppen.

Momenteel is de verspreiding van niet-inheemse leguanen op St. Eustatius onbekend, doordat juveniele dieren een goede schutkleur hebben, zich ophouden in dichte vegetatie en zich snel verspreiden. Ook zijn tijdens de orkanen in 2017 mogelijk dieren ver verspreid door de harde windsnelheden die veel bomen, hun voornaamste schuilplaats, hebben aangetast. Deze verspreidingskennis is extreem belangrijk voor het duurzame behoud van de Antilliaanse leguaan. Het in kaart brengen van de verspreiding en abundantie van groene en hybride leguanen heeft nu de hoogste prioriteit. De verkregen onderzoeksresultaten zullen gebruikt worden om gebieden uit te sluiten en prioriteitsgebieden aan te wijzen voor het verwijderen van de niet-inheemse leguanen. Met dit urgente onderzoek zal later dit jaar begonnen worden, door een recente succesvolle aanvraag bij het Mohamed bin Zayed Species Conservation Fund. Dit fonds stelt RAVON en STENAPA in staat om soortbeschermingswerkzaamheden ter bescherming van de Antilliaanse leguaanpopulatie op St. Eustatius voort te zetten, in een poging deze unieke soort te behouden in het Nederlands Koninkrijk.

Dankwoord/Samenwerking

Dit project is een samenwerking tussen de Universiteit van Amsterdam, Mississippi State University, RAVON, STENAPA en het CNSI. Naast deze organisaties zijn financiële/in-kind bijdragen gegeven door FONA Conservation (S151.65), Mohamed bin Zayed Species Conservation Fund (150510459, 172517158), San Diego Zoo, IRCF, Ministerie van Economische Zaken en Dolfi Debrot.

Summary

Will the endangered Lesser Antillean Iguana disappear on the island of St. Eustatius?

The rapid decline of the Lesser Antillean Iguana (*Iguana delicatissima*) is mainly driven by hybridization and out competition by the Green Iguana (*Iguana iguana*). In early 2016 one Green Iguana was discovered on the island of St. Eustatius, native to one of the last pure Lesser Antillean Iguana populations. Six months later, an iguana with hybrid characteristics was discovered suggesting hybridization had taken place; since then, seven more individuals with hybrid characteristics have been found. We collected and analysed morphological and genetic data of these putative hybrids and compared it to data of Green and Lesser Antillean Iguanas to study whether hybridization occurred within the population on St. Eustatius. Our genetic and morphological results show these putative hybrids are indeed hybrids between the two *Iguana* species. Given the large size range among the hybrids (19-33cm), we



Antiliaanse leguaan, uitkijkend over St. Eustatius. (Foto: Thijs van den Burg)

hypothesize that at least two clutches of hybrid iguanas have hatched on St. Eustatius, with more to follow without implementation of continuous conservation management. Also, given their dispersal capacity and potential translocations during the 2017 hurricane season, the present distribution of non-native iguanas is unknown. Therefore studying the distribution and abundance of present non-native iguanas has high priority and is now made possible through a successful grant application, allowing collaborating NGO's to continue conservation actions. Acquired knowledge can then be used to target conservation management by categorically prioritizing areas where non-native iguanas are present in an effort to conserve this population of Lesser Antillean Iguanas.

Literatuur

Breuil, M., M. Day & C.R. Knapp, 2010. *Iguana delicatissima*. In: The IUCN Red List of threatened species. 2010: e.T10800A3217854.

Breuil, M., 2013. Charactérisation morphologique de l'iguane commun *Iguana iguana* (Linnaeus, 1758), de l'iguane des Petites Antilles *Iguana delicatissima* Laurenti, 1768 et de leurs hybrides. Bulletin Société Herpetologique de France 147:309-346.

Davis, M.A., 2009. Invasion Biology. Oxford University Press.

Debrot, A.O., E. Boman & H. Madden, 2013. The Lesser Antillean Iguana on St. Eustatius: A 2012 population status update and causes for concern. IRCF Reptiles and Amphibians 20:44-52.

Kluskens, B. & M.P. van den Burg, 2015. Bedreigde Nederlandse leguaansoort op de kaart gezet. RAVON 59:79-81.

Knapp, C.R., M. Breuil, C. Rodrigues & J. Iverson (eds.), 2014. Lesser Antillean Iguana, *Iguana delicatissima*: Conservation Action Plan, 2014—2016. IUCN SSC Iguana Specialist Group, Gland, Switzerland.

Stephen, C.L., V.H. Reynoso, W.S. Collett, C.R. Hasbun & J.W. Breinholt, 2013. Geographical structure and cryptic lineages within common Green Iguanas, *Iguana iguana*. Journal of Biogeography 40:50-62.

van den Burg, M.P., M. Breuil & C.R. Knapp, Accepted. *Iguana delicatissima*. The IUCN Red List of Threatened Species.

van den Burg, M.P., P.G. Meirmans, T. van Wagensveld, B. Kluskens, H. Madden, M.E. Welch & J.A.J. Breeuwer, 2018. The Lesser Antillean Iguana (*Iguana delicatissima*) on St. Eustatius: genetically depauperate and threatened by ongoing hybridization. Journal of Heredity. doi:10.1093/jhered/esy008.

Vuillaume B., V. Valette, O. Lepais, F. Grandjean & M. Breuil, 2015. Genetic Evidence of Hybridization between the endangered native species *Iguana delicatissima* and the invasive *Iguana iguana* (Reptilia, Iguanidae) in the Lesser Antilles: Management implications. PLoS ONE. doi:10.1371/journal.pone.0127575.

Wikelski, M. & M. Romero, 2003. Body size, performance and fitness in Galapagos Marine Iguanas. Integrative Comparative Biology 43:376–386.

Thijs van den Burg & Patrick Meirmans
Instituut voor Biodiversiteit en Ecosysteem dynamica, Universiteit van Amsterdam, thijs.burg@gmail.com

Bart Kluskens & Tim van Wagensveld Stichting RAVON

Hannah Madden Caribbean Netherlands Science Institute

Mark Welch Mississippi State University

Vier Antilliaanse leguanen vliegen business class met Premier Rutte

Tim van Wegensveld

Zoals in het vorige artikel te lezen is wordt de Antilliaanse leguaan ernstig bedreigd, en komt de soort binnen de Nederlandse Cariben tegenwoordig alleen nog maar voor op St. Eustatius. De orkanen Irma en Maria van najaar 2017 hebben de kleine populatie van maximaal 600 leguanen hard geraakt doordat veel habitat is vernietigd. De lage aantallen en de vele bedreigingen voor de soort zijn voor RAVON twee jaar geleden al aanleiding geweest om het idee van een kweekprogramma te introduceren. Dit in samenspraak met lokale stakeholders op St. Eustatius en samen met St. Eustatius National Parks (STENAPA) en Diergaarde Blijdorp. De noodzaak om hiermee te starten is na de verwoestende werking van de orkanen nog groter geworden. Bij hoge uitzondering mochten daarom vier Antilliaanse leguanen met Mark Rutte meevliegen in het regeringsvliegtuig na zijn bezoek aan de Nederlandse Cariben.

Kweekprogramma

In eerste instantie zal er in samenwerking met de dierentuinen van Jersey (VK) en Wenen een stamboek worden opgezet op basis van 10 dieren. Wanneer er een gezonde en diverse ex-situ-populatie is ontstaan, zal gekeken worden naar de mogelijkheden om weer jonge dieren en/of eieren uit te zetten op St. Eustatius, en daarmee de kleine restpopulatie te versterken. Gezonde leguanen leggen tot circa dertig eieren en als die allemaal uitkomen, dan gaat het snel. Met dit initiatief houden we een stok achter de deur voor de bescherming van de soort.

Ongeveer zes maanden na de start van de gesprekken over een fokprogramma twee jaar geleden, en meerdere stakeholder-vergaderingen later kregen we toestemming om vier leguanen, bestaande uit twee mannetjes en twee vrouwtjes, naar Nederland te halen. Maar voordat we deze dieren mochten vangen moesten we eerst het transport regelen.

Transport

Najaar 2017 leek het eindelijk zo ver. Een medewerker van RAVON en Blijdorp zouden naar St. Eustatius gaan om de leguanen te vangen en op te halen. Maar de orkanen Irma en Maria gooiden roet in het eten.



Twee van de vier gevangen Antilliaanse leguanen in hun tijdelijke opvangverblijf in de botanische tuin op Statia, vlak voor het transport naar Nederland. (Foto: Tim van Wagensveld)



Het jonge sub-adulte mannetje, dat het verblijf van de andere leguanen probeerde binnen te komen, wordt door Rupnor Redan, parkwachter van St. Eustatius National Parks, bevrijd. (Foto: Tim van Wagensveld)



V.l.n.r. Rupnor Redan (STENAPA), Laura Heij (Regeringscommissaris Adviseur St. Eustatius), Mike Franko (Regeringscommissaris St. Eustatius), Tim van Wagensveld (RAVON), Sharon Veira (Dierenarts LVV) en Sandra Bijhold (Diergaarde Blijdorp), met een krat met twee leguanen voor het gecharterde vliegtuig naar St. Maarten, vlak voor vertrek. (Foto: Tim van Wagensveld)

Een tweede mogelijkheid deed zich voor in februari/maart van dit jaar. Maar ook deze poging strandde toen de vervoerder plots geen dieren meer wilde transporteren. Ook poging drie dreigde te mislukken door weigerende luchtvaartmaatschappijen. Maar gelukkig was daar het geplande bezoek van Premier Rutte aan de Nederlandse Cariben in mei. Toen de directeur van Blijdorp Rutte's woordvoerder belde en vroeg of de dieren met het regeringstoestel mee mochten vliegen leek het toch te gaan lukken. Want we kregen, bij hoge uitzondering, toestemming voor het transport; de vier leguanen mochten mee in het regeringstoestel!

Vangen

We hadden een week de tijd om vier leguanen te vangen op vier verschillende plekken op het eiland. Deze spreiding in vanglocaties werd aangehouden, indien de lokale situatie dat toeliet. Zo lieten we - om de populatie zo min mogelijk aan te tasten - een mannetje zitten, op een plek waar dit het enige aanwezige mannetje leek te zijn.

Nadat we twee vrouwtjes en één mannetje hadden gevangen, lukte het ons maar niet om een geschikte tweede man te vinden. En het moment van vertrek naderde. Totdat we 's morgens vroeg het tijdelijke opvangverblijf van de leguanen in de botanische tuin van Statia



Premier Rutte was zeer geinteresseerd in het onderzoek en de bescherming van de Antilliaanse leguaan, en verheugd daaraan op deze wijze een bijdrage te kunnen leveren door de vier Antilliaanse leguanen veilig mee te nemen naar Nederland. (Foto: Sandra Bijhold)

gingen controleren en zagen dat er een sub-adulte leguaan vastzat in het hekwerk. Het bleek een jonge man te zijn die de opvang binnen probeerde te komen! Wat een geluk!

Veilige overtocht naar Nederland

Op 15 mei, was het eindelijk zo ver. De leguanen vlogen onder begeleiding eerst met een gecharterd vliegtuig van St. Eustatius naar St. Maarten. Daar werden de dieren naar het Nederlandse regeringstoestel gebracht. Twee kisten, ieder met twee leguanen, werden aan boord gezet en vastgesnoerd in de vergaderruimte.

De leguanen zijn kerngezond bij Diergaarde Blijdorp aangekomen, en zullen de komende maanden, niet zichtbaar voor het publiek, in quarantaine verblijven. Het internationale kweekprogramma, onder leiding van Durell Wildlife Conservation Trust, kan daarna beginnen.

Summary

Four business class Iguanas

Four Lesser Antillean iguanas (*Iguana delicatissima*), a critically endangered species from St. Eustatius, made a highly unusual trip on May 15th. Dutch Prime Minister Mark Rutte, visiting the hurricane stricken islands of St. Maarten, St. Eustatius and Saba, accommodated the iguanas to fly with him to the Netherlands on the Dutch Government jet. The Antillean iguanas went to Diergaarde Blijdorp in Rotterdam. This Zoo is trying to save the threatened species from extinction by means of an international breeding programme. Without a successful breeding programme and ongoing efforts to contain the green iguana on the islands where the *Iguana delicatissima* still lives, scientists calculate "*that the Antillean iguana could be history in 20 years*".

Tim van Wagensveld, RAVON

t.vanwagensveld@ravon.nl

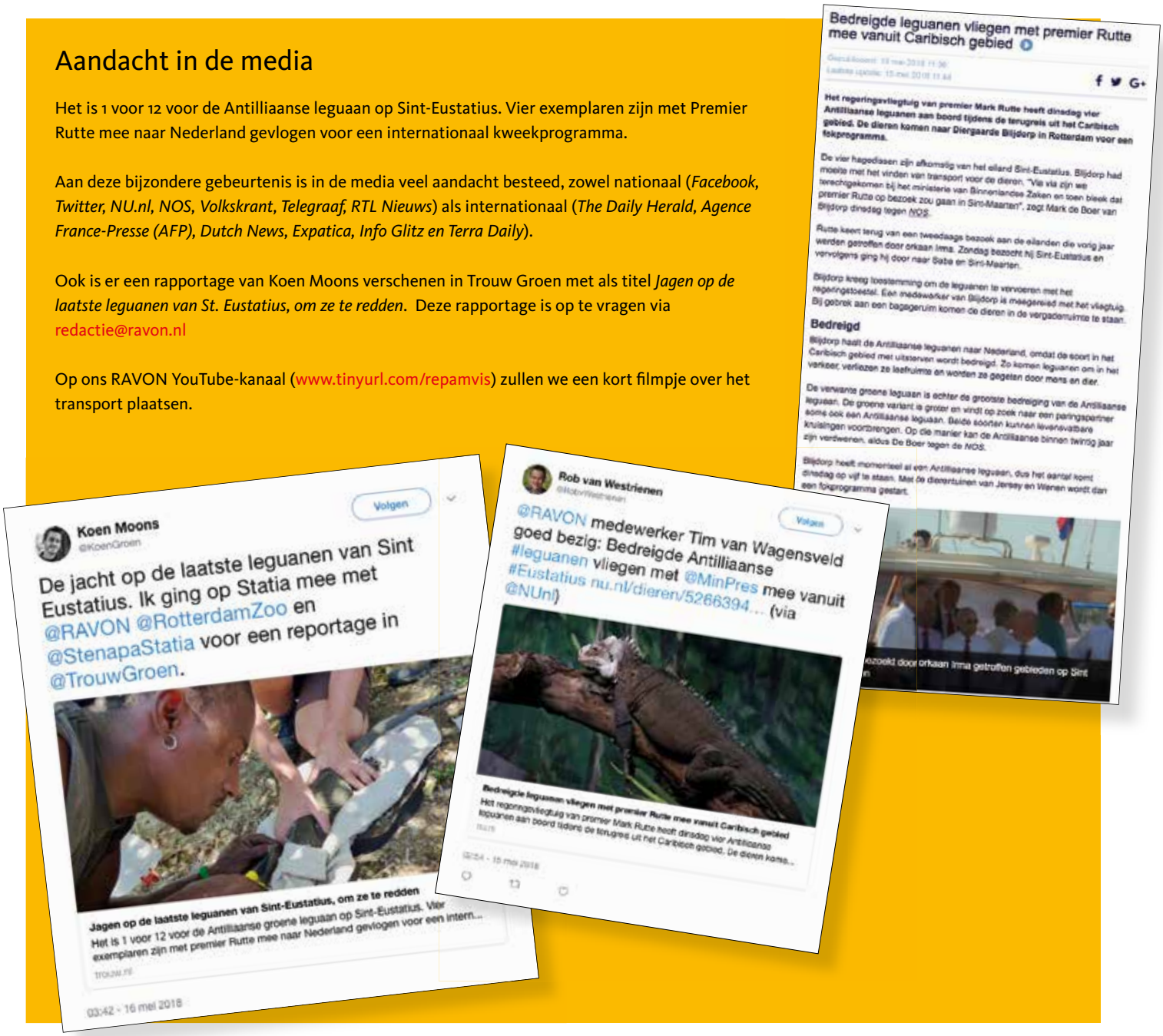
Aandacht in de media

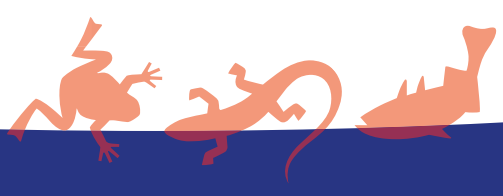
Het is 1 voor 12 voor de Antilliaanse leguaan op Sint-Eustatius. Vier exemplaren zijn met Premier Rutte mee naar Nederland gevlogen voor een internationaal kweekprogramma.

Aan deze bijzondere gebeurtenis is in de media veel aandacht besteed, zowel nationaal (*Facebook, Twitter, NU.nl, NOS, Volkskrant, Telegraaf, RTL Nieuws*) als internationaal (*The Daily Herald, Agence France-Presse (AFP), Dutch News, Expatica, Info Glitz en Terra Daily*).

Ook is er een rapportage van Koen Moons verschenen in Trouw Groen met als titel *Jagen op de laatste leguanen van St. Eustatius, om ze te redden*. Deze rapportage is op te vragen via redactie@ravon.nl

Op ons RAVON YouTube-kanaal (www.tinyurl.com/repamvis) zullen we een kort filmpje over het transport plaatsen.





kortom





Werkbezoek Carla Dik

Op 4 april heeft Carla Dik-Faber, Tweede Kamerlid van de ChristenUnie, in de stromende regen een werkbezoek gebracht aan de vrijwilligers die glasaal monitoren in Scheveningen. Bij de Keersluis worden elk voorjaar de glasalen (jonge palingen) geteld door een team van vrijwilligers. Dit gebeurt op tientallen plaatsen langs de kust van Zeeland en Zuid- en Noord-Holland.

Carla was onder de indruk van het enthousiasme van de vrijwilligers die maandenlang tenminste twee keer per week een avond tellen. Ook had ze diepe bewondering voor de glasaaltjes: kleine doorzichtige en sterke diertjes van zeven centimeter lang die een reis van vele duizenden kilometers achter de rug hebben. Zelf ving ze er ook twee in een trek met een kruisnet.

We hebben aangegeven dat het nog steeds erg slecht gaat met de aal en dat er extra maatregelen nodig zijn, zoals het verwijderen van barrières in wateren (zoals sluizen en gemalen) en het aanwijzen van beschermde gebieden voor aal.

Martijn Schiphouwer & Rob van Westrienen RAVON

In Memoriam
Wim Bergmans
1940-2018



Overnachten bij vrienden tijdens het inventariseren van amfibieen en reptielen voor de nieuwe verspreidingsatlas. Greonterp (Fr.), voorjaar 1981.

Na een aantal jaren als wetenschappelijk tekenaar bij het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie in Leiden gewerkt te hebben, ging Wim biologie studeren in Amsterdam, waar hij woonde. Jaargenoten waren we en vrienden werden we voor 50 jaren. Wim had in die tijd, de jaren zeventig, de Herpetogeografische Dienst van Lacerta onder zijn hoede: de verzameling vindplaatsen van amfibieën en reptielen in Nederland die werd aangevuld met nieuwe waarnemingen van Lacerta-leden en anderen. Als vindplaats werd van oudsher de betreffende gemeente genoteerd. Dit werden nu uurhokken van 5x5 km, volgens het grid van Amersfoortcoördinaten. Dit systeem werd voor het eerst toegepast voor de verspreidingskaarten in 'De amfibieën en reptielen van Nederland, België en Luxemburg' (Sparreboom red. 1981). Alhoewel, de uurhokken van België en Luxemburg waren in die publicatie 4x4 km. '*Zoals Louis Paul Boon al zei*', grapte Wim dan over onze zuiderburen, '*Geniaal ... maar met te korte beentjes*'.

Begin jaren 80 werkten Wim en ik met veel plezier en dankzij een subsidie van het Prins Bernhardfonds, vier jaar aan een nieuwe Atlas van de Nederlandse Amfibieën en Reptielen, die in 1986 het licht zag. Een mooie periode was het, met drie of vier dagen per week toeren door Nederland om de 'witte' uurhokken, dat wil zeggen waar weinig of geen waarnemingen waren, te onderzoeken. Wim kon niet autorijden en vond dat bezwaarlijk voor mij en ging dus op rijles. Dat was misschien wel zijn enige poging om iets te leren, die niet lukte! Hij had ook een hekel aan auto's. Mijn aftandse besteleend kon er net mee door.

Na deze periode was voor Wim het amfibieën-reptielenwerk min of meer voorbij en alle aandacht ging weer uit naar zijn vleermuisonderzoek in Afrika, te weten de systematiek van vruchtenetende vleermuizen. Dat leidde tot een promotie op 11 februari 1998. Daarnaast werkte hij bij de Van Tienhoven-stichting als directielid en als secretaris van het Nederlands Comité voor IUCN en de internationale natuurbescherming. Tot het eind van zijn leven is hij wetenschappelijk actief gebleven bij het Vrolik-Museum waarvoor hij een dag in de week op het AMC doorbracht. En ja, hij is geridderd voor zijn buitengewone bijdragen op velerlei gebied. En terecht, hij was een natuurbeschermer pur sang.

Wim had veel vrienden in Nederland, Afrika, Amerika ook. Hij was zeer gastvrij, verjaardagsfeestjes waren druk, gezellig en met veel bezoek. Een mensenvriend en een dierenvriend. Hij zal nog lang 'naleven' in onze gedachten.

Dag Wim, rust zacht.

Annie Zuiderwijk

nieuws

RAVON Vissenweekend 2018

Jaarlijks organiseert RAVON samen met regionale werkgroepen, water- en terreinbeheerders in het najaar het drie dagen durende vissen-inventarisatie-weekend.

Het vissenweekend strijkt dit jaar neer in de provincie Utrecht. 14 tot en met 16 september gaan we vanuit Woudenberg op pad om verschillende interessante gebieden te inventariseren.

Gegevens verzamelen en kennis delen, daar draait het natuurlijk om. We gaan in kleine groepen naar zowel gebieden waar bijzondere soorten voorkomen als naar gebieden waar weinig over bekend is. 's Avonds zijn er excursies, lezingen en kun je meedoen met de traditionele vissenquiz.

Bijna alle watertypen komen aan bod, van heldere weteringen, rivieroevers tot aan dichtbegroeide slootjes. De methoden die worden ingezet zijn net zo divers als de wateren die we bezoeken, afhankelijk van de situatie zijn dit schepnetvissen, snorkelen, zaklampvissen, zegenvissen en duiken.

Het weekend is voor iedereen met passie voor vissen. Ook als je weinig ervaring hebt, nodigen we je van harte uit om mee te gaan en kennis te maken met het onderzoek naar vissen. Door sponsoring zijn de kosten voor deelname laag en ieder jaar verschillend. Voor meer informatie en aanmelden: *www.ravon.nl/vissenweekend*



Ga mee met het RAVON-vissenweekend, misschien vang jij ook zo'n mooie snoek!

RAVON Basiscursussen en e-learning

Kennismaken met reptielen, amfibieën en vissen kan heel goed door het volgen van basiscursussen en het bijwonen van excursies.

Het actuele aanbod is te vinden op: *www.ravon.nl/activiteiten*

Basiscursussen op locatie
De basiscursussen worden vaak in opdracht op locatie verzorgd voor professionals in het water- en natuurberheer, waarbij in overleg rekening kan worden gehouden met specifieke wensen (behandelde onderwerpen, doelgroep, kennisniveau). Deze basis-cursussen bestaan uit een theoretisch deel en veld-bezoeken, en er worden herkenningsgidsen verstrekt.

Tijdens de RAVON-dag
Dit jaar willen we, bij voldoende belangstelling, het theoretische deel van de basiscursussen ook geven tijdens de RAVON-dag op za 10 november 2018 te Nijmegen. Aanmelden hiervoor kan door een mail te sturen aan *k.joosten@ravon.nl*

E-learning
Wil je niet zo lang wachten, volg dan een basiscursus via de RAVON e-learning. Op dit moment zijn de Basiscursussen m.b.t. reptielen en amfibieën al beschikbaar. De Basiscursus Vissen volgt nog.

Meer informatie:
e-learning.ravon.nl
Inloggen als gebruiker: Gast
Wachtwoord: Welkom2017!

Kris Joosten

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 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

Verzamelen dode dieren voor onderzoek



Levendbarende hagedis. (Foto: Jelger Herder)

Regelmatig doen wij oproepen om in het veld uit te kijken naar dode reptielen en amfibieën. We gaan zelfs zo ver dat we waarnemers vragen om behoorlijk intacte en redelijk 'verse' exemplaren van hagedissen, salamanders, kikkers en padden te verzamelen voor onderzoek, en daarom altijd gewapend met diepvrieszakjes op pad te gaan.

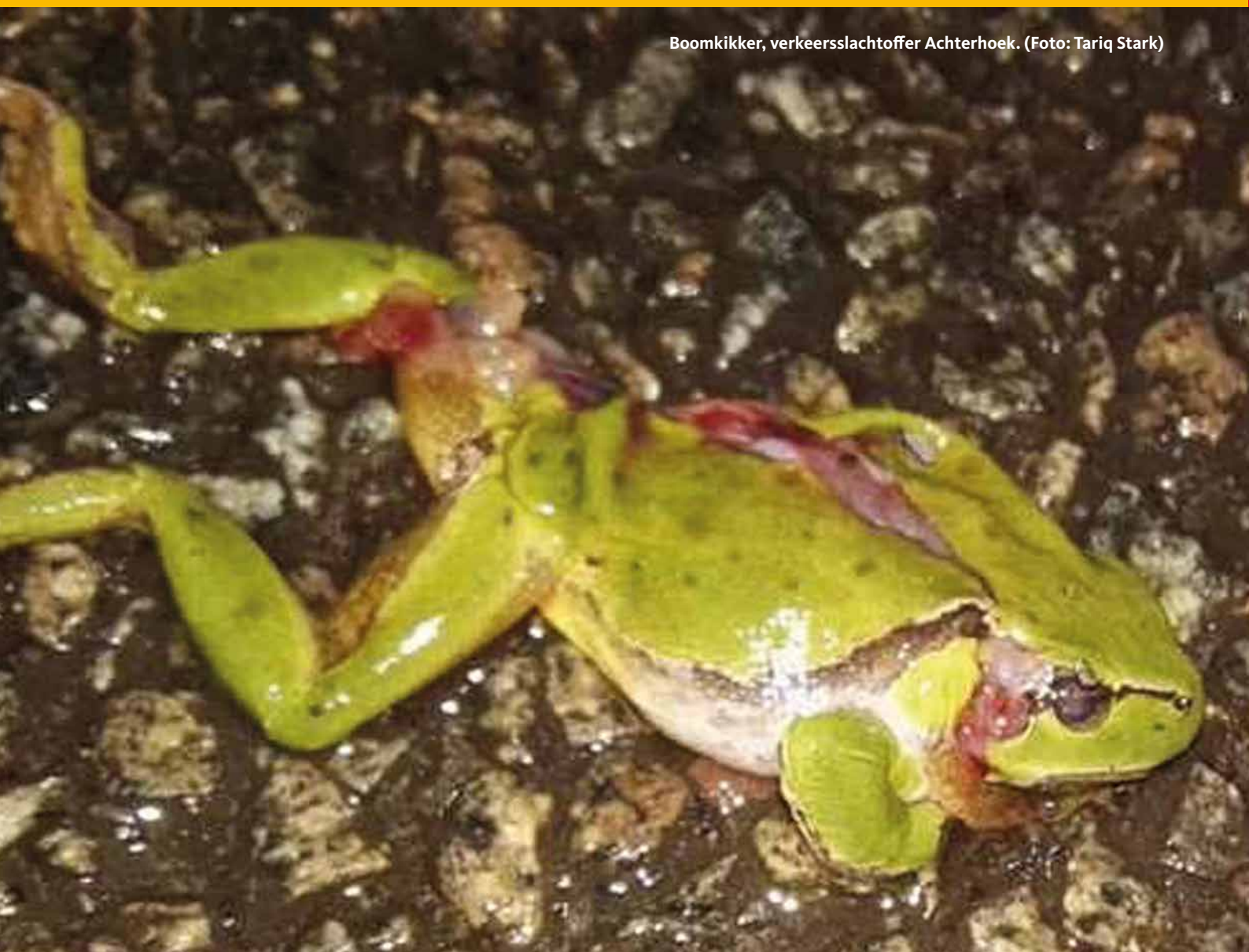
Op 28 maart en 6 april jl. hebben wij twee natuurberichten hierover uitgebracht met als titels "Een tweede leven voor dode amfibieën" en "Waar gaat het mis met de levendbarende hagedis'. De natuurberichten zijn na te lezen op **www.NatureToday.com.**

In het eerste natuurbericht vragen we aandacht voor het onderzoek naar de vele ziektes zoals Bsal, Bd, Ranavirus, maar ook de paddenvlieg, die slachtoffers maken onder de amfibieën.
Meer informatie hierover is te lezen op: **www.ravon.nl/ziektes** en **www.SOSsalamander.nl**.

In het tweede natuurbericht melden wij dat de ooit zo algemene levendbarende hagedis een sterke achteruitgang kent in Nederland. RAVON, Stichting Bargerveen en de Universiteit Gent slaan de handen ineen om de mogelijke oorzaak of oorzaken te achterhalen. We onderzoeken habitatkwaliteit, voedselkwaliteit maar ook eventuele ziektes. En daarom is het verzamelen van de dode hagedissen zo belangrijk.

Als u dode dieren verzamelt, neem dan altijd contact op met het secretariaat van RAVON (**kantoor@ravon.nl**). We machtigen u dan om deze dode dieren tijdelijk, legaal in uw bezit te hebben. We regelen dan ook dat de lijkjes bij u worden opgehaald.
U kunt de dood gevonden amfibieën of hagedissen ingevroren bewaren. Bij hagedissen is het ook mogelijk ze te bewaren in tenminste 70% ethanol (te koop in iedere drogist).

Jeroen van Delft & Annemarieke Spitzen



Boomkikker, verkeersslachtoffer Achterhoek. (Foto: Tariq Stark)