

**SAMENSTELLING:** Toine Aarts, Jaap Quak en Albert Jan Scheper **FOTOGRAFIE:** Bram Bokkers en Cor Cuyvenhoven

## Freudiaans aalonderzoek

Sigmund Freud, de beroemde grondlegger van de psychoanalyse, begon zijn loopbaan met een geheel ander onderwerp: de aal. Nadat Mondini in 1777 bij een vrouwelijke aal ovaria had aangetroffen, begon de zoektocht naar de geslachtsorganen van de mannelijke aal, maar lang zonder resultaat. Tot 1874, toen ontdekte de Poolse onderzoeker Syrski nog nauwelijks ontwikkelde testis bij een aal. In hetzelfde jaar ontving de jonge Freud een studiebeurs voor verder onderzoek naar de voortplantingsorganen van de aal, inmiddels de 'organen van Syrski' genoemd. Honderden alen werden door Freud in het Zoölogisch Station van Triëst ontleed en bestudeerd. Maar dat was geen succesvolle onderneming, zoals hij in



1877 moest concluderen in het artikel *'Observations on the form and fine structure of the looped organs of the eel, organs considered as testes'*. Teleurgesteld na jaren van vruchteloos onderzoek, wendde Freud zich van de aal af. Enige jaren later promoveerde hij tot doctor in de geneeskunde op het onderwerp 'Het ruggenmerg van lagere vissoorten'. Nog weer later volgde de overstap naar het nieuwe werkterrein van de psychische stoornissen en de psychoanalyse. Of zijn aalonderzoek een vroege manifestatie was van een eigen, onderbewuste psychoseksuele fascinatie, is niet bekend. Frustratie heeft het hem zeker opgeleverd. En speculatief: als Freud wel mannelijke geslachtsorganen bij de aal zou hebben aangetroffen, zou hij mogelijk zijn carrière in de aalwetenschap hebben voortgezet en zou de ontwikkeling van de psychoanalyse zich mogelijk geheel anders hebben voltrokken. Een schrale troost voor Freud: het zou na hem nog decennia duren, voor er nieuwe, grote stappen in het onderzoek naar de voortplanting van de aal konden worden gezet.

### Bronnen:

- V.R.P. Sinha & J.W. Jones (1975). *The European freshwater eel*. Liverpool University Press
- J. R. Waldman (2013). *Running silver: restoring Atlantic rivers and their great fish migration*. Lyons Press, Connecticut.

## Ruim baan voor vissen

Vanuit het Waddenfondsproject 'Ruim Baan voor Vissen' vindt onderzoek plaats naar het aanbod van vissen die vanuit zee het zoete binnenland binnen willen om te paaien of op te groeien. Het onderzoek duurt drie jaar. De federatie is trekker van dit onderzoek. Afgelopen voor-

jaar vond de tweede onderzoeksronde plaats op 17 locaties langs de Waddenkust van Den Helder tot aan Nieuwe Statenzijl. Tientallen vrijwilligers uit diverse organisaties hebben gedurende drie maanden twee maal per week bij hoogwater met een kruisnet het aanbod van trekvissen onderzocht. De resultaten zijn gepresenteerd op 22 november in het Woudagemaal te Lemmer.

Vergeleken met het eerste onderzoeksjaar is 2013 opvallend goed verlopen. Er zijn meer dan twee maal zoveel vissen gevangen dan in 2012. In maart en april zijn al behoorlijke aantallen driedoornige stekelbaars en spiering zijn gevangen, maar door het koude voorjaar doken de eerste glasaaltjes pas half maart op. Een maand later werden bijna overal glasalen aangetroffen, vooral in de oostelijke Waddenzee. In mei hebben de betere glasaalvangsten zich ook uitgebreid naar de Friese waddenkust.

De aantallen glasalen die zijn gevangen zijn in relatie tot de voorgaande jaren relatief behoorlijk. Op verschillende plekken (Roptazijl, Zwarte Haan, Noordpolderzijl, Termunterzijl, Nieuwe Statenzijl) zijn rond eind april en in mei honderden tot duizenden glasalen per bemonstering gevangen. Dat is veel als je bedenkt dat je met je kruisnetje van 1 bij 1 meter maar een klein stukje water afvist gedurende een paar minuten. Zelfs locaties waar andere jaren weinig tot niets werd gevangen, zoals de Delfzijllocaties, deden het nu heel redelijk met vanaf half april tot half mei regelmatig vangsten van enkele tot tientallen glasalen. Je zou bijna gaan denken dat de aalbeschermingsmaatregelen van de overheid al snel vruchten afwerpen, maar dat is te kort door de bocht. Gezien de levenscyclus van de paling kan enig herstel van de stand pas na een aantal jaren merkbaar zijn. Niet alleen de glasaal deed het beter dit voorjaar. Ook de spiering-, haring/sprot- en zeenaaldivangsten waren verrassend groot. Verder zijn er ook weer bijzondere vangsten gedaan: snotolf, steenbol, zeeforel, schar, zeedonderpad, winde en zandspiering.

Of deze positieve resultaten een trend voor de komende jaren inluiden of dat het 'toevallig' een goed jaar was, zullen we komend voorjaar merken als de derde onderzoeksperiode plaatsvindt.

## Licht op voortplanting baars

Het succes van de voortplanting van vissen, hangt in de praktijk af van een groot aantal factoren. Voorbeelden hiervan zijn watertemperatuur, diepte, geschikt paaisubstraat en beschutting. Vissen hebben bij de voortplanting vaak te maken met wisselende omstandigheden zoals fluctuerende waterpeilen en weersinvloeden. Hun evolutionair ontwikkelde, soortspecifieke eigenschappen en strategieën zijn gericht op het optimaliseren van de overleving van de verschillende stadia (van ei tot volwassen). De ene soort bouwt bijvoorbeeld nesten en produceert weinig eieren. Een andere zet min of meer 'in het wilde weg' honderdduizenden eieren af op waterplanten, zonder enige vorm van broedzorg. Aan de voortplanting van de

baars is tamelijk veel onderzoek uitgevoerd. De baars is sterk visueel ingesteld en overwegend bij daglicht actief. Ook het paaien vindt overdag plaats. Bijzonder aan deze soort is dat de vis eieren in de vorm van strengen produceert. Tsjechische onderzoekers hebben recent in kaart gebracht welke voorkeuren de baars heeft voor het afzetten van deze strengen. Onderzocht zijn factoren als waterdiepte, temperatuur, helderheid en de aanwezigheid van waterplanten en andere structuren zoals boomwortels. De onderzoekers vergeleken bij twee meren de omstandigheden waarbij men de eistrengen aantrof. De meren waren even groot, maar verschilden aanzienlijk in diepte, helderheid, beschutting (ondiepe baaien) en vegetatie. In meer A, ondiep met veel ondiepe, beschutte oevers, zette de baars de meeste eistrengen af in water tot 50 cm diep en in de begroeide ondiepe baaien zelfs helemaal aan de oppervlakte tot 10 cm diepte. Overstroomd rietgras bleek favoriet materiaal voor de depositie van de eistrengen, met de boom- of waterwilg als goede tweede. In een ander jaar, met laag water waarbij geen overstroomde oeverzones beschikbaar waren, werden de eistrengen afgezet in dieper water, tot een diepte van vier meter. Als paaisubstraat fungeerden ingevallen bomen, takken en boomwortels.



In meer B was de situatie geheel anders. Dit meer kende geen beschutte plekken, ondiepe baaien en periodiek overstroomde oeverzones. Hier trof men circa 90% van de eistrengen aan in water dieper dan 3 meter tot een maximale diepte van 12 meter. In meer A trof men circa 90% aan in water ondieper dan 3 meter tot een maximum van 4 meter. De verklaring voor de grote verschillen ligt volgens de onderzoekers in aan- of afwezigheid van beschutting tegen windwerking en golfslag. De voorkeur van de baars gaat uit naar sterk beschutte baaien en ondiepe oeverzones, bij voorkeur met periodiek overstroomd grasland en bomen of struiken. Zonder beschutting paait de baars veel dieper, mits de hoeveelheid licht nog voldoende is. Hoe helderder, hoe dieper lijkt hier de praktijk. Er bleek nog een bijzonderheid. De periode tussen het uitkomen van de eerste eieren en de laatste besloeg twee maanden. Uitzonderlijk lang, gegeven de optimale temperatuur voor de ontwikkeling van eieren van 12 °C. Maar als onderdeel

van een levensstrategie zo gek nog niet: de combinatie van een lange paaitijd, een lange incubatietijd en het paaien bij een verscheidenheid aan dieptes en temperaturen, is een antwoord op instabiele omstandigheden zoals die zich in wateren vaak kunnen voordoen. In feite een vorm van risicospreiding, gericht op het produceren van zo sterk mogelijke jaarklassen en daarmee stabiele baarspopulaties.

- Ech et.al. (2012a). **Extremely shallow spawning of perch (*Perca fluviatilis* L.): the roles of sheltered bays, dense semi-terrestrial vegetation and low visibility in deeper water.** *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* 406 (9), ONEMA, DOI: 10.1051/kmae/2012026
- Ech et.al. (2012b). **The use of artificial spawning substrates in order to understand the factors influencing the spawning site selection, depth of egg strand deposition and hatching time of perch (*Perca fluviatilis* L.).** *J. Limnol.*, 71: 170-179.

### No Take Zone heeft effect op platvispopulaties

Met het tekenen van het VIBEG-akkoord op 13 december 2012 werd een No Take Zone (NTZ) afgesproken voor Nederlands water. Een kwart van de Noordzeekustzone is met dit akkoord verboden voor de boomkorvisserij. Met deze manier van vissen wordt platvis, zoals tong en schol, met behulp van kettingen van de zeebodem gelicht en opgevisst. Hierdoor wordt de zeebodem omgewoeld en de vis beschadigd. In 2014 wordt het verbod uitgebreid tot bijna de helft van dit Natura 2000-gebied en in 2016 geldt in beide gebieden een totaalverbod voor de boomkor.

Met de instelling van een NTZ in het centrale gedeelte van de Baltische Zee nabij het eiland Gotska Sandon werd een onderzoek gestart waaruit blijkt dat platvis profiteert van deze vorm van bescherming. Er werd gekeken naar twee ook voor Nederland bekende vissoorten: tarbot en bot.

De NTZ werd ingesteld in 2006 in een gebied van 360 km<sup>2</sup>. In dit gebied werd voorheen met kiewnetten en trawlnetten op de bodem gevist. Van 2003 tot 2005 werd er bemonsterd. Na de instelling van de NTZ werd er op dezelfde manier bemonsterd. Er werd gekeken naar de dichtheden van beide soorten in de NTZ en in een referentiegebied waar wel intensief werd gevist. De populatieopbouw van beide soorten na het sluiten van het gebied werd ook vergeleken met de populatieopbouw voor het sluiten van het gebied voor de beide soorten.

Uit het onderzoek blijkt dat niet alleen de dichtheden van beide soorten toenemen ten opzichte van het referentiegebied waar wel visserij plaatsvindt maar ook ten opzichte van de situatie voor de sluiting van het gebied. De gemiddelde leeftijd van de vis stijgt in de NTZ en er werd een 'export' van larvae geconstateerd vanuit de NTZ naar de beviste gebieden. Bovendien groeiden beide soorten langzamer in de NTZ. Opmerkelijk was dat ook de seksratio evenwichtiger werd in de niet beviste zone.

- Florin A.B., U. Gerbstrom, D. Ustups, K. Lunstrom and P.R. Johnson, *Journal of Fish Biology* 2013, 83, 939-962