

- KESSEL, N. VAN, E. BINNENDIJK, M. DORENBOSCH & J. JEUCKEN, 2008. Visstandbemonstering en verspreiding van prikken in de Niers. Bureau Natuurbalans – Limes Divergens BV/Waterschap Peel en Maasvallei, Nijmegen/Venlo.
- LEEUW, J.J. DE & H.V. DE WINTER, 2006. Telemetrystudie naar migratiebarrières voor riviervis (winde, barbeel, kopvoorn, sneep). Imares, Wageningen.
- LEEUW, J.J. DE, I. TULP, I.J. DE BOOIS, J. VAN WILLIGEN & H.J. WESTERINK, 2007. Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied. Jaarrapport 2005. Imares, Wageningen.
- LOWE, D.R., F.W.H. BEAMISH, I.C. POTTER, 1973. Changes in the proximate body composition of the landlocked sea lamprey *Petromyzon marinus* (L.) during larval life and metamorphosis. *Journal of Fish Biology* 5 (6): 673-682.
- MINISTERIE VAN LNV, 2004. Besluit Rode Lijsten. 5 november 2004. http://www.minInv.nl/portal/page?_pageid=116,1640321&_dad=portal&_schema=PORTAL&p_file_id=16165
- NIE, H.W. DE, 1996. Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen. Media Publishing, Doetinchem.
- PATBERG, W., J.J. DE LEEUW & H.V. WINTER, 2005. Verspreiding van rivierprik, zee-prik, fint en elft in Nederland na 1970. RIVO, IJmuiden.
- REDEKE, H.C., 1941. De visschen van Nederland. A.W. Sijthoff's Uitgeversmaatschappij, Leiden.
- SCHLEGEL, H., 1862. Natuurlijke Historie van Nederland. De dieren van Nederland. Gewervelde dieren. A.C. Kruseman, Haarlem.
- SORENSEN, P.W. & L.A. VRIEZE, 2003. Chemical ecology and application of the sea lamprey migratory pheromone. *Journal of Great Lakes Research*, 29 (supplement 1): 66-84.
- SORENSEN, P.W., L.A. VRIEZE & J.M. LINNE, 2003. A multi-component migratory pheromone in the sea lamprey. *Fish Physiology and Biochemistry*. 28(1-4): 253-257.
- VRIEZE, L.A., & P.W. SORENSEN, 2001. Laboratory assessment of the role of a larval pheromone and natural stream odor in spawning stream localization by migratory sea lamprey (*Petromyzon marinus*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 58 (12): 2374-2385.

MEDEDELING

Tuimelaars in een zoetwateraquarium

In aanvulling op het artikel over de Tuimelaar (*Cybister lateralimarginalis*) in het decembernummer van vorig jaar (LENDERS, 2008), wordt in dit artikel ingegaan op enkele observaties gedaan aan Tuimelaars [figuur 1] die de afgelopen 15 jaar in een zoetwateraquarium zijn gehouden. Enkele van deze observaties kunnen van belang zijn voor een beter begrip van de ecologie van deze soort. Zo kan bevestigd worden dat Tuimelaars inderdaad een "onverwacht hoge" leeftijd kunnen bereiken. Zo leefden gedurende 6,5 jaar drie adulten in een twee meter groot aquarium, twee vrouwtjes en een mannetje. Het mannetje en een vrouwtje waren in het voorjaar van 2001 opgekweekt uit kleine larven en waren dus 6,5 jaar oud toen ze weer werden losgelaten in het najaar van 2007. Het andere vrouwtje was in dezelfde periode als adult gevangen en was in het najaar van 2007 dus tenminste 7,5 jaar oud. Ondanks deze hoge leeftijd waren de drie Tuimelaars nog steeds springlevend en vertoonden geen enkel teken van verzwakking door ouderdom!

Kweekmethode

De dieren waren afkomstig uit de sloten in het gebied van de Loosdrechtse plassen bij Westbroek. De larven waren ieder afzonderlijk opgekweekt in kleine bakjes (25 bij 12 bij 12 cm), met ongeveer drie centimeter water erin en afgesloten met gaas of een deksel met gaatjes. Aan één van beide uiteinden bevond zich een flinke hoeveelheid vochtig mos, dat eerst nat was gemaakt en

vervolgens goed uitgeknepen. Tijdens iedere vervelling hebben de larven het mos nodig, omdat zij anders in het water kunnen verdrinken. Het mos moet bovendien minimaal acht centimeter boven het water uitsteken, zodat de larven ruim boven het (constante) waterniveau in het mos kunnen verpoppen. Afhankelijk van hun eigen grootte werden de larven gevoerd met steeds grotere insecten en kreeftachtigen. De larven werden apart opgekweekt om te voorkomen dat zij elkaar zouden aanvallen.

Observaties

De adulten werden bijgevoerd met tubifex en rode muggenlarven, maar er was ook een heel spectrum aan andere kleine ongewervelde dieren in het aquarium aanwezig. In het voorjaar vertoonden de Tuimelaars in het aquarium een verhoogde activiteit gedurende ongeveer vier weken. Dan waren zij veel vaker zwemmend te zien en vond copulatie en ovipositie plaats. Nog voor de zomer nam de activiteit weer sterk af en bleef gedurende de rest van het jaar laag. In het



FIGUUR 1

De Tuimelaar (*Cybister lateralimarginalis*) (foto: A. Lenders).

rustige seizoen groeven de Tuimelaars zich overdag in de modderbodem in. Ze waren dan slechts af en toe zichtbaar als ze zuurstof ophaalden aan het wateroppervlak. Dit gedrag werd ook regelmatig waargenomen in de sloten bij Westbroek. Tijdens de nacht en op heel warme dagen vertoonden de dieren in het aquarium meer activiteit.

Opvallend was dat de dieren veel actiever werden als er enkele dagen niet was gevoerd. Normaal gesproken aten ze vooral muggenlarven en tubifex, maar bij schaars-te zochten ze actief naar onder meer waterpissebedden, vlokreeftjes en kleinere waterkevers. De Tuimelaars hebben nooit interesse getoond in de levende gewervelde dieren die soms aanwezig waren in het aquarium, maar dode stekelbaarsjes en kikkervisjes werden wel aangevreten. Planten werden nooit gegeten, maar stengels werden wel aangeknaagd door de vrouwtjes om er eieren in af te kunnen zetten.

Discussie

De waarnemingen zijn uiteraard gedaan onder kunstmatige condities, waardoor voorzichtigheid geboden is bij het vertalen naar de natuurlijke situatie. Zo was de temperatuur in het aquarium permanent hoger dan de buitentemperatuur, waarbij vooral 's winters het verschil erg groot was.

Toch wijst de hoge leeftijd van deze kevers in gevangenschap er op dat ook exemplaren in het wild een hogere leeftijd kunnen bereiken dan meestal wordt aangenomen. Door de hogere temperatuur zijn aquariumdieren vooral in de winter actiever dan hun soortgenoten buiten, zodat het eerder voor de hand ligt dat zij, predatie en voedselgebrek buiten beschouwing gelaten, juist korter zullen leven doordat zij meer slijtage ondergaan.

LENDERS (2008) laat zien dat er twee pieken in het seizoen zijn waarbij adulten relatief veel gevangen worden: het voorjaar en de nazomer. Gewoonlijk wordt de sterke afname na afloop van de piek in het voorjaar verklaard door een hoog sterftepercentage onder de adulten. De hoge leeftijd die de Tuimelaar in gevangenschap kan bereiken maakt een dergelijke hoge sterfte in de voorzomer echter minder aannemelijk. Voedsel is dan ruim voldoende in de natuur beschikbaar en sterfte na de voortplanting is in het aquarium niet opgetreden. Een hoge predatie is ook niet erg aannemelijk, omdat de sloten dan dicht begroeid zijn met waterplanten en de dieren moeilijk te vinden zijn.

Een aannemelijker verklaring voor de afname van het aantal vangsten na de voorjaarspiek lijkt het staken van de voortplantingsactiviteiten. Als de kevers tijdens de zo-

mer zijn ingegraven in de bodem, zullen zij minder vaak gevangen worden. Maar een afname van de activiteit in de zomer verklaart nog niet waarom er een tweede piek in het aantal vangsten optreedt in de nazomer. Misschien zijn de nieuwe adulten, die dan net uit de pop zijn gekropen, veel actiever dan oudere exemplaren en veroorzaakt dit de tweede piek.

In elk geval is duidelijk dat Tuimelaars in gevangenschap veel ouder kunnen worden dan meestal wordt gedacht. Het lijkt daarom aannemelijk dat ze ook onder natuurlijke omstandigheden (veel?) ouder kunnen worden dan één of twee jaar. De sterke afname van het aantal waarnemingen in de zomer lijkt daarom niet zozeer het gevolg van hoge sterfte, maar van verminderde activiteit.

Karl A.O. Eichhorn & Lia S. Eichhorn,
Eichhorn Ecologie, Zeist

Literatuur

- LENDERS, A.J.W. 2008. Verspreiding en ecologie van de grote waterroofkevers in Limburg. Habitatvoorkeur van de Tuimelaar (*Cybister lateralis marginalis*). Natuurhistorisch Maandblad 97 (12): 232-241.

BOEKBESPREKING

HET FENOMEEN FELDER De geologische passie van twee Limburgse mijnwerkers

SCHINS, W., 2008. Nederlandse Geologische Vereniging afdeling Limburg, Maastricht. 253 pagina's, 24 cm bij 17 cm, zwart-wit. ISBN 978 90 813465 11. Prijs € 25,-, inclusief verzendkosten.



Het boek "Het fenomeen Felder" draagt deze titel niet zomaar. Voor een natuurliefhebber uit Zuid-Limburg met enig interesse in de geologie klinkt de naam Felder zeker bekend. Daarbij gaat de gedachte uit naar excursies in de ENCI-groeve, in groeve het Rooth of op de mijnsteentorsten in oostelijk Zuid-Limburg. In al deze gebieden traden de gebroeders Felder meestal als gids op. De geologie van Zuid-Limburg was beslist veel later en anders beschreven wanneer Sjeuf en Werner er niet vanaf hun jeugd interesse in hadden gehad. Het boek is dan ook een biografie en een eerbetoen aan deze pioniers van de geologie van Zuid-Limburg. Maar het is niet alleen een biografie, nee het is veel meer dan dat. In de eerste hoofdstukken komt uitgebreid de ontwikkeling van de geologische wetenschap aan de orde. Van een Europese schaal wordt daarbij steeds meer ingezoomd op Zuid-Limburg, met namen als Hoffmann, Godin, Minckeleers,

de Bosquet, Ubaghs, Heimans en Dubois. Natuurlijk ontbreekt ook Rector Cremers niet in dit rijtje, de oprichter van het Natuurhistorisch Genootschap. De delfstoffenindustrie in Zuid-Limburg maakt ook onderdeel uit van het fraaie boek. Het boek is verder doorspekt met korte anekdotes en wetenswaardigheden die iets te maken hebben met de geologie van Limburg. Van een recept voor gediks (kolengruis dat gemengd met water en leem verstoekt werd) tot het overnachten op de zolder van Huize Felder door deelnemers aan geologische excursies die uit de verre omtrek kwamen aangereisd. Daarna begint de met interessante wetenswaardigheden doorspekte biografie van de gebroeders Felder. Van de eerste ontdekking van fossiele zee-egels door de achtjarige Werner, via het begin van het werk in de steenkolenmijnen en vele excursies die ze organiseerden: eerst per fiets in de directe omgeving, later met busjes door heel Europa.

Een andere prominente rol is weggelegd voor de Limburgse afdeling van de Geologische Vereniging, waarvan Werner en Sjeuf gewaardeerde (bestuurs-)leden werden. De vele foto's in het boek laten goed zien hoe de excursies in de loop der tijd steeds professioneler werden aangepakt en waar ze allemaal naar toe leidden. Het levenswerk van de gebroeders Felder, het opgraven van de vuursteenmijnen in Rijckholt, is ook niet vergeten en bijzondere foto's laten zien hoe de opgraving in zijn werk gegaan is. Het boek sluit af met een uitgebreide literatuurlijst van publicaties die de gebroeders Felder gezamenlijk of apart gepubliceerd hebben. Dit boek kan ik iedereen die ooit met de geologie van Zuid-Limburg of met de gebroeders Felder in aanraking is geweest of wil komen van harte aanbevelen. Het leest heel gemakkelijk en het is moeilijk om het niet in één keer uit te lezen.

OLAF OP DEN KAMP