

Gebogen traliemossel *Ischadium recurvum* (Rafinesque, 1820) leeft mogelijk al sinds 2012 in het Noordzeekanaal



Fig.1. Gebogen traliemossels tussen de Trompet-kalkkokerwormen in het Noordzeekanaal, op enkele meters diepte in de noordelijke kom bij de Wijkertunnel, 11 oktober 2018. Foto Ron Offermans.

Jeroen Goud, Rykel de Bruyne, Ron Offermans, Martin Melchers & Reindert Nijland

Bent mussel *Ischadium recurvum* (Rafinesque, 1820) may have lived already since 2012 in the Noordzeekanaal

Summary. The discovery and road to identification of a bivalve species new to the Netherlands is described. The species turned out to be the Bent mussel *Ischadium recurvum* (Rafinesque, 1820). Large specimen (> 45 mm) collected later in 2018 showed five to seven growth stops, suggesting introduction of the species had occurred before 2012. Most likely hulls of ships may have served as carriers for the specimens. Data on salinity of the Noordzeekanaal demonstrate a biotope suitable for the Bent mussel, which indeed currently seems to spread rapidly there.

Oppedoken

Op 11 oktober 2018 doken fotograaf Ron Offermans en duikbuddy Hans Spierenburg in het Noordzeekanaal. Daar ontdekten ze op enkele meters beneden de waterspiegel een aantal fraaie mosseltjes (fig. 1). Deze vielen op vanwege hun vorm en vooral door de afwijkende, enigszins getraliede ribstructuur op de schelpen. Al snel was duidelijk dat het hier ging om een geheel nieuwe soort voor ons land, hoogstwaarschijnlijk een exoot. Een jong exemplaar van hetzelfde mosseltje verscheen iets eerder al - op 21 september 2018 - op het netvlies van de Amsterdamse filmer en voormalig stadsecoloog Martin Melchers, tijdens onderzoeks-visserij in het Noordzeekanaal nabij de Coenhaven.

Opvallend uiterlijk

Uit het zoete water kennen we in Nederland twee 'gestreepte' mosselachtigen: de Driehoeksmossel *Dreissena polymorpha*

Pallas, 1771 en de Quaggamossel *Dreissena bugensis* (Andrusov, 1897). Bij deze soorten zijn de zigzag-verlopende strepen echter onderdeel van het kleurpatroon, de schelpen zelf zijn niet geribbeld. In brakke wateren, dus waar zoet en zout water met elkaar mengen, leeft verder de Brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* (Conrad, 1831). Bij deze soort, die ook in het Noordzeekanaal voorkomt, ontbreken eveneens de stralende ribbels. De tot nu toe gefotografeerde exemplaren van de nieuwe soort zijn bruingeel, met duidelijke donkerbruine ribbels (fig. 2). Op de detailfoto (fig. 3) is duidelijk te zien dat de ribbels bij een gesloten doublet voor gekartelde schelpranden zorgen.

De wit met blauwpaars gestreepte exemplaren zijn schoongemaakt met een verdunde chlooroplossing. Daardoor zijn zowel de opperhuid als de aangroei van algen verdwenen en zien we de kleur van de kale schelp (fig. 8).



Fig. 2. Gebogen traliemossel door de duikers op de zandbodem gelegd. Rechts van de top zijn de byses draden zichtbaar waarmee het dier zich vasthechtte. Wijkertunnel, 11 oktober 2018. Foto Ron Offermans.



Fig. 3. Detail van de schelprand van een Gebogen traliemossel. Wijkertunnel, 11 oktober 2018. Foto Ron Offermans.



Fig. 4. Een jonge snelgroeiende Gebogen traliemossel waarbij de rand nog bleek is en paarsblauwe lijntjes vertoont. Snel hierna groeien er algen en andere kleine organismen op de schelp en wordt hij veel bruiner. Wijkertunnel, 11 oktober 2018. Foto Ron Offermans.

Tussen de 'riffen'

De dieren werden aangetroffen in de omgeving van de Wijkertunnel, nabij Beverwijk. De duikers zagen ze op diepten tussen de twee en acht meter in het gebied waar ook de Trompet-kalkkokerworm *Ficopomatus enigmaticus* (Fauvel, 1923) voorkomt (fig. 1, 4). Ook deze kalkkokerworm hoort oorspronkelijk niet in ons land thuis, maar is al tientallen jaren onderdeel van de fauna in het Noordzeekanaal. Op diverse plaatsen in het kanaal komen zelfs hele 'riffen' voor.

Op 21 oktober verscheen op Nature Today een bericht over de nieuwe mossel, geplaatst door Stichting ANEMOON. Vanaf dat moment kwam er een hele discussie op gang op de Facebookpagina

van de NMV over de identiteit van deze soort. Ging het om een *Brachidontes* of was het misschien toch iets anders?

Naar aanleiding van de vondst van Ron Offermans bij de Wijkertunnel ging Rykel de Bruyne in de binnenhavens van IJmuiden op zoek naar deze soort. Hij verzamelde een aantal exemplaren, maakte er een paar schoon en bewaarde er een paar op alcohol. Doordat Daan Drukker in het weekend al bij Rykel de Bruyne langs ging en een exemplaar meenam naar Naturalis voor DNA-onderzoek bleek er daar op 22 oktober dus al een exemplaar beschikbaar te zijn. Jeroen Goud bekeek het exemplaar nauwkeurig en sloeg er wat boeken op na. Op basis van slotken-

merken (fig. 5) was al snel duidelijk dat de soort niet tot *Brachidontes* behoorde. *Brachidontes* heeft 1-4 kleine cardinale tandjes aan de binnenzijde van de top (Mikkelsen & Bieler, 2008: 78). Aan de bovenrand van de schelp heeft *Brachidontes exustus* (Linnaeus, 1758), waar de Gebogen traliemossel eventueel mee verward zou kunnen worden, een duidelijke rij marginale tandjes. Zowel de inwendige slottanden als de marginale tandjes ontbreken bij 'onze' Noorzeekanaal-soort. De eerste indruk was dat het wel eens om *Ischadium recurvum* zou kunnen gaan (Mikkelsen & Bieler, 2008: 84), een soort uit de Golf van Mexico die zich in de 20^e eeuw al opmerkelijk langs de Amerikaanse oostkust noordwaarts heeft uitgebreid (Fontanella *et al.*, 2018). Ook deze suggestie bleek op Facebook al voorbij te zijn gekomen. Op 14 oktober meldde Ron Offermans in de discussiegroep van de NMV dat het volgens Freek Titselaar mogelijk *Ischadium recurvum* zou kunnen zijn. Later verwees Freek naar op internet gepubliceerde foto's van Marlo F. Krisberg. Marlo plaatst heel veel goede foto's van soorten van de Amerikaanse oostkust met fraaie details op de website 'Let's Talk Seashells'. Al eerder kwam Jeroen met Marlo via e-mail in contact en een foto van onze soort was snel toegezonden. Marlo bevestigde direct ons idee dat het hier *Ischadium recurvum* betrof. Rykel was aan de hand van de genoemde kenmerken ook al snel overtuigd en de volgende dag werd reeds een voetnoot geplaatst bij het artikel in Nature Today waarbij we gemakshalve ook maar vast een Nederlandse naam publiceerden: "Update (23-10-2018): Inmiddels is door Jeroen Goud (Naturalis) vastgesteld dat het gaat om de soort *Ischadium recurvum* (Rafinesque, 1820). Gezien de Engelse namen – 'Bent' of 'Curved' of 'Hooked mussel' – lijkt 'Gebogen traliemossel' een goede Nederlandse naam voor deze exoot uit de Golf van Mexico."

Definitieve determinatie

Ron Offermans vroeg ook aan Reindert Nijland (WUR) om naar het materiaal te kijken. Hij bepaalde met behulp van MINION DNA sequencing een COI fragment van twee exemplaren. De sequenties van beide exemplaren kwamen goed overeen met op GenBank gedeponeerde sequenties van een studie van Fontanella *et al.* (2018) die van 15 locaties, van New Orleans in de Golf van Mexico tot aan New Haven (Connecticut), sequenties vergeleken van populaties van *Ischadium recurvum*.

Mannetjes en vrouwtjes

Rykel verzamelde op 21 oktober een paar juveniele en een paar halfwas exemplaren (circa 16-20 mm). In een schaalte met water bewogen de juvenielen zich met behulp van een kruipzool opvallend actief rond. Na korte tijd sponnen zij zich al vast aan de oudere exemplaren. Bij het openen van de grotere exemplaren viel een kleurverschil op tussen de dieren. Bij een aantal exemplaren zag hij licht geelwit vlees (vermoedelijk mannetjes) maar duidelijk ook een vrouwtje met oranje vlees. In haar lijf (vermoedelijk de broedzak) trof hij tientallen oranjekleurige bolletjes aan. Vrijwel zeker eieren. Op de website Nemesis wordt vermeld dat individuen van de soort aan de Amerikaanse oostkust maximaal 63 mm kunnen worden, maar dat zij bij 25 mm gemiddeld al volwassen zijn. Het weke dier van vrouwtjes blijkt inderdaad bij volwassenheid oranje te kleuren.



Fig. 5. Sterke vergroting van de binnenzijde van de top van de schelp. a. *Ischadium recurvum* (Rafinesque, 1820), b. *Geukensia granosissima* (G.B. Sowerby III, 1914), c. *Brachidontes exustus* (Linnaeus, 1758). Bij *Ischadium* en *Geukensia* zien we resp. enkele en vele plooiën aan de rand van de schelp, terwijl er bij *Brachidontes* 1-4 duidelijke tanden in het slot staan. Zuidoost Florida. Foto Marlo F. Krisberg, 2010.

Hoe oud zijn ze nu?

Het eerste, ook nog jonge exemplaar werd op 21 september gevonden door Martin Melchers nabij de Amsterdamse Coenhaven. Aangemoedigd door de ruime belangstelling gingen Martin Melchers, Rob Moolenbeek en Guus Gulden op 22 november nogmaals op zoek. Zij bezochten een vijftal locaties in de havens van Amsterdam en troffen op vier daarvan de Gebogen traliemossel aan. Bij de Nieuwe Hemweg, zowel in de Sonthaven (fig. 6) als bij de Mercuriushaven, troffen zij levende dieren aan en eveneens langs het Noorzeekanaal aan de Stromboliweg en bij de Amerikahaven ter hoogte van de Aziëhavenweg. Rob verzamelde een 80-tal exemplaren en zocht gruis uit voor juveniele exemplaren. Hij vond er een paar van ongeveer 4 mm, afkomstig van een recente broedval. Ze hadden een gladde prodissoconch en beginnende radiale lijntjes. De grootste exemplaren die hij verzamelde zijn 37 tot 43,5 mm. Aan de hand van hun groeistops zijn deze exemplaren naar schatting 4 tot 5 jaar oud. Martin Melchers verzamelde het allergrootste exemplaar: 55,6 x 31,0 mm (fig. 7), dat naar schatting 6 of 7 jaar oud is. De soort is dus waarschijnlijk al vóór 2012 geïntroduceerd.

In Nemesis (2018) wordt gemeld dat exemplaren van een jaar oud al volwassen kunnen zijn. Dan zijn zij ongeveer 20 mm. Guus verzamelde ook nog Brakwater-strandschelpen *Rangia cuneata* (Sowerby I, 1832) in de Amerikahaven, op een locatie waar geen enkele Gebogen traliemossel werd aangetroffen.

Meer vondsten

Bert Jansen ging naar aanleiding van de berichtgeving met een paar duikvrienden op stap naar de noordingang van de Wijkertunnel, waar zij waarnemingen deden op de bodem en langs de oever.

Zijn ervaring is dat *Ischadium* langs de oever veel minder algemeen voorkomt en kleiner is dan op de bodem. *Mytilopsis* komt langs de oever veel meer voor en op de bodem veel minder. Langs de oever zitten ook vrij veel Trompet-kalkkokerwormen. De grootste exemplaren van *Ischadium* vonden zij op de bodem tussen de kalkkokerwormen, de grootte van *Mytilopsis* bleek zowel op de bodem als langs de oever gemiddeld gelijk. Het grootste exemplaar van *Ischadium* dat door hen werd aangetroffen was 45 mm. Er waren duidelijk vijf groeistops te onderscheiden. Op de bodem werden ook Japanse oesters *Magallana gigas* (Thunberg, 1793) en Brakwater-strandschelpen levend aangetroffen.



Fig. 6. De vangst van de dag: Gebogen traliemossel. Sonthaven, Amsterdam, 22-11-2018. Vers materiaal dat alleen schoongeborsteld is. Op de schelpen zijn Brakwaterpok *Amphibalanus improvisus* (Darwin, 1854) en Trompet-kalkkokerworm *Ficopomatus enigmaticus* (Fauvel, 1923) gevestigd. Foto Martin Melchers.



Fig. 7. Het grootste exemplaar dat bij de Sonthaven werd verzameld, 22-11-2018. 55,6 x 31,0 mm. Foto Martin Melchers.

De introductie

Guus Gulden verzamelde behalve Gebogen traliemossels ook nog krabbetjes in de Sonthaven vlakbij de elektriciteitscentrale aan de Nieuwe Hemweg. Het materiaal werd gedetermineerd door Karen van Dorp en Charles Franssen: Zuiderzeekrabbetje *Rhithropanopeus harrisi* (Gould, 1841), Blaasjeskrab *Hemigrapsus sanguineus* (De Haan, 1835) en Penseelkrab *Hemigrapsus takanoi* Asakura & Watanabe, 2005.

Het Zuiderzeekrabbetje is al bekend uit de Zuiderzee sinds 1874 (Wolff, 2005). Die soort wist zich ondanks de afsluiting van de Zuiderzee tot op heden te handhaven. Althans dat denken wij, maar misschien is er intussen wel sprake geweest van nieuwe introducties. De Blaasjeskrab daarentegen is pas sinds 1999 in Nederland bekend en komt zowel in zee als in het brakke water voor. De Penseelkrab werd in 2000 voor het eerst gevonden (Nederlands Soortenregister). Alle drie de soorten leven in het mariene milieu en kennen een grote tolerantie ten aanzien van

lage zoutgehaltes. Als meest waarschijnlijke wijzen van introductie worden steeds ballastwater en sloopshuiden genoemd. Voor de Gebogen traliemossel lijken beide op te gaan.

Over *Ischadium recurvum* is op Nemesi veel informatie met literatuurverwijzingen te vinden. De oorspronkelijk noordelijkste verspreiding langs de Amerikaanse oostkust is Chesapeake of Delaware Bay. Tussen 1869 en 1938 werden regelmatig noordelijker vondsten gemeld. Die lijken steeds te zijn veroorzaakt door verplaatsing van gekweekte oesters. Noordelijker populaties in zee sterven vermoedelijk steeds uit tijdens koude winters. In brak water handhaven zij zich wel wat noordelijker. Of dat mogelijk met afvoer van warmer koelwater door elektriciteitscentrales te maken heeft wordt niet vermeld. Wel zijn er waarnemingen gepubliceerd van verplaatsingen van de soort op sloopshuiden en dan met name door pleziervaartuigen.

In dit verband lijkt het aannemelijk dat de introductie in het Noordzeekanaal vanuit de haven van Amsterdam heeft plaats gevonden. Het 5,5 cm grote exemplaar verzameld door Martin Melchers in de Sonthaven duidt daar ook op.

Temperatuur en zoutgehalte

Volgens Nemesi verdraagt de soort temperaturen van 0 tot 37°C. De hoogste temperatuur werd waargenomen bij de koelwateruitlaat van een energiecentrale. Het lijkt erop dat koelwateruitlaten van centrales in koude winters de hotspots zijn waar dergelijke soorten kunnen overleven.

De minimum temperatuur voor de voortplanting bedraagt 11,6°. De maximum reproductie temperatuur is 24°C.



Fig. 8. Exemplaren die met een verdunde chlooroplossing zijn schoongemaakt. De opperhuid en bealging zijn verdwenen. De witte schelpkleur met paarsblauwe strepen bleef over. De binnenzijde is sterk iriserend. Sonthaven, 22-11-2018, verzameld door Guus Gulden. Foto Jeroen Goud.

Nemesis vermeldt een minimum zoutgehalte dat verdragen wordt van 4,5 ‰ en een maximum van 36 ‰. Dit zijn vermoedelijk totale zoutgehaltes.

Het zoutgehalte van het Noordzeekanaal varieert nogal, zowel in de diepte als in de lengte. Grofweg kunnen we zeggen hoe dieper hoe zouter en hoe verder van de sluizen van IJmuiden hoe zoeter. Met het schutten van de sluizen bij IJmuiden komt er steeds een grote hoeveelheid zout water bij. Door aanvoer van zoet water vermindert het zoutgehalte geleidelijk.

Het gehele kanaal kunnen we typeren als een mesohalien milieu (met totale zoutgehaltes tussen 5 en 18 ‰ = 3.000-10.000 mg chloride per liter).

Rijkswaterstaat Waterinfo publiceert online de (massa-)concentratie chloride, gemeten in het oppervlaktewater. De concentratie is uitgedrukt in mg chloride per liter (mg Cl/l). In het Noordzeekanaal zijn twee meetpunten. Het eerste ligt ter hoogte van de Spaarndammerpolder, ongeveer 2,5 km oostelijk van de Wijkerpolder. Omgerekend liggen de metingen van het oppervlaktewater over december 2018 daar tussen 6,88 en 9,25 ‰ (3.813-5.127 mg Cl/l). Volgens een wat ouder rapport van Rijkswaterstaat (Van Haren & Van Wieringen, 1997) is het zoutgehalte in de onderlaag van het kanaal in de Velserkom ongeveer 12.000 mg Cl/l. Dat is op een diepte van circa 15 meter. In dat rapport zijn de oppervlaktemetingen ter hoogte van de Spaarndammerpolder circa 1.800 mg Cl/l. Dat is een stuk lager dan de metingen die op dit moment worden gedaan (3.813-5.127 mg Cl/l).

Ook voor het tweede meetpunt (ter hoogte van de NDSM werf te Amsterdam) treffen we hogere waarden aan: 2,95-6,08 ‰ (1.634-3.371 mg Cl/l) dan volgens de grafiek in Van Haren & Van Wieringen (1997). Zij geven voor 21 km vanuit IJmuiden (in de buurt van de NDSM-werf) een waarde in het oppervlaktewater van ongeveer 800 mg Cl/l. Mogelijk zijn de hogere waarden mede veroorzaakt door de droge zomer van 2018.

De Nemesis website vermeldt dat deze soort voor succesvolle voortplanting een zoutgehalte van minimaal 8 ‰ nodig heeft. Omgerekend is dat gelijk aan een chloridegehalte van ongeveer 4.500 mg Cl/l. Dat is een waarde die zeker op enige diepte in het Noordzeekanaal momenteel makkelijk gehaald wordt. De soort

lijkt zich momenteel behoorlijk snel te vermeerderen.

Dankwoord

Veel dank is verschuldigd aan Karen van Dorp, Daan Drukker, Charles Franssen, Guus Gulden, Bert Jansen, Marlo Krisberg, Wim Kuijper, Rob Moolenbeek, Hans Spierenburg en Freek Tittelaar. Zij hebben allen hun eigen waardevolle bijdrage aan dit verhaal geleverd.

Geraadpleegde bronnen

- LET'S TALK SEASHELLS (<https://www.tapatalk.com/groups/conchologistforum/>). [Geraadpleegd 26-12-2018].
- MIKKELSEN, P.M. & R. BIELER, 2008. Seashells of Southern Florida. Living marine mollusks of the Florida Keys and adjacent regions. Bivalves. – Princeton University Press, Princeton & Oxford.
- NEDERLANDS SOORTENREGISTER. Overzicht van de Nederlandse biodiversiteit: www.nederlandsesoorten.nl. [Geraadpleegd 26-12-2018].
- NEMESIS. Chesapeake Bay introduced species database. https://invasions.si.edu/nemesis/CH-ECO.jsp?Species_name=Ischadium+recurvum. [Geraadpleegd 26-12-2018].
- OFFERMANS, R. & R. DE BRUYNE, 2018. Exotische getraliede mossel in het Noordzeekanaal. Nature Today: www.nature-today.com/nl/nl/nature-reports/message/?msg=24693. [Geraadpleegd 21-10-2018]
- RIJKSWATERSTAAT WATERINFO. Zoutgehalte. <https://waterinfo.rws.nl/#!/kaart/zouten/> [Geraadpleegd 26-12-2018]
- VAN HAREN, J.C.M. & M. VAN WIERINGEN, 1997. De ecologie van het Noordzeekanaal. Evaluatie ecologisch onderzoek en aanzet tot ecologische doelstellingen. Nota ANW 97.01. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.
- WOLFF, W.J., 2005. Non-indigenous marine and estuarine species in The Netherlands. – Zoologische Mededelingen 79(1): 1-116.

Adres corresponderend auteur
jeroen.goud@naturalis.nl