

- REGTEREN ALTENA, C.O. VAN, A. BLOKLANDER & L.P. POUDEROYEN (1954): De fossiele schelpen van de Nederlandse stranden en zeegaten, 1. – *Basteria* 18: 54-64.
- REID, D.G. (1996): Systematics and evolution of *Littorina*. The Ray Society, London, 463 pp.
- WESSELINGH, F.P. & R. POWWER (2011): De fossiele schelpen van de Nederlandse kust II. Patellogastropoda en Vetigastropoda (deel 1). – *Spirula* 383: 129-142.
- WOOD, S.V. (1848). A monograph of the Crag Mollusca, or, description of shells from the Middle and Upper Tertiaries of the east of England, Part 1. Univalves. – Monograph of the Palaeontographical Society, London, 1848: 1-208.

**Adressen van de auteurs:**  
moerdijkpw@zeelandnet.nl  
acjanse@hetnet.nl



**Quarterly devoted to Malacology**  
Edited by the

**Société Belge de Malacologie**  
[Belgian Malacological Society]  
Founded in 1966

**Rue de Hermalle 113**  
**B-4680 Oupeye - Belgium**

Subscription (yearly)

**Belgium:** 43 EURO

**Other countries:** 58 EURO

contact: vilvens.claude@skynet.be

Web site: <http://www.societe-belge-de-malacologie.be/>

## De fossiele schelpen van de Nederlandse kust II, deel 10. Hydrobiidae, Cochliopidae, Iravadiidae, Truncatellidae en Caecidae

Dick F. Hoeksema & Harry J. Raad

**Summary.** We report 11 species of fossil hydrobiiform and caeciid gastropods from the Dutch coast, an increase of 5 species compared to previous inventories. Among the new records are the recently distinguished taxa *Hydrobia acuta neglecta* (Muus, 1963) and *Hydrobia glyca* (Servain, 1880). Perhaps most puzzling is the record of *Parastrophia asturiana* De Folin, 1870 from the beach of Ouddorp (Goeree-Overflakkee, Province of Zuid-Holland).

### Inleiding

Dit deel van de Fossielenatlas biedt een overzicht van enkele hydrobiforme slakkengroepen en de nauw verwante buisslakjes: families met weinig vertegenwoordigers. De Hydrobiidae zijn in een adem te vangen met dé soort van wad en slik: *Peringia ulvae*, het Wadslakje. Deze soort komt massaal voor in het strandgruis, maar of het fossiel materiaal betreft is vaak niet makkelijk vast te stellen. De oude fossielenatlas (Van Regteren Altena *et al.*, 1954, 1955) meldt *P. ulvae* nog als enige soort, wat hier aangevuld wordt met drie andere soorten. Een vierde hydrobiforme soort wordt nu tot de Cochliopidae gerekend en is van deze familie de enige vertegenwoordiger onder de strandfossielen. De twee Iravadiidae-soorten werden al in de oude fossielenatlas gemeld. De Truncatellidae, met één soort als nieuwkomer, waren niet eerder vertegenwoordigd. De drie bekende soorten van de Caecidae worden met één soort aangevuld. De nieuwe inventarisatie brengt het totaal van 6 naar 11 soorten. Voor de opzet van dit deel is Wesselingh & Pouwer (2011) gevolgd. Veel informatie over de nog levende dieren en/of het fossiele voorkomen is ontleend aan Beets (1946), De Bruyne & De Boer (2008), De Bruyne *et al.* (2013), Geene & Bank (1989), Gittenberger *et al.* (1998), Graham (1988), Harmer (1925), Kuiper (2000), Marquet (1998), Norton (1967), Van Regteren Altena *et al.* (1954, 1955), Spaink (1958), Wilke *et al.* (2000, 2001, 2002) en Wood (1848).

### Taxonomie van de Hydrobiidae en Cochliopidae

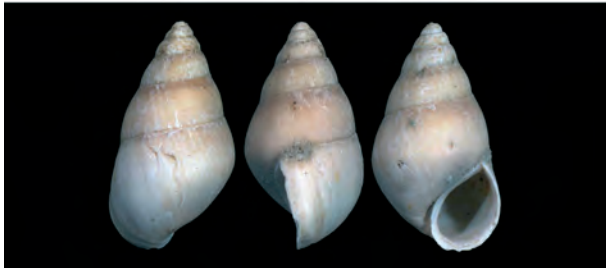
De taxonomie van de *Hydrobia*-achtigen heeft tot voor kort nog veranderingen gekend. Van de vier hier behandelde genera zijn *Peringia*, *Ecrobia* en *Hydrobia* gehandhaafd onder de Hydrobiidae; *Heleobia* wordt nu tot de Cochliopidae gerekend (Wilke *et al.*, 2001). Wilke *et al.* (2000) en Wilke & Pfenninger (2002) toonden met DNA-onderzoek aan dat *Hydrobia neglecta* Muus, 1963 uit NW-Europa moet worden beschouwd als een ondersoort van *Hydrobia acuta* (Drapernaud, 1805) uit de Middellandse Zee en dat de van de Atlantische kusten van West-Europa bekende *H. acuta* (vergelijk Hoeksema, 1998) gerekend moet worden tot *Hydrobia glyca* (Servain, 1880). De schelp van *Hydrobia acuta neglecta* is in het algemeen kegelvormig met matig bolle windingen en die van *H. glyca* is slank, bijna cilindrisch met vlakke windingen (Wilke, Pfenninger & Davis, 2002). Beide soorten zijn gevonden in ons land, maar de meldingen van *H. neglecta*, *H. acuta* of *H. acuta neglecta* uit de Nederlandse bodem blijken in het algemeen betrekking te hebben op *H. glyca*. De variabiliteit van deze soorten en het ontbreken van weke delen maken een zekere determinatie niet altijd mogelijk. *Hydrobia acuta neglecta* en *H. glyca* zijn niet levend aangetroffen in ons land. Op grond van de relatief grotere diameter van de nucleus zijn *Hydrobia glyca*, *H. acuta* en *Heleobia stagnorum* met een geoefend oog eenvoudig te scheiden van *Peringia ulvae* en *Ecrobia ventrosa*, mits de topwindingen niet geïrodeerd zijn.

**Determinatiesleutel:**

- 1a. Schelp met dikke protoconch (diameter (D) nucleus > ca. 0,11 mm, bovenaanzicht) .....3  
 b. Schelp met relatief fijne protoconch (D nucleus < ca. 0,11 mm, bovenaanzicht) .....2  
 2.a. Bovenste windingen afgevlakt, laatste winding soms matig bol ..... *Peringia ulvae*  
 b. Bolle windingen, laatste winding erg bol ..... *Ecrobia ventrosa*  
 3.a. Slank, licht cyrtocoonoid tot cilindrisch, windingen vlak tot matig bol..... *Hydrobia glyca*  
 b. Niet slank, kegelvormig tot licht cyrtocoonoid, windingen matig bol tot bol.....4  
 4.a. Sutuur ondiep tot matig diep, navel smalle spleet of bedekt ..... *Hydrobia acuta neglecta*  
 b. Sutuur diep, navel spleetvormig en grotendeels bedekt..... *Heleobia stagnorum*

**Familie Hydrobiidae*****Peringia ulvae* (Pennant, 1777) (fig. 1)**  
Wadslakje

Hoogte tot 8 mm.



**Fig. 1.** *Peringia ulvae* (Pennant, 1777). RGM.932384; boring 146.3 Amsterdam, 23-27 m onder maaiveld; Eem Formatie, Laet Pleistoceen; H. 4,4 mm.

Kegelvormige, stevige schelp met 6-7 vlakke tot matig bolle windingen en een ondiepe sutuur. De periferie van de laatste winding is vaak iets hoekig afgerond. Het schelpoppervlak is glad, soms met microscopisch fijne spiraallijntjes. De mondrand is continu, scheef peervormig en aan de bovenzijde hoekig afgerond. Aan de pariëtale zijde is de mondrand dun en ligt deze tegen de voorgaande winding aan, columellair en aan de onderzijde is de mondrand iets omgeslagen. De navel is geheel bedekt of te zien als een smalle spleet.

In Nederland leeft de soort massaal in kustdelen met schor en slik, ook in de afgesloten zeegaten. Het dier voedt zich onder andere met detritus en algen. De verspreiding is van Noorwegen tot Senegal, de centrale en westelijke Oostzee en de Middellandse Zee. De soort komt in het Noordzegebied voor sinds het Laet Pliocene (Red Crag Formatie, Oost-Engeland). Fossiel materiaal van pleistocene en holocene herkomst is langs de gehele Nederlandse kust te vinden.

***Ecrobia ventrosa* (Montagu, 1803) (fig. 2)**  
Opgezwollen brakwaterhoren

Hoogte tot 6 mm.

Kegelvormige, dunwandige schelp met 5-7 bolle windingen; de laatste winding is soms extra bol. De sutuur is diep. De mondrand is continu, scheef ovaal, naar boven weinig of niet toegespitst. De binnenlip van de mondrand is grotendeels tot geheel vrij. De navel is duidelijk en spleetvormig. De soort is erg vormvariabel, met grote verschillen in hoogte-breedteverhoudingen en bolheid van de windingen van verschillende populaties. De soort is in



**Fig. 2.** *Ecrobia ventrosa* (Montagu, 1803). RGM.932462; Schokland, Westland Formatie, Holoceen; H. 3,1 mm.

Nederland algemeen in binnendijkse brakwatergebieden. Buitendijks komt de soort plaatselijk voor in de Dollard, op de Waddeneilanden en in de Zeeuwse/Zuid-Hollandse delta. Lage en hoge zoutgehalten worden tijdelijk geaccepteerd (Kuiper, 2000). Gegevens over voeding en geografische verspreiding komen min of meer overeen met *P. ulvae*; de verspreiding is meer versnipperd door het midden van het vol mariene milieu, het optimum ligt bij mesohaliene zoutgehalten. *Ecrobia ventrosa* is een soort van de noordelijke Atlantische Oceaan. De soort komt in het Noordzegebied voor sinds het Laet Pliocene (Red Crag Formatie, Oost-Engeland).

Het Nederlandse strandmateriaal is van holocene en pleistocene ouderdom en wordt langs de hele kust aangetroffen in meestal lage dichtheden. Op Texel is de soort in kleiballen uit het Eemien aangetroffen (Wesselingh *et al.*, 2001).

**(†) *Hydrobia glyca* (Servain, 1880) (fig. 3)**

Hoogte tot 3,6 mm.

Relatief kleine, slanke en stevige schelp die bijna cilindrisch, soms licht cyrtocoonoid (afgerond kegelvormig) is. De 5-7 windingen zijn vlak tot matig bol. De periferie ligt net boven de sutuur en is vaak iets hoekig afgerond. De sutuur is ondiep. De mondrand is continu, scheef peervormig, aan de bovenzijde



**Fig. 3.** *Hydrobia glyca* (Servain, 1880). RGM.932366; boring 19A0265 Bergen (Noord-Holland); Eem Formatie, Laet-Pleistoceen; H. 3,6 mm.

hoekig afgerond. Aan de pariëtale zijde ligt de mondrand tegen de voorgaande winding aan, columellair en aan de onderzijde is de mondrand vaak iets omgeslagen. De navel is bedekt of zichtbaar als een smalle spleet.

*Hydrobia glyca* kan sterk lijken op slanke exemplaren van *Peringia ulvae*. De laatste heeft een duidelijk kleinere protoconch. De soort is (nog) niet levend aangetroffen in Nederland. De huidige verspreiding is vanaf de Franse Kanaalkust tot de Straat van Gibraltar. De soort leeft in kustnabije milieus vergelijkbaar met *Peringia ulvae*. Het fossiele voorkomen in Nederland is beperkt tot het Eemien en het Holoceen, afgeleid uit gegevens over "*Hydrobia neglecta*" in Meijer (1979). Vondsten uit middeleeuwse zeegrasdijken in Noord-Holland wijzen erop dat de soort kennelijk in de Middeleeuwen in de Zuiderzee leefde (Gittenberger *et al.*, 1998). Fossiel materiaal - Holoceen en Eemien - is zeldzaam aangetroffen op de Hollandse vastelandskust (Katwijk) en de Waddeneilanden (uitgezonderd Vlieland). De soort is nog niet herkend in Zeeuws materiaal.

(†) ***Hydrobia acuta neglecta* (Muus, 1963)** (fig. 4)  
Vergeten brakwaterhoren

Hoogte tot 4 mm.



Fig. 4. *Hydrobia acuta neglecta* (Muus, 1963). NMR.993000033387; Groene Strand, Oostvoorne, leg. J. Trausel; H. 2,2 mm.

Relatief kleine, kegelvormige, stevige schelp, soms licht cyrtoconoid. De 5-7 windingen zijn matig bol tot bol, de laatste winding vaak iets boller. De sutuur is ondiep tot matig diep. De mondrand is continu, scheef peervormig, aan de bovenzijde hoekig afgerond. Aan de pariëtale zijde ligt de mondrand tegen de voorgaande winding aan. De mondrand is aan de columellaire en onderzijde vaak iets omgeslagen. De navel is bedekt of zichtbaar als een smalle spleet. Vergeleken met *Hydrobia glyca* is de schelp iets forser, minder slank, meer kegelvormig en zijn de windingen boller.

*Hydrobia acuta neglecta* komt levend voor van Noorwegen tot het oostelijk deel van het Kanaal, alsmede de Oostzee; in Nederland zijn geen vondsten van levend materiaal bekend. De soort heeft een voorkeur voor beschutte kustgebieden, zwak brakke omstandigheden worden gemedend.

We hebben in het Nederlandse materiaal met zekerheid slechts een exemplaar van het Groene Strand bij Oostvoorne gezien. Gegevens over ouderdom en exacte herkomst zijn onbekend; de vondst is gedaan in het afgedamde Brielse Gat (1966), waar deels diepe zandwinning en vergraving heeft plaatsgevonden. Buiten Nederland zijn geen fossielen van deze soort gedocumenteerd. Zo bracht uitgebreid Deens onderzoek geen (sub)fossiel materiaal aan het licht (Petersen, 2004).

**Familie Cochliopidae**

***Heleobia stagnorum* (Gmelin 1791)** (fig. 5)  
Basters drijfslak

Hoogte tot 6,5 mm.



Fig. 5. *Heleobia stagnorum* (Gmelin 1791). Cadzand-Bad; leg. R. Rijken; H. 6,3 mm.

Kegelvormige, dunwandige schelp met 6-7 bolle, soms iets afgevlakte windingen. De sutuur is diep. Het schelpoppervlak vertoont vaak microscopisch fijne spiraallijntjes. De mondrand is continu, scheef peervormig, aan de bovenzijde hoekig afgerond. Aan de pariëtale zijde is de mondrand dun en ligt tegen de voorgaande winding aan. De columellaire rand en de onderzijde van de mondopening zijn iets omgeslagen. De navel is spleetvormig en grotendeels bedekt. Vergeleken met *Ecrobia ventrosa* is de schelp iets forser, zijn de windingen iets minder bol en is de hoogte-breedteverhouding van de laatste winding groter. Verse schelpen van *Heleobia stagnorum* zijn opvallend melkachtig wit van kleur.

In Nederland is de soort bekend van brak binnenwater, hoofdzakelijk in Zeeland. De slak graast onder andere algen en detritus. De soort is verder bekend van de Duitse en Engelse kustzone (de Bruyne *et al.*, 2013; M. Willing, persoonlijke mededeling). Fossiel komt zij in Nederland in het Eemien en het Holoceen voor. Buiten het Noordzeebekken is een vondst met holocene ouderdom (Romeinse Tijd) bekend uit het Engelse Bath. Strandmateriaal is alleen bekend van Cadzand.

**Familie Iravadiidae**

(†) ***'Cingula' inusitata* (Beets, 1946)**

In de eerdere aflevering van de strandfossielen over de Rissoidae is de soort '*Cingula' inusitata* Beets, 1946 behandeld (Raad *et al.*, 2013: 50, figs. 13, 14). Over de taxonomische plaats was toen geen duidelijkheid. Op grond van de vorm van de schelp, de gladde protoconch en de teleoconch met zeer fijne spiraalsculptuur lijkt het ons dat '*C. inusitata*' past in de familie Iravadiidae (vergelijk Ponder, 1984: 33, 52). Nader onderzoek zal dat moeten bevestigen en uitwijzen tot welk geslacht deze soort behoort.

***Hyala vitrea* (Montagu, 1803)** (fig. 6)  
Doorschijnend spiraalhorentje

Hoogte 3,5 mm.

Relatief kleine, hoog-eivormige, dunschalige schelp met 6-7 afgevlakte windingen. De sutuur is ondiep. Het schelpoppervlak vertoont een microscopische spiraalsculptuur. De linkeronderhoek van de mond ligt links van de spil en de onderzijde



Fig. 6. *Hyala vitrea* (Montagu, 1803). RGM.932525; boring 25G0943 Amsterdam-Beursplein, 36,02-36,09 m. onder maaiveld; Eem Formatie, Laat Pleistoceen; H. 3,0 mm.

van de mondrand is afgeplat.

In Nederland is de slak een enkele maal kustnabij aangetroffen, maar het zwaartepunt ligt ver zeewaarts in de Oestergronden. De soort heeft een verspreiding van Noorwegen tot in het Mediterraan gebied en leeft op zandige tot slikkige zeebodems. Fossiel is de soort bekend uit het Eemien in boringen in Amsterdam (Van Leeuwen et al., 2000). Elders uit het Noordzeebekken ontbreken gegevens.

Strandvondsten zijn bekend van Zeeuws-Vlaanderen, Texel en Ameland. Het betreft Holoceen en Pleistoceen materiaal.

#### Familie Truncatellidae

† *Nystia duchasteli* (Nyst, 1836) (fig. 7)

Hoogte 7 mm.



Fig. 7. *Nystia duchasteli* (Nyst, 1836). RGM.794229; Rijkhoven/Alde Biezen (België), Atuatuca Formatie, Vroeg Oligoceen; H. 5,4 mm.

Kegelvormige, stevige schelp met onregelmatige, bolle windingen. De top is vaak afgeworpen, waarbij het ontstane gat is afgesloten met een spiraalvormig septum. Het schelpoppervlak is glad, maar vertoont soms een paar onregelmatige, ver uiteen liggende spiraalribben. De mondopening lijkt op een trompet, met een scheef-ovale, naar boven wat versmalde omtrek en een opvallend breed omgeslagen mondrand. De spleetvormige navel wordt door de mondrand grotendeels of geheel bedekt.

Het voorkomen in de Nederlandse bodem is beperkt tot het (Vroeg) Oligoceen, in afzettingen die bekend staan als *Cerithium*-klei. Deze afzettingen zijn ook in het aangrenzende deel van België aanwezig (Sables de Vieux Joncs: Janssen, 1963). Nyst (1843) behandelt onder het synoniem *Paludina Chastelii* materiaal uit Polen. De uitgestorven slak komt voor in brakwaterassociaties.

Strandmateriaal is bekend van de Westerschelde (Baarland) en de Kaloot.

#### Familie Caecidae

Volwassen schelpen hebben de vorm van een zwak gebogen buis, met de mondopening aan één kant en een stopje (septum) aan de andere kant. Juveniele exemplaren hebben nog enkele windingen (1<sup>e</sup> stadium), die overgaan in een snel in diameter toenemende buis (2<sup>e</sup> stadium) en vervolgens in een nauwelijks meer in diameter toenemende volwassen buis (3<sup>e</sup> stadium). Als een stadium voldoende ontwikkeld is, werpt het dier het schelpdeel van het voorgaande stadium af en sluit het de topzijde van de buis af met het septum. Bij één soort, *Parastrophia asturiana*, blijven de verschillende stadia behouden. We beperken ons hier tot de beschrijving van volwassen schelpen. Voor de determinatie van Caecidae-schelpen zijn met name de vorm van het septum, de vorm van de mondrand en de oppervlaksculptuur van de buis van belang.

#### Determinatiesleutel volwassen schelpen van het geslacht Caecum:

- 1a. Schelp glad, septum afgerond.....*Caecum glabrum*
- b. Schelp niet glad, septum met een puntig uitsteeksel.....2
- 2a. Schelp ringvormige sculptuur over hele lengte; septum met breed puntig uitsteeksel .....*Caecum trachea*
- b. Schelp soms met enkele onduidelijke ringen; septum met smal puntig uitsteeksel ....*Caecum mammillatum*

#### *Caecum glabrum* (Montagu, 1803) (fig. 8)

Stomp buishorentje

Lengte 2 mm.



Fig. 8. *Caecum glabrum* (Montagu 1803). RGM.794224; Ritthem; leg. J. van Dalsum; L. 1,4 mm.

Kleine, zwak gebogen buis met een half-bolvormig septum. Het schelpoppervlak is glad en vertoont enkel fijne groeilijnen. De mondrand is niet verdikt.

De soort leeft in zandige bodem en voedt zich met kiezelwieren. Door zijn geringe afmetingen is de slak vermoedelijk veelal gemist bij bemonstering van de zeebodem. Aangenomen wordt dat het dier in het Nederlandse kustgebied leeft en ook verder buitengaats. Levende exemplaren zijn enkele malen op het strand aangetroffen. De verspreiding is van Noorwegen tot de Straat van Gibraltar.

Het fossiele voorkomen in de Nederlandse bodem is niet bekend. Hij is in België in het pliocene Luchtbal Laagpakket aangetroffen (Marquet & Landau, 2006).

De strandvondsten langs de gehele Nederlandse kust betreffen doorgaans Recent en Holoceen materiaal, op de Wadden is Eemien materiaal te verwachten, evenals in Zeeland waar ook pliocene exemplaren kunnen aanspoelen

(†) *Caecum trachea* (Montagu, 1803) (fig. 9)

*Caecum imperforatum* (Kanmacher, 1798) – Van Regteren Altena et al., 1955, fig. 58.

Lengte 3 mm.



Fig. 9. *Caecum trachea* (Montagu, 1803). RGM.794216; Domburg; leg. M. Donze; L. 2,7 mm.

Kleine, zwak gebogen buis met op het septum een breed, puntig uitsteeksel. Het schelpoppervlak is regelmatig geringd, soms met uitzondering van het middendeel, en vertoont een microscopisch fijne lengtesculptuur. De mondrand is soms iets verdikt.

De soort leeft in slibrijke bodems en voedt zich met kiezelwieren. Het is een vrij zuidelijke soort, die leeft van de Britse eilanden tot in de Middellandse Zee. Er zijn geen vondsten uit de Nederlandse bodem bekend. *Caecum trachea* kwam voor in het Engelse Pliocene (Wood, 1848). De soort is bekend uit vrijwel heel Europa in miocene en pliocene afzettingen (Landau et al., 2004).

Op de Nederlandse stranden is hij gevonden in westelijk Zeeuws-Vlaanderen en het Sloegebied (Kaloot, Ritthem). Het gaat mogelijk om plioceen materiaal.

† *Caecum mammillatum* Wood, 1848 (fig. 10)

Lengte 3 mm.



Fig. 10. *Caecum mammillatum* Wood, 1848: Westerschelde, Baarland, leg. L. Kattenwinkel; L. 3,1 mm.

Kleine, zwak gebogen buis met op het septum in het algemeen een smal, puntig uitsteeksel. Het schelpoppervlak laat soms aan de mondzijde enkele onduidelijke ringen zien en vertoont verder een microscopisch fijne lengtesculptuur. De mondrand is vaak iets verdikt.

*Caecum mammillatum* is uitgestorven. Ecologische gegevens ontbreken, maar komen vermoedelijk overeen met die van bovengenoemde *Caecum*-soorten. Van deze soort is het fossiele voorkomen in de Nederlandse bodem niet bekend; Belgische en Engelse gegevens duiden op een plioceen en pleistoceen voorkomen in het Noordzeebekken.

Vondsten zijn gedaan in westelijk Zeeuws-Vlaanderen, Westerschelde (Baarland), Sloegebied (Kaloot, Ritthem), Walcheren en Neeltje Jans.

(†) *Parastrophia asturiana* De Folin, 1870 (figs 11,12)

Lengte tot 3,5 mm.



Fig. 11, 12. *Parastrophia asturiana* De Folin, 1870. (11) Laredo, Spanje; leg. D. Hoeksema; L. 3,5 mm. (12) Ouddorp; leg. W.F.A. Guilonard; L. 0,9 mm.

Kleine, zwak spiraalgebogen, geleidelijk in diameter toenemende buis. Op de top is vaak het embryonale schelpje met driekwart winding nog aanwezig. Het schelpoppervlak is voorzien van ringvormige striae. De mondrand is niet verdikt.

Ecologische gegevens van deze benthische soort ontbreken nagenoeg. Ze komt voor van Noord-Spanje tot de Canarische Eilanden en Marokko en in de westelijke Middellandse Zee. Als fossiel is deze schelp niet bekend uit de Nederlandse ondergrond en hij is ook niet elders in het Noordzeebekken gevonden.

De soort is op één locatie gevonden; het betrof meerdere jonge exemplaren op het strand van Ouddorp, Goeree (De Bruyne et al., 1987). Het uiterlijk van de schelpen wijst op een laat-pleistoceen of holocene ouderdom.

Dankwoord

Het presenteren van dit deel van 'de fossiele schelpen' was mede mogelijk door hulp van collega's in de wereld van de malacologie en paleontologie. Zonder in detail te treden zijn wij dank verschuldigd aan: Martin Cadée, Anton Janse, Bart de Jong, Hans Keukelaar, Lex Kattenwinkel, Sylvia van Leeuwen, Freddy van Nieulande, Ronald Pouwer, Kees Peeters en Riaan Rijken. Kees Moeliker hielp ons aan het exemplaar van *Hydrobia acuta neglecta* en Frank Wesseligh hielp met de afbeeldingen en redactioneel commentaar.

Referenties

- BEETS, C. (1946): The Pliocene and Lower Pleistocene Gastropods in the collection of the Geological Foundation in the Netherlands (with some remarks on other Dutch collections). – Meded. Geologische Stichting, Serie C-IV-1-No. 6, 166 pp., 6 pl.
- BRUYNE, R.H. DE & T.W. DE BOER (2008): Schelpen van de Waddeneilanden. Overzicht van de mariene autochtone weekdieren (Mollusca) en aangespoelde schelpen van de Nederlandse Waddeneilanden Texel, Vlieland, Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog (plus incidentele vondsten elders uit het Nederlandse Waddengebied). – Fontaine Uitgevers, 's-Graveland, 359 pp.
- BRUYNE, R.H. DE, A. DE GRAAF & D.F. HOEKSEMA (1987): Marine molluscs new for The Netherlands, washed ashore at the beaches of Ouddorp (Goeree-Overflakkee, Province of Zuid-Holland), with some remarks on the occurrence of *Altenaeum dawsoni* (Jeffreys, 1864). – Basteria 51(1-3): 67-78.

- BRUYNE, R.H. DE, S.J. VAN LEEUWEN, A.W. GMELIG MEYLING & R. DAAN (red.) (2013): Schelpdieren van het Nederlandse Noordzeegebied. Ecologische atlas van de mariene weekdieren (Mollusca). - Uitgeverij Tirion, Utrecht en Stichting ANEMOON, Lisse, 414 pp.
- GEENE, R. & R. BANK (1989): De Nederlandse zoetwaterslakken. - Jeugdbondsuitgeverij, Utrecht, 34 pp.
- GITTENBERGER, E., A.W. JANSSEN, W.J. KUIPER, J.G.J. KUIPER, T. MEIJER, G. VAN DER VELDE & J.N. DE VRIES (1998): De Nederlandse zoetwatermollusken. Recente en fossiele weekdieren uit zoet en brak water. - Nederlandse Fauna 2. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden, 288 pp.
- GRAHAM, A. (1988): Molluscs: Prosobranch and pyramidellid gastropods. Synopses of the British Fauna (New Series), No. 2 (Second Edition). - E.J. Brill/Dr W. Backhuys, Leiden-New York-Kobenhavn-Köln, 662 pp.
- HARMER, F.W. (1925): The Pliocene mollusca of Great Britain, being supplementary to S.V. Wood's Monograph of the Crag mollusca, vol. II, part IV. - Palaeontographical Society, Vol. 76(354), 1922 (1925): vii-xi, 857-900, pl. LXV (reprint: Johnson Reprint Corp., New York, 1968).
- HOEKSEMA, D.F. (1998): Note on the occurrence of *Hydrobia acuta* (Draparnaud, 1805) (Gastropoda, Prosobranchia: Hydrobiidae) in western Europe, with special reference to a record from S. Brittany, France. - *Basteria* 61(4-6): 101-113.
- JANSSEN, A.W. (1963): Gastropoda uit de Belgische "Sables de Vieux Joncs" en de Nederlandse "Cerithiumklei" (oligoceen). - *Basteria* 27(1-2): 18-28, 27 (3-4): 29-44.
- KUIPER, W.J. (2000): De weekdieren van de Nederlandse brakwatergebieden (Mollusca). - Nederlandse Faunistische Mededelingen 12: 41-120.
- LANDAU, B., R. MARQUET & M. GRIGIS (2004): The early pliocene Gastropoda (Mollusca) of Estepona, Southern Spain. Part 2: Orthogastropoda, Neotaenioglossa. - *Palaeontos* 4, 108 pp.
- LEEUWEN, R.J.W. VAN, D.J. BEETS, J.H.A. BOSCH, A.W. BURGER, P. CLEVERINGA, D. VAN HARTEN, G.F.W. HERNGREEN, R.W. KRUK, C.G. LANGEREIS, T. MEIJER, R. POWWER & H. DE WOLF (2000). Stratigraphy and integrated facies analysis of the Saalian and Eemian sediments in the Amsterdam-Terminal borehole, the Netherlands. In: Kolfschoten, Th. van & P.L. Gibbard (eds.): The Eemian - local sequences, global perspectives. *Geologie en Mijnbouw / Netherlands Journal of Geosciences* 79: 161-196.
- MARQUET, R. (1998): De Pliocene gastropodenfauna van Kallo (Oost-Vlaanderen, België). - Belgische Vereniging voor Paleontologie v.z.w. - Antwerpen, Publicatie nr. 17, 246 pp.
- MARQUET, R. & B. LANDAU (2006): The gastropod fauna of the Luchtbal Sand Member (Lillo Formation, Zanclean, Early Pliocene) of the Antwerp region (Belgium). - *Cainozoic Research*, 5(1-2) (Nov. 2005): 13-49.
- MEIJER, T. (1979): Revisie van de Nederlandse Kwartaire wadslakjes (Hydrobiidae). - [Intern] Rapport Rijks Geologische Dienst/Afd. Macro-palaeontologie Kaenozoicum, nr. 1291, Haarlem, 42 pp.
- NORTON, P.E.P. (1967): Marine molluscan assemblages in the Early Pleistocene of Sidestrand, Bramerton end the Royal Society borehole at Ludham, Norfolk. - *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Ser. B. Biol. Sci.*, No. 784, Vol. 253: 161-200.
- NYST, P.H. (1843): Description des coquilles et des polypiers fossiles des terrains tertiaires de la Belgique (texte + atlas). - M. Hayez, imprimeur de l'Académie royale de Belgique, Bruxelles, 675+2 pp., 48 pl.
- PETERSEN, K.J. (2004): Late Quaternary environmental changes recorded in the Danish marine molluscan faunas. - *Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin* 3, 268 pp.
- PONDER, W.F. (1984): A review of the genera of the Iravadiidae (Gastropoda; Rissoacea) with an assessment of the relationships of the Family. - *Malacologia* 25(1): 21-71.
- RAAD, H.J., G.F. SIMONS & F.P. WESSELINGH (2013): De fossiele schelpen van de Nederlandse kust II. Rissoidae (deel 4). - *Spirula* 391: 46-59.
- REGTEREN ALTENA, C.O. VAN, A. BLOKLANDER & L.P. POUDEROYEN (1954): De fossiele schelpen van de Nederlandse stranden en zeegaten, 1. - *Basteria* 18: 54-64.
- REGTEREN ALTENA, C.O. VAN, A. BLOKLANDER & L.P. POUDEROYEN (1955): De fossiele schelpen van de Nederlandse stranden en zeegaten, 1. - *Basteria* 19: 27-34.
- SPAINK, G. (1958): De Nederlandse Eemlagen. Deel I: Algemeen overzicht. - KNNV, Wetenschappelijke Mededelingen, No. 29, 44 pp.
- WESSELINGH, F.P., T. MEIJER, R.H. DE BRUYNE, P. DE WOLF, G.C. CADÉE & W. RENEMA (2001): Fossiele schelpen van het Texelse strand. - *Spirula* 321: 69-71.
- WESSELINGH, F.P. & R. POWWER (2011): De fossiele schelpen van de Nederlandse kust II. Patellogastropoda en Vetigastropoda (deel 1). - *Spirula* 383: 129-142.
- WILKE, T., G.M. DAVIS, A. FALNIOWSKI, F. GIUSTI, M. BODON & A. SZAROWSKA (2001): Molecular systematics of Hydrobiidae (Mollusca: Gastropoda: Rissooidea): testing monophyly and phylogenetic relationships. - *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 151: 1-21.
- WILKE, T. & PFENNINGER, M. (2002): Separating historic events from recurrent processes in cryptic species: phylogeography of mud snails (*Hydrobia* spp.). - *Molecular Ecology* 11: 1439-1451.
- WILKE, T., M. PFENNINGER & G.M. DAVIS (2002): Anatomical variation in cryptic mud snails: Statistical discrimination and evolutionary significance. - *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 152: 45-66.
- WILKE, T., T. ROLÁN & G.M. DAVIS (2000): The mudsnail Genus *Hydrobia* s.s. in the northern Atlantic and western Mediterranean: a phylogenetic analysis. - *Marine Biology*. 137: 827-833.
- WOOD, S.V. (1848): A monograph of the Crag Mollusca with descriptions of shells from the upper Tertiaries of the British Isles. Vol. I Univalves. - Palaeontographical Society, London, 208 pp., 21 pl.

**Adressen van de auteurs:**

hjaad@kpnmail.nl  
dfhoeksema@zeelandnet.nl