

De fossiele schelpen van de Nederlandse kust II. (deel 3) Trochidae, Solariellidae en Calliostomatidae

Ronald Pouwer & Frank P. Wesselingh

Summary. Fossil species of Trochoidea from the Dutch coast are described and depicted. This group contains various taxa whose taxonomic status is unresolved. We report twelve species of *Gibbula*, three species of *Jujubinus*, one *Solariella* species and seven *Calliostoma* species. Several species are treated in open nomenclature, pending further taxonomic work.

Inleiding

In dit derde deel over de fossiele gastropoden van onze kusten (deel 2 zie Wesselingh et al., 2012) behandelen we de Trochidae, Solariellidae en Calliostomatidae met lastige geslachten als *Gibbula* en *Calliostoma*. De Turbinidae komen in een latere aflevering aan bod.

Fossiele schelpen van het geslacht *Gibbula* (tolhorens) en *Calliostoma* (priktoilhorens) zijn niet zeldzaam in het Nederlandse strandmateriaal. Door de soms extreme variatie in vorm, ornamentatie, kleurpatroon en door slijtage, is determinatie van de slakjes niet altijd eenvoudig. Een grondige revisie van de pliocene en kwartaire (inclusief recente) Noordwest-Europese en Zuid-Europese Trochoidea is op z'n plaats, maar valt buiten het bestek van dit project. Als gevolg daarvan wordt een deel van de soorten hier in open nomenclatuur behandeld.

Voor de opbouw van de beschrijvingen en bronnen voor stratigrafische en geografische gegevens wordt verwezen naar Wesselingh & Pouwer (2011), het eerste artikel in deze reeks. De ecologie en verspreiding van recente soorten is gebaseerd op Fretter & Graham (1977).

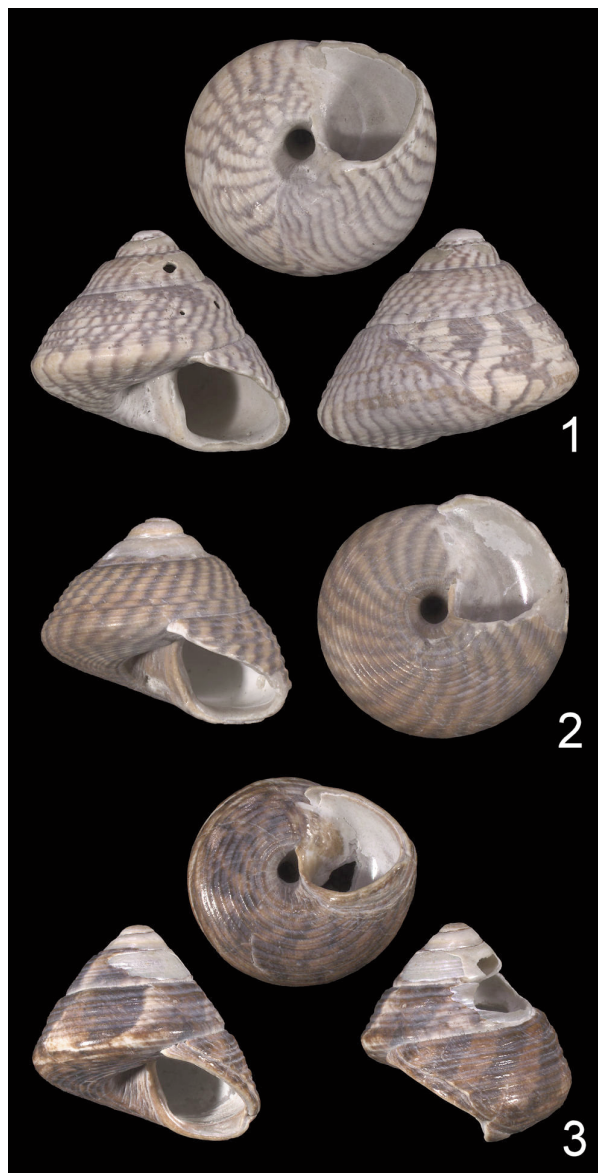
Familie Trochidae

Gibbula cineraria (Linné, 1758) (figs 1-3)

Asgrauwe tolhoren

Hoogte tot ca. 16 mm.

Zeer variabele, middelgrote, vrij stevige kegelvormige tot tolvormige schelp met vrijwel vlakke windingen. De schelp heeft een redelijk vlakke basis met een uitgesproken umbilicus. De columella heeft een zwakke tand. Laatste winding met 6-10 spiraalribben van ongelijke sterkte; groeilijnen prosoclien. De ribben golven een heel klein beetje in de hoogte, wat in combinatie met de kleurtekening een idee van langgerekte knobbels op kan leveren. Dit is echter voornamelijk een kwestie van gezichtsbedrog; in zeldzame gevallen zijn de knobbels zeer uitgesproken. Op de overgang van de laatste winding naar de basis staan enkele smalle spiralen zeer dicht tegen elkaar, waardoor een zwakke en soms zelfs duidelijke kiel wordt gevormd. Op de basis liggen 11-12 spiralen van gelijke sterkte en ertussen enkele secundaire spiralen. Een opvallend kenmerk van deze soort is het kleurpatroon dat vrijwel altijd nog zichtbaar is als de buitenste laag van de schelp bewaard is gebleven. Het patroon is zeer variabel en bestaat uit vrijwel verticale of opisthocliene dunne, bruinpaarse kleurstreepjes op een lichtbruine of grijze achtergrond. De streepjes lopen vanaf de windingen door op de basis van de schelp. Ze kunnen over een deel van hun lengte zigzaggen, waarbij ze verbindingen aangaan met naastgelegen streepjes. Vooral aan de bovenkant van de winding kunnen diverse streepjes



Figs 1-3. *Gibbula cineraria* (Linné, 1758). (1) RGM 783.113; Domburg; leg. M.I. Gerhardt; H 7,2 mm; (2) RGM 783.112; Domburg; leg. M.I. Gerhardt; H 6,6 mm; (3) RGM 783.108; Domburg; leg. M.I. Gerhardt; H 9,2 mm.

samen smelten tot een brede axiale band. Binnen één exemplaar kan het kleurpatroon een of meerdere keren veranderen. Omgekeerde kleurpatronen komen ook voor.

Gibbula cineraria is een detritus- en algeneter die leeft op rotsachtige kusten, van het lage littoraal tot ca. 130 m diepte.

Deze soort heeft een grote recente verspreiding, van IJsland en noordelijk Noorwegen tot aan Gibraltar. Ook in de Noordzee en in Nederland (Oosterschelde) komt zij levend voor.

Fossiel is de soort bekend uit het Laat-Pleistoceen (Eemien), o.a.

van de opgespoten terreinen rond Amsterdam.

Gevonden op heel veel plaatsen langs de Nederlandse kust: westelijk Zeeuws-Vlaanderen, Westerschelde, Sloegebied, Walcheren, Oosterschelde, zuidelijk deel van Zuid Hollandse stranden en de Waddeneilanden.

In het materiaal komt af en toe een vorm voor die gelijkenis vertoont met *Jujubinus strigosus* (Gmelin, 1791), een soort die door Fischer-Piette et al. (1962) en ook door latere auteurs als een vorm van *Gibbula cineraria* wordt beschouwd. Deze zuidelijke vorm die aan de kusten van Baskenland, zuid Portugal en Marokko voorkomt, kenmerkt zich door de rode tot paarse kleurbanden die vaak veel breder zijn dan de lichte banden ertussen, een relatief hoge vorm en een vrij nauwe navel. De fossiele vorm heeft geen nauwe navel, maar de overige kenmerken komen goed overeen met de vorm *strigosus* (fig. 3).

(†) *Gibbula tumida* (Montagu, 1803) (fig. 4)
Gezwollen tolhoren

Hoogte tot 10 mm, meestal kleiner.



Fig. 4. *Gibbula tumida* (Montagu, 1803). RGM 783.119; De Kaloot; leg. M.I. Gerhardt; H 8,1 mm.

Schelp met vlakke tot iets bolle windingen die duidelijk trapvormig op elkaar gestapeld staan. De basis is enigszins bol. De navel is nauw en loopt naar de basis toe soms trechtervormig uit. Bij volwassen exemplaren is de navel gedeeltelijk en soms bijna helemaal door callus bedekt. Sculptuur van fijne spiralen die in paren tegen elkaar aan kunnen liggen: op de laatste winding 18 à 24 en minder op voorgaande windingen; basis ook met spiralen; door slijtage is de buitenlaag en daarmee de sculptuur meestal gedeeltelijk of geheel verdwenen. De parelmoerig glanzende binnenlaag van de schelp vertoont een golvende spiraalsculptuur waaruit de fijne nuances zijn verdwenen en die daardoor grover is. Op de spiralen zitten kleine kleurvlakjes, die soms doorlopen in de tussenruimtes, waardoor een vlammentekening ontstaat.

Gibbula tumida is een soort die recent een grote verspreiding heeft, van IJsland en noordelijk Noorwegen tot Portugal. De soort is ook bekend uit de Noordzee, maar komt niet voor in

de Nederlandse kustzone.

Deze soort is een detrituseter die sublittoraal tot 1200 m diepte leeft tussen wieren en op stenige en zand/modder bodems.

Uit onze ondergrond is *G. tumida* bekend uit het Laat-Pleistoceen (Eemien).

Gevonden op veel plekken langs de Nederlandse kust: westelijk Zeeuws-Vlaanderen, Westerschelde, Sloegebied, Walcheren, Oosterschelde, Schouwen, Vlieland.

† *Gibbula woodi* (Harmer, 1923) (fig. 5)

Hoogte tot 5,5 mm.



Fig. 5. *Gibbula woodi* (Harmer, 1923). RGM 783.120; Sloe; leg. D. van der Mark; H 5,8 mm.

Kleine, relatief hoge, kegelvormige schelpjes met vrijwel vlakke windingen. De overgang naar de zwak gewelfde basis is vrij hoekig. De navel is nauw en gedeeltelijk met callus afgesloten. Vlak onder het midden van de columella bevindt zich een zwakke tand. De windingen hebben een sculptuur van ca. 15 heel fijne platte spiraalribben die van elkaar worden gescheiden door smalle groeven. Ook op de basis zijn ca. 15 fijne spiraalribben zichtbaar. Behalve groeilijnen is er geen axiale sculptuur aanwezig. Sommige exemplaren hebben een kleurtekening van smalle witte en brede rode vlammen.

Deze soort lijkt op het eerste gezicht op *Calliostoma*. De aanwezigheid van een navel is echter een duidelijk onderscheidend kenmerk. *Gibbula woodi* is bekend uit de Coralline Crag Formatie van East Anglia en de Luchtbal Formatie van België (Vroeg-Pliocene). Dit is een vrij zeldzame soort, gevonden bij Nieuwvliet, Nieuwswuis, Westerschelde, Sloegebied (Ritthem, De Kaloot).

?† *Gibbula spec. 1* (fig. 6)

Hoogte tot 4,5 mm.

Kleine, conische schelpjes met vrijwel vlakke, iets trapvormig gestapelde windingen. De overgang naar de basis is vrij hoekig en



Fig. 6. *Gibbula* spec.1. RGM 783.123; Westerschelde; leg. M.E. Vreede; H 3,8 mm.

de schelp heeft een nauwe maar duidelijke navel. De windingen zijn glad en glanzend met alleen zeer zwakke microscopische spiraalgroefjes en groeilijnen. Op de basis is wel een duidelijk sculptuur van spiraalribjes aanwezig. De schelpjes hebben een kleurtekening van brede, lichtrode zigzagvlammen op een lichte achtergrond. Gezien de conservering en de vindplaatsen ligt een pliocene ouderdom voor de hand.

Dit is een zeldzame soort waarvan exemplaren bekend zijn van de Westerschelde en De Kaloot.

Deze soort hebben we niet kunnen koppelen aan een van de uit het Noordzeebekken bekende fossiele soorten of aan een soort uit de recente Europese fauna.

(†) *Gibbula magus* (Linné, 1758) (fig. 7)

Geknobbelde tolhoren

Hoogte tot 30 mm.

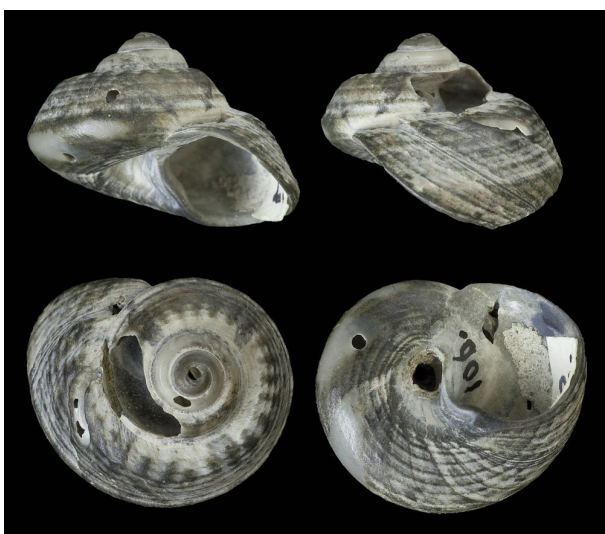


Fig. 7. *Gibbula magus* (Linné, 1758). RGM 608.174; Cadzand; leg. M.E. Vreede; H 11,3 mm.

Trapvormig opgebouwde schelp met een wijde en volledig open navel. De meeste schelpen zijn breed, maar hoge exemplaren komen ook voor. De mond is ruitvormig; op de columella staat een zwakke tand. De schouders van de latere windingen zijn bezet met grove knobbels. Eerdere windingen hebben 5 à 7 spiraalribben, op de laatste winding oplopend tot ca. 18. De spiralen zijn plat en met name op de laatste winding flink in sterkte verschillend. De onderste spiraal is fors dan de rest en vormt een kiel aan de basis van de laatste winding. Tussen de spiralen is een fijne, schuingezette axiale sculptuur van boogjes aanwezig. Die is tussen de onderste twee spiralen sterker ontwikkeld, waardoor een rij met putjes wordt gevormd. Door dit laatste kenmerk zijn ook fragmenten of slecht geconserveerde exemplaren vaak met zekerheid te determineren. Op de basis liggen 13 à 22 spiraalribjes, waarvan die naast de navel is verbreed.

Gibbula magus is een detritus-, bacteriën- en algeneter van het lage littoraal tot ca. 70 m diepte. De soort kan op diverse soorten ondergrond worden aangetroffen: rotsen, wieren, modderig grind en grof zand.

Deze soort heeft een recente verspreiding van de Middellandse Zee en de Azoren in het zuiden tot het westelijk deel van het Kanaal en vrijwel het gehele westelijke deel van de Britse eilanden.

Fossiel is de soort bekend uit het Laat-Pleistoceen (Eemien), o.a. van de opgespoten terreinen rond Amsterdam.

De aan onze kust gevonden fossiele exemplaren hebben een Eemien ouderdom (Laat-Pleistoceen). Ook kunnen er aangevoerde recente exemplaren worden gevonden.

Bekend van Cadzand, Nieuwesluis, Sloegebied, Dishoek, Domburg, Noord-Beveland (Banjaard), Roompot, Ter Heijde (Zandmotor), Terschelling, Ameland.

† *Gibbula gelriana* Beets, 1946 (figs 8-9)

Hoogte tot 6 mm.

Kleine, brede schelp, waarbij de eerdere windingen in die eronder verzonken zijn. De laatste omgang gaat via een afgeronde kiel over in de bolle basis. De navel is open en wijd. De mond is scheef ruitvormig met een karakteristieke knik in de buitenlip. Op het onderste deel van columella ligt een vrij duidelijke tand. De windingen hebben een sculptuur van 5 à 6 krachtige spiralen met krachtige knobbels en soms een veel zwakkere secundaire spiraal in de tussenruimtes. De axiale sculptuur bestaat uit uiterst fijne, prosocliene groeilijntjes in de tussenruimtes. Op de basis liggen 7 à 9 sterk ontwikkelde spiralen, waarvan die het dichtst bij de navel grof geknobbeld zijn.

Deze soort is bekend uit het Pliocene.

Een slecht geconserveerd exemplaar uit de Westerschelde bij Ellewoutsdijk hoort zeker tot deze soort. (coll. Naturalis). Twee nog verder versleten schelpjes van De Kaloot worden met de nodige twijfel als zodanig gedetermineerd. (coll. Bart de Jong en Bob Bruins). Ter vergelijking is een paratype uit een boring afgebeeld.



Figs 8-9. *Gibbula gelriana* Beets, 1946. (8) RGM 126.062; Westerschelde bij Ellewoutsdijk; leg. M. Freudenthal; H 3,1 mm. (9) RGM 783.125; Oss, boring 45E0009, 32.50-52.00 m onder maaiveld; paratype 3; leg. Rijksopsporing van Delfstoffen; H 3,3 mm.

† *Gibbula solarium* (Nyst, 1835) (fig. 10)

Solarium solarium – Harmer, 1923

Hoogte 5 mm; Marquet (1995) meldt een hoogte van 13 mm.

Een zeer karakteristieke soort met een brede, lage schelp. De windingen zijn zwak concaaf en de basis is zwak convex met



Fig. 10. *Gibbula solarium* (Nyst, 1835). RGM 783.134; Ritthem; leg. M.I. Gerhardt; H 3,9 mm.

een goed ontwikkelde navel. De sculptuur op de windingen bestaat uit ca. 6 spiralen. Die boven en onder de suture zijn verreweg het sterkst ontwikkeld en dragen bovendien duidelijke knobfels. De overige spiralen zijn glad of zwak geknobbeld. Tussen de spiralen zijn fijne, scheefstaande axiale ribjes te zien. De laatste omgang heeft een prominente, niet-geknobbelde kiel. De basis heeft ca. 6 spiralen die naar de navel toe sterker en meer geknobbeld worden.

In het Noordzeebekken komt deze soort in het Laat-Plioceen voor: Oorderen (zeer zeldzaam) en Kruisschans Laagpakketten in België en de Red Crag Formation in East Anglia.

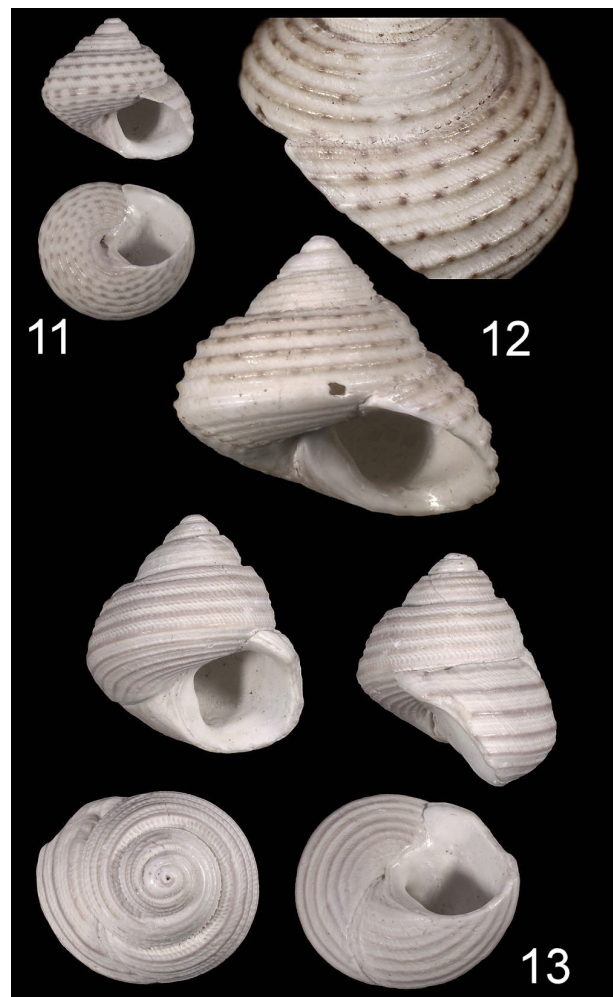
Tot nu toe slechts één defect maar redelijk geconserveerd exemplaar bekend van het strand bij Ritthem.

† *Gibbula beetsi* Van Regteren Altena, 1954 (figs 11-14)

Margarites crassistriata – Van Regteren Altena et al., 1954
non *Gibbula (Colliculus) crassistriata* – Marquet 1995 & 1998

Hoogte tot 9 mm.

Klein, stevig schelpje dat meestal hoger dan breed is, maar



Figs 11-13. *Gibbula beetsi* Van Regteren Altena, 1954. (11) RGM 783.581; De Kaloot, leg. M.I. Gerhardt; H 3,8 mm; (12) RGM 608.175; Westerschelde bij Ellewoutsdijk; leg. F.J. Janssen; H 7,6 mm; (13) RGM 783.580; De Kaloot, leg. M.I. Gerhardt; H 6,7 mm.



Fig. 14. *Gibbula beetsi* Van Regteren Altena, 1954. RGM 783.133; Ritthem; leg. B.J.J.R. Walrecht; H 2,9 mm.

soms breder dan hoog. De vrij bolle windingen zijn enigszins trapvormig op elkaar gestapeld. Door slijtage is er soms een brede suturale depressie gevormd. De basis van de schelp is enigszins bol. De navel is bij volwassen exemplaren meestal volledig afgesloten maar soms deels open. Op de columella ligt een zeer zwakke knobbelige tand. De windingen vertonen een variabele sculptuur van spiraalribben, met op de voorlaatste winding 4-6 primaire spiralen. De tussenruimtes zijn 1-2 keer zo breed als de primaire spiralen

In de tussenruimtes is vaak een zwakke secundaire spiraal ontwikkeld. De secundaire sculptuur kan op de laatste anderhalve winding flink in sterkte toenemen zodat daar tot wel 10 niet al te veel van elkaar verschillende spiralen te zien zijn. De spiraalsculptuur wordt gekruist door vrij grove, scheefstaande axiale ribjes die in de tussenruimtes scherp afgetekend zijn en zich op de primaire spiralen verbreden tot knobbeltjes. Op de basis lopen 7-10 spiraalribben van min of meer gelijke sterkte en een scheefgezette radiale sculptuur in de tussenruimtes. Goed geconserveerd materiaal heeft ronde of ovale kleurstipjes op de sterkste spiralen. De vlekjes liggen vaak ver uit elkaar (afstand 1-4 keer hun breedte). In het Zeeuwse materiaal komen exemplaren voor waarbij de primaire spiralen volledig donker gekleurd zijn. Veel van deze exemplaren hebben geen of nauwelijks ontwikkelde axiale ribjes.

Van de door Van Regteren Altena et al. (1954) vermelde *Margarites crassistriata* (Bell in Wood, 1882) hebben we veel materiaal gezien (fig. 14). Na uitvoerige vergelijking kunnen we niet anders concluderen dan dat dit juveniele exempla-

ren van *Gibbula beetsi* betreft. Ze verschillen van volwassen exemplaren naast de kleinere afmetingen ook door scherpere radiale ribjes op de basis, een altijd open navel en een hoekiger overgang tussen zijkant en basis.

Door de grote variatie in vorm, sculptuur en kleur is deze soort niet altijd makkelijk te determineren.

Deze soort is bekend uit pliocene afzettingen (Oosterhout Formatie) van de Nederlandse ondergrond.

Gevonden bij Cadzand-Bad (suppletie Sluisse Hompels), Westerschelde, Sloegebied, Walcheren en Noord-Beveland.

Marquet (1995 & 1998) geeft onder de naam *Gibbula crassistriata* een beschrijving en afbeeldingen van een soort die niet overeenkomen met wat Bell (in Wood, 1882) en later Harmer (1923) beschrijven en afbeelden. *Margarites crassistriata* heeft zowel op de windingen als de basis (zie Wood, Tab. I, fig. 15) een axiale of radiale sculptuur en de basis van de columellaire lip vertoont een zwakke vouw. De soort van Marquet komt ook niet overeen met *M. crassistriata* sensu Van Regteren Altena et al., maar is vrijwel zeker *Gibbula tricariniferus* (Wood, 1842).

† *Gibbula "nehalenniae"* Van Regteren Altena, 1954 (fig. 15)

?*Gibbula spastica* – Beets, 1946

Hoogte tot 6 mm.



Fig. 15. *Gibbula "nehalenniae"* Van Regteren Altena, 1954. RGM 783.136; Westerschelde; leg. H. van Haren; H 6,8 mm..

Klein, stevig schelpje dat meestal breder is dan hoog, soms hoger dan breed. De windingen zijn laag, vrij bol en enigszins trapvormig op elkaar gestapeld. De sutuur is nauwelijks ingedrukt in goed geconserveerd materiaal, maar door slijtage ontstaat vaak een breed kanaal op de overgang van de windingen. De navel is afgesloten of hooguit een zeer nauwe spleet. Aan de spilzijde van de mond bevindt zich een zeer zwakke tand. Op de voorlaatste winding liggen 7-9 fijne primaire spiraalribben, die op de laatste omgangen vaak door een groef in tweeën zijn gedeeld. Vaak zijn er ook secundaire spiralen die slechts iets minder sterk zijn dan

primaire spiralen. De axiale sculptuur bestaat uit zeer fijne, dicht op elkaar staande, schuingeplaatste ribjes die vaak alleen met sterke vergroting zichtbaar zijn. De basis heeft 10-12 spiraalribben van gelijke sterkte en een zeer zwakke, schuingezette radiale sculptuur. Op de spiraalribben liggen vaak duidelijke, meestal langgerekte kleurvlakjes. De afstand tussen de vlakjes is ongeveer gelijk aan de lengte van de vlakjes zelf. De vlakjes kunnen echter ook kleiner zijn en verder uit elkaar liggen. In enkele gevallen is ook tussen de spiralen een kleurtekening te zien. Een exemplaar van Ritthem heeft volledig donker gekleurde primaire spiralen. Op basis van de lage schelp en het aantal spiralen wordt deze schelp tot *G. "nehalenniae"* gerekend, al komt een dergelijk kleurpatroon bij *G. beetsi* vaker voor.

De soort verschilt van *Gibbula beetsi* door de lagere windingen, fijnere spiraalsculptuur, minder duidelijke axiale ribjes, zwakkere knobbels op de spiralen en meer, langwerpiger en dichter bij elkaar liggende kleurvlakjes.

Gibbula "nehalenniae" is bekend uit het Pliocene van de Nederlandse ondergrond en ontsluitingen in België (Oorderen Laagpakket).

Deze soort is bekend van veel vindplaatsen: Cadzand-Bad (suppletie Sluisse Hompels), Westerschelde, Sloegebied, Domburg, Oostkapelle en Noord-Beveland.

Bij het bestuderen van het typemateriaal van *Gibbula nehalenniae* is gebleken dat de soort herbenoemd moet worden omdat het holotype een exemplaar van *Gibbula octosulcata* betreft. Vooral nog duiden we de soort aan met aanhalingstekens. *Gibbula spastica* Beets, 1946 is mogelijk een hoge vorm van *G. "nehalenniae"*, waarbij de meeste secundaire spiralen zeer snel de gelijke sterkte aannemen van de primaire spiralen, waardoor het aantal spiralen groter lijkt (fig. 16). Van *G. spastica* zijn uit onze ondergrond en van de kust slechts enkele exemplaren bekend. Ook hier is nader onderzoek gewenst.

Glibert (1957) en Marquet (1995 & 1998) beschouwen *G. nehalenniae* als een forma van *Gibbula obconica*. Er zijn



Fig. 16. *Gibbula spastica* Beets, 1946 (= *Gibbula ?"nehalenniae"*). RGM 783.105; Westerschelde; leg. L. van der Slik; H 6,0 mm.

diverse redenen om deze zienswijze niet te volgen. De laatste soort is relatief hoger door de minder snel toenemende windingen, heeft een fijnere spiraalsculptuur, duidelijke knobbeltjes op de spiralen en veel meer spiralen op de basis. Een opvallend verschil is de mond die meer dan de helft van de schelpbreedte inneemt.

† *Gibbula octosulcata* (Nyst, 1835) (figs 17-20)

Hoogte tot 15 mm.

Vrij grote, stevige schelp die zeer variabel van vorm is. De vrijwel vlakke tot licht bolle windingen liggen zwak trapvormig op elkaar, van elkaar gescheiden door een diepe sutuur. De windingen worden relatief steeds hoger, waardoor de



Figs 17-20. *Gibbula octosulcata* (Nyst, 1835), variatie in vorm. (17) RGM 783.127; Westerschelde; leg. Filiaalcollectie; H 13,5 mm; (18) RGM 783.130; Westerschelde; leg. Filiaalcollectie; H 12,1 mm; (19) RGM 783.128; Westerschelde; leg. Filiaalcollectie; H 10,4 mm; (20) RGM 783.129; Westerschelde; leg. Filiaalcollectie; H 10,0 mm.

vorm van de schelp gedurende de groei verandert van laag/breed tot hoog/compact. Bij volwassen exemplaren heeft de laatste winding de neiging om zich onder de voorgaande terug te trekken. De basis is afgerond en de navel is volledig opgevuld en afgesloten met callus. De buitenlip is aan de binnenkant verdikt. Met name bij volwassen exemplaren loopt er ook een verdikking iets boven het midden van de winding dieper de mond in. Deze verdikking vormt in combinatie met de verdikte mondrand een uitholling aan de bovenkant van de mondopening. Op het onderste deel van de columella bevindt zich een zwakke tot vrij goed ontwikkelde tand. De laatste winding en de basis vertonen vaak één of meerdere forse groeionderbrekingen, die met name door slijtage goed zichtbaar worden. De windingen hebben een sculptuur van 5-8 grove spiraalribben die bedekt zijn met grove knobbels. De ruimtes tussen de primaire spiralen zijn 1-2 keer zo breed als de spiralen zelf. In de tussenruimtes liggen 1-5 veel fijnere spiralen. Bij goed geconserveerd materiaal zijn tussen de spiralen uiterst fijne, scheefgezette radiale ribjes te zien. De basis heeft 7-9 grove spiralen, met 1-2 keer zo brede tussenruimtes en telkens 1-2 zeer fijne secundaire spiralen. Axiale sculptuur en knobbeltjes ontbreken op de basis. Op de primaire spiralen, zowel op de windingen als op de basis, zijn vaak dicht op elkaar staande kleurvlekjes bewaard gebleven. Deze zijn rond tot langgerekt en de afstand tussen de vlekjes is 1-2 keer zo groot als de vlekjes zelf. Soms zijn ook tussen de spiralen kleurvlekken zichtbaar. Door slijtage van het stranden- en zeegatenmateriaal zijn de fijnere details van de sculptuur meestal niet of slecht zichtbaar. Dit geldt zelfs voor de grove knobbels op de spiralen. De meeste schelpen missen grote delen van de buitenste schelpplaat. Hierdoor lijkt de navel soms open.

Gibbula octosulcata verschilt van *G. beetsi* door de grotere afmetingen en het ontbreken van axiale sculptuur. Juvenile exemplaren zijn relatief breder dan *G. beetsi*. Van *G. "nehaleniae"* verschilt ze door de grovere spiralen, sterke knobbels en het ontbreken van axiale sculptuur.

Gibbula octosulcata is een endemische soort uit het Pliocene van het Noordzeebekken. Zij is bekend uit de Nederlandse ondergrond, East Anglia (Red Crag Formatie). In het Antwerpse havengebied is de soort zeldzaam in de Kattendijk Formatie, zeer algemeen in het Oorderen Laagpakket en zeldzaam in het Kruisschans Laagpakket.

Langs de Nederlandse kust is dit veruit de algemeenste pliocene *Gibbula*-soort. Ze is gevonden bij Cadzand-Bad (suppletie Sluisse Hompels), Hooge Platen, Westerschelde, Sloegebied, Domburg, Oostkapelle en de Roompot.

?† *Gibbula spec. 2* (fig. 21)

Hoogte 4 mm.

Klein schelpje met vrij bolle, trapsgewijs opeengestapelde windingen. De basis is bol en de navel is nauw, maar open. Op de eerdere windingen ligt een zeer sterke, geknobbelde spiraalrib die de bovenkant van de winding een gekield uiterlijk geeft. Daarboven bevinden zich twee veel zwakkere, geknobbelde, tegen elkaar en de sutuur aanliggende secundaire spiralen, die door een brede tussenruimte van de primaire spiraal zijn geschei-



Fig. 21. *Gibbula spec. 2*. Collectie F.A.D. van Nieulande; De Kaloot; leg. F.A.D. van Nieulande; H 4,0 mm

den. De secundaire spiralen worden sterker op het latere deel van de schelp. Daar verschijnen onder de primaire spiraal nog twee geknobbelde secundaire spiraalribben. De ene ligt vlak boven de sutuur en de andere halverwege de ruimte tussen de primaire spiraal en de sutuur. Beide onderste secundaire spiralen nemen snel in sterkte toe tot ze bijna even krachtig zijn als de primaire spiraal. Op de laatste winding vormt de onderste spiraalrib een kiel op de overgang naar de basis. Op de windingen is ook een axiale sculptuur aanwezig, bestaande uit dicht op elkaar staande, scheefgezette ribjes die verantwoordelijk zijn voor de knobbeltjes op de spiraalribben. Er liggen vijf niet-geknobbelde spiraalribben op de basis, van elkaar gescheiden door even brede tussenruimtes.

De ouderdom van deze soort is gezien de vindplaats en conservering vrijwel zeker Pliocene.

Er is slechts één exemplaar bekend van De Kaloot (coll. Van Nieulande).

Gibbula spec. 2 heeft wel iets weg van *Gibbula tricariniferus* (Wood, 1842), maar verschilt daarvan door het aanvankelijk geringere en op latere windingen grotere aantal spiraalribben en een veel sterkere axiale sculptuur.

?† *Gibbula spec. 3* (fig. 22)

Hoogte 8 mm

Vrij grote, lage en brede tolvormige schelp. We hebben een afgesloten exemplaar van het strand van Ritthem dat we niet op naam kunnen brengen. De windingen zijn vlak tot zeer weinig gebold. De sutuur ligt vrij diep in een nauw kanaal. Op



Fig. 22. *Gibbula* spec.3. Collectie P.W. Moerdijk; Ritthem; leg. P.W. Moerdijk; H 7,9 mm

de sterk afgesloten windingen zijn 6-7 lage maar regelmatig gerangschikte spiraalribben aanwezig met vrij brede tussenruimtes. Groeilijnen zijn niet zichtbaar, al wijst de stand van de buitenlip in zijaanzicht op een sterk prosocliene groeirichting. Op de voorlaatste winding komt de brede en afgeronde basale kiel net boven de sutuur te voorschijn. Deze kiel vormt de overgang naar de vrijwel vlakke schelpbasis, waar 6 lage spiralen op liggen. De mondopening is subkwadraat. De binnenlip is vrij dun en heeft een zeer lage plooi. De navel is vrij breed en diep, maar kan geaccentueerd zijn vanwege slijtage.

Gezien de vindplaats en conservering ligt het voor de hand dat het een Pliocene exemplaar betreft. De soort lijkt qua vorm op lage exemplaren van *Gibbula varilineata* (Michaud, 1829), een soort uit de Middellandse Zee. Het enkele exemplaar van Ritthem is te afgesleten voor een determinatie.

(†) *Jujubinus exasperatus* (Pennant, 1777) (figs 23-25)

Hoogte tot 13 mm, strandmateriaal meestal ca. 6 mm.

Relatief hoge, kegelvormige schelp met vrijwel rechte windingen. De navel is gesloten. Onderaan de windingen vormen twee spiralen samen een verdikte en iets verhoogde rib. Erboven liggen 4-5 fijne spiralen die gescheiden worden door vrij brede tussenruimtes. Daarin staan vaak redelijk goed ontwikkelde, fijne prosocliene ribjes, die een kenmerkende rij achter elkaar liggende putjes vormen. Op de basis liggen 6-7 regelmatige, vlakke spiralen. Bij de fossiele exemplaren zijn vaak kleurpatronen bewaard gebleven. Deze zijn variabel, maar bestaan vaak uit roodachtige, brede axiale vlekken.

Jujubinus exasperatus is een detritus- en algeneter die leeft op zeegras en wieren, van het laagste littoraal tot 200 m diepte.

Tegenwoordig heeft de soort een zuidelijke verspreiding van de Middellandse Zee en de Canarische Eilanden tot het westelijke deel van Het Kanaal en de Schotse westkust.

De fossiele exemplaren die langs onze kust worden gevonden hebben een laat-pleistocene ouderdom (Eemien).

De soort is vrij zeldzaam en is bekend van Cadzand-Zwin en -Bad (suppletie Sluisse Hompels), Nieuwvliet, de Westerschelde, het Sloegebied (de Kaloot) en Domburg.



Figs 23-25. *Jujubinus exasperatus* (Pennant, 1777). (23) RGM 783.030; Cadzand; leg. M.E. Vreede; H 5,1 mm; (24) RGM 783.031; Domburg, M.I. Gerhardt; H 5,8 mm; (25) Recent exemplaar; ZMA.MOLL.204805A; Saint-Cast-le-Guildo (Côtes-d'Armor, Frankrijk); leg. P. Hessel; H 7,9 mm.

(†) *Jujubinus striatus* (Linné, 1758) (fig 26)

Hoogte tot 10 mm.



Figs 26. *Jujubinus striatus* (Linné, 1758). ZMA.MOLL.204805B; Saint-Cast-le-Guildo (Côtes-d'Armor, Frankrijk); leg. P. Hessel; H 8,5 mm.

Kegelvormige, vormvariabele schelp met vrijwel rechte windingen. De mondopening is subkwadraat en de binnenlip is iets versterkt en heeft vaak een lage plooi. De navel is gesloten. De windingen hebben 7-10 fijne, regelmatige spiralen die even breed of breder zijn dan de tussenruimtes. De basale spiraal is niet of nauwelijks versterkt. Tussen de spiralen liggen zeer fijne, nauwelijks zichtbare prosocliene axiale lijntjes. Er liggen 8-13 fijne spiralen op de schelpbasis. Het kleurpatroon is zeer variabel en bestaat vaak uit fijne rode, witte of grijze vlekjes die vooral op de spiralen liggen. Deze soort onderscheidt zich van *Jujubinus striatus* door de wat bredere schelp, de nauwelijks ontwikkelde basale spiraal, het grotere aantal spiralen op de windingen en de afwezigheid van een duidelijke axiale sculptuur.

Jujubinus exasperatus is een detritus- en algeneter die leeft op zee-gras en wieren, van laag in het littoraal tot 200 m diepte. De tegenwoordige verspreiding is zuidelijk, van de Middellandse Zee en Madeira tot het westelijke deel van Het Kanaal en de Britse westkust. De fossiele exemplaren die langs onze kust worden gevonden hebben een laat-pleistocene ouderdom (Eemien).

Er is een exemplaar gemeld van Schouwen dat wij nog niet zelf hebben gezien.

(†) *Jujubinus montagui* (Wood, 1828) (figs 27-29)

Hoogte tot 10 mm, strandexemplaar 5 mm.

Relatief dunschalige schelp. De eerste teleoconch windingen zijn vrij vlak en de latere windingen worden ietwat bol. De basis van de schelp is vrij vlak. De mondopening is subkwadraat en de binnenlip wijkt soms iets naar rechts en heeft een lage plooi. De navel is open en nauw. Op de windingen bevindt zich een sculptuur van 5-6 fijne spiraalribben, met tussenruimtes die 2-3 keer zo breed zijn. Hierin liggen goed zichtbare, dicht op elkaar staande fijne prosocliene ribjes. Op de schelpbasis liggen 9 regelmatige spiraalribben. Het kleurpatroon bestaat uit donkere vlekjes op de spiralen. Onvolwassen schelpen hebben een vrijwel identiek profiel als *J. striatus*, maar de ribben van *J. montagui* zijn dunner, gescheiden door bredere tussenruimtes waarin de prosocliene



Figs 27-29. *Jujubinus montagui* (Wood, 1828). (27) Collectie R. Rijken; Nieuwesluis (suppletie Sluisse Hompels); leg. R. Rijken; H 7,5 mm; (28) RGM 783.029; Cadzand; leg. M.E. Vreede; H 4,9 mm; (29) RMNH.MOL.141208; Weymouth (Dorset, Groot-Brittannië); leg. onbekend; H 7,9 mm.

axiale ribjes goed zichtbaar zijn.

Deze soort leeft van detritus. Zij komt voor op stenige bodems tussen 10 en 200 m diepte.

De recente verspreiding loopt van de Middellandse Zee tot de Orkneys en de oostkust van Schotland en het westelijke deel van Het Kanaal.

Fossiel materiaal van onze kust heeft een Eemien ouderdom (Laat-Pleistocene).

Slechts bekend van enkele exemplaren van Cadzand en Nieuwesluis.

Familie Solariellidae

† *Solariella maculata* Wood, 1842 (fig. 30)

Hoogte tot 9 mm.



Fig. 30. *Solariella maculata* Wood, 1842. Collectie H.A.A. de Jong; Haamstede thv. vuurtoren; leg. H.A.A. de Jong; H 10,4 mm.

Zeer karakteristieke soort met een vrij brede schelp, bolle windingen en een zeer wijde navel. Op de windingen lopen twee tot vier forse spiralen en op de basis ongeveer vijf. De spiralen lopen door tot in de navel en zijn daar voorzien van een regelmatige sculptuur van knobbeltjes. Dieper in de navel is een fijne radiale sculptuur aanwezig. Op plekken waar de buitenste schelp laag ontbreekt, komt de onderliggende parelmoer laag tevoorschijn. De paars-rode kleurvlekken op de spiralen zijn vaak bewaard gebleven.

Solariella maculata is uitsluitend bekend uit vroeg- en midden-pliocene afzettingen in het Noordzeebekken, waaronder de Coralline Crag in East Anglia en het Oorderen Laagpakket in België.

Gevonden in de Westerschelde en bij De Kaloot, Ritthem en Haamstede (suppletie Steenbanken).

Familie Calliostomatidae

(†) *Calliostoma zizyphinum* (Linné, 1758) (figs 31-32)
Priktoilhoren

Calliostoma zizyphinum conuloide – auct.;

Calliostoma conuloide – auct.

Hoogte tot 40 mm, meestal kleiner.

Grote, kegelvormige schelp zonder navel. De windingen zijn vlak of licht concaaf. De eerste ca. drie windingen hebben drie geknobbelde spiraalribben. De erop volgende windingen hebben vier spiraalribben en met soms een enkele secundaire spiraal ertussen. De knobbels op spiralen verdwijnen snel, als eerste op de onderste spiralen. De tussenruimtes zijn één à



Fig. 31. *Calliostoma zizyphinum* (Linné, 1758). Collectie P.W. Moerdijk; Roompot; leg. N. Moerdijk; H 40 mm.



Fig. 32. *Calliostoma zizyphinum* (Linné, 1758). Recent exemplaar; RMNH.MOL.141.728; Roscoff (Finistère, Frankrijk); leg. J. van Dalsum; H 12,6 mm.

twee keer zo breed als de spiralen zelf. De basis heeft brede, vlakke spiralen die niet sterk ontwikkeld zijn maar wel goed zichtbaar.

Calliostoma zizyphinum eet detritus, algen en micro-organismen en mogelijk ook dierlijk materiaal. Ze leeft op rotsachtige kusten tussen wieren en in dieper water op stenige of modderige bodems, van het laagste littoraal tot ca. 300 m diepte.

Fossiele exemplaren van onze kust hebben een Eemien ouderdom (Laat-Pleistoceen).

Deze soort is gevonden bij Cadzand, Nieuwesluis, De Kaloot, Ritthem, Domburg, Noord-Beveland, Roompot, Waddeneilanden.

Marquet (1995 & 1998) meldt deze soort uit het Pliocen van België en onder de namen *C. cf. zizyphinum* en *C. zizyphinum* var. *conuloides* wordt zij door Beets (1946) genoemd uit het

Pliocene van Nederland. Ook in het Britse Pliocene (Coralline Crag en Red Crag) zou de soort voorkomen (Wood, 1842; Harmer, 1923). In al deze gevallen gaat het om vrijwel gladde schelpen zonder de karakteristieke grove spiralen. Wij zijn van mening dat hier geen sprake is van *C. zizyphinum* maar van de hieronder besproken *Calliostoma simile* en *Calliostoma spec.1*. Naar onze mening is *C. zizyphinum* beperkt tot het Laat-Pleistoceen en Recent.

† *Calliostoma simile* (Sowerby, 1818) (figs 33-34)

Calliostoma zizyphinum simile – auct.

Hoogte tot 25 mm.



Fig. 33. *Calliostoma simile* (Sowerby, 1818). RGM 783.132; Westerschelde; leg. L. van der Slik; H 19 mm; onderaan een detail van de sculptuur van hetzelfde exemplaar.

Grote, kegelvormige schelp met vrijwel vlakke windingen. Bij volwassen exemplaren hangen de eerdere windingen over de latere heen zodat een zogenaamd dakpanprofiel ontstaat. De tophoek is erg variabel. Een navel ontbreekt. De eerste teleoconchwindung heeft drie geknobbeldespiralen. Op de tweede winding komt aan de onderkant vanonder de sutuur een vierde spiraal tevoorschijn. De knobbeltjes op de bovenste spiraal worden daar sterker, terwijl die op de andere spiralen zwakker worden en vaak verdwijnen. Op de vierde of vijfde winding



Fig. 34. *Calliostoma simile* var.. RGM 783.138A; Westerschelde, leg. L. van der Slik; H 7,3 mm.

komt er tussen de bovenste spiraal en die er onder een vijfde spiraalrib bij. Deze wordt geleidelijk aan even sterk als de andere spiraalribben. Op de volgende windingen kunnen er enkele tot vele spiralen bijkomen. De knobbels op een spiraal kunnen uitdoven en verderop weer verschijnen. Op de laatste windingen kunnen geknobbeldespiralen, ook de bovenste, volledig ontbreken. De spiraalribben op de basis zijn vrij vaag en het sterkst ontwikkeld rond de spil en in de buurt van de periferie.

De ouderdom van het fossiele materiaal is Laat-Pliocene (Oorderen en Kruisschans Laagpakketten en Red Crag Formatie).

Deze soort is bekend van de Sluisse Hompels, Westerschelde, Sloegebied, Domburg en Noord-Beveland

Calliostoma simile verschilt van *C. zizyphinum* door de ontwikkeling van de spiraalsculptuur. Zeer typerend voor *C. simile* is de sterk geknobbeldespiraal die op vrijwel de hele schelp zichtbaar blijft.

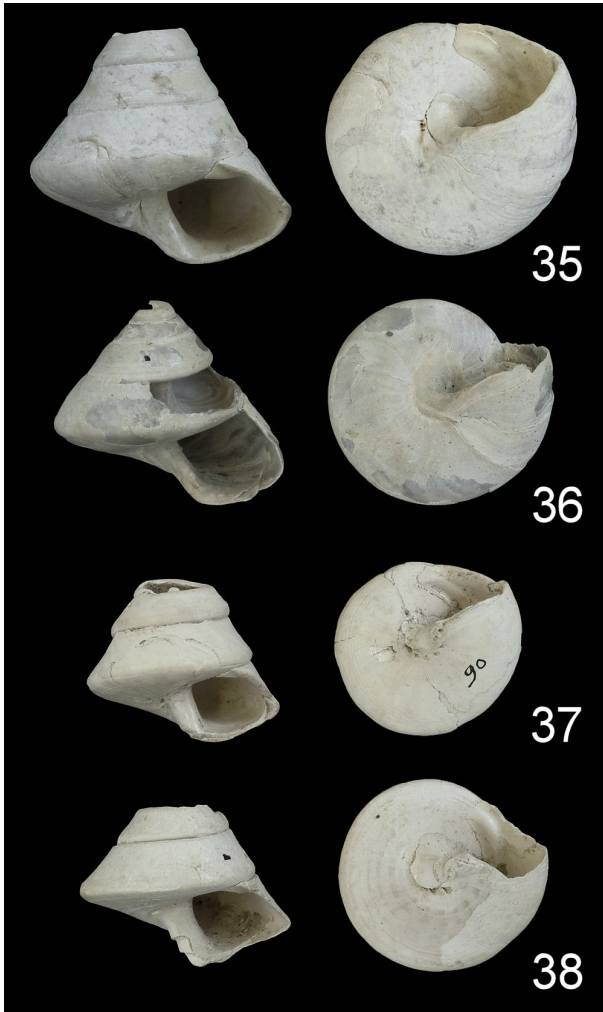
Naast de typische vorm komt een afwijkende vorm voor (fig. 34). Deze schelpen hebben vrij bolle windingen. De 4-5 dunne spiralen liggen ver uit elkaar. De bovenste spiraalrib is geknobbeld en later kunnen één of meer van de andere spiralen ook knobbels gaan dragen. Op de vrij bolle basis liggen ook spiralen, waarvan die het dichtst bij de spil vaak duidelijk geknobbeld zijn. Op basis van de aanwezigheid van een geknobbeldespiraal aan de bovenkant van alle windingen rekenen we deze vorm voorlopig tot *C. simile*. Nader onderzoek is gewenst.

† *Calliostoma spec. 1* (figs 35-38)

Calliostoma zizyphinum – Marquet, 1995 & 1998

Tot ca. 30 mm hoog.

Deze variabele soort heeft lage, vlakke windingen die soms over elkaar heen hangen. Er komen exemplaren voor met een wijd afgeronde overgang naar een bolle basis, maar ook exemplaren met een scherpe overgang naar een sterk afgeplatte basis.



Figs 35-38. *Calliostoma* spec.1. RGM 783.139A-D; Westerschelde; leg. Filaalcollectie. (35) RGM 783.139A; H 26 mm; (36) RGM 783.139B; H 22 mm; (37) RGM 783.139C; H 18 mm; (38) RGM 783.139D; H 18 mm.

Het gemeenschappelijke kenmerk is de sculptuur van zeer veel zwakke, dicht op elkaar staande spiraalribjes. De basis heeft een sterk wisselend aantal zwakke spiralen. De top ontbreekt in al het bekeken materiaal.

Gezien de conservering heeft deze soort een pliocene ouderdom. Bekend van de Westerschelde en De Kaloot.

We kunnen niet uitsluiten dat het om meerdere soorten gaat, maar het is vooralsnog niet duidelijk tot welke soort(en) deze schelpen moeten worden gerekend.

? † *Calliostoma* spec. 2 (fig. 39)

Hoogte ca. 30 mm.

Dunschalige schelp met lage, licht bolle windingen en een licht bolle basis. Het oppervlak is vrijwel glad; er lopen alleen zeer zwakke spiraalgroeven op de windingen en de basis met daarnaast licht golvende prosocliene groeilijnen.

Gezien de vindplaats en conservering ligt een pliocene ouderdom voor de hand.



Fig. 39. *Calliostoma* spec.2. RGM 783.140; Westerschelde; leg. A.W. Lacourt; H 21 mm.

Er zijn enkele exemplaren van deze soort uit de Westerschelde bekend.

We hebben deze vorm nog niet aan een bekende fossiele of recente soort kunnen koppelen.

? † *Calliostoma* spec. 3 (fig. 40)

Hoogte tot ca. 30 mm.

Opvallend dikschalige schelp met vrij lage, licht bolle windingen en een licht bolle basis. De zone onder de suture is concaaf, waardoor de bolling rond het midden van de windingen is geconcentreerd. De schelp heeft een sculptuur van enkele smalle maar geprononceerde spiralen op de windingen en veel bredere tussenruimtes. De basis is bedekt met brede, sterk



Fig. 40. *Calliostoma* spec.3. RGM 783.141; Domburg; leg. M.I. Gerhardt; H 22 mm.

ontwikkelde spiralen en smalle, bijna groefvormige tussenruimtes. De donkerkleurige conservatie doet een pleistocene ouderdom vermoeden.

Exemplaren van deze soort zijn gevonden bij Cadzand-Bad en Nieuwesluis (suppletie Sluisse Hompels), Schaar van Spijkerplaat (Westerschelde), Hooge Platen, De Kaloot, Domburg, Rockanje (suppletie Bollen van Goeree), Maasvlakte I.

We hebben deze vorm nog niet aan een bekende fossiele of recente soort kunnen koppelen.

† *Calliostoma multigranus* (Wood, 1848) (figs 41-42)

Calliostoma multigranus – Van Regteren Altena et al., 1954;

Calliostoma noduliferens – Van Regteren Altena et al., 1954

Hoogte tot 7 mm.

Deze fraaie kleine soort heeft vlakke tot licht bolle windingen en een eveneens licht bolle basis. Een navel ontbreekt. Direct na de protoconch ontwikkelen zich drie geknobbeld spiraalribjes. Binnen ongeveer één winding komen er nog twee spiralen bij. Op de latere windingen komen daar nog enkele secundaire spiralen bij die eveneens geknobbeld zijn. Op de laatste windingen kunnen de knobbelletjes op de onderste spiralen minder duidelijk worden. De basis is bedekt met ca. tien primaire en 6 secundaire spiralen. De spiraalribben zijn bezet met al



Figs 41-42. *Calliostoma multigranus* (Wood, 1848). (41) RGM 783.137A; Westerschelde; leg. A. Bloklander; H 7,6 mm; (42) RGM 783.137B; Westerschelde; leg. A. Bloklander; H 7,6 mm.

dan niet duidelijke, aan elkaar geregen knobbelletjes.

Deze soort is bekend uit de pliocene Red Crag Formation in East Anglia.

Gevonden bij Cadzand, Nieuwesluis, Westerschelde, Sloegebied (De Kaloot, Ritthem), Domburg, Oostkapelle

De door Van Regteren Altena et al. (1954) genoemde *Calliostoma noduliferens* (Wood, 1872) hebben we in het uitgebreide bestudeerde materiaal niet kunnen herkennen. Dit betreft naar wij vermoeden iets minder geknobbeld exemplaren van *C. multigranus*. De oorspronkelijk door Wood (1848) onder de naam *Trochus papillosus* vermelde en later (Wood, 1872-1874) als nieuwe soort beschreven *Trochus noduliferens* heeft een tot ca. 20 mm hoge schelp, die relatief breder is dan de (veel kleinere) schelp van *C. multigranus*.

(†) *Calliostoma* aff. *occidentale* (Mighels & Adams, 1842) (fig. 43)

Trochus formosus – Wood, 1848

Hoogte tot 11 mm.

De beschrijving is gebaseerd op recent materiaal. Een relatief dunwandige schelp met zwak gebolde windingen en basis. De windingen hebben een sculptuur van drie (op de eerste winding twee) zeer krachtige en sterk uitstekende spiraalribben. Vlak boven de sutuur ligt vaak een zwakkere secundaire spiraal, die in feite de bovenkant van een krachtige vierde spiraal is die op de overgang van de laatste winding naar de basis ligt. De tussenruimtes zijn twee à drie keer zo breed als de spiralen. Bij grotere exemplaren ligt tussen de primaire spiraalribben vaak een zwakkere secundaire spiraal. Op de eerste windingen zijn alle spiralen met hoge knobbelletjes bezet, maar al



Fig. 43. *Calliostoma occidentale* (Mighels & Adams, 1842). Recent exemplaar; RMNH.MOL.140963; Trondheimsfjord bij Brettingsnes (Noorwegen), 10-300 m diep gedregd; leg. Excursie Leidse Biologen; H 11,2 mm.

snel zijn deze alleen nog op de bovenste spiraal zichtbaar en worden de knobbeltjes ook veel lager. Er is geen noemenswaardige axiale sculptuur aanwezig. De basis heeft 9-15 brede spiralen die het sterkst ontwikkeld zijn rond de spil en aan de periferie. Het centrale deel van de basis is vrijwel zonder sculptuur.

De ouderdom is Pliocen of Pleistoceen.

Deze soort is door Van Regteren Altena et al. (1954) van Ritthem vermeld. Wij hebben dit materiaal nog niet kunnen terugvinden. Andere exemplaren zijn tot nog toe niet bekend.

Calliostoma occidentale is door verschillende auteurs uit het Pliocen van België en East Anglia gemeld. De betreffende beschrijvingen en afbeeldingen komen over het algemeen niet goed overeen met recente exemplaren, waardoor we twijfels hebben of het wel om dezelfde soort gaat. Het door Van Regteren Altena et al. afgebeelde exemplaar betreft zondermeer *C. occidentale*, maar het is niet duidelijk of dit het exemplaar van Ritthem betreft of dat de tekening is gemaakt aan de hand van een recent exemplaar.

Dankwoord

Veel verzamelaars hebben hun materiaal beschikbaar gesteld om te bestuderen en te fotograferen. Velen leverden ook nieuwe vindplaatsgegevens aan. We willen allen graag hartelijk bedanken voor hun waardevolle bijdragen.

Referenties

- BEETS, C. (1946): The Pliocene and lower Pleistocene gastropods in the collections of the Geological Foundation in the Netherlands. – Mededelingen Geologische Stichting, C-IV-I (6): 1-166.
- FISCHER-PIETTE, E., J.-M. GAILLARD & B.S. KISCH (1962): Les variations, du Nord au Sud, de *Gibbula cineraria* L. et ses rapports avec *Calliostoma strigosum* Gmel.. – Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, nouvelle série, série A, Zoologie 28(1): 1-32.
- FRETTER, V. & A. GRAHAM (1976): The prosobranch molluscs of Britain and Denmark. Part 2 - Trochacea. – The Journal of Molluscan Studies, supplement 3: 39-100.
- GLIBERT, M. (1957): Gastropodes du Diestien, du Scaldisien et du Merxemien de la Belgique. Première note. – Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique 33 (36): 1-27, 1 pl.
- HARMER, W.F. (1923): The Pliocene Mollusca of Great Britain, being supplementary to S.V. Wood's monograph of the Crag Mollusca. Volume II. – London, The Palaeontographical Society. Pp. 705-884.
- MARQUET, R. (1995): Pliocene gastropod faunas from Kallo (Oost-Vlaanderen, Belgium) - Part 1. Introduction and Archaeogastropoda. – Contributions to Tertiary and Quaternary Geology, 32(1-3): 53-85.
- MARQUET, R. (1998): De Pliocene Gastropodenfauna van Kallo (Oost-Vlaanderen, België) – Belgische Vereniging voor Paleontologie, Publication 17. Pp. 1-246.
- 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.
- WESSELINGH, F.P. & R. POUWER (2011): De fossiele schelpen van de Nederlandse kust II. Patellogastropoda en Vetigastropoda (deel 1). – Spirula 383: 129-142.
- WESSELINGH, F.P., R. RIJKEN, F. VAN NIEULANDE, A.C. JANSE & R. POUWER (2012): De fossiele schelpen van de Nederlandse kust II. De *Cerithium*-achtigen (deel 2). – Spirula 385: 37-47.
- WOOD, S.V. (1848): A monograph of the Crag Mollusca, or, descriptions of shells from the Middle and Upper Tertiaries of the East of England, Part I, Univalves. – London, The Palaeontographical Society. Pp. i-xii, 1-208.
- WOOD, S.V. (1872-1874): Supplement to the Mollusca of the Crag; being descriptions of additional species, and remarks on species previously described. – London, The Palaeontographical Society. Pp. 1-231.
- WOOD, S.V. (1882): Third supplement to the Crag Mollusca, comprising Testacea from the Upper Tertiaries of the East of England. – London, The Palaeontographical Society. Pp. 1-24.

Adressen van de auteurs:

ronald.pouwer@naturalis.nl
frank.wesselingh@naturalis.nl

NOVAPEX

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: 40 EURO

Other countries: 55 EURO
contact: vilvens.claude@skynet.be
<http://www.societe-belge-de-malacologie.be/>

HERMANN L. STRACK

Antiquarian Malacology Books

New (11th) Catalogue just issued
1200 titles in stock (fossil & recent)
thousands of reprints available

We also handle all other fields of Natural History and Science
Over 15.000 books and papers in stock!
- Please look on my website or inquire -

Porzh Herve
22780 Loguivy Plougras
Bretagne, France
Mobile: 0033-679439230
email: hermann.strack@orange.fr
website: www.strackbooks.nl