

De fossiele schelpen van de Nederlandse kust II. De *Cerithium*-achtigen (deel 2).

Frank P. Wesselingh, Riaan Rijken, Freddy van Nieulande, Anton C. Janse & Ronald Pouwer

Summary. We treat fossil cerithoid snails from the Dutch beaches and estuaries. It concerns the Superfamily Cerithioidea (excluding Turritellidae that will be treated in a forthcoming paper). We report 19 fossil *Cerithium*-like species. The genus *Bittium*, containing seven species, is the most speciose genus.

Inleiding

In dit artikel behandelen we de fossiele *Cerithium*-achtigen van de Nederlandse kust. Het gaat om vertegenwoordigers van de superfamilie Cerithioidea met uitzondering van de *Turritella*-achtigen die in een later artikel aan de orde zullen komen. De meeste *Cerithium*-achtigen zijn grazers en vooral detrituseters. *Tenagodus* is een commensaal die in sponzen leeft en die zijn voedsel uit het water filtert. We behandelen hier ondermeer het geslacht *Bittium*. De sterk gelijkende Cerithiopsidae worden tegenwoordig in een heel andere superfamilie ondergebracht en komen in een latere publicatie aan bod.

In de laatste jaren is er dankzij uitgebreid moleculair en anatomisch onderzoek meer duidelijkheid gekomen over de onderverdeling van de grote en complexe superfamilie Cerithioidea. Al eerder zijn de *Campanile*-achtigen in een eigen superfamilie geplaatst en tegenwoordig zijn binnen de Cerithioidea de verschillende families ook goed afgegrensd (zie Strong *et al.*, 2011 en referenties daarin). Onze strandfossielen behoren tot vier families.

De beschrijvingen volgen de opzet van Wesselingh & Pouwer (2011). Aldaar staan ook de belangrijkste bronnen die we hebben gebruikt voor het vaststellen van stratigrafische, ecologische en geografische gegevens van de soorten. De weergegeven lengtes zijn indicaties van de grootste lengtes van exemplaren die aan onze kust gevonden kunnen worden.

Caenogastropoda

Batillariidae

De soorten in deze familie zijn tropische kustbewonende slakken die vaak goed gedijen in een ondiepe mariene omgeving en brakwater milieus als lagunes en estuaria. Vrij recentelijk (Ozawa *et al.*, 2009) zijn de moleculaire verwantschappen binnen deze familie bestudeerd. Er zijn twee paleogene soorten in het Nederlands stranden materiaal aangetroffen. Zowel *Granulolabium* als *Batillaria* zijn geslachten die destijds in Europa massaal voorkwamen in de (sub)tropische brakwater en hypersaline kustmilieus.

† *Batillaria pleurotomoides* (Lamarck, 1804) (fig. 1)

Het enige van onze kust bekende fragment is 15 mm lang; in het Bekken van Parijs wordt de soort zo'n 30-40 mm hoog.

Deze vrij hoge slak met vrij vlakke windingen vertoont in het Franse materiaal een grote vormvariatie (zie ondermeer Hudson Rowlands, 1928). De exemplaren hebben vrijwel altijd vrij lage en grove axiale knobbels die het schelpopper-



Fig. 1. *Batillaria pleurotomoides* (Lamarck, 1804). Domburg; leg. A.C. Janse; L 12,9 mm.

vlak een golvend uiterlijk kunnen geven. In vroege windingen liggen de knobbels op de bovenhelft van de winding, op latere windingen komen ze ongeveer halverwege de winding te liggen of kunnen er twee rijen van knobbels ontstaan. In het Franse materiaal kunnen de knobbels aan de bovenkant puntig zijn, waardoor een enigszins gekroond uiterlijk ontstaat. Er kunnen zeer fijne spiraalribjes voorkomen. Op veel van de schelpen komen twee tot vier meestal oranje gekleurde spiraallijntjes voor. Het Domburgse exemplaar is vrij breed en de kleurbanden zijn uitgeëtst. De soort komt in grote aantallen voor in kustnabije afzettingen waarin zoutgehaltes sterk fluctueerden. Mogelijk kon ze zowel hypersaliniteit als brak water verdragen. Het ligt voor de hand dat *Batillaria* een detritus-eter of grazer is geweest.

Batillaria pleurotomoides is bekend van het Eoceen van Noordwest Europa. De soort is met name heel algemeen in afzettingen met een Bartonien ouderdom.

Het enige tot nu toe bekende exemplaar is gevonden bij Domburg uit suppletie materiaal van Zandwingebied S8E (Janse, 2010). http://www.wtkg.org/ov_031.html

† *Granulolabium plicatum moniliferum* (Deshayes, 1834) (fig. 2)



Fig. 2. *Granulolabium plicatum moniliferum* (Deshayes, 1834). RGM 126.074; Westerschelde; leg. M. Freudenthal; L 15,4 mm.

Pirenella monilifera (Deshayes, 1854) – auct.

Hoogte tot circa 25 mm.

Vrij vorm-variabele soort met vrij vlakke windingen waarop 3-8 enigszins onregelmatige lage spiraalribben aanwezig zijn. Bij sommige exemplaren lijken primaire en secundaire ribben ontwikkeld te zijn, in andere exemplaren zijn de ribben ogenschijnlijk willekeurig van dikte en weer in andere exemplaren zijn de ribben juist zeer gelijkmatig van sterkte. Een goed overzicht van de variatie is te vinden in Marquet et al. (2008). Op de bovenzijde van de windingen zijn vrijwel altijd vrij korte axiale groeven ontwikkeld die soms een knobbelig uiterlijk veroorzaken. Op latere windingen kan een nauwe schouder tot ontwikkeling komen. De mondopening heeft een ondiepe sinus.

Vermoedelijk is deze soort een detritus-eter geweest. Ze kwam massaal voor in kustzones (lagunes, estuaria, wadden) met wisselende of afwijkende zoutgehaltenes.

De ondersoort is onderdeel van een evolutionaire lijn (Marquet et al., 2008). De ondersoort *moniliferum* is bekend van de vroeg-oligocene Tongeren/Borgloon Formatie van Belgisch en Nederlands Limburg. In het strandenmateriaal komen sterk afgerolde exemplaren voor die doen vermoeden dat deze via kwartaire rivieren uit het Limburgse achterland zijn aangevoerd. Daarnaast komen ook zeer goed geconserveerde exemplaren voor die het aannemelijk maken dat er vroeg-oligocene brakwater afzettingen in de ondergrond van het Westerschelde-gebied voorkomen.

Granulolabium plicatum moniliferum is algemeen in vroeg-oligocene kustnabije afzettingen in Noordwest Europa (Noordzeebekken, Rijngebied, Bekken van Parijs, Kanaalgebied) en komt mogelijk ook in het Laat Oligoceen van de Paratethys voor.

De soort is bekend van westelijk Zeeuws-Vlaanderen, Westerschelde, Sloegebied, Walcheren en de Roompot.

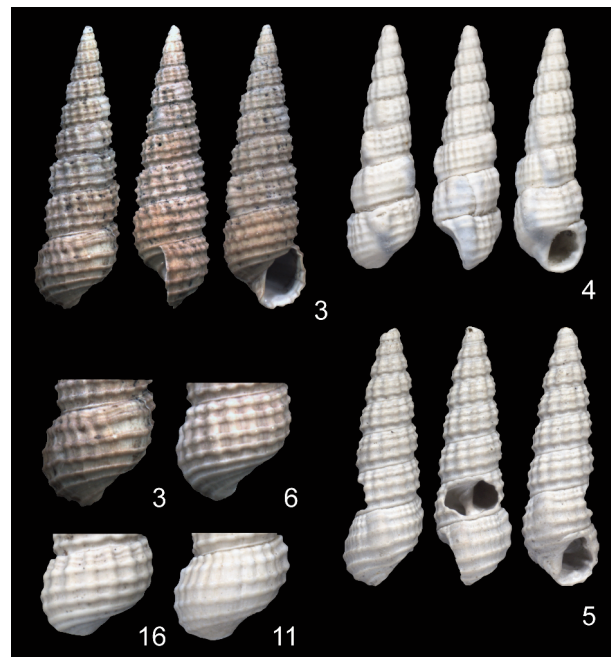
Cerithiidae

We hebben enkele exemplaren van *Cerithium vulgatum* gezien van Zeeuwse stranden, maar vermoedelijk betreft het recent aangevoerd materiaal. In het fossiele strandmateriaal komen alleen soorten voor van het geslacht *Bittium*. In West-Europa komen vandaag de dag vier *Bittium*-soorten voor, en in het Lusitanische gebied nog eens twee (Verduin, 1982). Echter, de enorme variatie aan schelpkenmerken en het ontbreken van moleculaire gegevens van recente populaties houdt in dat het onderscheid van de soorten nog niet vast ligt. Voorheen werden de laat-pleistocene *Bittium*-soorten van ons land aangeduid als *B. reticulatum*, al werd door sommige auteurs (Van Regteren Altena et al., 1955; De Bruyne & De Boer, 2008) ook de aanwezigheid van de soort of vorm “*scabrum*” gemeld. Tijdens het verwerken van het ruim aanwezige *Bittium*-materiaal zijn we vier vormen tegengekomen die grotendeels overeenkomen met de vier West-Europese soorten zoals die door Verduin (1982) en later Van der Linden & Wagner (1990) zijn gekarakteriseerd. Overigens is het vaak afgesleten stranden-materiaal vaak niet volledig tot op soort te determineren.

De karakterisering van *B. latreillii* is het minst problematisch. De status van de andere drie soorten is bepaald niet onomstreden. *Bittium scabrum*, *B. jadertinum* en *B. reticulatum* worden door enkele moderne auteurs, alsmede de toonaangevende CLEMAM (2011) en WoRMS (2011) databases allen tot *B. reticulatum* gerekend. Navraag bij Serge Gofas (de deskundige op wiens gezag de soorten in CLEMAM zijn gesynonymiseerd) leerde dat de synonymie gebaseerd is op een niet-gepubliceerd proefschrift. In ons strandenmateriaal (en ook in het materiaal van spuitreinen met Eemien-materiaal) menen we vier vormen te herkennen op grond van de sculptuur en het uiterlijk van de teleoconch, die we vooralsnog als soorten beschouwen. In ons strandenmateriaal (en ook in veel van het materiaal van de suppletie terreinen) zijn protoconch-kenmerken niet geconserveerd. Zonder gecombineerd moleculair-morfologisch werk aan recente populaties is het niet mogelijk het aantal en de aard van de *Bittium*-soorten met zekerheid vast te stellen. Naast de vier vermoedelijke *Bittium* soorten uit het Laat Pleistoceen hebben we het voorkomen van twee pliocene en twee of drie paleogene soorten vastgesteld.

(†) *Bittium reticulatum* (Da Costa, 1778) – Muizenkeutel (figs 3-5)

Hoogte tot 11 mm, volwassen exemplaren meestal rond 8-9 mm.



Figs 3-5. *Bittium reticulatum* (Da Costa, 1778). (3) RGM 783.019; Domburg; leg. M.I. Gerhardt; L 8,6 mm; (4) RGM 783.009; Ritthem; leg. R. Walbrecht; L 6,7 mm; (5) RGM 783.010; Ritthem; leg. R. Walbrecht; L 6,6 mm; Inzet linksonder: details van de sculptuur van de laatste omgang van vier laat-pleistocene *Bittium* soorten: *B. reticulatum* (linksboven, detail van fig. 3: bovenste spiraal ligt dicht op onderliggende spiraal), *B. jadertinum* (rechtsboven, detail van fig. 6: spiralen liggen op gelijke afstand), *B. latreillii* (linksonder, detail van fig. 16: vijfde spiraal voegt zich tussen bovenste en eronder liggende spiraal), *B. scabrum* (rechtsonder, detail van fig. 11: bovenste spiraal gereduceerd, ligt dicht op onderliggende spiraal).

Langwerpige, enigszins variabele soort. De schelp is over het algemeen vrij robuust en varices zijn algemeen en komen over de hele schelp voor. De sculptuur bestaat uit vier spiraalribben, waarvan de bovenste rib iets dichter tegen de op-een-na bovenste rib aan ligt terwijl de onderste drie ribben op regelmatige afstand van elkaar liggen. Het uiterlijk van de spiraalribben, maar meer nog van de axiale ribben, is variabel. Soms zijn er ietwat onregelmatige knobbels ontwikkeld op de kruispunten. De spiraalribben zijn vaak iets onregelmatig omgekeerd C-vormig, maar vrijwel rechte spiraalribben komen ook voor. Bij het merendeel van de exemplaren heeft het schelpoppervlak een golvend karakter. De breedte/hoogte verhoudingen van de windingen, alsmede het profiel van de windingen is erg variabel en kan zelfs binnen een enkel exemplaar variëren. Als de buitenlip verdikt is (als deze samenvalt met een varix), dan zijn er vaak duidelijke groeven die een soort tanden omgrenzen aan de binnenkant ervan ontwikkeld. Bij dergelijke exemplaren is de mondopening iets verkleind. Het onderscheid met andere laat-pleistocene *Bittium*-soorten wordt hieronder beschreven.

Bittium reticulatum is bekend van zeegras en macroalgen en is gemeld van de laagwaterlijn tot tweehondervijftig meter diepte. Het is ons niet helemaal duidelijk of de ecologische kenmerken van deze soort niet deels zouden kunnen slaan op die van andere sterk gelijkende *Bittium* soorten (zie hieronder).

De muizenkeutel komt langs de Oost-Atlantische kusten voor van de Lofoten in het noorden tot aan de Canarische Eilanden in het zuiden en in de Middellandse Zee. De soort ontbreekt in het zuidelijke Noordzeegebied.

Gezien de mogelijke verwarring met andere *Bittium*-soorten is de volledige stratigrafische verspreiding van *B. reticulatum* mogelijk nog niet volledig bekend, maar Landau et al. (2004) concluderen dat de soort in het Neogeen in vrijwel alle Midden en Zuid-Europese bekkens voorkomt. De oudste meldingen betreffen exemplaren uit het Midden Mioceen van Polen en van het Loire-gebied. In het Noordzeegebied kennen we de soort alleen uit het Laat Pleistoceen. Meldingen van *B. reticulatum* uit het Pliocene (Beets, 1946; Harmer, 1918) betreffen vermoedelijk *B. neerlandicum* (zie hieronder).

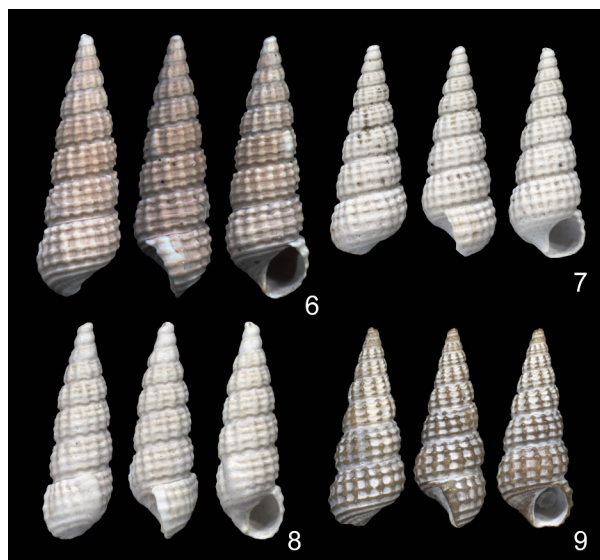
Bittium reticulatum is bekend van vrijwel alle vindplaatsen langs de Nederlandse kust. De soort is redelijk algemeen in gris van het Sloegebied en Walcheren en is ook niet zeldzaam op de Waddeneilanden.

(+) ***Bittium jadertinum* (Brusina, 1865)** (figs 6-9)

Bittium reticulatum (Da Costa, 1778) – Van Regteren Altena et al., 1955 (pars), fig. 61.

Hoogte tot 12,5 mm, maar volwassen exemplaren meestal 9 mm.

Deze soort heeft een relatief gelijkmatige hoge schelp met vrij vlakke tot vrij bolle windingen. De sculptuur bestaat uit vier spiraalribben die óf op regelmatig afstand van elkaar liggen óf waar van de bovenste en onderste twee ribben “paartjes” vormen. De axiale sculptuur bestaat uit min of meer orthocliene (verticale) of licht prosocliene (naar voren hellende) ribben die op regelmatige



Figs 6-9. *Bittium jadertinum* (Brusina, 1865). (6) RGM 783.018; Domburg; leg. M.I. Gerhardt; L 8,3 mm; (7) RGM 783.006; De Kaloot; leg. A.C. Rijken; L 6,1 mm; (8) RGM 783.011; Ritthem; leg. R. Walbrecht; L 5,9 mm; (9) RGM 783.016; Cadzand; leg A.W. Janssen; L 5,4 mm.

afstand van elkaar liggen. Bij veel exemplaren liggen op de snijpunten vrij regelmatige elliptische knobbels, die bijdragen aan het relatief gelijkmatige karakter van de sculptuur. De sutuur is enigszins verdiept. In het strandenmateriaal komen exemplaren voor met varices, die over de hele schelp kunnen voorkomen. Meestal zijn ze echter vrij sterk begrensd en komen ze alleen voor op de latere windingen: het gaat hooguit om enkele varices per exemplaar. Net als bij de vorige soort is de variatie in hoogte/breedteverhoudingen van de windingen groot en onbruikbaar als determinatiekenmerk.

Bittium jadertinum lijkt qua schelpvorm en variatie zeer sterk op *B. reticulatum*, maar onderscheidt zich op de volgende punten: regelmatige afstand of paarsgewijze rangschikking van de vier spiraalribben; de knobbels op de ribben die iets uitgekokerd kunnen zijn en vrijwel rechte axiale zones vormen; de sutuur die meestal iets dieper is dan in *B. reticulatum*. *Bittium jadertinum* is beschreven uit de Adriatische Zee. Aldaar zijn de exemplaren over het algemeen kleiner (rond de 8 mm) en zijn de windingen vaak boller dan exemplaren die we van het westelijke Middellandse Zeegebied en de Atlantische kusten hebben gezien. De laat-pleistocene exemplaren uit Nederland hebben bovendien meer varices, die ook al eerder op de schelp kunnen voorkomen dan de laatste anderhalve winding.

Vanwege de vermoedelijke veelvuldige verwisseling met de voorgaande soort is het moeilijk om de precieze ecologische kenmerken van de soort vast te stellen. *Bittium jadertinum* komt op veel plaatsen voor waar ook *B. reticulatum* leeft, dus op zeegras en macroalgen. Daarnaast is de soort bekend van hard substraat met roodalg.

De recente verspreiding is niet goed in kaart gebracht, wederom als gevolg van de verwarring met *B. reticulatum*. We kennen de soort uit het Middellandse Zeegebied en hebben haar gezien in monsters van de Atlantische kust tot aan Groot-Brittannië. De noordgrens van het voorkomen moet nog worden vastgesteld.

In het zuidelijke Noordzeegebied kennen we de soort uit Eemien-afzettingen. De oudste voorkomens zijn die uit het

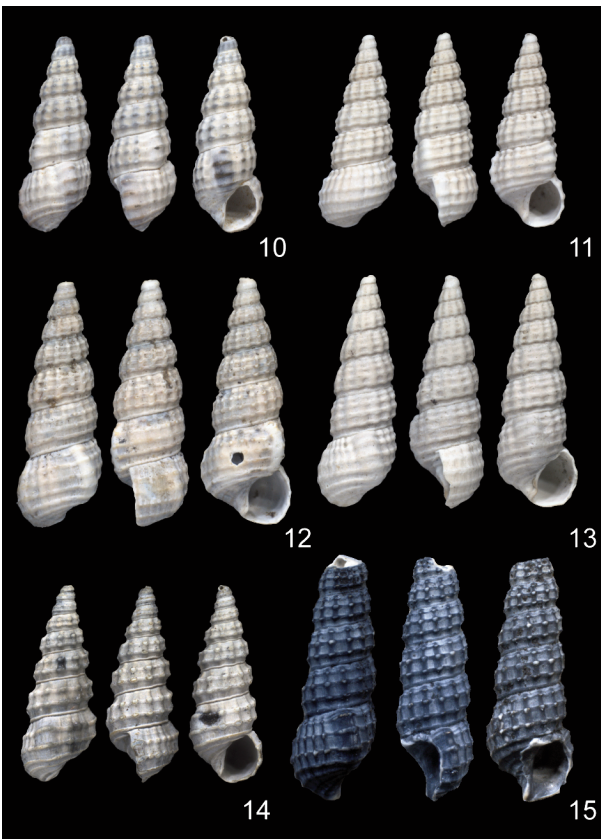
Vroeg Pliocéen van Estepona (Zuid-Spanje).

Bittium jadertinum komt op vrijwel alle fossielvindplaatsen van de Nederlandse kust voor. De soort is daar algemeen, en in het materiaal van westelijk Zeeuws-Vlaanderen zelfs de algemeenste *Bittium*-soort.

(†) *Bittium scabrum* (Olivi, 1792) (figs 10-15)

Bittium reticulatum (Da Costa, 1778) var. *scabra* – Van Regteren Altena et al., 1955, fig. 61a.; *Bittium ?jadertinum* (Brusina, 1865) – Verduin, 1982, fig. 31; *Cerithiopsis clarekii* (Forbes & Hanley, 1850) – Van Nieulande, 1986, p. 18, fig. 9.

Hoogte 8 mm.



Figs 10-15. *Bittium scabrum* (Olivi, 1792). (10) RGM 783.012; De Kaloot; leg. A.W. Janssen; L 5.0 mm; (11) RGM 783.007; Ritthem; leg. R. Walbrecht; L 5.5 mm; (12) RGM 783.017; De Kaloot; leg. A.C. Rijken; L 5.5 mm; (13) RGM 783.008; Ritthem; leg. R. Walbrecht; L 7,6 mm; (14) Cadzand; leg. R. Rijken; L 4,1 mm; (15) leg. H. Raad; Breskens, L 5,6 mm.

Bittium scabrum heeft de nodige overeenkomsten met de voorgaande twee soorten. Het gaat wederom om een hoge *Bittium*-soort. Veel van de exemplaren worden gekenmerkt door drie spiraalribben, ook al ontwikkelt zich op de latere teleoconch-windingen bovenaan vaak een vierde rib. Deze rib blijft bij de meeste exemplaren veel zwakker dan de andere ribben, maar kan dicht op de eronder liggende rib komen te liggen. De axiale ribben zijn vrij laag en relatief recht en omgrenzen samen met de spiraalribben relatief grote vierkante

tussenruimtes die vrij gelijkmatig gerangschikt zijn. Op de kruispunten zijn vaak lage knobbels ontwikkeld, maar soms gaat het om scherp begrensde cirkelvormige knobbels. De varices, die vrij algemeen zijn, zijn veelal breed, laag en golvend. De schelp is vrij dun. De grootste breedte van de omgangen ligt in latere windingen in de onderste helft van de winding. De mondopening is relatief groot en heeft een ietwat verbrede basis. De basis van de columellaire lip wijkt naar links en omgrenst een kort siphonaal kanaal. Twee exemplaren met twee primaire spiraalribben vertonen verder alle kenmerken van deze soort en rekenen we voorlopig tot *B. scabrum*.

Daar waar de exemplaren drie duidelijke spiraalribben hebben is het onderscheid met de twee voorgaande soorten vrij duidelijk. *Bittium scabrum* onderscheidt zich verder van *B. reticulatum* en *B. jadertinum* door de dunnere schelp, de meer regelmatige vierkante tussenruimtes tussen de ribben en het meer golvende karakter en de lagere varices. Daarnaast ligt de grootste breedte van de omgangen iets lager dan bij *B. reticulatum*. Tenslotte is de mondopening iets groter. De vrij grote mondopening is een extra onderscheid tussen *B. scabrum* en *B. jadertinum*. Voor de twee exemplaren met twee spiraalribben hebben we sterk gelijkend materiaal gezien van het Pleistoceen van Rhodos (Chirli & Ulivi, 2011, pl. 11, figs 4a-e). Aldaar wordt de vorm toegeschreven aan *B. deshayesi* Cerulli-Irelli, 1912. Het materiaal komt weer niet overeen met *B. deshayesi* van het Pliocéen van Italië (zie Chirli, 2006, pl. 36, figs 6-15). Vooralsnog gaan we er van uit dat de twee-spiralige vormen afwijkende exemplaren van *B. scabrum* zijn, maar we kunnen niet uitsluiten dat het om een andere soort gaat.

Bittium scabrum lijkt meer dan de andere *Bittium*-soorten te leven in een kustnabije omgeving, zoals lagunes en halfopen baaien daar waar variaties in zoutgehalten en troebelheid het grootste zijn (H. Dekker, persoonlijke observatie). De soort is bijvoorbeeld vrij algemeen en vaak dominant langs de kusten van de Zwarte Zee, waarvan het zoutgehalte ook beduidend lager is dan dat van de Middellandse Zee. We zijn de soort vrij massaal tegengekomen in enkele Eemien-intervallen in boringen nabij Amersfoort in een gebied dat tijdens het Eemien een baai was waarin zoutgehaltenes lager konden zijn.

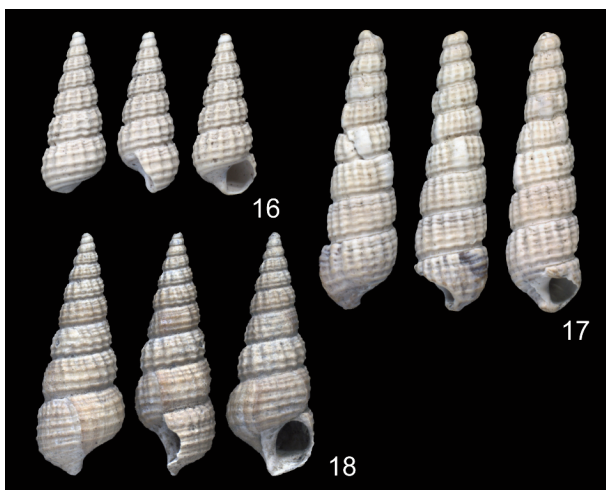
Vandaag de dag komt de soort voor langs de Europese Atlantische kusten van Groot-Brittannië en Ierland naar het zuiden, in de Middellandse en Zwarte Zee. De noordgrens van het voorkomen van deze soort moet nog worden vastgesteld. Zij leeft niet in de zuidelijke Noordzee.

De oudste zekere voorkomens van *Bittium scabrum* zijn vooralsnog de laat-pleistocene exemplaren uit het Noordzeegebied. Mogelijk behoort de vroeg-pleistocene *Bittium reticulatum* var. *trinodosa* (Etheridge & Bell *sensu* Harmer, 1918, pl. 41, fig. 4) van Cornwall ook tot *B. scabrum*.

Op vrijwel elk strandvak waar redelijke aantallen *Bittium* voorkomen (de Zeeuwse locaties, zuidelijk Zuid-Holland, de Waddeneilanden) is *Bittium scabrum* aangetroffen. Ze is wel beduidend minder algemeen dan *B. reticulatum* en *B. jadertinum*.

(†) *Bittium latreillii* (Payreaudau, 1836) (figs 16-18)

Hoogte tot 10 mm, meestal 8 mm.



Figs 16-18. *Bittium latreillii* (Payreaudau, 1836). (16) RGM 608.098; De Kaloot; leg. A.C. Rijken; L 5,0 mm; (17) RGM 608.099; De Kaloot; leg. A.C. Rijken; L 7,9 mm; (18) RGM 783.020; Boring Amersfoort 32B/120, 16.7-18.0 m diepte; Eem Formatie, Laat Kwartair; L 7,3 mm.

Aan het begin van de teleoconch heeft *Bittium latreillii* vier spiralen, maar in de loop van de teleoconch ontwikkelt zich een vijfde spiraal tussen de bovenste en op-een-na bovenste spiraal. Daarnaast kunnen zich nog een of meerdere spiralen midden of lager op de winding tussenvoegen. In de vroege teleoconchwindingen zijn de axiale ribben relatief goed begrensd en op regelmatig afstanden van elkaar gelegen. Samen met de vier spiralen aldaar vormen ze een regelmatige sculptuur die lijkt op die van *B. jadertinum*. De omgangen bij *B. latreillii* vertonen een vrij grote variatie; exemplaren met vrij bolle windingen en exemplaren met vrijwel rechte zijden komen voor. Bij de laatste kan de sutuur enigszins ingesnoerd zijn. Over het algemeen zijn varices vrij zeldzaam bij de exemplaren die we tot nu toe van deze soort hebben gezien.

De inschakeling van een vijfde rib tussen de bovenste en de op-een-na bovenste rib in de loop van de teleoconch onderscheidt deze soort van de andere laat-pleistocene soorten. Overigens komen bij de andere soorten zeldzame exemplaren voor waar zich extra ribben ontwikkelen, maar deze zijn vaak halverwege of onderaan de windingen te vinden. Juveniele exemplaren van *B. latreillii* hebben vier ribben en zijn niet te onderscheiden van juveniele exemplaren van *B. jadertinum*.

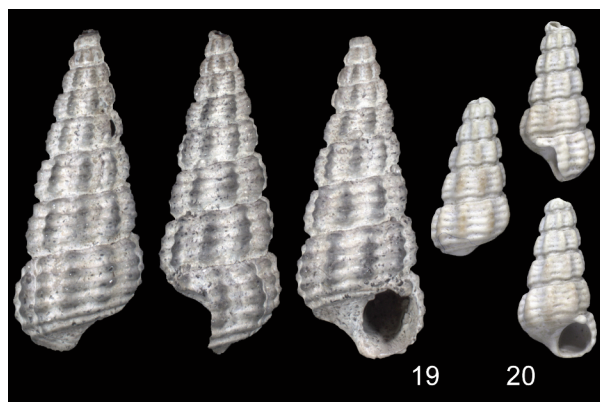
Bittium latreillii leeft vanaf de laagwaterlijn tot ongeveer 250 meter diepte. Ze komt voor op zeewier en op en tussen roodalg. De soort komt vandaag de dag voor in het Lusitanische gebied en de Middellandse Zee.

De soort is bekend van vrijwel alle Midden- en Zuid-Europese bekken. De oudste voorkomens zijn uit het Midden Mioceen van de Paratethys en het Loire-gebied.

We hebben de soort tot nu gezien in materiaal van westelijk Zeeuws-Vlaanderen, Sloegebied, Walcheren en Terschelling, maar we vermoeden dat uitgebreide inspectie van *Bittium*-monsters van elders nog andere vindplaatsen zullen opleveren. Van de laat-pleistocene soorten is dit de zeldzaamste.

† *Bittium robustum* Harmer, 1918 (figs 19-20)

Hoogte tot 17 mm, meestal iets kleiner.



Figs 19, 20. *Bittium robustum* Harmer, 1918. (19) RGM 783.021; Boring Deventer 394/6, 120-128 m diepte; Oosterhout Formatie, Pliocene; L 10,6 mm; (20) De Kaloot; leg. A.C. Rijken; L 4,5 mm.

Dit is een grote en stevige *Bittium* soort. De schelp en de ribben zijn uitgesproken dik voor het geslacht. De sculptuur bestaat uit vier spiraalribben die op regelmatige afstand van elkaar liggen. De axiale ribben zijn stevig en enigszins opisthoclien en hebben tussenruimtes die bijna twee keer zo breed zijn als de ribben. Op de kruispunten kunnen enigszins versterkte lage langwerpige knobbels liggen. In latere windingen vormen de toppen van de axialen een soort van geschouderd geheel en kan de sutuurzone zelfs een oppervlakkig golvend uiterlijk krijgen. De boven/buitenkant basis van de laatste winding heeft een of twee extra spiraalribben: de axialen lopen niet door tot op de basis.

Het robuuste uiterlijk onderscheidt deze soort van alle andere hier behandelde *Bittium*-soorten.

Bittium robustum is een uitgestorven soort die we kennen uit pliocene afzettingen van het Noordzeegebied (Luchtbal Laagpakket uit de omgeving van Antwerpen, Coralline Crag Formatie in East Anglia en Oosterhout Formatie in de Nederlandse ondergrond). De betreffende afzettingen omvatten kustnabije vol-mariene fauna's die leefden in helder water onder warm-gematigde omstandigheden. Mogelijk moet de vroegpleistocene *Bittium dissimile* Harmer, 1918 van Cornwall ook tot deze soort worden gerekend.

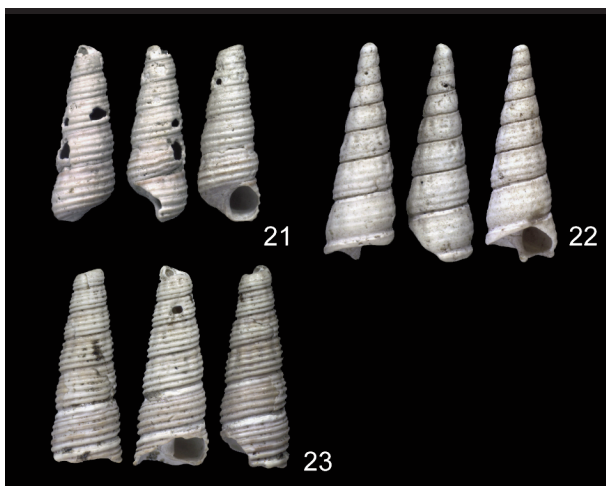
Het betreft een zeer zeldzame soort die aangetroffen is in materiaal van de Westerschelde, de Kaloot en Ritthem. Een slecht geconserveerd juveniel exemplaar van Domburg moet mogelijk ook tot deze soort worden gerekend.

† *Bittium neerlandicum* (Beets, 1946) (figs 21-23)

Seila neerlandica Beets, 1946, p. 45, pl. 2, figs 36-40; *Bittium rubanocinctum* Glibert, 1958, p. 7, pl. 2, figs 3a-c.

Hoogte tot 12 mm, het Nederlandse materiaal bestaat veelal uit incomplete exemplaren die meestal niet hoger dan 5 mm zijn.

Het betreft een middelgrote vrij hoge *Bittium* soort. In het Nederlandse strandenmateriaal komen vrijwel alleen exemplaren voor waarin de spiraal sculptuur dominant is en waarin axiale ribben vrijwel of geheel ontbreken. Hierdoor worden exemplaren vaak verward met juveniele *Turittella* of *Seila*.



Figs 21-23. *Bittium neerlandicum* (Beets, 1946). (21) De Kaloot; leg. A.C. Rijken; L 5,3 mm; (22) De Kaloot; leg. A.C. Rijken; L 5,8 mm; (23) De Kaloot; leg. A.C. Rijken; L 5,6 mm.

Bittium neerlandicum heeft meestal vijf spiraalribben (soms vier of zes). Bij goed geconserveerd materiaal zijn de ribben redelijk goed afgegrensd en liggen ze meestal op regelmatige afstand, al kunnen de bovenste ribben iets kleiner zijn en soms ook iets dichter op elkaar liggen. Met name op de eerdere teleoconch windingen zijn zeer lage en brede axiale ribben zichtbaar die de exemplaren, vooral als ze met licht van de zijkanten worden bekeken, een golvend uiterlijk geven. De axiale “ribben” zijn vrijwel orthoclien tot enigszins opisthoclien. Overigens hebben we ook exemplaren gezien waar axialen helemaal lijken te ontbreken. De windingen hebben vaak een vrij rechte zijkant met een iets verdiepte sutuur, maar sommige exemplaren hebben een licht gebogen windingsprofiel. De mondopening is min of meer rond tot subkwadraat. In het materiaal dat Glibert (1958) afbeeldt (als *B. rubanocinctum*) zijn overgangen te zien naar exemplaren met zeer sterk ontwikkelde axiale ribben waarop duidelijke regelmatige knobbels ontwikkeld zijn. Dergelijke vormen hebben we nog niet aangetroffen in het Nederlandse strandenmateriaal.

De dominantie van de spiraalribben in het stranden materiaal onderscheidt deze soort van alle andere *Bittium*-soorten, maar verwarring met *Turritella* of *Seila* is wel mogelijk. Bij deze laatste twee is geen sprake van (subtiële) axiale ribben. Juveniele *Turritella* exemplaren hebben een wat grotere tophoek, hogere windingen en vaak een vrij opvallende middelste spiraal die ontbreekt bij *B. neerlandicum*.

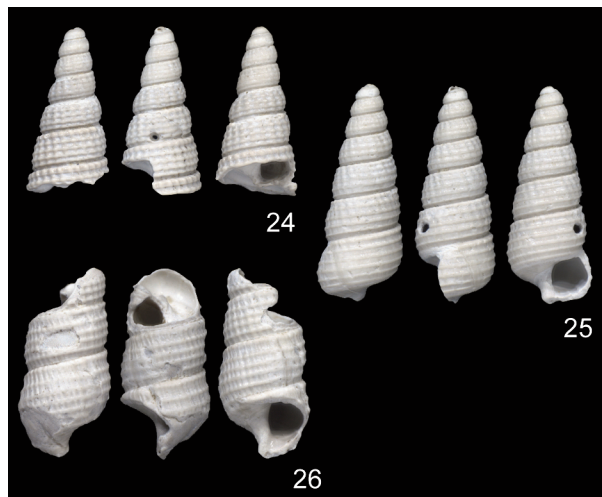
Bittium neerlandicum is een uitgestorven soort die we kennen uit vroeg en vroeg-laas pliocene afzettingen uit de omgeving van Antwerpen (Kattendijk Formatie, Luchtbal Laagpakket) en uit de Oosterhout Formatie van de Nederlandse ondergrond. De betreffende afzettingen bevatten vol-mariene fauna's die leefden in helder water onder warm-gematigde omstandigheden. Bekend van Ritthem, de Kaloot, Westerschelde en mogelijk Cadzand.

† *Bittium cancellatum* (Lamarck, 1804) (figs 24-26)

Bittium ? spec. Van Nieulande, 1986, p. 18, pl. 2, fig. 8.

Hoogte tot circa 7 mm.

Vrij kleine en vrij hoge *Bittium* soort. De sculptuur is relatief fijn en



Figs 24-26. *Bittium cancellatum* (Lamarck, 1804). (24) RGM 783.013; Cadzand; leg. A.W. Janssen; L 2,6 mm; (25) RGM 783.014; Cadzand; leg. A.W. Janssen; L 3,2 mm; (26) RGM 783.015; Cadzand; leg. A.W. Janssen; L 2,8 mm.

bestaat uit vijf of zes nauw afgegrensde spiraalribben die op regelmatige afstand van elkaar liggen en fijne goed begrensde ietwat prosocliene axiale ribben. De onderste en bovenste spiraalribben kunnen de sutuur iets “indrukken”. De spiralen en axialen vormen samen een zeer regelmatige sculptuur, de tussenruimtes zijn iets rechthoekig of zelfs vierkant. De sutuur is iets verdiept. Het windingsprofiel is op de jongere teleoconch windingen nog enigszins bol, maar wordt allengs rechter. De min of meer cirkelvormige mondopening heeft een vrij duidelijk basaal siphonaal kanaal. *Bittium cancellatum* is vanwege de zeer regelmatige cancellate sculptuur eenvoudig te onderscheiden van de andere hier behandelde *Bittium*-soorten.

De soort is bekend van het Midden Eoceen van het Bekken van Parijs en het Hampshire Bekken. Gezien de grijze conservatie van het materiaal vermoeden we dat het strandenmateriaal afkomstig is uit de Zanden van Aalter. Dat zijn redelijk ondiep mariene, tropische tot subtropische afzettingen.

Bittium cancellatum is gevonden bij Cadzand en Ouddorp.

† *Bittium* spec. 1 (fig. 27)

Hoogte 4,8 mm.

Van een fossiele *Bittium* die niet tot een van de andere soorten kan worden gerekend is één exemplaar bekend. Het heeft vrij bolle windingen en een behoorlijk afgesleten sculptuur. We vermoeden dat er vijf tot zes spiraalribben aanwezig zijn. Deze worden doorsneden door licht prosocliene axiaalribben



Fig. 27. *Bittium* spec. 1; Cadzand; leg. A.C. Janse; L 4,8 mm.

die op regelmatige afstand staan en ongeveer even breed zijn als de tussenruimtes. In het enige ons ter beschikking staande exemplaar zijn de axiale vlak onder de sutuur het meest uitgesproken en vormen ze een soort geknobbeld lijst, maar dit kan helemaal het gevolg zijn van de zware slijtage van het betreffende exemplaar. De mondopening is min of meer rond. De bolle windingen en het vrij grote aantal spiralen onderscheiden deze soort van de eerder beschreven *Bittium* soorten. Gezien de conservatietoestand en de vindplaats vermoeden we dat het om een vroeg-oligocene of eocene soort gaat. We hebben geen duidelijkheid over de herkomst. Het enige exemplaar is afkomstig van het strand van Cadzand.

† ?*Bittium* spec. 2 (fig. 28)

Hoogte 3,1 mm.

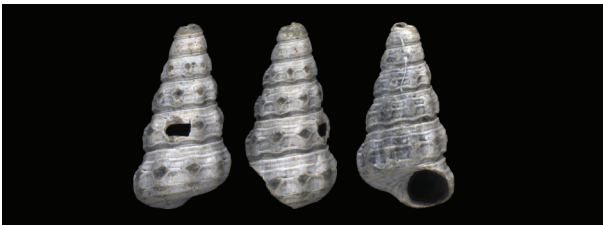


Fig. 28. ?*Bittium* spec. 2; Cadzand; leg. R. Rijken; L 3,1 mm.

Wederom een uniek exemplaar, waarvan we niet zeker zijn of deze tot het geslacht *Bittium* moet worden gerekend. Het gaat om een hoog-conische schelp met vrij lage en brede windingen. Deze zijn ietwat gebold en hebben een matige gedefinieerde afhangende schouder. De sculptuur bestaat uit drie en later vier smalle spiraalribben met brede tussenruimtes. De onderste spiraal is regelmatig golvend en grenst de suturale depressie af. Op latere windingen zijn ook fijne secundaire spiraalribjes zichtbaar. De afstand tussen de spiraalribben wordt kleiner naar boven op de winding. De axiale ribben zijn zeer lage en brede zones die het schelpoppervlak een golvend uiterlijk geven. Midden op de windingen zijn op de kruispunten knobfels ontwikkeld die typisch diamantvormige slijtage vlakken hebben. De basis van de laatste omgang heeft zes spiraalribben. De mondopening is subkwadraat. Dit exemplaar heeft zowel kenmerken van *Bittium* (sculptuur) als van Potamididae (de algemene vorm). Ondanks dat we de soort niet op naam kunnen brengen is ze niet te verwarren met enige andere cerithioïde soort.

Gezien de blauw-grijze conservatietoestand en de vindplaats vermoeden we dat het om een eocene soort gaat. Het enige exemplaar is afkomstig van het strand van Cadzand.

Deze soort is door Van Nieulande (1986, p. 11) aangeduid als *Bittium robustum*.

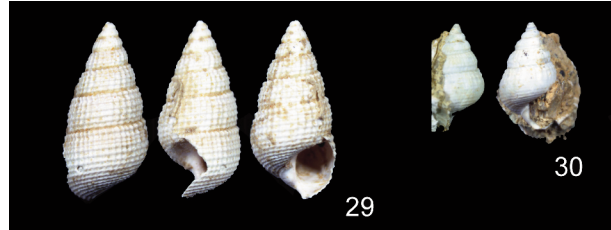
Scaliolidae

† *Sandbergeria* cf. *regularis* (Melleville, 1843) (figs 29, 30)

Hoogte 5 mm.

Hoog-conische schelp met 6 fijne maar duidelijk omgrensde spiraalribben die worden doorsneden door ongeveer gelijk-

waardige axiale ribben. Op de kruisingen kunnen fijne en lage knobbeltjes ontwikkeld zijn. De bovenste spiraalrib ligt iets verder van de eronder liggende spiraalrib waardoor er boven op de windingen een soort groef loopt. De spiraalribben zijn ook goed ontwikkeld op de basis van de laatste omgang. De



Figs 29, 30. *Sandbergeria* cf. *regularis* (Melleville, 1843). (29) RGM 783.028; Aalter (Belgie), ontsluiting Rijks Middelbar School, 2,0-2,25 beneden maaiveld; Zanden van Aalter, Ypresien-Lutetien, leg. A.W. Janssen; L 4,4 mm; (30) RGM 783.027; Roompot; leg. F.P. Wesselingh; L 2,3 mm.

mondopening is subkwadraat, de binnenlip is behoorlijk dik.

Soorten van het geslacht *Sandbergeria* zijn grazers.

Het voorkomen van deze soort in een stukje glauconietzandsteen waarin ondermeer *Parvilucina albellum*, *Arcturellina* sp. en *Callista* cf. *proxima* voorkomen impliceert een herkomst uit de Zanden van Aalter of Zanden van Oedelem (laat Ypresien tot vroeg Lutetien).

De soort is bekend van Cadzand en uit het genoemde stukje glauconietzandsteen van de Roompot.

We vermoeden dat de vroeg-oligocene *Sandbergeria cancellata* (Nyst, 1836) in het materiaal van de Westerschelde en/of westelijk Zeeuws-Vlaanderen zou kunnen voorkomen.

Sandbergeria spec.1 (figs 31-33)

Hoogte 6 mm.

Een hoog-conische soort met vrijwel rechte windingen en een vrij ondiepe sutuur. Echter, in de meeste strand exemplaren is de sutuur zone vaak sterk uitgesleten en krijgen de windingen een vrij bol profiel. Meestal is het oorspronkelijke windingsprofiel nog zichtbaar op vroege teleoconch windingen. Op de schelp zijn 5-6 lage op regelmatige afstand gerangschikte spiraalribben ontwikkeld. Deze worden op regelmatige afstand doorsneden door lage en fijne, licht prosocliene axiaal ribjes. De ribben omgrenzen regelmatige, bijna vierkante veldjes. De



Figs 31-33. *Sandbergeria* spec.1. (30) Cadzand; leg. H. Raad; L 2,3 mm; (31) Cadzand; leg. A.C. Rijken; L 5,1 mm; (32) Cadzand; leg. H. Raad, L. 2,2 mm.

mondopening is subkwadraat en er is een heel ondiepe inbochtiging aan de basis van de columella. De binnenlip is subtiel verdikt, de navel is gesloten.

Het conische uiterlijk en het rechte windingsprofiel onderscheiden deze soort van de *Bittium*-soorten die hiervoor zijn behandeld alsmede van *Sandbergeria* cf. *regularis*.

Het is ons vooralsnog niet gelukt te achterhalen om welke soort het gaat en wat de stratigrafische herkomst is. Gezien de vindplaatsen en conservering ligt een oligocene of eocene ouderdom voor de hand.

De soort is bekend van westelijk Zeeuws Vlaanderen en Dishoek, waar deze vooral is gevonden bij suppleties van de Steenbanken.

Potamididae

Potamides-achtigen zijn kustbewonende grazers en detritivoren. Ze leven in tropische en subtropische omstandigheden, al komen er enkele soorten voor tot in gematigde klimaatzones.

† *Potamides tricinctus* (Brocchi, 1814) (fig. 34)

Hoogte tot ongeveer 30 mm, meestal kleiner.

Een hoog-conische schelp met een vrij grote variatie van de sculptuur. De windingen zijn over het algemeen vrij vlak. De sutuur is veelal iets verdiept en afgegrensd door een lage schouder en de onderste rib van de bovenliggende winding. Op de schelp zijn meestal drie, maar soms ook vier spiraalribben te vinden, die soms oranje gekleurd zijn. De axiale ribben zijn laag en enigszins prosoclien tot omgekeerd c-vormig. Op de kruisingen van de axialen en spiralen zijn zeer lage knobbels ontwikkeld. De basis van de laatste omgang is redelijk plat. In de mondopening is een zeer ondiepe sinus aanwezig. Juvenile exemplaren hebben over het algemeen een kiel aan de basis van de omgangen waardoor het windingsprofiel meer dakpansgewijs is. Ook is de sculptuur op eerdere teleoconch-



Fig. 34. *Potamides tricinctus* (Brocchi, 1814). RGM 708.023; De Kaloot; leg. M.I. Gerhardt; L 24,8 mm.

windingen vaak erg regelmatig.

Marquet (1998) spreekt het vermoeden uit dat deze soort in estuariene milieus leefde. Het gaat vermoedelijk om een grazer/detritivoor.

Potamides tricinctus is bekend van het Pliocen en Laat-Mioceen van het Middellandse Zeegebied en het Pliocen en Vroeg-Pleistoceen van het Noordzeebekken.

De soort is bekend van vrijwel alle Zeeuwse stranden en van Scheveningen, Kijkduin en Terheijde. Met name in het Westerschelde- en Sloegebiedmateriaal komen twee fossilisatievormen voor. De bruine en donkerblauwe exemplaren komen sterk overeen met materiaal van onder andere Domburg en Cadzand en hebben vermoedelijk een vroeg-pleistocene herkomst. De witkalkige exemplaren hebben vermoedelijk een pliocene herkomst.

† *Potamides bicinctus* (Brocchi, 1814) (fig. 35)

De incomplete exemplaren zijn 15-20 mm hoog.

Deze soort lijkt sterk op de voorgaande soort, maar heeft, zoals de naam al zegt, twee spiralen in plaats van drie. De spiralen liggen vrij ver aan de onder en bovenkant van de winding en zorgen ervoor dat de sutuur zone redelijk ingesnoerd is. Op de spiralen liggen, op regelmatige afstand van elkaar, redelijk robuuste, ronde knobbels. Het middendeel van de windingen is vaak uitgesproken concaaf. In verschillende exemplaren ontwikkelt zich een derde spiraallijn of lage rib in het midden van de winding. We kunnen niet uitsluiten dat deze soort een voorloper is van *Potamides tricinctus* (die



Fig. 35. *Potamides bicinctus* (Brocchi, 1814). RGM 708.024; Westerschelde; leg. onbekend ("filiaalcollectie"); L 16,6 mm.

vooral verschilt in het voorkomen van een stevige middenrib), al zou dat in tegenspraak zijn met een Mioceen-voorkomen van de laatste in het Middellandse Zeegebied (Chirli, 2006).

Gezien de vindplaatsen en de wittige iets ontkalkte fossilisatie van veel exemplaren ligt een pliocene herkomst voor de hand. Mocht *Potamides bicinctus* de voorloper van *P. tricinctus* zijn dan ligt een vroeg-pliocene ouderdom voor de hand. *Potamides bicinctus* is vooralsnog alleen bekend uit het Mioceen en Pliocen van de Middellandse Zee. Het is waarschijnlijk dat het een kustbewoner (estuairien, lagunair) is geweest.

De soort is bekend van de Westerschelde, het Sloegebied en Walcheren.

† *Potamides lamarcki* Brongniart, 1810 (fig. 36)

Hoogte 20 mm, meestal iets kleiner.



Fig. 36. *Potamides lamarcki* Brogniart, 1810. RGM 708.025; Sloe; leg. D. van der Mark; L. 13,9 mm.

Hoog-conische slak met vrijwel vlakke windingen en een nauwelijks ingedrukte sutuur. De sculptuur bestaat uit drie tot vier spiraalzones waarop platte, ietwat langwerpige afgeronde knobbels liggen. De middelste spiraalrib is de laagste en de knobbels zijn ook fijner dan die op de erboven en eronder liggende rib. De knobbels vormen een vrij regelmatig patroon en zijn omgekeerd c-vormig gerangschikt. De basis van de columellaire lip wijkt naar links en grenst het ondiepe siphonaalkanaal af.

De soort lijkt redelijk veel op de stratigrafisch veel jongere *Potamides tricinctus*. *Potamides lamarcki* heeft rechttere windingen en met name de knobbels nemen een veel groter deel van het schelpoppervlak in.

Vermoedelijk is deze soort een detritusetter geweest. Ze kwam voor in kustzones (lagunes, estuaria, wadden) met wisselende of afwijkende zoutgehaltes. De soort kwam voor in het Oligoceen en Mioceen van Europa. Ze is bekend van de vroeg-oligocene Tongeren en Borgloon Formaties van Belgisch en Nederlands Limburg.

De soort is gevonden in Westerschelde materiaal.

† *Mesohalina margaritaceus labyrinthus* (Nyst, 1836) (figs 37, 38)

Tympanotonus labyrinthus (Nyst, 1836) – auct.

Hoogte tot 25 mm.

Hoog-conische tot conische slak met vrijwel vlakke windingen en een ietwat ingedrukte sutuur. De sculptuur bestaat uit drie tot vier lage spiraalribben waarop enigszins onregelmatige lage, langwerpige knobbels liggen. Op de bovenste spiraal zijn deze knobbels sterker ontwikkeld; zowel de knobbels als de spiraal worden veel sterker op latere windingen en vormen op de laatste winding een duidelijke schouder. De sterk s-vormige (sigmoidale) groeilijnen zijn vaak goed zichtbaar. De mondrand is verdikt en steekt naar buiten en naar voren uit. Aan de onderzijde van de mondopening ligt een vrij diepe siphonale inbocht die wordt omgrensd door de sterk voorwaarts gebogen basale lip.

De bredere schelp en de verdikte mondrand zijn onderscheidende kenmerken ten opzichte van andere Potamididae van onze kust.



Figs 37, 38. *Mesohalina margaritaceus labyrinthus* (Nyst, 1836). (37) Grevelingen; leg. A.C. Janse; L 31 mm; (38) Westerschelde; leg. A. Kleijweg; L 25,2 mm.

Evenals de voorgaande soort gaat het vermoedelijk om een detritusetter. Ze kwam voor in kustzones (lagunes, estuaria, wadden) met wisselende of afwijkende zoutgehaltes. *Mesohalina margaritaceus labyrinthus* is bekend van de vroeg-oligocene Tongeren en Borgloon Formaties van Belgisch en Nederlands Limburg.

Een prachtig exemplaar is gevonden in materiaal van de Westerschelde. Daarnaast is de soort bekend van de Grevelingen alwaar hij vermoedelijk is opgebaggerd met vroeg-holocene Scheldezanden (Janse, 2005).

Familie onbekend? *Cerithioidea spec.1* (fig. 39)

Hoogte 33 mm.

Het gaat om een zeer sterk afgesleten exemplaar. De schelp heeft een hoog-conisch voorkomen, met een vrij laag gebogen windingsprofiel. Alleen op de laatste en een stukje van de voorlaatste omgang is de oorspronkelijke sculptuur nog zichtbaar. Daar zijn ongeveer tien zeer lage en op min of meer regelmatig afstand geplaatste spiraalribben te zien. De tussenruimtes zijn ongeveer twee keer zo breed. Tevens zijn er S-vormige groeilijnen te zien. Op regelmatige afstand lijken er iets verhoogde groeilijnen te zijn die het karakter van lage ribben hebben. De mondopening is sterk beschadigd.

Deze soort lijkt op geen van de andere *Cerithium*-achtigen van het strand. De schelp heeft iets weg van de ongerelateerde *Mesalia* (een



Fig. 39.? *Cerithioidea* spec.1. RGM 114.922; Cadzand; leg. C.J. Verhey; L 34,0 mm.

Turritella-achtige), maar het windingsprofiel en de verhoogde sigmoïdale axiale “ribben” zijn toch meer kenmerkend voor *Cerithioidea*.

Gezien de vindplaats en de conservering ligt een paleogene ouderdom voor de hand. We hebben geen idee van de stratigrafische verspreiding en het ecologische karakter van deze soort.

Het exemplaar is afkomstig van Cadzand.

Siliquariidae

Van deze familie is een enkele fossiele soort van de Nederlandse kust bekend die in niets lijkt op de overige hier behandelde *Cerithioidea*. *Tenagodus* lijkt meer op de Vermetoidea (b.v. *Petalococonchus*) die in een latere aflevering aan bod zullen komen. Bij de laatste ontbreekt de selenizone.

(†) *Tenagodus obtusus* (Schumacher, 1817) (fig. 40)

Hoogte – 35 mm.

Een zeer opvallende onregelmatig losgewonden schelp. Vaak zijn de eerdere windingen nog min of meer regelmatig spiraalsgewijs gewonden, maar de laatste winding kan helemaal los komen te liggen en sterk naar buiten of onderen afwijken. De schelp heeft een selenizone waarin op regelmatige afstand ronde tot iets elliptische gaatjes liggen, ongeveer 30 per omgang op latere windingen. Bij goed geconserveerde schelpen kan het typerende crêpe-papierachtige oppervlak nog aanwezig zijn. De doorsnede van de schelp (en de mondopening) is cirkelvormig.

Tenagodus wordt op en nabij sponzen gevonden. Het betreft een commensaal die vermoedelijk in sponzen leeft en zijn voedsel uit het zeewater filtert.

De soort komt al sinds het Midden Mioceen in Europa voor en leeft vandaag de dag in het Lusitanisch gebied en de Middellandse Zee op dieptes tussen 100 en 300 meter.

Vooralsnog kennen we de soort alleen van de Westerschelde.



Fig. 40. *Tenagodus obtusus* (Schumacher, 1817). Westerschelde; leg. H.J. Keukelaar; L 36,1 mm.

Afsluitende opmerkingen

Het aantal fossiele *Cerithioidea* (exclusief *Turritellidae*) van onze stranden is gestegen van vier (Van Regteren Altena et al., 1955) naar 19. Een soort van Cadzand die wij eerder bestempelden als *Fossarus costatus* blijkt tot *Clathrella clathratum* (Philippi, 1844) te moeten worden gerekend die in de *Pyramidelloidea* thuishoort.

Bij het verwerken van vondsten uit met name Zeeland zijn we ook op een aantal zeer moeilijk te duiden vondsten van *Cerithioidea* gestuit. Zo zijn er bijvoorbeeld in het Sloegebied drie exemplaren gevonden van een soort die alle slijtagekenmerken van een fossiel heeft. Nadere bestudering wees uit dat het om de recente *Cerithidea pliculosa* (Menke, 1829) moet gaan (fig. 41) die in het Caraïbisch gebied voorkomt. Deze soort is mogelijk aangevoerd met handelschepen: schepen van de vroegere Westindische Compagnie of nog waarschijnlijker als onderdeel van sediment uit een havenbodembodem die met het anker van grote zeeschepen de oceaan zijn overgestoken. Een ander exemplaar dat we nog niet kunnen duiden betreft een vondst van Bart de Jong (Middelburg) van de Kaloot (fig. 42). Het gaat om een klein exemplaar dat een fossiel uiterlijk heeft (witte, ondoorzichtige schelp), maar dat wel erg goed geconserveerd is. We hebben de soort niet op naam kunnen brengen en vermoeden daarom vooralsnog dat het om een aangevoerde recente soort gaat.



Fig. 41. *Cerithidea pliculosa* (Menke, 1829). RGM 783.026; Sloe; leg. M.I. Gerhardt; L 22,3 mm.

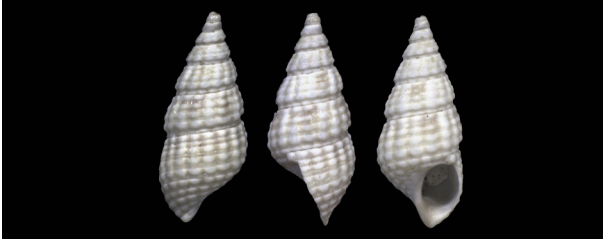


Fig. 42. Cerithioidea indet. De Kaloot; leg. H.J.A. de Jong; L 2,9 mm.

Dankwoord

We danken de verzamelaars (Bart de Jong (Middelburg), Hans Keukelaar (Nieuwpoort), Aad Kleijweg, Delft) voor het ter beschikking stellen van hun materiaal voor studie en afbeelding. André Jansen (Hoogkarspel) wordt bedankt voor de aanvullende informatie omtrent enkele problematische soorten. Henk Dekker (Winkel) hielp met zijn inzichten omtrent de ecologie van recente *Bittium* soorten. We zijn Serge Gofas (Universidad Malaga) zeer erkentelijk voor de inzichten in de nomenclatuur problemen van de recente *Bittium*-soorten in het Middellandse Zee gebied.

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.
- BRUYNE, R.H. DE & T.W. DE BOER (2008): Schelpen van de Wadeneilanden Gids van de schelpen en weekdieren van Texel, Vlieland, Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog. – Fontaine Uitgevers, 's-Graveland. 359 pp.
- CHIRLI, C. (2006): Malacofauna Pliocenica Toscana Volume 5: Caenogastropoda. – C. Chirli, Tavarnella. 192 pp.
- CHIRLI, C. & E. ULIVI (2011): The Pleistocene gastropods of Rhodes Island (Greece). – C. Chirli, Tavarnella. 446 pp.
- CLEMAN (2011): Taxonomic database on European marine mollusca. <http://www.somali.asso.fr/clemam/index.php> (geraadpleegd december 2011).
- GLIBERT, M. (1958): Gastropodes du Diestien, du Scaldisien et du Merxemien de la Belgique. – Bulletin Institute Royal des Sciences naturelles de Belgique 34: 1-36.
- HARMER, W.F. (1918): The Pliocene Mollusca of Great Britain, being supplementary to S.V. Wood's monograph of the Crag Mollusca. Volume I. – London, The Palaeontographical Society. Pp. 301-461.
- HUDSON ROWLANDS, T. (1928): Studies in the Variation of *Batillaria pleuromoides* (Lam.). – Geological Magazine, 65: 529-541.
- JANSE, A.C. (2005): Opmerkelijke vondsten: Oude bekenden. – Afzettingen WTKG 26: 11-12.
- JANSE, A.C. (2010): Opmerkelijke vondsten: Eoceen uit de Noordzee?. – Afzettingen WTKG 31: 95.
- LANDAU, B., R. MARQUET & M. GRIGIS (2004): The Early Pliocene Gastropoda (Mollusca) of Estepona, Southern Spain. Part 2. Orthogastropoda, Neotaenioglossa. – Palaeontos 4: 1-108.
- LINDEN, J. VAN DER & W.M. WAGNER (1990): A key to the Recent European species of the genus *Bittium* Leach (Gastropoda, Prosobranchia, Cerithiidae). – Basteria 54: 243-246.
- MARQUET, R. (1998). De Pliocene gasteropodenfauna van Kallo (Oost- Vlaanderen, België). – Belgische Vereniging voor Paleontologie, Publicatie 17: 1-246.
- MARQUET, R., J. LENAERTS, C. KARNEKAMP & R. SMITH (2008): The Molluscan fauna of the Borgloon Formation in Belgium (Rupelian, Early Oligocene). – Palaeontos 12: 1-122.
- OZAWA, T., F., KOHLER, D.G. REID & M. GLAUBRECHT (2009): Tethyan relicts on continental coastlines of the northwestern Pacific Ocean and Australasia: molecular phylogeny and fossil record of batilariid gastropods (Caenogastropoda, Cerithioidea). – Zoologica Scripta, 38: 503-525.
- REGISTEREN ALTENA, C.O. VAN, A. BLOKLANDER & L.P. POUDEROYEN (1955): De fossiele schelpen van de Nederlandse stranden en zeegeten, 2. – Basteria 19: 27-34.
- STRONG, E.E., D.J. COLGAN, J.M. HEALY, C. LYDEARD, W.F. PONDER & M. GLAUBRECHT (2011): Phylogeny of the gastropod superfamily Cerithioidea using morphology and molecules. – Zoological Journal of the Linnean Society 162: 43-89.
- NIEULANDE, F.A.D. VAN (1986): Cadzand nummer. – Werkgroep Geologie, Koninklijk Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen 1: 1-27.
- VERDUIN A. (1982): On the taxonomy and variability of recent European species of the genus *Bittium* Leach (Mollusca, Gastropoda, Prosobranchia). – Basteria 46: 93-120.
- WESSELINGH, F.P. & R. POWWER (2011): De fossiele schelpen van de Nederlandse kust II. Patellogastropoda en Vetigastropoda (deel 1). – Spirula 383: 129-142.
- WoRMS (2011): World Register of Marine Species. <http://www.marinespecies.org/> (geraadpleegd december 2011).

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