

De bivalve *Cordiopsis polytropa* (Anderson, 1958) s.l. van Maasvlakte 2 en iets over *Cordiopsis*

Anton Janse¹ en Bram Langeveld²

Introductie

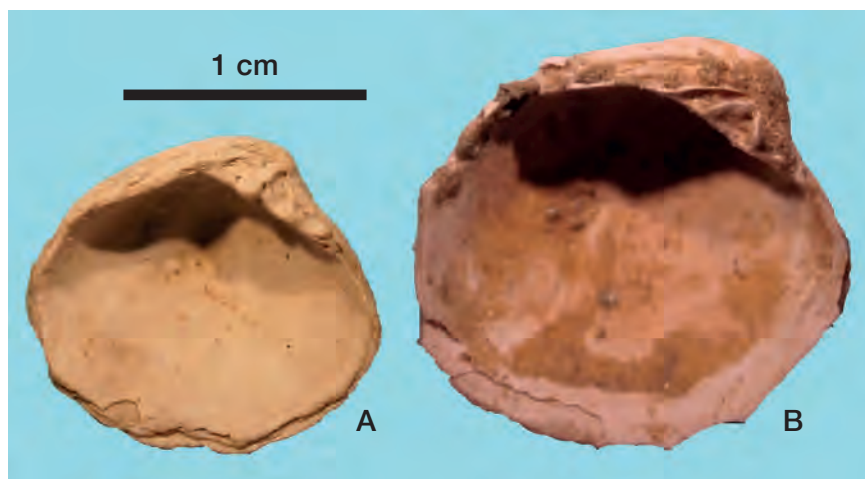
De vondst van een tweetal schelpen op Maasvlakte 2, door elke auteur een exemplaar (zie fig. 1A, fig. 2C), leidde tot een speurtocht door de literatuur en collectiemateriaal. Snel was het al duidelijk dat het ging om de venusachtige *Cordiopsis*. Maar, toen begon het eigenlijk pas: want wat is *Cordiopsis*? Hoe oud zijn de exemplaren van Maasvlakte 2 en hoe zijn ze daar terechtgekomen? De complexe taxonomische situatie rond dit genus hebben wij, en velen met ons, niet kunnen oplossen, maar wel hebben wij wat interessante observaties gedaan en kunnen wij daardoor de exemplaren van Maasvlakte 2 nu beter in een kader passen. Daarvan doen wij hier verslag.

Cordiopsis en verwarring

Sedert het Eoceen is het genus *Cordiopsis* bekend uit de West-Europese wateren. Het gaat om middelgrote tot grote, vrij vlakke tot vrij bolle schelpen uit de familie Veneridae, met een sterk variabel slot en sterk variabele schelpkenmerken (zie fig. 3, pag. 102). Voorkomens worden vermeld tot en met ongeveer het Midden Mioceen. De taxonomie is een complexe situatie. Dat wordt direct duidelijk uit het feit dat de soort(-en) behorende tot dit genus door de jaren heen

door verschillende auteurs grotendeels gesynonymiseerd zijn en in een groot aantal verschillende genera geplaatst zijn, zoals: *Venus*, *Cytherea*, *Cyprina*, *Meretrix*, *Pitaria*, *Amiantis*, *Cordiopsis*, *Pitar*, *Pelecypora* en *Mancosinodia*.

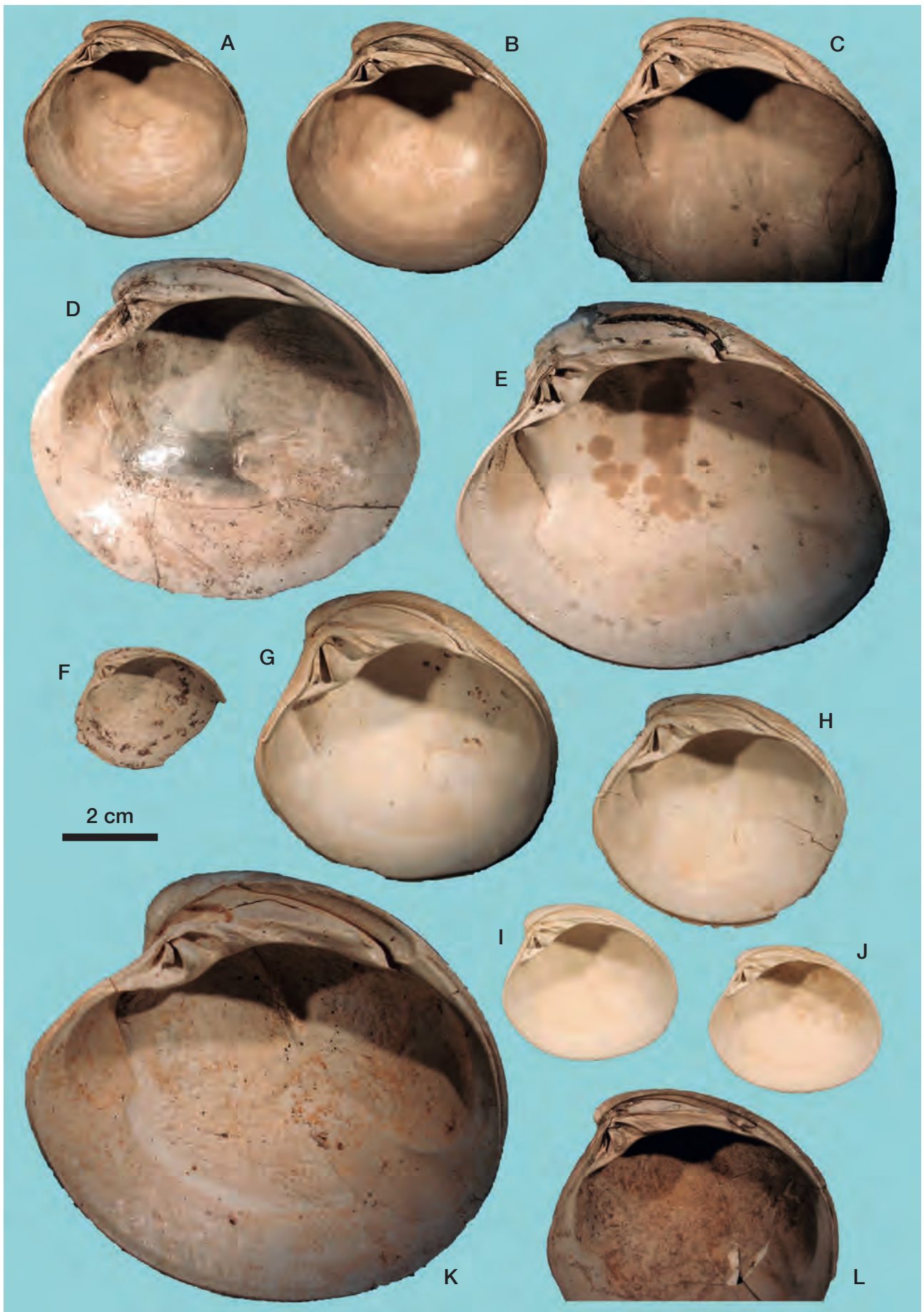
Sowerby (1817) beschrijft de soort die we nu *Cordiopsis polytropa* (Anderson, 1958) s.l. noemen als *Venus incrassata* Sowerby, 1817. Een groot aantal vormvarianten wordt vervolgens als nieuwe soort of ondersoort beschreven, door onder andere Sowerby zelf en bijvoorbeeld ook door Nyst (1836). Dit heeft tot vraagtekens en verwarring geleid. Daarnaast bleek ook de naam *Venus incrassata* al bezet te zijn en wel door *Venus incrassata* Brocchi, 1814, die niet identiek is met *Venus incrassata* Sowerby, 1817 (Marquet et al., 2008; zie ook Moerdijk, 2010). Anderson (1958) heeft dat tweede probleem opgelost door een nieuwe naam voor de soort van Sowerby (1817) voor te stellen: *Pitar (Cordiopsis) polytropa* Anderson, 1958. Deze herbenaming heeft de nodige jaren stand gehouden en is ook gebruikt voor de vondsten van het Nederlandse strand door Moerdijk et al. (2010) als *Cordiopsis polytropa* (Anderson, 1958) s.l. In recente publicaties van Marquet et al. (2008 en 2012) wordt echter een andere benaming gebruikt: *Cordiopsis incrassata* (Nyst, 1836). Dit



Figuur 1. Linkerkleppen van *Cordiopsis polytropa* (Anderson, 1958) s.l.
A Maasvlakte 2;
B Vlemminckx.
Beide coll. eerste auteur.

Figuur 2. *Cordiopsis polytropa* (Anderson, 1958) s.l. van het Nederlandse strand.
A Domburg, coll. Naturalis Biodiversity Center, Leiden, RGM566403;
B Domburg, coll. Naturalis Biodiversity Center, Leiden, RGM566404;
C Maasvlakte 2, coll. tweede auteur, 02961.





gaat om dezelfde soort als door Sowerby beschreven, maar deze naam is volgens Marquet et al. (2008) geen homonym van *Venus incrassata*, want deze soort werd door Nyst (1836) beschreven als *Cyprina incrassata* Nyst, 1836 (dus geen *Venus*). *Cordiopsis incrassata* (Nyst, 1836) en *Cordiopsis polytropa* (Anderson, 1958) zijn dus synoniemen. Omdat het onderwerp van dit artikel in eerste instantie een tweetal strandfossielen is en na het op aanraden van Peter Moerdijk naslaan van de code van het ICZN (m.n. die delen over (secundaire) homonymie), gebruiken wij hier naar Moerdijk et al. (2010) de naam *C. polytropa*.

Dan zijn er nog de vele verschillende vormen van *Cordiopsis*, die als formae, ondersoorten of soorten beschreven zijn en door veel auteurs steeds weer anders beschouwd worden. Marquet et al. (2008) bijvoorbeeld beschouwen *C. polytropa* als een bijna uitsluitend oligocene soort, terwijl ze voor *Mancosinodia nysti* (D'Orbigny, 1852) (synoniem: *Cordiopsis polytropa nysti*) het vroege Mioceen van het Noordzeebekken opgeven. In Marquet et al. (2012) wordt er voor *M. nysti* echter ook een aantal oligocene voorkomens in het zuidelijk Noordzeebekken opgegeven en wordt aangegeven dat het genus *Mancosinodia*, dat gekarakteriseerd wordt door het ontbreken van laterale tanden, wel erg lastig van *Cordiopsis* te onderscheiden is, door grote variatie in slotkenmerken van beide genera. Moerdijk et al. (2010) kiezen ervoor om *nysti* als ondersoort van *Cordiopsis polytropa* te beschouwen, waarvan zij aangeven dat die bekend is uit het Midden Mioceen.

Wij hebben een hoeveelheid materiaal van diverse vindplaatsen (zie tabel 1 op pag. 104, fig. 1B en 3) uit de collectie van de eerste auteur, alsmede de twee exemplaren van het Nederlandse strand in de collectie van Naturalis Biodiversity Center (Leiden) en natuurlijk de twee exemplaren van Maasvlakte 2 (zie fig. 1A en 2) bekeken en vergeleken. Daarbij hebben we vooral gelet op variatie binnen de monsters en tussen de monsters. Ons viel op dat de variatie in verschillende schelpkenmerken binnen een monster vaak vrij groot is. En bij het vergelijken van verschillende monsters (bijvoorbeeld oligocene versus miocene monsters, of Nederlandse versus Belgische) bleken er tussen die monsters soms sterke overeenkomsten te bestaan, met name in de schelpvorm. Dit, in combinatie met het algemene beeld van de verschillende fauna's waaruit onze monsters kwamen, heeft ons ertoe geleid te concluderen dat de kenmerken van de schelp van *Cordiopsis* waarschijnlijk sterk faciesafhankelijk (afhankelijk van het paleo-milieu) zijn en dat daarbinnen ook nog eens aanzienlijke variatie optreedt.

Wij proberen de ingewikkelde situatie rond de taxonomie van deze bivalve dus zeker niet op te lossen. Dat ligt buiten het bereik van dit artikel, dat in eerste instantie een vondstmelding is van een tweetal bijzondere schelpjes van het Maasvlakte 2-strand. Wel proberen wij aan de hand van onze observaties, die wij hieronder uiteenzetten, mogelijke herkomstgebieden van de exemplaren van Maasvlakte 2 te achterhalen. Wij duiden al het bekeken materiaal, van oligocene tot miocene ouderdom, aan als *Cordiopsis polytropa* (Anderson, 1958) s.l. Wij zien af van eventuele verdeling in (onder-)soorten, want zoals wij geobserveerd hebben zijn de schelpen sterk vormvariabel afhankelijk van hun leefmilieu en komen er binnen populaties grote continue variaties voor, zelfs in de slotkenmerken.

Kijken en vergelijken

Wij hebben bij alle monsters gekeken naar de schelpvorm, de opbouw van het slot, de voorste cardinale tand van de rechterklep (door sommige auteurs wordt deze tand aangeduid als een laterale tand; zie onder), de stand van de top, de mate van aanwezigheid en vorm van de lunula en de vorm van de mantelbocht.

Binnen alle genoemde kenmerken hebben wij aanzienlijke variaties geobserveerd. Zowel binnen monsters van dezelfde vindplaats en ouderdom, als tussen monsters. Deze variaties konden wij niet bevredigend in een tijds kader plaatsen: wij konden door de geologische tijd heen geen echt duidelijke trends onderscheiden, ook geen duidelijke trend in aan- of afwezigheid en/of formaat van cardinale/laterale tanden in het slot. Binnen een populatie (hier bijvoorbeeld binnen een paar kleppen van Miste) komen er grote variaties voor in de genoemde kenmerken, vooral in de voorste cardinale tand van de rechterklep en de mate van aanwezigheid van de lunula, maar ook in de mate van bolling van de klep.

Wij konden dus geen trends door de geologische tijd vaststellen, maar mogelijk wel een bepaalde faciesafhankelijkheid. Die komt mogelijk tot uiting in de schelpvorm. De vol mariene vormen, namelijk Miste, Antwerpen en Rheinberg (zie tabel 1) zijn rond van vorm, ongeveer even lang als hoog. De vormen die meer euryhalien zijn, zijn meer ovaal van vorm, dus iets langer dan hoog. Het materiaal uit de Zanden van Berg zit er tussenin, zowel qua vorm als qua facies. In enkele van de bestudeerde euryhalie faunae komt de ronde 'mariene' vorm voor: Kleine-Spouwen en Thenay (zie tabel 1). Opgemerkt dient te worden dat de euryhalie vormen uit het gebied rond Étampes en die uit

Figuur 3. Een deel van het gebruikte vergelijkingsmateriaal: rechterkleppen van *Cordiopsis polytropa* (Anderson, 1958) s.l. van verschillende vindplaatsen in Nederland, België, Frankrijk en Duitsland.

A en B Miste (Mioceen, Langhien); C Borgerhout (Mioceen, Langhien); D en E Pas de Barreaux (Mioceen, Vroeg Burdigalien); F Thenay (Mioceen, Langhien); G en H Vliermaal (Oligoceen, Rupelien); I en J Morigny (Oligoceen, Rupelien); K Salles (Mioceen, Serravallien); L Rheinberg (Oligoceen, Chattien).

Zie tabel 1 voor meer informatie over deze vindplaatsen. Alles coll. eerste auteur.

Vindplaats	Land	Lithostratigrafie	Chronostratigrafie	Paleo-milieu	Vorm
Borgerhout, Antwerpen	België	Formatie van Berchem, Zanden van Antwerpen	Mioceen, Langhien	Vol marien	2
Boutersem, Limburg, Tuin huize Vleminckx	België	Formatie van Borgloon, Zanden van Boutersem, Marnes à Chara en Glaise Verte	Oligoceen, Rupelien	Euryhalien	1 en 2
Étampes, Essonne	Frankrijk	Falun d'Ormoy en Falun de Morigny	Oligoceen, Rupelien = "Stampien"	Regressief marien en Euryhalien	1 en 2
Kleine-Spouwen, Limburg	België	Formatie van Bilzen, Zanden van Berg	Oligoceen, Rupelien	Marien	2
Miste (verschillende ontsluitingen)	Nederland	Formatie van Breda, Afzetting van Aalten, Laag van Miste	Mioceen, Langhien	Vol marien	2
Morigny, Essone	Frankrijk	Falun de Morigny	Oligoceen, Rupelien	Regressief marien	1
Pas de Barreaux, Martillac, Gironde	Frankrijk	—	Mioceen, Vroeg Burdigalien	Ondiep marien	Tussenvorm
Rheinberg	Duitsland	Grafenberg Schichten	Oligoceen, Chattien, Eochatt	Vol marien	2
Salles, Gironde	Frankrijk	"Sallomacien"	Mioceen, Serravallien	Ondiep marien	Tussenvorm
Strand Domburg	Nederland	—	—	—	1
Strand Maasvlakte 2	Nederland	—	—	—	1 en 2
Thenay, Loir-et-Cher	Frankrijk	"facies Pontilévien"	Mioceen, Langhien	Ondiep marien en Euryhalien	1
Vliermaal, Limburg	België	Formatie van Bilzen, Zanden van Berg	Oligoceen, Rupelien	Marien	2

Tabel 1. Vindplaatsen en overige gegevens van de monsters (collectie AJ) die wij bekeken hebben. Vorm verwijst naar de vormen zoals beschreven in de tekst.

het Loirebekken (Thenay), in de juveniele (onversleten) vorm geen concentrische sculptuur bezitten. De aanwezigheid hiervan in andere vindplaatsen heeft vroegere auteurs verleid tot het benoemen van een nieuwe soort; nu dus een synoniem (R. Janssen, 1979).

In geen van de bestudeerde kleppen troffen wij duidelijke laterale tanden aan. Wel was de voorste cardinale tand van de rechterklep variabel, zowel door de tijd als binnen de monsters, soms sterk verlengd en vertoonde deze al dan niet een sterke knik.

Bij het beoordelen van strandvondsten, vaak slechts of fragmentair is het een zaak om extra kritisch te zijn, zeker gezien de variabiliteit van *Cordiopsis*. Eén van de Domburgse exemplaren in de bivalvenatlas kwam tevoorschijn uit een groot monster *Arctica islandica* (Moerdijk et al., 2010). Ook *Venus casina* s.l. kan voor *Cordiopsis* worden aangezien, deze bezit echter een duidelijke laterale tand en de sinus in de mantelbocht is veel kleiner. *Callista chione* (Linné, 1758) bezit ook deze laterale tand en de slotpartij is veel lichter van bouw. Bovendien bezit deze soort een langere voor- en achterzijde waardoor de schelp duidelijk ovaler is. Dan is er nog *Pitar rudis* (Poli, 1795), deze heeft



Figuur 4. Strandmateriaal kan soms op *Cordiopsis* lijken. A *Callista chione* (Linné, 1758), Domburg; B *Pitar rudis* (Poli, 1795), De Kaloot. Beide coll. eerste auteur.

eveneens een fijnere slotopbouw, bezit een laterale tand en heeft aan de buitenzijde een onregelmatige commarginale sculptuur. Bovendien wordt deze schelp niet groter dan 20 mm (zie fig. 4).

Cardinale of laterale tanden?

Bij het doornemen van de literatuur vielen ons enige verschillen in de beschrijvingen van het slot van *Cordiopsis* op, die wij hebben kunnen terugleiden tot verschillen in terminologie. Moerdijk et al. (2010) spreken namelijk over laterale tanden die in de loop van het Eoceen tot het Mioceen reduceren en in de miocene *C. polytropa nysti* (d'Orbigny, 1852) verdwenen zijn. A.W. Janssen (1984) noemt voor *C. polytropa nysti* uit Miste drie cardinale tanden in elke klep en geen duidelijke laterale tanden. Marquet et al. (2008) noemen voor de oligocene *C. incrassata* (Nyst, 1836) (synoniem: *Cordiopsis polytropa* (Anderson, 1958)) in de rechterklep geen laterale tanden, maar wel een hele kleine eerste cardinale tand.

Ons valt op dat cardinale tand 1 (sensu Marquet 2005: fig. 5) in het oligocene materiaal afgebeeld in Glibert (1957, pl. 3, fig. 13) lang is en een duidelijke bocht maakt om vervolgens anterieur parallel aan de schelprand te lopen. In de miocene vorm uit Miste is deze tand vaak veel korter en maakt vaak niet deze bocht (eigen materiaal en Janssen, 1984, pl. 37, fig. 6b). De afbeelding van het stuk uit Edegem (Mioceen) in Glibert (1957, pl. 3, fig. 13g) toont een slot met daarin nog een duidelijke eerste aanzet van de bocht, maar de tand is wel wat korter dan in de door hem afgebeelde oligocene vormen.

Het lijkt er dus op dat *Cordiopsis* in de rechterklep geen laterale tanden heeft, maar wel drie cardinale (1, 3a en 3b (waarbij 3b bifide is) sensu Marquet 2005: fig. 5). Moerdijk et al. (2010) bedoelen met laterale tand dus cardinale tand 1 volgens de afbeelding van Marquet (2005: fig. 5) en drukken zich iets te sterk uit: de tand is in de miocene

vorm niet verdwenen, maar vaak wel sterk verkort. Vaak vormt hier het sleutelwoord, want in de door ons bekeken monsters, troffen wij ook in dit kenmerk sterke variatie aan, zowel door de tijd heen als binnen monsters.

Twee globale schelpvormen

Globaal valt het bekeken materiaal dus in twee vormen uiteen:

Vorm 1 (zie fig. 3F, I-J):

Stevige ovaalronde-eivormige schelp. Tot 50 mm lengte. Hoofdzakelijk voorkomend in een regressief milieu. Voorkomen: het Vroeg Oligoceen, Borgloon Formatie en Bilzen Formatie van Belgisch Limburg (B); het Oligoceen (Rupelien) van de omgeving van Étampes (F); het Midden Mioceen van het Loire-Bekken (F).

Vorm 2 (zie fig. 3A-C, G-H en L):

Stevige cirkelronde schelp. Lengte/hoogte tot 70 mm. Voorkomend in een marien milieu, kennelijk kon onder meer gunstige leefomstandigheden de schelp beter groeien. Voorkomen: het Laat Oligoceen (Chattien) van het Nederrijnse (D); het Mioceen van het Antwerpse (B); het Mioceen van Miste (NL).

Mogelijke herkomst *Cordiopsis polytropa* (Anderson, 1958) s.l. van Maasvlakte 2

Toegepast op de vier tot op heden bekende strandvondsten, komen de twee in de bivalvenatlas (Moerdijk et al., 2010) behandelde stukken overeen met Vorm 1. Een oligocene herkomst uit Limburgse achterland is hiervoor de beste optie. De recente vondst van een, weliswaar verweerd, tamelijk bol linkerklepje (collectie AJ; afmetingen 15 x 13,5 mm; zie fig. 1A) van Maasvlakte 2 past ook in deze groep. Qua vorm en herkenbare lunula komt deze overeen met schelven uit de Formatie van Borgloon en die van Bilzen, Vroeg Oligoceen (zie fig. 1B). Enkele gastropoden uit deze formatie zijn hier ook als strandvondst bekend (collectie AJ; Janse, 2014).

Strandfossielen

Fossiele schelpen van het Nederlandse strand genieten al decennialang de belangstelling van verzamelaars en onderzoekers (Janssen, 2009). Het verzamelen van deze schelpen is heel plezierig en is ook wetenschappelijk relevant (Wesselingh et al., 2014). Er zijn uit het strandenmateriaal bijvoorbeeld nieuwe soorten beschreven, zoals *Tridonta domburgensis* Janssen & Van der Slik, 1974 en *Globivenus barti* Moerdijk & Simons, 2010.

Daarnaast dragen de strandschelpen bij aan paleomilieu-reconstructies, vertellen ze iets over de geologische ondergrond van de praktisch nauwelijks bereikbare zeebodem (Langeveld, 2013) en helpen ze bij hypothesevorming over de vroegere loop van de grote rivieren, met name de Oerschelde (Slupik et al. 2013).

Na jaren van voorbereiding is in 2010 de nieuwe editie van de Fossielenatlas verschenen (Moerdijk et al., 2010). Een zeer degelijk werk, dat een prachtig overzicht geeft van onder andere de fossiele tweekleppigen van de Nederlandse stranden. Ondanks continuering van het intensief verzamelen zijn de aanvullingen op dit werk erg schaars en vooral afkomstig van nieuwe vindplaatsen (Janse, 2012; maar zie ook Kattenwinkel, 2014), waaruit de grondigheid van deze inventarisatie blijkt.

Literatuur

- Janse, A., 2012. Maasvlakte-2. Nieuwe soorten voor dit gebied. – Afzettingen WTKG 33-3: 68-69.
- Janssen, A.W., 2009. De “fossielenatlas”: meer dan 50 jaar historie... de mensen, de feiten. In: Cadée, G.C., S. van Leeuwen & J.J. ter Poorten (red.). Schitterende schelpen en slijmerige slakken. 75 jaar NMV: malacologie als hobby en professie. Uitgave Nederlandse Malacologische Vereniging, Amsterdam: 36-46.
- Kattenwinkel, L., 2014. Kaloot. Primeur (?) uit het Mioceen: *Astarte goldfussi*. – *Voluta KZGW* 20-2: 20-21.
- Langeveld, B., 2013. De Zandmotor versus het strand van Hoek van Holland: opvallende verschillen in de vondstfrequentie van fossiele kleppen van bivalven geven informatie over de geologische geschiedenis van de zandwingebieden. – *Afzettingen WTKG* 34-4: 177-181.
- Moerdijk, P.W. et al., 2010. De fossiele schelpen van de Nederlandse kust. Nederlands Centrum voor Biodiversiteit Naturalis, Leiden.
- Slupik, A.A., F.P. Wesselingh, D.F. Mayhew, A.C. Janse, F.E. Dieleman, M. van Strydonck, P. Kiden, A.W. Burger & J.W.F. Reumer, 2013. The role of a proto-Schelde River in the genesis of the southwestern Netherlands, inferred from the Quaternary successions and fossils in Moriaanshoofd Borehole (Zeeland, the Netherlands). – *Netherlands Journal of Geosciences - Geologie en Mijnbouw* 92-1: 69-86.
- Wesselingh, F.P., P. Moerdijk, R. Pouwer & A.W. Janssen, 2014. 60 jaar fossiele schelpen van de Nederlandse stranden en zeegaten: op naar het pensioen? – *Spirula* 400: 140-142.

Het andere stuk van de Maasvlakte 2 (collectie BL 02961; zie fig. 2C) betreft een goed bewaarde halve rechterklep van deze soort. De vorm (rond en vrij vlak) en opbouw van deze schelp passen bij Vorm 2. De waarschijnlijke herkomst is uit het Duits-Nederlandse grensgebied, waar laat-oligocene en miocene formaties door het landijs zijn omgewerkt. Deze zijn door smeltwaterfloeden aangevoerd naar de winplaats van het Maasvlakte 2-zand. Van dit strand zijn enkele andere soorten bekend uit genoemd herkomstgebied (collectie AJ; Janse, 2014).

Dankwoord

Met dank aan Peter Moerdijk (Middelburg) voor het nalezen van een eerdere versie van dit artikel en aan Ronald Pouwer (Naturalis Biodiversity Center) voor het beschikbaar stellen van het materiaal in de collectie van het NBC.

Literatuur

Hieronder een historisch overzicht van enkele belangrijke publicaties waarin *Cordiopsis* wordt behandeld (en overige geciteerde werken). Zoals gebruikelijk worden diverse namen gehanteerd aan de hand van het stratigrafisch voorkomen van de diverse vormen.

Veel auteurs hebben de gegevens van hun voorgangers gekopieerd, maar Glibert en Marquet hebben zich verder verdiept in het voorkomen van (stratigrafische) ondersoorten. R. Janssen stelt vast dat juveniele exemplaren van deze soort andere benamingen gekregen hebben en zodoende in de rij van synoniemen thuis horen.

1817. Sowerby, J., The mineral conchology of Great Britain; or, Coloured figures and descriptions of those remains of testaceous animals or shells, which have been preserved at various times and depths in the earth. Printed by Arding and Merrett.
1836. Nyst, P.H., Recherche sur les coquilles fossiles de Hoeselt et Kleyn-Spouwen (Province de Limbourg). – *Messenger des Sciences et des Arts de Gand* 2: 139-180.
1957. Glibert, M., Pélécypodes et Gastropodes du Rupélien supérieur et du Chattien de la Belgique. – Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique/Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen mémoir/verhandeling 137.
1958. Anderson, H.-J., Zur Stratigraphie und Palaeogeographie des marinen Oberoligozäns und Miozäns am Niederrhein auf Grund der Mollusken-Faunen. – *Fort-schritte in der Geologie von Rheinland und Westfalen* 1: 277-295.
1966. Glibert, M. & L. Van de Poel, Les Bivalvia Fossiles du Cénozoïque Etranger. Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, – *Mémoires deuxième série* 84: 1-185.
1973. Neuffer, Fr. O., Die Bivalven des Unteren Meeres-sandes (Rupelium) im Mainzer Becken. – *Abhandlungen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung, Heft* 68.

1979. Janssen, R., Revision der Bivalvia des Oberoligozäns (Chattium, Kasseler Meeressand). – Geologische Abhandlungen Hessen, Band 78.
1984. Janssen, A.W., Mollusken uit het Mioceen van Winterswijk - Miste. – Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Nederlandse Geologische Vereniging, Rijksmuseum voor Geologie en Mineralogie.
2005. Marquet, R., The Neogene Bivalvia (Heterodonta and Anomalodesmata) and Scaphopoda from Kallo and Doel (Oost-Vlaanderen, Belgium). – *Palaeontos* 6.
2008. Marquet, R., J. Lenaerts, C. Karnekamp & R. Smith, The Molluscan fauna of the Borgloon Formation in Belgium (Early Rupelian, early Oligocene). – *Palaeontos* 12.
2010. Moerdijk, P., Naamgeving: de geheimen van systematiek en nomenclatuur, een korte uitleg. – *Afzettingen WTKG* 31: 48-49.
2010. Moerdijk, P.W. et al., De fossiele schelpen van de Nederlandse kust. Nederlands Centrum voor Biodiversiteit Naturalis, Leiden.
2012. Marquet, R., J. Lenaerts & J. Laporte, A Systematic study of the Bivalvia (Mollusca) from the Grimmeringen Sand Member and from the Klimmen Member (Early Oligocene) in Belgium and the Netherlands. – *Palaeontos* 22.
2014. Janse, A., Suppletie. Maasvlakte, feiten en fictie. – *Voluta KZGW* 20-2: 4-10.

¹Anton Janse, Gerard van Voornestraat 165, 3232 BE Brielle, e-mail: acjanse@hetnet.nl

²Bram Langeveld, Distelweg 13, 2215 DS Voorhout, e-mail: bramlangeveld@hetnet.nl