

Tasselia ordamensis de Heinzelin, 1964 in het Pliocene van de Loonse Waard bij Balgoy (Gelderland) met een overzicht van vindplaatsen in Europa

Gerard van der Velde¹

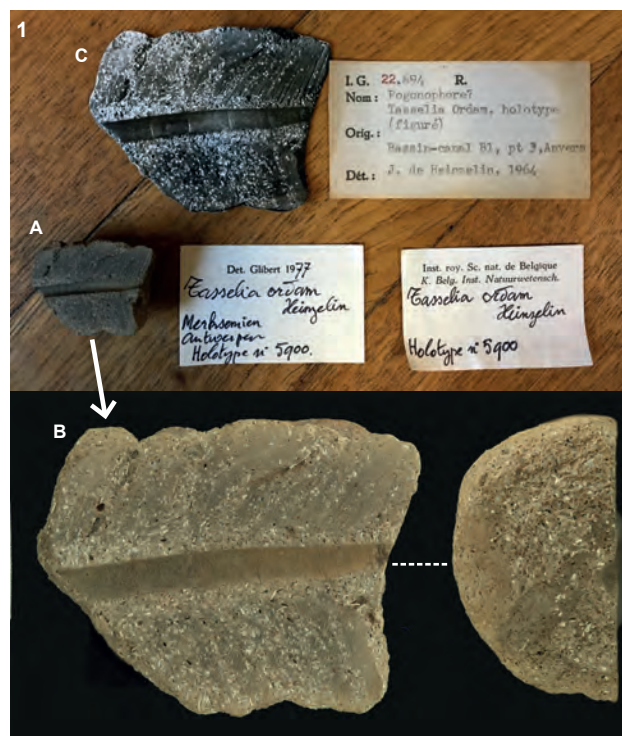
Abstract

The knowledge on the ichnofossil *Tasselia ordamensis* de Heinzelin, 1964 is summarized. Cainozoic finding localities in Belgium and the Netherlands and elsewhere in Europe were listed and mapped. A few new localities are situated in the eastern part of the Netherlands. Specimens collected in that area were figured and described.

Inleiding

De artikelen van Van Nieulande (2005, 2020) over *Tasselia ordamensis* de Heinzelin, 1964 waren de aanleiding het door mij verzamelde materiaal opnieuw te bekijken en in de literatuur te duiken om een overzicht van vindplaatsen te verkrijgen. Ik kende de concreties reeds door vondsten in de zestiger jaren in het Brielle materiaal dat bij Ellewoutsdijk uit de Westerschelde was opgezogen. Ze werden toen aangezien voor limonietconcreties rond plantenwortels (Van der Velde, 2014).

1. A is holotype van *Tasselia ordamensis*. B is nieuwe foto van het holotype. (C is uitgeknipte foto/kopie).
2. Bamboeworm *Maldane sarsi* (foto Wolf Arntz).
3. Wormkokers van Maldanidae (foto Wolf Arntz).



Bij lengtedoorsneden van de knollen door Van Tassel (1964a,b) en De Heinzelin (1964) bleek er slechts één rechte gang per knol aanwezig te zijn wat plantenwortels als oorzaak uitsluit aangezien er dan ook zijgangen door zijwortels zouden moeten zijn. Dit onderzoek aan lengtedoorsneden van de knollen leidde tot de conclusie dat we hier met een wormgang te maken hebben die De Heinzelin (1964) beschreef als *Tasselia ordam*, een ichnofossiel, waarbij de genusnaam Van Tassel eert en de soortnaam de vindplaats de Ordampolder bij Antwerpen aangeeft (later gewijzigd naar *ordamensis* door Häntzschel in 1975). Nog later werden deze ichnofossielen beschreven als *Caudichnus annulatus* door D'Allesandro & Iannone (1993), een junior synoniem van *T. ordamensis*.

Het holotype van *T. ordamensis* is aanwezig in het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen te Brussel en via internet te vinden in RBINS virtualcollection.naturalsciences.be (IRSNB 5900, Merkssemien, Pliocene, Neogene, Cenozoic. Loc. Antwerpen, Bassin-canal B1, pt. 3, Belgique IG: 22.897) (fig. 1).

Welk soort worm deze gangen gemaakt heeft was jarenlang een raadsel. Aanvankelijk werden Pogonophora (baardwormen) ervan verdacht die in die tijd als nieuw fylum werden beschouwd maar uiteindelijk toch bleken te behoren tot de Annelida Polychaeta (borstelwormen).

Wetzel & Bromley (1996) wisten het raadsel op te lossen en kwamen tot de conclusie dat de wormen die de concreties gemaakt hebben ook nu nog leven en behoren tot een andere groep polychaeten namelijk de Maldanidae (bamboewormen) waarvan de vertegenwoordigers ook in de Noordzee voorkomen onder andere *Maldane sarsi* Malmgren, 1865 (Hayward & Ryland, 1995). Deze soort komt wereldwijd voor met uitzondering van de tropen. Foto's van de worm zijn te vinden via *Maldane sarsi* in Google afbeeldingen (fig. 2). Maldanidae zijn algemeen in diepzee en continen-



tale sedimenten maar ook bekend van ondiep water en intergetijde gebieden. Als volwassen wormen zijn ze 3 tot meer dan 20 cm lang. Het lichaam is cilindrisch en langgerekt gewoonlijk afgeknot aan een of beide einden. De segmenten zijn lang en langgerekt en gezwollen aan een eind door parapodiale lobben. Meer over de anatomie is in het bijzonder de bouw van de kop met een kopplaat (pygidium) is te vinden in Hayward & Ryland (1995). De kopplaat is waarschijnlijk betrokken bij de constructie van de gecompriëerde sedimentschijfjes die aan elkaar gecementeed zijn met slijm. De wormen werken vanaf het sedimentoppervlak naar beneden. De buis is voorzien van een membraan en slijm (mucus). De snelheid waarmee ze hun buis verlengen is onbekend maar de gestapelde schijfstructuur suggereert dat dit proces episodisch is (fig. 3).

Wormdichtheden kunnen hoog zijn tot wel meer dan 10.000 per vierkante meter. De worm zit met kop naar beneden in de gang die uit slijm is opgebouwd. Rond de gang wordt sediment met slijm vastgekit. Het zijn lopende band deposit feeders die leven van bezinkende deeltjes en deeltjes van verschillende voedingsdiepten en die ook via de darm naar het sediment oppervlak transporteren. Ze staan er ook om bekend vers op de bodem afgezette organische deeltjes naar een voedselholte te transporteren waarbij ze gebruik maken van hun snuit door sedimenten te schoffelen. Dit verhoogt de microbiële activiteit en verrijkt daarmee hun voedsel. Ze dragen ook bij tot de oxidatie van de sedimenten rond hun buis waarbij een ring van geoxideerd sediment onder andere met ijzer en mangaan zichtbaar is. Ze kunnen de pH en zuurstof in het poriënwater verhogen door irrigatie. De constructies van *Maldane sarsi* kunnen langere tijd in het sediment blijven bestaan als ze verlaten zijn (Dufour *et al.*, 2008 en geciteerde literatuur daarin).

Tasselia knollen zijn kegelvormige, peervormige of bolvormige concreties die min of meer cilindrisch zijn en 3-30 cm lang zijn met een diameter van 2-15 cm (Marquet, 1984). Ze komen verticaal georiënteerd in het fijne mariene zand gewoonlijk in groepen voor.

De bekende wormgangconcreties beschreven als *Tasselia ordamensis* treden in drie kleuren op namelijk roestbruin, grijs of zelfs zwart. Ze bestaan hoofdzakelijk uit ijzercarbonaat (sideriet) en calciumfosfaat (apatiet). Häntzschel (1975) noemt naast sideriet ook fosforiet. Er is een opbouw van gestapelde ringen die zichtbaar worden bij erosie van de buitenkant van de knol en ze vervolgens los als ringetjes te vinden zijn. Centraal is in het midden veelal een klein gaatje van circa twee tot drie millimeter doorsnee aanwezig. De zandkleurige vormen zijn deels dikker en minder extreem gebandeerd; de gaatjes zijn daar verstopt. Ze zijn niet kegelvormig, maar spoelvormig. De opbouw van de knol wordt zichtbaar bij doorsnedes en via CT scans gebruikt in het geval van recente structuren. De centrale, rechte gang vertoont een duidelijke horizontale dwarse wandstructuur met een fijne concentrische belijning (striae) en een periodieke

geleding (zie holotype in RBINS). De gang verbreedt bij de onderzijde van de knol tot een vlakke kamer. De gang kan ook onder de concretie in het sediment doorlopen (Marquet, 1984). Bij hoge dichtheden kunnen de concreties ook aan elkaar vast gekit zitten. Schuyf (1967) vermeldt dat twee- en drielingen vrij veel voorkomen en er zelfs samenklonteringen van 16 individuen bekend zijn.

Tasselia ordamensis is als ichnofossiel bekend van Mesozoïcum (vanaf Jura) en Cenozoïcum (Leonowicz, 2015; Olivero & Lopez Cabrera, 2010; Ponce *et al.*, 2007). Ik heb vooral gezocht naar vindplaatsen in het Caenozoïcum van Europa aangezien die voor de WTKG het meest interessant zijn.

Vindplaatsen van *Tasselia* - met coördinaten (zie kaart) en literatuurvermeldingen

NEDERLAND (op de kaart: A, 1-12)

De meeste concreties zijn gevonden aangespoeld aan de kust op het strand of zijn gevonden na zandsuppleties.

Noord-Holland

Marina Kraaij vond een ringetje van *T. ordamensis* op het strand bij Strandslag Julianadorp nabij Strandpaviljoen Paal 6 (coördinaten 52.896350, 4.712223) in de periode 2005-2010, in juni 2020 een zwart ringetje naast Strandpaviljoen Paal 6 van Julianadorp (coördinaten 52.895280, 4.712202) (pl.: 9) en op 30 juli een ringetje op Strandslag Falga de noordelijkste strandopgang van Julianadorp (coördinaten 52.91785614, 4.71373558) (pl.: 10). Hier hebben zandsuppleties plaatsgevonden van circa 10 kilometer uit de kust.

Zuid-Holland

Verder trof ik de typische losse ringetjes aan op het strand van Oostvoorne waar zandsuppletie heeft plaatsgevonden (coördinaten 51.912203, 4.054155).

Concreties zijn ook gevonden op de Zandmotor, strand bij Ter Heijde (Brilmans) (coördinaten 52.053833, 4.188418).

Zeeland

De concreties zijn ook bekend uit Zeeuws Vlaanderen bij Nieuw-Namen (coördinaten 51.290465, 4.155098) waar volgens Schuyf (1967) een mariene facies uit het Vroeg-Pleistoceen dagzoomt (Pliocene?).

Ze zijn ook opgevestigd in de Put van Terneuzen (Westerschelde) (coördinaten 51.342562, 3.812967). De soort is verder bekend van de Westerschelde door de schelpenzuigerij bij Ellewoutsdijk (o.a. Brielle materiaal) (coördinaten 51.390390, 3.824590) en strandvondsten bij de Kaloot bij Borsele (coördinaten 51.433545, 3.709440) (Ichnofossilia (Sporenfossielen), 2017; Van Nieulande, 2020).

Bram Langeveld meldde twee grote aan elkaar gegroeide exemplaren in de collectie van het Natuurhistorisch Museum te Rotterdam (nummer NMR991000162491). Het geheel werd opgevestigd tijdens een expeditie van het Natuurhistorisch Museum Rotterdam op de Westerschelde op 27 mei 2019 in gebied 6d (waar ook de spectaculaire walvisfossie-





4. Dubbele exemplaar van *Tasselia ordamensis* in het Natuurhistorisch Museum Rotterdam verzameld door Bram Langeveld in de Westerschelde.

len vandaan komen zie Post & Reumer, 2016). (coördinaten 51.369203, 3.911005). Het grootste exemplaar heeft een doorsnede van 95,5 mm, die van het kleine exemplaar is 77,7 mm. De hoogte van het grootste exemplaar bedraagt 100,8 mm (fig. 4). Deze concreties zijn in een extreem goede staat waardoor het reliëf van de knol het patroon van de voedselkamers rond de opening van de gang prachtig weergeeft.

Gelderland

André Tonk trof twee concreties aan bij Bemmelsche- Gendtsche- en Ooijrijksche Polder waar een zandzuigerij actief is (pl.: 1, 2) (coördinaten 51.869316, 5.879917).

Zelf trof ik *Tasselia* in de Loonse Waard bij Balgoy (coördinaten 51.792658, 5.688431) aan (pl.: 3 t/m 8). De fauna van de Loonse Waard is te dateren als Pliocene, formatie van Oosterhout. Het materiaal is niet *in situ* verzameld maar op het strandje bij de jachthaven. Er werden de typische ringetjes gevonden. De vier knollen die ik kon verzamelen waren allemaal doormidden gebroken wat het voordeel heeft dat ook zichtbaar werd hoe de voedselkamers eruit zien. Duidelijk is een centrale kern zichtbaar met een omhulsel van sediment. Bij een van de gevonden exemplaren zijn de

kamers zichtbaar (pl.: 8b). Dit exemplaar lijkt sterk op een exemplaar van de Waaslandhaven afgebeeld door Van Nieu- lande (2020, pl. 2: fig. 3a-b). Ik schat de ouderdom op Laat Pliocene (Piacenzian) gezien de overige fossiele fauna die ik aantrof en onder andere beschreven is in Peters & Wesselingh (2009) en Bor & Peters (2015).

Noord-Brabant

De concreties zijn in Noord-Brabant gevonden in de afzettingen van de Kuilen bij Langenboom (Mill) waar Mio- ceen en Pliocene als ouderdom in aanmerking komen (een exemplaar is afgebeeld in Klompemaker & Wijnker, 2010) (coördinaten 51.695758, 5.745812).

BELGIË (op de kaart: A, 13 t/m 18)

Tasselia werd beschreven van de Zanden van Merksem (Ordampolder bij Antwerpen, Pliocene), maar werd ook herkend in de Zanden van Oorderen (Pliocene) en de Zanden van Deurne (Laat-Mioceen). De concreties in de laatste zijn meer uit zandsteen opgebouwd in plaats van sideriet en calciumfosfaat (Marquet, 1984).

Rond Antwerpen zijn ze gevonden bij Zandvliet (Ordampolder) (coördinaten 51.359395, 4.307417), Oorderen (Ordam) (coördinaten 51.288745, 4.353700), Bevrijdingsdok (voorheen Delwaiddok) Stabroek (coördinaten 51.332897, 4.318993), Deurganckdok Beveren (coördinaten 51.288650, 4.257572) (Lambrechts, 2005), Verrebroekdok Beveren (coördinaten 51.224383, 4.260439), Waaslandhaven Beveren (coördinaten 51.249419, 4.231262).

DENEMARKEN (op de kaart: B, 1-2)

Tasselia wordt ook gevonden in Denemarken onder andere bij Trelde Naes, Fredericia (vestjyskstenklub.dk; forenedesamlere.dk, gravegange *Tasselia*) (coördinaten 55.624063, 9.849049) en Røjle Klint bij Mittelfart (fugleognatur.dk, Ukendt fossil-Side 1-Forum -Sten...) (coördinaten 55.551968, 9.807180). De ouderdom zou Eocene zijn.

ITALIË (C: 1-2)

Vondsten van *Tasselia* onder de naam *Caudichnus annulatus* zijn vermeld van vroeg pleistocene afzettingen bij Lecce, zuid Apulia in Zuid-Italië door D'Alessandro & Iannone (1993). Groeve ten oosten van de weg Cutrofiano-Supersano, Solento (coördinaten 40.111126, 18.210423) en groeve bij het dorpje San Pietro in Lama (coördinaten 40.303749, 18.133382).

Conclusies

Zoeken via *Tasselia* in de Web of Science, in handboeken over fossielen, en via Google en Google afbeeldingen leverde meer vindplaatsen op van *Tasselia* dan eerder vermeld (Van Nieu- lande, 2020). Vreemd genoeg ontbreken waarnemingen in Duitsland en Engeland. In Nederland zijn ook nog vondsten te verwachten op de stranden van de

PLAAT: *TASSELIA ORDAMENSIS* UIT BEMMEL, BALGOY EN JULIANADORP

- 1, 2. *Tasselia ordamensis*, Bemmelsche- Gendtsche- en Ooijrijksche Polder, Bommel (Gelderland). a bovenaanzicht, b onderaanzicht, c zijaan- zicht.
- 3 - 8. *Tasselia ordamensis*, Loonse Waard, Balgoy (Gelderland). a bovenaanzicht, b onderaanzicht, c zijaan- zicht.
9. *Tasselia ordamensis*, naast Strandpaviljoen Paal 6, Julianadorp (Noord-Holland). a bovenaanzicht (foto Marina Kraaij).
10. *Tasselia ordamensis*, Strandslag Flaga Julianadorp (Noord-Holland). a bovenaanzicht (foto Marina Kraaij).

*verkort webadres: <https://tinyurl.com/y3sbgjdm>

Kaart: Vindplaatsen van *Tasselia ordamensis*.

A: TASSELIA - NEDERLAND EN BELGIË

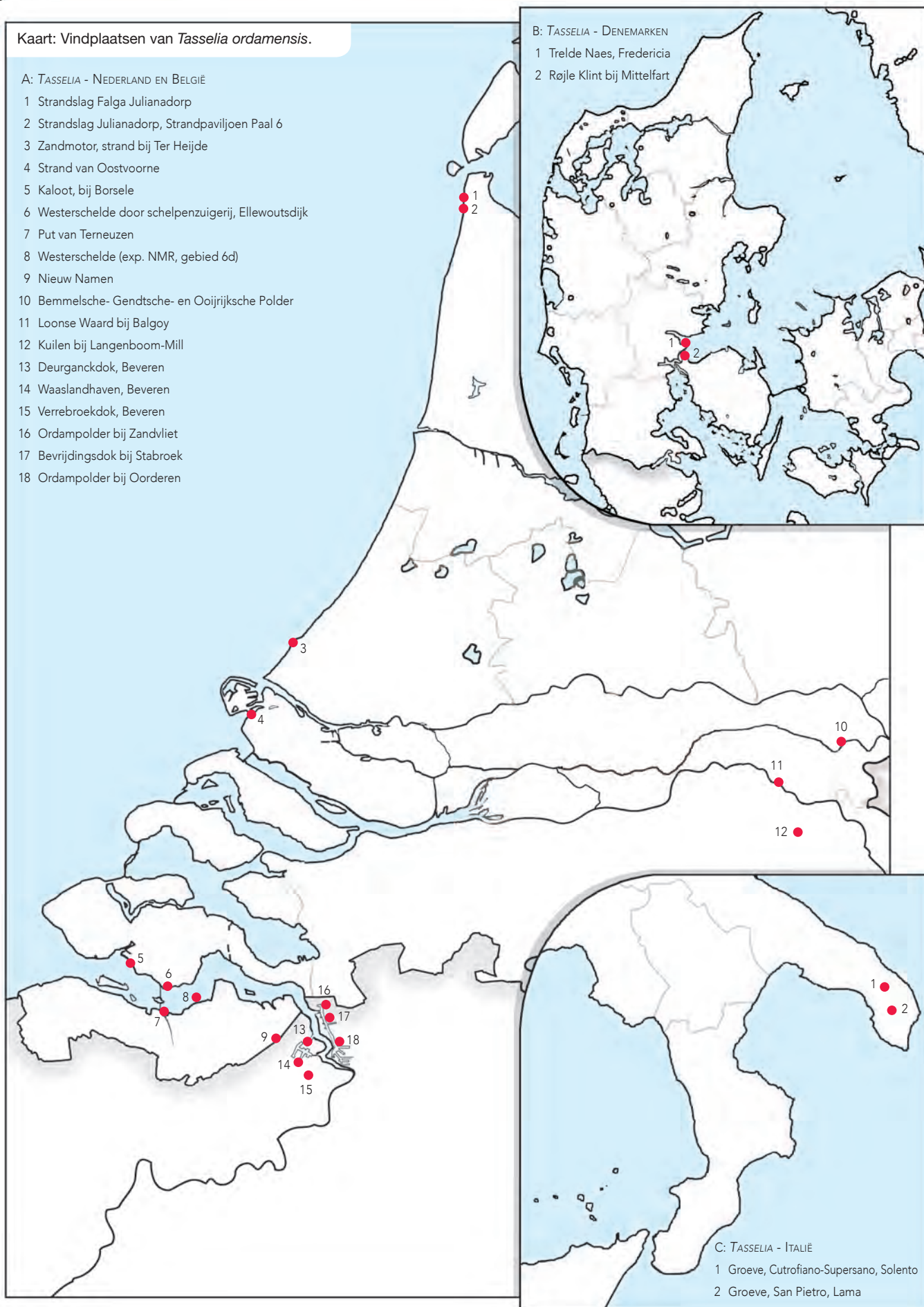
- 1 Strandslag Falga Julianadorp
- 2 Strandslag Julianadorp, Strandpaviljoen Paal 6
- 3 Zandmotor, strand bij Ter Heijde
- 4 Strand van Oostvoorne
- 5 Kaloot, bij Borsele
- 6 Westerschelde door schelpenzuigerij, Ellewoutsdijk
- 7 Put van Terneuzen
- 8 Westerschelde (exp. NMR, gebied 6d)
- 9 Nieuw Namen
- 10 Bemmelsche- Gendtsche- en Ooijrijksche Polder
- 11 Loonse Waard bij Balgoy
- 12 Kuilen bij Langenboom-Mill
- 13 Deurganckdok, Beveren
- 14 Waaslandhaven, Beveren
- 15 Verrebroekdok, Beveren
- 16 Ordampolder bij Zandvliet
- 17 Bevrijdingsdok bij Stabroek
- 18 Ordampolder bij Oorderen

B: TASSELIA - DENEMARKEN

- 1 Trelde Naes, Fredericia
- 2 Røjle Klint bij Mittelfart

C: TASSELIA - ITALIË

- 1 Groeve, Cutrofiano-Supersano, Solento
- 2 Groeve, San Pietro, Lama



Tweede Maasvlakte en op andere plaatsen waar zandsuppletie heeft plaatsgevonden van uit de Noordzee. Ondanks intensief zoeken werd er door mij op de Tweede Maasvlakte geen *Tasselia* gevonden; ook bij Bram Langeveld zijn geen vondsten van deze locatie bekend. Kortom publiceer je waarnemingen op een of andere manier zodat we meer overzicht krijgen.

Dankwoord

Ik ben veel dank verschuldigd aan Adrie Kerkhof voor het maken van plaat en kaart bij dit artikel en aan André Tonk voor het uitlenen het materiaal verzameld bij Bemmelen, Marina Kraaij voor het toesturen van foto's van het materiaal gevonden bij Julianadorp en Bram Langeveld (Natuurhistorisch Museum Rotterdam) voor het verschaffen van een foto van een dubbele exemplaar van *Tasselia* in de collectie van het museum en van achtergrondinformatie van deze vondst en Wolf Arntz (Nordholz, Duitsland) voor toestemming om zijn foto's van *Maldane sarsi* gemaakt in Antarctica voor dit artikel te gebruiken.

Literatuur

- Bor, T.J. & W.J.M. Peters, 2015. The Pliocene locality Balgoy (province of Gelderland, The Netherlands) and a new record of the great white shark *Carcharodon carcharias* (Linnaeus, 1758). – *Cainozoic Research* 15: 59-73.
- Brilmans, Beetje kijken met Brilmans. *Tasselia ordamensis*. 3 p. <https://brilmans.tumblr.com/post/166824084216/tasselia-ordamensis>
- D'Alessandro, A. & A. Iannone, 1993. *Caudichnus*: new ichnogenus for a drum-shaped ichnofossil. – *Journal of Paleontology* 67 (5): 1075-1079.
- De Heinzelin, J., 1964. Pogonophora fossiles? – *Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, t. LXXIII: 501-510, pls. I-II.
- Dufour, S.C., C. White, G. Desrosiers & S.K. Juniper, 2008. Structure and composition of the consolidated mud tube of *Maldane sarsi* (Polychaeta: Maldanidae). – *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 78: 360-368.
- Häntzschel, W., 1975. Trace fossils and problematica. In: C. Teichert (ed.), *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Part W, Miscellanea. Supplement 1. Geological Society of America and University of Kansas, New York and Lawrence. 269 p.
- Hayward, P.J. & J.S. Ryland (eds), 1995. *Handbook of the marine fauna of North-West Europe*. Oxford University Press, Oxford. 800 p. (p. 202)
- Ichnofossilia (Sporenfossielen) *Tasselia ordamensis* de Heinzelin. www.paleontica.org/id_system/fossil_id_search.php?zoek=2032-0243.jpg
- Klompmaier, A.A. & E. Wijnker, 2010. Langenboom (Mill, Noord-Brabant): Een schitterende vindplaats voor Pliocene Miocene fossielen. – *Gea* december 2010 (4): 112-118.
- Lambrechts, M., 2005. *Tasselia Ordamensis* - Deurganckdok, Antwerp Belgium. www.flickr.com/photos/willywhopper/40938926
- Leonowicz, P., 2015. Ichnofabrics of shallow-marine mudstone, the result of changing environmental conditions: an example from the Middle Jurassic ore-bearing clay from southern Poland. – *Facies* 61: 11.
- Marquet, R., 1984. Gids voor de ichnofossielen van België. - Publ. nr. 4, B.V.P./Backhuys/Brill. 71 p.
- Olivero, E.B. & M.I. Lopez Cabrera, 2010. *Tasselia ordamensis*: A biogenic structure of probable deposit-feeding and gardening maldanid polychaetes. – *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology* 292 (1): 336-348.
- Peters, W.J.M. & F.F. Wesselingh, 2009. Balgoy: Een nieuwe Pliocene vindplaats voor Nederland met implicaties voor de pliocene mollusken zonering van het Noordzeebekken. – *Afzettingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie* 30 (1): 12-18.
- Ponce, J.J., E.B. Olivero, D.K. Martinioni & M.I.L. Cabrera, 2007. Sustained and episodic gravity-flow deposits and related bioturbation patterns in paleogene turbidites (Tierra Del Fuego, Argentina). – *SEPM Special Publications* 88: 253-266.
- Post, K. & J.W. Reumer, 2016. History and future of paleontological surveys in the Westerschelde Estuary (Province of Zeeland, the Netherlands). – *Deinsea* 16: 1-9.
- Schuyf, P., 1967. *Tasselia ordam* J. de Heinzelin (een merkwaardige concretie). – *Grondboor & Hamer* 21 (2): 52-59.
- Van der Velde, G., 2014. Uit de oude doos van het Haags Geologie Kader (HGK). – *Afzettingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie* 35 (1): 28-29.
- Van Nieulande, F.A.D., 2005. Opnieuw een onbekend fenomeen. – *Afzettingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie* 26 (4): 63.
- Van Nieulande, F., 2020. *Tasselia ordamensis* (De Heinzelin, 1964). Tuinieren op microformaat. – *Afzettingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie* 41 (1): 6-11.
- Van Tassel, R., 1964a. Concrétions tubulées du Merksémien (Pleistocène inférieur) à Anvers. – *Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, t. LXXIII: 460-497.
- Van Tassel, R., 1964b. Merkwaardige konkreties in de Pleistocene afzettingen van Antwerpen. In: *De geologie van het havengebied van Antwerpen* p. 7-8. Verslagboek KVIV 4de Internationaal Havencongres (S.n.): Antwerpen (32 p.).
- Wetzel, A. & R.G. Bromley, 1996. The ichnotaxon *Tasselia ordamensis* and its junior synonym *Caudichnus annulatus*. – *Journal of Paleontology* 70 (3): 523-526.

¹Gerard van der Velde, Instituut voor Water en Wetland Research, Afdeling Dierecologie en Fysiologie, Radboud Universiteit, Heyendaalseweg 135, 6525 AJ Nijmegen / Naturalis Biodiversity Center, Leiden/De Bastei (natuurmuseum) Nijmegen (geo-paleo groep).
E-mail: g.vandervelde@science.ru.nl