

Opmerkelijke Luiks-Limburgse Krijtfossielen

DEEL 10. XENOGLYFEN – SPORENFOSSELEN MET IETS EXTRA'S

Stephen K. Donovan, Nationaal Natuurhistorisch Museum (Naturalis), Postbus 9517, 2300 RA Leiden

John W.M. Jagt, Natuurhistorisch Museum Maastricht, de Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht

Sporen- of ichnofossielen zijn van onschatbare waarde bij het reconstrueren van de relatie organisme/leefomgeving. Een goed voorbeeld hiervan zijn pootafdrukken van dinosauriërs. Verstilde momentopnames die ons nu in staat stellen allerlei details van de levende dieren te achterhalen. Jammer genoeg laten de meeste sporenfossielen het niet toe het uiterlijk van het organisme dat deze sporen produceerde in detail te bepalen. In sommige gevallen echter kunnen ze wel een goede indruk verschaffen van de fijne structuur van het substraat (ondergrond). Dit geldt met name voor boorgaten in koralen en in bepaalde schelpen, vaak bestaand uit kalk die oplost tijdens de fossilisatie. Goed beschouwd zijn dit sporenfossielen met iets extra's. Hier worden twee tot de verbeelding sprekende exemplaren van dergelijke sporenfossielen uit het late Maastrichtien van de Sint-Pietersberg voorgesteld.

ORGANISME ONTMOET ORGANISME

Fossielen komen voor in twee gedaantes: 'body fossils' en sporenfossielen. Tot de eerste categorie rekenen we alle overblijfselen van gewervelde/ongewervelde dieren en planten. Dat kunnen zo goed als complete fossielen zijn, bijvoorbeeld een volledig dinoskelet, maar ook losse teenkootjes en tanden, afgevalen bladeren en door de branding stukgebeukte schelpen. Kortom: onderdelen van dode organismen, van uiteenlopende afmetingen. Een sporenfossil daarentegen stelt een momentopname voor. Het illustreert de interactie tussen een organisme en zijn leefomgeving. Voorbeelden zijn er te over: de al gememoreerde pootafdrukken van dinosauriërs, boorgaten van roofslakken in hun slachtoffers, tandafdrukken van haaien op ribben van zeekoeien en/of mosasauriërs en gallen van insecten aan bladeren. In dit periodiek is al een aantal malen aandacht besteed aan dergelijke sporenfossielen uit het Luiks-Limburgse Krijt (JAGT *et al.*, 1997; 2003; JAGT & DORTANGS, 2000; 2003).

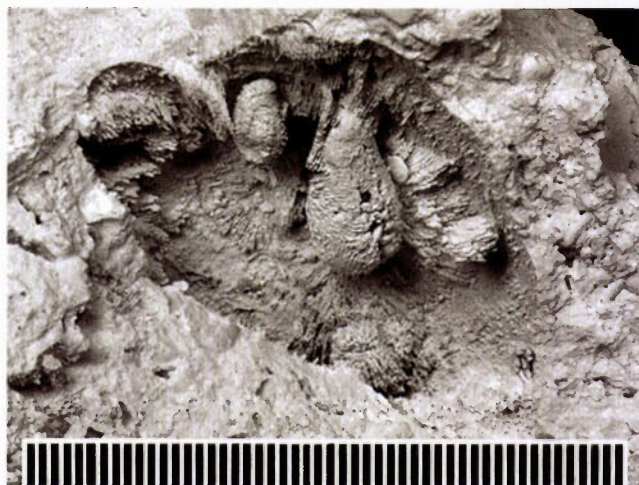
Hoewel de meeste sporenfossielen slechts een beperkt beeld schetsen van het uiterlijk van hun producent, komt het soms voor dat details beschikbaar zijn. Te denken valt aan indrukken van geschubde huid die af en toe worden aangetroffen op pootafdrukken van reptielen (DEMATHIEU & OOSTERINK, 1983; OOSTERINK *et al.*, 2003). Maar ook aan tere krassen die een krab of kreeft veroorzaakt op de wand van

de graafgang. Tijdens het afdiepen van de schacht en het aanleggen van het tunnelsysteem in de zeebodem zet de krab of kreeft zich af tegen de wanden en vormt zo een karakteristiek spoor (BROMLEY, 1996). Dergelijke sporen worden aangeduid als 'bioglyf' (BROMLEY *et al.*, 1984), en geven biologische details van de producent prijs die anders onbekend zouden zijn gebleven.

De term 'xenoglyf', of 'Fremdskulptur' (VOIGT, 1971), wordt gebezigd om bepaalde details in sporenfossielen te duiden die veroorzaakt zijn door de microstructuur van het substraat. Stel een organisme heeft geboord in een hard substraat (koraal, schelp etc.) dat later is opgelost: de opgevulde boring kan dan worden gezien als een natuurlijk afgietsel, dat een deel van de structuur van het substraat heeft 'gekopieerd'. Dit komt veel voor als het substraat uit een gemakkelijk oplosbare vorm van kalk (calciet) bestaat. De overgrote meerderheid van slakken, vele tweekleppigen en zo goed als alle koralen in het Luiks-Limburgse late Krijt bestonden uit deze vorm van kalk. Hieronder geven we twee totaal verschillende voorbeelden van 'xenoglyfen' uit het laat-Maastrichtien van Luik-Limburg – sporenfossielen met iets extra's.

MOSSELEN IN KORALEN

Bijna alle steenkoralen (Scleractinia) in de Formatie van Maastricht (Nekum en Meerssen members) vinden we slechts als afdrukken. Dat dit grote problemen oplevert voor systematische studies moge duidelijk zijn (UMBROVE, 1925; LELOUX, 1999). Niet zelden echter ver-



FIGUUR 1

Aangeboorde eivormige buitenafdruk van een koraal (*Scleractinia*, *latomeandrid* gen. et sp. indet.; RGM 211.446); druppelvormige opvullingen (midden) van twee boorgaten, *Gastrochaenolites* cf. *dijugus* KELLY & BROMLEY, 1984, die de interne structuur van het koraal 'kopiëren' (maatstreef in mm) (foto: The Natural History Museum, London).

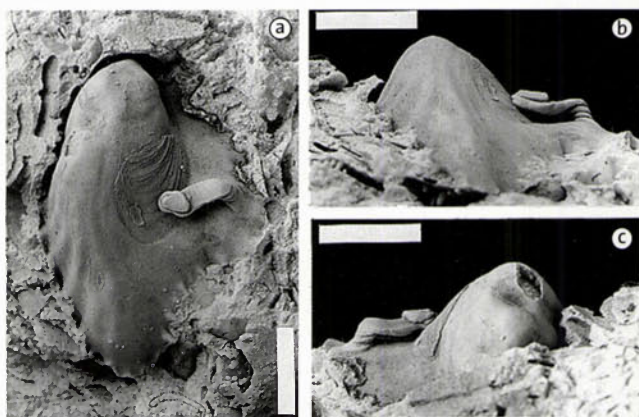
toont dit soort afdrucken prachtige boorgaten die de interne structuur van het koraal 'kopiëren' (VOIGT, 1971). Het hier afgebeelde stuk [figuur 1] uit de collecties van Naturalis (Leiden), is een vertegenwoordiger van de '*Fungiastrea flexuosa-Dimorphastrea escharoides* groep'. Op aanraden van Jacob Leloux (Leiden, persoonlijke mededeling), die momenteel dit soort koralen onder handen neemt, wordt het hier voorlopig aangeduid als *latomeandrid* gen. et sp. indet. Het stuk werd verzameld in de Meerssen Member (Formatie van Maastricht) van de ENCI-groeve (Maastricht). Vanuit de buitenzijde van het oorspronkelijk koraal hebben twee boormossels hierin gaten geboord, nu te zien als opgevulde afgietsels, het ene groter dan het andere, maar beide typisch druppelvormig. Hiervoor is de naam *Gastrochaenolites* cf. *dijugus* KELLY & BROMLEY, 1984 beschikbaar. Dit soort sporenfossielen is zo goed als zeker het resultaat van de activiteit van bepaalde soorten tweekleppigen (boormossels, *Lithophaga* spp.), die het boorgat als permanent verblijf gebruikten. Waarschijnlijk zijn deze boorgaten pas na de dood van het koraal gemaakt, zoals een vergelijking met andere voorbeelden van *Gastrochaenolites* (PICKERILL & DONOVAN, 1997) suggereert. Voor dit verhaal is van bijzonder belang de buitenkant van beide opgevulde boorgaten, met name die van het grotere. Deze vertonen namelijk een prachtig 'xenoglyf' van de inwendige bouw van het koraal [figuur 1]. Onderzoekers die geïnteresseerd zijn in de systematiek moeten over het algemeen niets hebben van opvullingen van koralen, omdat die slechts de buitenzijde tonen, en de interne structuur als het ware in rook is opgegaan. In het huidige voorbeeld is de destructieve actie van het boren toch nog ergens goed voor geweest, omdat op die manier een deel van deze interne structuur bewaard is gebleven.

EEN AANGEBOORDE OESTER

Exemplaar LN 7384 [figuur 2] in de collecties van het Natuurhistorisch Museum Maastricht toont de opvulling van het binnenste van één klep van de oester *Rastellum macropteron* (sensu STENZEL, 1971), waarin een boring, *Trypanites* cf. *solitarius* (VON HAGENOW, 1840), bewaard is gebleven als opvulling. Dit stuk werd verzameld in het bovenste deel van de Nekum Member (Formatie van Maastricht) in de groeve CBR-Romontbos (Eben Emael, Bassenge), en is eerder beschreven door DONOVAN & JAGT (2004).

De *Trypanites*-boring is eveneens 'vervuursteend'. Ze lag oorspronkelijk in de schelp, die nu is opgelost. De doorsnede van de boring is elliptisch; het oppervlak is glad en onversierd. De opening van de boring is conisch en rond, maar asymmetrisch. Ze lag oorspronkelijk aan de binnenzijde van de oesterschelp. Opvallend is een sterke knik vlakbij de opening, waar de boring iets afwijkt naar de zijkant en niet meer loodrecht op de binnenzijde van de oesterklep staat. Hier zijn drie 'vouwen' te zien, die het geheel een touw-achtig uiterlijk geven. Na de knik vertoont de schacht van de boring (circa 8 mm lang) geen vergelijkbare 'vouwen' meer, maar is breed en afgeplat en verloopt parallel aan de binnenzijde van de oesterklep. De centrale schacht heeft een ingesnoerd en rond uiteinde, vlak naast de spierafdruk, die niet werd aangeboord. Deze hoofdschacht ondersteunt een tablet-vormige structuur vlakbij het uiteinde, die wordt gescheiden van de schacht door een extra insnoering. De totale lengte is circa 11 mm.

Fossiele en recente oesterschelpen zijn meer dan eens aangeboord en begroeid, maar de boring in NHMM LN 7384 is uitzonderlijk vanwege zijn vreemde vorm. Deze wordt verduidelijkt door de opvul-



FIGUUR 2

'Vervuusteende' opvulling van *Trypanites* cf. *solitarius* (VON HAGENOW, 1840; NHMM LN 7384), in associatie met de opvulling van de binnenzijde van één klep van de oester *Rastellum macropteron* STENZEL, 1971 (uit: DONOVAN & JAGT, 2004): (a) oester in bovenaanzicht, boring start rechts van het midden, met het uiteinde direct naast de spierindruk van de oester; (b) zij aanzicht, boring rechts en gevormd als een liggende 'L' in spiegelbeeld; (c) topaanzicht, boring links. Maatstreepjes zijn 10 mm (foto: The Natural History Museum, London).

ling van vuursteen en het oplossen van de oesterschelp zodat de boring nu 'vrij' komt te staan. De boring startte aan de binnenzijde van de schelp, wat aantoont dat de oester al dood was, en de linker- en rechterklep mogelijk al los van elkaar op de bodem lagen. De 'vouwen' van de eerste, korte schacht loodrecht op de binnenzijde van de klep worden gezien als reactie op delen van de schelpstructuur die lastig te doorboren waren. De brede, conische opening toont aan dat hier de kalk van de schaal relatief gemakkelijk werd doorboord, en met deze vaststelling als basis, lijkt het erop dat de producent zijn weg heeft gezocht door vijf kalklaagjes, gescheiden door vier dunne, niet-kalklaagjes. De laatste waren ongetwijfeld organische laagjes van de schelp die tijdens het leven de dikkere, prismatische kalklagen van elkaar scheidden. Dat deze laagjes moeilijk te doorboren waren kan worden afgeleid uit zowel de insnoeringen ('vouwen') van de schacht als ook uit het feit dat de hoofdschacht links van de knik blijkbaar tot één schelpplaag beperkt bleef en zodoende elliptisch in doorsnede is (HARPER, 1994). Deze sculptuur, beïnvloed door het substraat, is een aparte vorm van een 'xenoglyf'.

'Bioglyf' en 'xenoglyf' – termen die refereren aan een dynamisch, natuurlijk systeem. In dit geval een biotoop van een slordige 65 miljoen jaar geleden, waarin paleontologen-van-nu de onderlinge samenhang tussen de diverse levensvormen proberen te doorgronden en vast te leggen. Zelfs als het oorspronkelijke substraat is opgelost is er nog een heleboel te achterhalen, en zijn boorgaten zoals de bovenstaande van groot belang. Met recht: sporenfossielen met iets extra's.

DANKWOORD

We danken Jacob Leloux (Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden) voor het determineren van RGM 211.446, Leo Nelissen (Spaubeek) voor het aanreiken van NHMM LN 7384 en de Photographic Unit (The Natural History Museum, London) voor het maken van de foto's.

Summary

REMARKABLE CRETACEOUS FOSSILS FROM LIÈGE-LIMBURG

Part 10. Xenoglyphs – trace fossils with certain extra's

Trace fossils preserve evidence of the interactions between an organism and its environment, such as the footprint of a dinosaur; they are a 'frozen instant' in the life of the producer. Most trace fossils provide only broad indications of the morphology of the producing organism, but in some circumstances they preserve unusual evidence of the fine structure of the substrate, particularly in examples where borings are made into shells. Such sculpture preserved on the surface of a trace fossil is called a 'xenoglyph' or 'Fremdskulptur'. A 'xenoglyph' may provide additional palaeontological information in specimens where an infilled boring (= natural cast) is preserved, where the producer had invaded a hard substrate which was later removed by dissolution, such as commonly happens to aragonitic shells (gastropods, scleractinian corals, most bivalves) in the Upper Cretaceous of Liège-Limburg. Two contrasting examples of 'xenoglyphs' from the upper Maastrichtian of the study area are discussed: casts of borings produced by bivalves (*Gastrochaenolites cf. dijugus*), which preserve details of the internal structure of a scleractinian (latomeandrid) coral on their surface; and a worm boring (*Trypanites cf. solitarius*) in which the unusual morphology was determined by

the distribution of organic layers in an oyster shell (*Rastellum macropterum*).

Literatuur

- BROMLEY, R.G., 1996. Trace fossils: biology, taphonomy and applications. Chapman & Hall, London.
- BROMLEY, R.G., S.G. PEMBERTON & R.A. RAHMANI, 1984. A Cretaceous woodground: the *Teredolites* ichnofacies. *Journal of Paleontology* 58:488-498.
- DEMATHIEU, G. & H.W. OOSTERINK, 1983. Die Wirbeltier-Ichnofauna aus dem Unteren Muschelkalk von Winterswijk (Die Reptilienfährten aus der Mitteltrias der Niederlande). *Staringia* 7:1-52.
- DONOVAN, S.K. & J.W.M. JAGT, 2004. Taphonomic and ethologic aspects of the ichnology of the Maastrichtian of the type area (Upper Cretaceous, The Netherlands and Belgium). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre* 74:119-127.
- HARPER, E.M., 1994. Are conchiolin sheets in corbulid bivalves primarily defensive? *Palaeontology* 37:551-578.
- JAGT, J.W.M. & R.W. DORTANGS, 2000. Opmerkelijke Luiks-Limburgse Krijtfossielen. Deel 4. Goedzittende paardezadels. *Natuurhistorisch Maandblad* 89:183-186.
- JAGT, J.W.M. & R.W. DORTANGS, 2003. Opmerkelijke Luiks-Limburgse Krijtfossielen. Deel 6. Mosdiertjes vermist. *Natuurhistorisch Maandblad* 92(2):28-29.
- JAGT, J.W.M., M.M.M. KUYPERS & R.W. DORTANGS, 1997. Opmerkelijke Luiks-Limburgse Krijtfossielen. Deel 2. Vergankelijk, maar toch ook weer niet *Natuurhistorisch Maandblad* 86(1):7-9.

- JAGT, J.W.M., W. VERHESEN & R.W. DORTANGS, 2003. Opmerkelijke Luiks-Limburgse Krijtfossielen. Deel 7. Whodunnit? *Natuurhistorisch Maandblad* 92(3):54-56.
- KELLY, S.R.A. & R.G. BROMLEY, 1984. Ichnological nomenclature of clavate borings. *Palaeontology* 27:793-807.
- LELOUX, J., 1999. Numerical distribution of Santonian to Danian corals (Scleractinia, Octocorallia) of Southern Limburg, the Netherlands. *Geologie en Mijnbouw* 78:191-195.
- OOSTERINK, H.W., W. BERKELDER, C. DE JONG, J. LANKAMP & H. WINKELHORST, 2003. Sauriërs uit de Onder-Muschelkalk van Winterswijk. *Staringia* 11:1-146.
- PICKERILL, R.K. & S.K. DONOVAN, 1997. Ichnology and biotic interactions on a Pleistocene gastropod from southeast Jamaica. *Journal of the Geological Society of Jamaica* 32:19-24.
- STENZEL, H.B., 1971. Oysters. In: R.C. Moore. *Treatise on Invertebrate Paleontology, Part N, Mollusca 6, Bivalvia 3(3)*. Geological Society of America, Boulder, and University of Kansas Press, Lawrence: N953-N1224.
- UMBROVE, J.H.F., 1925. De Anthozoa uit het Maastrichtse Tufkrijt. *Leidsche geologische Mededeelingen* 1(1):83-126.
- VOIGT, E., 1971. Fremdskulpturen an Steinkernen von Polychaeten-Bohrgängen aus der Maastrichter Tuffkreide. *Paläontologische Zeitschrift* 45:144-153.
- VON HAGENOW, F., 1840. Monographie der Rügen'schen Kreide-Versteinerungen, II. Radiarien und Annulaten. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde* 1840:631-672.

M E D E D E L I N G

Dwergmuizen in de Limburgse Zoogdieratlas

Gedurende de zomermaanden leven Dwergmuizen (*Micromys minutus*) voornamelijk bovengronds in de vegetatie. Een hoogopgaande begroeiing met dichte bodembedekking is daarbij van belang. Tot op één meter boven de grond worden tussen de stengels van hoog gras, riet, biesen, graan of doornstruiken typische bolvormige nesten met een diameter van 6 tot 10 cm geweven. Met de snijtanden worden bladeren, die vaak nog aan de plant vastzitten, gespleten. Na verwerking blijven deze nog een lange periode groen. In deze nesten worden de jongen geboren. Kleine nesten worden vaak gebruikt als rust- of verblijfplaats. Deze nesten, met

een doorsnede van ongeveer 4 cm bevinden zich vaak op de grond (LANGE *et al.*, 1994). In de winter zijn Dwergmuizen ook overdag actief en leven ze bijna uitsluitend op de grond, waardoor ze in tegenstelling tot de zomerperiode met life-traps te vangen zijn. Naast het vangen met life-traps is het zoeken naar nesten van de Dwergmuis een goede manier om te weten te komen of deze soort in een bepaald gebied voorkomt. In het najaar en de winter zijn de verdorde nesten betrekkelijk eenvoudig te vinden.

Voor de nog uit te brengen zoogdierenatlas van Limburg zijn we op zoek naar waar-

nemingen van dit kleinste knaagdier van Limburg! Zoals te zien op het verspreidingskaartje [figuur 1] is het aantal kilometerhokken waar de Dwergmuis is waargenomen in de periode 1994-2006 (165 km hokken) lager dan in de periode 1970-1993 (203 km hokken). Sinds het verschijnen van de Werkatlas Zoogdieren in Limburg (HUIZENGA *et al.*, 2005) is het aantal bezette kilometerhokken toegenomen van 106 naar 165 bezette hokken.

De Dwergmuis is geen algemene soort, maar ook niet zeldzaam. Het getoonde verspreidingsbeeld is ongetwijfeld onvolledig. Wij verzoeken u dan ook om tijdens wande-