

OPMERKELIJKE LUIKS-LIMBURGSE KRIJTFOSSELEN

DEEL 2. VERGANKELIJK, MAAR TOCH OOK WEER NIET

John W.M. Jagt, Natuurhistorisch Museum Maastricht, Postbus 882, 6200 AW Maastricht
Marcel M.M. Kuypers, Raevenstraat 27, 6014 BA Ittervoort
Rudi W. Dortangs, Hoofdstraat 36, 6436 CG Amstenrade

Het heeft even geduurd na het uitkomen van deel I in de reeks artikelen gewijd aan opmerkelijke fossielen uit het Luiks-Limburgse Laat-Krijt, voordat een waardig opvolger voor het 'boeketje rudisten' (JAGT & JANSSEN, 1995) was gevonden. Veldwerk tijdens de zomer en herfst van 1995 en het eerste kwartaal van 1996 heeft al dusdanig veel interessant materiaal opgeleverd dat momenteel aan een aantal nieuwe afleveringen in deze serie wordt gewerkt. Deel 2 beschrijft een vondst eveneens uit de Kalksteen van Meerssen (Formatie van Maastricht), ontsloten in de ENCI-groeve. Het gaat hierbij om een ichnofossiel, een fossiel dat getuigt van de eertijdse activiteit van planten en dieren. Onder de noemer 'activiteit' kunnen dan alle bijt-, rasp-, graas- en graafsporen worden samengevat, die, mits goed gekarakteriseerd, ook van een gelatiniseerde geslachts- en soortnaam kunnen worden voorzien.

INLEIDING

Het begrip 'fossiel' roept bij de meeste mensen doorgaans het beeld op van een mooi bewaard gebleven ammoniet, schelp, zeeegel of haaietand. Dat echter alle activiteiten van planten en dieren, zowel tijdens hun leven als na hun dood (hoewel dan eigenlijk moeilijk van 'activiteit' gesproken kan worden), ook kunnen fossiliseren, is vaak niet of nauwelijks bekend. Toch is al menig lijvig boek over dit soort ichno- of sporenfossielen verschenen (EKDALE *et al.*, 1984; BROMLEY, 1990; DONOVAN, 1994). Ichnofossielen zijn zelfs van groot belang bij de reconstructie van eertijdse leefmilieus. Aangevuld met een analyse van de functionele morfologie van de planten en dieren die voor deze sporen verantwoordelijk zijn, leveren ze een betrouwbaar beeld op van uitgestorven biota. Daarnaast maken ze conclusies over zaken als bodemgesteldheid, voedselaanbod, competitie, trofische structuren (voedselpirami-

des), sedimentatie-snelheden en paleowaterdieptes (lichtdoorlatendheid, met name algen, zie SCHMIDT, 1990; TAVERNIER *et al.*, 1992; GLAUB & SCHMIDT, 1994; VOGEL *et al.*, 1995) mogelijk.

Ook vanuit een evolutionair oogpunt is een bepaalde categorie van ichnofossielen, die van de boorders, interessant. Om aan de aandacht van predatoren te ontsnappen, die tijdens het Mesozoïkum een bloeiperiode doormaakten, werd er in harde substraten geboord (PALMER & PLEWES, 1993). Het begrip 'bioerosie' heeft deels hierop betrekking (MAYORAL, 1987).

Al met al zijn *ichno's*, zoals ze in het veld worden aangeduid, dus niet zonder belang. En, ondanks het feit dat ze gewoonlijk niet erg 'aantrekkelijk' ogen als verzamelobject, verdienen ze beter. Mogelijk kan het hier beschreven fragiele en ragfijne sporenfossiel iets losmaken: de gesteentekolom ontsloten in de ENCI-groeve is rijk aan ichnofossielen. Een verzameling van de verschillende types graaf-, boor- en schraafsporen die uit carbo-

natische afzettingen (kalkstenen, zie o.a. KENNEDY, 1970; WILSON & PALMER, 1992) bekend zijn is vrij snel aangelegd, maar een goed bewaard spoor zoals dat hieronder wordt voorgesteld blijft zeldzaam.

BESCHRIJVING

De hier afgebeelde (figuur 1a-c) steenkern van de rechter klep van een crassatellide bivalve (Crassatellacea, Veneroidea) werd op 31 oktober 1995 verzameld in het zuidwestelijke deel van de ENCI-groeve, in de buurt van de plek waar het Marendal gangenstelsel werd aangesneden. In de top van sectie IVf-4 van de Kalksteen van Meerssen (Formatie van Maastricht) treedt (lokaal ?) een grofkorrelige, deels verharde kalksteenbank op. Deze levert grote aantallen van kolonievormende koralen, bryozoen, kalkalgen, 'pharetronide' sponzen, gastropoden, rudistide en andere bivalven en de chaetetide *Acanthochaetetes favosites* (OPPENHEIM, 1899) (zie FISCHER & VOIGT, 1978). Het lijkt er sterk op dat deze laag het grootste aantal soorten koralen voert, zoals die door UMBROGROVE (1925) voor het eerst uitvoerig werden beschreven en momenteel door LELOUX (1995) aan een revisie worden onderworpen. In het zeer ondiepe, warm-water paleomilieu (VILLAIN, 1977), waarin het grootste deel van de Kalksteen van Meerssen is afgezet, zorgden periodieke stormen ervoor dat fauna-elementen flink door elkaar gehusseld maar ook geconcentreerd werden. Hierdoor ontstonden coquina-achtige pakketten, waarbij sommige elementen behoorlijk door transport zijn afgesleten. Andere elementen daarentegen zijn zeer goed bewaard gebleven en zullen dus niet over grote afstanden zijn verplaatst. De steenkern van de rechterklep (lengte/hogte 41/32 mm) kan voorlopig slechts als

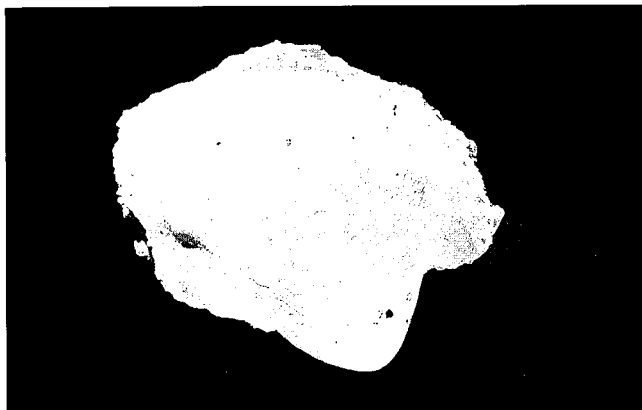
Crassatella sp. worden gedetermineerd. In de Formatie van Maastricht (met name aan de basis van de Kalksteen van Nekum en plaatselijk in de Kalksteen van Meerssen) komt met name de soort *Crassatella bosquetiana* d'Orbigny, 1850 voor. Naast deze soort vermeldde VOGEL (1895, p. 39) nog een *Crassatella* die hij vergeleek met *C. arcacea* Roemer, 1841. Deze laatste is mogelijk zelfs identiek aan *C. macrodonta* (J. de C. SOWERBY, 1832) (zie DHONDT & DIENI, 1993). Wat Vogel hier voor ogen had is ongetwijfeld dezelfde soort als de onze. Vanwege het grofkorrelige karakter van de laag waaruit de steenkern werd verzameld, en het min of meer op elkaar geperste voorkomen van macrofossielen hierin, bleek het onmogelijk de afdruk van de schelp te bergen. Zolang de sculptuur van de schelp niet bekend is, is een verdere determinatie onmogelijk. Daarbij komt nog, en dat geldt in versterkte mate ook voor het sporenfossiel op deze steenkern, dat een hamerslag in dit soort verharde kalkstenen eerder schade aanricht dan in lossere sedimenten.

Op de rechter schaalhelft, links en linksboven van de voorste spierindruk (figuur 1a-c) werd een sterk uitwaaiërend sporenfossiel herkend. Dit is terug te voeren op de borende activiteit van een alg (?) of spons in de oorspronkelijke aragoniet schaal (instabiele calciet variant).

De grootst bewaard gebleven breedte en hoogte van dit ichnofossiel is ca. 19 bij 19 mm. Een centrale 'tak', die geleidelijk aan diameter verliest, vertakt zich op meerdere plaatsen, waarna nog meer aftakkingen zorgen voor een waar netwerk. Daar waar de vertakkingen liggen, bereikt de 'hoofdtak' zijn grootste breedte. Opvallend is dat de vertakkingen hier en daar over elkaar heen liggen. De plaats waar de aanzet tot dit hele netwerk heeft gelegen is helaas niet meer te reconstrueren. Het gedeelte dat het verst richting schelp top is gelegen is gekenmerkt door een 'running branch': een vertakking die min of meer in een rechte lijn haar weg vervolgde als pionier voor de inname van een nieuw deel van de schelp. Er zijn geen goed ontwikkelde extra uitgangen, uitkomend op de opgeloste aragonietschaal, zichtbaar.

DISCUSSIE

Harde substraten, te denken valt aan verharde kalksteenbanken (hardgrounds) maar ook aan schelpen van oesters en andere bivalven



FIGUUR 1a-c.
Crassatella sp., steenkern rechter klep met natuurlijke opvulling van algenboring?
Groeve ENCI Nederland BV (Maastricht), Formatie van Maastricht, Kalksteen van Meerssen, top sectie IVf-4 (Laat Maastrichtien, 'casimirovensis Zone'). Collecties Natuurhistorisch Museum Maastricht, no. NHMM 1996048 (ex Kuypers collectie, no. 3748).

en belemnieten, lenen zich uitstekend voor de analyse van sporenfossiel-associaties. Vaak wordt dit soort sporen opgevuld met rubbers of harsen waarna het substraat op chemische wijze wordt opgelost, waardoor de ichno's drie-dimensionaal bestudeerd kunnen worden (PALMER & PLEWES, 1993; GLAUB & SCHMIDT, 1994; PLEWES *et al.*, 1993). Voor een deel zijn dit soort sporen microscopisch klein en wordt met succes de scanning elektronen microscopie (SEM) ingezet (GATRALL & GOLUBIC, 1970; GOLUBIC *et al.*, 1970). CAMERON *et al.* (1980) voor belemnieten rostra en GÜNTHER (1990) en GLAUB & SCHMIDT (1994) voor recente mariene settings, sommen als boorders op: (cyano)bacteriën, Chlorophyceae en Rhodophyceae (algen), zwammen, korstmossen, foraminiferen, sponzen, wormen, phoronide wormen, bryozoen en brachiopoden.

VOIGT (1975) beschreef vele soorten 'tunnels' van Phoronidea in harde substraten en gaf een overzicht van fossiele soorten. De door hem afgebeelde (pl. 13, fig. 4-6) *Talpina gruberi* Mayer, 1952 heeft oppervlakkig wel iets weg van de ENCI-vondst maar er zijn toch ook duidelijke verschillen, met name in het uitwaaiëringpatroon, de overlapping en diameter van de afzonderlijke takken. Hetzelfde geldt voor het door ABLETS (1994) afgebeelde materiaal. Uit een vergelijkbare afzetting als de laag waaruit onze steenkern werd verzameld, meldde VOIGT (1978) het voorkomen van phoronide wormen in koralen, evenals de door hem (VOIGT, 1971) 'Fremdskulpturen' genoemde opvullingen met typische oppervlaktepatronen. Eveneens in groten getale voorkomend, en met meerdere soorten geassocieerd, zijn boorsponzen, zoals die ook uit recente en fossiele settings beschreven zijn (PLEYDELL & JONES, 1988; BROMLEY & D'ALESSANDRO, 1989; BROMLEY & ASGAARD, 1993).

We hebben voorlopig geen poging onderno-

men om te komen tot een 'waterdichte' determinatie van dit ichnofossiel. Dat is op dit moment ook niet echt nodig. Het signaleren van dit soort voorkomens, klaarblijkelijk uitermate zeldzaam, is op zich al de moeite waard. Dr R.G. Bromley (Geologisch Instituut, København) werd de vondst onlangs voorgelegd, maar ook hij kon in eerste instantie geen link leggen met al gepubliceerde ichnofossielen. Kort samengevat: te groot voor een algenboring, en te veel specifieke kenmerken vertonend voor determinatie als sponzenboring.

Hopelijk wordt in de toekomst uit deze of vergelijkbare laagpakketten meer materiaal verzameld zodat tot een verantwoorde interpretatie van de oorspronkelijke boorders en hun bijdrage tot een reconstructie van het leefmilieu kan worden overgegaan.

Opgemerkt kan wel worden dat een vluchtig doorbladeren van de ons toegankelijke literatuur geen uitsluitsel heeft gegeven. Bryozoen als boorder kunnen in dit geval worden uitgesloten: deze zijn duidelijk anders gestructureerd (zie bv. BOEKSCHOTEN, 1970; BROMLEY, 1970; MAYORAL, 1988A; PALMER & PLEWES, 1993). De meeste zwammen (Fungi) laten eveneens andere sporen na (GOLUBIC, 1969, 1990; GOLUBIC *et al.*, 1970; MARTILL, 1989; RADTKE, 1993; GLAUB & SCHMIDT, 1994), hetgeen ook geldt voor vele soorten algen (GOLUBIC *et al.*, 1970; RADTKE, 1993; GLAUB & SCHMIDT, 1994). Sporen gevonden op steenkernen van borende bivalven (BERTLING, 1992) zijn ook al niet te verwarren met de ENCI vondst. De door MAYORAL (1988B) beschreven thallofyten boringen in bivalven lijken oppervlakkig gezien er wel wat op maar verschillen in structuur; ook andere sporen (mogelijk van groene algen) zijn op het eerste gezicht, hoewel stukken kleiner, vergelijkbaar (zie bv. TAVERNIER *et al.*, 1992).

Samenvattend: voorlopig slechts als algen-spoor (?) te duiden.



Laten we met zijn allen eens letten op het voorkomen van dit soort fossielen !

SUMMARY

REMARKABLE CRETACEOUS FOSSILS FROM LIEGE-LIMBURG PART 2. TRANSIENT, BUT THEN AGAIN

The natural cast of an algal (?) boring trace on the internal mould of a specifically indeterminate crassatellid bivalve is described from the upper Meerssen Member (Maastricht Formation, ENCI Nederland BV quarry, south of Maastricht) of late Maastrichtian ('*casimirovensis* Zone') age. The specimen was collected from a partially indurated, coquina-like, discontinuous (? lenticular) bed, rich in scleractinian corals, 'pharetronid' sponges and, locally, rudistid bivalves. Especially the external moulds of solitary and colonial corals contain suites of borings of many kinds, amongst which those of lithophagid and other bivalves and of clionid sponges and phoronids have been recognised. Such assemblages are of prime importance for a palaeobathymetric interpretation of these deposits, and deserve better treatment by the many professional and non-professional palaeontologists in the area.

LITERATUUR

- ABLETS, V.V., 1994. Sverleniia foronid iz eotsena ukrainy. Paleont. Zhurnal, 1994/1: 122-125.
- BERTLING, M., 1992. *Arachnostega* n. ichnog. - burrowing traces in internal moulds of boring bivalves (Late Jurassic, Northern Germany). Paläont. Z., 66(1/2): 177-185.
- BOEKSCOTEN, G.J., 1970. On bryozoan borings from the Danian at Fakse, Denmark. In: Crimes, T.P. & Harper, J.C. (eds). Trace fossils. Geol. J. Spec. Issue, 3: 43-48.
- BROMLEY, R.G., 1970. Borings as trace fossils and *Entobia cretacea* Portlock, as an example. In: Crimes, T.P. & Harper, J.C. (eds). Trace fossils. Geol. J. Spec. Issue, 3: 49-90, pls 1-5.
- BROMLEY, R.G., 1990. Trace Fossils. Biology and Taphonomy, xi + 280 pp. [Special Topics in palaeontology, 3]. Unwin Hyman (London).
- BROMLEY, R.G. & D'ALESSANDRO, A., 1989. Ichnological study of shallow marine endolithic sponges from the Italian coast. Riv. It. Paleont. Strat., 95(3): 279-314, pls 22-33.
- BROMLEY, R.G. & ASGAARD, U., 1993. Endolithic community replacement on a Pliocene rocky coast. Ichnos, 2: 93-116.
- CAMERON, B., HOFFMAN, E., GOLUBIC, S. et al., 1980. Microbial and Invertebrate Endolithic Assemblages from Late Cretaceous Belemnite Rostra. Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol., 64(5): 685.
- DHONDT, A.V. & DIENI, I., 1993. Non-rudistid bivalves from Late Cretaceous rudist limestones of NE Italy (Col dei Schiosi and Lago di S. Croce areas). Mem. Sci. geol., 45: 165-241, pls 1-20.
- DONOVAN, S.K. (red.), 1994. The Paleobiology of Trace Fossils, vii + 308 pp. John Wiley & Sons (Chichester/New York).
- EKDALE, A.A., BROMLEY, R.G. & PEMBERTON, S.G., 1984. Ichnology. The Use of Trace Fossils in Sedimentology and Stratigraphy, 317 pp. Society of Economic Paleontologists and Mineralogists (Tulsa).
- FISCHER, J.-C. & VOIGT, E., 1978. Redescription d'*"Ubagsia"* favosites Oppenheim 1899 Chaetetoide du Maastrichtien de Maastricht (Pays-Bas). Paläont. Z., 52(3/4): 164-168.
- GATRAL, M. & GOLUBIC, S., 1970. Comparative study on some Jurassic and Recent endolithic fungi using scanning electron microscope. In: Crimes, T.P. & Harper, J.C. (eds). Trace fossils. Geol. J. Spec. Issue, 3: 167-178, pls 1-3.
- GLAUB, I. & SCHMIDT, H., 1994. Traces of Endolithic Microboring Organisms in Triassic and Jurassic Bioherms. Kaupia, 4: 103-112, pls 1-3.
- GOLUBIC, S., 1969. Distribution, taxonomy, and boring patterns of marine endolithic algae. Am. Zool., 9: 747-751.
- GOLUBIC, S., 1990. Shell boring microorganisms. In: Boucot, A. (red.). The Evolutionary Paleobiology of Behavior and Coevolution: 347-352. Amsterdam (Elsevier).
- GOLUBIC, S., BRENT, G. & LECAMPION, T., 1970. Scanning electron microscopy of endolithic algae and fungi using a multipurpose casting-embedding technique. Lethaia, 3(2): 203-209.
- GUNTHER, A., 1990. Distribution and Bathymetric Zonation of Shell-boring Endoliths in Recent Reef and Shelf Environments: Cozumel, Yucatan (Mexico). Facies, 22: 233-262, pls 52-59.
- JAGT, J.W.M. & JANSSEN, M.J., 1995. Opmerkelijke Luiks-Limburgse Krijtfossielen. Deel 1. Een boeketje rudisten uit Maastricht. Natuurhist. Maandbl., 84(4): 97-100.
- KENNEDY, W.J., 1970. Trace fossils in the Chalk environment. In: Crimes, T.P. & Harper, J.C. (eds). Trace fossils. Geol. J. Spec. Issue, 3: 263-282, pls 1-5.
- LELOUX, J., 1995. Late Cretaceous Scleractinia of Maastricht. In: Jagt, J., Leereveld, H. & Wilpshaar, H. (eds). Annual Assembly of IGCP Project No. 362 Tethyan and Boreal Cretaceous, 17-18 September 1995, Museum of Natural History, Maastricht (the Netherlands), Programme and Abstracts: 59. Maastricht (ENCI Nederland B.V.).
- MARTILL, D.M., 1989. Fungal borings in neoselachian teeth from the Lower Oxford Clay of Petersborough, Mercian Geol., 12: 1-4, pl. 1.
- MAYORAL, E., 1987. Acción bioerosiva de Mollusca (Gastropoda, Bivalvia) en el Plioceno inferior de la cuenca del Bajo Guadalquivir. Rev. esp. Paleont., 2: 49-58.
- MAYORAL, E., 1988A. *Pennatichnus* nov. icnogen.; *Pinaceodichnus* nov. icnogen. e *Iramena*. Huellas de bioerosión debidas a Bryozoa perforantes (Ctenostomata, Plioceno inferior) en la cuenca del Bajo Guadalquivir. Rev. esp. Paleont., 3: 13-22.
- MAYORAL, E., 1988B. Microperforaciones (Tallophyta) sobre Bivalvia del Plioceno del Bajo Guadalquivir. Importancia paleoecológica. Estudios geol., 44: 301-316.
- PALMER, T. & PLEWES, C., 1993. Borings and bioerosion in fossils. Geology Today [July-August]: 138-142.
- PLEWES, C.R., PALMER, T.J. & HAYNES, J.R., 1993. A boring foraminifer from the Upper Jurassic of England and northern France. J. micropalaeontol., 12(1): 83-89.
- PLEYDELL, S.M. & JONES, B., 1988. Boring of various faunal elements in the Oligocene-Miocene Bluff Formation of Grand Cayman, British West Indies. J. Paleont., 62: 348-367.
- RADTKE, G., 1993. The Distribution of Microborings in Molluscan Shells from Recent Reef Environments at Lee Stocking Island, Bahamas. Facies, 29: 81-92, pls 15-17.
- SCHMIDT, H., 1990. Mikrobohrspuren in Fossilien der triassischen Hallstätter Kalke und ihre bathymetrische Bedeutung. Facies, 23: 109-120, pls 14, 15.
- TAVERNIER, A., CAMPBELL, S.E. & GOLUBIC, S., 1992. A complex marine shallow-water boring trace: *Dendroete balani* n. ichnogen. et ichnospec. Lethaia, 25: 303-310.
- UMBROGROVE, J.H.F., 1925. De Anthozoa uit het Maastrichtse Tuffkrijt. Leidsche geol. Meded., 1(1): 83-126, pls 8-11.
- VILLAIN, J.-F., 1977. Le Maastrichtien dans sa région type (Limbourg, Pays-Bas). Étude stratigraphique et micropaléontologique. Palaeontographica, (A)157: 1-87, pls 1-13.
- VOGEL, F., 1895. Beiträge zur Kenntniss der holländischen Kreide. I. Lamellibranchiaten aus der Oberen Mucronatenkreide von Holländisch Limburg. II. Die Fossilien des Neocomsandsteins von Losser und Gildehaus. Samml. geol. Reichsmus. Leiden, n.s., 2(1): 1-64, pls 1-3.
- VOGEL, K., BUNDSCHUH, M., GLAUB, I., HOFMANN, K., RADTKE, G. & SCHMIDT, H., 1995. Hard substrate ichno-coenoses and their relations to light intensity and marine bathymetry. N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 195(1-3) (Festschrift A. Seilacher): 49-61.
- VOIGT, E., 1971. Fremdschulpturen an Steinkernen von Polychaeten-Bohrgängen aus der Maastrichter Tuffkreide. Paläont. Z., 45: 144-153, pls 15, 16.
- VOIGT, E., 1975. Tunnelbaue rezenter und fossiler Phoronidea. Paläont. Z., 49(1/2): 135-167, pls 11-18.
- VOIGT, E., 1978. Phoronidenbaue (*Talpina ramosa* v. Hagenow) aus der Maastrichter Tuffkreide. Publ. Natuurhist. Gen. Limburg, 28(2): 3-6, pl. 1.
- WILSON, M.A. & PALMER, T.J., 1992. Hardgrounds and hardground faunas. Univ. Wales Inst. Earth Studies Publ., 9: ii + 1-131.