

DE ZWARTE BOLLETJES

APATIEET CONCRETIES IN GLYCYMERIS OBOVATA (LAMK.)

Al eerder werd in Afzettingen (eerste jaargang nummer 3, 1980) in het kort geschreven over de 'zwarte bolletjes' uit de Zanden van Berg (Oligoceen). Deze bolletjes zijn onder andere bekend van de groeve Mommen te Vliermaal (België). In ongeveer het middelste deel van het aldaar ontsloten profiel (zie fig. 3) komen herhaaldelijk doubletten van Glycymeris obovata voor, waarin zich vrij grote hoeveelheden kleine concreties van apatiet bevinden. In het bovengenoemde artikel werd al de veronderstelling uitgesproken dat deze concreties in de levende Glycymeridae worden gevonden.

Aanwijzingen voor deze veronderstelling waren het veelvuldig voorkomen van de concreties in gesloten doubletten en het feit dat ze uitsluitend aan één kant in beide kleppen liggen (fig. 2). De bolletjes komen ook los voor in de bovenste lagen van de Zanden van Berg. Ze zijn dan wellicht afkomstig uit opengespoelde doubletten.

De vorige keer spitste de vraag zich toe op de herkomst van de ontstaanswijze van deze apatietconcreties (fig. 1).

Daarop zijn inmiddels reacties gekomen van een aantal leden. Een reactie kwam van de heer Gerhard C. Cadée van het Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee in Texel. Hij had de volgende suggestie.

Mogelijk zijn de bolletjes zogenaamde 'faecal pellets' ofwel keutels die in de einddarm worden zijn gevormd toen het dier nog leefde.

Nadat ik evenwel wat apatietconcreties naar hem had opgestuurd voor verder onderzoek bleek dit toch niet het geval te zijn. Maar wat dan?

Een andere reactie kwam van de heer Eddy Crick uit Merchtem in België. Hij gaf een mogelijkheid die wellicht kan leiden tot de oplossing van het vraagstuk.

Belangrijk feit hierbij is dat de bolletjes bestaan uit apatiet ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{Cl F OH})$). Het apatiet bevat veel onzuiverheden, zowel organisch als anorganisch van oorsprong en kan in bepaalde sedimenten soms in hele lagen zijn afgezet, die dan worden aangeduid als fosfaten.

Een organisme dat in een fosfaatrijk milieu leeft kan hierdoor in de harde delen van het weefsel de fosfaten accumuleren, wat dan weer de aanleiding kan zijn geweest voor de vorming van de apatietconcreties.

Als deze organismen dan na het afsterven snel door sediment worden bedekt is opnieuw oplossen van de ingesloten apatiet onmogelijk geworden.

Een dergelijk proces kan mogelijk plaatsvinden in een stagnerend milieu (een beschermde lagune) met zuurstofarm water.

Een voortdurende correspondentie hierover tussen mij en Eddy Crick bevestigde steeds meer het vermoeden dat we hiermee dicht bij de oplossing van het probleem waren.

Verder literatuuronderzoek leverde vooralsnog geen bevredigend resultaat op. De publikatie van R. van Tassel: "Concretions tubulées du Merxemien à Anvers" (Bull. Soc. Belge Geol., 73 (1964) geeft bijvoorbeeld alleen een morfologische beschrijving en de resultaten van chemische analyses van dergelijke concreties die zeer groot kunnen worden (soms meer dan 5 cm). Hierbij wordt vermeld dat ze mogelijk van organische oorsprong zijn.

Hij laat het echter aan de paleontologen om dit te bewijzen. (Mededeling E. Crick).

Dit resultaat kon ons dus niet verder helpen.

- Totdat ik vrij kort geleden een artikel te pakken kreeg dat een beschrijving gaf over de concretievorming van biogenisch fosforiet ("hoofdzakelijk bestaande uit chloorapatiet ($(Ca Cl) Ca_3 (PO_4)_2$)ⁿ in recente mollusken, onder andere in Mercenaria mercenaria en Argopecten irradians. L.J. Doyle, 1978. "Recent biogenic phosphorite concretions in mollusc kidneys" (Science: Jaarg. 199, nr. 4336 blz. 1431-1433);
- De beschrijving hierin over het aanwezig zijn en ontstaan van concreties (hier zeer klein van formaat, ± 30-250 µm) in de nieren van deze mollusken gaf steun aan het reeds eerder gevormde idee over het ontstaan van de apatietconcreties bij Glycymeris obovata.

Samenvattend denk ik dat we op dit moment het volgende kunnen konkluderen: Glycymeris obovata leefde waarschijnlijk in een ietwat beschutte, ondiepe baai, met daarin de volgende ecologische omstandigheden: een hoger zoutgehalte dan in open zee en zuurstofarm water.

Zeestromingen brengen koud, met fosfaten en CO₂ geladen water, afkomstig uit de diepzee, aan de oppervlakte. Onder invloed van de hogere temperatuur in de baai, zuurgraad (pH) en het zuurstofarme milieu (reducerend milieu) daalt de oplosingsgraad van de fosfaten. Deze gaan zich ook nog verbinden met de CO₂ en vormen carbonaat apatiet^{*1}. Dit slaat neer en wordt opgenomen door bivalven die hun voedsel krijgen door het zeewater te filtreren. Deze accumuleren dan de aanwezige fosfaten in de harde delen van hun weefsels. Na het afsterven werden ze waarschijnlijk snel door sediment bedekt, waardoor een eventuele afbraak van de apatietconcreties onmogelijk werd.

Er blijven echter nog een paar openstaande vragen:

waarom zijn de apatietconcreties zo groot en komen ze zo massaal voor?

En waarom worden ze alleen in de dubletten van Glycymeris obovata aangetroffen?

Wellicht is dit te wijten aan een door fosfaten oververzadigd milieu, waarin de dieren leefden en is het hermetisch afsluiten van de kleppen van de Glycymeridae de oorzaak dat ze alleen hierin zijn achtergebleven.

Een onderzoek door Eddy Crick heeft aangetoond dat het sediment fosfaten bevat. Dit kan de bevestiging vormen voor het feit dat er eertijds een fosfaatrijk milieu heeft bestaan.^{*2}

- Alles bijeen denk ik dat we een redelijk antwoord hebben gevonden op de eertijds gestelde vraag hoe de 'zwarte bolletjes' in Glycymeris obovata zijn gekomen.
- Het zou echter zeer interessant zijn om onze bevindingen te kunnen toetsen aan eventueel verder onderzoek aan zowel fossiele als recente mollusken.

Rest mij nog hierbij dank te zeggen aan degenen die vanaf het begin hebben geholpen bij dit onderzoek. En dan in het bijzonder de heren: G.C. Cadée, te Texel, E. Crick te Merchtem in België en A.W. Janssen te Alphen aan de Rijn.

*1 Carbonaatapatiet: $Ca_{10}(PO_4)_6(CO_3)H_2O$ (Berry L.G. Mason, B (1959).

Mineralogy; concepts, descriptions, determinations. Freeman, San Francisco 1966 1-630). Apatietvariëteit hangt af van de elementen die zich verbinden met de calcium fosfaatgroep.

*2 Wellicht is het mogelijk dat hier fosfaten zijn die uit het onderliggende krijt kunnen zijn opgelost (?).

LITERATUUR

Doyle L.J., 1978. Recent biogenic phosphorite concretions in mollusc kidneys. Science, vol. 199, 1431-1433.

Nieulande, F.A.P. van, 1980. Groeve Mommen te Vliermaal. Het probleem van de zwarte bolletjes. Afzettingen W.T.K.G., vol. 1 (3) p.60.

Tassel R. van, 1964. Concrétions tubulées du Merxemien à Anvers. Bull. Soc. Belge. Geol. 73.

Freddy A.D. van Nieulande
Scheldepoortstraat 56
4939 BN Nieuw en St.Joosland

Voor de Glycymerissoorten in het bovenstaande artikel hebben we de oude nomenclatuur aangehouden. Dit om eventuele verwarring te voorkomen. De redactie hoopt in de volgende aflevering van Afzettingen iets aan dit 'Glycymerisprobleem' te doen.

de redactie

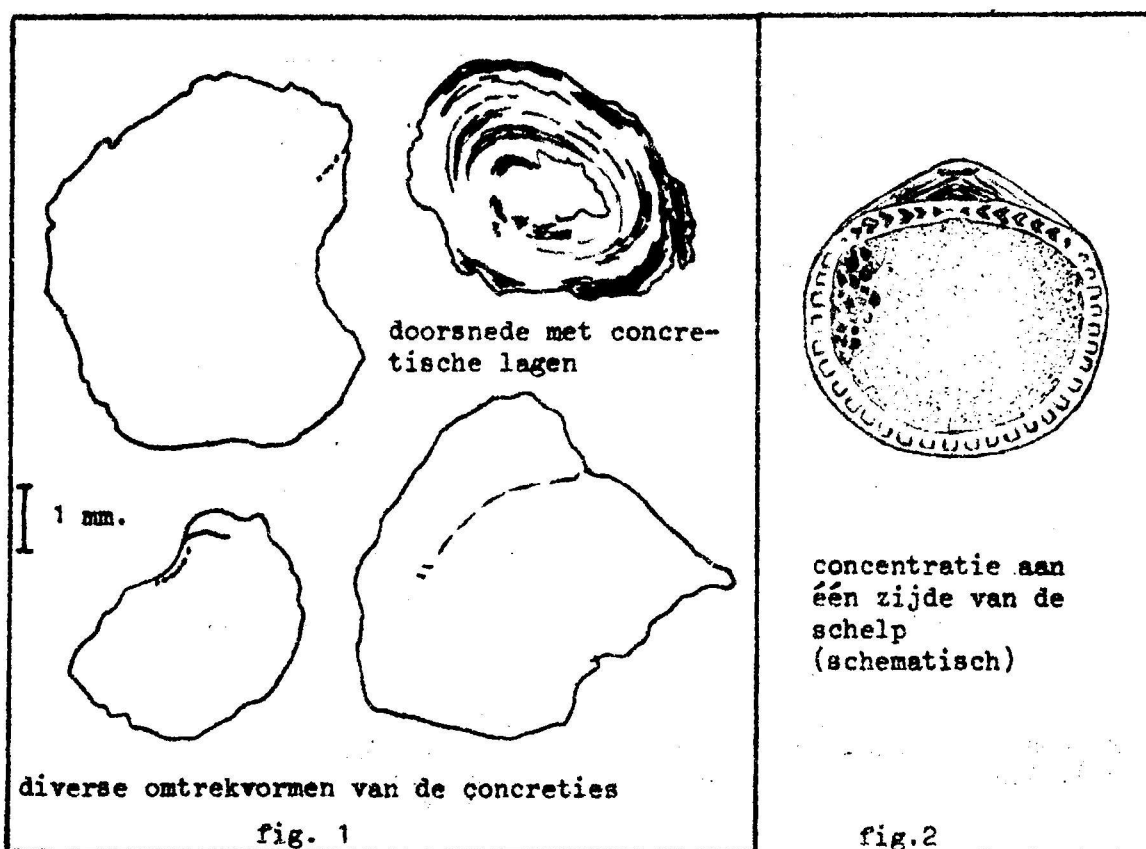


fig. 3

