

HYSTRICHOSPHAERIDIUM STELLATUM MAIER 1959 IN LIMBURGSE VUURSTEEN

door Ing. P.C.M. RADEMAKERS

Summary

A hystrichosphere, determined as *Hystrichosphaeridium stellatum* MAIER 1959 has been found in a sample of flint taken from the flintlayer in the galleries of the prehistoric flintmines at Ryckholt-St. Geertruid near Maastricht in Southern Limburg (the Netherlands). This flintlayer belongs to the Maestrichtian stage on the top of the Upper Cretaceous and has been specified as „horizont 13/14 - zone VII^w” by Felder (1969, 1975). *H. stellatum* is known from the Middle Cretaceous in Western Australia, Arctic Canada and England and also from the Tertiary series: Paleocene in California, Oligocene and Miocene in Germany.

Uit vuursteen is het eerste exemplaar bekend van het raadselachtige ééncellige organisme dat in 1838 door Ehrenberg werd beschreven onder de naam *Xanthidium*. O. Wetzel voerde hiervoor in 1932 de naam *Hystrichosphaera* in en toonde aan dat ze als organische substantie in de vuursteen bewaard gebleven waren.

Uit onze Limburgse vuursteen werden *Hystrichosphaeridae* in 1925 door Umbgrove gemeld. De resultaten van het eerste systematische onderzoek in Limburgse vuursteen naar *Hystrichosphaeridae* voor stratigrafische doeleinden werden in 1943 door R. de Wit gepubliceerd. (R. de Wit, 1943). Op grond van zijn onderzoek nam hij aan dat het mogelijk is vuursteen uit de onderafdelingen van het Boven Senoon van elkaar te onderscheiden door combinaties van soorten en aantallen van de daarin opgesloten *Hystrichosphaeridae*.

Sinds enkele jaren is een groot aantal van de vuursteenhorizonten in het Maastrichtien van Limburg en het aangrenzende Belgische gebied door Felder over grote afstanden gecorreleerd en stratigrafisch ingedeeld. (W.M. Felder, 1969, 1975). Hiermee is

het nu ook mogelijk geworden te onderzoeken of deze vuursteenhorizonten met behulp van *Hystrichosphaeridae* kunnen worden gekarakteriseerd. Daartoe is het noodzakelijk uit alle geschikte horizonten een inventaris van de ingesloten micro-organismen te maken. Dit is uiteraard een tijdrovende bezigheid waarvan eventuele resultaten pas na langere tijd verkregen worden.

Gelukkig is er naast dit doelgerichte onderzoek veel in de te onderzoeken vuursteen-preparaten te zien dat belangstelling wekt. Hiermee bedoel ik ook de vormen-rijkdom en de soms bizarre schoonheid van de *Hystrichosphaera* s.l.

De plaats van de *Hystrichosphaeridae* in het natuurlijk systeem

Vanaf 1838 hebben de onderzoekers getracht de *Hystrichosphaeridae* in het natuurlijk systeem in te passen. Principieel is daarbij de vraag of ze in het plantaardige- of in het dierlijke systeem moeten worden ondergebracht. O. Wetzel kwam reeds in 1932 na een vergelijkend onderzoek met recente gesteelde organismen tot de conclusie dat de *Hystrichosphaeridae* een aparte groep vormden van de Dinoflagellaten en dus dierlijk waren. Latere onderzoekers ondersteunden deze opvatting. Anderen zijn echter ook nu nog van mening dat dit slechts voor een deel van de *Hystrichosphaeridae* geldt. De „echte” *Hystrichosphaeridae* zouden nog onbekende maar systematisch bij elkaar behorende ééncellige algenachtige organismen vormen en derhalve plantaardig zijn.

In de laatste tien jaren is deze strijdvraag voor een deel van de *Hystrichosphaeridae* beslist. Zo zijn bij voorbeeld levende exemplaren van de bekende *Hystrichosphaera ramosa*, met zijn honderd miljoen jaren oude verleden, geïsoleerd uit het marine sediment van een lagune in Bermuda. In kweekproeven hebben deze zich ontwikkeld tot Dinoflagellaten die men reeds kende uit het levende plankton, namelijk *Gonyaulax spinifera*. Ook met andere soorten *Hys-*

trichosphaera zijn succesvolle proeven gedaan. Het is nu duidelijk dat sommige Hystrichosphaera s.l. een typische overlevingscapsule, een ruststadium, van Dinoflagellaten zijn die zich afhankelijk van de seizoenswisseling in de water-temperatuur manifesteren. Van een groot aantal van de gestekelde micro-organismen is de onderlinge verwantschap nog onduidelijk. Hun huidige systematiek is dan wel zeer uitgebreid maar ook min of meer kunstmatig. De indeling bevat dan ook nog vele onzekerheden. De meest recente constructie die de thans bekende soorten omvat is door Eisenack en Kjellström in een catalogus weergegeven. (Eisenack, 1971).

Beperkingen bij vuursteenpreparaten

Het determineren van Hystrichosphaera s.l. volgens de moderne systematiek is in vele gevallen gebaseerd op zeer fijne en soms moeilijk te observeren details. Bij het werken met geïsoleerde exemplaren is dit meestal niet bezwaarlijk, daarmee heeft men trouwens de huidige systematiek kunnen opbouwen. Anders ligt het met de observatie van Hystrichosphaera s.l. die ingesloten zijn in vuursteensplinters. Afhankelijk van de ligging van het micro-fossiel in het vuursteenpreparaat zijn bepalende kenmerken vaak niet te observeren.

Dikwijls is de optische combinatie van vuursteen en micro-fossiel zodanig dat slechts een vervaagd beeld kan worden verkregen waarin fijne details verloren gaan. Bij het werken met micro-organismen ingesloten in vuursteen zal men zich tevreden moeten stellen met determinatie tot het geslacht en dat is toch al heel wat. Bepaling van de soort is in het algemeen alleen mogelijk in vuursteensplinters met bijzonder gunstige optische verhoudingen en een gelukkige ligging daarin van het micro-fossiel. Bij het onderzoek van grote series vuursteensplinters komt dit dan toch nog in een bemoedigend aantal gevallen voor. Nog niet eerder aangetroffen soorten trekken daarbij uiteraard onmiddellijk de aandacht.

De hier afgebeelde Hystrichosphaeridium stellatum

MAIER 1959 blijkt nog niet eerder uit enige formatie in ons land gemeld te zijn.

Vindplaats

Beide exemplaren trof ik aan in een monster vuursteen afkomstig uit de „ontginningslaag” van de prehistorische vuursteenmijnen in het natuurreservaat Savelsbos te Ryckholt in Zuid-Limburg.

Stratigrafisch vinden we deze vuursteenhorizont in de Gulpense Kalken, behorende tot het Maastrichtien, en wel in de bovenste etage, het Cr4 volgens de lithostratigrafische indeling van Uhlenbroek (1912). Dit is zone F volgens de op foraminiferen gebaseerde indeling van Hofker (1966). De speciaal op vuursteenhorizonten gebaseerde indeling van Felder (1969, 1975) beschrijft de bedoelde vuursteenbank als horizont 13/14 in zone VII^w.

Determinatie

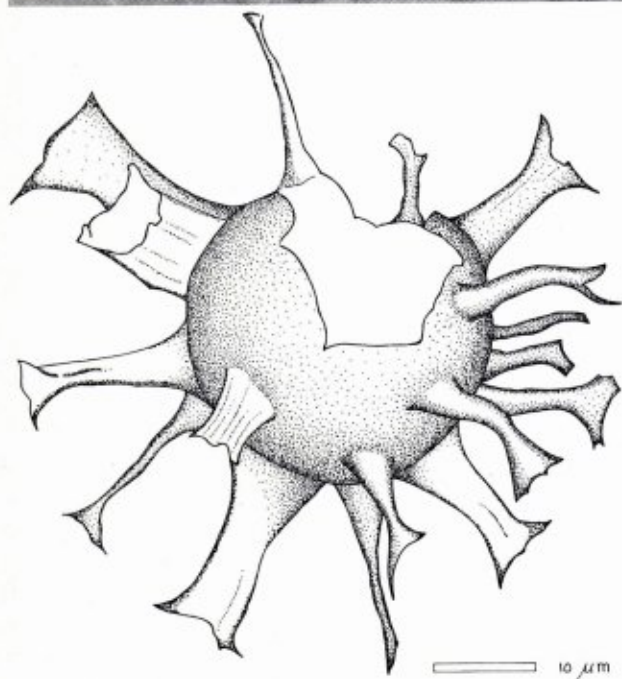
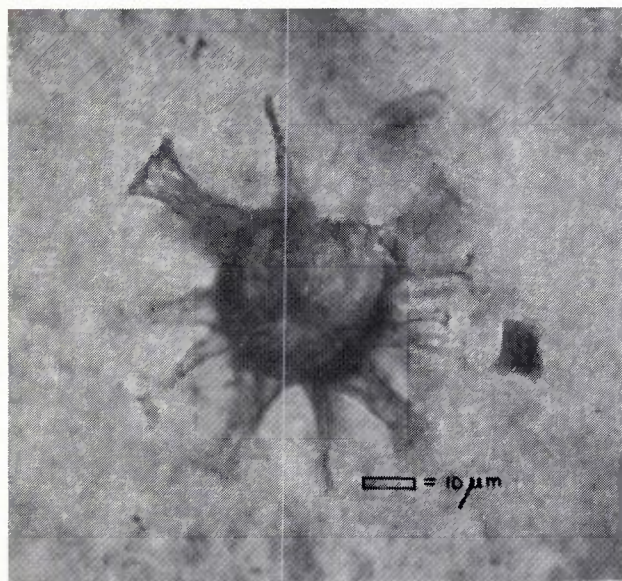
Eisenack (1971) beperkt het geslacht Hystrichosphaeridium tot de: „Hystrichosphären mit kugliger bis ovaler, ungefelderter Zentralschale und mit $\pm$ zahlreichen, meist gut abgesetzten, im allgemeinen gleichartigen und am Ende offenen und oft trichterartig erweiterten Anhängen.”

Aan deze omschrijving zijn door Davey & Williams details toegevoegd waaruit onder meer blijkt dat het aantal stekels zelden meer is dan 30, en dat een eventueel voorkomende archaeopyle, of ontsnapingsopening, apicaal gesitueerd is.

Bovenstaande kenmerken zijn op de hier afgedrukte foto's en de door middel van een tekenprisma via het microscoop gemaakte tekeningen duidelijk aan te wijzen. De gevonden exemplaren kunnen zonder twijfel in het geslacht Hystrichosphaeridium worden onder gebracht. Rest nog de soort-bepaling.

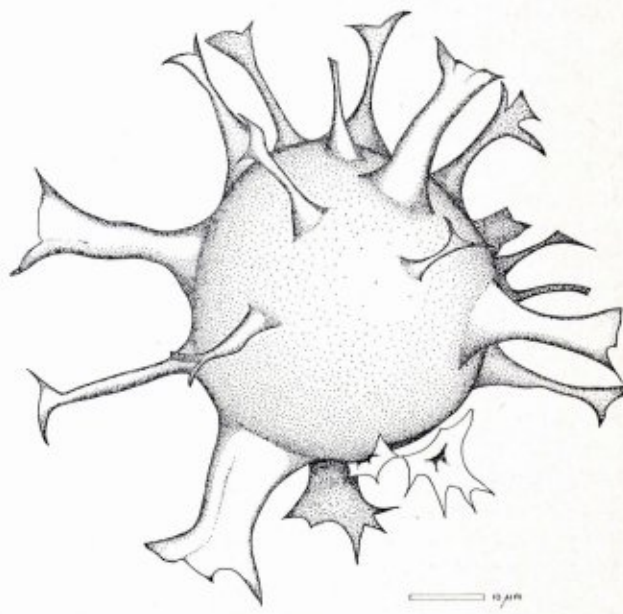
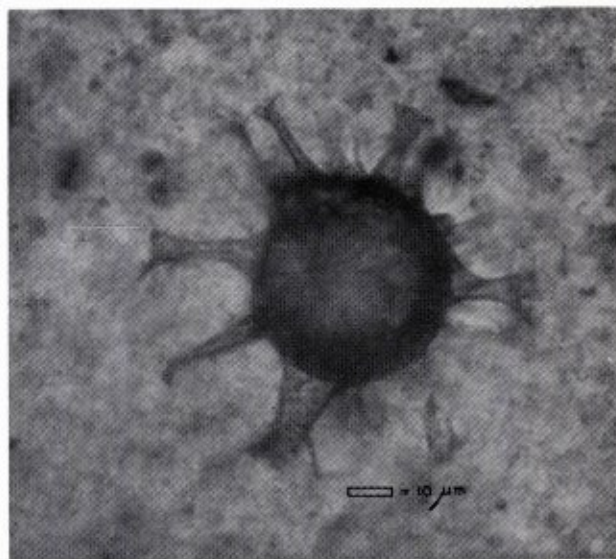
De originaldiagnose voor de soort Hystrichosphaeridium stellatum MAIER 1959 luidt:

„Eine Art der Gattung Hystrichosphaeridium mit folgenden besonderen Merkmalen: Auf dem kugeligen Körper sind breite und schmale Anhänge in



Hystrichosphaeridium stellatum MAIER 1959
 Maastrichtien Horizont VII^w - 13/14
 Ontsluiting 62C-208 (coord.x: +25320 y: -151160) Ryckholt
 preparaat 110

Foto: M. Hermans, Elsloo.



Hystrichosphaeridium stellatum MAIER 1959
 Maastrichtien Horizont VII^w-13/14
 Ontsluiting 62C-208 (coord.x: +25320 y: -151160) Ryckholt
 Preparaat 119

Foto: M. Hermans, Elsloo.

Dreiecksform gesetzmässig angeordnet."

Eisenack merkt op dat aan deze wetmatige plaatsing in de vorm van een gelijkzijdige driehoek niet te zwaar getild moet worden. Hij schrijft dit toe aan een toevallige ligging van het holotypus in het preparaat en laat zien dat het paratypische exemplaar deze regelmaat grotendeels mist. Belangrijker vindt hij dat de stekels aan het einde open, meestal enigszins verwijd en ingesneden zijn.

De nu gevonden Maastrichtien exemplaren voldoen aan de opgesomde punten. Indien men daarop staat kan men zelfs met enige toelating een gelijkzijdige driehoek trekken die de voeten van drie in één vlak liggende brede stekels verbindt.

Aan het holotypus wordt verder een vezelige structuur van het membraan toegeschreven. Bij de onderhavige exemplaren is dit niet met zekerheid waar te nemen. Belangrijk lijkt dit niet omdat uit observaties met het elektronenmicroscop, dat een enorm oplossend vermogen bezit, blijkt dat de vezelige indruk die door het lichtmicroscop verkregen wordt vaak slechts een optisch verschijnsel is. (Jux, 1968).

In Eisenack vinden we slechts één stel maten n.l. die van het holotype. Deze maten zijn in onderstaande tabel naast de door mij gemeten maten opgenomen.

	holotype	prep. 110	prep. 119
diam. van het centrale lichaam in μm	62	30	43
lengte van de brede stekels in μm	34	22	26
lengte van de smalle stekels in μm	38	22	26

De verschillen bestaan alleen in de grootte-orde en zijn van ondergeschikt belang. Maatgevend is dat de verhoudingen tussen de afmetingen van het centrale lichaam en de stekels nagenoeg gelijk zijn. Voor de brede stekels zijn de verhoudingen 1,8 tegen 1,4 resp. 1,7 en voor de smalle stekels 1,6 tegen 1,4 resp. 1,7. De verschillen hiervan vallen binnen de grenzen van de individuele verschillen zoals we die kennen van de overige soorten in dit geslacht.

De stratigrafische en geografische verbreiding

De oudste gesteenten waarin *H. stellatum* is aangetroffen komen uit het Albien en Cenomaan in West-Australië, deze formaties behoren respectievelijk tot het Onder- en het Boven Krijt. Eveneens tot het Boven Krijt behoren de vondsten in Engeland en Arctisch Canada. De overige vondsten komen allen uit het Tertiair, met name uit het Paleoceen in Californië alsook uit het Midden-Oligoceen (holotypus) en uit het Midden-Mioceen in Duitsland. Nu kennen we *Hystriosphæridium stellatum* MAIER 1959 dus ook uit het hoogste deel van het Krijt, het Maastrichtien, in Zuid-Limburg.

Literatuur:

- Eisenack, A. - 1971 - Katalog der Fossilen Dinoflagellaten, *Hystriosphæren* und verwandten Mikrofossilien. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart.
- Felder, W.M. - 1969 - Bijdrage tot de kennis der genese van de vuursteenhorizonten. Grondboor en Hamer, nr. 3 Juni 1971, Tijdschr. Ned. Geol. Ver. Spec. uitgave v. Symposium over vuursteen. Blz. 78-89.
- Felder, W.M. - 1975 - Lithostratigraphische Gliederung der Oberen Kreide. Publicaties v. h. Natuurhistorische Genootschap in Limburg. Reeks XXIV, 1974, aflevering 3 en 4, gepubliceerd maart 1975.
- Jux, U. - 1968 - Über den Feinbau der Wandung bei *Cordosphaeridium inodes* (Klumpff 1953). *Palaeontographica* Abt. B, 122, Liefg. 1-3, 48-54. Stuttgart. April 1968.
- Jux, U. - 1968 - Über den Feinbau der Wandung bei *Hystriosphæra bentoni* Rossignol 1961. *Palaeontographica* Abt. B, 123, Liefg. 1-6, 147-152. Stuttgart. Aug. 1968.
- Wit, de R. - 1943 - *Hystriosphæridae* uit Limburgse vuursteen. Verhand. Geol. Mijnbouwk. Genootsch. v. Ned. en Kol. Geol. Ser. Deel XIII, Blz. 363-390.