

Een paddenstoel van goethiet

door A.J. (Tom) van Loon
Valle del Portet 17, 03726 Benitachell, Spanje
Geocom.VanLoon@gmail.com



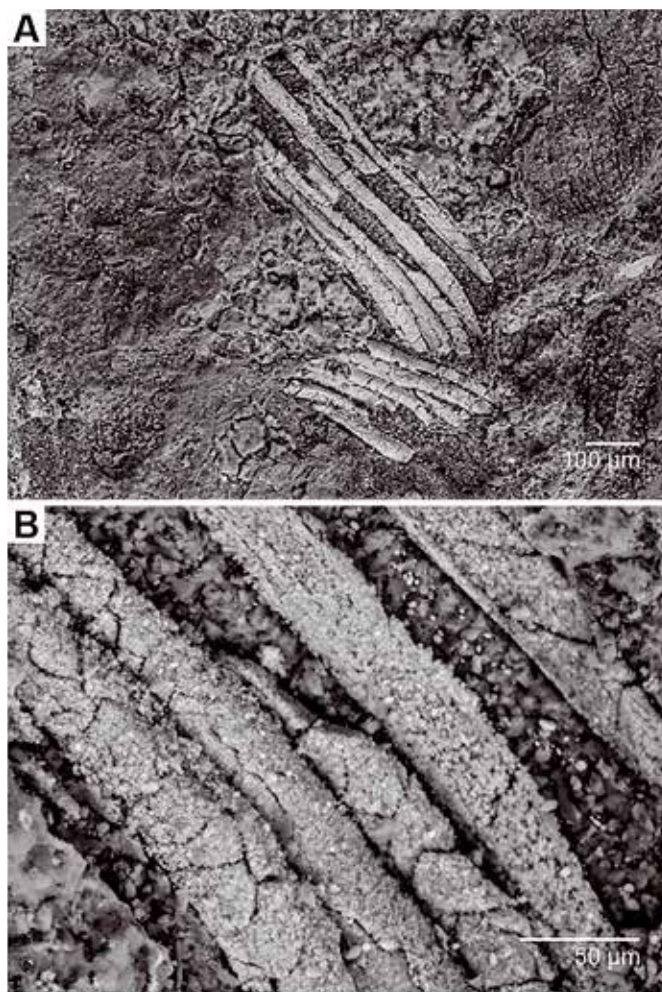
Afb. 1. Het gemineraliseerde exemplaar van *Gondwanagaricites magnificus*. Foto: University of Illinois at Urbana.

Komen er paddenstoelen in de natuur voor die uit een mineraal bestaan? Natuurlijk niet in de levende natuur, maar wel in fossiele vorm. De oudst bekende fossiele paddenstoel, die onlangs is ontdekt, is namelijk gemineraliseerd tot goethiet dankzij interessante mineralisaties in een ongewone omgeving. Dit is vooralsnog overigens wel het enige voorbeeld. Daarvoor kenden we fossiele paddenstoelen uitsluitend als - vaak zeer kleine - fragmenten die zijn ingesloten in barnsteen.

Fossiele paddenstoelen zijn zeldzaam. De tot kort geleden oudst bekende fossiele paddenstoel (*Palaeoagaricites antiquus*) is rond 99 miljoen jaar oud; hij werd in Myanmar (het vroegere Birma) gevonden en is, net als alle andere bekende fossiele exemplaren, ingesloten in barnsteen. Paddenstoelen kunnen worden onderverdeeld in diverse ordes. Wellicht het meest tot de verbeelding sprekend zijn de plaatjeszwammen (Agaricales), die gekenmerkt worden door radiaal gerangschikte lamellen onder de hoed. De vliegenschwam (*Amanita muscaria*) is van deze orde wel het meest bekende voorbeeld. Van de plaatjeszwammen zijn slechts tien fossiele exemplaren bekend. De recente vondst van een tot goethiet (FeO.OH) gemineraliseerd exemplaar breidt het bekende voorkomen van deze orde verder in de tijd uit: het exemplaar is ca. 115 miljoen jaar oud (Vroeg-Krijt). Het is bovendien de enige gemineraliseerde fossiele paddenstoel.

Fraaie fossilisatie

De nieuwe vondst werd gedaan in het noordoosten van Brazilië. Het gebied maakte ooit deel uit van het supercontinent Gondwanaland; van dat continent waren tot nu toe geen fossiele paddenstoelen bekend. Het is dan ook terecht dat de naam die aan het nieuwe geslacht werd gegeven daarnaar verwijst: *Gondwanagaricites* ('agarikon' is Grieks voor 'paddenstoel' en de uitgang 'ites' wordt vaak gebruikt om een fossiel aan te duiden).



Afb. 2. De plaatjes van de fossiele plaatjeszwam zijn op deze SEM-opnames goed te herkennen. Foto: University of Illinois at Urbana.

Vanwege de fraaie fossilisatie - paleontologen spreken van een prachtexemplaar - is de soortnaam *magnificus* gekozen. Het exemplaar is ongeveer 5 cm hoog (afb. 1) en werd aangetroffen in een kalksteenpakket van de Crato-Formatie in het Araripe-Bekken. De fijn gelamineerde kalksteen, die bekend staat vanwege zijn fraai gepreserveerde fossielen, werd afgezet in een zoute lagune. Zo zijn bij de fossiele paddenstoel zelfs de plaatjes onder de hoed prachtig bewaard gebleven, zoals op SEM-opnames (afb. 2) duidelijk te zien is. Hoe de paddenstoel in de lagune verzeild is geraakt, is onduidelijk. Mogelijk is hij er via een rivier in terechtgekomen en daar

naar de bodem gezonken. Hij werd vervolgens kennelijk snel genoeg met kalkmodder bedekt om te ontsnappen aan verrotting onder invloed van zuurstof; waarschijnlijk was er op de bodem van de lagune een gebrek aan zuurstof. Dat zou verklaren waarom zoveel fossielen fraai bewaard zijn gebleven. Haast als vanzelf dringt zich een vergelijking op met de Solnhofener Plattenkalke uit Beieren in Duitsland, want ook daar gaat het om fijn-gelamineerde kalksteen met prachtig bewaarde fossielen. Hun voorkomen wordt verklaard door fases met een groot gebrek aan zuurstof in het water; daardoor stierven niet alleen veel organismen (geologisch gezien) gelijktijdig, maar bleven ook hun organische resten lang genoeg bewaard om te fossiliseren.

Mineralisatie

Opvallend is dat de auteurs van het artikel waarin *Gondwanagaricites magnificus* wordt beschreven, geen enkele aandacht

besteden aan het feit dat het fossiel zijn goede preservatie ongetwijfeld mede dankt aan de mineralisatie. Nog opvallender is dat bij navraag bleek dat de Universiteit van Illinois in Urbana, waaraan de hoofdauteur verbonden is, een bericht heeft doen uitgaan dat het goethiet (FeO.OH) van de gefossiliseerde paddenstoel is ontstaan door oxidatie van pyriet (FeS_2). Het zou dus om een oorspronkelijk gepyritiseerd fossiel gaan. Dat zou er dan inderdaad op wijzen dat er reducerende omstandigheden bestonden op de bodem van de lagune, waarin de paddenstoel bezonk.

Referentie

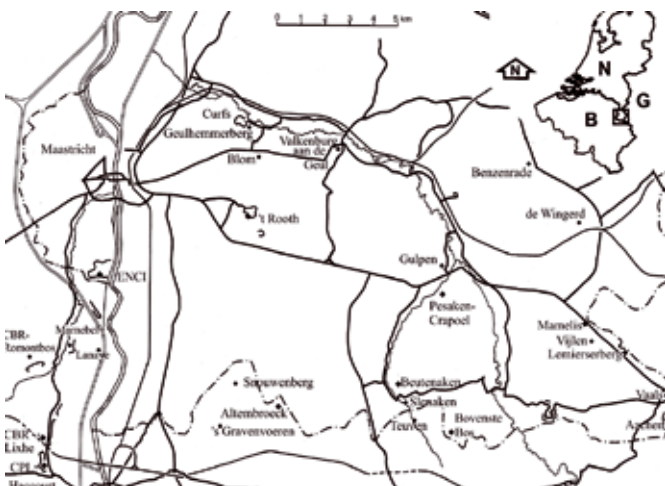
- Heads, S.W., Miller, A.N., Crane, J.L., Thomas, M.J., Ruffatto, D.M., Methven, A.S., Raudabaugh, D.B. & Wang, Y., 2017. The oldest fossil mushroom. PLoS ONE 12 (6), e0178327; doi:10.1371/journal.pone.0178327.

Haaïen en roggen voor het voetlicht

– terugblik op een expositie*

door John W.M. Jagt en Erik Meeuwsen

john.jagt@maastricht.nl
erik.meeuwsen@xs4all.nl



Afb. 1. Zuid-Limburg en aangrenzend gebied in België en Duitsland, met vindplaatsen van haaien- en roggentanden uit het Laat-Krijt en Vroeg-Paleoceen.

Al sinds het eind van de 18de eeuw worden losse tanden van haaien en roggen en tandplaten van ratvissen uit kalkstenen van het Laat-Krijt op de Sint-Pietersberg (Maastricht) en omgeving (afb. 1) in de literatuur beschreven en/of afgebeeld. De magie van deze prachtige dieren en die van hun 'afgeplatte' verwanten, de roggen, zit opgesloten in losse tanden, die als fossiel op veel plaatsen in Nederland en de aangrenzende landen gevonden kunnen worden.

Waar komt die fascinatie en ook de angst voor haaien en roggen eigenlijk vandaan? Dit kwam onder meer aan bod in een speciale expositie, onder de titel 'HAAI', over recente en uitgestorven soorten haaien, roggen en rat- of draakvissen (Chimaeridae) in het Natuurhistorisch Museum Maastricht (van juni 2016 tot januari 2017).

Het beeld dat de meeste mensen van haaien hebben is deels beïnvloed door films als 'Jaws' (1975) en de producties die daarop volgden. Slechts weinigen onder ons zullen echter ooit oog in oog komen te staan met haaien in hun natuurlijke leefomgeving. Aquaparken, dierentuinen, tv-documentaires en het internet doen over het algemeen goed werk om onze angst voor haaien weg te nemen, door wetenschappelijk verantwoorde informatie aan te bieden. Daarnaast werken natuurbeschermers in Nederland en daarbuiten hard om het imago van de haai te verbeteren en tot actie over te gaan om deze dieren te beschermen. We moeten van angst naar respect en bewondering. Hieronder volgt een korte terugblik op deze tentoonstelling.

IJzersterk design

Onder grote publieke belangstelling werd op 25 juni 2016 de expositie 'HAAI' geopend. Waarom wij als NHMM gekozen hebben voor haaien en roggen, heeft in eerste instantie te maken met het feit dat deze dieren sterke gevoelens van angst of afkeer oproepen en we dit vooroordeel graag willen wegnemen. Ten tweede worden er in de omgeving van Maastricht (afb. 1) vele fossiele soorten haaien en roggen gevonden, en een derde reden voor de keuze van haaien en roggen is dat deze diergroepen tot de grootste succesformules in de evolutie van het dierenrijk behoren. Helaas worden veel haaiensoorten wereldwijd door overbevissing bedreigd. Daar staat tegenover dat onze huidige oceanen nog steeds nieuwe, onbeschreven soorten opleveren, met name uit de diepere delen daarvan. Bijna 400 miljoen jaar geleden bestonden er al vissen die we nu zonder meer als haai zouden classificeren. Dit illustreert dat het 'concept' haai meteen goed was en dat er daarna maar heel weinig aanpassingen nodig waren. Kortom: een ijzersterk design.

Alle bijzondere kenmerken passeerden in de expositie de revue, zoals hun gestroomlijnde lichaamsbouw, hun opmerkelijke 'revolvergebit' (met tanden in rijen achter elkaar) en hun schuurpapiertachtige huid. Ook kwam hun verspreiding in hedendaagse oceanen en zeeën aan bod, inclusief de Noordzee, in de huidige tijd maar ook in prehistorische tijden. Zo leefden er tijdens het

*Dit artikel is opgedragen aan onze veel te jong gestorven verzamelvriend, Paul Dols (1965-2017).