



1A



1B



1C



1D

Een harde noot?!

SJENG SMITS
SJENG.SMITS@HOME.NL

RAYMOND VAN DER HAM
 NATURALIS BIODIVERSITY CENTER,
 LEIDEN,
RAYMOND.VANDERHAM@NATURALIS.NL

In grind- en zandgroeve De Diepeling bij Tienray zijn al heel wat mooie vondsten gedaan. Jagt *et al.* (2013) meldten een fraai geconserveerd nautilus-fossiel en in een overzicht van hun collecties beschreven Messelmackers & Smits (2013) een keur aan fossielen en mineralen. Wat betreft de fossielen van planten (en schimmels) waren dat *Prototaxites* uit het Devoon (vermoedelijk een schimmel; Van der Ham, 2013), *Sigillaria* (zegelboom, een reuzenwolfsklauw) en *Stigmaria* (de wortelstok van een



AFBEELDING 1A-D. LINKERPAGINA | De 'noot' die 2011 door de eerste auteur in grind- en zandgroeve De Diepeling bij Tienray werd gevonden. A. zijaanzicht ('voor'); B. zijaanzicht ('achter'); C. 'bovenaanzicht'; D. 'onderaanzicht'. De pijlen in A en D duiden hetzelfde deel van het schilfragment (sch) aan (zie ook Afb. 3B).

reuzenwolfsklauw) uit het Carboon, de walnoot *Juglans bergomensis* (Van der Ham, 2015a, b), coniferenkegels en diverse vruchten en zaden uit het Mioceen of Pliocene, en verkiezelde hout van onbekende ouderdom. In 2011 vond de eerste auteur van voorliggend artikel een versteende 'noot-achtige vrucht' die zijn ware aard maar niet wilde prijsgeven.

Herkomst onbekend

Het grind en zand dat in De Diepeling wordt gewonnen, is afgezet door voorlopers van de Maas en de Rijn, dus de herkomst van de fossielen uit deze groeve moet in de eerste plaats in de stroomgebieden van deze rivieren worden gezocht. Mede door de manier van winnen (opzuigen) van het grind is de geografische en stratigrafische samenhang van het materiaal (inclusief fossielen) verloren gegaan of op z'n minst onzeker geworden. Daardoor is de herkomst (plaats, tijd) van een fossiel alleen nog maar af te leiden uit zijn identiteit en preservatie. Een correcte determinatie is dan ook een eerste vereiste. Zo weten we dat *Prototaxites* in het Devoon van het Rijn-areaal voorkomt, *Sigillaria* en *Stigmaria* uit het Carboon stammen, en *Juglans bergomensis* uit het Mioceen en Pliocene. Geografisch hebben we bij de laatste de keuze tussen het stroomgebied van de Maas, dat van de Rijn, of herkomst uit de min of meer directe omgeving. Gezien de perfecte conditie van de vele honderden gevonden noten, het overvloedig voorkomen van deze soort in de bruinkoolgroeven tussen Aken en Keulen, en het ontbreken van vindplaatsen in het zuidelijke stroomgebied van de Maas, liggen beide laatste mogelijkheden het meest voor de hand. Daarentegen zochten Jagt *et al.* (2013) de oorsprong van de nautilus (een *Eutrephoceras*?) eerder in de laagpakketten uit de Jura in het zuidelijke deel van het stroomgebied van de Maas. Maar wat doe je als zowel de herkomst als de aard van een fossiel onduidelijk zijn, zoals bij de versteende 'noot-achtige vrucht' die in 2011 werd gevonden. Dan doe je alle mogelijk moeite om het toch gedetermineerd te krijgen!

Logboek van een zoektocht

31 oktober 2011

Samen met mijn zoekvriend Eduard Messemaeckers ga ik (eerste auteur), ijs en weder dienende, iedere maandagmorgen op pad in een van de groeves in de omgeving van mijn woonplaats Venray. Deze keer is de keuze op De Diepeling gevallen en meestal zoek ik daar dan in de grindhoop fractie 16-32 mm, direct onder de transportband waar de vers gewassen en gesorteerde kiezel naar beneden valt. Door de jaren heen ben je gewend geraakt aan het zoeken naar afwijkende stenen. Hiermee bedoel ik dat alles wat anders is dan een kiezelsteen of vuursteenbrok onmiddellijk, ja bijna intuïtief mijn oog trekt. En zo ook deze keer. Mijn oog valt op een ietwat ovaalronde verstening met een afwijkende streepstructuur. Steentje even bekijken, ja, wel apart, dus in de zoektas en verder zoeken. Thuis gekomen wordt elke vondst nader beoordeeld en wordt bepaald of die een verder bestaan krijgt in mijn verzameling of dat hij terecht komt op de 'fossil-hills' of bij de 'tuiniet', twee aparte stukjes in mijn tuin waar buurtkinderen nog weleens hun geluk komen beproeven. De meegenomen verstening blijkt zowel de vorm als de structuur van een noot te hebben en dus krijgt hij een registratienummer, wordt vastgelegd in mijn vondstenregister en wordt gefotografeerd. Klaar voor verdere determinatie. Dit gebeurt tijdens de eerstvolgende bijeenkomst van de Geologische Vereniging Mente et Malleo in Weert. Maar jammer, ik krijg veel medestanders voor de vergelijking met een noot, maar enige verdere indicatie durft niemand te geven. Versteend hout wordt geopperd, dat door rollen en afslijten zijn huidige vorm heeft gegeven. Maar hoe dan de horizontale en verticale lijnen en de holtes in de verstening geduid moeten worden, daarvoor heeft niemand een verklaring.

26 augustus 2012

Enige tijd ligt mijn zoektocht stil. De 'noot' heeft een vitrineplaatsje gekregen bij een fossiele walnoot, een halve eikel en een dennenappel, geen van drieën versteend. Maar dan lees ik in Grondboor & Hamer de oproep van Raymond van der Ham dat hij voor zijn onderzoek op zoek is naar fossiele walnoten. Meteen rinkelt er een belletje voor de volgende stap, namelijk: contact opnemen. Op de volgende bijeenkomst in Weert hoor ik van medelid Peter Markies dat hij met zijn walnoot-vondsten op bezoek gaat bij Raymond. Hij zal mijn 'noot' meenemen om door hem te laten beoordelen.

14 september 2012

Peter Markies toont de 'noot' aan Raymond en deze laat mij weten: ik heb je fossiel bekeken. Het is geen noot of vrucht of zoiets. Bij sterke vergroting is een fijne structuur te zien. Ik denk daarom het meest aan een stukje versteend hout. Jammer, maar hoe gek ook, ik zie nog steeds iets anders.

14 oktober 2012

In Grondboor & Hamer 66/2 staat een artikel met de titel 'Houtconglomeraat uit ons oostelijk riviergrind', waaraan Raimund Aichbauer uit Venray zijn medewerking verleende. Aangezien ik behalve de 'noot' nog een aantal stukken versteend hout in mijn verzameling heb, en ook Eduard in de loop der jaren het een en ander heeft vergaard is het natuurlijk schitterend als je toevallig ook nog een plaatsgenoot hebt die wereldwijd bekend is door zijn deskundigheid op houtgebied. Van de redactie van Grondboor & Hamer krijg ik zijn adres en telefoonnummer. Na een afspraak te hebben gemaakt, breng ik hem samen met Eduard een bezoek. De heer Aichbauer neemt ons mee naar zijn werkkamer en dat is een verrassing op zich. Aan de wand staan duizenden plankjes (maat cd- doosje) van alle mogelijke soorten hout. Hout van nu levende bomen, dus geen versteend hout. En dat vertelt de heer Aichbauer dan ook meteen. Hij is geen expert in fossiel hout, maar kan daarin wel houtstructuren herkennen. Hij weet ons helder uit te leggen wat het verschil is tussen hout van loofbomen, dennenbomen, palmen enz., en hij haalt feilloos de stukken fossiel



palmhout uit de meegebrachte verzameling om zijn verhaal te onderbouwen. En dan komt de 'noot' op tafel en onder de microscoop. Hij bekijkt hem van alle kanten en komt tot de conclusie: geen fossiel hout, er is geen enkele structuur aanwezig die daar op duidt. Maar wat het dan wel is ligt buiten zijn deskundigheid en hij wil daarover dan ook geen uitspraak doen. Begrijpelijk.

20 september 2015

Ja, dat staat dan vast, geen fossiel hout, wat dan wel. Het laat mij niet los, maar ik zie geen mogelijkheid om een stapje verder te komen. Ik vind in de verlate groeve van SDH-GMG in Weeze-Wemb een *Stigmaria*-fossiel, althans dat vermoed ik. Zoals gebruikelijk neem ik de vondst mee naar de verenigingsavond. René van Neer ziet wel overeenkomsten met *Stigmaria*, maar ook afwijkingen die hem doen twijfelen. Hij adviseert om foto's op te sturen naar de Hans Steur, expert op het gebied van Carboon-fossielen. Deze twijfelt echter niet: zondermeer *Stigmaria*, maar iets verdrukt, vandaar dat de structuur wat afwijkt. Dit tussendoor, om aan te geven dat dit mij aanzette om ook de foto's van mijn fossiele 'noot' naar Hans Steur te sturen.

26 januari 2016

Hans Steur durft geen uitspraak te doen, omdat zijn specialisatie het Carboon betreft. Hij meldt dat hij de foto's en informatie heeft doorgestuurd naar mevr. Han van Konijnenburg en de heer Johan van der Burgh, beiden collega's van Raymond. Zij zouden de 'noot' graag in het echt willen zien.

12 maart 2016

Ik bezoek de fossielenbeurs in Ede. Natuurlijk heb ik mijn 'vraagtekensteentje' bij me, omdat zoals aangekondigd een team van deskundigen aanwezig is voor determinatie en advies. Als eerste ontmoet ik John Jagt, maar die hoeft ik niets te vragen. Hij is door mij op de hoogte gehouden van de vorderingen en bovendien valt het fossiel buiten zijn metier. Aan de determinatie-balie tref ik Raymond (hoef ik voorlopig ook niets te vragen) en René Fraaije van Oertijdmuseum De Groene Poort in Boxtel. Door de drukte aan de balie kan René maar kort aandacht aan mijn



AFBEELDING 2. | Detail van de 'voorzijde' (zie Afb. 1A) van de 'noot' uit De Diepeling, waarop enkele langwerpige ruiten deels zichtbaar, en waarin zijn aangegeven: enkele putjes (P), en groeven (G) in de 'onderste' uiteinden van drie ruiten.

steentje schenken en hij vermoedt dat het eerder een speling van de natuur is dan een fossiel. Verder tref ik ook Hans Steur en toon hem nu de 'noot' in natura, maar hij blijft bij zijn eerdere uitspraak. Hij adviseert om contact op te nemen met Raymond van der Ham. En daarmee is dus de cirkel rond en ben ik terug bij af.

26 april 2016

Inmiddels is het bijna eind april en moet ik nog een treinkaartje van mijn abonnement opmaken. Ik neus wat op internet en kom uit bij Geologisch Museum Hofland in Laren, waar stenen en fossielen te bewonderen zijn. Ik constateer dat er op dinsdag 26 april een team van deskundigen aanwezig is om meegebrachte spullen te determineren. Die dag betekende een onverwachte ommekeer in de intussen meer dan vier jaar durende zoektocht. Ik heb een viertal steentjes meegenomen waar ik niet zeker van ben en natuurlijk ook de 'noot'. Eerst maar die andere steentjes. Keurig wordt mij verteld in hoeverre dat ze het met me eens zijn, maar ook waar ik helemaal fout zit. De stenen gaan van hand tot hand en ieder geeft zijn mening tot er een eensluidende uitspraak wordt gedaan. En dan komt de 'noot' op tafel. Ik beschrijf in het kort de gang van zaken tot nu toe en meld wat ik er zelf van denk. Door alle drie (Hans de Groot, Henk Helmers en Jan Mooy) wordt de verstening met volle aandacht bekeken en nog eens bekeken. Conclusie: u hebt volkomen gelijk meneer Smits,



het is een vrucht behorend tot de noot-achtigen, met harde schil en een interne opbouw van horizontale plateautjes met zaadkamertjes, ietwat vergelijkbaar met een huidige kiwi, naar alle waarschijnlijkheid afkomstig van primitieve vruchtdragende palm-achtigen (Sagopalmen?) of Cycadeeën. Ik bedank de heren voor de moeite en noteer alles wat leidde tot hun conclusie. Thuis ga ik achter de computer zitten en stuur iedereen die tot nu toe werd benaderd een email met de laatste ontwikkelingen en de notitie: mogelijk is dit een aanleiding tot diepgaander onderzoek. De reactie van Raymond: Sjeng, eerstkomende keer dat we elkaar weer zien, zal ik je vondst nog eens goed bekijken.

16 augustus 2016

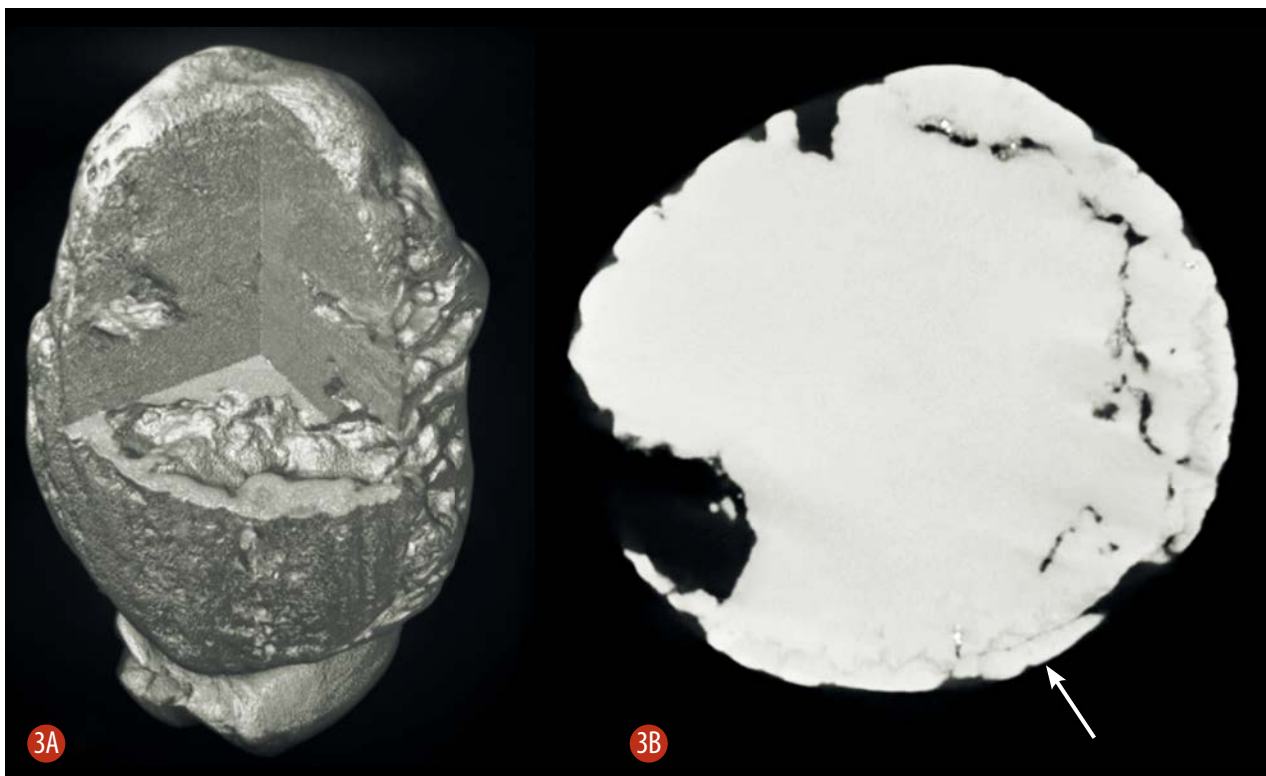
Ik breng een bezoek aan Raymond in Leiden. Ter plekke wordt de 'noot' nog eens aan een grondig onderzoek onderworpen. Hij ziet nu veel meer patroon in de structuur dan destijds bij het bezoek van Peter Markies. Hij mag het object zolang als nodig is onder zijn hoede nemen voor verder onderzoek. Nu heb ik de controle geheel uit handen gegeven, maar ik word continue door Raymond op de hoogte gehouden van alle verdere ontwikkelingen.

Nader bekeken

De 'noot' heeft inderdaad de vorm en afmetingen van een walnoot (Afb. 1A-D). Hij is ongeveer 41 mm lang en 30 mm (maximale) diameter. De langwerpige afgeronde vorm is vermoedelijk niet oorspronkelijk, maar (ten dele) het gevolg van transport door water. Eventuele uitsteeksels of toegespitste uiteinden zullen verdwenen zijn. Stel dat het inderdaad om een vrucht gaat, dan zullen beide (nu iets afgeplatte) uiteinden wel de onder- en bovenkant zijn, maar een basis (aanhechting) en top zijn hierin niet als zodanig te herkennen. De kleur is overwegend bruin. Eén kant (Afb. 1B) ziet er onregelmatig uit, waarschijnlijk vooral door erosie. De daar aanwezige langgerekte holtes staan min of meer dwars op de lengterichting van de 'noot'. Al die holtes zijn bekleed met een bobbelig laagje kwarts met plaatselijk nog een fijn kristallijn oppervlak. Er is overigens geen enkele reactie met zuur (kalk afwezig).

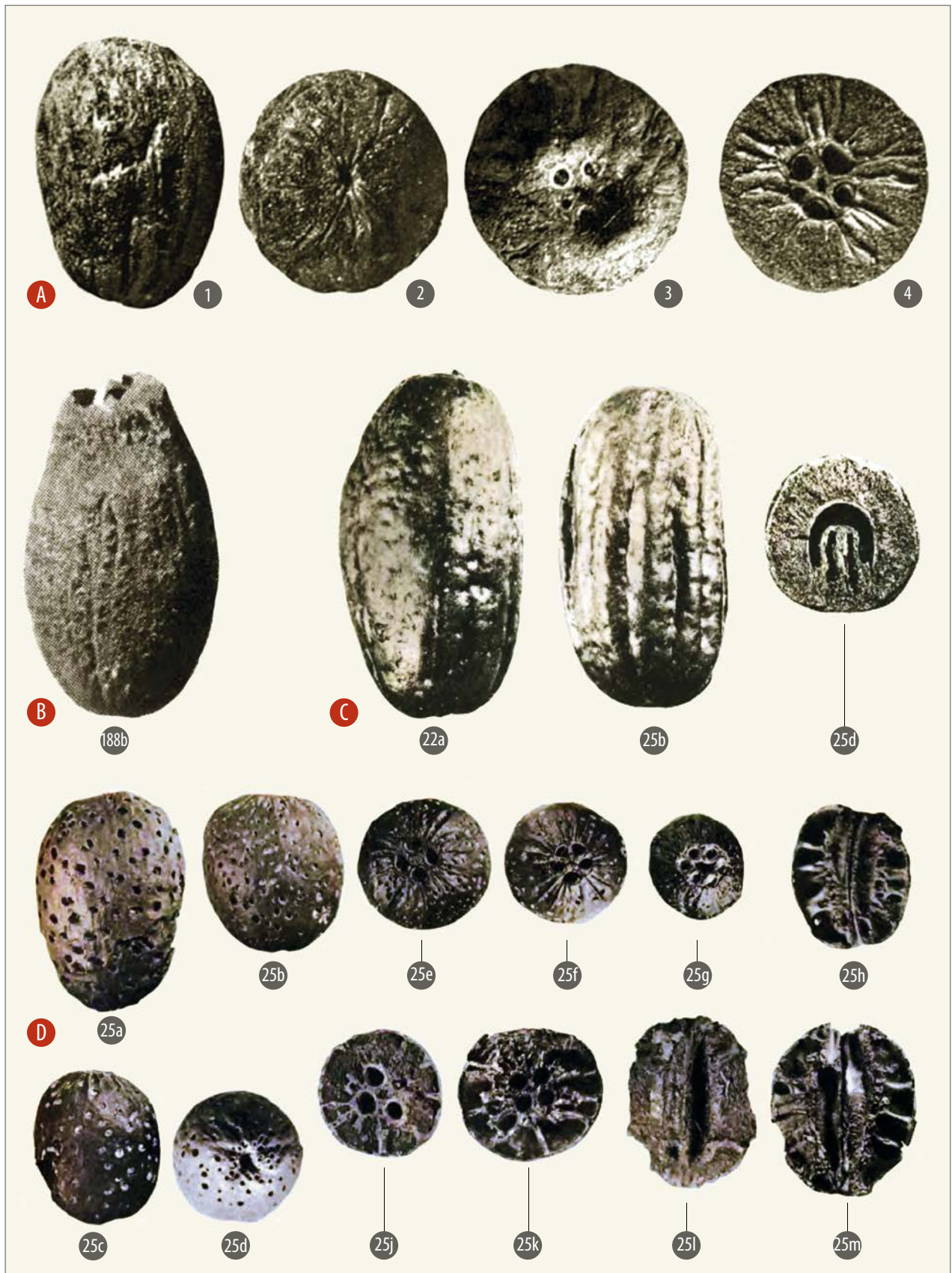
Dat deel van het oppervlak dat nog origineel lijkt te zijn, is te verdelen in twee typen (Afb. 1A): 1. grijsbruin, iets uitstekend, glad en zonder opvallend patroon, 2. donkerder bruin, iets dieper liggend, met een patroon van gewelfde langwerpige ruiten gescheiden door groeven (in de lengterichting van de 'noot'). Het lijkt er sterk op dat de grijsbruine delen de restanten van een soort schil op/om het geruite type zijn. Bij bevochtiging en sterke vergroting (50x) is in die schil, in de lengterichting van de 'noot', een fijne streep-structuur te zien (Afb. 2, linksonder). De vele witte stipjes in deze structuur zijn misschien het gevolg van (re)kristallisatie (ze lijken soms op mini-agaatjes: oölietjes?).

De langwerpige ruiten zijn 1,6 tot 4,2 mm breed en, voor zover compleet te zien, 9 tot 23 mm lang. Het iets bolle oppervlak van de ruiten is grotendeels glad (erosie). Op enkele ruiten is een rij putjes of aanduidingen daarvan te zien (vier in de ruit in Afb. 2). Deze putjes/vlekjes zijn dwars ellipsvormig (0,5 tot 0,8 mm maximale diameter) en hebben soms een wat stervormig uiterlijk. Op enkele plaatsen liggen



AFBEELDING 3A-B. | Twee CT-beelden van de 'noot' uit De Diepeling. A. bovenste deel van een kwadrant 'verwijderd', waardoor een grote holte zichtbaar is: deze holte staat aan de rechterkant in verbinding met de 'buitenwereld'. B. dwarsdoorsnede, waarop enkele grotere en kleinere holten zichtbaar zijn: de pijl duidt het stukje schil aan dat ook in Afbeelding 1A en D wordt aangewezen.





AFBEELDING 4A-D. | Fossiele vruchten (endocarpen) waarmee de 'noot' uit De Diepling vergeleken kan worden. A. *Symplocos arecaeformis*. Naar Kirchheimer (1936) en Mai & Martinetto (2006): 1. zijaanzicht; 2. onderaanzicht; 3. bovenaanzicht; 4. dwarsdoorsnede. Afbeeldingen op schaal; ware lengte 1: 29 mm. B. *Symplocos minutula*. Naar Kirchheimer (1957): 188b. zijaanzicht. Ware lengte: 8 mm. C. *Tectocarya rhenana*. Naar Kirchheimer (1936): 22a. zijaanzicht glad exemplaar; 22b. zijaanzicht geribd exemplaar; 22d. dwarsdoorsnede. Afbeeldingen op schaal; ware lengte 22a: 46 mm. D. *Pallioporina symplocoides*. Naar Kirchheimer (1936): 25a, b c. zijaanzichten, 25d. onderaanzicht; 25e-g: bovenaanzichten; 25h, l, m: lengtdoorsneden; 25i-k: dwarsdoorsneden. Afbeeldingen op schaal; ware lengte 25a: 30 mm.



drie of vier putjes in een dwarse ('horizontale') rij, hetgeen misschien de aanleiding was voor het dwarse verloop van de erosie-holten. Verder vertonen veel ruiten aan één uiteinde een smalle groef in het verlengde van de rij putjes/vlekjes (Afb. 2). Het is steeds hetzelfde uiteinde, dat we voor het gemak maar even het 'onderste' uiteinde van de ruit noemen. Hoe groter de ruit, hoe langer de groef. Tussen de ruiten verlopen bredere groeven. Omdat ze dieper liggen dan de ruiten (minder erosie), is hierin een fijn reliëf van mini-ruiten zichtbaar (Afb. 2). Hier en daar op de grens van de schil en een ruit is dit ook nog bovenop de ruiten te bespeuren. Hieruit concluderen we dat vermoedelijk overal tussen de schil en de onderliggende laag het fijne reliëf aanwezig was.

Doorgelicht

Bovenstaande beschrijving beperkt zich tot de uiterlijke kenmerken van de 'noot'. Omdat de langwerpige erosie-holten aan de buitenkant overwegend dwars op de lengterichting van de 'noot' staan, onderkennen we de mogelijkheid dat er binnenin ook nog iets van een patroon aanwezig is. Als het om een noot of vrucht gaat, zouden er één of meer zaadholten ('hokken') of zaden te zien kunnen zijn, of misschien wel een gelaagdheid in de wand. Die gegevens zouden belangrijke aanwijzingen voor de determinatie kunnen opleveren. Om de 'noot' niet op te offeren aan de diamantzaag, is hij onderworpen aan een CT (computertomografie)-onderzoek, waarbij een object laagje voor laagje in beeld wordt gebracht ('doorgelicht'), waarna je het resultaat driedimensionaal (inclusief van binnen) kunt bekijken en manipuleren. Voorwaarde is wel dat er structuur aanwezig is, in de zin van contrasten in dichtheid van het materiaal. Helaas bleek dat het grootste deel van het binnenste van de 'noot' uit een voor de CT-scanner amorfe massa bestaat. Meer naar buiten was meer te beleven. De erosie-holten zijn goed te herkennen (Afb. 3A), maar bovendien zijn er plaatselijk binnen enkele millimeters onder het oppervlak onregelmatige smalle holtes aanwezig die van buitenaf niet zichtbaar zijn (Afb. 3B). Een patroon of structuur valt er evenwel (nog) niet uit op te maken. Aan de minst geërodeerde zijde verloopt binnen ca. 1,5 mm onder het oppervlak een grillige donkere lijn/zone (Afb. 3B), die misschien een diffusie/infiltratiegradiënt vertegenwoordigt. Daardoorheen loopt op één plek een veel minder grillige, zeer smalle lijn/holte. Dit is de scheiding tussen de daar nog aanwezige schil en de onderliggende geruite laag (Afb. 3B).

Dicht(er) bij de waarheid?

In de ons ter beschikking staande paleobotanische literatuur (lees: boeken en artikelen met vooral veel afbeeldingen) was geen perfecte match met de hierboven beschreven kenmerken te vinden. De min of meer gelijkende objecten maakten wel duidelijk dat onze 'noot' een plantaardig item is: een vrucht (of een endocarp: de binnenste, harde laag van de vruchtwand, die één of meer zaden omsluit, bv. de pit van een kers of perzik)¹. De 'noot' bleek nog de meeste overeenkomst te vertonen met vruchten uit de tropische, niet direct verwante families Nyssaceae en Symplocaceae (Stevens, 2012). De Vaantjesboom of Zakdoekjesboom (*Davidia involucrata*) is een bekende soort uit de eerste familie; de tweede is onbekend bij het grote publiek, maar misschien zegt de naam 'Bogota tea' (*Symplocos theiformis*) sommigen iets. Beide families waren goed vertegenwoordigd in het Neogeen (Mioceen + Pliocene) van Europa, getuige de vele vondsten van vruchtmateriaal in bruinkoolgroeven (Kirchheimer, 1957; Holý, 1977; Holý *et al.*, 2012.). Het waren veelal soorten met vrij kleine vruchten (tot ca. 15 mm), maar binnen zowel de Nyssaceae als de Symplocaceae zijn ook fossiele en nog bestaande soorten bekend met veel grotere vruchten (30-50 mm, soms nog groter).

Symplocos, Palliopora?

Symplocos is het enige nog bestaande geslacht van de familie Symplocaceae. Hieruit zijn in Europa nu 13 soorten fossiele vruchten beschreven (Mai & Martinetto, 2006; Manchester & Fritsch, 2014). Bijna allemaal zijn ze vrij klein

(maximaal 15 mm lang), alleen *Symplocos arecaeformis* is groot (25-45 mm lang; Afb. 4A). Op een afbeelding van een vrucht van *Symplocos minutula* (8 mm lang; Afb. 4B) lijken op het oppervlak putjes aanwezig te zijn. Vermeldenswaardig is nog het uitgestorven geslacht *Palliopora*, met als enige soort *Palliopora symplocoides*. Kirchheimer (1936) gaf aan dat deze algemeen was in de bruinkoolgroeven bij Düren (tussen Aken en Keulen) en dat er in de wand talrijke 1,5 mm grote gaatjes voorkomen (Afb. 4D). Van de voor *Palliopora* en *Symplocos* kenmerkende indeling in drie tot zes zaadholten rond een centraal kanaal (Afb. 4A, D) is in onze 'noot' echter niets te zien (onzichtbaar voor CT, of niet bewaard gebleven?), evenmin als van de kiemopeningen op de bovenzijde (top afgesleten?).

Of een Rijndadel?

Van de Nyssaceae noemen we hier speciaal de min of meer geribde vruchten van *Tectocarya rhenana* (Rheindattel, Rijndadel) uit de onderfamilie Mastixioideae, die 35-65 mm lang en 15-28 mm breed zijn. Volgens Kirchheimer (1936) waren ze algemeen in de groeven bij Düren, en hij vermeldde nog dat er verspreid over het hele oppervlak van een vrucht speldeprik-grote putjes voorkomen (Afb. 4C). Dit doet erg denken aan de 0,5-0,8 mm grote putjes op onze 'noot'. Echter, de typische, op dwarsdoorsnede hoefijzer-vormig gebogen zaadholte van *T. rhenana* (Afb. 4C) is in onze 'noot' niet aan te tonen (onzichtbaar voor CT, of niet bewaard gebleven?).

Adviezen

Natuurlijk hebben we ook gerenommeerde paleobotanici naar hun mening gevraagd, al was het meestal niet mogelijk om hun de 'noot' zelf te tonen; zij moesten het doen met een serie foto's. Steve Manchester antwoordde: "It's not familiar to me. Interesting mystery" [Het is mij niet bekend. Interessant raadsel]. Zlatko Kvaček vond dat het object niet erg goed bewaard was gebleven en durfde er daarom weinig over te zeggen. Op de suggestie dat het een *Mastixia* zou kunnen zijn, schreven Han van Konijnenburg en Johan van der Burgh: "uitvoerig naar de '*Mastixia*' gekeken (althans de foto's) en naar de literatuur, en we kwamen erop uit

¹ We schrijven nog steeds 'noot' (met aanhalingstekens), want botanische gezien is een noot (zonder ' ') een enkelvoudige vrucht met een harde wand en één zaad, en daar weten we in ons geval niets van.



om het cf [= lijkt op, vergelijk met] *Diplopanax* te noemen”. *Diplopanax* is een nog bestaand geslacht verwant aan *Mastixia* en *Tectocarya* (Eyde & Xiang, 1990). De zaadholtte binnen het endocarp van *Diplopanax* heeft dezelfde hoefijzervormige dwarsdoorsnede als bij *Mastixia* en *Tectocarya*. Op de vraag of de ‘noot’ iets te maken zou kunnen hebben met *Mastixia* reageerde Edoardo Martinetto als volgt: “I am not able to confirm it is a *Mastixia* based on the visible morphology. It is most probable, you should compare the visible characters with a lignified *Mastixia* fossil endocarp” [Ik kan niet bevestigen dat het een *Mastixia* is op basis van wat er zichtbaar is. Het is zeer waarschijnlijk, je moet de kenmerken vergelijken met een verkiezd *Mastixia*-endocarp].

Conclusie

Een interessante vondst, vermoedelijk een vrucht (endocarp) van een Nyssaceae (bv. *Tectocarya rhenana*, Rijndadel) of van een Symplocaceae (bv. *Pallioporia symplocoides*) uit het stroomgebied van de Rijn. Voor verdere determinatie is de interne structuur beslissend, maar de CT-scans geven hierover geen uitsluitsel. Misschien verschaft een fysieke doorsnede wel enig inzicht. Toch maar zagen dan? Ook het spotten van de groeven in de ‘onderste’ uiteinden van de langwerpige ruiten in een of andere fossiele vrucht (bij voorkeur natuurlijk een uit de Nyssaceae- of Symplocaceae-familie) lijkt ons een belangrijke stap in het determinatieproces.

Dankwoord

Wij bedanken Dirk van der Marel (Naturalis Biodiversity Center, Leiden) voor de CT-beelden, leden van de Geologische Vereniging *Mente et Malleo* (Weert), Raimund Aichbauer (Venray), Hans Steur (Ellecom), Hans de Groot, Henk Helmers en Jan Mooy (Geologisch Museum Hofland, Laren), Johan van der Burgh (Palaeobotanisch Museum, Utrecht), Han van Konijnenburg (Naturalis Biodiversity Center, Leiden; Palaeobotanisch Museum, Utrecht), Zlatko Kvaček (Institute of Geology and Palaeontology, Universiteit van Praag, Tsjechië), Steve Manchester (Florida Museum of Natural History, Gainesville, USA) en Edoardo Martinetto (Dipartimen-

to di Scienze della Terra, Universiteit van Turijn, Italië) voor hun adviezen voor de determinatie van de ‘noot’.

Dank ook aan Andreas Nägele en Xenia Wörle (www.schweizerbart.de) voor de toestemming om de foto's voor onze afbeeldingen 4A, C en D te mogen gebruiken.

LITERATUUR

- Eyde, R.H. & Q.Y. Xiang, 1990. *Fossil mastixioid (Cornaceae) alive in eastern Asia*. *American Journal of Botany*, 77, pp. 689-692.
- Ham, R. van der. 2013. *Devonisch raadsfossiel: Prototaxites, op het strand bij Hoek van Holland*. *Grondboor & Hamer*, 67/6, pp. 206-208.
- Ham, R. van der. 2015a. *Fossiele walnoten uit vaderlandse bodem: Nederland hotspot op het noordelijk halfrond*. *Grondboor & Hamer*, 69/3, pp. 106-113.
- Ham, R.W.J.M. van der. 2015b. *On the history of the butternuts (Juglans section Cardiocaryon, Juglandaceae)*. *Palaeontographica*, B, 293, pp. 125-147.
- Holý, F., 1977. *Representatives of the family Mastixiaceae Calestani 1905 in the Bohemian Tertiary*. *Acta Musei Nationalis Pragae, Ser. B Hist. Nat.*, 31, pp. 123-147.
- Holý, F., Z. Kvaček & V. Teodoridis, 2012. *A review of the early Miocene mastixioid flora of the Kristina Mine at Hrádek nad Nisou in North Bohemia (Czech Republic)*. *Acta Musei Nationalis Pragae, Ser. B Hist. Nat.*, 68, pp. 53-118.
- Jagt, J.W.M., J.E.G. Smits & E.T.M. Messemackers, 2013. *Een fossiele inktvis als halfedelsteen*. *Grondboor & Hamer*, 67/6, pp. 202-205.
- Kirchheimer, F., 1936. *Bau und botanische Zugehörigkeit von Pflanzenresten aus deutschen Braunkohlen*. *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie*, 67, pp. 37-122.
- Kirchheimer, F., 1957. *Die Laubgewächse der Braunkohlenzeit*. 783 pp. Knapp, Halle.
- Mai, D.H. & E. Martinetto, 2006. *A reconsideration of the diversity of Symplocos in the European Neogene on the basis of fruit morphology*. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 140, pp. 1-26.
- Manchester, S.R. & P.W. Fritsch, 2014. *European fossil fruits of Sphenotheca related to extant Asian species of Symplocos*. *Journal of Systematics and Evolution*, 52, pp. 68-74.
- Messemackers, E. & S. Smits, 2013. *Paleontologische en geologische vondsten in peel- en grensstreek (2)*. *Venrays Verleden*, pp. 9-26.
- Stevens, P.F., 2012. *Angiosperm Phylogeny Website. Version 12, July 2012*. <http://www.mobot.org/MOBOT/Research/APweb/welcome.html>.

