

Tentoonstelling 'Vierhonderd miljoen jaar planten'

door Hans Steur
steurh@xs4all.nl
www.fossieleplanten.nl

In het Gelders Geologisch Museum te Velp (Gld.) is onder de titel 'Vierhonderd miljoen jaar planten' een tentoonstelling ingericht die een beeld geeft van de evolutie van de landplanten vanaf de allereerste dwergachtige plantjes in het Laat-Siluur tot de rijke flora van nu. De tentoonstelling bestaat geheel uit stukken uit mijn verzameling, die ik in de loop van 45 jaar, samen met mijn vrouw, heb bijeengebracht. Normaalgesproken zijn de meeste fossielen opgeborgen in één van de vele kratten in de schuur en bevindt het overzicht daarvan zich op de etiketten op de kisten en in de database. Op dit moment liggen de beste stukken mooi uitgesteld met naam en toelichting en op chronologische volgorde in de vitrines van het Gelders Geologisch Museum.



Afb. 1. Palmvoet met wortelkluif uit de Noordzee nabij de monding van de Thames. Eoceen (50 miljoen jaar). Hoogte van het fossiel 30 cm, gewicht: 4,3 kg.

De tijdlijn is redelijk compleet, maar fossielen uit Trias en Krijt zijn vergeleken met de andere geologische perioden minder goed vertegenwoordigd. Aan die laatste tekortkoming is bij het verschijnen van dit artikel misschien al voldaan omdat de tentoonstelling tussentijds kan worden aangepast en er in mei een bezoek aan een Krijt vindplaats van fossiele planten op het programma staat.

De tentoonstelling omvat in totaal acht vitrines. Bij de ingang van het museum staat vitrine 1 met stukken uit diverse tijdperken, alsmede twee 'levende fossielen': *Psilotum*, een tropisch onkruid, en *Selaginella*, een wolfsklauwtje waarvan al 300 miljoen jaar geleden vergelijkbare familieleden leefden. Dan volgen zes horizontale vitrines met de volgende indeling: Vitrine 2: Planten uit het Laat-Siluur en het Devoon; Vitrines 3 en 4: Planten uit het Carboon en het Perm; Vitrine 5: Planten uit het Mesozoïcum (voornamelijk Jura); Vitrine 6: Planten uit het Tertiair; Vitrine 7: Versteend 'hout': *Prototaxites*, *Calamites*, *Psaronius*, *Tempskya*, Coniferenhout en Loofhout.

Bij deze vitrines wordt op een aantal panelen uitleg gegeven in de vorm van foto's, tekeningen en korte tekstjes. Ten slotte is er nog vitrine 8 met grote stukken. Van iedere vitrine bespreek ik hieronder een interessant stuk.

Vitrine 1: palmvoet uit London Clay

In vitrine 1 is het fossiel van een palmvoet, compleet met wortelkluif, een absoluut museumstuk (afb 1). Het stuk is opgevist door Arnemuiders vissers in het zuidelijk deel van de Noordzee. Het is waarschijnlijk afkomstig uit de formatie *London Clay*, die zowel aan de noord- als aan de zuidkant van de Thamesmonding aan de oppervlakte komt en die hoofdzakelijk uit mariene klei bestaat. Door het afkalven van de kust kan het fossiel losgekomen zijn. De ouderdom is ongeveer 50 miljoen jaar (Eoceen). De temperatuur op aarde was toen ongeveer 8 à 10 graden Celsius hoger dan nu en in dit deel van Europa moeten destijds dus palmen gegroeid hebben. Van het eiland Sheppey, in het Engelse graafschap Kent, zijn ook fossiele palmzaden bekend.

Vitrine 2: Laat-Siluur en Devoon

De beginperiode van de landplanten wordt getoond in vitrine 2. Aanvankelijk waren het heel kleine plantjes, van slechts enkele centimeters hoog; langzamerhand verschenen de wat hogere planten, nog zonder blaadjes en zonder bloemen. Pas halverwege het Devoon verschijnen de eerste bomen en de eerste planten met zaadjes.

Voor verzamelaars is dit een moeilijke periode omdat de planten vaak slechts fragmentarisch bewaard zijn gebleven en omdat ze nog zo weinig specifieke kenmerken hebben. Anderzijds zijn de planten uit deze tijd bijzonder interessant omdat ze het begin van de ontwikkeling van de flora op land laten zien.

Een topstuk is een 3 cm hoog exemplaar van het oudste landplantje: *Cooksonia pertoni* (afb. 2). We hebben het rond 410 miljoen jaar oude plantje gevonden in het grensgebied van Engeland en Wales. De stengels vertakten vorkvormig en dragen bovenaan (platte) sporangia. Het bladgroen van deze



Afb. 4. *Otovicia hypnoides*, een conifeer. Onder-Perm (280 miljoen jaar). Lodève (Fr.). Breedte foto 9 cm.

Afb. 2. *Cooksonia pertoni*, de oudste landplant. Boven-Siluur (410 miljoen jaar). Shrewsbury (Engeland). Hoogte van de plant 3 cm.

soort bevond zich in de stengels. *Cooksonia pertoni* groeide op riviervlakten die zo nu en dan onder water kwamen te staan. Omdat ze nog geen wortels hadden, werden ze gemakkelijk door het water meegesleurd, waarna de resten als 'haksel' op een rustige plek werden afgezet. Complete plantjes als in afb. 2 zijn daarom erg zeldzaam. De foto van dit exemplaar (!) staat nu in veel studieboeken en siert zelfs het omslag van het blad Genome Research uit de VS.

Vitrines 3 en 4: Carboon en het Perm

Vitrine 3 is helemaal gevuld met stukken uit het Boven-Carboon. In die periode waren grote delen van Europa en Noord-Amerika bedekt met moerassen waarin boomvormige paardenstaarten, wolfsklauwen en cordaiten - een geslacht van naaktzadige bomen en struiken met lange, lintvormige bladeren - in enorme aantallen groeiden, te midden van een kruidachtige vegetatie. De veenlagen die daarbij gevormd werden, zijn in de loop van de tijd omgezet in steenkool. Van tijd tot tijd 'verdronk' het moeras door een te grote aanvoer van water en werd het bedekt met een laag modder. Het is deze laag waarin de plan-



Afb. 3. *Annularia sphenophylloides*, blaadjes van een paardenstaartboom. Boven-Carboon (300 miljoen jaar). Nyrany (Tsjechië). Breedte van de foto 6 cm.

Afb. 5. Blaadje van *Ginkgo huttonii*. Midden-Jura (160 miljoen jaar). Noord-Yorkshire. Hoogte van de foto 7 cm.



tenresten gefossiliseerd zijn. In de groeves zie je de plantenlaag daarom direct boven de kolenlaag zitten.

Uit deze vitrine kies ik een op het oog onaanzienlijk fossieltje uit de bekende groeve van Nyrany in Tsjechië. Het is loof van een paardenstaartboom: de 300 miljoen jaar oude *Annularia sphenophylloides* (afb. 3 en voorplaat). Het is misschien moeilijk om het in de vitrine te ontdekken, maar de foto onthult de schoonheid van dit fossiel. Het is haast niet voor te stellen dat aan tot 20 m hoge bomen zulke kleine blaadjes groeiden. Wat opvalt bij de *Annularia*-soorten is dat alle blaadjes in één vlak liggen met de vertakkingen.

Vitrine 4 bevat eveneens fossielen uit het Carboon en het Perm. In het Vroeg-Perm zijn er in Europa nog steeds lokaal steenkoolmoerassen, bijvoorbeeld in wat nu Thüringen is. Het klimaat was echter bezig grondig te veranderen doordat alle continenten tegen elkaar aan kwamen te liggen en één supercontinent (Pangea) ontstond. Door de enorme oppervlakte van het binnenland van Pangea ontstond er een extreem landklimaat, met hete zomers en koude winters. De moerasplanten van het Carboon stierven grotendeels uit en een nieuwe vegetatie evolueerde, met planten die goed bestand waren tegen droogte, hitte en koude. Een bekend voorbeeld daarvan is de conifeer *Walchia piniformis*. Afb. 4 en de voorplaat tonen een exemplaar van een andere conifeer: *Otovicia hypnoides*. Deze hebben we gevonden in een oude groeve bij Lodève. Dit fossiel is ongeveer 280 miljoen jaar oud. De fossielen uit deze periode zijn meestal getransporteerd door stromend water en daardoor vaak als fragmenten gefossiliseerd.

Vitrine 5: het Mesozoïcum

Vitrine 5 is gewijd aan het Mesozoïcum, met name aan de Jura. De tijd vanaf het Vroeg-Perm tot in het Vroeg-Krijt wordt wel *het tijdperk van de naaktzadigen* genoemd. De wouden werden toen gedomineerd door coniferen, cycassen, ginkgo's en een groep op cycassen lijkende planten die bloemen hadden: de Bennettitales (hiervoor is geen Nederlandse naam beschikbaar). Daarnaast waren er natuurlijk de kruidachtige planten zoals varens, paardenstaarten en wolfsklauwen. Dit is de flora waarin de dino's leefden! Via de uitwerpselen (coprolieten) van deze dieren kan soms achterhaald worden wat voor plantaardig voedsel ze aten. Uit deze vitrine heb ik twee planten geselecteerd: ten eerste een blaadje van het 'levende fossiel' *Ginkgo huttonii*, dat we verzameld hebben aan de kust in het noorden van Yorkshire (afb. 5 en de voorplaat). Tijdens de Jura en het Krijt waren er veel soorten *Ginkgo*, maar tijdens het Tertiair en vooral tijdens de laatste ijstijden zijn ze allemaal, op één na, uitgestorven. Die soort, de *Ginkgo biloba*, is nu in veel tuinen en parken te vinden. De blaadjes lijken als twee druppels water op de uitgestorven soorten van 160 miljoen jaar geleden.



Afb. 6. *Williamsonia gigas*, 'bloem' van een plant uit de groep Bennettitales (zie tekst). Midden-Jura (160 miljoen jaar). Noord-Yorkshire. Breedte van de foto 12 cm.

Het tweede fossiel uit deze vitrine is de 'bloem' *Williamsonia gigas* (afb. 6). Dit is de vrouwelijke bloem van de op een cycas lijkende plant *Zamites gigas*, die ook aan deze kust van Yorkshire wordt gevonden. Lange tijd is gedacht dat de oorsprong van de moderne bloemplanten terug te voeren zou zijn op deze Bennettitales-groep, maar tegenwoordig wordt aangenomen dat de bloemen zich in beide groepen, onafhankelijk van elkaar, ontwikkeld hebben. In het museum van Whitby zijn mooiere exemplaren van deze bloemen te bewonderen, maar ik ben toch blij een exemplaar te hebben.

Vitrine 6: Tertiair

Het Tertiair komt aan bod in vitrine 6. Het is de periode na de inslag van de reuzenmeteoriet aan het eind van het Krijt, ca. 65 miljoen jaar geleden. Al tijdens het Krijt begonnen de bloemplanten (de bedektzadigen) sterk naar voren te komen en op den duur drongen ze de naaktzadigen naar de achtergrond. Na de K/T-grens werd de dominantie van de bloemplanten nog sterker. De efficiëntere voortplanting zal daar zeker een oorzaak van geweest zijn. Tijdens het Tertiair leek de vegetatie al sterk op de huidige flora, al verschilden de soorten nog van de nu levende planten. De oudste planten in deze vitrine zijn uit het Paleoceen van Sé-

Afb. 7. Blaadje van een iep, een haagbeuk of een berk. Oligoceen (30 miljoen jaar). Manosque (Fr.). Hoogte van de foto 6 cm.

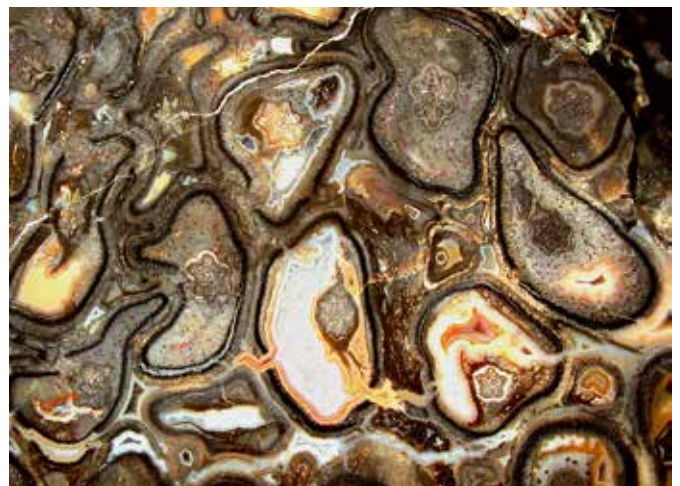


zanne (bij Reims). Ze zijn ongeveer 60 miljoen jaar oud en zijn gevormd in travertijn (zoetwaterkalksteen). De meeste vondsten zijn echter afkomstig uit het Oligoceen van het Bekken van Manosque (30 miljoen jaar). We hebben daar vele malen verzameld (zie ook mijn artikel in Gea 1993-4: 'Oligocene planten uit het Bekken van Manosque (Zuid-Frankrijk): een mooie maar problematische afdrukflora'). Het mooie blaadje van

afb. 7 is van een iep (ongelijke bladvoet), berk of haagbeuk. De variatie in bladvorm bij deze bomen is zo groot dat het fossiel niet met zekerheid gedetermineerd kan worden. Als toegift ligt er ook het fossiel van een kikker met een los, afgebroken pootje in de vitrine (afb. 10). Verder zijn er nog enkele bladfossielen in diatomiet (verharde diatomeeënaarde) uit de Ardèche met een ouderdom van 8 miljoen jaar. Erg jong dus...

Vitrine 7: versteende stammen

Vitrine 7 is gevuld met versteende stammetjes. Meestal spreekt men van *versteend hout*, maar de stammen van palmen en boomvarens hebben geen (secundair) hout. Deze stammen zijn op een andere manier gevormd. Bovendien was *Prototaxites* waarschijnlijk een paddenstoel...



Afb. 8. Stukje wortelmantel van de varenboom *Psaronius*. De sterretjes zijn de houtige vaatbundels van de luchtworteltjes. Onder-Perm (290 miljoen jaar). Chemnitz (Dld.). Breedte van de foto 2,5 cm.

Als stammen van coniferen en loofbomen zodanig verkiezeld zijn dat de celstructuur bewaard is gebleven, kan het lonen om er slijpplaatjes van te maken. Dit moet dan gebeuren in drie richtingen: dwars, radiaal (in de lengterichting van de stam en door het midden) en tangentiaal (in de lengterichting en evenwijdig aan een raakvlak). Door de celstructuren vervolgens onder de microscoop te bestuderen, kan de houtsoort gedeetermineerd worden. In de vitrines en op de panelen zijn veel microfototo's te zien van de prachtige structuren die de slijpplaatjes hebben opgeleverd.



Afb.9. Deel van een blad van de zaadvarenboom *Neuropteris attenuata*. Boven-Carboon (300 miljoen jaar). Piesberg (Dld.). Hoogte van de foto 80 cm.



Afb. 10. Kikker met afgebroken pootje. Oligoceen (30 miljoen jaar). Bekken van Manosque (Fr.). Hoogte van kop tot teen: 13 cm.

zaadvaren *Neuropteris attenuata* uit de Piesberg (afb. 9 en de voorplaat). Het bestaat uit drie onderling verbonden veren van elk ongeveer 60 cm. Het fossiel maakte ooit deel uit van een enkele meters groot blad van een zaadvarenboom. Interessant is ook een miniboompje uit het Midden-Devon.

Als topper wil ik de varenboom *Psaronius* er uit lichten. Bij Chemnitz (in Duitsland, vlakbij de grens met Tsjechië) is rond 290 miljoen jaar geleden een enorme vulkaanuitbarsting geweest waarbij veel stammen prachtig verkiezeld zijn. Bij de *Psaronius*-stammen is op gepolijste doorsneden en op slijpplaatjes heel fraai te zien hoe de primaire houtkern omgeven is door een mantel van luchtworteltjes, waarbij elk worteltje een stervormige houtkern heeft (afb. 8). Verzamelaars spreken dan ook van *Staarsteine*. Op een elektronisch fotolijstje wordt een sterrenshow vertoond.

Aanwezige groepen: *Prototaxites* (waarschijnlijk een zwam), hout van *Calamites*, hout van *Cordaites*, coniferenhout, palm'hout', *Psaronius*, *Tempskya*, loofhout.

Vitrine 8: grote stukken

En dan is er nog de staande vitrine 8 met grote stukken. Het meest opvallend daarin is het 35 kilo wegende fossiel van de

Veel van de tentoongestelde fossielen zijn te zien op mijn website www.fossieleplanten.nl. In het museum zijn verder nog vele andere fossielen, zwerfstenen en een zeer grote verzameling mineralen te zien.

Bij de realisatie van de tentoonstelling heeft Cathrien van de Ree, medewerkster van het Gelders Geologisch Museum, een belangrijke rol gespeeld.

*De tentoonstelling loopt nog tot en met 30 september 2013.
Adres: Gelders Geologisch Museum,
Parkstraat 32, 6881 JG Velp
Openingstijden: dinsdag t/m zondag van 12 – 17 uur.
Toegangsprijs: € 6,- (t/m 12 jaar: € 3,-), met museumkaart gratis. Groepen (min. 15 personen): € 3,- p.p.
Website van het Gelders Geologisch Museum:
www.geologischmuseum.nl*