

Hoegaards hout

Jacob Leloux

Gortestraat 82, 2311 NM Leiden, e-mail jx@wxs.nl

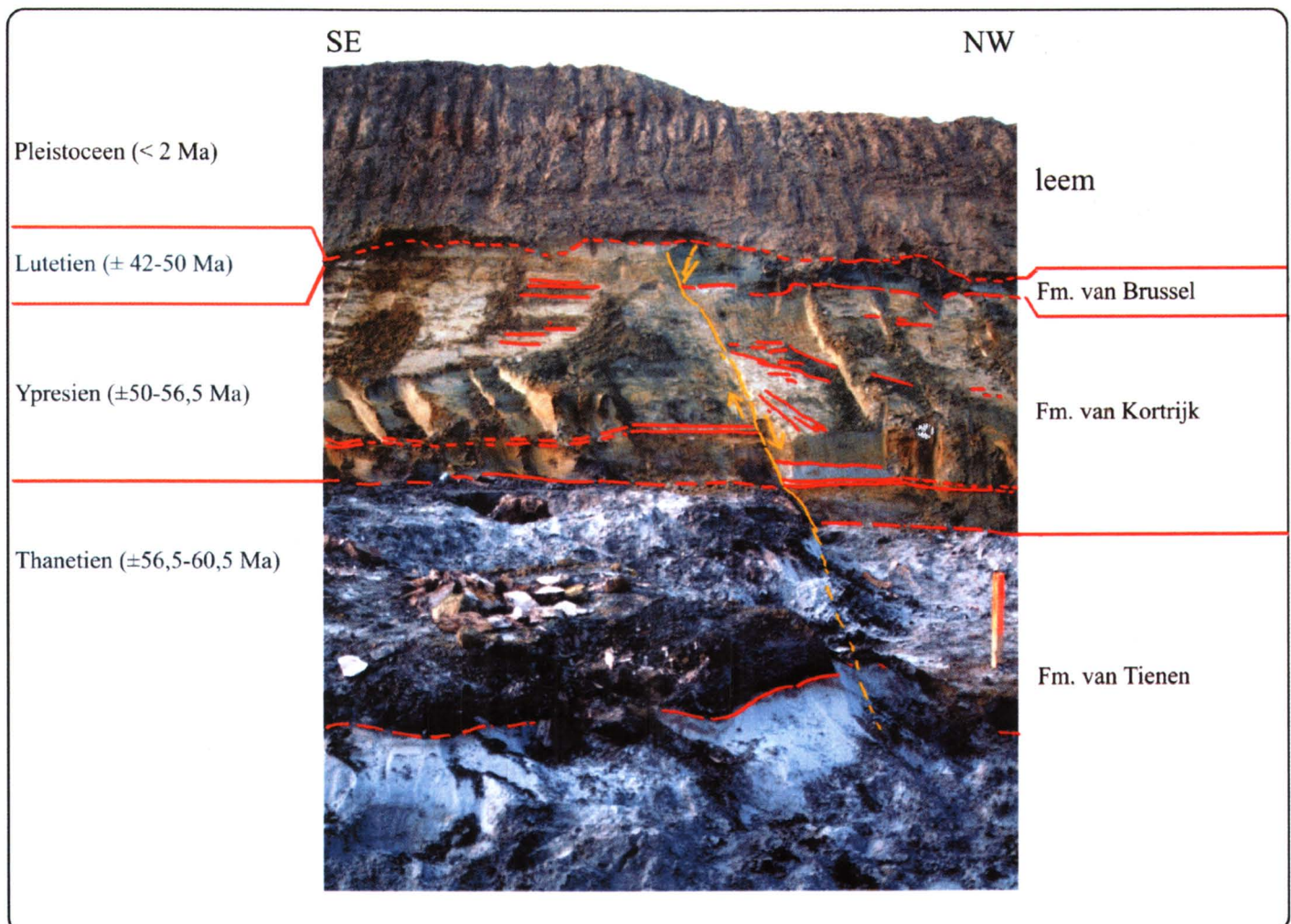
Versteend hout spreekt sterk tot de verbeelding. Iets dat hout was en nu steen is geworden, heeft iets mysterieus. Er zijn her en der op de wereld grote concentraties versteend hout bij elkaar te vinden. Beroemde voorbeelden bevinden zich in Amerika en op het eiland Lesbos. Meestal is sprake van bij elkaar gespoelde stukken hout en stammen; de vondst van resten van boomstronken op de plaats waar ze werkelijk gegroeid hebben, is uitzonderlijk. Het was dan ook een bijzondere gebeurtenis om aanwezig te zijn bij een tijdelijke ontsluiting met zo'n bosrestant, en dan ook nog zo goed als naast de deur.

Op nog geen drie uur rijden van Leiden ligt, tussen Brussel en Luik, de snelweg A3, waarlangs de Hoge SnelheidsLijn (HSL) wordt aangelegd. Vlak voor de afslag naar Tienen en Hoegaarden moest een stuk van de plaatselijke heuvel voor deze aanleg worden afgegraven; hierbij kwam eind maart 2000 een deel van een

ongeveer 55 miljoen jaar oud bos bloot te liggen. Onder leiding van de Belgische Geologische Dienst werd een deel van het woud vrij gelegd. Een deel van de stronken en stammen zullen bewaard worden; daarmee zal over enkele jaren vlak naast het HSL-traject een aardkundig monument worden ingericht.

De opgraving

Zondag 26 maart 2000 was een mooie dag. Hoewel koud, scheen de zon en was het een ideale dag om naar versteend hout en zand te gaan kijken. Vanuit Hoegaarden reden we over de oude weg naar Tienen om de laatste afslag voor het viaduct onder de A3 door naar links te gaan. Al gauw was de weg onverhard met in het midden zulk hoog gras dat het de onderkant van de auto schoonpoetste. Aan het eind van de weg staat een oude watertoren; je ziet er niet meer van dan een vierkant gebouwtje met een telecommunicatiemast erop. Het gebouwtje is de top van de watertoren; de rest is in de heuvel ingegraven. Bij deze watertoren werd de auto geparkeerd. Van hieruit kijk je over de A3 en over de HSL in wording, die beide van Noordwest naar Zuidoost lopen. Vanaf de watertoren is het een paar honderd meter langs het traject door een akker, tot bij een in de vorm van een amfitheater uitgegraven gat. Vlak hierna was het mogelijk om (met toestemming van de



Afb. 1. De afzettingen nabij de watertoren, met rechts de lithostratigrafische namen en links hun ouderdom. Ma = miljoen jaar; Fm. = Formatie.



Afb. 2. Plaatselijk tot 'kwartsiet' verkitte witte zanden van de Formatie van Tienen. De groene zanden van de Formatie van Brussel maken direct contact met de Formatie van Tienen.

Geologische Dienst) naar beneden te lopen en de plaats van opgraving te bereiken.

We ontmoetten een groep van vrijwilligers en studenten van de Leuvense Universiteit, bezig stronken en stammen vrij te leggen. Ze mopperden behoorlijk over roof-zuchtige verzamelaars. De nacht ervoor waren namelijk met moeite vrijgemaakte stronken zonder toestemming meegenomen en andere waren vernield. Enige maanden later werden op de Gea-beurs in Amsterdam fragmenten van dit hout voor enkele tientjes per stuk te koop aangeboden.

Stratigrafie

Bij het doorgraven van de heuvel waren de opeenvolgende sedimentaire pakketten goed zichtbaar geworden (Afb. 1). Het eerste dat opviel, was dat de lagen zand steeds een andere kleur hebben. Onderaan waren er witte zanden met bruine laagjes ertussen, waarbij het hoogste bruine laagje het niveau vormde waarin de stronken geworteld stonden. Daarboven ligt in het zuidoosten van de opgraving een dunnere grijze laag fijn zand, die op zijn beurt bedekt wordt door een dik pakket grof groen zand. In het noordoosten van de opgraving ligt dit groene zand direct op de witte zanden (Afb. 2). Boven de groene zanden was een roodbruine leemlaag zichtbaar. Deze laag stamt

uit het Pleistoceen en dekt het oudere pakket volledig af.

De stratigrafie van de pakketten witte, grijze en groene zanden werd uiteengezet door Pieter Laga en Michiel Duser van de Geologische Dienst. De witte zanden aan de onderkant worden tot de Formatie van Tienen gerekend, de groene zanden tot de Formatie van Brussel, en de grijsblauwe laag daartussen is de Formatie van Kortrijk. De opeenvolging was overigens niet ongestoord, want het pakket was hier en daar gebroken. Een breuk heeft ervoor gezorgd dat in het noordwesten de lagen ongeveer een meter lager liggen dan in het zuidoosten (Afb. 1). De breuk was van onderen af tot in de groene zanden goed te volgen. In de overdekkende leemlagen was hij niet meer te zien. De breuk moet dus zijn ontstaan tussen de afzetting van de groene zanden en die van de leemlaag. Michiel Duser meldde dat de breuk gepaard moet zijn gegaan met een aardbeving met de kracht van 6 of meer op de schaal van Richter. Het woud waarvan de restanten ter plaatse getuigen, heeft tijdens zijn bestaan echter geen last van deze aardbeving gehad.

Groenzand

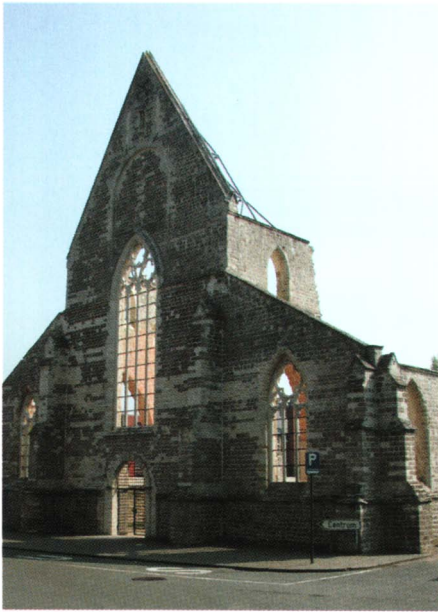
De processen die zorgden voor afzetting van de groene Zanden van Brussel hebben de onderliggende zan-

den en kleien gedeeltelijk geërodeerd. Plaatselijk zelfs zo sterk dat ook volledige stronken zijn losgeraakt. Sommige boomstronken zijn namelijk in de groene zanden verderop langs het tracé gevonden. De stammen die Naturalis nu toont, behoren tot deze vondsten.

Over deze zanden valt nog meer te zeggen. Een klein monster onder de microscoop toont hoofdzakelijk kwartskorrels (die vaak hoekig zijn), een enkel stukje veldspaat en chalcedoon en glauconietkorrels. De laatste geven de zanden hun groene kleur en vormen een aanwijzing dat de Zanden van Brussel in zee gevormd zijn. Ook is er een fragment van Bryozoa (mosdiertjes) in gevonden. Dit fragment is helaas niet te determineren omdat het is aangetast door 'glauconietomzetting', die te ver is voortgeschreden om meer dan de globale vorm te kunnen waarnemen. Houthuys (1990) gaat ervan uit dat de Formatie van Brussel vooral is afgezet in geulen die door getijdestromen werden gedomineerd; hierbij is glauconiet uit de Noordzee vermengd met materiaal uit het achterland, in dit geval waarschijnlijk de Ardennen.

Witte zanden

De witte Zanden van Tienen vormen de bodem van het versteende woud. In het tracé was zo'n vier meter van deze formatie zichtbaar. Hierin waren



Afb. 3. Gebruik van de 'kwartsiet' uit de Formatie van Tienen in (de ruïne van) de begijnhofkerk te Tienen.



Afb. 4. Hematiet-kristallisatie in de Formatie van Tienen als gevolg van ijzerrijk grondwater, waardoor de 'witte' zanden oranje gekleurd zijn.

twee lagen van elk ongeveer twee meter wit zand zichtbaar met daartussen een bruin laagje met fijner zand. De onderste witte zandlaag moet nog waterverzadigd zijn geweest toen de tweede laag over het dunne bruine laagje werd afgezet. De plotselinge toename van de druk op dit onderliggende pakket zorgde voor een aantal waterontsnappings- en vloeistrukturen rond het bruine laagje. In het witte zand was hier en daar ook duidelijk scheve gelaagdheid (ontstaan door het opvullen van riviergeulen) waarneembaar.

Uiteindelijk bleef de rivier een tijdje langer iets verderop stromen, zodat zich een bos op de zandgrond kon ontwikkelen. We zien nu aan de top van de bovenste witte zanden een donkere laag bruinkool rond de basis van de boomstronken met takjes en bladafdrukken. De meter zand er direct onder is witter dan de rest van de zanden in de omgeving: de humuszuren uit wat nu de bruinkool-laag is, maar wat ooit de rottende bedekking van de bosbodem was, hebben hier het zand uitgelooagd.

In de witte zandlagen waren overigens nog enkele fenomenen zichtbaar. Hier

en daar was het zand in grote ronde blokken aaneengekit tot echte zandsteen (Afb. 2). Zulke zandsteen is in de omgeving zelfs afgegraven voor huizenbouw. De kerken in het nabijgelegen Tienen zijn er bijvoorbeeld van gebouwd (Afb. 3). Deze 'Tiense kwartsiet' is alleen lokaal gebruikt maar kon door zijn hardheid en slechte splijting alleen ruw worden bewerkt en was dus niet geschikt voor sierlijke voorgevels. Op de opgraving zelf bleken de 'witte' zanden niet altijd wit te zijn. Zo nu en dan zijn ze zelfs geel tot roodbruin (Afb. 4). Een plaatselijke verrijking aan ijzer (limoniet en hematiet) is hiervoor verantwoordelijk.



Afb. 5. Stereofotoparen: onderaan een overzicht van de opgraving en bovenaan een uitgegraven groepje stronken.



Afb. 6. Een net uitgegraven boomstronk waarbij het begin van de wortels duidelijk zichtbaar is.

Stronken en stammen

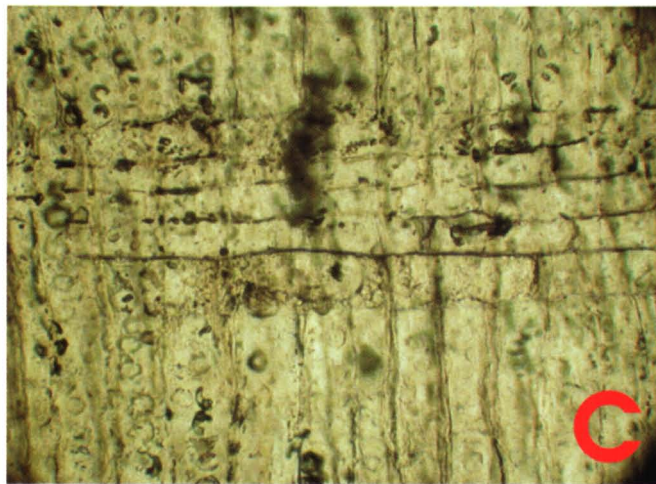
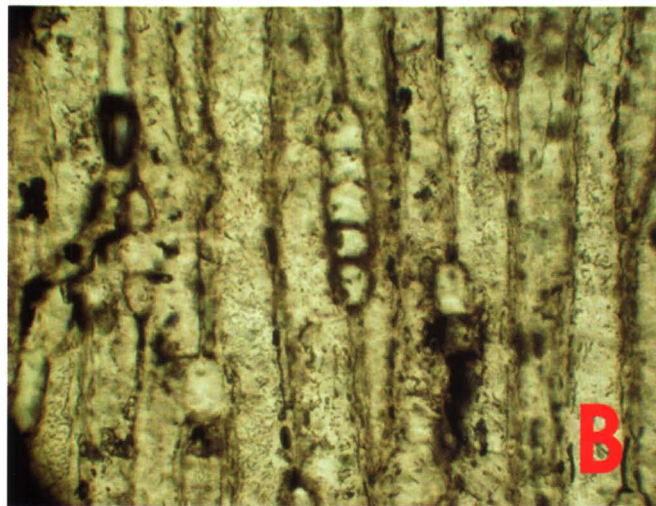
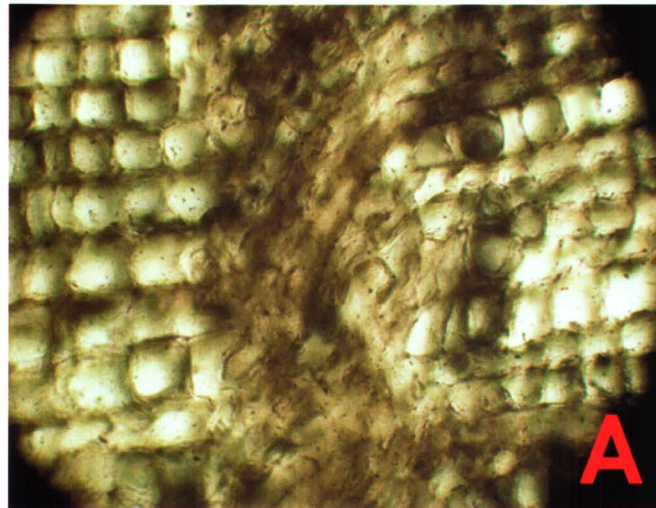
De restanten van de bomen zelf (Afb. 5) waren de ware aandachtstrekkers. Al vanaf de akker naar beneden kijkend waren ze te zien: ze stonden op twee tot vijf meter van elkaar. 'Stronken' is het beste woord om deze restanten aan te duiden. Alleen dat deel van de boom dat in de humuslaag en ongeveer een halve meter erboven stond, is namelijk bewaard gebleven. De rest is waarschijnlijk in de eronder en erboven liggende, sterk waterdoorlatende zanden weggerot. Kortom, de onderkanten van de tientallen stammen staan rechtop op de plaats waar ze ook geleefd hebben (Afb. 6); een paar langere stukken stam liggen er tussendoor.

Het fossiele woud bij Hoegaarden is overigens niet beperkt tot de heuvel onder de watertoren. In het nabij gelegen Overlaar, een dorp dat tegenwoordig onderdeel van Tienen is, lag een groeve waar al sinds het begin van de twintigste eeuw versteend hout is gevonden. Bij Dormaal, ongeveer veertien kilometer naar het oosten, worden in dezelfde formatie resten van bomen gevonden, waaronder populierenhout. Twaalf kilometer naar het zuiden, in Huppaye, is versteend hout ook bekend. Of dit allemaal samen één groot bos gevormd heeft, is een vraag die nog niet beantwoord is.

De bomen in de heuvel bij de watertoren waren ongeveer 50-75 cm in doorsnede en betreffen alle dezelfde soort. De jaarringen zijn heel smal. In één millimeter zijn er soms wel drie te tellen. Een stamdoorsnede van 50 cm suggereert dan een ouderdom van wel 750 jaar. Bij de boomstronken zijn er een paar afkomstig van bomen die zeker meer dan duizend jaar geleefd hebben.

Slijpplaatjes

Van het versteende hout zijn drie slijpplaatjes gemaakt. De werkwijze daarbij is eenvoudig. Je pakt een stuk waarin goed te zien is wat de oriëntatie van het hout is. Uit dit stuk zaag je met een steenzaag een blokje waarbij een zijde loodrecht op de lengterichting van de stam of tak staat (de dwarse, kopse of transversale snede); loodrecht op dit vlak staan twee andere belangrijke vlakken: één die van de kern van de stam of tak naar buiten toegaat (radiale of spiegel-snede) en het vlak loodrecht op beide vorige vlakken (tangentiële of



Afb. 7. Van boven naar beneden: transversale, tangentiële en radiale snede door een stukje van het versteende hout. Gefotografeerd via microscoop met 400 x vergroting.

vlammensnede). Elk van deze drie vlakken (Afb. 7) wordt (natuurlijk om de beurt) op een glasplaatje gelijmd met tweecomponenten epoxyhars. Nu zaag je dusdanig dat er een dun plakje van het hout op het glas achter blijft. Dit moet nu nog dunner geslepen worden, totdat bij controle onder de microscoop slechts één cellaag dikte is overgebleven. Zowel mergstralen als vaatcellen zijn dan duidelijk zichtbaar. De mergstralen bestaan uit bundeltjes van één cel dik en drie tot vijf cellen hoog. De vaatcellen hebben binnen een ring contact met elkaar via hofstippels, die in de tangentiële snede als enkele of dubbele rijen in de vaatcellen zichtbaar zijn.

Bij de bestudering van de slijpplaatjes was goed te zien dat het om naaldhout gaat. Welk soort naaldhout is echter moeilijk te zeggen. Specialisten als dr. J. van den Burgh (Utrecht) en dr. F. Damblon (Brussel) houden het op taxodiumachtig hout. Dit hout komt bij verschillende geslachten

voor, onder meer *Taxodium*, tegenwoordig bekend uit Florida, *Glyptostrobus* uit China en de bekende *Sequoia* (redwood) uit Californië.

Conclusie

Ongeveer 55 miljoen jaar geleden groeide, op een zure bodem van nat rivierzand, een subtropisch woud met coniferen. Minstens duizend jaar heeft dat woud daar bestaan, voordat het onder een nieuwe laag zand verdween. Zeer waarschijnlijk begon de verkiezing van het hout toen al plaats te vinden. Ongeveer 50 miljoen jaar geleden werd het gebied bereikt door grote stromingen langs de toenmalige kust, die groenzanden vanuit zee aanvoerden en ter plaatse afzetten, waarbij een groot deel van de witte zanden weggeslagen werd en zelfs al verkiezelde bomen meegesleurd werden. Bedekt door en begraven in de groenzanden zette het proces van verkiezing zich tientallen miljoenen jaren voort.

Nu, bij de afgraving ten behoeve van de HSL, kwam het versteende woud even aan het oppervlak. Enkele boomstammen zijn door het Natuurhistorisch Museum in Brussel zorgvuldig in gips gegoten en zo voor wetenschappelijke studie gewaarborgd (Afb. 8). Misschien dat nauwkeurig onderzoek van de jaarringen iets meer kan onthullen over het klimaat gedurende het bestaan van het woud. Veel stammen zijn opgeslagen in afwachting van gebruik in het nog aan te leggen Geo-park. Eén boomstronk is terechtgekomen in het Natuur Informatie Centrum van Naturalis in Leiden.

Dankwoord

Graag wil ik Michiel Duser en Peter Laga van de Belgische Geologische Dienst bedanken voor hun toestemming voor het bezoeken van de opgraving bij Hoegaarden. Voorts wil ik Michiel Duser, Freddy Damblon (KBIN-IRSNB), Johan van der Burgh en Han van Konijnenburg (UU) bedanken voor het kritisch lezen en commentariëren van de tekst.

Literatuur

Sintubin, M., P. Laga, N. Vandenberghe, I. Kenisi & M. Duser, in press. Different types of deformation features in the Paleogene sands in the Hoegaarden area (Belgium). *Geologica Belgica*.

Houthuys, R., 1990. Vergelijkende studie van de afzettingsstructuur van getijdensanden uit het Eoceen en van de huidige Vlaamse Banken. *Aardkundige Mededelingen 5* (Leuven University Press).

N.B.: Freddy Damblon zal samen met enkele collega's aan de universiteit van Luik een wetenschappelijk artikel over dit bos uitbrengen in *Review of Palaeobotany and Palynology*. Titel en tijdstip van verschijning zijn momenteel nog niet bekend.



Afb. 8. Voor de preparatie werd het merendeel van het groene zand van de stronk verwijderd, waarna de stronk werd geïmpregneerd door Wouter Wildenberg.