

Eerste vondst van een laat-tertiaire boomzwam (*Trametites* sp.) met begeleidende flora en fauna uit de omgeving van Almelo

Henri Jansen en Hans-Joachim Gregor

H. Jansen, Drakensteyn 14, 7608 TJ Almelo.

Dr. H.-J. Gregor, Palsweiserstrasse 5 m, D-82140 Olching, BRD.

In 1992 werd door Henri Jansen een fossiele boom- of houtzwam gevonden in de zandwinning 'De Leemslagenplas' bij Almelo. Neuvondsten duiden erop, dat deze zwam van laat-tertiaire ouderdom is en waarschijnlijk dateert uit het Pliocene.

Inleiding

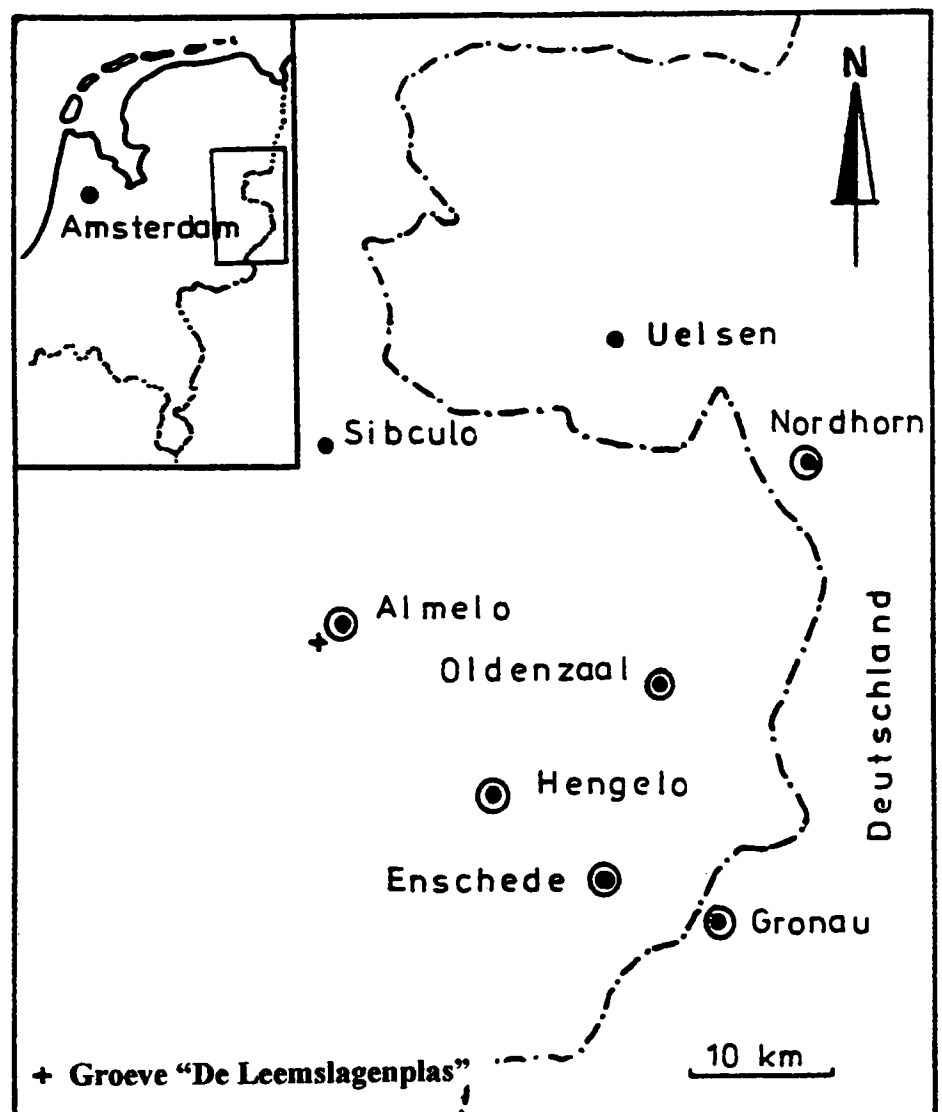
De eerste auteur, Henri Jansen, houdt zich als amateurpaleontoloog in hoofdzaak bezig met zwerfsteenfossielen uit vroeg-pleistocene rivierafzettingen in Twente en het aangrenzende Duitse gebied bij Uelsen (Nedersaksen) (afb.1). De bij Almelo gelegen zandwinning 'De Leemslagenplas' was bij hem favoriet, doordat deze lange tijd vele mooie fossielen opleverde. Behalve ordovicische sponzen werden er bijvoorbeeld laat-pleistocene zoogdierbeenderen gevonden.

De Leemslagenplas is een zandzuigput ten westen van Almelo. Er vindt zandwinning plaats ten behoeve van de woningbouw (metselzand) en wegenbouw (vulzand). Het zand wordt er gewonnen met een profielzuiger. Het zand voor de wegenbouw wordt in een depot gestort, om later te worden afgegraven. Het zand voor de woningbouw wordt op een klasseermachine gespoten, waar het eerst van stenen en het grofste grind (>13 mm) wordt ontdaan. Daarna wordt het zand in twee grofheden gezeefd, respectievelijk <4 mm en >4 mm. Hoewel er op het depot ook naar fossielen gezocht kan worden, is vooral de storthoop met grind van belang bij het zoeken naar fossielen. Als gevolg van het zandwinningsproces is het onmogelijk om stratigrafisch te verzamelen.

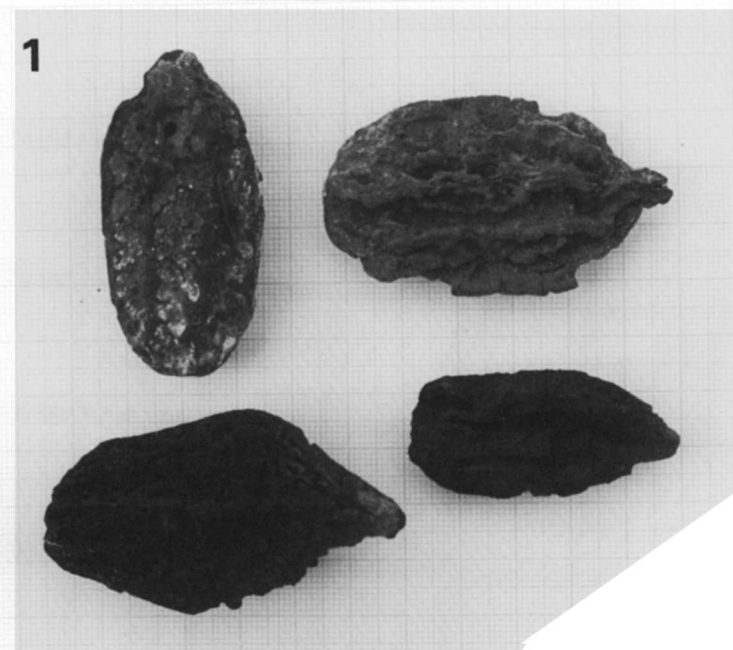
In 1992 vond Jansen er, tussen verspoelde houtresten, waarbij ook fossiele noten en dennenkegels werden gevonden, een zwart stukje 'hout' dat hem aan een houtzwam deed denken en dan vooral aan een tonderzwam. Een amateurmycoloog werd gevraagd, het fossiel eens te bekijken. Ook die zag er een tonderzwam in en zag over-

eenkomsten met een paar recente soorten: de platte tonderzwam

(*Ganoderma lipsiense* (Batsch) Atk.) en de echte tonderzwam (*Fomes fomenta-*



Afb. 1. De ligging van de Leemslagenplas.



nr. 1: Steenkernen van noten van *Juglans bergomensis* uit het Pliocene (x 0,65). Leemslagenplas, Almelo. Foto: H. Jansen.

nr. 3: Idem: bovenaanzicht van het vruchtlichaam (basidiocarp), ware grootte. Foto's nrs. 3 t/m 8: F. Höck.



nr. 6: Idem: gedeelte van de poriënwand aan de onderzijde van de hoed, waarbij de ten dele slecht bewaarde poriën te zien zijn (x 3).



Afb. 2.



nr. 2: De pliocene boomzwam *Trametites* sp. uit de Leemslagenplas bij Almelo, kort nadat deze gevonden was (x 0,65). Foto: H. Jansen.

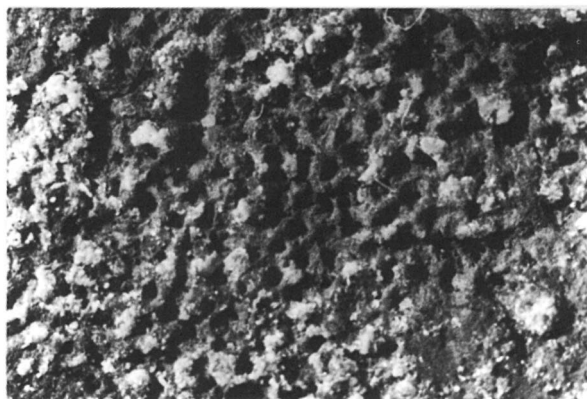


nr. 4: Idem: zij aanzicht.



nr. 5: Idem: onderaanzicht met poriënwand.

nr. 7: Idem: poriën met een duidelijke omwalling (x 10).



rius (L. ex Fr.) Kickx). Vervuld van de gedachte dat hij misschien iets bijzonders had gevonden, probeerde Jansen nog meer gewaar te worden. Hij slaagde er niet in, in Nederland een deskundige op dit gebied te vinden, maar dr. Van der Burgh, verbonden aan het Laboratorium voor Paleobotanie en Palynologie van de Universiteit Utrecht, verwees hem naar de mede-auteur, dr. Hans-Joachim Gregor, die studie had gemaakt van fossiele boomzwammen uit Duitse bruinkool-groeves. Deze vondt de zwam uit Almelo bijzonder interessant. Hoewel steeds vaker dergelijke fossielen in Europa worden gevonden, is er nog maar weinig over bekend. Daardoor ontbreekt totnu toe een systematische bewerking van deze groep fossielen.

De zwam

De vondst bleek inderdaad een boom- of houtzwam te zijn uit de familie der Polyporen (Polyporaceae), waartoe ook de bekende tonderzwammen en het elfenbankje behoren. Polyporen zijn op hout groeiende paddestoelen, gekenmerkt door min of meer houtige

vruchtlichamen, met buisjes. Het houtige of leerachtige vruchtlichaam is bij dit exemplaar 70 mm lang, 56 mm breed en 27 mm dik (afb. 2 nrs. 2-7). Kort na de vondst bedroeg de lengte van het vruchtlichaam echter 78 mm, zodat moet worden vastgesteld dat dit inmiddels iets is gekrompen. De paddestoel heeft een gedrongen vorm en vertoont enkele groeiingen op het oppervlak. Aan de onderzijde zijn de poriën nog te onderscheiden en aan de zijkant de aanhechtingsplaats aan het substraat. De poriën aan de onderzijde zijn microscopisch opgemeten en hebben een diameter van ongeveer 0,3 mm.

Taxonomie

De recente boomzwammen worden wel als volgt geklassificeerd:

Rijk: Fungi - Zwammen
Afdeling: Eumycota - Echte zwammen
Klasse: Basidiomycetes - Steeltjeszwammen
Onderklasse: Holobasidiomycetae
Orde: Polyporales
Familie: Polyporaceae - Hout- of Boomzwammen of Polyporen

Binnen deze familie worden de volgende groepen onderscheiden:
Poriae: met o.a. de geslachten *Poria* en *Polyporus*;
Fomitae: met o.a. de geslachten *Fomes* en *Ganoderma*;
Trameteae: met o.a. het geslacht *Trametes*;
Lenziteae: met o.a. het geslacht *Lenzites*.

Hoewel deze groepen en geslachten over de hele wereld voorkomen, geldt dit niet voor afzonderlijke soorten. Alle genoemde geslachten en soorten leven op hout. Vaak zijn het saprofieten, welke leven op dood hout, maar er zijn ook soorten met een parasitaire leefwijze. De echte tonderzwam groeit zowel op levende als dode loofbomen (Jahn, 1990; Breitenbach & Kränzlin, 1986; Ryman & Holzmasen, 1992).

Trametes sp.

De zwam vertoont de meeste gelijkenis met het recente geslacht *Fomes*. Ook andere genera, zoals *Phellinus*, *Ganoderma* en *Fomitopsis* zouden echter in aanmerking kunnen komen. Bij het benoemen van fossiele houtzwammen stuit men telkens op taxonomische problemen, doordat de systematiek van de recente vormen niet zomaar toegepast kan worden op fossielen. Het is daarom raadzaam, de vondst voorlopig aan te duiden als *Trametes* sp. Hiermee wordt een verzamelgenus bedoeld dat de fossiele verwanten omvat van de recente geslachten *Fomes*, *Polyporus*, *Trametes* en *Lenzites* (Knobloch & Kotlaba, 1994; Straus, 1950).

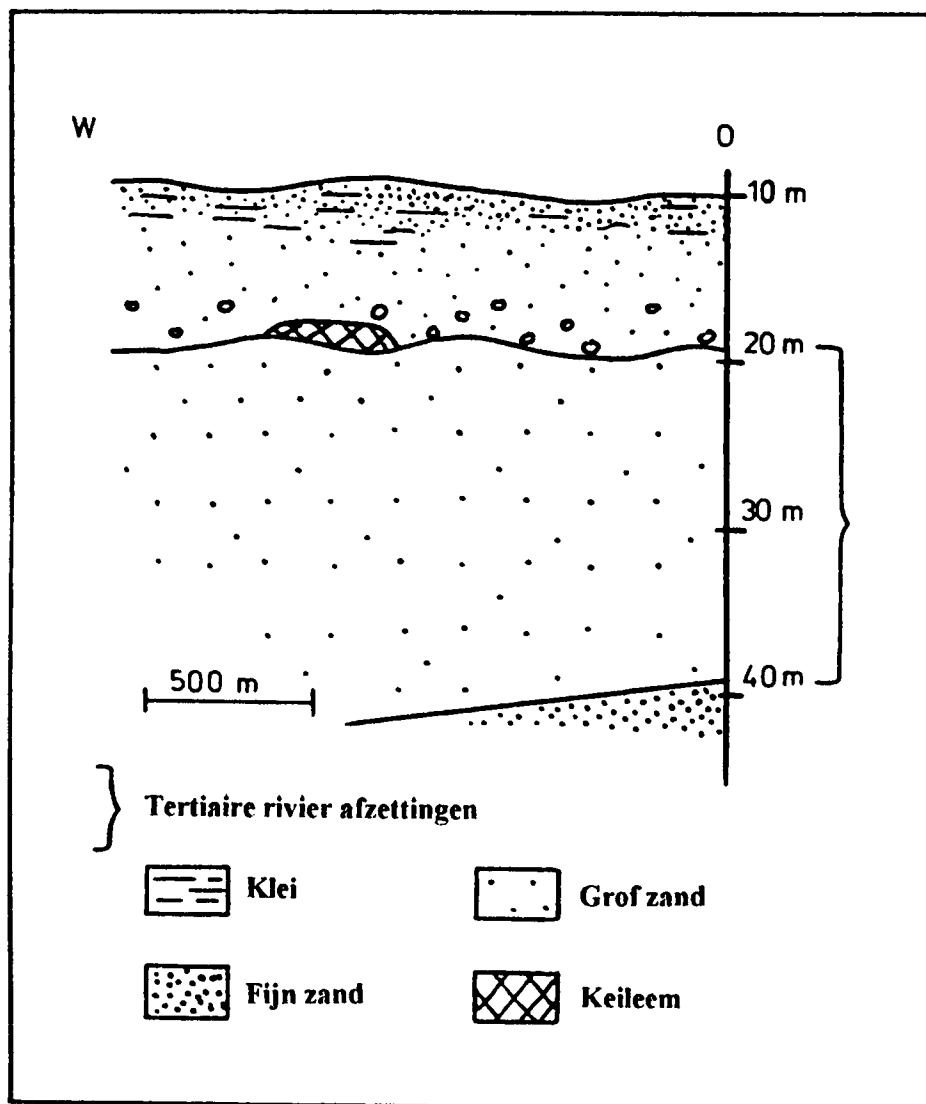
Andere vondsten van fossiele boomzwammen

Fossiele boomzwammen behoren tot de bijzondere vondsten.

Vanwege de grote variabiliteit van recente polyporen en hun kosmopolitische verspreiding, is het niet verantwoord recente soorten over één kam te scheren met fossiele soorten. Dat zou onder meer kunnen leiden tot verkeerde paleogeografische inzichten. Nader onderzoek en nieuwe vondsten - die ongetwijfeld niet zullen uitblijven - moeten te zijner tijd uitkomst bieden. Toch zijn sommige determinaties van hieronder vermelde vondsten nog gebaseerd op kenmerken van recente taxa.

Van een paleogene soort, *Trametes eocenicus*, maakten Knobloch & Kotlaba (1994) melding, en wel van Radvanov in Tsjechië. Van dit exemplaar is alleen de afdruk bewaard gebleven, hetgeen de determinatie bemoeilijkt.

Op grond van de bovengenoemde bevindingen hebben deze auteurs de verzamelnaam *Trametes* geïntroduceerd voor fossiele vormen.



Afb. 3: Schematisch profiel van de bodem bij Almelo.

Skirgiello maakte in 1961 melding van ?*Fomes* cf *fomentarius* (L. ex Fr.) Kicx (in: Czecczot, 1961) uit het Vroeg-Mioceen van Turow, Polen. Eveneens uit het Vroeg-Mioceen afkomstig is een gebroken exemplaar van *Fomes* sp. uit Wackersdorp (dagbouwgroeve Brückelholz) (Gregor, 1980).

In 1995 verscheen een publicatie van R.H.B. Fraaye & M.W. Fraaye, waarin een miocene soort van het geslacht *Ganoderma* wordt voorgesteld en vergeleken met de recente vorm *G. adspersum* (Schulzer) Donk. Deze vondst uit Liessel (Noord-Brabant) moet echter niet in verband worden gebracht met recente Midden-Europese soorten, omdat de begeleidende flora van Liessel allemaal 'exoten' omvat (Peters, 1994).

Aan het einde van het Tertiair was er in Europa een duidelijke toename van fossiele boomzwammen. Verscheidene vondsten zijn vermeld door Geissert (1962). Over de oorzaak van deze toename tasten we nog in het duister. Misschien vormden de vochtige beekdal-rivierbossen van het gematigde late Pliocene voor zulke paddestoelen een betere biotoop dan iets oudere bossen met een groter aandeel aan 'exoten'. Het kan ook zijn dat de conserveringscondities voor deze toch

zeer vergankelijke zwammen in die tijd beter zijn geweest. Een andere mogelijkheid is, dat het systematisch verzamelen van zwammen is geïntensiveerd. Hierbij kan natuurlijk ook de winning van delfstoffen een belangrijke rol hebben gespeeld.

Straus beschreef in 1952 uit het Pliocene van Willerhausen de soort *Fomes fomentarioides* n.sp. Het betreffende exemplaar was verkiezeld en met een breedte van 20 à 25 cm veel groter dan het Almelose fossiel. Als vergelijkbare soorten noemde de auteur *Polyporus foliatus* en *Fomes fomentarius*.

Een andere door hem beschreven soort is *Trametites ginkgoides* n.sp. Dit zou een nier- tot waaivormige soort zijn, met langwerpige poriën. Voor de totale dikte van de zwam wordt 1 mm aangegeven, wat door samendrukking van het sediment verklaard kan worden. De klassificatie van dit fossiel lijkt omstreden te zijn.

In 1950 maakte Straus melding van *Trametites undulatus* n.sp. uit de bruinkool van het Rijngebied. Deze

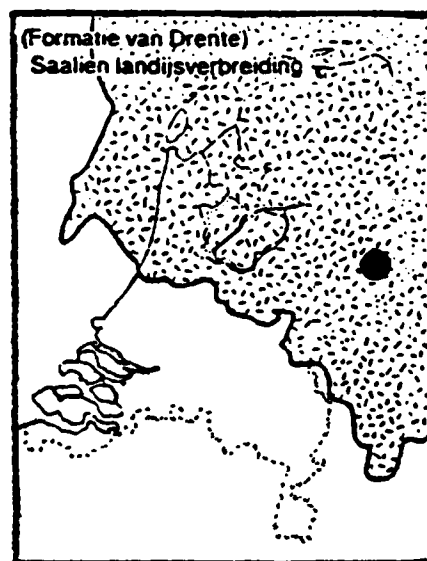
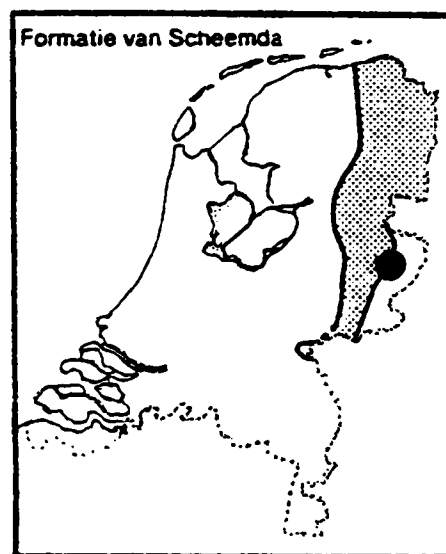
soort vertoont niet alleen een zekere overeenkomst met ons fossiel, maar is bovendien afkomstig uit een tamelijk dichtbij gelegen gebied, mogelijk zelfs het herkomstgebied van de Almelose vondst. Doordat de poriëngrootte en sporeninhoud niet goed kunnen worden vergeleken, is uitsluitel hierover niet mogelijk.

Uit hetzelfde gebied komen de vondsten die door Gregor in 1994 voorlopig zijn gedetermineerd als *Fomes* sp. Thans is hij van mening dat deze vondsten beter als *Trametites* sp. kunnen worden aangeduid.

Morfologisch gezien zijn deze goed vergelijkbaar met vondsten uit de rivier de Stirone bij Fidenza in Noord-Italië. Deze dateren uit het Calabrien, dat oorspronkelijk als een laat-pliocene tijd werd gedefinieerd, maar sinds 1948 tot het Vroeg-Pleistoceen wordt gerekend. Een publicatie hierover is in voorbereiding.

Andere vondsten uit het Pleistoceen zijn vooral afkomstig uit Thüringen (D). Deze werden door Kreissel (1977) aan-

Afb. 4: Verbreiding van laat-tertiaire en pleistocene formaties in Nederland. Almelo is aangegeven als een punt.



vankelijk als cf. *Trametes confragosa* var. *tricolor* (Bull. ex Fr.) Pil. of *Trametes ehrhardsdorsensis* Hübsch aangeduid, later echter als *Lenzites warnieri* Dur & Mont. Dit illustreert, hoe auteurs worstelen met de systematiek van fossiele zwammen.

Ook Knobloch & Kotlaba (1994) besteden aandacht aan pleistocene vondsten van boomzwammen, vooral van Ehrhardsdorf.

Voorts is een fossiele *Fomes fomentarius* gemeld uit Ierland (Gennard & Hackney, 1989).

Ook buiten Europa zijn zulke vondsten gedaan. Tanai (1987) beschreef *Parapolyporites japonica* n.sp. uit het Mioceen van Kobe (Japan). Zijn indeling van de genera kan echter in Europa geen navolging vinden, omdat de gebieden te ver uit elkaar liggen. Tanai noemt in dezelfde publicatie nog een hele reeks fossiele boomzwammen uit Japan en de Verenigde Staten, die ten dele twijfelachtig zijn (Tiffney & Barghoorn, 1974).

Begeleidende flora

In het najaar van 1990 vond Jansen op dezelfde plaats plantenfossielen die op perzikpitten leken. Via een aantal regionale musea probeerde hij erachter te komen wat het waren. Toen dit niet lukte, stuurde hij een aantal op aan dr. J. van der Burgh, die daarop schreef dat het steenkernen waren van de vruchten van *Juglans bergomensis* (Balsamo-Grivelli) Massalongo (afb. 2 nr. 1). Deze zijn typisch voor pliocene afzettingen, afgezet tussen 4 en 2 miljoen jaar geleden. De morfologie duidt op verwantschap met de recente *Juglans cinerea* L. uit de USA en ook met *Juglans mandshurica* Maxim. uit Oost-Azië. Ze behoren dus tot de Okkernootfamilie (Juglandaceae), evenals de recente walnotenboom (*Juglans regia* L.).

Al in zijn eerste brief aan dr. Van der Burgh had Jansen verondersteld dat de *Juglans*-steenkernen onder het pleistocene zand hadden gelegen. Dit werd vermoed vanwege het afwijken van de karakter van het sediment waarin het materiaal werd aangetroffen en het geringe gehalte aan kristallijne gesteenten dat dit bevatte. De zuigmond van de boot lag toen op ongeveer 14 meter onder het maaiveld.

Behalve deze noten was er veel fossiel drijfhout te vinden, evenals diverse soorten dennenkegels. Zowel de houtresten als de dennenkegels zijn voor zover mogelijk door dr. Van der Burgh gedetermineerd. De kwaliteit van het hout liet echter niet altijd een determinatie tot op de soort toe.

Bij de houtsoorten konden de volgende genera en species worden vastge-

steld:
Chamaecyparis sp., een soort schijncypres;
Piceoxylon sp., een soort spar;
Pinuxylon palaeosylvestre Van der Burgh, een soort grove den uit de sectie *Pinus*, subsectie *sylvestres*;
Sequoia abietina (Brongniart) Knobloch, een mammoetboom;
Simplocoxylon latiporosum Van der Burgh, een houtsoort, bekend uit de bruinkool van het Rijnland en Limburg, die tot het einde van het Pliocene in ons gebied voorkwam;
Taxodioxylon gypsaceum (Goeppert) Kräusel, een cypres.

Onder de dennenappels trof dr. Van der Burgh de volgende soorten aan: *Pinus spinosa* Herbst, een dominante soort, bekend uit het Mioceen en Pliocene van Europa;
Pinus timleri Kinkel; bekend uit het Laat-Mioceen en Pliocene van Europa;
Pinus urani (Unger) Schimper, vrijwel alleen bekend uit het Mioceen van Europa, maar eenmaal beschreven uit het Pliocene van Oostenrijk. Van der Burgh heeft in het Brunsumien (Vroeg-Pliocene) van het Rijngebied materiaal gevonden dat ook hiertoe gerekend kan worden, maar nog niet is beschreven.

Begeleidende fauna

Tussen de houtresten is nog vergeefs naar andere soorten zaden en steenvruchten gezocht. Wel vond Jansen, uitsluitend in deze houtresten, fragmenten van tweekleppigen (Mollusca, Bivalvia), die echter allemaal volledig gepyritiseerd zijn. Het molluskenlab van de toenmalige Rijks Geologische Dienst heeft de fragmenten onderzocht en kwam tot het onderstaande resultaat.

Eén fragment kan waarschijnlijk aan de familie Veneridae toegeschreven worden, maar kan door de slechte conserveringstoestand van het slot niet tot op het genus worden gedetermineerd. De overige fragmenten behoren het genus *Glycymeris*. Gezien de lichte bouw van de schelpen gaat het waarschijnlijk om *G. variabilis* J. Sowerby en/of *G. radlyrata* Moerdijk & Van Nieulande. Ook hierbij laat de conserveringstoestand een nauwkeuriger determinatie niet toe.

Alle vondsten zijn echter mariene tweekleppigen, waarvan slechts het *Glycymeris*-materiaal stratigrafisch is te plaatsen en wel in het Pliocene.

Afzettingsmilieu

Twente maakte in het Pliocene deel uit van een ondiep kustgebied. De combinatie van mariene mollusken en landplanten maakt het dan ook zeer waarschijnlijk dat het materiaal bijeengespoeld is in een geul of op het strand. De planten hoeven niet gelijktijdig met de mollusken te hebben geleefd.

De geologie van Almelo e.o.

Om een juist inzicht te krijgen in de geologische opbouw van de lokatie, had Jansen zich tot de Rijks Geologische Dienst gewend. Deze antwoordde: 'Door ons is destijds enig onderzoek in het door u bedoelde gebied gedaan. Hoewel dit onderzoek niet primair de stratigrafie betrof en daarom lang niet uitputtend was, hebben we wel kunnen vaststellen dat hier pliocene rivierafzettingen voorkomen.'

Uit de gegevens van het door de RGD uitgevoerde bodemonderzoek blijkt de aanwezigheid van de hierna genoemde lagen. Een schematische doorsnede door het gebied wordt gegeven in afb. 3. Om de samenhang met boringen buiten het gebied na te gaan, werd boring W525 onderzocht op zware mineralen. De gegevens hiervan zijn echter niet gepubliceerd. De volgende beschrijving geeft een indruk van de gelaagdheid van boven naar beneden.

Laag 4: De bovenste meters van het gebied worden gevormd door een overwegend slibhoudend fijn zandpakket. Hierin komen ook lagen zandige, al dan niet humeuze klei voor. Behalve fijn zand wordt regelmatig grof zand gevonden. Vermoedelijk is dit pakket gedurende het laatste glaciaal, het Weichselien (60.000 tot 10.000 jaar geleden) gevormd door lokale beekjes. In beide boringen bevindt zich dit pakket op resp. 0-2 en 0-3 m o.m. (= onder het maaiveld)

Dit pakket mag tot de **Formatie van Twente** worden gerekend (afb. 4 en 5). Er werden pleistocene zoogdierbeenderen en tanden in aangetroffen. Een mooi en duidelijk te herkennen fossiel uit Jansens verzameling is de gewei-stang van een rendier (*Rangifer tarandus*).

Laag 3: Hieronder ligt een pakket zand dat gemiddeld grover is. Het bevat veel fijn en soms ook grof grind. Voor wat betreft het ontstaan wordt gedacht aan een afzetting door het smeltwater van het landschap uit het Saalien (200.000 tot 120.000 jaar geleden). In de boringen W525 en W526 wordt het materiaal aangetroffen op resp. 2,0 - 9,0 en 3,0 - 9,5 m o.m. In twee boringen komt aan de basis van dit pakket mogelijk keileem voor (boring B7 en B9). Deze laag zou tot de **Formatie van Drente** en gedeeltelijk tot de **Formatie van Enschede** gerekend moeten worden en wel het door het Saalien-ijds omgewerkte deel. Uit deze laag werden zeer veel zwerfsteenfossielen en zwerfstenen verzameld, waaronder noordelijke kristallijne gesteenten.

Laag 2: Onder deze zanden ligt een pakket matig en zeer grof zand. In genoemde boringen bevindt zich dit pakket tussen resp. 9,0 - 28,0 en 9,5 - 33,7 m o.m. Het betreft laat-pliocene

Chronostratigrafie			Afzettingen in verband met landijs		Afzettingen van lokale herkomst		Afzettingen van grote rivieren		Afzettingen in zee en bij de kust		
			N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	
KWARTAIR	HOLOCEEN				Formatie van Kootwijk E		Betuwe Formatie		Westland Formatie		
					Formatie van Singraven B		R + M				
	Laat	Weichselien*			Formatie van Twente E + V + P + B		Formatie van Kreftenheye				
		Eemien			Formatie van Asten V		R + M		Eem Formatie		
	Midden	Saalien*	F. v. Drente				Formatie van Urk en Z. v. Lingsf.	Form. van Veghel	***		
		Holsteinien			Formatie van Eindhoven	E + P B + V			***		
		Elsterien*	F. v. Peelo				R	M			
		'Cromerien'-complex**									
	Vroeg	Menapien*					Formatie van Sterksel				
		Waalien					R + M				
		Eburonien*					Formatie van Enschede O				
		Tiglien					Formatie van Kedichem R + M				
		Pretiglien*					Form. van Tegelen R + M		Formatie van Maassluis		
	NEOGEEN	PLIOCEEN	Laat (Reuverien)					Formatie van Scheemda O	Kiezel-oöliet Formatie R + M	Formatie van Oosterhout	
			Vroeg (Brunssumien)								
MIOCEEN		Laat					Form. van Heksenberg		Formatie van Breda (ten dele)		
		Midden									
		Vroeg									

E = eolische afzettingen
P = periglaciaire afzettingen
B = beekafzettingen
V = veen

R = Rijn
M = Maas
O = oostelijke Noord-Duitse rivieren en voorlopers

* koude tijd
** complexe eenheid bestaande uit tenminste 4 warme en 3 koude tijden
*** nog onbenoemd, voorlopig bij Formatie van Urk

Afb. 5: Formaties van het Laat-Tertiair (Neogeen) en Kwartair in Nederland volgens Zagwijn e.a. (1975).

rivierzanden. Deels behoren deze tot de **Formatie van Scheemda** (oostelijk materiaal) en deels tot de **Kiezeloöliet Formatie**. Het betreft dan een kustnabije afzetting van de Rijn, welke is gevormd tijdens de overgang van het Tertiair naar het Kwartair (Laat-Pliocene tot en met het Pretiglien) (Doppert *et al.*, 1975). Waarschijnlijk is de zwam opgezogen uit deze afzetting.

Laag 1: Hieronder komen fijne, op grotere diepte slibhoudende, zanden voor. Deze zijn tijdens het Tertiair in een zee afgezet. In de boringen W525 en W 526 wordt deze afzetting teruggevonden op een diepte van resp. 28,0 - >40,2 m o.m. en 33,76 - >40,0 m o.m. Deze laag is in het kader van dit artikel niet van belang, omdat deze te diep ligt voor de baggerboot.

Herkomst en datering van de zwam

Zoals hierboven werd uiteengezet, lijkt de zwam afkomstig te zijn uit laag 2 en wel uit de Kiezeloöliet Formatie. We stellen ons voor dat de Rijn, of één van zijn zijrivieren, op zijn tocht naar de lage landen een in Duitsland gelegen bruinkoolgebied heeft aangesneden. Grote massa's hout werden meegevoerd en voor de kust in de pliocene zee afgezet. Het hout heeft duidelijk onder dit transport geleden en is dan ook vaak sterk gerold. Behalve schelpen zijn er sporen van paalwormen in het hout te vinden. Vaak bevat het hout veel pyriet of is het volledig gepyritiseerd.

In welke tijd de zwam leefde is niet met zekerheid te zeggen, maar door het voorkomen van begeleidende indexfossielen voor het Pliocene, namelijk *Juglans bergomensis* en *Pinus timleri*, moet in de eerste plaats aan het Pliocene worden gedacht en dan met name aan het Vroeg-Pliocene (Brussumien), omdat toen nog verschillende *Symplocos*-soorten voorkwamen. Bovendien was het mesofytische (matig vochtige) milieu van het pliocene woud waarschijnlijk geschikt voor houtzwammen.

Er heeft geen pollenanalytisch onderzoek plaatsgevonden.

Voor enige publicaties die een vergelijkbare flora behandelen verwijzen wij naar Geissert & Gregor (1996) betreffende Wörth am Rhein en Peters (1994) betreffende Liessel (Noord-Brabant).

Een Duitse versie van dit artikel verscheen in 1996 in Documenta naturae 107, Palaeo-Bavarian Geological Survey (München).

Dankwoord

Veel dank zijn wij verschuldigd aan Freek Rhebergen, die niet alleen de tekst kritisch heeft doorgelezen, maar ook heeft samengevat en vertaald in het Duits.

Dr. J. van der Burgh (Universiteit Utrecht, Laboratorium voor Paleobotanie en Palynologie) en R. Pouwer (NITG-TNO, Molluskenlab) danken wij voor hun determinaties en opmerkingen.

De Rijks Geologische Dienst District Noord-Oost, Zwolle (thans NITG-TNO) danken wij voor hun informatie en Ria Kruisdijk-Anhalt voor het vertalen van onze correspondentie.

Dr. D. Treibel van het Botanisch Instituut te München danken wij voor de literatuur over recente paddestoelen, evenals de heer F. Höck voor de door hem verzorgde foto's.

Summary

In this paper the first known occurrence of a fossil fungus from Almelo in the Netherlands is reported, together with the description of the local geology and the estimated age of the fossil accompanying flora and fauna.

Zusammenfassung

Es wird der erste Fund eines Baumschwammes aus dem niederländischen Jungtertiär bei Almelo beschrieben, zusammen mit der Begleitflora und Fauna. Die Problematik des Alters der Funde, bedingt durch den Saugbaggerbau wird diskutiert.

Literatuur

- Arnolds, E., Th. W. Kuyper & M.E. Noordeloos (red.), 1995. Overzicht van de paddestoelen in Nederland. Nederlandse Mycologische Vereniging, p. 442-553.
- Berg, M.W. van den & C. den Otter, 1993. Toelichting bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000, blad Almelo Oost / Denekamp (28 O - 29). Haarlem (Rijks Geologische Dienst).
- Breitenbach, J & F. Kränzlin, 1986. Pilze der Schweiz, 2 delen, 416 pp. Luzern (Verl. Mykologie).
- Doppert, J.W.C., G.H.J. Ruegg, C.J. van Staalduinen & J.G. Zandstra, 1975. Formaties van het Kwartair en Boven-Tertiair in Nederland. In: W.H. Zagwijn & C.J. van Staalduinen (red.), 1975. Toelichting bij de geologische overzichtskaart van Nederland, p. 11-56. Haarlem (Rijks Geologische Dienst).
- Fraaye, R.H.B. & M.W. Fraaye, 1995. Miocene Bracket Fungi (Basidiomycetes, Aphyllophorales) from the Netherlands. Contr. Tert. Quatern. Geol. 32, 1-3; 27-33.
- Gennard, D.E. & C.R. Hackney, 1989. First Irish record of a fossil bracket fungus *Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Kickx. Irish Natur. Journ. 23: 19-21.
- Geissert, F., 1962. Nouvelle contribution à l'étude de la flore pliocène des environs de Haguenau. Bull. Serv. Carte Geol. d'Alsace-Lorraine, 15 (2): 37-48.
- Geissert, F. & H.-J. Gregor, 1996. Die pliozäne Frucht- und Samenfloren von Wörth am Rhein. Documenta naturae 107: 13-37.
- Gregor, H.-J., 1980. Die miozänen Frucht- und Samenfloren der Oberpfälzer Braunkohle II. Die Funde aus den Kohlen und tonigen Zwischenmitteln. Palaeontographica B 174: 1-3, 7-94.
- Gregor, H.-J., 1994. Neue Pflanzenfossilien aus dem niederrheinischen Tertiär IX. Die niederrheinische Braunkohle B ein literarischer Überblick und neue paläobotanische Befunde aus diversen Tagebauen. Documenta naturae 89: 20-30.
- Jahn, H., 1990. Pilzen an Bäumen. 272 pp. Berlin (Patzner).
- Knobloch, E. & F. Kotlaba, 1994. *Trametites eocenicus*, a new fossil polypore from the Bohemian Eocene. Czech. Mycol. 47: 207-213.
- Kreissel, H., 1977. *Lenzites warnieri* (Basidiomycetes) im Pleistozän von Thüringen. Feddes repert. 88: 365-373.
- Peters, A.M.M., 1994. Vorläufige Mitteilung über die Jungtertiäre Greifbaggerflora von Liessel (Niederlande). Documenta naturae 84: 10-23.
- Rappol, M. (red.), 1993. In de bodem van Salland en Twente. 267 pp. Amsterdam (Lingua Terrae).
- Rhebergen, F., 1993. Ordovicische zwerfstenen in het Twents-Duitse grensgebied. Grondboor & Hamer 47: 132-140.
- Ryman, S. & J. Holzmasen, 1992. Pilze. 718 pp. Braunschweig (Tachler Verlag).
- Skirgiello, A., 1961. Polyporaceae. In: Czechtz, H. (ed.), 1961. The fossil flora of Turow near Bogatynia II (2). Prace Muz. Ziemi 4: 10-11, 87-88.
- Schlechte, G., 1986. Holz bewohnende Pilze. 213 pp. Hamburg (Jahn & Ernst Verlag).
- Straus, A., 1950. *Trametites undulatus* n.sp., Ein Baumschwamm aus der rheinischen Braunkohle. Braunkohle, Wärme und Energie 2: 342.
- Straus, A., 1952. Beiträge zur Pliozänflora von Willerhausen III. Die niederen Pflanzengruppen bis zu den Gymnospermen. Paleontographica B 93: 1-44.
- Tanai, T., 1987. A bracket fungus from Miocene, west of Kobe City, western Japan. Journ. Jap. Bot. 62 (1): 1-6.
- Tiffeney, B.H. & E.S. Barghoorn, 1974. The fossil record of the fungi. Occas. Pap. Farlow Herb. Cryptog. Bot. 7: 1-42.