

De herkomst van het hout dat de Romeinen gebruikten is nu precies bekend

Het meeste hout dat de Romeinen in de Lage Landen gebruikten kwam van lokale kap. Maar palen voor een haven bij Voorburg kwamen uit Duitsland.

Tegen het einde van het jaar 124 moet het gebeurd zijn. Vele eiken in bossen tussen Venlo en Xanten werden gekapt door Romeinse houthakkers. Vervolgens zakten ze in een platbodem de Rijn af naar Nederland, om daar op verschillende plaatsen te eindigen als gepunte palen voor de aanleg van de Limesweg langs de noordelijke grens van het Romeinse rijk.

Dit hele proces is nu bekend dankzij interdisciplinair onderzoek van archeoloog Ronald Visser, eind mei gepromoveerd aan de Vrije Universiteit in Amsterdam.

Archeologen hebben in Nederland volop hout gevonden dat in de Romeinse tijd als bouw materiaal is gebruikt. Door de goede bewaaromstandigheden zijn in de loop der tijd onder meer de resten van schepen, wachttorens en wegen gevonden. Aan de hand van jaarringen zijn ze ook keurig gedateerd.

Maar waar het hout precies vandaan kwam was nooit echt goed onderzocht. Dankzij Visser, gespecialiseerd in jaarringonderzoek en data science, is er nu beter inzicht in de herkomst en productie van het gebruikte hout. Hij geeft nog een voorbeeld: „Voor schepen die bij Zwammerdam en Woerden zijn gevonden is niet alleen lokaal hout gebruikt, maar ook hout uit wat nu Duitsland is.”

Uit historische bronnen was al op te maken dat de Romeinen aan bosbouw deden. Visser, hoofddocent archeologie aan de hogeschool Saxion in Deventer, heeft die bronnen in hun oorspronkelijke taal, Latijn en Grieks, gelezen. „Met een vertaling ernaast”, voegt hij er bescheiden aan toe. Daarnaast zijn er inscripties en archeologische vondsten in binnen- en buitenland die duidelijk maken dat de Romeinen boswachters (saltuarii) en vier bosbouwsystemen kenden. Visser somt ze op: „Kaalkap, selectie, hakhout en agrarisch bosgebruik.”



Opgraving van de houten fundamenteën van een tweeduizend jaar oude Romeinse weg bij Katwijk.

Foto Alexander Schippers/ANP

Voor de herkomstbepaling van het hout heeft Visser gebruik gemaakt van 7.665 al bestaande jaarringseries. Ze zijn afkomstig van 3.858 monsters van 266 vondstlocaties, niet alleen in Nederland, maar ook in delen van België, Frankrijk en Duitsland.

Netwerkanalyse

De grote vraag in het begin – Visser heeft zijn promotieonderzoek door verschillende omstandigheden pas na achttien jaar afgerond – was hoe hij het beste in zijn grote dataset patronen kon ontdekken.

Uiteindelijk bracht het boek *Linked* van Albert-Laszlo Barabasi de oplossing: „Netwerkanalyse”, zegt Visser. „Er zijn jaarringpatronen die veel op elkaar lijken wat betreft opeenvolgende dikke en dunne jaarringen, ook al kunnen ze afkomstig zijn van hout dat op verschillende plekken is gevonden. Deze jaarringpatronen zijn niet alleen uniek in de tijd, ze zijn ook plaatsgebonden, omdat de groeiomstandigheden van bijvoorbeeld bomen in West-Nederland anders zijn dan op de Nederlandse zandgebieden of bijvoorbeeld richting Koblenz of Trier. Er zijn dus sterke statistische relaties.

„De netwerken zijn een weergave hiervan: sterk overeenkomende jaarringpatronen duiden op overeenkomstige groeiomstandigheden en dus komen ze dichtbij elkaar in het netwerk terecht. De locaties in netwerken geven daarmee een indicatie van de herkomst.”

In één moeite door ontwikkelde Visser ook nog een nieuwe statistische maat voor het vergelijken van jaarringreeksen, de SGC. „Dat staat voor Synchronous Growth Changes. De statistische maat die al sinds de jaren veertig wordt gebruikt, de *Gleichläufigkeitskoeffizient*, beschrijft ook de gelijktijdige groeiveranderingen in verschillende jaarringreeksen, maar rekent jaren waarin de jaarringbreedte gelijk blijft aan die van het voorgaande jaar als een halve Gleichläufigkeit. Bij grote datareeksen kan er daardoor een grotere mate van overeenkomst uit komen dan er daadwerkelijk is.”

Groeidepressies

Uit de netwerkanalyse bleek dat verreweg het grootste deel van het hout uit de directe omgeving van de vindplaatsen kwam. „Ongeveer twintig procent kwam van elders”, zegt Visser. Een voorbeeld hiervan is het hout dat in 125 na Christus is gebruikt voor de door het Romeinse leger aangelegde weg langs de Limes, de Romeinse grens langs de Rijn. „Het op verschillende locaties gevonden hout vertoont een sterke statistische overeenkomst. Het is gekapt in het najaar van 124 of de daaropvolgende winter, en een deel ervan vertoont groeidepressies met een cyclus van drie tot vijf jaar. Dat is een sterke aanwijzing voor de periodieke uitbraak van meikevers, die hun eitjes in bepaalde bodems leggen. Netwerkanalyse maakte duidelijk dat het hout afkomstig is uit het gebied tussen Venlo en Xanten. „Het lijkt er op dat het Romeinse leger als het hout van verder weg haalde, zich wel beperkte tot Germania Inferior. Mogelijk hing dat samen met de juridische grenzen van de provincie.”



Links: Opgravingen van Romeins schip in Zwammerdam, 1974. Foto Rob Mieremet/Anefo

Forum Hadriani

In uitzonderlijke gevallen kwam het hout ook van buiten de provincie. Dat is het geval bij het eikenhout dat rond 160 en 205 is gebruikt voor de aanleg van de haven van Forum Hadriani, de Romeinse stad bij het huidige Voorburg. „Een deel van het hout kwam uit de Moezel/Neckar-regio”, vertelt Visser. „Ik noem het ‘gebruik op rijksniveau’. Dat kan te maken hebben met prestige – keizer Hadrianus heeft de naar hem genoemde stad bezocht – maar ook met het simpele feit dat de plek deel uitmaakte van de Romeinse infrastructuur die het mogelijk maakte om hout van verre te halen. Zoals we nu bij IKEA Scandinavisch hout kopen, niet omdat we per se Scandinavisch hout willen, maar omdat het er is.”

Het hout werd waarschijnlijk aangevoerd door voor transport geschikte platbodems. „Vers gekapt eikenhout zinkt in water en er zijn geen sporen gevonden van naaldhout voor vlotten.”

Dezelfde boom

In Nederland zijn wel verschillende platbodems gevonden. Bij twee, respectievelijk de Zwammerdam 6 en de Woerden 7 gedoopt, ontdekte Visser met collega-houtspecialist Yardeni Vorst een opvallende overeenkomst. „Het hout in beide schepen is voor een deel afkomstig uit Gallia Belgica en Germania Superior, en het is ook nog eens van dezelfde boom. Dat wijst erop dat ze door dezelfde scheepswerf zijn gemaakt. Die werf is echter nog niet gevonden.”

Volgens Visser heeft zijn netwerkanalyse zich ook als controlemiddel bewezen. „Andere onderzoekers meenden dat het hout voor de Limesweg, die ik graag de Weg van Hadrianus zou willen noemen, ook uit de Ardennen kwam. Afgezien van het feit dat het niet logisch is om hout eerst over land of een stuk stroomopwaarts over de Rijn te vervoeren, blijkt uit de analyse dat het ook niet klopt.”

Wie wil kan het zelf controleren: het hele onderzoek, [inclusief door Visser ontwikkelde software](#), is Open Access.