

pobranej z dna łodzi. Pomiaru szerokości przyrostów rocznych dokonano z dokładnością 0,01 mm. Badania przeprowadzono zgodnie z wypracowaną metodyką analiz dendrochronologicznych (KRAPIEC 1992). Podstawowe dane poszczególnych prób zestawiono w tabeli:

Obiekt	Kod laboratorium	Liczba przyrostów	Nr przyrostów w warstwie bielu
Dłubanka	CLD 1	269	260–269
Pal nr 1	CLP 1	26	20–26
Pal nr 2	CLP 2	28	22–28
Pal nr 3	CLP 3	26	19–26

Dłubanka i pale zostały wykonane z drzew rosnących w tym samym czasie. Najpierw ścięto drzewa na pale nr 1 i nr 3, cztery lata później wykonano pal nr 2. Dąb, z którego wykonano dłubankę został ścięty ostatni. Ponieważ warstwa drewna bielastego jest niekompletna, możliwe jest jedynie stwierdzenie, że mogło to nastąpić w okresie 6–14 lat po wykonaniu pali nr 1 i nr 3 a 2–10 lat po wykonaniu pala nr 2.

W celu bezwzględnego datowania dłubanki porównano otrzymane sekwencje przyrostów ze skalami opracowanymi dla czarnych dębów z doliny Wisły pod Krakowem oraz przekazano do analizy radiowęglowej próbę drewna obejmującą 38 przyrostów, od 85 do 121. Wiek konwencjonalny określono z błędem 100 lat, wynosi on 3470 BP (ryc. 8). W wyniku kalibracji wyznaczono najbardziej prawdopodobne daty: 1771 cal. BC, 1865 cal. BC, 1845 cal. BC i 1809 cal. BC, które odnoszą się do 102 przyrostu rocznego pnia, z którego została wykonana dłubanka (ryc. 9).

Oznaczenie radiowęglowe wykazuje dużą zgodność z wynikiem otrzymanym z porównań skali z Cieśli ze skalą opracowaną dla stanowiska Grabie koło Krakowa,

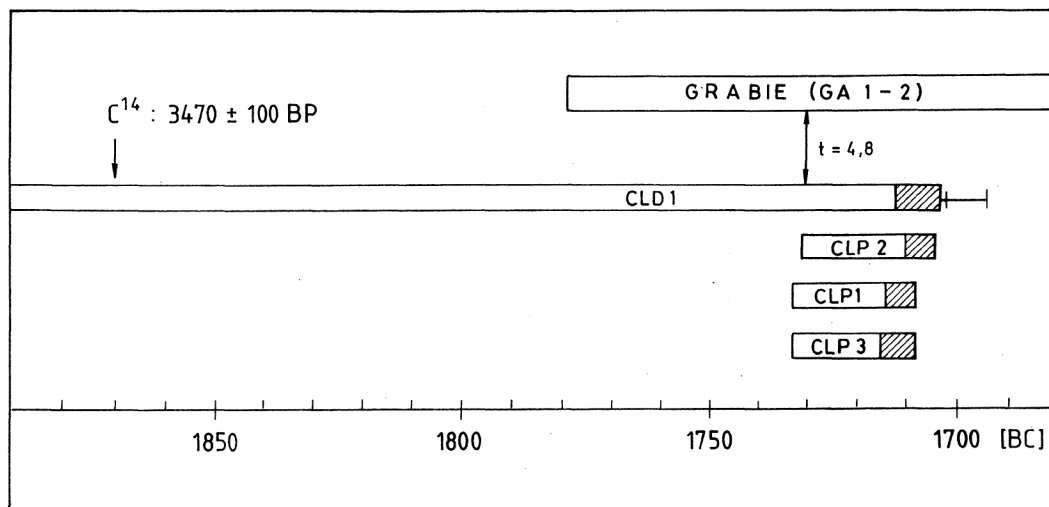
kktóra datowana jest z dokładnością rzędu 50 lat na 1779–1244 cal. BC (KRAPIEC 1992: 88) metodą dopasowania krzywych sześciu dat radiowęglowych (ryc. 10). Ostatni zachowany przyrost w dłubance można datować na podstawie skali z Grabi na 1703 cal. BC, natomiast ścięcie drzewa, z którego ją wykonano na 1702–1694 cal. BC. Ścięcie dębów, z których wykonano pale należy datować na 1708 cal. BC (pale nr 1 i nr 5) i na 1704 cal. BC (pal nr 2).

Results of the dendrochronological analysis of a dug-out boat and pales from Cieśle

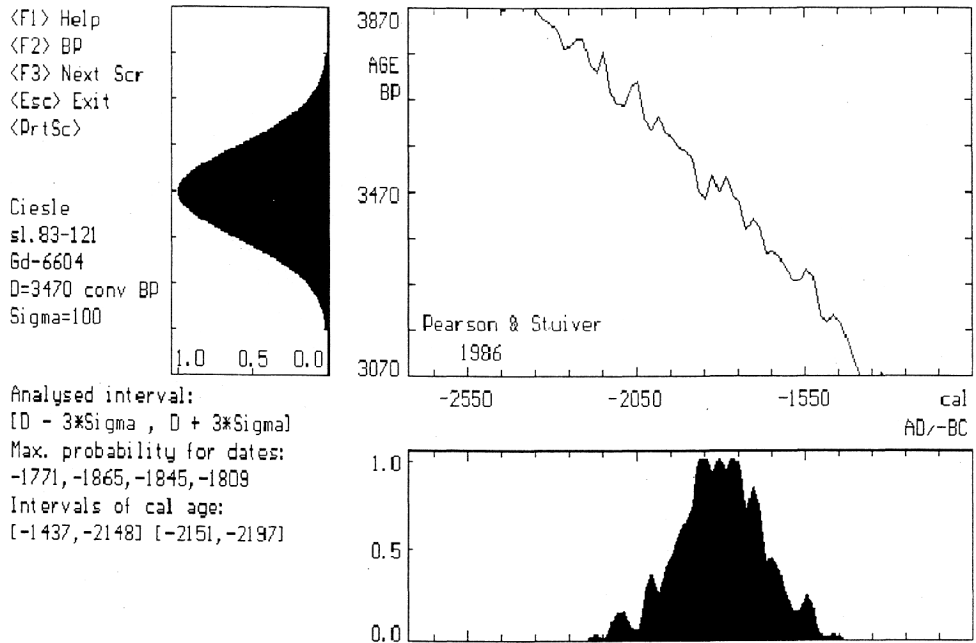
The dendrochronological analysis comprises 5 samples of subfossil oak tree: 2 taken from a boat and 3 from the pales. The sampled timber was well preserved. All the pales had a complete alburnous layer. Alburnous timber was also found in the sample taken from the bottom of the dug-out boat. The annual rings were measured to the accuracy of 0.01 mm.

The dug-out boat and the pales were made of trees that grew at the same time. The first trees for pales 1 and 3 were cut down, four years later, pale 2 was made. The oak, of which the boat was made, was cut down last. Because the layer of alburnous timber is incomplete, it is only possible to say that this could have taken place 6–14 years after pales 1 and 3 and 2–10 years after pale 2 had been made.

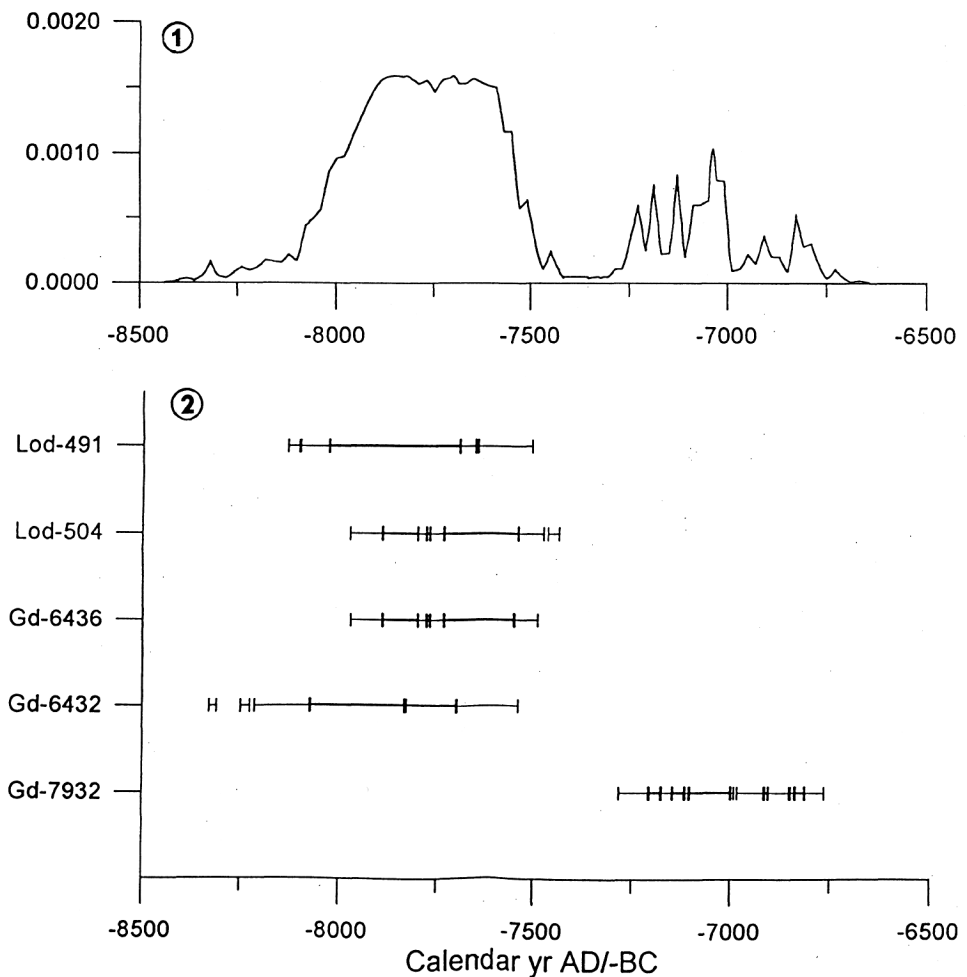
In order to absolutely date the boat the sequences of annual rings were compared with the scale prepared for the black oaks from the valley of the Vistula river and a sample of timber comprising 38 annual rings, from 83 to 121, was radiocarbon dated (Fig. 8). The conventional age determined with an error of 100 years is 3470 BP.



Ryc. 10. Cieśle, pow. Poznań. Skorelowane sekwencje dendrochronologiczne łodzi (CLD 1) i pali (CLP 1–3) oraz chronologia subfossylnych dębów z Grabi koło Krakowa (GA 1–2). Warstwę bielastą zaznaczono ukośnym kreskowaniem



Ryc. 8. Ciesle, pow. Poznań. Wyniki obliczeń kalibracyjnych dla daty uzyskanej z łodzi: Gd-6604 3470±100 BP
 Analizę przeprowadził w 1992 roku prof. dr hab. Mieczysław F. Pazdur z Laboratorium C-14 Instytutu Fizyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach



Ryc. 9. Ciesle, pow. Poznań. Wyniki kalibracji dla próbek

Gd-7932 8100 ± 70 BP	Lod-504 8650 ± 140 BP
Gd-6432 8890 ± 180 BP	Lod-491 8840 ± 170 BP
Gd-6436 8680 ± 130 BP	

1 – Łączny rozkład prawdopodobieństwa dat; 2 – Przedział ufności 68,3% (linie grube) i 95,4% (linie cienkie)

Following calibration, most probable dates were arrived at: 1771 cal. BC, 1865 cal. BC, 1845 cal. BC, 1809 cal. BC, which should be referred to the 102nd annual ring of the trunk of which the boat was made (Fig. 9).

Radiocarbon dating correlates with the results obtained from the comparison of the scale from Cieśle with that prepared at the site of Grabie near Cracow, which is dated to the accuracy of the order of 50 years by the curve adjustment method (6 radiocarbon dates) at 1779–1244 cal. BC (KRAPIEC 1992: 88) (Fig. 10). The last preserved annual ring in the boat can be dated on the basis of the Grabie scale at 1703 cal. BC. The tree of which the boat was made, was cut down in 1702–1694 cal. BC and the oaks, of which the pales were made, were cut down, respectively, CLP 1 and CLP 3 – in 1708 cal. BC and CLP 2 – in 1704 cal. BC.

Translated from Polish by
Zbigniew Nadstoga

Bibliografia

- AMMANN Brigitta, FURGER Alex R.; JOOS Marcel; LIESE-KLEIBER Helga
1977 Der bronzezeitliche Einbaum und die nachneolitischen Sedimente. W: ABMAN F. J., LIESE-KLEIBER Helga (red.): *Die neolitischen Ufersiedlungen von Twann. 3: Die bronzezeitliche Einbaum und die nachneolitischen Sedimente*. Bern.
- JAŹDŹEWSKI Konrad
1936 *Kultura pucharów lejkowatych w Polsce zachodniej i środkowej* [Die Trichterbecherkultur in West- und Mitteleuropa]. Poznań.
- KRAPIEC Marek
1992 Skale dendrochronologiczne późnego holocenu południowej i centralnej Polski [Dendrochronological scales of the Late Holocene of Southern and Central Poland]. *Kwartalnik Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Geologia* 18 (3): 37–119.
- MCGRAIL Sean; MILLET Martin
1985 The Hasholme logboat. *Antiquity* 59 (226): 117–120.
- RAUSING Gad
Prehistoric boats and ships of Northwestern Europe. Lund.
- STĘPIEŃ Wiesław
1986 Z badań nad czółnem drażonym w Polsce [Investigations into the monoxyloous boats in Poland]. *Nautologia* 21 (1): 60–72.
- TETZLAFFÓWNA Wanda
1966 Stanowisko bagienne kultury pucharów lejkowatych w Szlachcinie w pow. średzkim [Szlachcin, district de Środa: une station sur marais de la civilisation des coupes en enbonnoir]. *Przegląd Archeologiczny* 17 (1964/1965): 59–80.