

Marek KRĄPIEC , Danuta J. MICHCZYŃSKA , Anna PAZDUR ,  
Mieczysław F. PAZDUR , Jarosław ROLA , Magdalena  
SUCHORSKA-ROLA

## CHRONOLOGIA OSADNICTWA W ŻUŁAWCE MAŁEJ, GMINA WYŻYSK, WOJWEÓDZTWO PILSKIE, STANOWISKO 1 W ŚWIETLE ANALIZ ARCHEOLOGICZNYCH, DENDROCHRONOLO- GICZNYCH I RADIOWĘGLOWYCH

**Streszczenie.** Systematyczne badania wykopaliskowe prowadzone od 1992 roku na stanowisku 1 w Żuławce Małej, gmina Wyżysk dostarczyły materiałów, których analiza przeprowadzona przez interdyscyplinarny zespół pozwoliła na wydzielenie ośmiu faz osadniczych z epoki neolitu i brązu (5130–4950 BC, 4530–4420 BC, 3890–3570 BC, 2950–2570 BC, 2190–2040 BC, 1830–1670 BC, 1560–1410 BC, 1200–880 BC). W artykule przedstawiono dyskusję wyników datowań archeologicznych, analiz dendrochronologicznych i kalibrowanych dat radiowęglowych.

## CHRONOLOGY OF SETTLEMENT IN ŻUŁAWKA MAŁA NEAR WYRZYSK SITE 1 IN THE LIGHT OF ARCHAEOLOGICAL, DENDROCHRONOLOGICAL AND RADIOCARBON ANALYSES

**Summary.** Complex interdisciplinary analyses of materials collected in systematic excavations on Site 1 in Żuławka Mała near Wyrzysk permitted to distinguish eight phases of occupations from Neolithic and Bronze Periods (5130–4950 BC, 4530–4420 BC, 3890–3570 BC, 2950–2570 BC, 2190–2040 BC, 1830–1670 BC, 1560–1410 BC, 1200–880 BC). The paper presents relationships between calibrated dates, results of dendrochronological analyses and archaeological dating.

## 1. Wprowadzenie

Stanowisko archeologiczne nr 1 w Żulawce Małej odkryto w 1992 roku podczas penetracji terenowych prowadzonych przez pracowników Muzeum Okręgowego im. Stanisława Staszica w Pile. Zlokalizowane jest ono na terasie dennej doliny Noteci (na jej prawym brzegu) w obrębie północnej części wału wydminowego w przybliżeniu zorientowanego w kierunku północ-południe. Zmiany stosunków wodnych na stanowisku, zagrażające zniszczeniem substancji zabytkowej, zmusiły do podjęcia badań ratowniczych, które finansowane były przez Muzeum Okręgowe w Pile, Urząd Miasta i Gminy w Wyrzysku, Generalnego Konserwatora Zabytków w Warszawie, Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Pile, Wydział Kultury i Sportu Urzędu Wojewódzkiego w Pile i „Lech” Browary Wielkopolskie S.A. W czasie trzech dotychczasowych sezonów badań prowadzonych w latach 1992 – 1994 (Rola 1993; Pazdur M.F., 1993; Krąpiec i inni, w druku), na powierzchni około 8 arów, na podstawie analiz archeologicznych zidentyfikowano materiały następujących kultur archeologicznych i poziomów chronologicznych: kultury ceramiki wstęgowej rytej, kultury późnej ceramiki wstęgowej, kultury pucharów lejkowatych, kultury amfor kulistych, kultury ceramiki sznurowej, wczesnej epoki brązu i kultury łużyckiej. Większość pozyskanego materiału, w tym także pobranych próbek, pochodziła z drewnianych konstrukcji o charakterze przeprowowym, budowanych przez ludność wyżej wymienionych kultur archeologicznych i poziomów chronologicznych. Pozostała część ( w tym próbki węgla drzewnych) pochodziła z obiektów i jam różnych funkcji z osad kultury ceramiki wstęgowej rytej i kultury amfor kulistych. W trakcie badań pobrano kilkadziesiąt prób drewna i węgla drzewnych do wykonania oznaczeń wieku metodą radiowęglową i/lub dendrochronologiczną.

## 2. Analiza wyników badań radiowęglowych

Chronologię bezwzględną dla stanowiska oparto na 37 oznaczeniach radiowęglowych, wykonywanych w latach 1993 – 1995. Pod względem jakości analizowane próbki można podzielić na dwie grupy:

- a) bardzo dobrze zachowane próbki drewna z konstrukcji drewnianych epok neolitu i brązu,
- b) próbki węgla drzewnych o małej masie i słabym stanie zachowania.

W tabeli 1 przedstawiono wyniki oznaczeń wieku, uporządkowane od dat najstarszych do najmłodszych.

Wartości wieku kalendarzowego indywidualnych próbek oraz odpowiadające im przedziały niepewności zostały wyznaczone metodą probabilistycznej kalibracji dat radiowęglowych.

Tabela 1

Wartości konwencjonalnych wieków radiowęglowych próbek  
ze stanowiska 1 w Żuławce Małej

Lp.	Nazwa próbki	Kod laboratoryjny	Wiek <sup>14</sup> C conv BP
1	ŻM1/82/93p	Gd-7419	2690± 50
2	ŻM1/156/94	Gd-11168	2800± 80
3	ŻM1/280/94	Gd-10193	2950± 70
4	ŻM1/8/92p	Gd-7288	3010± 50
5	ŻM1/10/92p	Gd-7287	3110± 50
6	ŻM1/80/93p	Gd-3755	3160± 30
7	ŻM1/23/94	Gd-10169	3180± 90
8	ŻM1/6/93	Gd-11167	3210± 70
9	ŻM1//26/94	Gd-11171	3270± 60
10	ŻM1/44/93p	Gd-10046	3390±110
11	ŻM1/11/92p	Gd-7289	3480± 50
12	ŻM1/9/92p	Gd-6823	3700±110
13	ŻM1/91/93p	Gd-3688	3750± 50
14	ŻM1/170/94	Gd-11170	3900± 70
15	ŻM1/256/94	Gd-10195	3980± 90
16	ŻM1/149/94	Gd-11172	4000± 70
17	ŻM1/42/93p	Gd-10041	4020±110
18	ŻM1/92/93p	Gd-7410	4080± 60
19	ŻM1/20/93p	Gd-7456	4130± 40
20	ŻM1/7/92p	Gd-7286	4180± 50
21	ŻM1/12/92p	Gd-7290	4200± 50
22	ŻM1/35/93p	Gd-7496	4260± 60
23	ŻM1/1/94	Gd-9394	4290±150
24	ŻM1/98/93p	Gd-7416	4330± 60
25	ŻM1/54/93p	Gd-7495	4370± 40
26	ŻM1/47/93p	Gd-7484	4420± 40
27	ŻM1/117/93p	Gd-3687	4470± 60
28	ŻM1/126/93p	Gd-6989	4740±140
29	ŻM1/76/93p	Gd 10035	4790±100
30	ŻM1/119/93p	Gd-7409	4890± 60
31	ŻM1/6/92p	Gd-7270	4890± 70
32	ŻM1/289/94	Gd-9399	5120±150
33	ŻM1/118/93p	Gd-3686	5190± 60
34	ŻM1/129/93p	Gd-7492	5610± 50
35	ŻM1/45/93p	Gd-7490	5690± 50
36	ŻM1/290/94	Gd-11169	6050± 80
37	ŻM1/43/93p	Gd-7500	6180± 50

głowych (Pazdur, Michczyńska, 1989; Michczyńska, Pazdur, 1989), przy użyciu programu CALIBRATION. Jako wartości wieku kalendarzowego przyjęto we wszystkich przypadkach wartość mediany rozkładu prawdopodobieństwa wieku kalendarzowego, granice niepewności wyznaczone są przez przedział interkwartyli tego rozkładu. Na rys. 1 przedstawiono w formie graficznej wartości wieku kalendarzowego indywidualnych próbek, natomiast na rys. 2 prezentowany jest łączny rozkład prawdopodobieństwa wieku kalendarzowego pełnego zbioru datowanych prób. Maksyma funkcji gęstości prawdopodobieństwa prezentowane na wykresie odpowiadają fazom osadniczym. Ich przedziały czasowe uściślono wykonując obliczenia kalibracyjne w wersji kalibracji zbioru dat zależnych w ośmiu grupach zgodnie ze wskazaniami. Wyniki przedstawiają wykresy na rysunku 3. Poszczególne grupy próbek są na rysunkach oznaczone nazwami: ZM-GRx, gdzie x oznacza cyfrę (1 – 8) określającą numer grupy.

Na podstawie analizy układu dat konwencjonalnych oraz relacji pomiędzy datami kalibrowanymi poszczególnych indywidualnych próbek można potwierdzić zasadność statystyczną zaproponowanego podziału. W stosunku do przedstawionego podziału na grupy 1 – 8, uzasadnione obecnością stowarzyszonego materiału archeologicznego, można wnieść jedynie dwie ewentualne modyfikacje, polegające na tym, że w obrębie grupy 1 wyróżnia się 2 podgrupy: 1a ( daty o numerach 1 i 2) i 1 b ( daty o numerach 3 i 4). Podobnie w obrębie grupy 6 można wyróżnić dwie podgrupy: 6a ( cztery daty o numerach 28, 29,30, 31) i 6b (dwie daty o numerach 32 i 33). Wyniki odpowiednich obliczeń kalibracyjnych przedstawiają wykresy na rysunku 4.

Przyjmując założenie, że próbki zaliczone do określonej grupy reprezentują wyróżnione fazy osadnictwa, można na podstawie wykonanych obliczeń przypisać im następujące czasy trwania:

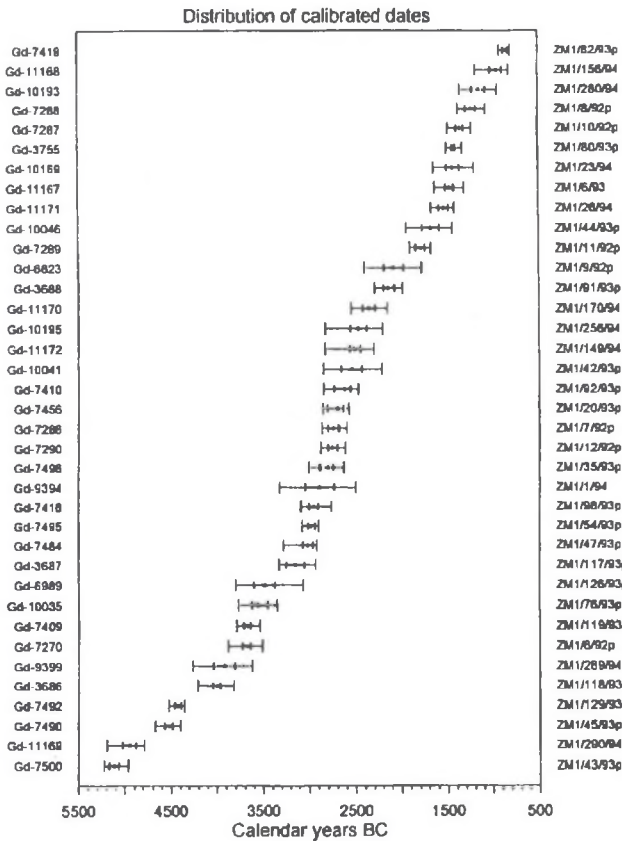
Grupa	Faza osadnicza	Przedział czasowy
8	I	5130 – 4950 BC
7	II	4530 – 4420 BC
6	III	3890 – 3570 BC
5	IV	2950 – 2570 BC
4	V	2190 – 2040 BC
3	VI	1830 – 1670 BC
2	VII	1560 – 1410 BC
1	VIII	1200 – 880 BC

W przypadku podziału grupy 6 na dwie podgrupy

6b	IIIa	4040 – 3870 BC
6a	IIIb	3690 – 3530 BC

Przyjmując podział grupy 1 na dwie podgrupy

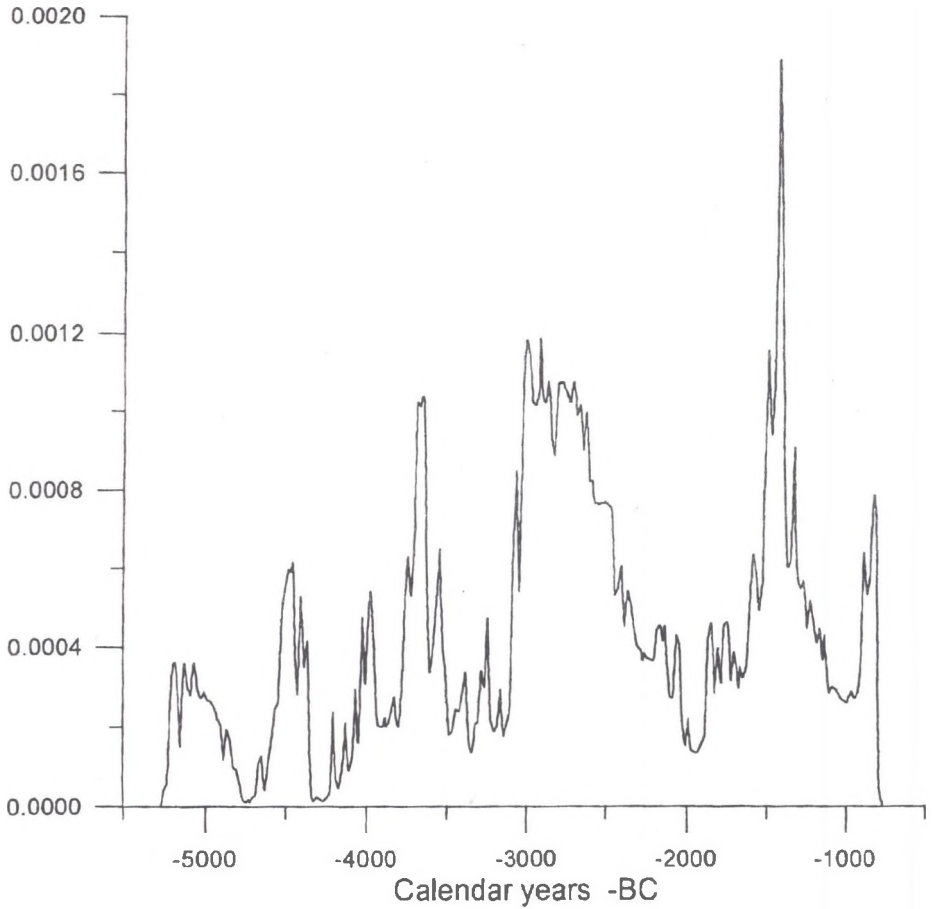
1b	VIIIa	1260 – 1120 BC
1a	VIIIb	960 – 840 BC



Rys. 1. Wyniki kalibracji 37 dat otrzymanych dla 37 próbek z Żuławki Małej; grubsza linia oznacza 50% przedział prawdopodobieństwa, cienka linia – 95% przedział prawdopodobieństwa, punkt – wartość mediany

Fig. 1. Results of calibration of 37 dates from Żuławka Mała; thick line denote 50% confidence intervals, thin lines denote 95% confidence intervals, point – denote medians

Różnice dat konwencjonalnych i kalibrowanych w obrębie grup 1 i 6 są zbyt małe, aby można było wyłącznie opierając się na interpretacji statystycznej sugerować istnienie dwóch oddzielnych faz reprezentowanych przez odpowiednie zbiory próbek. Tym niemniej przedziały czasowe otrzymane po podziale grup 1 i 6 na podgrupy są ewidentnie rozłączne, co może być interpretowane jako przejaw rozłącznej ( dwukrotnej ) obecności ludzi na badanym terenie.



Rys. 2. Łączny rozkład prawdopodobieństwa wieku kalendarzowego pełnego zbioru dat 37 próbek z Żuławki Małej

Fig. 2. Cumulative probability distribution of calendric ages of 37 dates from Żuławka Mała

### 3. Wyniki analizy dendrochronologicznej

Badania dendrochronologiczne drewna z sezonu badawczego 1993 pozwoliły na zdefiniowanie czterech chronologii „plywających”, reprezentujących różne okresy czasu: około 4300 cal BC, 3500 cal BC, 3100 cal BC i 2700 cal BC (Krąpiec i inni w druku). W kolejnym sezonie 1994 pobrano 35 prób drewna dębowego ze stanowiska 1 w Żuławce Małej. Dwadzieścia osiem prób spełniało wymogi metody, to znaczy zawierały odpowiednią ilość przyrostów i charakteryzowały się czytelną strukturą słoików. Próby te w zdecydowanej większości pochodziły z pni i konarów stosunkowo młodych dębów. Najdłuższa z pomierzonych sekwencji liczyła 106 przyrostów, a kolejnych 7 zawierało ich ponad 50. Biel, najczęściej zachowana fragmentarycznie, występowała w 9 próbach. Generalnie można zauważyć, że stan zachowania analizowanych prób w porównaniu z tymi z poprzedniego sezonu jest gorszy, to znaczy nastąpił rozkład zewnętrznych partii drewnianych elementów, najprawdopodobniej wywołany obniżeniem poziomu wód gruntowych.

W wyniku wizualnych porównań wykresów dendrochronologicznych oraz korelacji komputerowych stwierdzono, że najliczniej reprezentowane są próby pochodzące z drzew ściętych w ciągu krótkiego interwału czasu (7 sztuk), prawdopodobnie obejmującego kilka – kilkanaście lat. Na ich podstawie zdefiniowano chronologię ZMB1 (rys. 5). Chronologia ta wykazuje bardzo wysoką zbieżność do krzywej średniej ZMA1, zestawionej w ubiegłym roku na podstawie prób drewna dębowego z grobli, datowanej na około 3100 cal BC (rys. 6). Próby z tego interwału czasu są najliczniej reprezentowane i prawdopodobnie wyznaczają one główną fazę budowy grobli.

Porównanie pozostałych sekwencji z chronologiami zestawionymi wcześniej pozwoliło na wydatowanie kolejnych czterech prób, które wykazywały podobieństwo do ZMA3 i ZMA4 (Krąpiec i inni, w druku).

Dotychczas uzyskane wyniki analiz dendrochronologicznych potwierdziły homogeniczność poszczególnych poziomów stratygraficznych i konkretnych konstrukcji drewnianych. Stworzyły również realne szanse na bezwzględne datowanie tego najstarszego analizowanego dendrochronologicznie drewna konstrukcyjnego z obszaru Polski (Krąpiec, Ważny 1994).

### 4. Datowanie archeologiczne a wyniki analiz radiowęglowych i dendrochronologicznych

Datowanie archeologiczne polega na przyporządkowywaniu materiału zarejestrowanego w trakcie badań wykopaliskowych do wypracowanych przez prehistorię schematów

chronologicznych. Choć są one określone prawdopodobnymi datami bezwzględными, to jednak ich ramy czasowe zamykają się (zwłaszcza dla starszych okresów pradziejów) w granicach sięgających nawet kilkuset lat. Stąd tak ważna jest możliwość wykonania serii datowań dla prób pobranych z konkretnych poziomów sedymentacyjnych, stanowiących odbicie aktywności osadniczej na badanym stanowisku.

W przypadku stanowiska 1 w Żuławce Małej sytuacja była, zwłaszcza w dwóch pierwszych sezonach badań, jeszcze bardziej skomplikowana. Badania w strefie terasy dennej prowadziły do odkrywania drewnianych konstrukcji, czy warstw zawierających obrobione drewno, bardzo rzadko rejestrując przy tym towarzyszący im archeologiczny materiał datujący. W tej sytuacji bezwzględną koniecznością było wykonywanie serii datowań. Przyniosło to efekt w postaci precyzyjnego określenia faz osadniczych na stanowisku, jeszcze przed uzyskaniem materiału archeologicznego, który by te fazy wyznaczał. Powstała więc szczególna sytuacja, w której badania wykopaliskowe i pozyskiwanie w ich trakcie materiału archeologicznego prowadziło do weryfikacji datowań radiowęglowych i wyników analiz dendrochronologicznych, a nie odwrotnie. Na obecnym etapie rozpoznania stanowiska metodami archeologicznymi można stwierdzić, że weryfikacja ta przyniosła pozytywne rezultaty.

Analiza licznie pozyskanej substancji zabytkowej bezwzględnie potwierdziła trafność datowania I, III i IV fazy osadniczej. Pozyskano odpowiednio materiały kultury ceramiki wstęgowej rytej fazy nutowej, kultury pucharów lejkowatych fazy IIIb oraz kultury amfor kulistych, z najlepiej jak dotąd rozpoznaną drewnianą konstrukcją o charakterze przeprowowym – założeniem typu grobli o długości około 40 m, szerokości około 5 — 7 m i miąższości warstwy użytkowej około 0,3 – 0,4 m.

Fazy:

II (kultura późnej ceramiki wstęgowej),

V (przełom epok neolitu i brązu – kultura ceramiki sznurowej (?)),

VI (początki wczesnej epoki brązu ),

VII (okres kultur mogiłowich (?)) oraz

VIII (kultura łużycka) również są sygnalizowane w materiale masowym, jednak wielkość zbioru tego materiału obecnie uniemożliwia synchronizację podobną do wykonanej dla wcześniej wymienionych faz osadniczych. Można jednak, biorąc pod uwagę dotychczasowe doświadczenia, oczekiwać zebrania w kolejnych sezonach badań odpowiedniej jakości materiału, który zweryfikuje datowanie mniej dotąd rozpoznanych etapów aktywności ludzkiej na stanowisku. Należy jednak zaznaczyć, że wymienione wyżej datowania oparte są na próbkach pobranych z drewna. O ile w ich przypadku analizy radiowęglowe i archeologiczne zająbiają się, to wyniki analiz radiowęglowych prób węgla drzewnych z obiektów różnych funkcji osady kultury ceramiki wstęgowej rytej wymagają paru słów komentarza. Wydatowano trzy próby: Gd – 9394, Gd – 9399 i Gd – 1169, pobrane z obiektu 121 (pierwsza) i z obiektu 131 (druga i trzecia). Obiekt 121 był bardzo dobrze zachowaną jamą o



miąższości sięgającej około 0,7 m. Nie zarejestrowano w nim żadnych śladów wkopów czy innego rodzaju uszkodzeń. Na glebach ciężkich, a takie występują w strefie osady kultury ceramiki wstęgowej Żuławki Małej, byłyby one widoczne. W trakcie eksploracji zarejestrowano wyłącznie materiał ceramiczny kultury ceramiki wstęgowej rytej fazy nutowej. Węgłe drzewne pobrane zostały z części spągowej obiektu. W takiej sytuacji uzyskany wynik 2899 BC ( $4290 \pm 150$  BP) musi budzić poważne wątpliwości.

Nieco inna sytuacja obserwowana jest w przypadku dwóch pozostałych próbek. Pobrane zostały one z dużego obiektu (przypuszczalnie glinianki) o miąższości sięgającej około 1,5 m. Zarejestrowano materiał w zdecydowanej większości przynależny do kultury ceramiki wstęgowej rytej. Jedyne na poziomie X warstwy mechanicznej eksploracji tego obiektu zarejestrowano kilka fragmentów ceramiki kultury pucharów lejkowatych (znalazły się one na tym poziomie w wyniku nieokreślonych procesów podepozycyjnych). Opisywane próbki pobierane były odpowiednio z poziomu X warstwy mechanicznej i spągu glinianki. Najprawdopodobniej w rezultacie opisanego wyżej zakłócenia w wynikach analiz zaistniała rozbieżność. Z X warstwy mechanicznej otrzymano datę 3922 BC ( $5120 \pm 150$  BP), która odpowiadałaby chronologii pozyskanych materiałów kultury pucharów lejkowatych, zaś ze spągu obiektu 4953 BC ( $60504 \pm 80$  BP), przy czym druga z tych dat określa okres powstania obiektu i odpowiada chronologii dominującego w nim materiału ceramicznego kultury ceramiki wstęgowej rytej.

## 5. Podsumowanie

Dotychczasowe rezultaty współpracy archeologów, fizyków i dendrochronologa przyniosły bardzo obiecujące rezultaty. Zestawione wyniki trzech różnych metod datowania materiału charakteryzują się wysoką zbieżnością. Pozyskane podczas badań wykopaliskowych materiały pozwalają dla epok neolitu i brązu wydzielić osiem faz osadniczych, natomiast trzy z nich względnie wydatować. Wyniki oznaczeń radiowęglowych określają chronologię wszystkich tych faz. Takie rezultaty w pewien sposób wyznaczały kierunki przyszłych badań archeologicznych pod kątem rejestracji śladów słabiej jak dotąd rozpoznanych faz osadniczych. Okazuje się, że analiza radiowęglowa może w pewien sposób zapowiadać ich odkrycie w kolejnych sezonach. Spośród 37 dotychczas wykonanych datowań radiowęglowych wątpliwości wzbudza tylko jedno datowanie próby z obiektu 121.

Należy jeszcze raz podkreślić, że współpraca interdyscyplinarnego zespołu w opracowaniu odpowiedniego zbioru materiałów może przynieść rezultaty zadowalające i niemożliwe do osiągnięcia w tradycyjnym sposobie prowadzenia badań. Stanowisko nr 1 w Żuławce Małej, gmina Wyrzysk, województwo piłskie jest tego najlepszym dowodem.

## Literatura

Krąpiec M., Makowiecki , Michczyński A., Nowaczyk B., Pazdur A., Pazdur M.F., Polcyn I., Polcyn M., Stępnik T., Suchorska-Rola M., Rola J., 1996, Drugi sezon interdyscyplinarnych badań na stanowisku 1 w Żuławce Małej, gmina Wyrzysk, woj. pilskie (1993 rok), Wielkopolskie Sprawozdania Archeologiczne, t. IV.

Krąpiec M., Ważny T., 1994, Dendrochronologia: podstawy metodyczne i stan zaawansowania badań w Polsce. Światowit, t. 34, s.193-214.

Michczyńska D. J., Pazdur M. F., 1989, Probabilistyczna kalibracja dat radiowęglowych. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, s. Matematyka – Fizyka, z. 61, Geochronometria nr 6, s. 37-60.

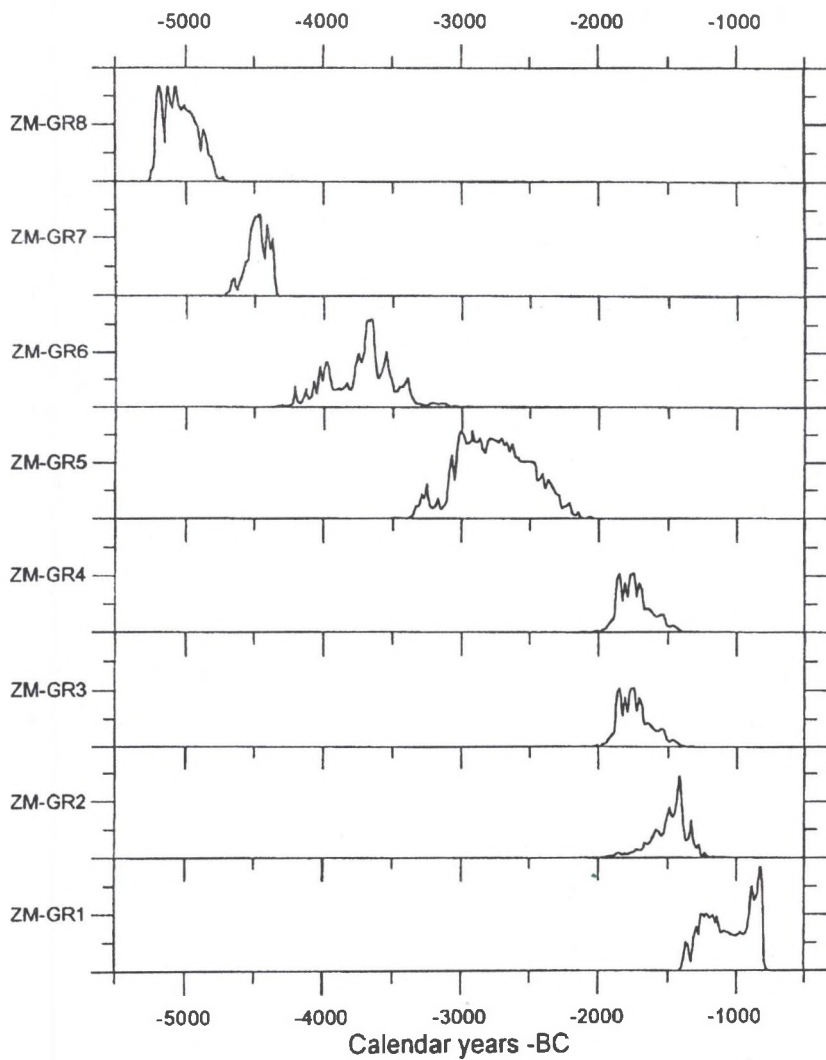
Pazdur M.F., 1993, Komentarz do wyników datowania radiowęglowego próbek drewna ze stanowiska 1 w Żuławce Małej Gmina Wyrzysk, woj. pilskie, Wielkopolskie Sprawozdania Archeologiczne, t. II, s. 17-21.

Pazdur M. F., Michczyńska D. J., 1989, Improvement of the procedure for probabilistic calibration of radiocarbon dates. Radiocarbon, vol. 31, s. 824-832.

Rola J., 1993, Wstępne wyniki interwencyjnych badań wykopaliskowych na wielokulturowej osadzie "typu mokrego" w Żuławce Małej, gm. Wyrzysk, woj. pilskie, stan. 1. Wielkopolskie Sprawozdania Archeologiczne, t. II, s. 7-19.

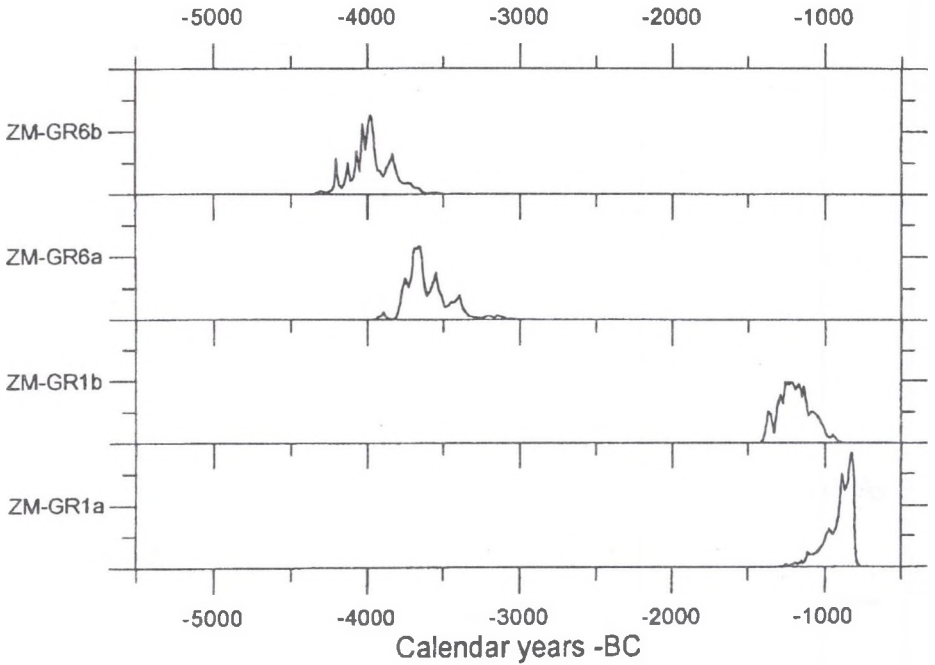
## Abstract

Excavations in Site 1 in Żuławka Mała have been carried out its discovery in 1992 during three summer seasons. The materials identified in the cours of excavations enabled to distinguish eight occupation phases for Neolithic and Bronze Periods. Several tens samples of wood and charcoal have been analyses with radiocarbon and dendrochronological method. Limits of particular occupation phases (5130-4950 BC, 4530-4420 BC, 3890-3570 BC, 2950-2570 BC, 2190-2040 BC, 1830-1670 BC, 1560-1410 BC, 1200-880 BC) have been established as a result of calibration of 37 radiocarbon dates obtained by the method of probabilistic calibration using the program CALIBRATION. Dendrochronological analyses of 70 samples of oak wood from uncoverd construction enabled to establish 4 floating chronologies. The analyses showed the most of examined samples is of the sample age (ca. 3100 BC). The presented results show reasonably good agreement between archaeological, radiocarbon and dendrochronological analyses.

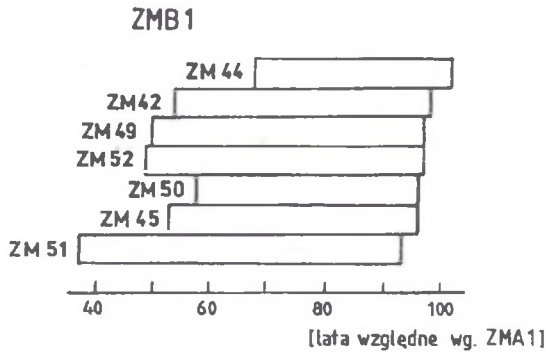


Rys. 3. Łączny rozkład prawdopodobieństwa wieku kalendarzowego pełnego zbioru dat 37 próbek z Żuławki Małej, podzielonych na 8 grup

Fig. 3. Cumulative probability distribution of calendric ages of 37 dates from Żuławka Mała, divided into 8 groups

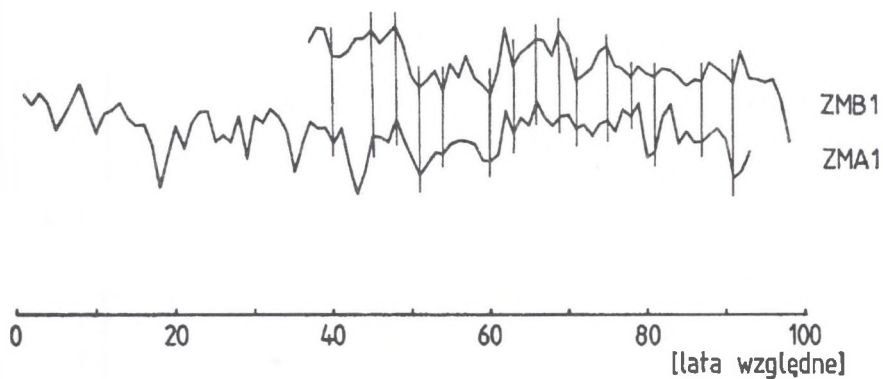


Rys. 4. Łączny rozkład prawdopodobieństwa wieku kalendarzowego dat z podgrupy 6 i 1  
 Fig. 4. Cumulative probability distributions of calendric ages of dates from sub-groups of group 6 and 1



Rys. 5. Zestawienie skorelowanych sekwencji dendrochronologicznych ze stanowiska 1 w Żuławce Małej, wyznaczających chronologię ZMB1

Fig. 5. Tree-ring sequences from Site 1 in Żuławka Mała establishing the ZMB1 chronology



Rys. 6. Dendrochronologicznie skorelowane chronologie ZMA1 i ZMB1 opracowane na podstawie prób dębowych z wykopaliisk prowadzonych w latach 1993 i 1994 w Żuławce Małej stanowisko 1

Fig. 6. Cross-dated ZMA1 and ZMB1 oak chronologies compiled on the basis of wood samples from excavations executed in 1993 and 1994 in Żuławka Mała, Site 1