

Aleksander KOŚKO, Marzena SZMYT, Mieczysław F. PAZDUR

## Z BADAŃ NAD KUJAWSKĄ SKALĄ CHRONOLOGII RADIOWĘGLOWEJ. PERSPEKTYWA KOMPLEKSU OSADNICZEGO W OPATOWICACH, WOJ. WŁOCŁAWSKIE

**Streszczenie.** Artykuł jest kolejną prezentacją wyników badań, realizowanych w ramach programu studiów nad kujawską skalą chronologii radiowęglowej. Przedstawia serię dat  $^{14}\text{C}$  uzyskanych dla kompleksu osadniczego w Opatowicach, woj. wrocławskie („Wzgórze Prokopiaka”). Datowania te obejmują odcinek czasu od ok. 5250 cal BC do ok. 1190 cal BC, przy koncentracji 19 oznaczeń dla okresu 3890-2070 cal BC. Praca omawia także doświadczenia metodyczne zebrane w trakcie archeologiczno-chronomet rycznych badań w Opatowicach.

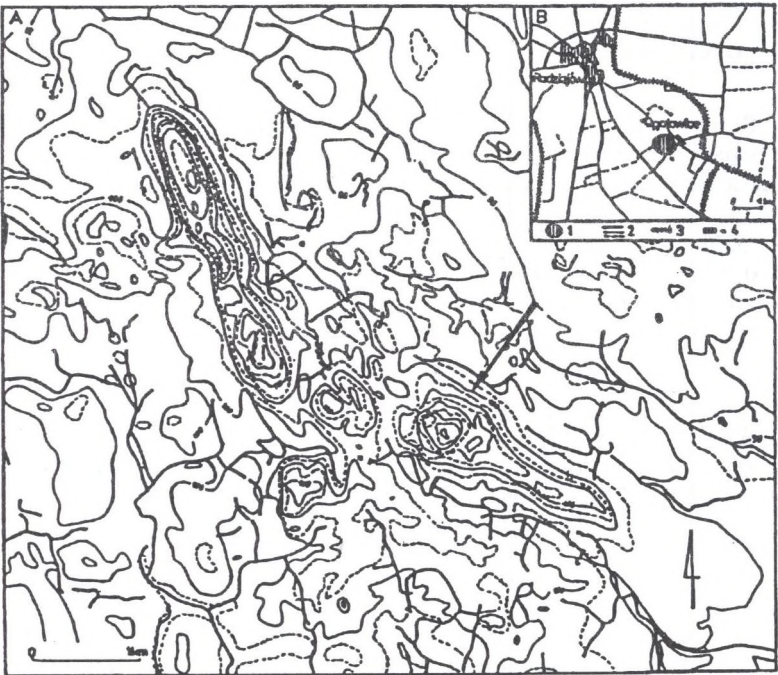
## FROM STUDIES OF THE SCALE OF RADIOCARBON CHRONOLOGY FROM CUIAVIA REGION. A VIEW OF SETTLEMENT COMPLEX FROM OPATOWICE, WŁOCŁAWEK VOIVODESHIP

**Summary.** This article is a subsequent presentation of results of studies carried out within the project the goal of which is to study the scale of radiocarbon chronology of Cuiavia region (central Poland). It presents a series of  $^{14}\text{C}$  dating obtained for the settlement complex at Opatowice, Włocławek voivodeship. These dates cover the time interval from ca. 5250 cal BC to ca. 1190 cal BC while 19 dating were concentrated within 3890-2070 cal BC. The authors also discuss in this work methodological experiences from the archaeological-chronometrical studies at Opatowice.

Prezentowane badania mieszczą się w programie studiów nad kujawską skalą chronologii radiowęglowej, sformułowanym w toku długoletniej współpracy Zakładu Prahistorii Polski Instytutu Prahistorii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu oraz Laboratorium  $^{14}\text{C}$  Politechniki Śląskiej w Gliwicach (Koško, Pazdur 1993). Kujawy jako

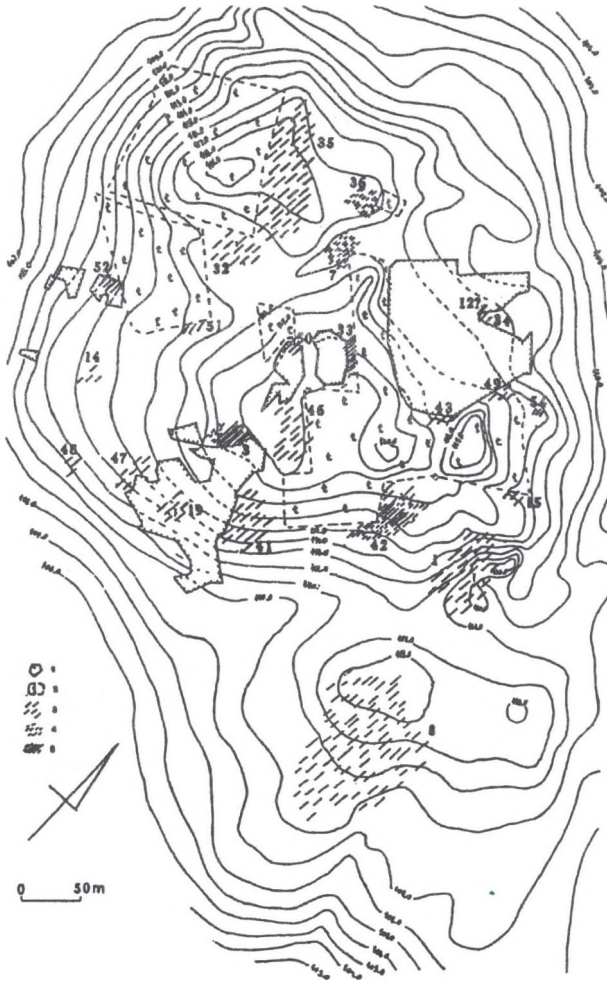
jedno z kluczowych centrów w badaniach niżowego modelu środkowoeuropejskiej ewolucji kulturowej funkcjonują w nich w roli ważkiego punktu odniesienia („reperu”) dla chronologizacji szerokiego wachlarza zjawisk.

Dla archeologów realizacja postulatu „skoordynowanych działań” w sferze konstrukcji kujawskiej skali chronologii radiowęglowej oznaczała, między innymi znalezienie wewnątrzkujawskich obiektów reperowych (z interdyscyplinarnego punktu widzenia): stnowisk – mikroregionów, dokumentujących długotrwałe, kontynuatywne przejawy zasiedlenia. W przypadku czarno–ziemnej równiny Wysoczyzny Kujawskiej wybór padł na tzw. Wzgórze Prokopiaka w Opatowicach, gm. Radziejów, woj. wrocławskie (Koško, Szmyt, 1993) - rys. 1, 2.



Rys. 1. Opatowice, woj. wrocławskie, Wzgórze Prokopiaka. Usytuowanie Wzgórza na tle (A) Pagórków Radziejowskich (strzałka) oraz (B) współczesnych elementów zagospodarowania terenu (wg Koško, Szmyt 1993). Legenda: 1 – Wzgórze Prokopiaka, 2 – drogi, 3 – dawne tory kolejki wąskotorowej, 4 – zabudowania

Fig. 1. Opatowice, Wrocław voivodeship, Prokopiak Hill. Location of the Hill against the background of (A) the Radziejów Hillocks (arrow) and (B) contemporary elements of area utilization. Acc. to Koško, Szmyt 1993. Legend: 1 – Prokopiak Hill, 2 – roads, 3 – narrow-gauged railway, 4 – buildings



Rys. 2. Opatowice, woj. wrocławskie, Wzgórze Prokopiaka. Stan rozpoznania powierzchniowego – wg Koško, Szmyt 1993, z uzupełnieniami. Legenda: 1 - piśńice, 2 - las; 3-5 - zasięg stanowiska na podstawie: 3 - badań powierzchniowych, 4 - szczegółowych badań powierzchniowych, 5 - badań wykopaliskowych; znakiem zapytania oznaczono stanowiska lokalizowane na podstawie informacji archiwalnych

Fig. 2. Opatowice, Wrocław voivodeship, Prokopiak Hill. State of surface investigation. Acc. to Koško, Szmyt 1993, with supplements. Legend: 1 – sand pits, 2 – forest, 3-5 – extent of the site on the basis of surface investigations (3), detailed surface investigations (4) or excavations (5). Question mark was used to show sites localized on the basis of archival information

## 1. Specyfika stratyfikacyjna gleb czarnych

Specyfika stratyfikacyjna gleb czarnych utrudnia rejestrację napowierzchniową przejawów pradziejowego zasiedlenia. Dotyczy to szczególnie najstarszych oraz mniej intensywnie zaznaczonych faz osadniczych. Dysponujemy stąd mocno zdeformowanym obrazem reprezentatywnej dla tego środowiska sekwencji stanów kulturowych.

Zespół danych źródłowych obecny na obszarze Wzgórza Prokopiaka usytuowany jest w kontekście klasycznego biokulturowego krajobrazu czarno–ziemnej równiny Wysoczyzny Kujawskiej, identyfikowanej w genetyczno–rozwojowej systematyce przestrzennej wnętrza mezoregionu jako tzw. ekumena centralna (Prinke, Szmyt, 1990). W trakcie wcześniejszej prospekcji, tak napowierzchniowej jak i wykopaliskowej, w najbliższym otoczeniu Wzgórza Prokopiaka udokumentowano sieć osadniczą wysoce reprezentatywną dla rzeczonyj ekumeny.

Wzgórze Prokopiaka wyróżnia się na powyższym tle tak środowiskowo, jak i stratyfikacyjnie, co w naszych planach poznawczych stwarza wyjątkowe szanse. „Jest to bowiem wyraźnie zdelimitowany fragment 'wyspy' gleb bielocowych i eolicznych piasków pokrywowych, otoczony od wschodu (głównie), jak i od zachodu obniżeniami pokrytymi glebami półładowymi (w przewadze czarnymi) lub półwodnymi (...). Cechy te, odczytywane na tle monotonnego krajobrazowo czarno–ziemnego płaskowyżu Wysoczyzny Kujawskiej, warunkowały zróżnicowane funkcjonalnie zainteresowanie społeczne danym miejscem. Wzgórze Prokopiaka kryje w związku z tym wyjątkowo informatywny rejestr sekwencji zachowań ludzkich, zasługując – z perspektywy archeologicznej – na miano 'quasitelu'” (Koško, Szmyt, 1993). „W holocenijskiej stratygrafii Wzgórza występuje (...) sekwencja warstw: humusów i eolicznych piasków pokrywowych. Tworzenie się tej drugiej kategorii warstw wywołane było w dużej mierze antropogeniczną deforestacją, sprzyjającą przemieszczaniu przez wiatr znacznych ilości piaszczystej gleby (...). W obrębie usytuowanych tutaj stanowisk (których ilość, ze względu na zawanie piaskiem powierzchni znacznej części Wzgórza Prokopiaka, jest ciągle otwarta) odnotowujemy złożone układy stratygraficzne, utrwalające – w sposób wyjątkowy w skali Niżu – cykle zjawisk biokulturowych” (Koško, Szmyt, 1993). Dysponujemy w związku z powyższym potencjalnym kalendarium procesów zachodzących w środowiskach osadniczych gleb czarnych o szczególnej wadze informacyjnej dla wczesnoagrarnych dziejów regionu.

## 2. Badania archeologiczno–chronometryczne Wzgórza Prokopiaka

Badania archeologiczno–chronometryczne Wzgórza Prokopiaka, rozpoczęte w 1983 roku, pozwalają nadać temu kalendarium wymiar chronologii bezwzględnej ( $^{14}\text{C}$ ). Do roku 1994 rozpoznaniem wykopaliskowym objęto 11 stanowisk (Opatowice: 1, 3, 7, 32, 33, 34, 35, 36, 41, 42, 46), co stanowi około 50% obiektów zarejestrowanych w obrębie Wzgórza Prokopiaka. W ramach ujętych wyżej stanowisk zidentyfikowano wstępnie minimum 35 punktów osadniczych, z których 14 uzyskało daty radiowęglowe (poza laboratorium w Gliwicach, także laboratoriów w Groningen i Łodzi). Ogółem dysponujemy aktualnie 26 datami  $^{14}\text{C}$ , co sytuuje opatowicki kompleks osadniczy w czołówce porównywalnych inicjatyw badawczych w Polsce (Pazdur A., Pazdur M.F., 1993).

Obecny stan zaawansowania analiz taksonomicznych uzasadnia wydzielenie we wczesnoagrarnym procesie zasiedlenia Wzgórza Prokopiaka XI okresów, spośród których 9 posiada oznaczenia radiowęglowe (por. tabela 1). Wzmiankowane okresy można zgrupować w dwa etapy: A – zagospodarowania/doraźnej penetracji osadniczej, okresy I – III (5200 – 3900 cal BC); B – zasiedlenia, okresy IV – XI (3900 – 1200 cal BC).

Zdecydowana większość bezpośrednich oznaczeń radiowęglowych odnosi się do etapu B, tj. dotyczy rozwiniętych form osadniczych, zazwyczaj wielorako surowcowo udokumentowanych.

## 3. Ograniczenia opatowickiej skali chronologii radiowęglowej

Ograniczenia opatowickiej skali chronologii radiowęglowej wiążą się w głównej mierze z ubóstwem odpowiednich jakościowo prób.

Sygnalizowana redukcja wynika w pierwszym rzędzie z odkształceń w pierwotnej strukturze zalegania węgla drzewnych, w efekcie czego ów „klasyczny” – z racji powszechności – surowiec dla archeologicznej praktyki oznaczeń radiowęglowych traci w tym środowisku znaczną część swoich walorów (por. „naturalne” ograniczenia: Pazdur, 1980). Podłożem tego jest „przenikliwość” profilu glebowego tych gleb. Z jednej strony sprzyja ona ujawnianiu pełnego spektrum warstw osadniczych już na etapie prospekcji napowierzchniowej (por. wcześniejsze uwagi o ograniczeniach w tym względzie gleb ciężkich – czarnych), z drugiej zaś zakłóca ich pierwotny układ stratygraficzny. W przypadku węgla drzewnych zachodzi częsta możliwość odkształceń pierwotnego ich kontekstu kulturowego. Pobierając próbki możemy stąd dokumentować: (a) substancję heterogenną względnie (b) substancję

homogenną o niejasnym jednak odniesieniu do kulturowej („przedmiotowej”) substancji źródłowej.

a. Na obszarze Wzgórza Prokopiaka pierwsza z wymienionych sytuacji dotyczy szczególnie odsłoniętych współcześnie poziomów humusu oraz stropów podglebia. Z ostrożnością podchodzą także do bezskupiskowych układów fragmentów węgla w obrębie podglebia, względnie też skupisk w pobliżu ewidentnych, współczesnych zakłóceń (nory, korzenie), co z kolei dotyczy wszystkich poziomów; także i gleb pierwotnych.

b. Znacznie mniej jednoznacznymi kryteriami dysponujemy przy eliminacji próbek o niejasnym odniesieniu do źródeł „przedmiotowych”, tj. typu archeologicznego (głównie ceramiki). Wielofazowość zasiedleń większości opatowickich stanowisk sprzyja tworzeniu wtórnych układów źródeł, których identyfikacja przed wykonaniem analizy komponentu przyrodniczego jest praktycznie niemożliwa. W niektórych przypadkach wyniki analiz odbiegały od dat przewidywanych, tj. zgodnych z oceną taksonomiczną komponentu kulturowego (konkretnie: ceramiki). Nie oznacza to automatycznie, by były to dane całkowicie nieprzydatne dla konstrukcji mikroregionalnej skali chronologii radiowęglowej. Przykładem może być sytuacja, gdy datę dla węgla drzewnych z obiektu ziemnego, datowanego archeologicznie na początek IV tysiąclecia cal BC (tabela 1 – oznaczenie nr 1), uznaliśmy za pośrednio sygnalizującą istnienie znacznie wcześniejszej gospodarki wypaleniskowej – hipotetycznie związanej z osadnictwem KCWR. Ogół analogicznie interpretowanych oznaczeń uwzględniono w tabeli 1, w rubryce: datowanie archeologiczne pośrednie.

Scharakteryzowana wyżej sytuacja jest typowa dla całej wczesnoagrarniej archeologii gleb lekkich, czego pochodną są niedostatki oznaczeń radiowęglowych wielu stanów rozwoju kulturowego dokumentowanych w strefie bielicy - „wydm” (por. np. problem ram chronologicznych fazy I KPL – Czerniak 1994). Formą przeciwdziałania tej negatywnej sytuacji jest oparcie analiz na surowcach lepiej identyfikowalnych z konkretnymi źródłami „przedmiotowymi”. Podstawowym wśród nich są kości.

Zależność chronologiczna komponentów kostnych i kulturowych ogółu wczesnoagrarnych kompleksów źródłowych nie wzbudza zazwyczaj kontrowersji. Są to w większości obiekty („jamy gospodarcze”, groby), w obrębie których kości tworzą wyraźnic zdelimitowane, tak przestrzennie jak i funkcjonalnie, układy. Jediną trudność stwarzającą niekiedy rozstrzygnięcia, z którym z komponentów ceramicznych – obecnych w obiekcie – winniśmy je wiązać; dotyczy to zwłaszcza komponentów zbieżnych chronologicznie.

Kości jednak w strefie gleb bielcowych - „wydm” – zachowują się nader wybiórczo, stąd też odczuwany jest brak zadowalających ilościowo i jakościowo (kwestia zawartości kolagenu) prób, na których można byłoby oprzeć chronologię radiowęglową. Stan ów skłania do poszukiwań innych, substytutowych względem węgla drzewnego surowców użytecznych w geochronometrii.

## 4. Nowe perspektywy w chronometrii zasiedlenia Wzgórza Prokopiaka

Nowe perspektywy w chronometrii zasiedlenia Wzgórza Prokopiaka wiążą się z:

- a) poszerzeniem rejestru substancji przydatnych dla oznaczeń  $^{14}\text{C}$  lub też
- b) zastosowaniem metody datowań TL.

Ad a. Począwszy od połowy lat 80. rejestr źródeł odnotowywanych w trakcie prac wykopaliskowych poszerzył się o dziegieć (Koško, Langer 1986). Wiązało się to z opracowaniem metodyki fizykochemicznej identyfikacji jego kopalnych pozostałości (Langer, 1989), pomijanych dotychczas w powszechnej praktyce badań terenowych. Doświadczenia opatowickie sugerują, iż substancja ta – dokumentowana już od VI tysiąclecia cal BC – pojawia się w osadowych kompleksach źródeł względnie często, począwszy od IV tysiąclecia cal BC; w dwu wersjach: bryłek (spetryfikowany płyn) lub też warstw pokrywających powierzchnię naczyń ceramicznych (w roli wypełniaka pojemników produkcyjnych, lepszczka lub ornamentu – czarny pigment). Z punktu widzenia metodyki analiz radiowęglowych, dziegieć - jako produkt suchej destylacji kory brzozy i sosny (mieszanki) - należałoby zakwalifikować do materiałów „krótko życiowych”, tj. spełniających warunki próbek „idealnych” (Pazdur M.F., 1980). Podobnie też należy ocenić jego walory z perspektywy metody archeologicznej. Decydujące znaczenie posiada tutaj jego bezpośrednia identyfikowalność z komponentem ceramicznym. Pierwsze bardzo obiecujące efekty użytkowania (Szymt M., 1993).

Ad b. W sytuacjach całkowitego braku efektywnych chronometrycznie surowców organicznych pewne szanse datowań stwarza metoda TL. W naszym przypadku głównym jej ograniczeniem było ubóstwo wystarczająco dużych fragmentów ceramiki, zwłaszcza wśród osiedli wczesnych chronologicznie; generalnie ich form niestabilnych (koczowisk, obozowisk).

W roku 1993 metodę tę zastosowano na stanowisku Opatowice-32 w odniesieniu do materiałów z fazy V KPL (badania dr. A. Bluszcz).

## 5. Wnioski

Jak wynika z powyższych ocen, proces konstrukcji „opatowickiego reperu” w systemie chronologizacji zjawisk kulturowych rejonu czarnoziemnej ekumeny centralnej Kujaw nie został zakończony. Dotyczy to zarówno trwających nadal prac wykopaliskowych, jak też

i przeszkód w identyfikacji chronologicznej metodą radiowęglową szeregu punktów osadniczych. Skłania to do pewnej ostrożności w formułowaniu wniosków, co nie wyklucza jednak możliwości wstępnych konkluzji.

Zestaw uzyskanych dotychczas dat precyzuje ramy chronologiczne intensywnych form wczesnoagrarnego zagospodarowania strefy czarnoziemnej wysoczyzny. Nie jest to wizerunek w pełni adekwatny względem wiedzy opartej na obserwacjach uśrednionych - z całej Wysoczyzny Kujawskiej.

Uwagę zwraca słabe udokumentowanie etapu wstęgowego (zwłaszcza KCWR i KPCW - fazy I-IIa), co jest niezgodne z rozpoznaniem powierzchniowym kontekstu osadniczego Pagórków Radziejowskich. Wydaje się, że tereny bielicowych wysp w strefie wysoczyzn (m.in. Pagórków Radziejowskich) były ówczesnie wykorzystywane prawie wyłącznie dla celów chowu lub upraw zbożowych, tj. pomijane jako obszary sytuowania osiedli. Proces „intensywnego zagospodarowania” w tym rejonie odpowiada etapom „rozwinętej” eneolityzacji (fazy II-III według; Koško A., 1981), wiążąc się z recepcją egzogennych (starowżywnych) wzorców, z kręgów kulturowych: circumkarpackiego i circumpontyjskiego.

Drugą, wartą uwypuklenia cechą, udokumentowaną w Opatowicach, jest kohabitacja, a następnie substytucja osadnictwa KPL przez KAK (tabela 1. – etapy VII i VIII zasiedlenia Wzgórza Prokopiaka). I w tym przypadku Wzgórze Prokopiaka dokumentuje stan szczególny, typowy, jak się wydaje, dla zwartych obszarów osadnictwa klasycznopucharowego.



Tabela 1

Zestawienie dat  $^{14}\text{C}$  obszaru Wzgórza Prokopiaka (Opatowice, woj. wrocławskie).

Lp.	Stanowisko sygnatura próby *)	Materiał	Datowanie $^{14}\text{C}$			Datowanie archeologiczne Kultura - faza *)		Okres zasię- dlenia
			Wiek konwencjo- nalny BP	Wiek kalibrowany BC *)	P *)	Bezpośrednie	Pośrednic	
1.	Op 33 Gd-2287	węgle drzewne	6190±120	5250-4988	68.53%		KCWR	II
2.	Op 36 Gd-6244	węgle drzewne	5860±100	4836-4596	67.53%		KPCW	III
3.	Op 42 Gd-2763	węgle drzewne	5620±80	4517-4596	68.52%		KPCW/ KPL	III
4.	Op 32 Gd 7308	węgle drzewne	5490±60	4299-4253 4366-4314 4390-4388 4444-4425	23.85% 35.01% 1.08% 8.25%		KPCW/ KPL	III
5.	Op 3 GrN 13593	węgle drzewne	5130±60	3875-3808 3985-3926	34.95% 33.27%		KPCW	III
6.	Op 7 Gd-6239	węgle drzewne	5120±70	3878-3805 3980-3907	34.92% 33.54%	KPL-II-III A		IV
7.	Op 32 Gd-6934	węgle drzewne	4890±110	2591-3525 3795-3616	14.32% 53.66%	KPL-III B		IV
8.	Op 34 Gd-416c	węgle drzewne	4860±60	3570-3539 3706-3625	14.06% 54.26%	KPL-III B		IV
9.	Op 7 Gd-2765	węgle drzewne	4840±80	3601-3519 3705-3613	29.18% 38.49%	KPL-III B		IV
10.	Op 36 Gd-6588	węgle drzewne	4810±110	3425-3381 3702-3613	10.16% 38.49%	KPL-III B		IV
11.	Op 36 Gd 4785	węgle drzewne	469±110	3545-3352 3629-3559	51.69% 16.43%	KPL-III B *		IV

Lp.	Stanowisko sygnatura próby *)	Materiał	Datowanie <sup>14</sup> C			Datowanie archeologiczne Kultura - faza *)		Okres zasie- dlenia
			Wiek konwencjo- nalny BP	Wiek kalibrowany BC *)	P *)	Bezpośrednie	Pośrednie	
12.	Op 3 Gd-2556	węgle drzewne	4670±70	3517-3358 3612-3603	65.34% 2.99%	KPL-III C		V
13.	Op 3 Gd-2472	węgle drzewne	4570±80	3241-3104 3287-3265 3372-3291 3491-3478	37.57% 4.90% 23.12% 23.87%	KPL-III C		V
14.	Op 42 Gd-2764	węgle drzewne	4460±80	2977-2930 3129-3027 3187-3158 3318-3224	10.65% 26.57% 7.02% 23.87%	KPL IV B		VI
15.	Op 36 Gd-6522	kości	4350±120	2714-2707 2801-2776 3110-2872 3178-3164 3302-3234	0.93% 3.35% 52.90% 1.77% 9.39%	KAK-III A		IX
16.	Op 12 Ł-20	spalone zboże	4340±80	2728-2695 2813-2734 3133-2861 3190-3156 3330-3220	3.75% 8.99% 39.50% 3.68% 12.34%	KPL-V B		VII
17.	Op 3 Gd-2642	kości	4330±90	2796-2781 3049-2874 3093-3051	2.86% 56.62% 8.68%	KPL-V B		VII
18.	Op 3 Gd-4117	kości	4230±110	2648-2620 2827-26515 2918-2840	5.65% 43.66% 18.99%	KAK-III b/	III a	VIII
19.	Op 34 Gd-8033	kości	4200±70	2632-2629 2689-2665 2818-2691 2885-28568	1.18% 7.64% 48.65% 10.98%	KAK-III b/	III b	VIII
20.	Op 1 Gd-8034	kości	4190±60	2684-2666 2817-2691 2881-2856	6.39% 51.66% 9.78%	KPL-V B/C		VII

Lp.	Stanowisko sygnatura próby *)	Materiał	Datowanie <sup>14</sup> C			Datowanie archeologiczne Kultura - faza *)		Okres zasie- dlenia
			Wiek konwencjo- nalny BP	Wiek kalibrowany BC *)	P *)	Bezpośrednie	Pośrednie	
21.	Op 36 Gd-6438	kości	4010±100	2379-2348 2625-2397 2659-2639 2853-2822	4.93% 54.64% 3.35% 5.36%	KAK-IIIa		IX
22.	Op 1 Gd-4686	węgle drzewne	3980±80	2383-2342 2584-2395	9.37% 59.10%	KPL- VC		VII
23.	Op 1	kości	3900±60	2460-2298	68.60%	KAK IIIa		IX
24.	Op 36 Gd-8037	kości	3850±50	2267-2203 2354-2271 2398-2376	24.17% 35.38% 8.45%	KAK-IIIa		IX
25.	Op 1 Gd-8036	kości	3820±60	2166-2143 2338-2178 2392-2386	7.32% 58.90% 1.83%	KAK-IIIa		IX
26.	Op 7 Gd-6238	węgle drzewne	3050±80	1174-1168 1403-1201	1.68% 66.62%	KŁ-III EB		IX

\*) Zastosowano następujące skróty:

Op - Opatowice

Wiek kalibrowany BC - przedziały wieku kalendarzowego charakteryzowane największymi wartościami prawdopodobieństwa. Sumaryczna wartość dla tych przedziałów wynosi ok. 68%.

P - wartość prawdopodobieństwa w % dla przedziałów wieku podanych w poprzedniej kolumnie,

KAK - kultura amfor kulistych,

KCWR - kultura ceramiki wstęgowej rtyej,

KPCW - kultura późnej ceramiki wstęgowej,

KPL - kultura pucharów lejkowatych,

KŁ - kultura łuzycza,

Kalibrację przeprowadzono wg krzywych kalibracyjnych opublikowanych w czasopiśmie Radiocarbon. Calibration 1993, vol. 35, no. 1.

## Literatura

Czerniak L., 1994, Wczesny i środkowy okres neolitu na Kujawach, Poznań.

Koško A., 1981, Udział południowo-wschodnioeuropejskich wzorców kulturowych w rozwoju niżowych społeczeństw kultury pucharów lejkowatych, Poznań .

Koško A., Langer J., 1986, Z badań nad wytwarzaniem i użytkowaniem dziegiu w neolicie; *Kwartalnik Historii Kultury Materialnej*, nr 4 /86, s.587-600.

Koško A., Pazdur M.F., 1993, Z badań nad kujawską skalą chronologii radiowęglowej kultur archeologicznych; *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, s. Matematyka-Fizyka, z.70, Geochronometria nr 9, s.17-25.*

Koško A., Szmyt M., 1993, Neolityczny kompleks osadniczy na obszarze „Wzgórza Prokopiaka” w Opatowicach, gm. Radziejów, woj. wrocławskie; *Ziemia Kujawska t.IX, s.159-182.*

Langer J., 1989, Fizykochemiczne metody analizy pozostałości pradziejowego dziegiarstwa; *Archeologia Polski, t.XXXIV-1, s.13-27.*

Pazdur A., Pazdur M.F., 1993, Chronometria radiowęglowa w badaniach archeologicznych w Polsce; *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, s. Matematyka-Fizyka, z.70, Geochronometria nr 9, s.9-16.*

Pazdur M.F., 1980, Pobieranie, przygotowanie i opis próbek organicznych przeznaczonych do datowania metodą  $^{14}\text{C}$ ; *Archeologia Polski, t.XXIV-2, s.317-333.*

Prinke D., Szmyt M., 1990, From Studies of Development of the so called Refugial Ecumene of Neolithic Communities in the Zielona Struga Catchment Area; *Archeologia Interregionalis, t.11, s.63-102.*

Stuiver M., Reimer P.J., 1993, Radiocarbon Calibration Program 1993, Rev. 3.03, *Radiocarbon, t.35, s.215-230.*

Szmyt M., 1993, Łojewo, gm. Inowrocław, woj. bydgoskie, stan. 35, osiedle z fazy wczesnowiőreckiej kultury pucharów lejkowatych (Z badań nad genezą i systematyką kultury pucharów lejkowatych na Kujawach); *Sprawozdania Archeologiczne, t.XLIV, s.49-98.*

## Abstract

The article presents results of studies carried out within a research project dealing with the scale of radiocarbon chronology from Cuiavia region (central Poland). The project is carried out by the Department of Prehistory of Poland, Institute of Prehistory, Adam Mickiewicz University in Poznań and the  $^{14}\text{C}$  Laboratory of the Technical University of Silesia in Gliwice.

Cuiavia has for a long time been considered one of the main centers of the study of the Lowland model of the Central European cultural evolution. Therefore, it is an important point of reference for the chronology of a wide range of phenomena. Realization of this project required, among other things, finding intra-Cuiavian objects which document the long lasting, continuing settlement. The so called Prokopiak Hill at Opatowice was selected (Figs. 1 and 2).

The Prokopiak Hill is located in the typical black-earth environment of the Cuiavia Plain, however, it is distinct against its background. Namely, it is a distinctly delimited fragment of an „island” of podsol soils. In the Holocene stratigraphy of the Hill there is a sequence of layers: humus and eolic cover sands. In the vast majority the rise of the latter category of strata is connected with human activities which preceded them. In this connection we have a potential calendar of processes occurring in the settlement environments of „the black soils plain”, particularly for the early agricultural history of the region.

Archaeological-chronometrical studies of the Prokopiak Hill, begun in 1983, make it possible to consider this calendar as absolute chronology ( $^{14}\text{C}$ ). Until 1995 excavations were carried out on 11 sites in which among other things, 35 settlement points were identified.  $^{14}\text{C}$  dating were determined for the 14 of them. Altogether, at present we have 26 dates for the Prokopiak Hill (table 1).