

PIOTR WŁODARCZAK

PROBLEM CHRONOLOGII RADIOWĘGLOWEJ  
KULTURY CERAMIKI SZNUROWEJ  
W ŚWIETLE DENDROCHRONOLOGICZNYCH DATOWAŃ  
PÓŹNONEOLITYCZNYCH OSAD PALAFITOWYCH ZE SZWAJCARII<sup>1</sup>

## 1. WSTĘP

Badania nad chronologią absolutną kultury ceramiki sznurowej (dalej: KCS)<sup>2</sup> w Europie środkowej i północnej są w chwili obecnej oparte na systematycznie rosnącej liczbie oznaczeń radiowęglowych. W większości regionów metoda węgla <sup>14</sup>C jest jedynym sposobem ustalania wieku bezwzględnego. Stanowi podstawę budowania schematów chronologicznych porządkujących podziały typologiczne. Przy okazji, za jej pomocą przeprowadzane są próby rewizji wcześniejszych ustaleń chronologii względnej (np. J. Müller [1999] 2000; M. Furholt 2003; 2004). W przypadku KCS, z uwagi na stosunkowo licznie powstające monografie i próby budowania schematów czasowych, dyskusja nad chronologią bezwzględną ma już bardzo bogatą historię. Początkowo materiałem wyjściowym były radiowęglowe datowania niekalibrowane. Znany i jednocześnie najważniejszym przykładem jest „model holenderski” (J.N. Lanting, J.D. van der Waals 1976). Na podstawie serii datowań radiowęglowych, poza propozycjami ustalenia wieku bezwzględnego znalezisk grobowych, udawadniano prawidłowość zaproponowanego wcześniej modelu zmian typologicznych (J.D. van der Waals, W. Glasbergen 1955). Stosunkowo powoli był przez badaczy akceptowany fakt nieadekwatności dat radiowęglowych w odniesieniu do wieku kalendarzowego. Już w latach sześćdzie-

<sup>1</sup> Artykuł został napisany w trakcie pobytu autora na stypendium Konfederacji Szwajcarskiej (ESKAS) w Bernie w latach 2006–2007. Chciałbym przy tym podziękować prof. Wernerowi Stöckli oraz dr Annick de Capitani z Uniwersytetu w Bernie za pomoc w organizacji moich studiów nad kulturą ceramiki sznurowej w Szwajcarii. Za uwagi przy ostatecznej redakcji tekstu dziękuję również dr. Januszowi Budziszewskiemu oraz dr Hannie Kowalewskiej-Marszałek.

<sup>2</sup> Użyty w pracy termin „kultura” (archeologiczna) ma neutralny wydźwięk, to znaczy odnosi się jedynie do archeologicznego fenomenu podobieństwa świadectw materialnych w ograniczonym czasie i na ograniczonej przestrzeni. Porównywane są tu zabiegi techniczne zmierzające do określenia chronologii tego fenomenu.

siątych XX w. ta różnica została zauważona i estymowana dla okresu neolitu (m.in. H.E. Suess 1965; M. Stuiver, H.E. Suess 1966). Dla obszaru Europy pierwszych prób kalibracji wieku bezwzględnego dokonywano za pomocą „pływających krzywych dendrologicznych” (floating tree-ring sequences), bazujących na materiale z osad palafitowych w Szwajcarii (C.W. Ferguson, B. Huber, H.E. Suess 1966). Oszacowano wówczas również wiek kalendarzowy osady KCS w Auvernier, otrzymując rezultaty generalnie poprawne — zgodne z obecnym stanem wiedzy (H. Suess, C. Strahm 1970). Następne prace na temat wieku kalendarzowego stanowisk neolitycznych, aż do schyłku lat osiemdziesiątych XX w., pozostawały jednak w mniejszości w stosunku do opracowań, w których stosowano niekalibrowane daty radiowęglowe. Metoda ustalania wieku absolutnego za pomocą dendrochronologii była w tym czasie stale udoskonalana, a kolejne publikacje zawierały coraz więcej wyników datowań stanowisk neolitycznych (m.in. J. Beer, V. Giertz, M. Möll, H. Oeschger, T. Riesen, C. Strahm 1979; G. Lambert, C. Orcel 1979). Dzięki pracom badaczy niemieckich (zapoczątkowanym przez B. Hubera już w latach czterdziestych XX w.) uzyskano sekwencję rocznych przyrostów dębu dla ostatnich 6000 lat (obecnie ten czasowy zakres jest już znacznie większy)<sup>3</sup>. Zaowocowało to w połowie lat osiemdziesiątych przedstawieniem syntezy na temat datowania szwajcarskich stanowisk neolitycznych, a w tym osad KCS (B. Becker, A. Billamboz, H. Egger, P. Gassman, A. Orcel, C. Orcel, U. Ruoff 1985). Nowo publikowane materiały tej kultury prezentowane były od tego czasu często z coraz licznymi oznaczeniami wieku absolutnego podawanymi z roczną dokładnością (np. B. Hardmeyer, U. Ruoff 1983; M. Graf 1987). Dzięki szeroko zakrojonym, nowoczesnym badaniom przeprowadzonym na stanowiskach w Zurychu otrzymano po raz pierwszy sekwencję warstw z materiałami KCS oraz z licznymi oznaczeniami wieku bezwzględnego (zob. przede wszystkim: E. Gross, C. Brombacher, M. Dick, K. Diggelman, B. Hardmeyer, R. Jagher, C. Ritzman, B. Ruckstuhl, U. Ruoff, J. Schibler, P.C. Vaughan, K. Wyprächtiger 1987; Y. Gerber, C. Haenicke, B. Hardmeyer 1994; J. Schibler, H. Hüster-Plogmann, S. Jacomet, C. Brombacher, E. Gross-Klee, A. Rast-Eicher 1997). Z różnych względów z mikroregionu osadniczego w okolicy Zurychu do chwili obecnej dysponujemy najlepszymi wynikami do studiów nad chronologią KCS. Wartościowe dane pochodzą także z innych obszarów: z osad położonych nad jeziorami Biel, Neuchâtel i Murten w Szwajcarii zachodniej oraz nad Jeziorem Bodeńskim w Szwajcarii wschodniej. Bogata baza opublikowanych danych sprawia, że chronologia bezwzględna interesującej nas kultury jest tu wyjątkowo dobrze opracowana.

Na obszarach Europy środkowej oraz w Skandynawii, począwszy od schyłku lat osiemdziesiątych XX w., dominują natomiast schematy chronologii kultur neolitycznych oparte na kalibrowanych datowaniach radiowęglowych (ostatnie podsumowanie dla KCS: M. Furholt 2003). Ich liczba wzrasta rokrocznie, co znajduje odzwierciedlenie w kolejnych opracowaniach syntetycznych. Jednakże metoda

<sup>3</sup> Pierwsze próby scalania „pływających krzywych” powstawały przy wykorzystaniu danych zarówno z różnych regionów Niemiec, jak i z Irlandii oraz Anglii (B. Becker 1992; U. Zerbst 1999). W cytowanej literaturze opisana została bardziej szczegółowo droga badawcza do uzyskania krzywych dendrochronologicznych.

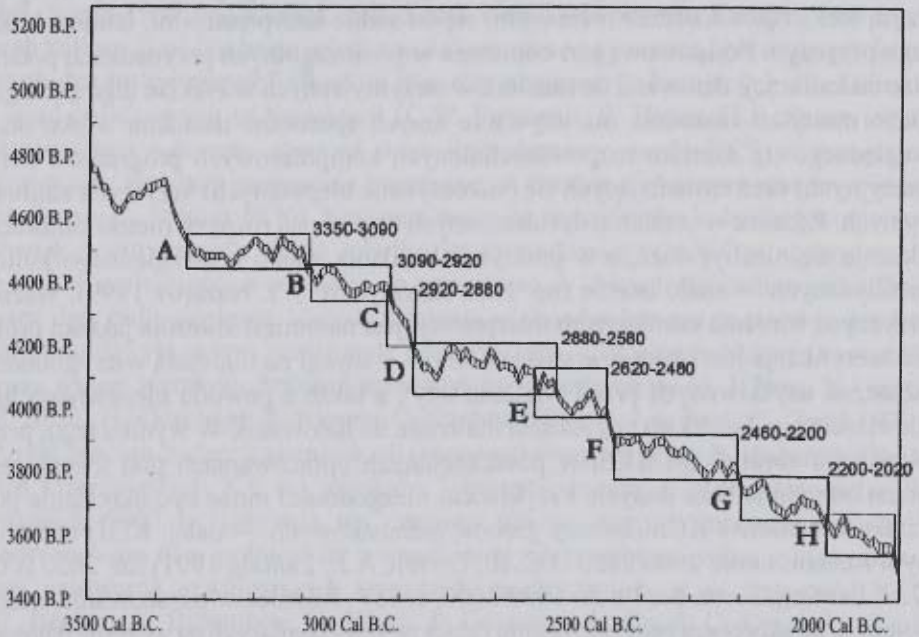
węgla  $^{14}\text{C}$  wykorzystywana przez archeologów nie owocuje jednorodnymi wynikami, lecz często znacznie różniącymi się od siebie interpretacjami. Istnieje kilka tego przyczyn. Podstawową jest odmienne w poszczególnych przypadkach podejście do kalibracji datowań i do rezultatów otrzymywanych w efekcie tego zabiegu. Dużo mniejsze znaczenie ma używanie innych sposobów ustalania wieku bezwzględnego (tj. szeroko rozpowszechnionych komputerowych programów kalibracyjnych) oraz zmieniających się (sukcesywnie ulepszanych) krzywych kalibracyjnych. Różnice w ustalaniu dat absolutnych za pomocą różnych metod kalibracji okazują się niezbyt duże, a w praktyce określania wieku bezwzględnego kultur neolitycznych — mało istotne (np. N.N. Kovalyukh, S.V. Nazarov 1999). Ważną przyczyną istnienia odmiennych interpretacji jest natomiast kontrola jakości prób. Ich weryfikacja jest obecnie koniecznością — z uwagi na mniejszą wiarygodność oznaczeń uzyskiwanych przed wieloma laty<sup>4</sup>, a także z powodu niepewnego lub niewłaściwego kontekstu pozyskania materiału do datowania. W wyniku tego, przy określaniu chronologii KCS, w poszczególnych opracowaniach pod uwagę jest brana odmienna baza danych. Przykładem niezgodności może być określenie początku osadnictwa KCS (kultury grobów jednostkowych — dalej: KGJ) nad dolnym Renem: około 2900/2850 B.C. (E. Drenth, A.E. Lanting 1991) lub 2800 B.C. (J.N. Lanting, J. van der Plicht 1999/2000, s. 35)<sup>5</sup>. Różnica w oszacowaniu wieku polega tu na akceptacji bądź odrzuceniu części prób wskazujących na wczesne datowanie początku osadnictwa omawianej kultury (M. Furholt 2004, s. 484, 485).

Znaczne ograniczenia możliwości ustalenia precyzyjnego wieku kalendarzowego tkwią w samych zasadach kalibracji dat radiowęglowych. Główną przyczyną jest dendrochronologiczna krzywa kalibracyjna, determinowana przez zasady generowania węgla  $^{14}\text{C}$  w atmosferze (B. Weninger 1997, s. 54 n.). Ustalono, że jego koncentracja podlega zmianom długo- (w skali tysiącleci), średnio- (w skali kilku setek lat) i krótkoterminowym (w skali 11 lat; np. E. Jansma, J. van der Plicht, H. Kars 1996/1997, s. 463). Zmiany tego drugiego rodzaju mają decydujący wpływ na obecność „wahań” krzywej kalibracyjnej (wiggles). W ich efekcie na tej ostatniej powstają trwające kilkaset lat wypłaszczenia (plateaux). Mają one determinujący wpływ na otrzymywane rezultaty datowania absolutnego. Poszczególne wyniki „wpadają” w okna stworzone przez poszczególne wypłaszczenia. Zaakcentowane to zostało po raz pierwszy dla kultur neolitycznych przez D. Raetzl-Fabiana (2000, s. 129–133), a wykorzystane następnie przez innych archeologów niemieckich (m.in. J. Müller [1999] 2000; M. Furholt 2003). Dla interesującego nas odcinka neolitu wyodrębnione zostały następujące przedziały czasowe (ryc. 1)<sup>6</sup>: 3100–2920, 2920–2880, 2880–2580, 2620–2470, 2470–2200 B.C.

<sup>4</sup> Przykładem może być problem korekty wieku z uwagi na frakcjonowanie izotopowe. Starsze wyniki, w których nie dokonano pomiaru  $\delta^{13}\text{C}$ , różnią się od obecnie otrzymywanych. W przypadku kolagenu z kości ludzkich różnica ta wynosi np.  $100 \pm 20$  lat (A. Walanus, T. Goslar 2004, s. 99).

<sup>5</sup> Odrębną kwestią jest niemożliwość podania obydwu tego rodzaju cezur w przypadku interpretacji datowań radiowęglowych — z uwagi na cechy krzywej kalibracyjnej. Są to jedynie propozycje mające charakter estymacji, bez głębszych podstaw w wynikach datowania  $^{14}\text{C}$ .

<sup>6</sup> Na ryc. 1 przedstawiona jest wersja według M. Furholta (2003). Różni się ona nieznacznie od wcześniejszej propozycji D. Raetzl-Fabiana (2000). Wynika to z używania odmiennych wersji programu kalibracyjnego.



Ryc. 1. Fragment krzywej kalibracyjnej INTCAL98, odnoszący się do III tys. B.C.  
Zaznaczone zostały „okna” stworzone przez wypłaszczenia krzywej.

Wg M. Furholta 2003, ryc. 1

Fig. 1. Fragment of the INTCAL98 calibration curve referring to the 3<sup>rd</sup> millennium B.C.  
Note “windows” formed by the flattening of the curve.

After M. Furholt 2003, Fig. 1

(D. Raetzl-Fabian 2000, s. 130, ryc. 50). Określenie w ich obrębie dokładniejszego wieku kalendarzowego prób jedynie na podstawie wyników datowania radiowęglowego jest niemożliwe (J. Müller [1999] 2000, s. 32). Rzutuje to decydująco na problem datowania początku oraz schyłku osadnictwa KCS w Europie środkowej. Początek, określany najczęściej na lata 2900–2750 B.C., przypada na czas istnienia wyjątkowo rozległego wypłaszczenia krzywej kalibracyjnej (2880–2580 B.C.)<sup>7</sup>. Wybór poszczególnych daty w tym trzystuletnim przedziale staje się zawsze wynikiem estymacji archeologa, nie mającej uzasadnienia w datowaniu radiowę-

<sup>7</sup> Do podania wieku kalendarzowego prezentowanych w artykule datowań radiowęglowych użyty został program komputerowy OXCAL (wersje 3.9 i 4; C. Bronk Ramsey 2001). Wykorzystano krzywe kalibracyjne INTCAL98 (w przypadku większości cytowanych z literatury określeń wieku) oraz INTCAL04 (P. Reimer, M.G.L. Baillie, E. Bard, A. Bayliss, J.W. Beck, C.J.H. Bertrand, P.G. Blackwell, C.E. Buck, G.S. Burr, K.B. Cutler, P.E. Damon, R.L. Edwards, R.G. Fairbanks, M. Friedrich, T.P. Guilderson, A.G. Hogg, K.A. Hughen, B. Kromer, G. McCormac, S. Manning, C. Bronk Ramsey, R.W. Reimer, S. Remmele, J.R. Southon, M. Stuiver, S. Talamo, F.W. Taylor, J. van der Plicht, C.E. Weyhenmeyer 2004). Posłużono się również przyjętymi powszechnie zakresami prawdopodobieństwa 1 $\sigma$  (68%) i 2 $\sigma$  (95%).

glowym. Ratunkiem dla tak pożądanego dokładniejszego określenia wieku najstarszej fazy KCS może być już tylko inna metoda, czyli w obecnej praktyce datowanie dendrochronologiczne.

Chronologia absolutna KCS oparta na datowaniu dendrochronologicznym została dotychczas wypracowana jedynie dla obszaru Szwajcarii. Stało się tak zarówno dzięki sprzyjającym okolicznościom (duża ilość drewna pochodzącego z wielu osad późnoneolitycznych), jak i optymalnie realizowanym programom badawczym, zmierzającym do maksymalnego wykorzystania metod znanych nauce europejskiej i amerykańskiej. Do ustalenia wieku prób wykorzystywana jest krzywa uzyskana dzięki analizie dębów z dolin Menu, Renu i Dunaju w Niemczech. Obecnie istniejące datowania dendrochronologiczne (A. Hafner, P.J. Suter 2003; tam katalog oznaczeń wieku bezwzględnego) umożliwiają spojrzenie na chronologię kultur neolitycznych w perspektywie niedostępnej na innych obszarach Europy. Publikacji danych chronologicznych towarzyszy refleksja i dyskusja na temat korelacji otrzymanychnych oznaczeń z materiałem archeologicznym, czyli najczęściej związku datowanych pali dębowych z poszczególnymi warstwami kulturowymi (m.in. E. Vogt 1955; C. Wolf 1993)<sup>8</sup>. Stosunkowo dobra jakość nowych badań terenowych oraz publikacji źródłowych zapewnia możliwość krytycznej oceny, a często i przyszłych rewizji powstających obecnie schematów chronologicznych.

Porównując datowanie absolutne KCS uzyskane za pomocą dendrochronologii w Szwajcarii z ustaleniami chronologii radiowęglowej dla Europy środkowej, można zauważyć dwie prawidłowości. Pierwszą jest różnica rekonstruowanego czasu trwania KCS, krótszego o około 200–400 lat (zależnie od porównywanych regionów) na pierwszym z wymienionych obszarów. Drugą prawidłowością jest generalny model przemian kulturowych: w przypadku Szwajcarii widoczne jest chronologiczne następstwo kolejnych kultur, podczas gdy dla obszarów Europy środkowej zakładane jest zwykle czasowe współistnienie, niekiedy nawet wielu, fenomenów kulturowych. Odmiennościami tym nie poświęcono dotąd w literaturze należytej uwagi, choć konsekwencje przyjmowania jednego z modeli przemian chronologicznych wpływają często decydująco na rekonstrukcję szeregu innych zjawisk. Problem ten nie ogranicza się wyłącznie do omówionej niżej chronologii KCS. Celem prezentowanego artykułu jest ukazanie interpretacji danych chronologicznych nieco odmiennie od przedstawień dominujących w Polsce. Jej zaletą są wyjątkowo dobre dane źródłowe. Problemem dyskusyjnym pozostać musi natomiast możliwość przeniesienia wyników ze Szwajcarii na obszary Europy środkowej i północnej.

<sup>8</sup> Problem relacji datowanych pali do warstw z materiałem archeologicznym ma kluczowe znaczenie dla budowania schematów chronologicznych. Musi być rozpatrywany w odniesieniu do sytuacji na poszczególnych stanowiskach i wobec tego nie jest szerzej omawiany w prezentowanym artykule. Był on jednak zawsze uwzględniany przy analizie przedstawianych tu datowanych materiałów. Generalnie zostały wzięte pod uwagę ostrożniejsze podejścia badaczy, wskazujące na trudności jednoznacznej korelacji poszczególnych warstw z wybranymi datami dendrochronologicznymi. Częściej zatem prezentowane są tu pakiety warstw, pewnie datowane seriami oznaczeń wieku bezwzględnego.

## 2. CHRONOLOGIA BEZWZGLĘDNA KCS W REGIONIE ZURYCHU (NAD JEZIORAMI ZURYCHSKIM, GREIFEN I PFÄFFIKER)

Obecnie najistotniejszych danych do badań nad chronologią KCS w Szwajcarii dostarczają stanowiska z okolic Zurychu (czyli skupisko znalezisk w Szwajcarii centralnej według A. Hafnera i P.J. Sutura 1999, s. 9–11). Dlatego w przedstawionej poniżej analizie danych dotyczących innych rejonów posłużyły one jako materiał wzorcowy (ryc. 2). Przydatne dla tych badań materiały są znane także z innych terenów Szwajcarii (ryc. 3). Dotyczące ich ustalenia chronologiczne są zgodne z wynikami uzyskanymi dla okolic Zurychu i zostaną omówione jedynie ogólnie. Systematyczne przedstawienie wszystkich datowanych znalezisk ze Szwajcarii byłoby odrębnym zagadnieniem, znacznie wykraczającym poza ramy tego artykułu. Duży przyrost danych źródłowych sprawił, że stosunkowo niedawno opublikowane zbiorcze opracowanie tej problematyki (J. Winiger 1993) straciło już w dużym stopniu na aktualności.

Stanowiska Sites	Daty Dates	2790-2741	2740-2731	2730-2721	2720-2711	2710-2701	2700-2691	2690-2681	2680-2671	2670-2661	2660-2651	2650-2641	2640-2631	2630-2621	2620-2611	2610-2601	2600-2591	2590-2581	2580-2571	2570-2561	2560-2551	2550-2541	2540-2531	2530-2521	2520-2511	2510-2501	2500-2491	2490-2481	2480-2471	2470-2461	2460-2451	2450-2441	2440-2431	2430-2421	2420-2411	2410-2401		
Letikon/Schiffände																																						
Hombrechlikon/Rosenberg																																						
Maur/Weinwis																																						
Zürich/Wollshofen Strandbad																																						
Zürich/Erdingerstrasse																																						
Zürich/Karajjssionsanierung																																						
Zürich/Presshaus																																						
Meilen/Schellen																																						
Zürich/Kreuzstrasse																																						
Greifensee/Storen-Wildsberg																																						
Fällanden/Rietzspitz																																						
Wetzikon/Robenhausen																																						
Zürich/Mozartstrasse																																						
Friedenbach/Hürden Seefeld																																						
Meilen/Rorenthaab																																						
Maur/Schiffände																																						
Erlenbach/Winkel																																						
Zürich/Mythenschloss																																						
Meilen/Feidmolen Vorkfeld																																						
Wädenswil/Wonder Au																																						
Hombrechlikon/Feußbach West																																						
Kiansch/Hörnli																																						
Horgen/Scheller																																						
Wädenswil/Suhler																																						

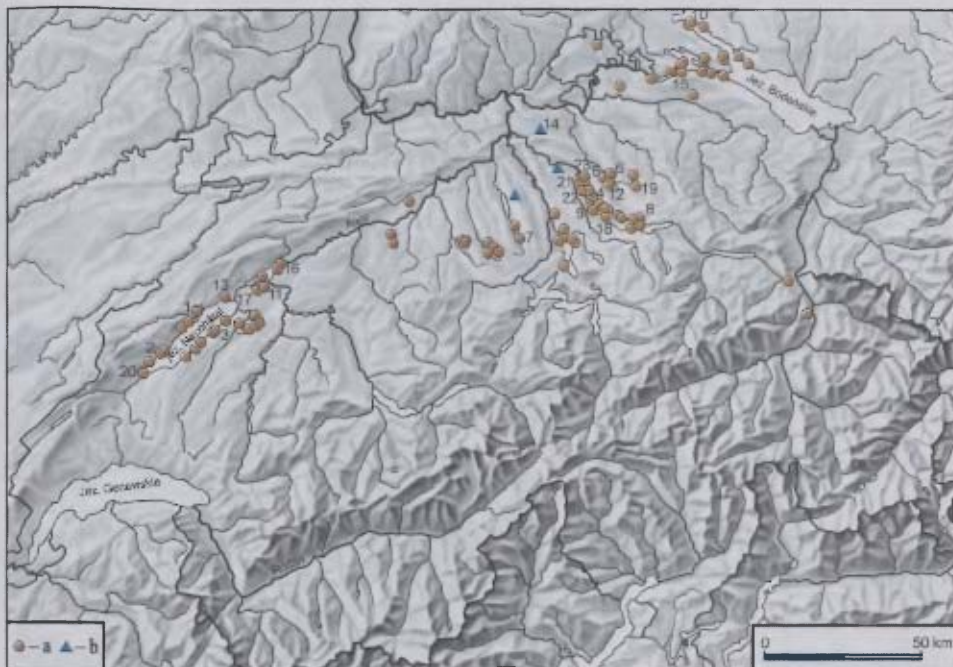
Ryc. 2. Datowanie dendrochronologiczne stanowisk z regionu Zurychu. W przedziałach dziesięcioletnich umieszczone zostały jedynie daty ścięcia drzew. Kolorem szarym oznaczono datowania, których obecnie nie można skorelować z żadnym ugrupowaniem kulturowym.

Zestawił P. Włodarczak

Fig. 2. Dendrochronological dating of sites in the area of Zurich. The ten-year spans contain only dates referring to the felling of trees. Dates that cannot be correlated with any cultural group at present are marked in gray.

Compiled by P. Włodarczak

W samym Zurychu znajdują się dwa szczególnie dla nas istotne kompleksy stanowisk KCS, położone na wschodnim oraz na zachodnim brzegu jeziora. Najważniejszych danych dostarczają pełniejsze obecnie publikacje ze stanowisk kompleksu wschodniego, nazwanego kompleksem Seefeld (od nazwy nadbrzeżnej dzielnicy Zurychu). Pochodzą stąd dwie sekwencje stratygraficzne mogące



Ryc. 3. Stanowiska KCS w Szwajcarii oraz nad niemiecką częścią Jeziora Bodeńskiego

Numerami oznaczono stanowiska wymienione w tekście: 1 — Auvernier/La Saunerie, 2 — Concise/Sous Colachoz, 3 — Delley-Portalban II, 4 — Erlenbach/Winkel, 5 — Fällanden/Rietspitz, 6 — Greifensee/Storen-Wildsberg, 7 — Hochdorf/Baldegg, 8 — Hombrechtikon/Feldbach West, 9 — Horgen/Schellerr, 10 — Ludwigshafen/Seehalde, 11 — Lüscherz/Aussere Station, 12 — Maur/Schiffflände, 13 — Saint-Blaise/Bains des Dames, 14 — Schöfflisdorf-Schleinikon/Egg, 15 — Steckborn/Thurgi, 16 — Sutz-Lättrigen/Rütte, 17 — Vinelz/Strandboden, 18 — Wädenswil/Vorder Au, 19 — Wetzikon/Robenhausen, 20 — Yverdon-les-Bains/Avenue des Sports, 21 — Zurich/Mythenschloss, 22 — Zurich/Wollishofen — „Strandbad”, 23 — kompleks Zurich/Seefeld (w tym: AKAD-Pressnhaus, Kanalisationssanierung, Mozartstrasse); a — stanowiska osadowe; b — stanowiska grobowe.

Opracował P. Włodarczak

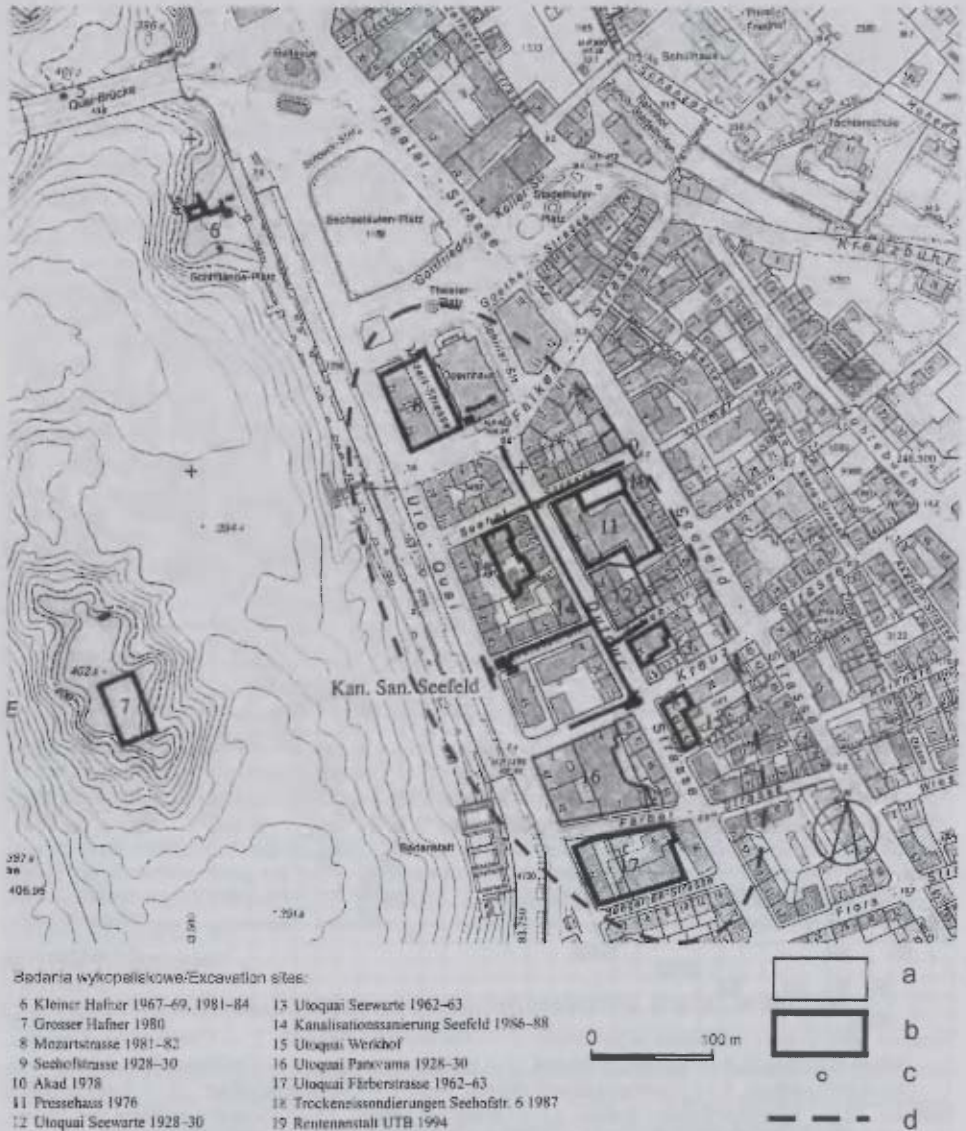
Fig. 3. CWC sites in Switzerland and in the German part of Lake Constance

Numbers refer to sites mentioned in the article: 1 — Auvernier/La Saunerie, 2 — Concise/Sous Colachoz, 3 — Delley-Portalban II, 4 — Erlenbach/Winkel, 5 — Fällanden/Rietspitz, 6 — Greifensee/Storen-Wildsberg, 7 — Hochdorf/Baldegg, 8 — Hombrechtikon/Feldbach West, 9 — Horgen/Schellerr, 10 — Ludwigshafen/Seehalde, 11 — Lüscherz/Aussere Station, 12 — Maur/Schiffflände, 13 — Saint-Blaise/Bains des Dames, 14 — Schöfflisdorf-Schleinikon/Egg, 15 — Steckborn/Thurgi, 16 — Sutz-Lättrigen/Rütte, 17 — Vinelz/Strandboden, 18 — Wädenswil/Vorder Au, 19 — Wetzikon/Robenhausen, 20 — Yverdon-les-Bains/Avenue des Sports, 21 — Zurich/Mythenschloss, 22 — Zurich/Wollishofen — „Strandbad”, 23 — Zurich/Seefeld complex (including AKAD-Pressnhaus, Kanalisationssanierung, Mozartstrasse); a — settlements; b — burial sites.

Prepared by P. Włodarczak

być podstawą do przedstawienia charakterystyki starszej (Zurich/Kanalisationssanierung<sup>9</sup> — w skrócie Zurich/KanSan) oraz środkowej (Zurich/Mozartstrasse)

<sup>9</sup> W przypadku cytowania znalezisk ze Szwajcarii używane są określenia dwuczłonowe, złożone z nazwy miejscowości oraz nazwy badanej parceli. Ta druga część nie jest przyznawana konsekwentnie: niekiedy oznacza zwyczajową nazwę miejsca (np. Horgen/Scheller), a innym razem akcją wykopaliskową (np. Zurich/Kanalisationssanierung). W prezentowanym tu tekście porównanie z używanym w Polsce terminem „stanowisko” jest zatem umowne.



Ryc. 4. Lokalizacja kompleksu stanowisk Seefeld w Zurychu

a — badania przed 1962 r.; b — badania od 1962 r.; c — wiercenia sondażowe; d — kompleks Seefeld.

Wg J. Schiblera, H. Hüster-Plogmann, S. Jacomet, C. Brombachera, E. Gross-Klee, A. Rast-Eicher 1997

Fig. 4. Localization of the Seefeld complex of sites in Zurich

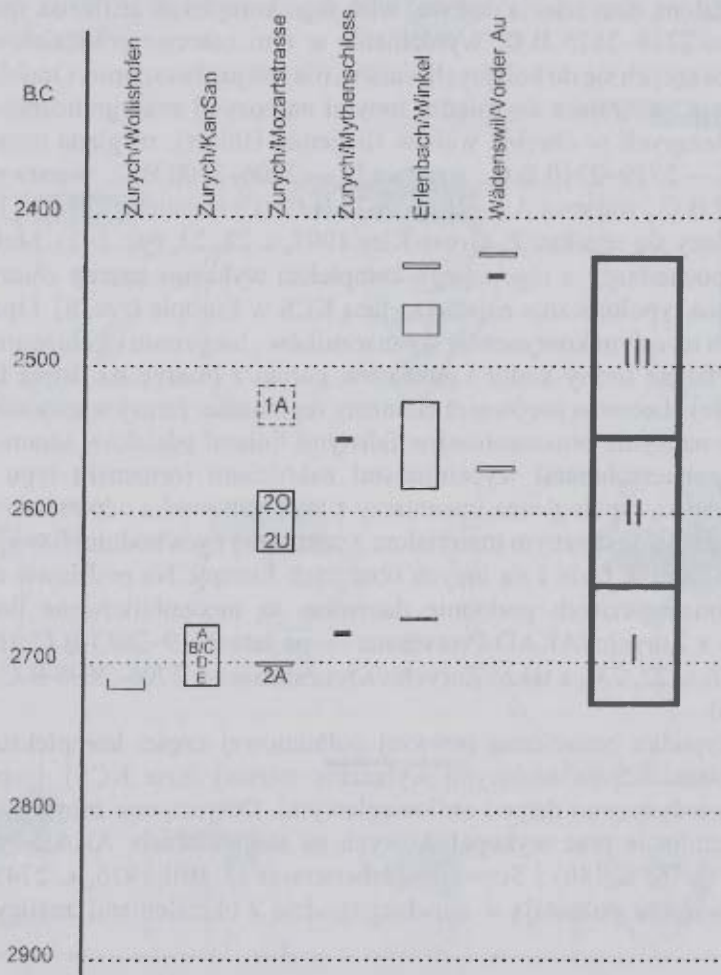
a — excavations before 1962; b — excavations from 1962 on; c — boring tests; d — Seefeld complex.

After J. Schibler, H. Hüster-Plogmann, S. Jacomet, C. Brombacher, E. Gross-Klee, A. Rast-Eicher 1997

fazy KCS. Oprócz nich, w skład tego skupiska wchodzi m.in. materiały z Zurychu/Utoquai (Panorama, Seewarte — C. Strahm 1971; także późniejsze badania nie-



publikowane) oraz Zurychu/AKAD-Presseshaus (materiał niepublikowany, wzmianki: m.in. U. Ruoff 1978). Wszystkie wymienione wyżej stanowiska tworzą rozległą strefę osadniczą ciągnącą się na około 450 m (ryc. 4). W poszczególnych częściach tej strefy warstwy KCS są zróżnicowane czasowo i odmiennie zachowane. Zaproponowany został model przedstawiający rekonstrukcję ich zasięgu w poszczególnych strefach tego kompleksu osadniczego wraz z wzajemną relacją pomiędzy nimi (E. Gross-Klee 1997, s. 20–27). Większość znalezisk jest związana ze starszą fazą KCS (ryc. 5). Na ten okres datowane są warstwy z południowej oraz centralnej części kompleksu, odkryte podczas następujących akcji



Ryc. 5. Generalny schemat chronologiczny KCS w Szwajcarii oraz datowanie dendrochronologiczne warstw z najważniejszych stanowisk w regionie Zurychu.

Opracował P. Włodarczak

Fig. 5. General chronological model for CWC in Switzerland and dendrochronological dating of layers from the most important sites in the Zurich region.

Prepared by P. Włodarczak

wykopaliskowych: Utoquai-Panorama (lata 1928–1930), Utoquai-Seewarte (1928–1930), Färberstrasse (1962–1964), AKAD-Presssehaus (1976–1978), Kreuzstrasse (1986–1988) i przede wszystkim Kanalisationssanierung (1986–1988). Z tych ostatnich pochodzi najpełniejsza dotychczas opublikowana sekwencja nawarstwień, odnosząca się do starszej fazy rozwoju KCS w Szwajcarii (C. Haenicke 1994). W wyróżnionych pięciu warstwach wyodrębniono cztery zespoły znalezisk — związane z poziomami E, D, B/C i A (E. Bleuer, Y. Gerber, C. Haenicke, B. Hardmeyer, M. Joos, A. Rast-Eicher, C. Ritzmann, J. Schibler 1993). Na podstawie licznej serii datowanych dendrochronologicznie pali (144 z określoną datą ścięcia drzewa) wiek tego kompleksu znalezisk można odnieść do lat 2718–2675 B.C. Wyróżnienie w tym zakresie przedziałów czasowych, odnoszących się do kolejnych warstw, nie jest już bezsporne. Opublikowana rekonstrukcja, opierająca się między innymi na pozycji stratygraficznej datowanych pali leżących w obrębie warstw (liegende Hölzer), wygląda następująco: warstwa E — 2719–2710 B.C., warstwa D — 2706–2700 B.C., warstwy B/C — 2699–2689 B.C., warstwa A — 2685–2675 B.C. (C. Haenicke 1994, s. 119, 120; nieco różniący się rezultat: E. Gross-Klee 1997, s. 22, 23, ryc. 1–2). Materiał ceramiczny pochodzący z tego całego kompleksu wykazuje szereg zbieżności ze zdefiniowaną typologicznie najstarszą fazą KCS w Europie (ryc. 6). Oprócz występujących na całym kontynencie wyznaczników „horyzontu ogólnoeuropejskiego” (specyficzne formy amfor i pucharów, garnki z plastyczną listwą falistą — Wellenleiste) obecne są tu również elementy regionalne: formy wazowate i przede wszystkim naczynia ornamentowane falistymi liniami odcisków sznura w połączeniu z powierzchniami wypełnionymi nakłuciami (ornament typu Vinelz). Charakterystyka typologiczna inwentarzy z tego stanowiska odpowiada zarówno innym wcześniej datowanym materiałom z centralnej i wschodniej Szwajcarii, jak też ma analogię w fazie I na innych obszarach Europy. Na podstawie oznaczeń dendrochronologicznych podobnie datowane są nieopublikowane dotychczas znaleziska z Zurychu/AKAD-Presssehaus — na lata 2719–2683 B.C. (E. Gross-Klee 1997, s. 22, 23), a także Zurychu/Kreuzstrasse — 2706–2698 B.C. (K. Altorfer 2006).

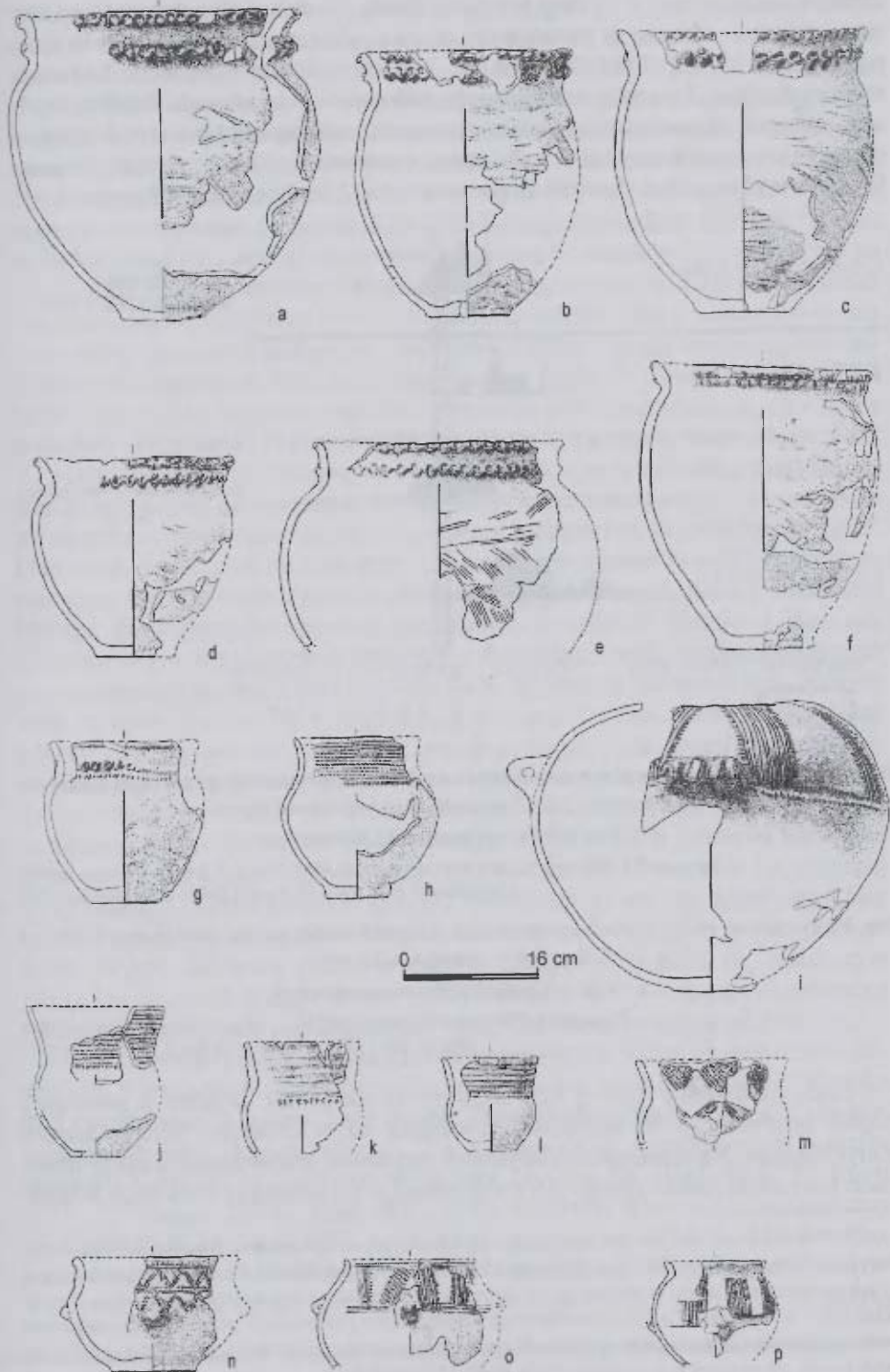
W przypadku omawianej powyżej południowej części kompleksu Seefeld (z materiałami odpowiadającymi wyłącznie starszej fazie KCS) dysponujemy również pojedynczymi datami radiowęglowymi. Dotyczą one zabytków uzyskanych w rezultacie prac wykopaliskowych na stanowiskach: AKAD-Presssehaus (U. Ruoff 1978, s. 280) i Seewarte-Färberstrasse (J. Bill 1976, s. 274). Wyniki tych datowań nie pozostają w zupełnej zgodzie z określeniami analizy dendro-

Ryc. 6. Wybór naczyń ze starszej fazy KCS w Szwajcarii: Zurych/Kanalisationssanierung, warstwa E.

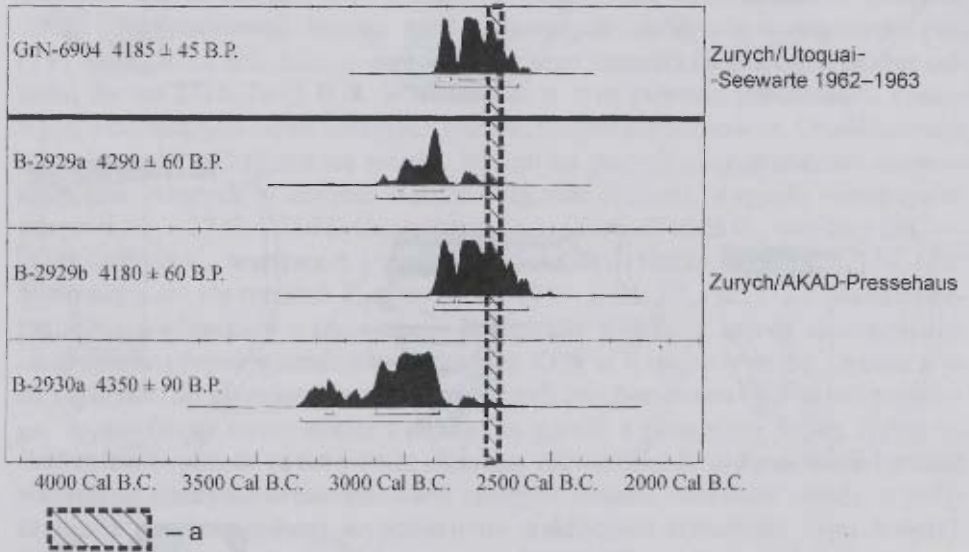
Wg E. Bleuer, Y. Gerber, C. Haenicke, B. Hardmeyer, M. Joosa, A. Rast-Eicher, C. Ritzmann, J. Schibler 1993, tabl. 55–60

Fig. 6. Selection of vessels from the older phase of CWC in Switzerland: Zurich/Kanalisationssanierung, layer E.

After E. Bleuer, Y. Gerber, C. Haenicke, B. Hardmeyer, M. Joos, A. Rast-Eicher, C. Ritzmann, J. Schibler 1993, Pl. 55–60



chronologicznej (ryc. 7)<sup>10</sup>. Przy przyjęciu limitu  $1\sigma$ , dwa z nich wskazują na lata wcześniejsze — zbieżne ze stworzonymi przez wyplaszczenia krzywej kalibracyjnej przedziałami 3100–2920 i 2920–2880 B.C. Ukazuje to dobrze słabą stronę datowania radiowęglowego. Z podobnymi sytuacjami, polegającymi na istnieniu dat młodszych oraz starszych od rzeczywistego wieku stanowisk, możemy mieć bowiem do czynienia także w przypadku znalezisk z obszarów, w odniesieniu do których nie było możliwości weryfikacji tych datowań za pomocą metody dendrochronologicznej.



Ryc. 7. Porównanie wyników datowań radiowęglowych oraz dendrochronologicznych otrzymanych dla starszej fazy KCS w kompleksie Seefeld w Zurychu

a — Zurych/Kanalisationssanierung, warstwy E–A.

Opracował P. Włodarczak, przy użyciu programu OXCAL v. 3.9 i wykorzystaniu danych z publikacji J. Billa 1976, U. Ruoffa 1978 i E. Gross-Klee 1997

Fig. 7. Comparison of radiocarbon and dendrochronological datings for the older phase of CWC in the Seefeld complex in Zurich

a — Zurich/Kanalisationssanierung, layers E–A.

Prepared by P. Włodarczak, using OXCAL v. 3.9 software and published data from: J. Bill 1976, U. Ruoff 1978 and E. Gross-Klee 1997

Ślady osadnictwa starszej fazy KCS nie są tak dobrze czytelne w północnej części omawianego tu kompleksu znalezisk na wschodnim brzegu Jeziora Zurychskiego. Na stanowisku Zurych/Mozartstrasse stwierdzono jedynie obecność horyzontu redukcyjnego 2A (oddzielnego od młodszej sekwencji warstw

<sup>10</sup> Całość materiałów z kompleksu Seefeld nie została jeszcze opracowana. Nieopublikowane materiały (np. Färberstrasse) pochodzą jednak z parceli sąsiadujących z obszarami, z których znaleziska zostały już opracowane, a wśród nich znajdują się materiały KCS datowane dendrochronologicznie (E. Gross-Klee 1997, s. 24, ryc. 3D). Ich charakterystyka typologiczna (sprawdzona przez autora) odpowiada znanym z publikacji materiałom z Zurych/Kanalisationssanierung i Zurych/Utoquai (1928–1930). Ich wiek można zatem określić generalnie na lata około 2725–2675 B.C.

KCS pokładem kredy jeziernej), potencjalnie związanego z tym okresem. Istnieje możliwość skorelowania z nim uzyskanych datowań dendrochronologicznych, zawartych w latach 2705–2700 B.C. (B. Hardmeyer 1993, s. 329; E. Gross-Klee 1997, s. 27). Odpowiadałyby one wówczas starszej części pakietu KanSan, najpewniej warstwie D. Z warstwy 2A stanowiska Mozartstrasse nie są jednak znane materiały zabytkowe. Łączone są one natomiast z wyżej położonymi warstwami 2U (Unten), 2O (Oben) i 1A. Z tymi dwoma pierwszymi poziomami korelowane są datowania tworzące przedział 2625–2568 B.C. (E. Gross-Klee 1997; W. Stöckli, w druku). Pochodzi stąd zdecydowana większość materiałów KCS odkrytych na stanowisku. Zatem pomiędzy sekwencjami chronologicznymi z Zurychu/KanSan oraz Zurychu/Mozartstrasse istnieje pięćdziesięcioletnia luka czasowa. Materiały z tego drugiego stanowiska są więc wyraźnie młodsze i mogą stanowić podbudowę definicji charakteru fazy środkowej rozwoju KCS (W. Stöckli, w druku). Na podstawie analizy ceramiki dokonano już wielu porównań ukazujących różnicę pomiędzy zespołami z Zurychu/Mozartstrasse i starszymi materiałami KCS (C. Haenicke 1994; B. Hardmeyer 1993; W. Stöckli, w druku). W przypadku ceramiki polega ona na wyraźnym zanikaniu cech „starszsznurowych” i pojawianiu się elementów uznawanych również na innych obszarach za „młodosznurowe”. Etap środkowy — podobnie jak etap wczesny — jest stosunkowo dobrze synchronizowany typologicznie z podobną fazą na innych obszarach Europy (najwięcej analogii znajdujemy na terenach południowo-zachodnich Niemiec i Bawarii). W omawianym tu kompleksie znalezisk z Zurychu nie odkryto dotychczas warstwy datowanej na późną fazę rozwoju KCS. Występują natomiast pale, których wiek określono na lata 2544–2510 B.C. Łączony jest z nimi materiał ceramiczny odkryty powyżej warstwy 2O w poziomach datowanych aż do późnej epoki brązu. Taka jego pozycja stratygraficzna jest wynikiem nasilonych procesów erozyjnych, które doprowadziły do zniszczenia pierwotnej, najmłodszej warstwy KCS na stanowisku Mozartstrasse (B. Hardmeyer 1993, s. 329). Materiał ten został połączony w nieco „konceptyjny” horyzont 1A (starszy od warstwy 1 z wczesnej epoki brązu; E. Gross-Klee 1997, s. 27). Wyznacza on obecnie najmłodszą fazę osadniczą KCS w kompleksie Seefeld. Również pod względem typologicznym może on być datowany późno w obrębie szwajcarskiej KCS (B. Hardmeyer 1993). Do nieco młodszego okresu — XXV stulecia B.C. — mogą być natomiast odniesione, omówione poniżej, stanowiska położone na południe od Zurychu.

Na zachodnim brzegu Jeziora Zurychskiego ważnych danych dostarczają stanowiska Zurych/Wollishofen Strandbad oraz Zurych/Mythenschloss. Znaleziska stąd pochodzące są jednak bądź ubogie (Wollishofen), bądź do chwili obecnej nieopublikowane (Mythenschloss). Na pierwszym z wymienionych odkryto materiały uważane za najstarsze w rejonie Zurychu (B. Hardmeyer, U. Ruoff 1983; J. Winiger 1993). Mają one jednak niepewny kontekst stratygraficzny (B. Hardmeyer, U. Ruoff 1983, s. 26, 27; A. de Capitani 1993, s. 153). Ponadto, pochodzące z Zurych/Wollishofen datowania są nieliczne (11 oznaczeń)<sup>11</sup>, a określenia nie odnoszą się do daty ścięcia drzewa. Tylko jedno oznaczenie z dużym

<sup>11</sup> Bardzo dziękuję prof. W. Stöckli za udostępnienie nie opublikowanej dotychczas w pełni serii datowań z Zurychu/Wollishofen.

prawdopodobieństwem wskazuje na rok 2722 B.C. Na podstawie określonego wieku bieli badanych drzew należy ogólnie określić wiek osady na lata poprzedzające 2720 B.C. Jednak nic nie wskazuje na to, aby osadnictwo KCS można było datować aż na połowę XXVIII stulecia B.C. (taka interpretacja: C. Haenicke 1994, s. 148; J. Winiger 1993). Trzeba jednak zaznaczyć, że charakterystyka typologiczna materiałów z Zurych/Wollishofen (należy podkreślić — relatywnie ubogich) wskazuje także na ich archaiczny charakter (C. Haenicke 1994, s. 148). Niewykluczone zatem, że są one nieco starsze od omawianych wyżej znalezisk z kompleksu Seefeld (KanSan — Kreuzstrasse — AKAD-Presssehaus — Utoquai-Färberstrasse) i reprezentują najwcześniejszy znany obecnie wariant stylistyczny KCS w Szwajcarii.

Z położonego także na zachodnim brzegu stanowiska Zurych/Mythenschloss (przy bulwarze Mythenquai) pochodzą znaleziska jako jedne z pierwszych datowane za pomocą metody dendrochronologicznej (M. Graf 1987). Są to wybrane materiały z dwóch warstw (2.2 i 2.1), które datowano odpowiednio na: 2680 B.C. i 2548 B.C. Do chwili obecnej nie opublikowano jednak pełnej monografii stanowiska. Pierwsze z datowań odpowiada młodszemu etapowi sekwencji stratygraficznej na stanowisku Zurych/KanSan. Bardziej interesujący jest natomiast drugi horyzont, związany z połową XXVI stulecia B.C. Odpowiada mu kompleks 1A ze stanowiska Zurych/Mozartstrasse. Jak wspomniano wyżej, tak późno datowane warstwy nie zachowały się na wschodnim brzegu jeziora. Stylistyka naczyń łączonych z tym okresem z Zurych/Mythenschloss (M. Graf 1987, s. 158, ryc. 5) znajduje analogie w materiałach fazy późnej KCS z innych stanowisk. Interesujące byłoby zatem pełniejsze przedstawienie kontekstu tych znalezisk<sup>12</sup>.

Najtrudniejszy do zaprezentowania jest charakter fazy późnej KCS w regionie Zurychu. Powodem tego jest odmienny stan zachowania dotychczas odkrytych warstw archeologicznych, które mogłyby być datowane na okres młodszy niż 2 poł. XXVI stulecia B.C. Z tych czasów znane są cienkie „poziomy redukcyjne” lub skompaktowane warstwy, datowane na stosunkowo długi przeciąg czasu. Materiał archeologiczny pochodzący z takich kontekstów jest często ubogi i niehomogeniczny (E. Gross-Klee 1999, s. 55). Jest to związane najpewniej z nasileniem procesów erozyjnych w tym okresie, doprowadzającym do destrukcji nawarstwień. Świadectwem osadnictwa pozostają często jedynie datowane dendrochronologicznie pale drewniane. Najmłodsze znane dotychczas oznaczenia — 2426 B.C. z Wädenswil/Vorder Au nad Jeziorem Zurychskim — wyznaczają obecnie zarówno schyłek KCS, jak i zanik znanego osadnictwa nad brzegami jezior na okres niemal 800 lat (aż do późnego etapu wczesnej epoki brązu)<sup>13</sup>.

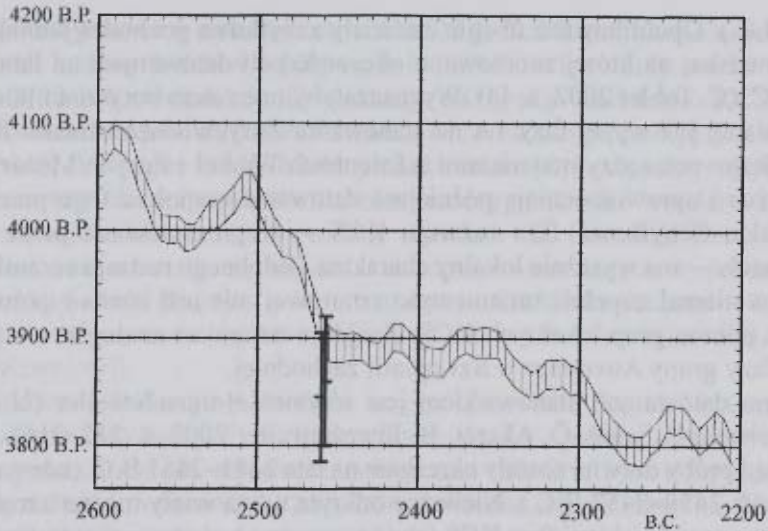
Stanowisko Erlenbach/Winkel dostarczyło dotychczas najdłuższej serii datowań dla późnej fazy KCS (C. Tobler 2002, s. 25, ryc. 25). Oznaczono tu całą sekwencję faz ścinania drzew (w sumie 6 faz: około 2670, 2580, 2520, 2480, 2460

<sup>12</sup> Uwagi M. Grafa oraz opublikowany profil (M. Graf 1987, s. 155, ryc. 2) ukazują jednak trudności w rozdzieleniu materiału z dwóch warstw KCS. Było to możliwe tylko w obrębie małej części obszaru objętego wykopalskami.

<sup>13</sup> Młodsza data — 2418 B.C. — dotyczy znaleziska z niemieckiego stanowiska Ludwigshafen/Seehalde nad Jeziorem Bodeńskim (H. Schlichterle 1991).

i 2434 B.C.). Opublikowane ubogie materiały zabytkowe pochodzą jednak z części stanowiska, na której zanotowano obecność pali datowanych na lata 2524–2480 B.C. (C. Tobler 2002, s. 44). Wyznaczałyby one zatem horyzont młodszy od wspomnianej już wyżej fazy 1A na stanowisku Zurych/Mozartstrasse. Różnice typologiczne pomiędzy materiałami z Erlenbach/Winkel i Zurych/Mozartstrasse są wyraźne i uprawomocniają późniejsze datowanie zespołu z tego pierwszego stanowiska. Schyłkowa faza rozwoju KCS — reprezentowana przez zespół z Erlenbach — ma wyraźnie lokalny charakter. Podobnego rodzaju ceramika (pozbawiona niemal zupełnie ornamentyki sznurowej) nie jest znana z położonych dalej na północ grup lokalnych KCS. Znajduje natomiast analogie w stylistyce późnej fazy grupy Auvernier w Szwajcarii zachodniej.

Późno datowanym stanowiskiem jest również Horgen/Scheller (U. Eberli, R. Ebersbach, P. Favre, Ö. Akeret, B. Eberschweiler 2002, s. 212–216). Pochodzące stąd próby drewna zostały określone na lata 2481–2457 B.C. (zdecydowana większość: 2459–2457 B.C.). Nieliczne odkryte tu materiały można uznać za reprezentatywne dla późnej fazy KCS (choć nie można być stuprocentowo pewnym, że pochodzą z wymienionego wyżej okresu). Innym, cytowanym już, stanowiskiem z późnymi datowaniami dendrochronologicznymi jest Wädenswil/Vorder Au na zachodnim brzegu Jeziora Zurychskiego (B. Eberschweiler 1999). Dostarczyło ono danych istotnych dla przeprowadzenia porównań z datowaniem radiowęglowym. Odkryto tu 3 warstwy związane z KCS. Według autora publikacji, z najmłodszą warstwą (KS 2) są związane daty dendrochronologiczne 2571–2569 B.C. Oprócz tego, z innej części stanowiska pochodzą pale określone na lata 2440 B.C. i 2427–2426 B.C. Ich stosunek do warstwy KS 2 pozostaje nieustalony. Z najmłodszych słoży dwóch datowanych pali (2460 B.C. — z rdzenia drewna, 2458 B.C. — siódmy słoży bieli) uzyskano tu oznaczenia  $^{14}\text{C}$ , odpowiednio:  $3845 \pm 60$  B.P. (ETH-19472) i  $3860 \pm 60$  B.P. (ETH-19471). Otrzymane po kalibracji tych wyników zakresy zarówno 1a (2460–2200 B.C. oraz 2460–2210 B.C.), jak i 2a (2470–2130 B.C., 2480–2140 B.C.) są zaledwie na swoich skrajach zgodne z wynikami analiz dendrochronologicznych (ryc. 8; wiek kalendarzowy obydwu prób należy szacować na lata około 2440 B.C. — B. Eberschweiler 1999, s. 48). Można to uznać za świadectwo zgodności wyników datowania dendrochronologicznego i radiowęglowego (M. Furholt 2003, s. 63, 64). Przede wszystkim jest to jednak również sytuacja pomocna przy spojrzeniu na wzajemny stosunek dat otrzymywanych za pomocą tych dwóch metod. W wielu opracowaniach archeologicznych mamy bowiem do czynienia z upraszczaniem polegającym na skracaniu zakresów czasowych otrzymywanych po kalibracji wyników  $^{14}\text{C}$  do przedziału (a czasem nawet rocznej daty) o największym prawdopodobieństwie. Liczna seria oznaczeń zdaje się wówczas uprawomocniać dokonane uśrednienie. Innym zabiegiem jest sumowanie prawdopodobieństw i poleganie na statystycznej „ważności” otrzymanego wieku. Należy podkreślić, że obie te procedury okazują się często fałszywe w konfrontacji z datowaniami dendrochronologicznymi. Rozbieżności otrzymywanych wyników sięgają często 100–200 i więcej lat, co w przypadku kilkusetletniego okresu trwania KCS prowadzi do wyraźnie różnych szacunków dotyczących chronologii stanowisk, osadnictwa w poszczegół-



Ryc. 8. Datowanie radiowęglowe prób oznaczonych dendrochronologicznie z Wädenswil/Vorder Au (szczegóły w tekście).

Opracował P. Włodarczak, przy użyciu programu OXCAL v. 3.9 i krzywej kalibracyjnej INTCAL04

Fig. 8. Radiocarbon dating of dendrochronologically determined samples from Wädenswil/Vorder Au (details in the article).

Prepared by P. Włodarczak, using OXCAL v. 3.9 software and INTCAL04 calibration curve

nych regionach i całej kultury. Odrębnym problemem jest obiektywna niezgodność nikłej części datowań radiowęglowych z wynikami analizy dendrochronologicznej, widoczna od samego początku w dokonywanych porównaniach, np. w przypadku osad w Auvernier i Yverdon-les-Bains (H. Suess, C. Strahm 1970, s. 94, ryc. 1; C.W. Ferguson, B. Huber, H.E. Suess 1966), czy też w omówionym wyżej kompleksie Seefeld z Zurychu.

Późno datowane stanowiska nie dostarczyły więc dotąd materiałów wystarczająco licznych do charakterystyki najmłodszej fazy rozwoju KCS w okolicach Zurychu. Ujawniane tu zespoły są jednak coraz liczniejsze, a szansa odkrycia i opracowania materiałów pochodzących z warstw datowanych pewnie na lata 2550–2400 jest duża. Polega ona na przebadaniu warstw, które dzięki lokalnym uwarunkowaniom nie zostały zniszczone przez procesy erozyjne. O takiej możliwości świadczą np. dotychczas jedynie wzmiankowane wyniki podwodnych badań ratowniczych na stanowisku Hombrechtikon/Feldbach West (Jezioro Zurychskie; do tej pory opublikowane datowanie: 2523 B.C.; T. Reitmaier 2006)<sup>14</sup>.

Przegląd datowanych bezwzględnie materiałów z okolic Zurychu wskazuje, że początek osadnictwa KCS przypadał na koniec XXVIII stulecia B.C. Najstarsze materiały (przede wszystkim: Zurych/KanSan, Zurych/Wollishofen Bad) reprezentują zarazem stylistycznie najwcześniejszą fazę KCS w Europie. Zabytki

<sup>14</sup> Badania te są obecnie opracowywane przez B. Eberschweilera i K. Altorfera z Zurychu. Ich publikacja wniesie dużo do charakterystyki późnej fazy KCS. Nadal jednak problemem pozostanie charakter materiałów datowanych na okres o około 100 lat późniejszy.



z tych stanowisk są wyznacznikiem fazy I KCS w Szwajcarii (około 2725–2675/2650 B.C.). Jednocześnie materiały z tego okresu są najliczniejsze, co stanowi ewenement w porównaniu z innymi regionami Europy, gdzie dominują zdecydowanie znaleziska z faz późniejszych. Inne, nie wymienione wyżej, materiały z tego okresu pochodzą ze stanowisk w Fällanden/Rietzspitz, Greifensse/Storen-Wildsberg, Maur/Schiffhände (wszystkie: nad jez. Greifen) i Wetzikon/Robenhausen (nad jez. Pfiffiker). Pozostałe dwie fazy można datować na lata 2650–2550 B.C. (II) i 2550–2420 B.C. (III; wg B. Hardmeyer 1993, s. 331). Faza środkowa (II) jest reprezentowana przede wszystkim przez kompleksy 2U i 2O z Zurych/Mozartstrasse, natomiast późna (III) — przez kilka sondażowo zbadanych stanowisk, m.in. Wädenswil/Vorder Au, Erlenbach/Winkel i Horgen/Scheller. Schemat oparty na tych trzech fazach, pomimo wzmiankowanych wyżej różnego rodzaju komplikacji, jest najbardziej wiarygodną rekonstrukcją wypracowaną do chwili obecnej dla KCS w Europie. Zatem stanowić będzie dla nas oparcie w przeprowadzanych dalej analizach.

### 3. DANE O CHRONOLOGII BEZWZGLĘDNEJ KCS Z POZOSTAŁYCH REGIONÓW SZWAJCARII

Druga bogata baza datowań dendrochronologicznych wiąże się ze stanowiskami z zachodniej Szwajcarii, zaliczonymi do grupy Auvernier (Auvernier-Cordé), włączanej często do kompleksu kulturowego Saône-Rhône. Na obszarze tym cechy KCS pojawiają się z nasilającą tendencją w obrębie stanowisk grupy Lüscherz (stanowiącej jedną ze starszych grup wymienionego kompleksu kulturowego). Jest to sytuacja diametralnie różna niż w okolicach Zurychu, gdzie zmiana kulturowa miała charakter skokowy. W przypadku ceramiki ze stanowisk zurychskich nie notujemy elementów, które mogą być uznane za kontynuację starszych wzorców (kultury Horgen). Na dwóch sąsiadujących ze sobą obszarach (Szwajcaria zachodnia i Szwajcaria wschodnia) obserwujemy zatem dwa odmienne procesy, prowadzące do powstania dwóch odrębnych, lokalnych ugrupowań kulturowych kompleksu KCS. Synchronizacja ich chronologii jest zatem interesująca w perspektywie badania zmian kulturowych na innych obszarach Europy. Najważniejsze wyniki w Szwajcarii zachodniej otrzymano w odniesieniu do osad nadjeziornych Delley-Portalban II, Saint-Blaise/Bains des Dames i Yverdon-les-Bains/Avenue des Sports (wszystkie — nad jez. Neuchâtel), Sutz-Lattrigen/Rütte i Vinelz/Strandboden (oba nad jez. Biel). Inne materiały pochodzą również z eponimicznej zatoki Auvernier nad jez. Neuchâtel (przede wszystkim Auvernier/La Saunerie). Dotychczasowe opracowania nie dostarczają jednak argumentów dla stworzenia opartego na mocnych podstawach podziału chronologicznego odkrytych tam znalezisk. Spośród znalezisk nad jeziorem Biel za najbardziej istotne należy uznać materiały ujawnione w Sutz-Lattrigen/Rütte. Zabytki ze starszych badań były analizowane przez C. Strahma (1971, s. 79–87). Później przeprowadzono tu dwukrotnie wykopaliska podwodne (J. Winiger 1993, s. 37–46; A. Hafner 2002, s. 521). Dzięki ostatnim badaniom i licznym datowaniom (w sumie: ponad 600 oznaczeń) zadokumentowano dwie czytelne fazy osady KCS (2726–2705

B.C. i 2704–2688 B.C.), rozdzielone epizodem pożaru datowanego na rok 2704 B.C. Jest to sytuacja bardzo diagnostyczna: zyskujemy dzięki niej dokumentację obecności cech KCS przed rokiem 2704 B.C. Nowe badania w Sutz-Lattrigen nie potwierdziły natomiast wcześniejszych przypuszczeń J. Winigera (1993) o pojawianiu się elementów KCS w grupie Lüscherz już około 2750 B.C. (A. Hafner 2002, s. 521). Nad jeziorem Biel bogate znaleziska znane są także z Vinelz/Strandboden (obszary Hafeneinfahrt i Alte Station). Z różnych części tego arealu pochodzą materiały pozyskane w kilku okresach (począwszy od końca XIX wieku). Najlepiej datowane są znaleziska z akcji sondażowej przeprowadzonej w 1986 r. (J. Winiger 1993, s. 56–78). W tym przypadku nie można jednak wyodrębnić warstw odpowiadających wąskim przedziałom czasu. Z obszaru Hafeneinfahrt pochodzą datowania na lata 2774–2701, a z obszaru Alte Station NW — 2734–2626 B.C. (w obydwu przypadkach materiałom grupy Auvernier towarzyszą znaleziska grupy Lüscherz). Można jedynie przypuszczać, że większość artefaktów z Vinelz/Strandboden jest związana ze starszą fazą KCS, a część z nich może być datowana na lata około 2700 B.C. Także w odniesieniu do innych stanowisk nad jeziora Biel nie ma obecnie możliwości pewnego powiązania z sobą materiałów zabytkowych, warstw oraz danych dendrochronologicznych (np. Lüscherz/Aussere Station). Wyraźnie brakuje tu wyników uzyskanych w trakcie nowoczesnych, dużych badań wykopaliskowych, mogących stanowić punkt odniesienia dla pozostałych danych. Istniejące informacje uzasadniają datowanie pojawienia się elementów stylistycznych KCS w grupie Lüscherz jeszcze przed rokiem 2700 B.C., ale nie wcześniej niż w regionie zurychskim. Nad jeziorem Biel nie odkryto także „czystych” materiałów, jednoznacznie datowanych na środkową i późną fazę KCS.

Wymienione wcześniej 3 duże osady nad jeziorem Neuchâtel dostarczyły licznych dat dendrochronologicznych. Wskazują one na długotrwały charakter zasiedlenia terenu. Trudno jest tu jednak wyróżnić warstwy związane z poszczególnymi datami. Wobec tego podział chronologiczny materiału jest skomplikowany i bywa postrzegany czasem odmiennie przez różnych badaczy. Sprzeciwu nie budzą jedynie całe bloki dat z poszczególnych stanowisk, wyznaczające zarazem początek oraz schyłek osadnictwa grupy Auvernier na danym obszarze. Cechy stylistyki KCS pojawiają się tu jeszcze w XXVIII stuleciu B.C. Świadczy o tym datowanie warstwy 3.1 z Yverdon-les-Bains, z którą wiąże się oznaczenia zawarte w przedziale 2722–2713 B.C. (C. Wolf 1993, s. 87; korekta: W. Stöckli, w druku). Pojawiające się tu naczynia (C. Wolf 1993, s. 315–321) mają analogie w uznawanych za wczesne zabytkach z okolic Zurychu (np. Zurych/KanSan E). Najważniejszy znany obecnie kompleks znalezisk pochodzi z największego dotychczas badanego wykopaliskowo stanowiska — w Saint-Blaise/Bains-des-Dames. Mogłyby one być dobrym punktem odniesienia dla całej Szwajcarii zachodniej, gdyby udało się przedstawić spójny model rozwoju tej osady. Wcześniejsze ustalenia stratygraficzne (I. Campen, M. Kurella 1998) zostały jednak słusznie zaniegowane w studium poświęconym ceramice z Saint-Blaise (R. Michel 2002). Na podstawie dat dendrochronologicznych wyróżnione zostały dwie fazy: 2702–2673 B.C. i 2639–2540 B.C. (R. Michel 2002, s. 160). Pierwsza z nich odpowiada ma-

teriałom fazy wczesnej grupy Auvernier, a druga — materiałom fazy środkowej oraz późnej. Nie wyróżniono natomiast znalezisk datowanych na XXV stulecie B.C., czyli na sam schyłek osadnictwa tej grupy kulturowej. Tak określono wiek prób z Auvernier/La Saunerie (D. Ramseyer 1988). Do szerokiego zakresu oznaczeń dla tego ostatniego stanowiska (2634–2440 B.C.) nie można jednak odnieść poszczególnych wyróżnionych tam kompleksów znalezisk (I–V). Nie wiadomo także, czy najmłodsze znaleziska z Auvernier odpowiadają datom najpóźniejszym (najmłodsze warstwy mogły ulec erozji lub mogą nie zawierać materiałów zabytkowych). Pod względem typologicznym materiały z tego stanowiska zostały zaliczone do fazy środkowej (kompleks I) oraz późnej (II–V) grupy Auvernier (R. Michel 2002, s. 166, 167). Zatem, podobnie jak w Szwajcarii wschodniej, najtrudniejszy do określenia jest charakter znalezisk z fazy schyłkowej KCS. Możliwe, że kwestię tę będzie można wyjaśnić na podstawie analizy źródeł archeologicznych z osady w Concise/Sous Colachoz, badanej w latach dziewięćdziesiątych XX w. Uzyskano tam serię dat z XXV stulecia B.C. (najmłodsze — 2445 B.C.; C. Wolf, E. Burri, P. Hering, M. Kurz, M. Maute-Wolf, D.S. Quin, A. Winiger 1999, s. 18, ryc. 15).

Dotychczas nie opublikowano natomiast licznych oznaczeń dendrochronologicznych zabytków ze stanowisk położonych nad Jeziorem Bodeńskim (A. Hafner, P.J. Suter 2003). Osada w Steckborn/Thurgi jest datowana na 2695 B.C. — jest zatem współczesna starszym materiałom z Zurychu (Seefeld-KanSan). Z regionu tego pochodzą wspomniane już najmłodsze znane dotąd daty otrzymane dla neolitycznego osadnictwa nadjeziernego — z osady w Ludwigshafen/Seehalde (nad niemieckim brzegiem jeziora): 2421–2418 B.C. (H. Schlichterle 1991, s. 66, 67).

Oznaczenia uzyskane dla stanowisk w Szwajcarii zachodniej oraz znad Jeziora Bodeńskiego korespondują dobrze z wynikami badań stanowisk z regionu zurychskiego. Na wszystkich tych obszarach pierwsze ślady KCS są datowane nie wcześniej niż na ostatnią ćwierć XXVIII stulecia B.C. Podobnie — na koniec XXV stulecia B.C. — określany jest schyłek osadnictwa KCS.

#### 4. MOŻLIWOŚCI WERYFIKACJI STARSZYCH HIPOTEZ ZA POMOCĄ NOWEGO SCHEMATU CHRONOLOGICZNEGO KCS W SZWAJCarii

Powstanie schematu opartego na datowaniu dendrochronologicznym pozwoliło na weryfikację wcześniejszych ustaleń chronologicznych. W 1971 r. ukazała się monografia autorstwa C. Strahma, której główną częścią były rozważania na temat chronologii KCS w Szwajcarii. Praca oparta została na materiałach pochodzących zarówno z badań osad nadjeziernych (Zurych/Utoquai, Sutz, Vinelz), jak i z cmentarzyska kurhanowego (Schöfflisdorf-Schleinikon/Egg). Była to monografia pod wieloma względami zbliżona do ówczesnych, klasycznych prac na temat środkowo- i północnoeuropejskiej KCS (np. P.V. Globa [1944] 1945 i K.W. Struvego 1955). Przedstawiony w niej został schemat rozwoju wymienionej kultury, składający się z faz reprezentowanych przez poszczególne stanowiska. Podobnie jak w pracach badaczy „środkowo-” i „północnoeuropejskich” także i tutaj przypisano specjalną rolę „inicjalną” materiałom „horyzontu ogólnoeuropejskiego”, zwanego

również „horyzontem A”. Tego rodzaju schematy chronologiczne, opracowane w wielu regionach Europy około połowy XX w., z różnymi uszczegółowieniami i modyfikacjami, używane są do dnia dzisiejszego (np. typologia i chronologia względna zabytków KGJ). W przypadku szwajcarskiej KCS nowo uzyskane dane zadecydowały o przedstawieniu korygujących ustaleń chronologicznych dla okresu schyłkowoneolitycznego i zanegowaniu wielu elementów starszego schematu typologicznego. Głównym przykładem jest pozycja materiałów z wykopalisk prowadzonych przed II wojną światową w Zurychu (C. Strahm 1971, s. 17–78), a zlokalizowanych w obrębie omawianego wyżej kompleksu Seefeld. W świetle nowo uzyskanych danych należy je łączyć ze starszą, a nie — jak sugerował C. Strahm (1971, s. 136–137, 144) — młodszą fazą rozwoju KCS (m.in. B. Hardmeyer 1987, s. 143). Jednocześnie charakterystyka typologiczna artefaktów z najstarszej fazy rozwoju KCS w Szwajcarii nie ogranicza się obecnie do kilku wyznaczników horyzontu ogólnoeuropejskiego. W jej skład wchodzi również szereg innych elementów, w tym również cechy o charakterze regionalnym (np. amfory typu Vinelz, naczynia wazowate). Pozyskanie oparcia w datach dendrochronologicznych ukazało więc w tym przypadku słabą stronę datowania typologicznego, bazującego często na zakorzenionych głęboko oczekiwaniach badaczy. Sytuacja ta skłania do poszukiwania sposobów rewizji schematów chronologicznych na innych obszarach Europy. Obecnie jest to jednak ciągle postulat niemożliwy do spełnienia.

Odrębnym zagadnieniem jest relacja chronologiczna KCS z kulturą pucharów dzwonowatych (dalej: KPD). Do chwili obecnej nie odkryto osad nadjeziornych związanych z tą drugą kulturą. Na trzech stanowiskach (Hochdorf/Baldegg, Suttlatrigen/Rütte, Wädenswil/Vorder Au), w niepewnym kontekście stratygraficznym, znaleziono jedynie fragmenty pojedynczych pucharów KPD (w stylu maritime — związane stylistycznie ze starszą fazą tej kultury). Między innymi na tej podstawie początek osadnictwa tej kultury jest określany na około 2500/2400 B.C., czyli na czas zaniku nadjeziornymi osadnictwa KCS, w tym grupy Auvernier (E. Gross-Klee 1999; W. Stöckli 1995). Takiej chronologii odpowiada także większość otrzymanych do chwili obecnej dat radiowęglowych KPD, zarówno w Szwajcarii, jak i w całej Europie środkowej i północnej (J. Müller, S. van Willigen 2001, s. 68 n.). Trudno natomiast rozstrzygnąć, czy puchary KPD pojawiły się na osadach KCS, czy też w nieco późniejszym okresie (E. Gross-Klee 1999). Niewątpliwie natomiast nie można mówić o długim czasie współczesnego osadnictwa tych dwóch kultur w Szwajcarii. Sytuacji tej można przeciwstawić poniżej przytaczane rekonstrukcje chronologiczne dla niektórych obszarów Europy środkowej, zakładające długi okres współczesnego osadnictwa grup o tradycjach KCS i KPD.

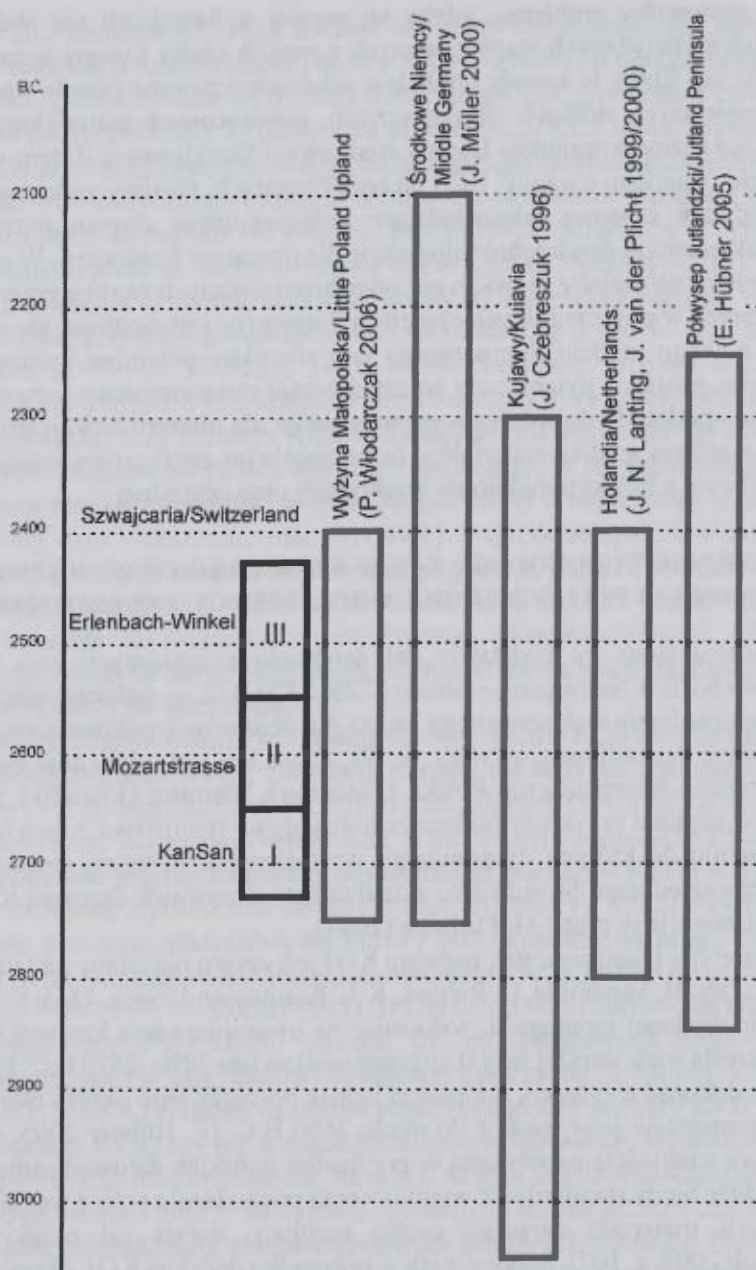
Podsumowując, w świetle chronologii materiałów szwajcarskich kluczowym problemem pozostaje kwestia wcześniejszego datowania najstarszej fazy KCS w innych częściach Europy i określenia skali ewentualnej różnicy czasowej. Inna grupa problemów odnosi się do zaniku KCS (w Szwajcarii — przed około 2400 B.C.), datowanego często na różnych obszarach Europy środkowej na lata około 2200, lub nawet później. Sam fakt różniacej się daty schyłku osadnictwa tej kul-

tury nie stanowiłby problemu, gdyby jej rozwój w Szwajcarii nie obejmował wszystkich stylistycznych etapów znanych z innych części Europy w przeciągu około 300 lat. Etapy te zostały dokładnie scharakteryzowane przede wszystkim we wcześniejszych studiach typologicznych, poświęconych materiałom grobowym KCS z różnych regionów Europy środkowej i Skandynawii. Zatem akceptując modele „długiego trwania” KCS na tych obszarach, musimy zarazem wydłużyć przedziały czasowe odpowiadające poszczególnym etapom rozwoju tej kultury, określonym dendrochronologicznie dla obszarów Szwajcarii. W przeciwnym wypadku należałoby mówić o nie zsynchronizowanych ze sobą przemianach stylistycznych w poszczególnych częściach Europy (co jest możliwe, ale wymaga budowy nowego modelu tłumaczącego taki charakter przemian kulturowych). Można więc postawić pytanie: czy należy schemat chronologiczny rozwoju KCS w Europie upodobnić do wzorca wypracowanego dla obszaru Szwajcarii? Próba taką jest poniższa analiza materiałów ze szczególnym zwróceniem uwagi na zespoły grobowe z Polski południowo-wschodniej oraz centralnej.

#### 5. STOSUNEK CHRONOLOGII KCS W SZWAJCARI I ORAZ W EUROPIE ŚRODKOWEJ I PÓŁNOCNEJ (HOLANDIA, NIEMCY I SKANDYNAWIA)

Rekonstruowany na podstawie dat dendrochronologicznych czas trwania osadnictwa KCS w Szwajcarii — około 2725–2420 B.C. — odbiega znacząco od szerszego przedziału wskazywanego często dla obszarów środkowoeuropejskich na podstawie dat radiowęglowych (ryc. 9). Okres ten jest odmiennie określany w opracowaniach dotyczących Polski, północnych Niemiec, Holandii i Skandynawii. Poniżej jako przykłady podane zostały jedynie stanowiska z tych terenów, w odniesieniu do których dysponujemy wystarczająco licznymi oznaczeniami wieku bezwzględnego. Stosunkowo aktualna lista wszystkich datowań KCS jest natomiast zawarta w pracy M. Furholta (2003).

Dla terenów Danii początek rozwoju KGJ jest często określany na lata 2900–2800 B.C. (np. H. Vandkilde, U. Rahbek, K.L. Rasmussen 1996, s. 186). E. Hübner w ostatnio wydanej monografii, wskazując na uwarunkowania krzywej kalibracyjnej, określa wiek starszej fazy (Untergrabzeit) na lata 2890–2570 B.C. Próbując następnie dokonać estymacji, umieszcza jednak początek tego okresu około 2850 B.C. i rekonstruuje jego trwanie do około 2600 B.C. (E. Hübner 2005, s. 663). Dodatkową trudnością napotykaną w przypadku duńskich datowań radiowęglowych są duże błędy standardowe wyników oraz pochodzenie prób z węgla drzewnego, czyli materiału dającego często rezultaty starsze od oczekiwanych (M. Furholt 2003, s. 107). Podobnie jak w przypadku duńskiej KGJ, określany jest wiek tej kultury w północno-wschodnich Niemczech (np. około 2800 B.C. — K. Rassman 2001, s. 275). W Niemczech północno-zachodnich najstarsze oznaczenia mogą być z kolei odniesione do przedziału 2880–2580 B.C. (M. Furholt 2003, s. 93, tabela 12). Stosunkowo wczesnych datowań dostarczyły natomiast niektóre kurhany ze wzmiankowanego już wcześniej obszaru Holandii (ostatnio: J.N. Lanting, J. van der Plicht 1999/2000, s. 35 n.). Przykładami mogą być groby I i II z Hijkerfeld (GrN-6295: 4495±60 B.P., GrN-6352: 4290±45 B.P.), grób E



Ryc. 9. Porównanie propozycji datowania KCS ze wschodniej Szwajcarii oraz z innych, wybranych regionów Europy.

Opracował P. Włodarczak

Fig. 9. Comparison of propositions for dating CWC in eastern Switzerland and other selected areas of Europe.

Prepared by P. Włodarczak

z Anlo-,veekraal” (GrN-1855: 4420±55 B.P.) i grób 1972-III z Noordbarde-Hoge Loo (GrN-6724: 4210±40 B.P.). Kontekst uzyskania prób węgla do datowań jest jednak we wszystkich tych przypadkach niedostatecznie znany (M. Furholt 2003, s. 91)<sup>15</sup>. Oznaczenia te wskazywałyby z największym prawdopodobieństwem (1σ) na pojawienie się KGJ nad dolnym Renem jeszcze przed początkiem IV tys. B.C. Większość dat dla grobów ze starszej fazy KGJ można jednak zaliczyć do przedziału 2900–2600 B.C. W związku z tym datowanie początków KCS (KGJ) na obszarze Holandii na lata wcześniejsze niż wymieniony powyżej przedział jest mało prawdopodobne (M. Furholt 2003, s. 100; J.N. Lanting, J. van der Plicht 1999/2000, s. 35). Podsumowując, w przypadku KGJ jedynie nieliczne daty radiowęglowe mogą wskazywać na lata stosunkowo wczesne — nawet przed około 2900 B.C. Ich wiarygodność jest jednak często negowana, z uwagi na warunki (kontekst) pozyskania próby. Pozostałe oznaczenia dotyczące starszej fazy KGJ są odnoszone do przedziału około 2900–2600 B.C. Wiek poszczególnych prób określa się jedynie na któreś ze stuleci w tych ramach czasowych, lecz oznaczenia te nie są poparte przekonującymi argumentami.

Początek osadnictwa KCS w środkowych Niemczech został natomiast ostatnio oszacowany przez J. Müllera ([1999] 2000, s. 65) na około 2750 B.C. Wniosek wysunięto na podstawie nowo uzyskanej długiej serii 34 dat radiowęglowych (w 33 przypadkach dokonano oznaczenia próbek kości ludzkich). Do podobnych wyników odnośnie do datowania środkowoniemieckiej KCS doszedł M. Furholt (2003). Na okres wcześniejszy niż około 2750 B.C. są — według niego — datowane początki rozwoju KCS jedynie w Małopolsce oraz na Kujawach (przed 2920 B.C. — zob. niżej). Na położonych dalej na zachód terenach najstarsza faza KCS mogłaby tylko nieznacznie poprzedzać wiek materiałów szwajcarskich. Do wniosków tych M. Furholt doszedł poprzez krytyczną analizę wykonanych dawniej datowań, wskazujących niekiedy na stosunkowo wczesną chronologię KCS w Europie zachodniej, np. nad dolnym Renem.

Schyłek osadnictwa KCS jest datowany bardzo różnie na poszczególnych obszarach. Na podstawie wymienionej powyżej nowej serii datowań stanowisk środkowoniemieckich został on określony aż na około 2000 B.C. (J. Müller [1999] 2000, s. 77). Taka rekonstrukcja prowadzi w konsekwencji do stwierdzenia współczesności KCS z KPD oraz ze starszą fazą kultury unietyckiej (J. Müller [1999] 2000, s. 71, 74). Szereg stosunkowo późnych oznaczeń uzyskano również dla stanowisk w Taubertal (V. Dresely 2004). Wskazywałyby one na przetrwanie stylistyki KCS aż do schyłku III tys. B.C. Dla obszaru Holandii końcowa data jest szacowana na około 2400 B.C. (koniec fazy 4 KGJ — E. Drenth, A.E. Lanting 1991, s. 103; J.N. Lanting, J. van der Plicht 1999/2000, s. 35). W wyniku nowych odkryć materiałów osadowych horyzont przejściowy pomiędzy KCS a KPD, związany z pucharami typu AOO (All Over Ornamented), jest umieszczany jako jeden z nurtów stylistycznych fazy 4, a być może także i fazy 3 KGJ (E. Drenth, W.J.H. Hogestijn 2001, s. 310–313). Najstarsze formy ceramiki KPD są również współczesne z końcem tego okresu. W kolejnych stuleciach mamy już do czynienia

<sup>15</sup> Jedynie w przypadku grobu z Anlo wiadomo, że próba węgla pochodziła z resztek elementów konstrukcyjnych grobu (J.N. Lanting, J. van der Plicht 1999/2000, s. 74).

nia wyłącznie z osadnictwem KPD. Stworzony tu model jest więc w sumie zgodny z danymi chronologicznymi dotyczącymi obszaru Szwajcarii. Zakłada się jedynie starszą pozycję stylistyczną pucharów AOO, będących potencjalnymi pierwowzorami dla pucharów dzwonowatych. Pojawienie się tych ostatnich przypada tu na okres 2500/2400 B.C., a więc najprawdopodobniej tylko nieco wcześniej niż na obszarze Szwajcarii. Z kolei na terenie Półwyspu Jutlandzkiego najmłodsza faza KGJ (3b) jest datowana na lata około 2350–2250 B.C. — współcześnie z KPD w Holandii (E. Hübner 2005, s. 683, ryc. 496). Okres ten jest synchronizowany z wczesnym etapem duńskiego neolitu schyłkowego (Dolchzeit; E. Hübner 2005, s. 667; H. Vandkilde, U. Rahbek, K.L. Rasmussen 1996, s. 186), a jednocześnie z pojawieniem się licznych elementów kulturowych ze środowiska KPD (H. Vandkilde 2001, s. 348).

Podsumowując rozważania na temat zachodnich oraz północnych grup regionalnych KCS, możemy stwierdzić, że w świetle datowań radiowęglowych nie ma mocnych przesłanek, aby początek tej kultury datować na lata wcześniejsze od przedziału 2880–2670 B.C. Za pomocą metody radiowęglowej trudno jest określić ten wiek precyzyjniej. Jest możliwe, że był to czas bliski datowanemu dendrochronologicznie początkowi osadnictwa KCS w Szwajcarii (około 2725 B.C.), lub tylko nieznacznie ten okres wyprzedzający. Trudniejszym problemem jest natomiast określenie czasu schyłku tej kultury. Model zakładający obecność elementów KCS jeszcze w latach 2200–2000 B.C. (J. Müller [1999] 2000) jest odosobniony, wsparty niedużą liczbą argumentów (które stanowią przede wszystkim daty radiowęglowe). Nawet po jego odrzuceniu pozostaje jednak problem ustalenia przedziału czasu, w którym KCS i KPD były sobie współczesne. Zaprezentowane dotychczas modele chronologiczne są pod tym względem bardzo zróżnicowane. Niektórzy badacze kładą nacisk na stadialność rozwoju kulturowego, zakładając zanikanie starszych cech (np. KCS) w momencie pojawiania się nowych fenomenów kulturowych (np. KPD); przykładem jest tu obszar Holandii (np. J.N. Lanting, J.D. van der Waals 1976; J.N. Lanting, J. van der Plicht 1999/2000). Inni podkreślają kulturową wielonurtowość w późnym neolicie (np. dla Niemiec południowych — V. Heyd 2000; dla środkowych Niemiec — J. Müller [1999] 2000). Budowa modeli chronologicznych jest więc oparta zarówno na przyjętej wcześniej wizji przemian kulturowych, jak i na wymowie dat radiowęglowych, różniących się dla poszczególnych obszarów. Nieprecyzyjność metody  $^{14}\text{C}$  nie umożliwia najczęściej jednoznacznej krytyki poszczególnych propozycji.

## 6. DATOWANIE BEZWZGLĘDNE KCS W POLSCE POŁUDNIOWO- -WSCHODNIEJ ORAZ NA KUJAWACH

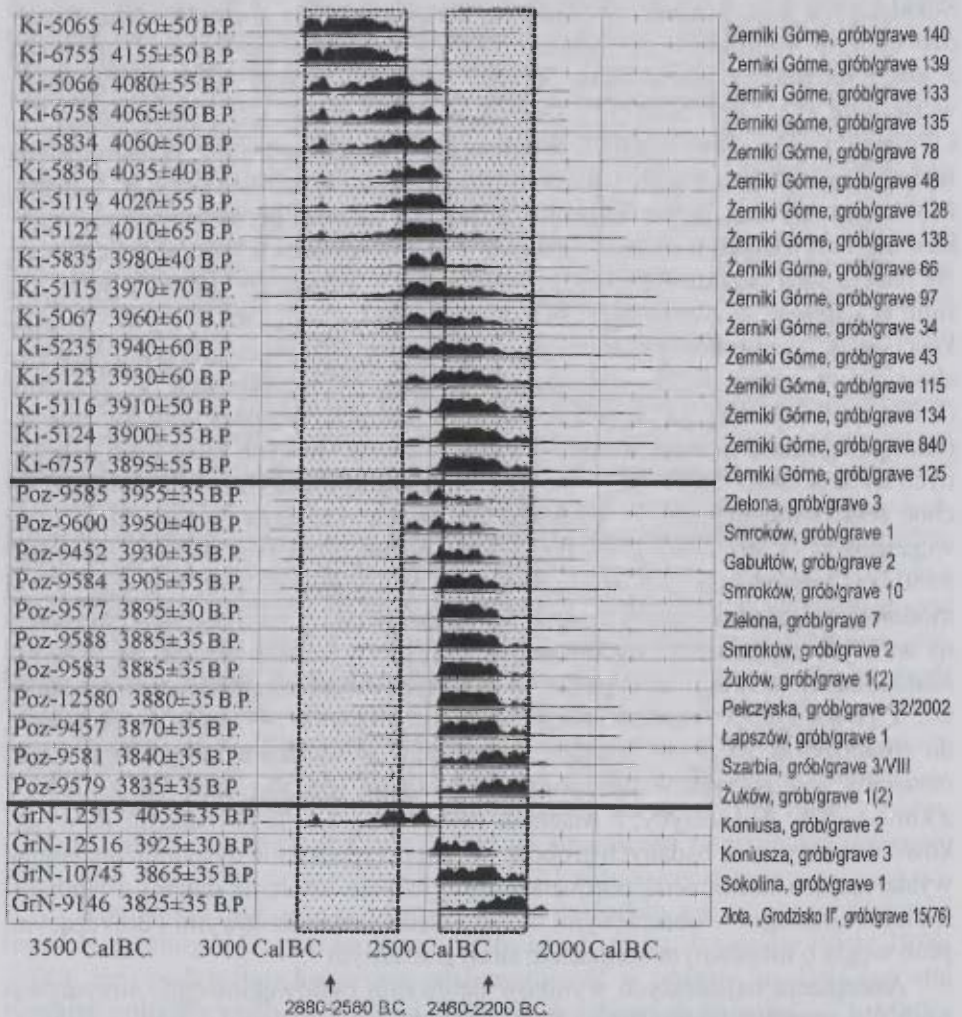
Z obszaru Polski dłuższe serie wyników datowania radiowęglowego otrzymano dla materiałów grobowych z Polski południowo-wschodniej (J. Machnik 1999; P. Włodarczak 1998; 2001; P. Jarosz, P. Włodarczak, w druku) oraz z Kujaw (J. Czebreszuk, M. Szmyt 2001). Na pierwszym z wymienionych terenów można wyróżnić 3 mniejsze regiony z datowanymi absolutnie obiektami: Wyżynę Małopolską (47 dat), Podkarpacie (13 dat) oraz okolice Lubaczowa i Grzędę



Sokalską (16 dat), w sumie 69 oznaczeń. Datowane próby charakteryzują się bardzo dobrym kontekstem pozyskania: zdecydowana większość z nich pochodzi z kości ludzkich z pochówków. Wyniki uzyskane zostały w 6 laboratoriach: w Berlinie (4), Gliwicach (11), Groningen (5), Kijowie (33), Kopenhadze (1) i Poznaniu (15). Statystycznie determinująco na dokonywane podsumowania wpływa zatem duża liczba oznaczeń otrzymanych w laboratorium w Kijowie. Problemem wymagającym komentarza staje się również porównywalność wyników otrzymywanych w różnych laboratoriach. Interesująca w tym zakresie wydaje się relacja serii oznaczeń próbek ze stanowiska w Żernikach Górnych (laboratorium w Kijowie; A. Kempisty, P. Włodarczak 2000, s. 167, tabela 33) do datowań kości ludzkich z grobów płaskich (głównie o konstrukcji niszowej) grupy krakowsko-sandomierskiej KCS, wykonanych ostatnio w laboratorium w Poznaniu (P. Jarosz, P. Włodarczak, w druku, tabela 1). Różnica pomiędzy tymi dwiema seriami polega na obecności wśród wyników z Żernik Górnych kilku prób datowanych na lata 2880–2580 B.C. (ryc. 10). Niezgodność otrzymanych wyników — choć relatywnie nieduża — prowadzi do dwóch odmiennych wniosków: bądź wczesnego (na lata 2880–2580 B.C.), bądź późnego (na lata młodsze niż 2620/2580 B.C.) datowania grobów niszowych KCS w Małopolsce. W tym pierwszym modelu groby niszowe grupy krakowsko-sandomierskiej mają taki sam lub zbliżony wiek jak najstarsze groby kurhanowe oraz groby kultury złockiej na Wyżynie Małopolskiej. W drugim przypadku — są od tych dwóch ostatnich wyraźnie młodsze. Z podobnym problemem interpretacyjnym mamy do czynienia w odniesieniu do cmentarzysk KCS na Grzędzie Sokalskiej i w okolicach Lubaczowa. Część oznaczeń wykonanych w laboratorium kijowskim (np. dla znalezisk z grobu 2 z kurhanu 1 w Werszczycy; J. Machnik 1999, s. 233, tabela 1) wskazuje na wyjątkowo wczesny wiek badanych grobów. W tym przypadku nie dysponujemy jednak wystarczająco liczną serią porównawczą, a jedynie czterema datami z laboratorium berlińskiego — obarczonymi dużymi błędami standardowymi i dotyczącymi prób węgla o niepewnym kontekście stratygraficznym<sup>16</sup>.

Akceptacja najstarszych wyników datowania radiowęglowego, otrzymywanych dla zespołów grobowych z Polski południowo-wschodniej, wraz z zastosowaniem limitu  $1\sigma$ , pozwoliła M. Furholtowi na wyciągnięcie wniosku o wyjątkowo wczesnym pojawieniu się KCS w tym regionie. Zgodnie z jego interpretacją, początek KCS powinien być tu datowany na przełom IV i III tysiąclecia B.C., czyli wyraźnie wcześniej niż np. na obszarze środkowych Niemiec (M. Furholt 2003, s. 48). Wyjątkowo wczesną pozycję chronologiczną mają, jego zdaniem, również cmentarzyska kultury złockiej (M. Furholt 2003, s. 31, 32; tenże 2004, s. 482, 483). Zaletą zaprezentowanej koncepcji jest przedstawienie spójnego powiązania wyników datowania absolutnego z wizją przebiegu procesów kulturowych w III tys. B.C. Podejście autora nie jest jedynie zgodne z wynikami analiz typologicznych, zakładających np. starszą pozycję grobów kultury złockiej w stosunku do obiektów grupy krakowsko-sandomierskiej KCS (np. J. Machnik

<sup>16</sup> W takiej sytuacji uzyskuje się przeważnie oznaczenie wyznaczające *terminus post quem*. Dla omawianych tu grobów z okolic Lubaczowa otrzymano jednak wyniki młodsze od najstarszych datowań znalezisk z położonej stosunkowo niedaleko Grzędy Sokalskiej.



Ryc. 10. Porównanie serii datowań absolutnych uzyskanych dla grobów płaskich grupy krakowsko-sandomierskiej KCS w 3 laboratoriach. Zakropkowana powierzchnia wyznacza zakresy 2880–2580 B.C. oraz 2460–2200 B.C. (wyjaśnienie w tekście).

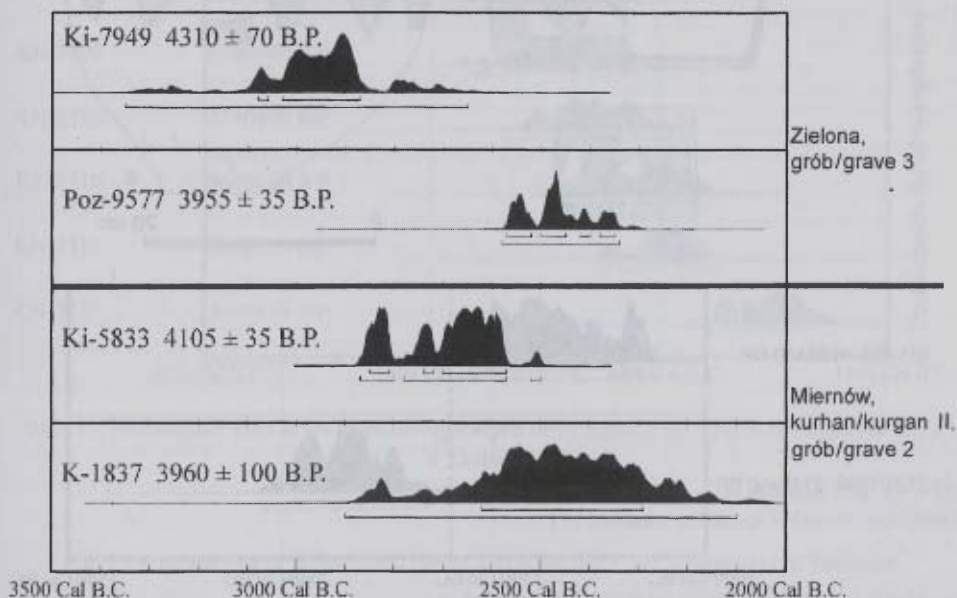
Opracował P. Włodarczak, przy użyciu programu OXCAL v. 3.9

Fig. 10. Comparison of absolute dating series for the flat graves of the Kraków-Sandomierz group of CWC from three different labs. Dotted area marks the ranges 2880–2580 B.C. and 2460–2200 B.C. (explanation in the article).

Prepared by P. Włodarczak, using OXCAL v. 3.9 software

1979; P. Włodarczak 2006). Za tymi ostatnimi opiniami przemawiają m.in.: brak na cmentarzyskach złockich analogii stylistycznych do ceramiki klasycznej fazy grupy krakowsko-sandomierskiej oraz wyraźnie różniące się zasady obrządku pogrzebowego. Podejście M. Furholta — neutralne w stosunku do ustaleń typologicznych — jest uzasadnione, jeśli chodzi o określanie chronologii bezwzględnej.

Jednak również oznaczenia radiowęglowe w większości przypadków wskazują na młodszy wiek grobów KCS w stosunku do cmentarzysk kultury złockiej. Datowaniu grobów tej ostatniej kultury odpowiadają jedynie niektóre najstarsze wyniki badań przeprowadzonych w laboratorium kijowskim. Dwukrotnie wcześniejszy wiek obiektów grupy krakowsko-sandomierskiej KCS nie został potwierdzony przez datowanie tych samych grobów wykonane w innym laboratorium (Miernów, kurhan II, grób 2; Zielona, grób 3). Szczególnie duża różnica widoczna jest w datowaniu grobu z Zielonej (ryc. 11). Wykonany dodatkowo pomiar (Poz-9585:  $3955 \pm 35$  B.P.) różni się wyraźnie od wcześniejszego rezultatu (Ki-7949:  $4310 \pm 70$  B.P.) i odpowiada innym oznaczeniom otrzymanym dla zbliżonych typologicznie materiałów (P. Jarosz, P. Włodarczak, w druku). Sytuacja ta nakazuje



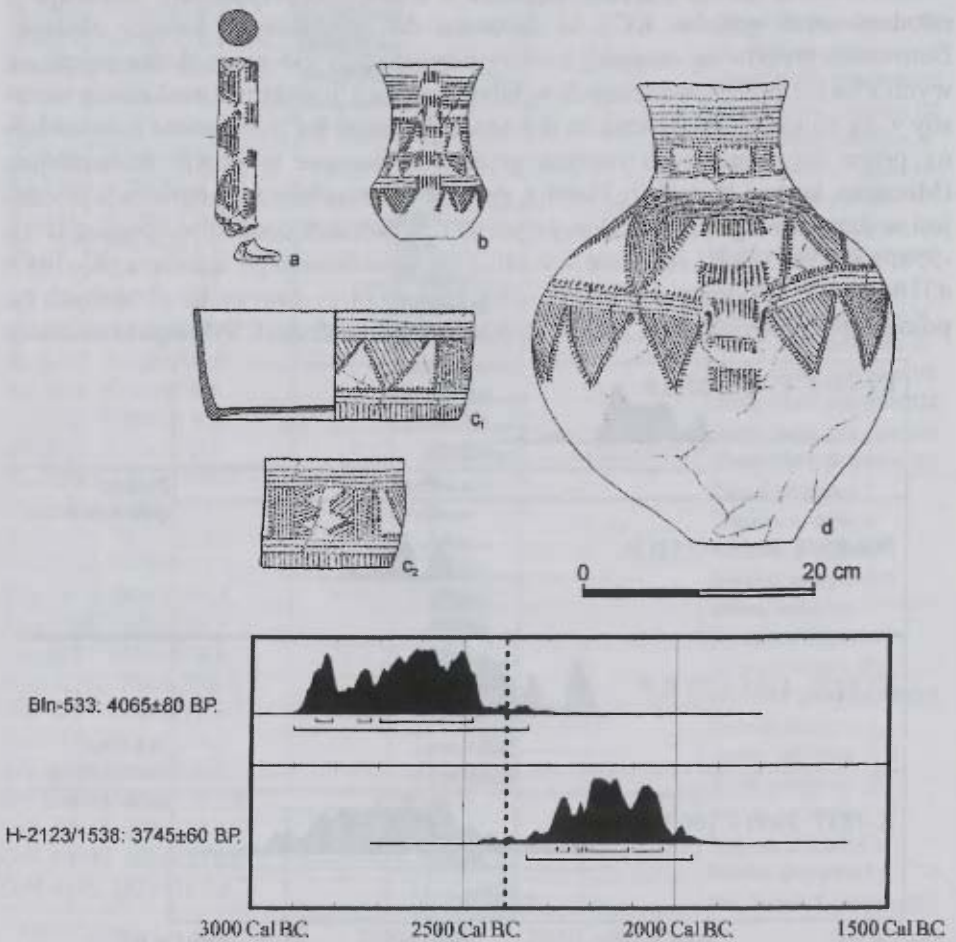
Ryc. 11. Porównanie datowań radiowęglowych znalezisk z grobu 3 w Zielonej oraz z grobu 2 z kurhanu II w Miernowie.

Opracował P. Włodarczak, przy użyciu programu OXCAL v. 3.9

Fig. 11. Comparison of radiocarbon datings of finds from grave 3 in Zielona and grave 2 from kurhan II in Miernów.

Prepared by P. Włodarczak, using OXCAL v. 3.9 software

spojrzyć z ostrożnością także na inne wyniki, wskazujące na wyjątkowo wczesny wiek grobów KCS (np. obiekt 2 z kurhanu 1 w Werszczycy na Grzędzie Sokalskiej — Ki-6301:  $4305 \pm 45$  B.P.). Nie odpowiadają one bowiem datowaniom innych podobnych obiektów. Znacznie różniące się wyniki otrzymywane dla tych samych grobów są znane także z innych stanowisk, na przykład ze stanowiska Dornburg, gdzie dotyczą grobu grupy mansfeldzkiej (K. Peschel 1963). W odniesieniu do tego obiektu (ryc. 12) możliwa jest argumentacja dwojakiego rodzaju. Za przyjęciem daty starszej (Bl-533:  $4065 \pm 80$  B.P.) przemawiają: 1. zgodność



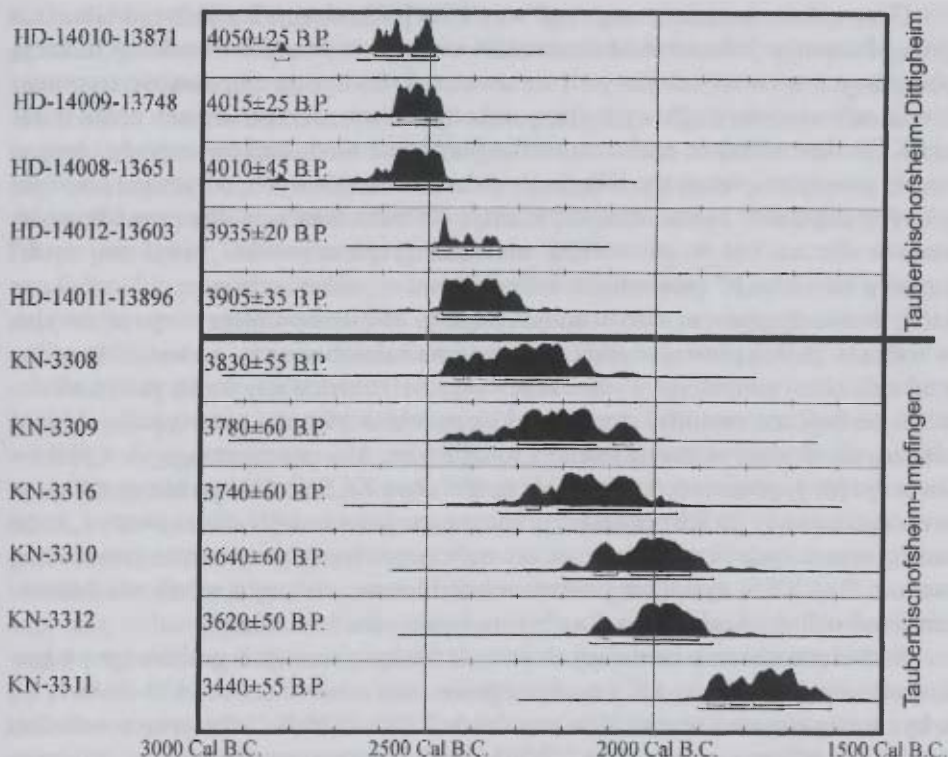
Ryc. 12. Inwentarz grobu grupy mansfeldzkiej z Dornburga (K. Peschel 1963, ryc. 26) i problematyka związana z jego datowaniem radiowęglowym.

Opracował P. Włodarczak

Fig. 12. Items from a Mansfeld group grave from Dornburg (K. Peschel 1963, Fig. 26) and its varying radiocarbon datings.

Prepared by P. Włodarczak

z koncepcją zakładającą wczesną pozycję chronologiczną stylistyki mansfeldzkiej; 2. analogie stylistyczne w starszych kulturach neolitycznych; 3. datowanie mieszczące się w ramach stworzonych przez większość oznaczeń uzyskanych dla znalezisk z grobów KCS. Natomiast na możliwość przyjęcia daty młodszej (H-2123/1538: 3745 ± 60 B.P.) wskazują: 1. lepszy kontekst pozyskania próby (z kości ludzkich, z pochówku) w porównaniu z datą z laboratorium berlińskiego (z węgla drzewnego pochodzącego z elementów konstrukcji grobu); 2. zgodność z koncepcją zakładającą późną pozycję chronologiczną stylistyki mansfeldzkiej.



Ryc. 13. Porównanie serii datowań radiowęglowych otrzymanych dla dwóch cmentarzysk KCS w Taubertal.

Opracował P. Włodarczak, przy użyciu programu OXCAL v. 3.9 i na podstawie publikacji V. Dresely'ego (2004)

Fig. 13. Comparison of radiocarbon dating series for two CWC cemeteries in Taubertal.

Prepared by P. Włodarczak, using OXCAL v. 3.9 software and data from the publication by V. Dresely (2004)

Różnice między seriami dat uzyskanych z dwóch różnych laboratoriów, widoczne w odniesieniu do stanowisk małopolskich, spotyka się także w innych regionach. Przykładem mogą być oznaczenia chronologii znalezisk z cmentarzysk w Tauberbischofsheim-Dittigheim i Tauberbischofsheim-Impfingen w Taubertal w Badenii-Wirtembergii (ryc. 13; V. Dresely 2004, s. 149, tabela 39). Daty z laboratorium w Kolonii (Impfingen) są wyraźnie młodsze od dat uzyskanych w Heidelbergu (Dittigheim). Na obydwu stanowiskach odkryto natomiast materiały typologicznie zbliżone do siebie. Różnice pomiędzy prezentowanymi wyżej seriami wyników z Małopolski są mniejsze niż w ostatnio wymienionym przykładzie z Taubertal. Również implikacje interpretacyjne są większe w tym drugim przypadku: młodsza seria wskazuje bowiem na wyjątkowo długi czas trwania KCS. W konsekwencji konieczne są w tej sytuacji nowe schematy chronologiczne, a zarazem stwierdzenie o „długowieczności” stylistyki ceramiki, udowodnione odpowiednią podbudową „socjohistoryczną” (V. Dresely, J. Müller 2001, s. 290).

Oczywiście nie należy negować wyników pochodzących z jednego laboratorium, akceptując jednocześnie oznaczenia z innych wybranych ośrodków. Intencją powyższych spostrzeżeń jest jedynie zwrócenie uwagi na niepewność argumentów (datowań radiowęglowych) przy dokonywanych rekonstrukcjach czasu trwania KCS. Jest to także zaakcentowanie jednego z niedostatków metody, dającej często pozytywne rezultaty. Długie serie dat radiowęglowych, dotyczące poszczególnych regionów osadnictwa KCS, mają ponadto inną wspólną prawidłowość: zawsze obecna jest w ich obrębie nieliczna grupa oznaczeń „nieco starszych” i „nieco młodszych” (abstrahując od problemu zupełnie „odstających” wyników, które automatycznie są odrzucane). Grupa ta stwarza problemy interpretacyjne w rodzaju: zaakceptować wyjątkowo wczesne oznaczenie czy odrzucić? Pomimo szukania różnego rodzaju wytłumaczeń (np. zły kontekst uzyskania próby, niedostatki techniczne metody) często brakuje tu obiektywnego rozwiązania. Można się jedynie skłonić w stronę jednej z możliwości. Akceptacja skrajnych wyników owocuje przyjęciem zakresu trwania osadnictwa KCS dłuższego niż zostałby on zrekonstruowany po ich odrzuceniu. Nie można jednocześnie nie zauważyć, że po zanegowaniu tych skrajnych oznaczeń radiowęglowych, przy rozpatrywaniu najstarszej fazy KCS, zyskujemy zakres w przybliżeniu zbieżny z wynikami datowania dendrochronologicznego dla obszaru Szwajcarii (zob. niżej).

W świetle obecnie istniejących danych wiek najstarszych grobów grupy krakowsko-sandomierskiej KCS można z pewnością odnieść do lat 2620–2480 B.C., a być może również umieścić w przedziale 2880–2580 B.C. (sugerując młodszą część tego zakresu — po około 2700 B.C.). Odrębnym problemem jest chronologia najstarszych grobów kurhanowych KCS (tradycyjnie nie wiązanych z grupą krakowsko-sandomierską) oraz kultury złockiej. Z zachodniej Małopolski mamy dotychczas oznaczenia wieku trzech centralnych pochówków kurhanowych (Gabułów, grób 1; Koniusza, grób 14; Miernów, kurhan II, grób 2). Daty z Gabułowa i Miernowa określają wiek grobów na lata zawarte w przedziale 2880–2580 B.C. Możliwa jest więc zarówno ich starsza, jak i współczesna pozycja względem grobów grupy krakowsko-sandomierskiej KCS. Jeżeli natomiast uznalibyśmy wiarygodność starszej daty dla znalezisk z grobu 3 w Zielonej (przed 2880 B.C.), to wówczas małopolskie groby płaskie byłyby starsze od obecnie znanych grobów kurhanowych. Z uwagi na niedostateczne potwierdzenie tak wczesnej chronologii grupy krakowsko-sandomierskiej wiek wcześniejszy niż 2880 B.C. jest jednak mało prawdopodobny. Problemem staje się określenie relacji czasowej poszczególnych cmentarzysk w obrębie przedziału 2880–2580 B.C. Wobec typologicznej zbieżności pomiędzy zespołami z grobów datowanych na ten przedział oraz materiałami z później datowanych obiektów (po około 2600 B.C.) możemy jedynie przypuszczać, że początek osadnictwa KCS na Wyżynie Małopolskiej przypadał prawdopodobnie na około 2800–2700 B.C. Nie jest udowodniona, lecz jedynie prawdopodobna, starsza pozycja chronologiczna niektórych centralnych grobów kurhanowych względem cmentarzysk płaskich z grobami niszowymi.

Stosunkowo wczesne oznaczenia uzyskano dla grobów kultury złockiej (Z. Krzak 1989; J. Ścibior 1993). Wszystkie mieszczą się w przedziale 2880–2570

B.C., a jedno (z Sandomierza, „Salve Regina”) jest starsze od tego zakresu. Zatem cmentarzyska tej kultury są starsze przynajmniej od większości stanowisk grupy krakowsko-sandomierskiej KCS. Mając na uwadze obecność stosunkowo wielu elementów charakterystycznych dla najstarszej fazy KCS (także dla fazy I w Szwajcarii), można jedynie zaproponować datowanie zespołów kultury złockiej na lata przed około 2700 B.C. Możliwa jest również pozycja chronologiczna starsza od początku osadnictwa KCS w strefie przyalpejskiej. „Przejściowy” charakter pomiędzy kulturą amfor kulistych i KCS, w kontekście datowań bezwzględnych, czyni z zespołów kultury złockiej interesujący i unikatowy przypadek w perspektywie badań nad genezą fenomenu interesującej nas kultury w Europie. Jest to już jednak odrębne zagadnienie badawcze.

Podobnie jak w odniesieniu do innych obszarów, także w przypadku Wyżyny Małopolskiej trudno obecnie rozstrzygnąć problem relacji chronologicznej KCS — KPD — ugrupowania wczesnobrazowe. Seria dat radiowęglowych uzyskanych dla grobów KPD z Samborca (J. Budziszewski, E. Haduch, P. Włodarczak 2003, s. 167, tabela 1) wskazuje na przedział 2460–2200 B.C. (przy większym prawdopodobieństwie starszej części tego zakresu), z którym łączone są zarówno najmłodsze groby grupy krakowsko-sandomierskiej KCS, jak i obiekty z najstarszej fazy kultury mierzanowickiej (np. grób 59 z Żernik Górnych). Ustalenie następstwa, bądź współczesności poszczególnych fenomenów kulturowych nie jest na razie możliwe. Pod warunkiem akceptacji wszystkich obecnie istniejących datowań wiarygodne są jedynie ogólne interpretacje, w tym następujące: 1. przynajmniej większość cmentarzysk grupy krakowsko-sandomierskiej KCS jest starsza od znalezisk KPD i kultury mierzanowickiej; 2. materiały KPD są starsze od fazy klasycznej kultury mierzanowickiej (według S. Kadrowa i J. Machnika 1997); 3. stylistyka ceramiki najstarszej fazy kultury mierzanowickiej wykazuje związki z ceramiką wczesnej fazy KPD (np. ornamentyką w stylu maritime). Dlatego dopuszczalne jest datowanie początku tej kultury na lata około 2400 B.C. (lub nieco później). Z dużym prawdopodobieństwem możemy więc przyjąć współczesny wiek zespołów KPD i kultury mierzanowickiej. Taka rekonstrukcja przyjmowana jest na ogół zgodnie przez większość badaczy (np. S. Kadrow 1994; S. Kadrow, J. Machnik 1997; P. Włodarczak 2006). Nie można jej jednak uszczegółowić za pomocą obecnych metod ustalania chronologii bezwzględnej.

Porównując następnie datowania znalezisk z Wyżyny Małopolskiej do „schematu szwajcarskiego”, możemy zauważyć szereg zbieżności. Możliwe jest podobne określenie początku oraz schyłku osadnictwa KCS. Z najstarszą fazą KCS w Szwajcarii można zsynchronizować wiek znalezisk kultury złockiej (lub przynajmniej młodszej fazy tej kultury). Grupa krakowsko-sandomierska KCS jest natomiast współczesna II i III fazie rozwoju KCS w Szwajcarii. Niewykluczone, że fazy I z tego ostatniego obszaru odpowiadają również najstarsze małopolskie groby kurhanowe omawianej kultury (np. grób 1 z Gabułtowa, datowany z największym prawdopodobieństwem na lata około 2860–2610 B.C.). W tym przypadku, niestety, brakuje możliwości bliższego określenia relacji chronologicznej. Z obszaru Wyżyny Małopolskiej nie znamy również wyraźnych świadectw czasowego „zazębiania się” fenomenów KCS i KPD, w odróżnieniu od niektórych in-

nych obszarów Europy. Schemat „małopolski” jest więc wyjątkowo zbliżony do „szwajcarskiego”, w przeciwieństwie np. do schematów z Niemiec środkowych oraz z Niżu Polskiego.

Na tym ostatnio wymienionym obszarze dłuższą serię datowań radiowęglowych KCS — 18 oznaczeń — mamy jedynie dla obszaru Kujaw (J. Czebreszuk, M. Szmyt 2001). Składa się ona z pojedynczych wyników otrzymanych dla stanowisk zarówno grobowych, jak i osadowych. Rezultaty pochodzą z 3 laboratoriów (Berlin, Gliwice i Kijów). Z uwagi na tę różnorodność trudno przeanalizować wspomnianą serię w sposób podobny do analizy serii datowań dotyczących znalezisk z Małopolski i Europy zachodniej. Podobnie jak na Wyżynie Małopolskiej, mamy tu jedno oznaczenie wyraźnie starsze od pozostałych (Krusza Zamkowa, st. 3, obiekt 427; Bln-1812: 4395±70 B.P., czyli 3270–2900 B.C.). Inne datowania odnoszą się do przedziałów zawartych w latach 2880–2580 B.C. (najstarsze) i 2200–2020 B.C. (najmłodsze). Niełatwo jest obecnie zweryfikować pojedynczą datę z Kruszy Zamkowej. Istnieją tu trzy możliwości: 1. wynik jest błędny; 2. datowanie dowodzi wyjątkowo wczesnego pojawienia się KCS; 3. oznaczenie wskazuje na pojawienie się cech odpowiadających późniejszej KCS we wcześniejszym środowisku kulturowym. Trudno jest zarówno przedstawić dodatkowe argumenty na rzecz którejś z powyższych hipotez, jak i włączyć pojedyncze datowanie do wniosku o wczesnym wieku KCS na Kujawach. Również późniejsze daty z tego obszaru — przy przyjęciu limitu  $1\sigma$  — nie zawsze pozostają w zgodzie z ustaleniami typologicznymi (J. Czebreszuk, M. Szmyt 2001, s. 181; M. Furholt 2003, s. 37–41). Przykładami mogą być: wczesne datowanie obiektów z fazy „KCS 4” (J. Czebreszuk 1996) w Siniarzewie lub późny wiek obiektu kulturowego ze stanowiska 13 w Kruszy Zamkowej (faza KCS 1?-KPL [kultura pucharów lejkowatych] według J. Czebreszuka i M. Szmyt 2001). Rozwiązaniem problemu może być przyjęcie szerokich ram dla poszczególnych faz stylistycznych oraz postulowanie o ich wzajemnej, długiej współczesności (np. J. Czebreszuk 1996, s. 191; J. Czebreszuk, M. Szmyt 1998, s. 186–189). Widoczną różnicą w porównaniu z modelem chronologicznym z Małopolski jest także rekonstruowana dla Kujaw wielonurtowość przemian kulturowych w późnym neolicie. Dla stosunkowo niedużego obszaru przyjmuje się współczesność w tym okresie nurtów KPL, kultury amfor kulistych — KAK, KCS, kultur strefy leśnej, a w późniejszym okresie także KPD i najwcześniejszych ugrupowań wczesnobrazowych (np. J. Czebreszuk 1996). Tak znaczne „zazębianie się” wielu fenomenów kulturowych nie jest przedstawiane w żadnym innym modelu z wymienianych tu obszarów Europy. Nawet w przypadku Niemiec środkowych na czas rozwoju KCS rekonstruowana jest znacząca unifikacja kulturowa — w przeciwieństwie do wcześniejszych okresów (J. Müller 2001, s. 425).

Zestawiając sumy prawdopodobieństw datowań KCS w poszczególnych regionach Polski obserwujemy pewną znaczącą różnicę w porównaniu z datowaniem dendrochronologicznym materiałów szwajcarskich: duża, a często przeważająca część zakresu prawdopodobieństwa dat z Polski przypada na 2 poł. III tys. B.C. Można to uprościć stwierdzając, że datowania materiałów KCS z Polski są statystycznie młodsze od wyników badań znalezisk ze Szwajcarii. Co więcej,



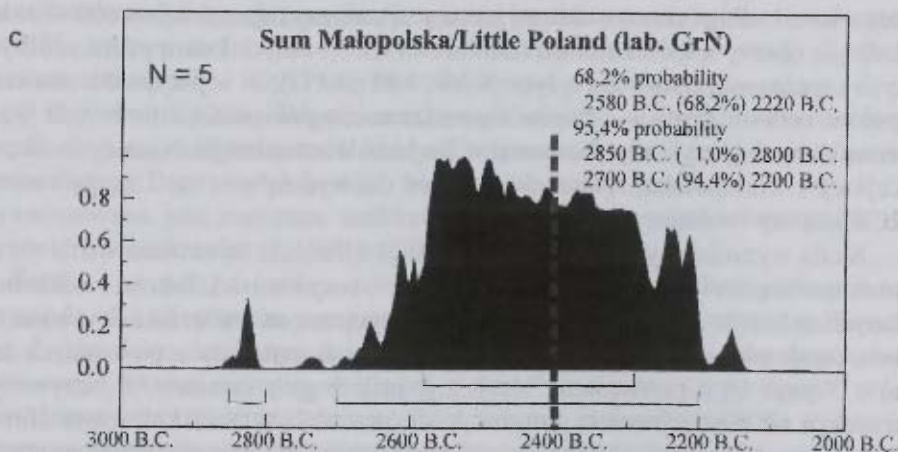
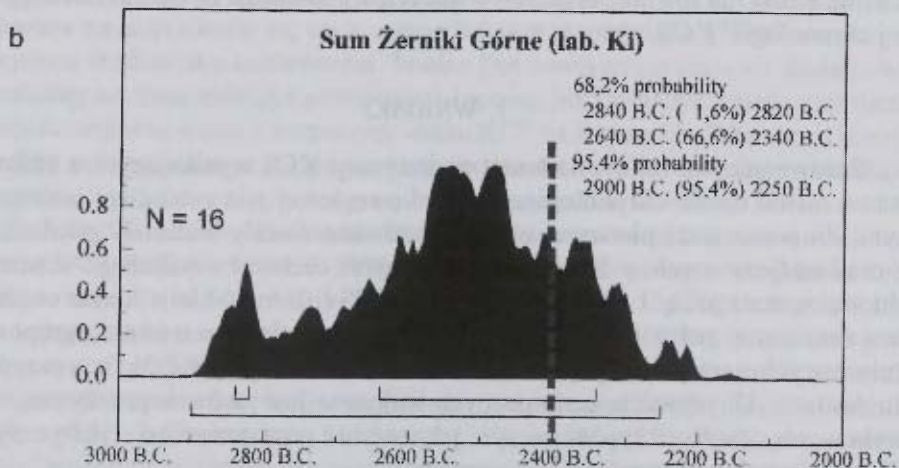
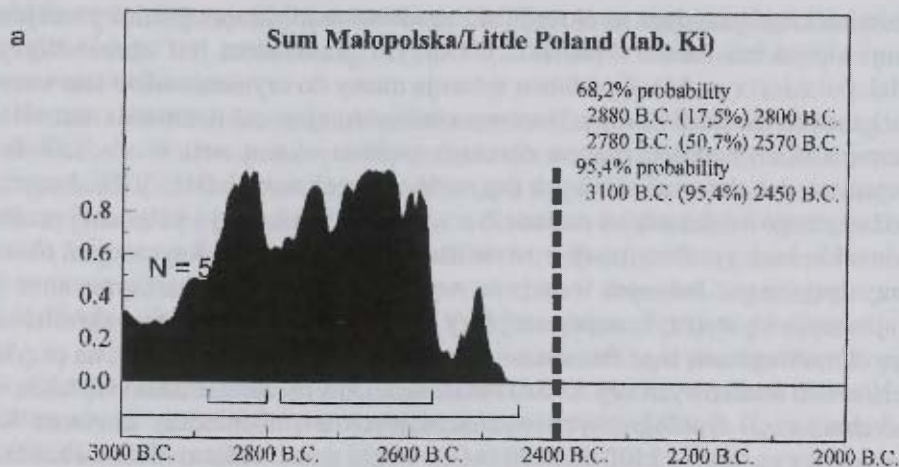
duża ich część przypada na okres bliski zanikowi osadnictwa tej kultury nad jeziorami alpejskimi (około 2400 B.C.). Dobrym przykładem jest obszar Wyżyny Małopolskiej (ryc. 14). Z podobną sytuacją mamy do czynienia także i na wszystkich innych terenach Europy. Daty wyraźnie późniejsze niż datowania materiałów szwajcarskich stanowią czasem znaczącą część uzyskanej serii, w odróżnieniu od pojedynczych datowań starszych (np. w Niemczech oraz w Danii). Za akceptacją późniejszego wieku części materiałów z Europy środkowej i północnej przemawia także brak synchronizacji z ustaleniami typologicznymi dotyczącymi obszaru przyalpejskiego. Jedynym wspólnym wyznacznikiem typologicznym może być pojawienie się stylistyki najstarszej fazy KPD. Nie jest jednak łatwo określić relację chronologiczną tego fenomenu do materiałów fazy późnej KCS, na przykład z Niemiec środkowych czy z Niżu Polskiego. Dotychczas nie udało się także wyodrębnić cech typologicznych wyznaczających ten najmłodszy horyzont KCS (określany na lata od 2400 do 2000 B.C.). Wręcz przeciwnie: znaleziska zaliczane do niego nie różnią się od wcześniej datowanych materiałów. Należy jednak podkreślić, że nie ma również przekonujących argumentów za odrzuceniem „późnej chronologii” KCS.

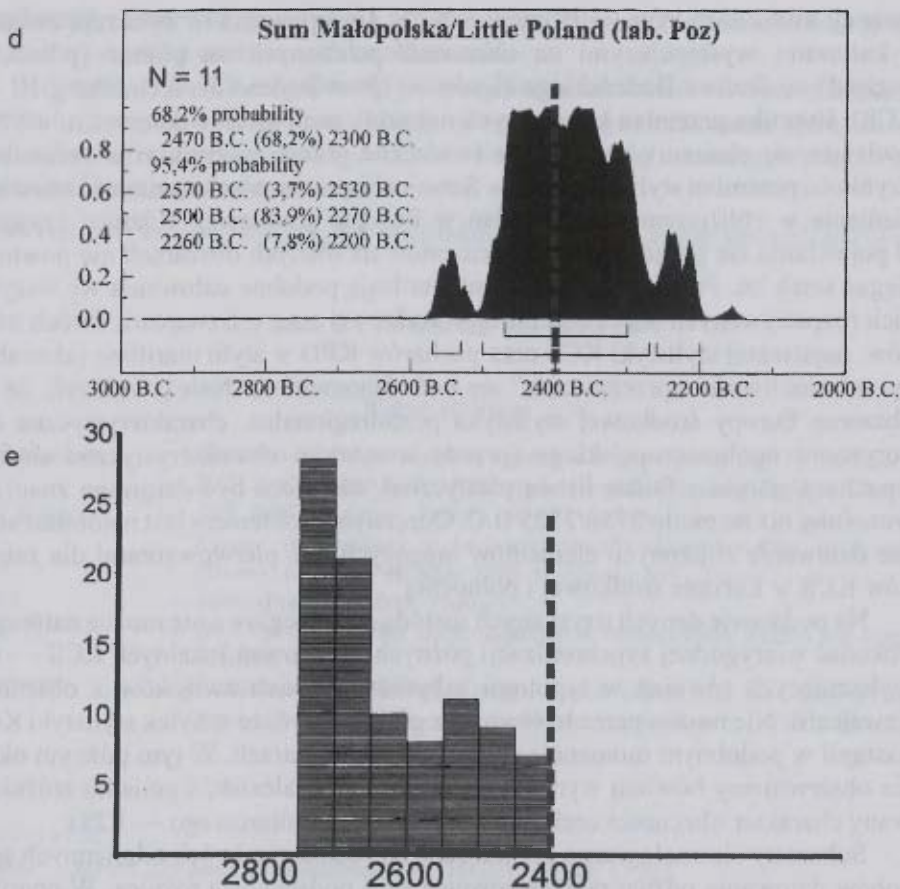
## 7. WNIOSKI

Porównanie wniosków na temat periodyzacji KCS wynikających z zastosowania metod dendrochronologicznej i radiowęglowej jest zabiegiem interesującym. Za pomocą tej pierwszej metody datowane zostały materiały pochodzące z osad nadjeziornych w Szwajcarii. Głównymi cechami uzyskanego schematu chronologicznego są: 1. krótki czas trwania KCS (około 300 lat); 2. czas osadnictwa omawianej przez nas kultury jest rozłączny z wiekiem trwania ugrupowań kulturowych starszych (Horgen i Lüscherz) oraz młodszych (KPD); 3. w przypadku datowanych zespołów ceramicznych widoczne jest zarówno przeżywanie się wybranych, starszych typów naczyń, jak i szybki rytm przemian stylistycznych. Występują trzy wyraźne fazy stylistyczne.

Chronologię KCS wyznaczoną za pomocą metody radiowęglowej cechuje natomiast: 1. długi czas trwania tej kultury (określany najczęściej na 600–700 lat); 2. długie okresy współczesności osadnictwa KCS i innych kultur późnoneolitycznych i wczesnobrązowych (w tym: KAK, KPL, KPD); 3. w przypadku analiz zespołów ceramicznych — często stwierdzana długowieczność badanych typów ceramicznych (przykłady: Taubertal w Badenii-Wirtembergii, Niemcy środkowe, Kujawy i Małopolska). Najczęściej łatwe do wydzielenia są 2 etapy rozwoju KCS: starszy i młodszy.

Skala wymienionych powyżej odmienności zmusza do zastanowienia się nad możliwością istnienia dwóch tak odrębnych rzeczywistości. Jakość i dokładność danych nakazuje z większą wiarygodnością spojrzeć na znaleziska datowane metodą dendrochronologiczną i przyrównać do nich materiały z pozostałych terenów. Wynik tego porównania nie jest jednak z góry ustalony. Z oczywistych przyczyn nie można bowiem automatycznie przenieść sytuacji kulturowo-chronologicznej z jednego obszaru na wszystkie pozostałe. Wydaje się jednak uprawnio-





Ryc. 14. Porównanie sum prawdopodobieństw datowań radiowęglowych grobów KCS na Wyżynie Małopolskiej oraz liczby stanowisk KCS ze Szwajcarii datowanych na kolejne pięćdziesięcioletnie odcinki czasowe

a — laboratorium w Kijowie; b — laboratorium w Kijowie, cmentarzysko w Żernikach Górnych; c — laboratorium w Groningen; d — laboratorium w Poznaniu; e — stanowiska ze Szwajcarii zachodniej i centralnej. Pionowa linia przerywana wyznacza rok 2400 B.C. (schyłek osadnictwa KCS w Szwajcarii).

Opracował P. Włodarczak, przy użyciu programu OXCAL v. 3.9

Fig. 14. Comparison of sums of radiocarbon dating probabilities for CWC graves in the Little Poland Upland and the number of CWC sites from Switzerland dated to successive 50-year periods

a — Kiev laboratory, b — Kiev laboratory, burial ground in Żerniki Górne, c — Groningen laboratory, d — Poznań laboratory, e — sites from western and central Switzerland. Dashed vertical line marks the year 2400 B.C. (end of CWC settlement in Switzerland).

Prepared by P. Włodarczak, using OXCAL v. 3.9 software

ne dokonanie pewnych zabiegów porządkujących. Mianowicie, przemiany kulturowe w okresie całego neolitu na wymienionym wyżej obszarze Szwajcarii wykazują ścisły związek z rytmem zmian obserwowanym na sąsiednich obszarach Europy środkowej. Widoczne jest to szczególnie w późnym neolicie — w se-

kwencji kulturowej Pfyn — Horgen — KCS. Ugrupowania te wykazują związki z kulturami występującymi na obszarach położonych na północ (północny wschód) od Jeziora Bodeńskiego (Baden — Post-Baden/Cham/Goldberg III — KCS). Rytmika przemian kulturowych nakazuje analogicznie datować nowo pojawiające się elementy stylistyczne (widoczne przede wszystkim w ceramice). Szybkość przemian stylistycznych w Szwajcarii powinna zatem znaleźć odzwierciedlenie w zbliżonym rytmie zmian w Europie środkowej. Różnice czasowe w pojawianiu się poszczególnych elementów na różnych obszarach nie powinny sięgać setek lat. Przypuszczenie to potwierdzają podobne datowania we wszystkich rozpatrywanych regionach Europy środkowej oraz w Szwajcarii dwóch trendów: najstarszej stylistyki KCS oraz pucharów KPD w stylu maritime (abstrahując od możliwości „przeżywania” się tych fenomenów). Należy założyć, że na obszarze Europy środkowej stylistyka ponadregionalna, charakterystyczna dla horyzontu ogólnoeuropejskiego (przede wszystkim charakterystyczne amfory i puchary, garnki z falistą listwą plastyczną), nie może być datowana znacznie wcześniej niż na około 2750/2725 B.C. Odrębnym problemem jest natomiast starsze datowanie zbliżonych elementów mogących być pierwowzorami dla zabytków KCS w Europie środkowej i północnej<sup>17</sup>.

Na podstawie danych uzyskanych metodą radiowęglową nie można natomiast dokonać wiarygodnej synchronizacji późnych ugrupowań lokalnych KCS — nie wykazujących również w typologii zabytków bliskich związków z obszarem Szwajcarii. Nie można przez to również z góry założyć, że schyłek stylistyki KCS nastąpił w podobnym momencie na wszystkich obszarach. W tym późnym okresie obserwujemy bowiem wyraźną regionalizację znalezisk, a ponadto zróżnicowany charakter obecności cech nowego fenomenu kulturowego — KPD.

Schematy chronologiczne opracowane na podstawie dwóch odmiennych sposobów datowania odznaczają się również inną podstawową różnicą. W opartym na datowaniu dendrochronologicznym schemacie dla obszarów przyalpejskich istnieje sporo luk czasowych pomiędzy osadnictwem poszczególnych grup kulturowych na różnych terenach. Pod znakiem zapytania stawiany jest charakter potencjalnego osadnictwa w okresach, z których nie znamy datowanych materiałów. Natomiast mniej precyzyjne datowanie radiowęglowe (dające wyniki o charakterze przedziałów z odpowiadającym im prawdopodobieństwem) pozwala na stworzenie schematów zakładających długie trwanie, a najczęściej zazębianie się osadnictwa badanych jednostek kulturowych. Charakter tej rekonstrukcji, opartej także na jednostkowych przykładach przebadanych dotychczas stanowisk, odznacza się zatem paradoksalnie mniejszą liczbą niewiadomych. Na podstawie chronologii radiowęglowej nie można dostrzec luk czasowych, potencjalnie istniejących pomiędzy wiekiem znanych obecnie grup znalezisk. Ponadto luki te są często „zamazywane” przez typologiczne analogie, znajdowane pomiędzy materiałami wyodrębnianych jednostek kulturowych. Można zatem przypuszczać, że w tym przypadku odrębne metody (i możliwości) datowania implikują odmienne podejścia badawcze. Zawsze jednak pozostaje niepewność, powodowana przez

<sup>17</sup> Przykładem może tu być stylistyka charakterystyczna dla grupy usatowskiej kultury trypolskiej lub typologia pucharów późnej fazy KPL w Europie północnej.

możliwość rzeczywistego istnienia tak głębokich różnic w modelu chronologiczno-kulturowym na omawianych tu obszarach.

Jedynym wyjściem z tej sytuacji jest pozyskanie materiałów do badań dendrochronologicznych w Europie środkowej oraz północnej i zbudowanie opartych na nich schematów chronologicznych. Pozwoli to na rewizję ustaleń powstałych na gruncie chronologii radiowęglowej.

Słowa kluczowe: dendrochronologia, datowanie radiowęglowe, neolit, kultura ceramiki sznurowej

## WYKAZ CYTOWANEJ LITERATURY

### Wykaz skrótów

- The absolute...* — *The absolute chronology in central Europe during the 3<sup>rd</sup> millenium B.C.*, J. Czebreszuk, J. Müller red., Poznań–Bamberg–Rahden/Westf.
- Bell Beakers...* — *Bell Beakers today. Pottery, people, culture, symbols in prehistoric Europe. Proceedings of the International Colloquium Riva del Garda (Trento, Italy) 11–16 May 1998*, F. Nicolis red., Trento.
- B-PS — *Baltic-Pontic Studies*, Poznań.
- BZDM — *Berichte der Zürcher Denkmalpflege. Monographien*, Zürich lub Egg–Zürich.
- „JSGUF” — „Jahrbuch der Schweizerischen Gessellschaft für Ur- und Frühgeschichte”, od 2006 r. — „Jahrbuch Archäologie Schweiz”, Basel.

### Literatura

- Altorfer K.  
2006 *Zürich ZH Seefeld/Kreuzstrasse 5*, „JSGUF”, t. 89, s. 223.
- Becker B.  
1992 *The history of dendrochronology and radiocarbon calibration*, [w:] *Radiocarbon after four decades. An interdisciplinary perspective*, R.E. Taylor, A. Long, R.S. Kra red., New York, s. 34–49.
- Becker B., Billamboz A., Egger H., Gassman P., Orsel A., Orsel C., Ruoff U.  
1985 *Dendrochronologie in der Ur- und Frühgeschichte. Die absolute Datierung von Pfahlbausiedlungen nördlich der Alpen im Jahrringkalender Mitteleuropas*, Antiqua, t. 11, Basel.
- Beer J., Giertz V., Möll M., Oeschger H., Riesen T., Strahm C.  
1979 *The contribution of the Swiss lake-dwellings to the calibration of radiocarbon dates*, [w:] *Radiocarbon dating*, R. Berger, H.E. Suess red., Berkeley–Los Angeles–London, s. 566–584.
- Bill J.  
1976 *Die Glockenbecherscherben von Hochdorf LU. Baldegg*, [w:] *Glockenbecher Symposium*, J.N. Lanting, J.D. van der Waals red., Oberried, s. 271–275.
- Bleuer E., Gerber Y., Haenicke C., Hardmeyer B., Joos M., Rast-Eicher A., Ritzmann C., Schibler J.  
1993 *Jungsteinzeitliche Ufersiedlungen im Zürcher Seefeld: Ausgrabungen Kanalisationsanierung 1986–1988 (Zürich Kan. San. Seefeld)*, t. 2, *Tafeln*, BZDM, t. 23.

Bronk Ramsey C.

- 2001 *Development of the radiocarbon calibration program OxCal*, „Radiocarbon”, t. 43, z. 2A, s. 355–363.

Budziszewski J., Haduch E., Włodarczak P.

- 2003 *Bell Beaker Culture in South-Eastern Poland*, [w:] *The Northeast Frontier of Bell Beakers, Proceedings of the symposium held at the Adam Mickiewicz University, Poznań (Poland), May 26–29 2002*, J. Czebreszuk, M. Szmyt red., BAR International Series, t. 1155, Oxford, s. 155–181.

Campen I., Kurella M.

- 1998 *Sédimentologie, stratigraphie et datation d'un site néolithique. Saint-Blaise/Bains-des-Dames*, t. 2, Archéologie neuchâteloise, t. 22, Neuchâtel.

de Capitani A.

- 1993 *Zürich-Bad Wollishofen — Untersuchungen 1991*, „JSGUF”, t. 76, s. 153–155.

Czebreszuk J.

- 1996 *Spółeczności Kujaw w początkach epoki brązu*, Poznań.

Czebreszuk J., Szmyt M.

- 1998 *Die Epochenumbuch vom Neolithikum zur Bronzezeit im Polnischen Tiefland am Beispiel Kujawiens*, „Praehistorische Zeitschrift”, t. 73, z. 2, s. 167–232.
- 2001 *The 3rd Millenium B.C. in Kujawy in the light of <sup>14</sup>C dates*, [w:] *The absolute...*, s. 177–208.

Drenth E., Hogestijn W. J. H.

- 2001 *The Bell Beaker Culture in the Netherlands: the state of research in 1998*, [w:] *Bell Beakers...*, s. 309–342.

Drenth E., Lanting A. E.

- 1991 *Die Chronologie der Einzelgrabkultur in den Niederlanden*, [w:] *Die kontinentaleuropäischen Gruppen der Kultur mit Schnurkeramik. Die Chronologie der regionalen Gruppen*, C. Strahm red., Freiburg, s. 103–114.

Dresely V.

- 2004 *Schnurkeramik und Schnurkeramiker im Taubertal*, Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, t. 81, Stuttgart.

Dresely V., Müller J.

- 2001 *Die absolutchronologische Datierung der Schnurkeramik im Tauber- und im Mittelbe-Saale-Gebiet*, [w:] *The absolute...*, s. 287–318.

Eberli U., Ebersbach R., Favre P., Akeret Ö., Eberschweiler B.

- 2002 *Horgen-Scheller*, [w:] C. Achour-Uster, U. Eberli, R. Ebersbach, P. Favre, *Die Seufersiedlungen in Horgen. Die neolithischen und bronzezeitlichen Fundstellen Dampfschiffsteg und Scheller*, Monographien der Kantonsarchäologie Zürich, t. 36, Zürich-Egg, s. 81–229.

Eberschweiler B.

- 1999 *Das jüngsten endneolithischen Ufersiedlungen am Zürichsee*, „JSGUF”, t. 82, s. 29–64.

Ferguson C. W., Huber B., Suess H. E.

- 1966 *Determination of the age of Swiss lake dwellings as an example of dendrochronologically-calibrated radiocarbon dating*, „Zeitschrift für Naturforschung”, t. 21, z. a, s. 1173–1177.

Furholt M.

- 2003 *Die absolutchronologische Datierung der Schnurkeramik in Mitteleuropa und Südkandinavien*, Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie, t. 101, Bonn.
- 2004 *Entstehungsprozesse der Schnurkeramik und das Konzept eines Einheits-horizontes*, „Archäologisches Korrespondenzblatt“, t. 34, z. 4, s. 479–498.

Gerber Y., Haenicke C., Hardmeyer B.

- 1994 *Jungsteinzeitliche Ufersiedlungen im Zürcher Seefeld: Ausgrabungen Kanalisationssanierung 1986-1988 (Zürich Kan. San.)*, t. 1, *Die Keramik*, BZDM, t. 22.

Glob P.V.

- [1944]1945 *Studier over den jynske Enkeltgravskultur*, København.

Graf M.

- 1987 *Zwei datierte Fundkomplexe der schnurkeramischen Kultur aus der Seeufersiedlung Zürich-Mythenschloss*, „Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte“, t. 44, s. 153–160.

Gross E., Brombacher C., Dick M., Diggelman K., Hardmeyer B., Jagher R., Ritzman C., Ruckstuhl B., Ruoff U., Schibler J., Vaughan P. C., Wyprächtiger K.

- 1987 *Zürich „Mozartstrasse“: neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen*, t. 1, BZDM, t. 4, Zürich.

Gross-Klee E.

- 1997 *Einleitung*, [w:] J. Schibler, H. Hüster-Plogmann, S. Jacomet, C. Brombacher, E. Gross-Klee, A. Rast-Eicher 1997, s. 13–39.
- 1999 *Glockenbecher: ihre Chronologie und ihr zeitliches Verhältnis zur Schnurkeramik aufgrund von C14-Daten*, „JSGUF“, t. 82, s. 55–64.

Haenicke C.

- 1994 *Die Schnurkeramik*, [w:] Y. Gerber, C. Haenicke, B. Hardmeyer 1994, s. 107–163.

Hafner A.

- 2002 *Von Spät zum Endneolithikum. Wandel und Kontinuität um 2700 v. Chr. in der Schweiz*, „Archäologisches Korrespondenzblatt“, t. 32, s. 517–531.

Hafner A., Suter P. J.

- 1999 *Ein neues Chronologieschema zum Neolithikum des schweizerischen Mitellandes: das Zeit/Raum-Modell*, „Archäologie im Kanton Bern“, t. 4, s. 7–36.
- 2003 *Das Neolithikum in der Schweiz*, <http://www.jungsteinsite.uni-kiel.de/artikel.htm> (27.11.2003 r.).

Hardmeyer B.

- 1987 *Die Schnurkeramik*, [w:] E. Gross, C. Brombacher, M. Dick, K. Diggelman, B. Hardmeyer, R. Jagher, C. Ritzman, B. Ruckstuhl, U. Ruoff, J. Schibler, P. C. Vaughan, K. Wyprächtiger 1987, s. 134–143.
- 1993 *Die Schnurkeramik*, [w:] E. Bleuer, B. Hardmeyer, Zürich „Mozartstrasse“: neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen, t. 3, *Die neolithische Keramik*, BZDM, t. 18, s. 292–340.

Hardmeyer B., Ruoff U.

- 1983 *Die Tauchausgrabung in Zürich-Bad-Wollishofen*, „JSGUF“, t. 66, s. 17–42.

Heyd V.

- 2000 *Die Spätkupferzeit in Süddeutschland*, Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde, t. 73, Bonn.

Hübner E.

2005 *Jungneolithische Gräber auf der Jütischen Halbinsel. Typologische und chronologische Studien zur Einzelgrabkultur*, København.

Jansma E., van der Plicht J., Kars H.

1996/1997 *Dendrochronology and radiocarbon: how absolute is absolute dating*, „Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek”, t. 42, s. 457–474.

Jarosz P., Włodarczak P.

w druku *Chronologia bezwzględna kultury ceramiki sznurowej w Polsce południowo-wschodniej oraz na Ukrainie*, „Przegląd Archeologiczny”, t. 54.

Kadrow S.

1994 *From nomadism to the sedentary way of life. A case of the evolution of the Late Neolithic and the Early Bronze Age communities in south-eastern Poland: 2900–1650 B.C.*, [w:] *Nomadism and Pastoralism in the Circle of Baltic-Pontic Early Agrarian Cultures: 5000–1650 B.C.*, A. Koško red., B-PS, t. 2, s. 71–85.

Kadrow S., Machnik J.

1997 *Kultura mierzanowicka. Chronologia, taksonomia i rozwój przestrzenny*, Kraków.

Kempisty A., Włodarczak P.

2000 *Cemetery of Corded Ware culture in Żerniki Górne*, Warszawa.

Kovalyukh N. N., Nazarov S. V.

1999 *Radiocarbon dating calibration in archaeological studies*, [w:] *The foundations of radiocarbon chronology of cultures between the Vistula and Dnieper: 3150–1850 B.C.*, A. Koško red., B-PS, t. 7, s. 12–26.

Krzak Z.

1989 *Złota Culture*, [w:] *Zespoły datowane metodą <sup>14</sup>C*, „Przegląd Archeologiczny”, t. 36, s. 255–269.

Lambert G., Orcel C.

1979 *Dendrochronology of Neolithic Settlements in Western Switzerland: new possibility for prehistoric calibration*, [w:] *Radiocarbon dating*, R. Berger, H.E. Suess red., Berkeley–Los Angeles–London, s. 585–590.

Lanting J. N., van der Plicht J.

1999/2000 *De <sup>14</sup>C-chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie, III: Neolithicum*, „Palaeohistoria”, t. 41/42, s. 1–110.

Lanting J. N., van der Waals J. D.

1976 *Beaker Culture relations in the Lower Rhine Basin*, [w:] *Glockenbecher Symposium*, J.N. Lanting, J.D. van der Waals red., Oberried, s. 1–80.

Machnik J.

1979 *Krag kulturowy ceramiki sznurowej*, [w:] *Prahistoria ziem polskich*, W. Hensel red., t. II, *Neolit*, W. Hensel, T. Wiślański red., s. 337–411.

1999 *Radiocarbon chronology of the Corded Ware Culture on Grzęda Sokalska. A Middle Dnieper traits perspective*, [w:] *The foundations of radiocarbon chronology of cultures between the Vistula and Dnieper: 3150–1850 BC*, A. Koško red., B-PS, t. 7, s. 221–250.



Michel R.

- 2002 *Typologie et chronologie de la céramique néolithique. Saint-Blaise/Bains des Dames*, t. 3, *Archeologie neuchâteloise*, t. 27, Neuchâtel.

Müller J.

- [1999] 2000 *Zur Radiokarbondatierung des Jung- bis Endneolithikums und der Frühbronzezeit im Mittel- bis Saale Gebiet (4100–1500 v. Chr.)*, „Bericht der Römisch-Germanischen Kommission“, t. 80, s. 31–90.
- 2001 *Soziochronologische Studien zum Jung- und Spätneolithikum im Mittel- bis Saale-Gebiet (4100–2700 v. Chr.)*, *Vorgeschichtliche Forschungen*, t. 21, Rahden/Westf.

Müller J., van Willigen S.

- 2001 *New radiocarbon evidence for European Bell Beakers and the consequences for the diffusion of the Bell Beaker phenomenon*, [w:] *Bell Beakers...*, s. 59–80.

Peschel K.

- 1963 *Ein Grabhügel mit Schnurkeramik von Dornburg, Landkreis Jena. A. Ausgrabung und Befund*, „*Prähistorische Zeitschrift*“, t. 41, s. 83–133.

Ramsey D.

- 1988 *La céramique néolithique d'Auvergnier — La Saunerie (fouilles 1964–1965)*, *Cahiers d'Archéologie Romande*, t. 45, Lausanne.

Rassman K.

- 2001 *Zur absoluten Chronologie des ausgehenden Neolithikums im nördlichen Mitteleuropa*, [w:] *The absolute...*, s. 271–285.

Raetzl-Fabian D.

- 2000 *Calden. Erdwerk und Bestattungsplätze des Jungneolithikums. Architektur-Ritual-Chronologie*, *Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie*, t. 70, Bonn.

Reimer P. J., Baillie M. G. L., Bard E., Bayliss A., Beck J. W., Bertrand C. J. H., Blackwell P. G., Buck C. E., Burr G. S., Cutler K. B., Damon P. E., Edwards R. L., Fairbanks R. G., Friedrich M., Guilderson T. P., Hogg A. G., Hughen K. A., Kromer B., McCormac G., Manning S., Bronk Ramsey C., Reimer R. W., Remmele S., Southon J. R., Stuiver M., Talamo S., Taylor F. W., van der Plicht J., Weyhenmeyer C. E.

- 2004 *IntCal04 terrestrial radiocarbon age calibration, 0–26 cal kyr B.P.*, „*Radiocarbon*“, t. 46, z. 3, s. 1029–1058.

Reitmaier T.

- 2006 *Hombrechtikon ZH, Feldbach West*, „*JSGUF*“, t. 89, s. 220.

Ruoff U.

- 1978 *Die schnurkeramischen Räder von Zürich*, „*Pressehaus*“, „*Archäologisches Korrespondenzblatt*“, t. 8, s. 275–283.

Schibler J., Hüster-Plogmann H., Jacomet S., Brombacher C., Gross-Klee E., Rast-Eicher A.

- 1997 *Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzezeitlicher Ufersiedlungen am Zürichsee*, *Monographien der Kantonsarchäologie Zürich*, t. 20, Zürich–Egg.

Schlichterle H.

- 1991 *Taucharchäologische Untersuchungen in der Ufersiedlung Ludwigshafen-Seehalde, Gemeinde Bodman-Ludwigshafen, Kreis Konstanz*, *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1991*, Stuttgart, s. 65–69.

## Stöckli W.

1995 *Geschichte des Neolithikums in der Schweiz*, [w:] *Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter Vom Neandertaler bis zu Karl dem Grossen*, t. II, *Neolithikum*, W. Stöckli, U. Niffeler, E. Gross-Klee red., Basel, s. 19–52.

w druku *Das jüngere Neolithikum (4300–2400 v. Chr) der Schweiz, Süddeutschlands und Ostfrankreichs. Chronologie und Regionalität aufgrund der Keramik und der absoluten Datierungen ausgehend von den Forschungen in den Feuchtbendensiedlungen der Schweiz*, Antiqua, Basel.

## Strahm C.

1971 *Die Gliederung der schnurkeramischen Kultur in der Schweiz*, Acta Bernensia, t. 6, Bern.

## Struve K. W.

1955 *Die Einzelgrabkultur in Schleswig-Holstein und ihre kontinentalen Beziehungen*, Neumünster.

## Stuiver M., Suess H. E.

1966 *On the relationship between radiocarbon dates and true sample ages*, „Radiocarbon”, t. 8, s. 534–540.

## Suess H. E.

1965 *Secular variations in the cosmic ray-produced carbon 14 in the atmosphere and their interpretations*, „Journal of Geophysical Research”, t. 70, s. 5937–5952.

## Suess H., Strahm C.

1970 *The Neolithic of Auvernier, Switzerland*, „Antiquity”, t. 44, s. 91–99.

## Ścibior J.

1993 *Badania na wzgórzu Salve Regina w 1988 roku*, [w:] *Sandomierz: badania 1969–1973*, t. 1, S. Tabaczyński red., Warszawa, s. 318–322.

## Tobler C.

2002 *Erlenbach-Winkel. Grabung 1977/78*, Zürcher Archäologie, t. 7, Zürich–Egg.

## Vandkilde H.

2001 *Beaker representation in the Danish Late Neolithic*, [w:] *Bell Beakers...*, s. 333–360.

## Vandkilde H., Rahbek U., Rasmussen K. L.

1996 *Radiocarbon dating and the chronology of Bronze Age southern Scandinavia*, [w:] *Absolute chronology. Archaeological Europe 2500–500 B.C.*, K. Randsborg red., „Acta Archaeologica”, t. 67, s. 183–198.

## Vogt E.

1955 *Pfahlbaustudien*, [w:] *Das Pfahlbauproblem*, W.U. Guyan red., Basel, s. 117–219.

## Walanus A., Goslar T.

2004 *Wyznaczenie wieku metodą <sup>14</sup>C dla archeologów*, Rzeszów.

## Waals van der J. D., Glasbergen W.

1955 *Beaker types and their distribution in the Netherlands*, „Palaeohistoria”, t. 4, s. 5–46.

## Weninger B.

1997 *Studien zur dendrochronologischen Kalibration von archäologischen <sup>14</sup>C-Daten*, Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie, t. 43, Bonn.

## Winiger J.

1993 *Dendrodatierte Schnurkeramik der Schweiz*, Praehistorica, t. 20, Praha, s. 9–118.

## Włodarczak P.

- 1998 *Chronologia absolutna grupy krakowsko-sandomierskiej kultury ceramiki sznurowej w świetle danych z cmentarzyska w Żernikach Górnych*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 50, s. 19–42.
- 2001 *The absolute chronology of the Corded Ware Culture in the south-eastern Poland*, [w:] *The absolute...*, s. 103–129.
- 2006 *Kultura ceramiki sznurowej na Wyżynie Małopolskiej*, Kraków.

## Wolf C.

- 1993 *Die Seeufersiedlung Yverdon, Avenue des Sports (Kanton Waadt). Eine kulturgeschichtliche und chronologische Studie zum Endneolithikum der Westschweiz und angrenzender Gebiete*, Cahiers d'Archéologie Romande, t. 59, Lausanne.

## Wolf C., Burri E., Hering P., Kurz M., Maute-Wolf M., Quin D. S., Winiger A.

- 1999 *Les sites lacustres néolithiques et bronzes de Concise VD-sous-Colachoz: premiers résultats et implications sur le Bronze ancien régional*, „JSGUF”, t. 82, s. 7–38.

## Zerbst U.

- 1999 *Die Datierung archäologischer Proben mittels Radiokarbon ( $^{14}\text{C}$ ), Teil IIb: Die Kalibrierung von  $^{14}\text{C}$ -Altern: Die europäischen Eichenchronologien und weitere Langzeit-Dendrochronologien. Erweiterung der Kalibrierkurve ins Pleistozän*, „Studium Integrale Journal”, R. 6, z. 1, s. 19–31, <http://www.wort-und-wissen.de/index2.php?artikel=sij/sij-themen.html>

## PIOTR WŁODARCZAK

RADIOCARBON CHRONOLOGY OF CORDED WARE CULTURE  
IN THE LIGHT OF DENDROCHRONOLOGICAL DATINGS  
OF LATE NEOLITHIC LAKE DWELLINGS IN SWITZERLAND

## S u m m a r y

The radiocarbon dating method is the only way of determining the absolute age of Corded Ware Culture (CWC) in many countries of Europe. Starting with the late 1980s, the dominating models have been based on calibrated dating (the most recent summing up for CWC: M. Furholt 2003). They are characterized by considerably differing interpretations. The chief reason behind this are different approaches to the calibration of determinations in particular cases and the results obtained in effect. Checks of sample quality are also an important reason of existing differences. Sample verification draws from the lesser reliability of determinations made years ago, and the unreliable or improper context of the material samples for dating. In effect, the database taken into consideration in determining CWC chronology in particular studies is different. The character of the dendrochronological calibration curve determined by the principle of generating  $^{14}\text{C}$  in the atmosphere sets considerable limitations on the precise determination of calendar age. The “plateaux” on this curve constitute “wiggles” which particular datings fall in (Fig. 1). Precise determination of the age of finds is sometimes impossible within a range of hundreds of years (D. Raetzl-Fabian 2000, pp. 129–133; J. Müller [1999] 2000; M. Furholt 2003). The origins of CWC settlement, defined most often as between 2900 and 2750 B.C., falls in the time of an exceptionally vast flattening of the curve (2880–2580 B.C.). The choice of particular dates in this three-hundred-year range is the effect of an archaeologist's estimate without grounds in radiocarbon dating. The last resort for a much desired

precising of the age of the oldest phase of CWC is another method, that is, in modern practice, dendrochronological dating.

Work on the dendrochronological curve resulted in the mid 1980s in a synthesis of dating of Swiss Neolithic sites, including CWC sites (B. Becker, A. Billamboz, H. Egger, P. Gassman, A. Orcel, C. Orcel, U. Ruoff 1985). From this point on, newly published records of this culture started to be presented with increasingly more frequent absolute age determinations (Fig. 2). Thanks to extensive modern investigations on sites in Zurich, a sequence of layers with CWC materials and numerous determinations of absolute age have been obtained (primarily: Zurich/Mozartstrasse and Zurich/Kanalisationssanierung, Fig. 4). The settlement microregion in the vicinity of Zurich continues to offer the core results for studies on CWC chronology. Valuable data originated from other areas as well: settlements on lakes Biel, Neuchâtel and Murten in western Switzerland and Lake Constance in eastern Switzerland (Fig. 3). Presently available data permits a look at the chronology of Neolithic cultures in a perspective inaccessible in other regions of Europe.

A review of absolutely dated records from the vicinity of Zurich indicates that the beginnings of CWC settlement fall at the end of the 28<sup>th</sup> century B.C. At the same time, the oldest materials (primarily Zurich/Kanalisationssanierung, Zurich/Wollishofen Strandbad) represent in style the earliest CWC phase in Europe (Fig. 6). Finds from these sites reflect CWC phase I in Switzerland (ca. 2725–2675/2650 B.C.). The other two phases can be dated to 2650–2550 B.C. (II) and 2550–2420 B.C. (III; after B. Hardmeyer 1993, p. 331). The middle phase (II) is represented primarily by complexes 2U and 2O in Zurich/Mozartstrasse, while the late (III) phase by a few tested sites, such as Wädenswil/Vorder Au (Fig. 8), Erlenbach/Winkel and Horgen/Scheller. The model created by these three phases (Fig. 5) is the most credible reconstruction presented to date for CWC in Europe. The results obtained for sites in western Switzerland and on the banks of Lake Constance correspond well with the results of studies on material from the Zurich region. In all of these areas the first traces of CWC are dated not earlier than the last quarter of the 28<sup>th</sup> century B.C. The close of CWC settlement is similarly dated to the end of the 25<sup>th</sup> century B.C.

The establishment of the above model based on dendrochronological dating permitted earlier chronological determinations, including radiocarbon datings, to be verified (Fig. 7). Newly obtained data was decisive in presenting a revision of chronological determinations and negating many elements of the relative chronology model (C. Strahm 1971). The dendrochronological dating provided a base that pointed out the weaknesses of typological dating, which is frequently grounded in researchers' deeply rooted expectations. This leads one to look for ways of revising chronological models for other parts of Europe, a postulate still impossible to fill at present.

The duration of CWC settlement in Switzerland, from ca. 2725 to 2420 B.C., reconstructed on the grounds of dendrochronological dates, differs substantially from the broader horizon which is often indicated for Central European territories based on radiocarbon datings (Fig. 9). The beginning is presented in many areas slightly or evidently earlier (from 3050 to 2750 B.C.), while the end is either similar (e.g. Netherlands, Little Poland) or clearly later, about 2200–2000 B.C. (e.g. Middle and Southern Germany, Kuiavia, Denmark). Based on a critical analysis of this data, it should be said that in the light of radiocarbon datings there are no strong premises at this point to date the beginnings of this culture to earlier than between 2880 and 2670 B.C. It is possible that this time span was close to the beginnings of CWC settlement in Switzerland, as suggested by dendrochronological dating (ca. 2725 B.C.) or only slightly earlier. Determining the date for the decline of this culture is a much more difficult issue. The problem is the time span during which CWC and the Bell Beaker Culture were contemporary. The chronological models presented so far are quite differentiated in this respect. Some researchers emphasize the stages in cultural development, assuming that older characteristics (e.g. CWC) disappeared with the emergence of new cultural phenomena. The region of the Netherlands is a case in point (recently: J.N. Lanting, J. van der Plicht 1999/2000). Other researchers speak of a cultural diversity in the Late Neolithic (e.g. V. Heyd 2000; J. Müller [1999] 2000). Thus, the construction of chronological models is based both on an assumed vision of cultural transformation and the significance of radiocarbon datings. The impreciseness of the dating method does not for the most part permit a clear-cut criticism of particular propositions.

The longest radiocarbon date series from the territory of Poland, 69 determinations, comes from grave material found in southeastern Poland. Most samples were collected from human bones in the burials. Two longer series for the Kraków-Sandomierz group of CWC was obtained separately by the Kiev lab (cemetery in Żerniki Górze) and the Poznań lab. The difference between the two series lies in the presence among the results for Żerniki Górze of a few samples dated to 2880–2580 B.C. (Fig. 10). The discrepancy between the results leads to two different conclusions: either an early (2880–2580 B.C.) or a late (younger than 2620/2580 B.C.) dating for the niche burials of CWC in Little Poland.

In the first model, the niche burials of the Kraków-Sandomierz group of CWC are of the same or similar age as the oldest kurgan tombs or the graves of Złota Culture in the Little Poland Uplands. In the second case, they are younger than the latter two.

Accepting these isolated oldest radiocarbon dates from southeastern Poland allowed M. Furholt to conclude that in this region CWC put in an appearance at an exceptionally early date. In keeping with his interpretation, the beginnings of CWC here should be dated to the turn of the 4<sup>th</sup> millennium B.C., that is, evidently earlier than in the area of Middle Germany, for example (M. Furholt 2003, p. 48). Furholt was also of the opinion that the Złota Culture cemeteries were also exceptionally early in the chronology. This approach is not in agreement with the results of typological analyses which assume the older position of Złota culture graves with regard to the Kraków-Sandomierz group of CWC. Speaking in favor of the latter are, among others, the absence from Złota burial grounds of pottery that would be stylistically a parallel for the pottery of the classic phase of the Kraków-Sandomierz group of CWC, and the evidently different burial customs. Also radiocarbon datings for the most part indicate the younger age of CWC graves compared to Złota Culture burials. Only a few of the oldest dates correspond to the dating of burials of the latter culture. In two cases, the early age of features of the Kraków-Sandomierz group of CWC was not corroborated by the dating of the same graves based on results obtained in a different laboratory (Fig. 11). This suggests caution also in the interpretation of other results indicating an exceptionally early age of CWC graves, because they do not correspond to results for other, similar features. The differences in the series of dates for Little Poland from two different laboratories are paralleled in other regions also (Fig. 12), e.g. Taubertal in Baden-Württemberg (Fig. 13).

Long series of radiocarbon dates concerning particular regions of CWC settlement all have a certain regularity in common: a group of determinations that is “slightly older” and “slightly younger”. The group leads to interpretational problems, the question being whether to accept or reject these exceptionally early determinations. Despite various attempts at explanation, most often than not there is no objective solution in such cases. Adopting the extreme results gives a time span for CWC settlement that is longer than it would be were these results rejected.

In the light of currently available data, the age of the oldest graves of the Kraków-Sandomierz group of CWC is referred with certainty to 2620–2480 B.C., perhaps also 2880–2580 B.C. (pointing to the “younger” end of this range, that is, after ca. 2700 B.C.). The chronology of the oldest kurgan tombs of CWC (traditionally not connected with the Kraków-Sandomierz group) and Złota Culture is a separate issue altogether. Isolated dates set the age of the kurgan tombs to somewhere between 2880 and 2580 B.C., hence they can be equally well older than the graves of the Kraków-Sandomierz group of CWC or contemporary with it. In view of a typological similarity between complexes of graves dated in this range and material from later-dated features (after ca. 2600 B.C.), it can only be assumed that the beginnings of CWC settlement in the Little Poland Uplands likely fell around 2800–2700 B.C. The older chronologically position of some of the central kurgan tombs in relation to the flat cemeteries with niche graves is merely probable and has never been confirmed. Burial grounds of Złota Culture (2880–2570 B.C.) are older than at least most sites of the Kraków-Sandomierz group of CWC. Taking into consideration the presence of relatively numerous elements characteristic of the oldest phase of CWC (also phase I in Switzerland), one can merely propose a dating for Złota Culture assemblages before ca. 2700 B.C. The “transitional” character between the Globular Amphora Culture and CWC, in the context of absolute dates, turns the Złota Culture assemblages into an interesting and unique case in the perspective of research on the origins of the culture in question in Europe.

Comparing the Little Poland dating to the “Swiss model” (Fig. 14), one observes a number of resemblances. A similar date for the beginnings or decline of CWC settlement is possible. The age of Złota Culture finds can be synchronized with the oldest phase of CWC in Switzerland, while the Kraków-Sandomierz group of CWC is contemporary with phase II and III of CWC development in Switzerland. Neither is it to be excluded that the oldest kurgan graves of the culture in question from Little Poland correspond also to the CWC phase I in Switzerland. In this case, however, there is no way unfortunately to determine closer chronological relations. Little Poland has also not yielded, unlike some other areas of Europe, any clear evidence of a temporal connection between the CWC phenomenon and the Bell Beaker Culture.

Summing up, the main characteristics of the dendrochronological model include: 1. short duration of CWC (ca. 300 years); 2. a disjunctiveness of the said culture from the age of older (Horgen and Lüscherz) and younger (Bell Beaker Culture) culture groups; 3. dated ceramic assemblages reveal both an enduring tradition of chosen older ceramic types and a fast pace of stylistic changes. Three clear stylistic phases are in evidence. On the other hand, the CWC chronology based on radiocarbon dates is characterized by: 1. long duration of the culture (most often set at 600–700 years); 2. long spans of contemporaneous existence of CWC settlement and other Late Neolithic and Early Bronze Age cultures; 3. with regard to the ceramic assemblages, a frequently observed “longevity” of examined stylistic types.

The scale of the listed differences forces one to consider the possibility of two such separate realities. The quality and accuracy of the data call for greater credibility being granted to the dendrochronological datings and for comparing other areas to it. However, an automatic transfer of the cultural-chronological situation from one area to all the others is impossible for obvious reasons. Nonetheless, supraregional stylistic trends, characteristic of a “pan-European horizon”, for example, can be dated similarly with considerable likelihood. On the other hand, all the late local CWC groups, which also do not reveal in artefact typology any connections with Swiss territory, cannot be reliably synchronized by the radiocarbon method. It cannot be assumed in advance that the decline of CWC style occurred at a similar time in all of the areas.

The chronologies based on two separate dating systems feature one other fundamental difference. The dendrochronological model for the subalpine regions contains numerous time gaps between the settlement of particular cultural groups in specific territories. The nature of potential settlement is questioned for periods for which there are no dated records. On the other hand, the less precise radiocarbon datings (providing results as time ranges with corresponding probabilities) give rise to models assuming the longevity and in most cases a connection between the settlement of examined cultural units. There are no time gaps potentially existing between the age of currently known groups of finds to be observed based on a radiocarbon chronology. These gaps are also frequently “blurred” by typological parallels noted between materials from given cultural units. It is to be surmised, therefore, that in this case separate dating methods (and possibilities) implicate a different research approach. Always there remains however uncertainty caused by the possibility of such deep differences of the chronological-cultural model in the given areas existing in reality. The sole solution to this situation is obtaining material for dendrochronological studies from central and northern Europe and constructing dendrochronological models based on the results. Only then will a revision of determinations based on radiocarbon chronology be possible.

Keywords: dendrochronology, radiocarbon dating, Neolithic, Corded Ware Culture

*Translated by Iwona Zych*

Adres Autora:

Dr Piotr Włodarczak  
Instytut Archeologii i Etnologii PAN  
Oddział w Krakowie  
ul. Sławkowska 17  
31-016 Kraków  
piotrwl@archo.pan.krakow.pl