

Piotr Włodarczak (Kraków)

**ARCHAEOLOGICAL INTERPRETATION
OF DENDROCHRONOLOGICAL
AND RADIOCARBON DATES.
AN EXAMPLE OF CORDED WARE CULTURE.
ARCHAEOLOGICAL CULTURE VERSUS CHRONOLOGY**

In the last 50 years, studies on the chronology of Neolithic cultures were dominated by the method of radiocarbon dating. Today, ^{14}C dates serve as the basis for determining the lifespan of individual local cultural trends of the European Neolithic, and more general trends, cutting across regions. What is more, there is a clear link between the popularity of this method and the ongoing since the 60s change in the way in which the phenomena of archaeological cultures are looked upon. In the perspective of the history, over one hundred years long, we can observe periods of time when these phenomena were regarded in strikingly different ways. At the close of the 19th century, the concepts of individual Neolithic cultures, formulated by the German researchers, were considered in a chronological way. And so, an effect of time gradation was then achieved: from the Linear Pottery culture to the Corded Ware- and the Bell Beaker culture. During the Inter-War period, a lot of emphasis was put on ethnicity of the investigated phenomena, which was clearly due to the influence of the school of Gustaf Kossinna. In the years after Second World War, the former “simple” cultural interpretations were questioned, which was additionally reinforced by the new political situation, discrediting the establishing of the “ethnic archaeology” (Kristiansen 1989, 211, 212). And, the employment of the ^{14}C method coincided with the changes in the way of looking at archaeological cultures. Apart from the corrections to absolute chronology, radiocarbon dating seemed to show an important, not to say – immanent, characteristic of the Central European Neolithic: synchronicity of the lifespan of various cultural phenomena in particular regions. This characteristic was linked with various interpretations of archaeological culture, putting more emphasis on its socio-economic aspect rather than the chronological one (a distinct example: Müller 2001).

The correctness of the chronological models based on radiocarbon dating can nowadays be verified only by means of the dendrochronological method. This is possible only for the finds from Switzerland, and also partly for those from southern Germany. While comparing the results obtained by means of the two methods, there is a danger of making a simple generalisation of a cultural model from one region onto all the remaining ones. Another obvious drawback is the homogeneity of the dated materials from palafitte settlements, particularly strongly affected by climatic changes. As a result, a chronological sequence based on dendrochronology consists of accumulated datings and occurring in-between, sometimes quite long, hiatuses. Radiocarbon datings, coming from different regions, different sites and different environments can represent a more complete chronological spectrum. Such differences between radiocarbon and dendrochronological dating must be taken into account. However, there are also reasons why it is worth comparing the two methods. The first — and by far the most important — one is the fact that dendrochronology is much more precise. Apart from that, the above mentioned territory of Switzerland and southern Germany belongs to a wider circle of central and northern European territories, whose general model of cultural development has been established by means of the typological methods of relative chronology (e.g. Strahm 1992). Before dendrochronology was employed, the chronological models from the territories adjacent to the Alps did not differ from the suggestions for other regions, and they very frequently simply referred to them (e.g. Strahm 1971). Since the image obtained for Switzerland by means of the dendrochronological method, in many places, led to a revision of the prior reconstructions based on comparative typology and radiocarbon dating, an important problem emerges. Should we also expect a similar revision on other territories of Europe at the moment we apply a new, more precise dating method? These problems are discussed in this paper, by way of example of the Corded Ware culture (CWC) — one of the main Neolithic cultures in Central Europe. Owing to a relatively good quality of the data, a large number of datings and their widespread occurrence in many regions of Europe, the finds of that culture are particularly suited for a critical analysis of the problem under discussion.

The chronology of all the CWC phases based on dendrochronology has been worked out only for the territory of Switzerland (e.g. Gross-Klee, Eberli 1997; Hardmeyer 1993; Winiger 1993; Włodarczak 2007). The data from Germany are still insufficient and can only play an auxiliary role. As a model territory for our analysis, the region of Zurich was chosen, namely the palafitte sites on the lakes: Zurich, Greifen and Pfaffiker (Włodarczak 2007). The data from other parts of Switzerland, and particularly from the “Three Lakes Region” in western Switzerland, confirm the results obtained for the region of Zurich. The latter territory was singled out not only because of a large number of dendrochronological datings, but also because of the clarity of stratigraphic layers and the abundance of the finds, allowing us to construct the most complete typological- and chronological sequence of cultural changes. This model is based on the excavations conducted in Zurich, Kanalisationssanierung and Zurich, Mozartstrasse (Bleuer *et al.* 1993; Gerber *et al.* 1994; Gross *et al.* 1987; Gross-

Klee, Eberli 1997; Hardmeyer 1993). It was there that the groups of layers dated, respectively to the early and middle phases of the CWC were documented. Prior to that, due to the dynamics of the erosion processes occurring in the 26th and 25th century BC, there had been no equally abundant finds from the younger CWC phase discovered. At present, the oldest dated site is Zurich, Wollishofen "Strandbad" (Hardmeyer, Ruoff 1983; de Capitani 1993). A short series of dendrochronological samples, not allowing for more precise dating, shows that those finds ought to be related to the years before 2725 BC. However, there is no convincing evidence of the occurrence of the CWC characteristics as early as the first half of the 28th century BC; on the other hand, the youngest date of a cut-down tree from the region of Zurich, coming from Wädensvil, Vorder Au, is 2426 BC (Eberschweiler 1999, 48). A little younger dendrochronological dating — 2418 BC — comes from Ludwigshafen, Seehalde in the region of Lake Constance. Therefore, the period of development of the culture under discussion falls between *ca* 350–300 years (maximum from *ca* 2750 to 2400 BC). It must be emphasised here that the Swiss finds generally correspond to all the main stages in the development of the CWC in other regions of Europe. That has been repeatedly discussed by the archaeologists dealing with the typological analysis of the finds, particularly by Ch. Strahm (1971; 1992). The decline of the CWC settlement in Switzerland is clearly marked by the disappearance of settlements on the lakes and the appearance of the Bell Beaker culture. Another important characteristic of the late Neolithic in Switzerland is that the image of the cultural phenomena in the region of Zurich differs from the image in the Auvernier-Cordé group in western Switzerland. On the former territory, there is clearly a time gap between the oldest datings of the CWC and the chronology of the hitherto known assemblages of the older culture group. That is why, the stylistic and typological differences between the CWC finds and those of the Horgen culture are so clearly marked. On the other hand, in western Switzerland there is a problem with drawing a clear boundary in the series of dendrochronological datings, and determining precisely the beginning of the Auvernier-Cordé phase. It can be seen, for example, on the sites in Saint-Blaise, Bains-des-Dames (Michel 2002), Delley-Portalban II (Ramseyer 1988) and in Yverdon-les-Bains, Avenue des Sports (Wolf 1993). As a result, we can observe the appearance of new CWC characteristics in the finds of the Lüscherz group. The regions of Zurich and of the Three Lakes, therefore, represent two models of relations between the finds of the older and younger culture units, and the observed differences directly result from the conditions created by the obtained datings of absolute chronology. These two kinds of relations between the culture units can be treated as models, and then an attempt can be made to relate them to the finds dated by means of the ¹⁴C method. However, in the case of particular regions of Central Europe we cannot surely evaluate which of these two models we are dealing with. Providing that precise time specification for presently known assemblages of certain cultures was determined, would we obtain an image of time continuity ("overlapping") or would it be a sequence of separate time episodes with conglomerates of datings?

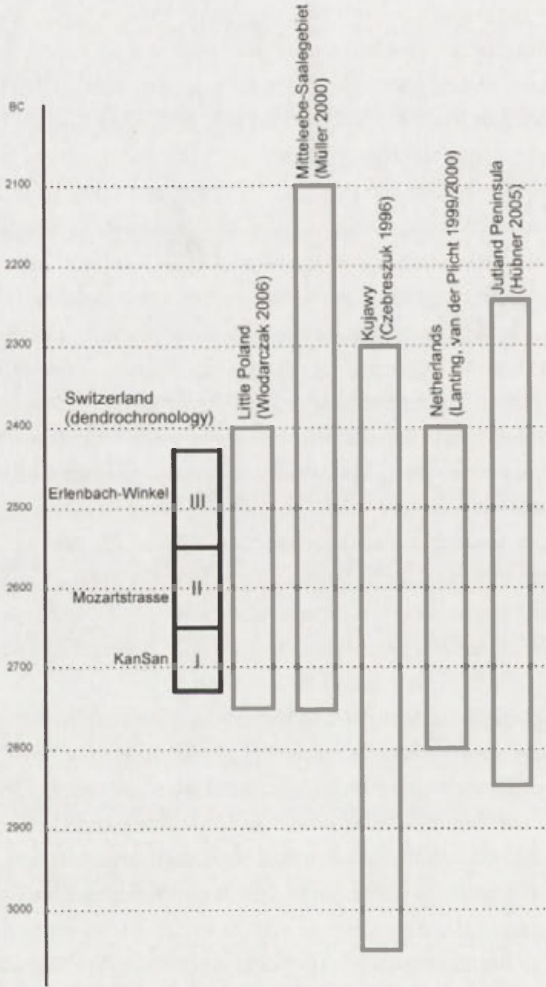


Fig. 1. Absolute dating of Corded Ware Culture in selected areas of Europe
 Ryc. 1. Datowanie absolutne kultury ceramiki sznurowej w wybranych regionach Europy

In comparison to Switzerland, the situation on the territories dated by means of the radiocarbon method looks different (Fig. 1). The chronological models reconstructed for the latter are characterised by a longer period of the CWC's existence and by the synchronicity of various cultural phenomena. The beginning of the CWC settlement is usually dated to the years 2900–2750 BC, so a little earlier than in Switzerland. There are even some reconstructions that move it still further back in time – to ca 3050–3000 BC. The estimates concerning the decline of the CWC vary even more widely. It is dated, depending on the territory, to the years ca 2400–2000 BC. What is more, it is often assumed that

there were other groups contemporary with the CWC, including the Globular Amphorae culture (GAC), the late phase of the Funnel Beaker culture (TRB), the Bell Beaker culture (BBC) and the Únětice culture (e.g. Müller 2000). The key question is: is the reconstruction of the chronological model, so different from that of the territory dated by means of the dendrochronology, because a different method of dating was employed? Or is it only a reflection of a different course taken by the cultural processes on the territories adjacent to the Alps than on other territories of Europe? A critical analysis of the radiocarbon datings does not solve this problem, but it allows us to look at his character in a different way.

In order to illustrate the problems associated with the employment of the radiocarbon method, some long series of datings from CWC graves have been chosen — where the samples were collected in a good context. They are mostly the results from central Germany, southern Germany, south-eastern Poland (Little Poland) and central Poland (Kujavia). Predominantly, they are the datings of bones from human burials. They have been done in the recent years and in some different laboratories. The most significant results from the above mentioned territories can then be compared with the results of datings from the Netherlands (Lanting, van der Plicht 1999/2000) and Denmark (Hübner 2005). Relatively numerous datings from the latter territories, however, are often obtained from the samples that were not collected in a good context, and they are of a worse quality (many of them are the results obtained many years ago, characterised by a serious standard error). Their critical analysis has already been presented in Martin Furholt's study, discussing radiocarbon datings for all of the local CWC groups (Furholt 2003).

The basic difficulty while attempting to date the individual phases of the CWC is connected with the limitations of the method itself, particularly with the character of the calibration curve (Fig. 2). Many archaeological studies strive for precision at any cost, the scale of which is simply impossible to achieve. For the period of time of the late Neolithic that we are here concerned with, there are two particularly important plateaux of the calibration curve: 2880–2580 BC and 2470–2200 BC (Furholt 2003, 15–18; Müller 2000, 32; Raetzl-Fabian 2000, 129–133). The beginnings of the CWC settlement in most regions can be dated to the period of time marked by the first plateau. If, as the beginning of the CWC development, a more precise date for the time brackets 2900–2750 BC is provided by some archaeological models, it does not follow directly from analysing radiocarbon datings. It is always a suggestion of an archaeologist, who is relying on other, additional premises. The difficulty connected with the other plateau, and with the decline of the CWC settlement that falls on these time brackets, is similar. The choice of a particular date from the years 2470–2200 is linked with the chronological relation of the CWC to the Bell Beaker culture. The plateau on the curve makes it difficult to suggest an objective reconstruction, and again an archaeological interpretation is more important, assuming either the synchronicity or sequentiality of cultural changes.

The next problem is that of the quality of radiocarbon datings. There is an unquestionable necessity to analyse the context of a collected sample, and it is automatically assumed

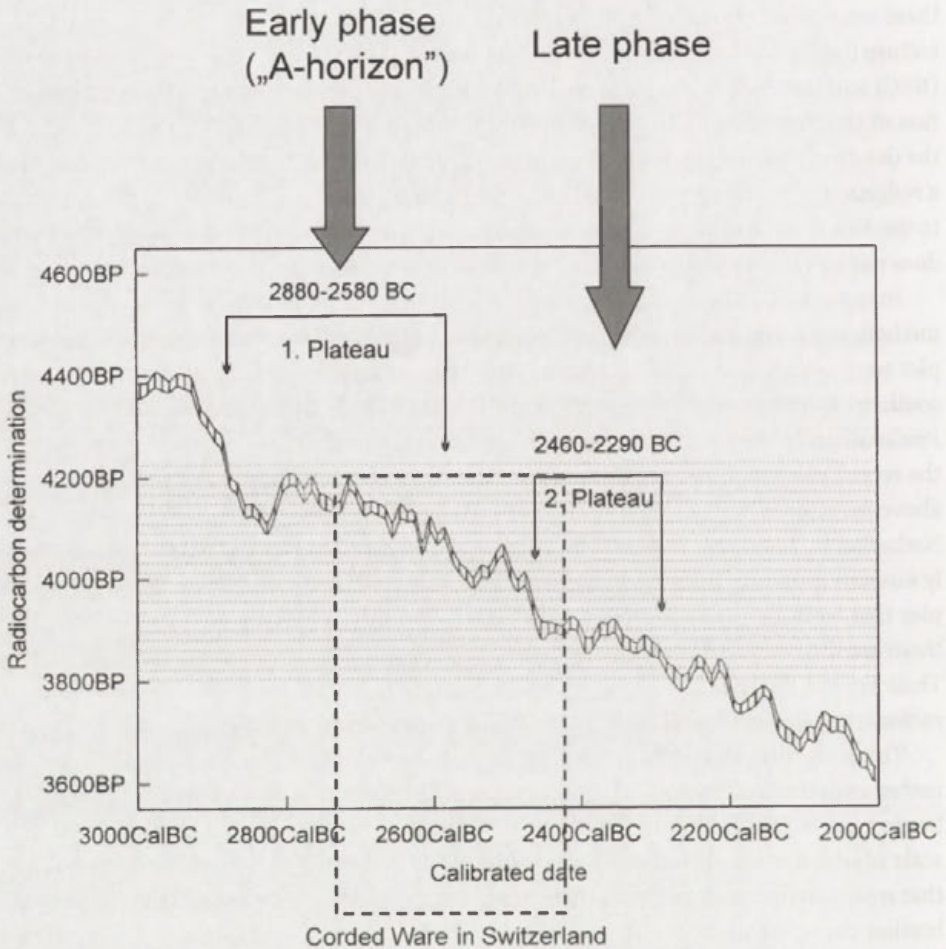


Fig. 2. Fragment of the INTCAL98 calibration curve referring to the IIIrd millennium BC. Selected flattenings relate to the early- and late phase of CWC

Ryc. 2. Fragment krzywej kalibracyjnej INTCAL98 odnoszący się do III tysiąclecia BC. Zaznaczone wypłaszczenia odnoszą się do starszej oraz późnej fazy KCS

by a number of recent works. However, critical evaluation of the analyses of absolute chronology that are currently available leads to a variety of perspectives on the problems of chronology. The authors of particular models approach the available sources differently. By way of example, we can cite a series of dates for the CWC graves from the Netherlands. Depending on either acceptance or disregard of the samples that were collected in an ambiguous context, either a very early dating of the CWC beginnings or a similar one to that on the adjacent territories is suggested (Furholt 2003; Lanting, van der Plicht 1999/2000).

In my opinion, nowadays the most important problem is the interpretation of the differences between individual datings of identical or similar finds, with the samples having been collected in a good context. Obviously, the differences caused by natural conditions are also included here, for instance, the so-called reservoir effect (e.g. van der Plicht *et alii* 2006). However, these problems have not been discussed in connection with analysis of the finds linked with the CWC so far, and it is difficult to refer to them. However, even the analysis of the existing datings alone leads to a few interesting conclusions.

In the case of the series of the CWC datings, owing to the dominance of the burial finds, the dates from individual graves are compared with each other. And so, these datings are more independent from each other than the series from settlement sites. Usually, it is not possible to mechanically disregard the extreme results, differing from the other results with regard to their measurement value. As a consequence, an exceptionally great significance is then often attached to individual results. Characteristically, there are some slightly older or younger datings than the clear majority of the remaining datings from a particular region. And even though, these different-than-the-rest cases occur individually, they are still regarded as very significant. As an example, we can cite one dating — from a CWC grave in Krusza Zamkowa in Kuiavia, in central Poland (Fig. 3) — clearly older than the remaining datings (Kosko 1992, 90). In many studies it is regarded as evidence of the very early chronology of the CWC on that territory, as it points to the years 3270–2900 BC. The remaining oldest datings from central Poland fall within the years 2880–2580 BC (Czebreszuk, Szmyt 2001, 185–189, Table 1). In the case archaeological interpretations, very often we lack any objective premises allowing us to disregard such a different dating in a reconstruction. However, how dangerous it is to take into account a single dating is shown by those finds that are dated twice. I will cite here two examples discussed in the literature. The first one concerns grave 3 in Zielona (Włodarczak 2004, 124, Fig. 52). There were two datings of bones from a human burial performed for it (Ki-7949: 4310 ± 70 BP and Poz-9585: 3955 ± 35 BP). The first one was very early — and that dating was used in the interpretations as evidence for a very early chronology of the local group of the CWC and the appearance of the catacomb graves in Little Poland as early as the turn of the 4th and 3rd millennium BC. While, the second dating does not differ from the majority of other datings of the CWC graves in south-eastern Poland. Another example are the datings obtained for a grave of the Mansfeld group in Dornburg (Peschel 1963; Furholt 2003, 47). The older one (Bln-533: 4065 ± 80 BP) suggests that the Mansfeld group should be dated to the older or middle phase of the CWC. On the other hand, the other dating (H-2123/1538: 3745 ± 60 BP) should be related to a very late phase of the CWC. None of those datings conforms with the intuition, prevailing among German researchers (from U. Fischer onwards), according to which the Mansfeld group can be dated to ca half of the 3rd millennium BC and linked with the beginning of the development of the so-called local groups of the CWC.

On the basis of the above cited examples, it can be concluded that it is risky to suggest a chronological model with all of the datings taken into account. Here, we can clearly see

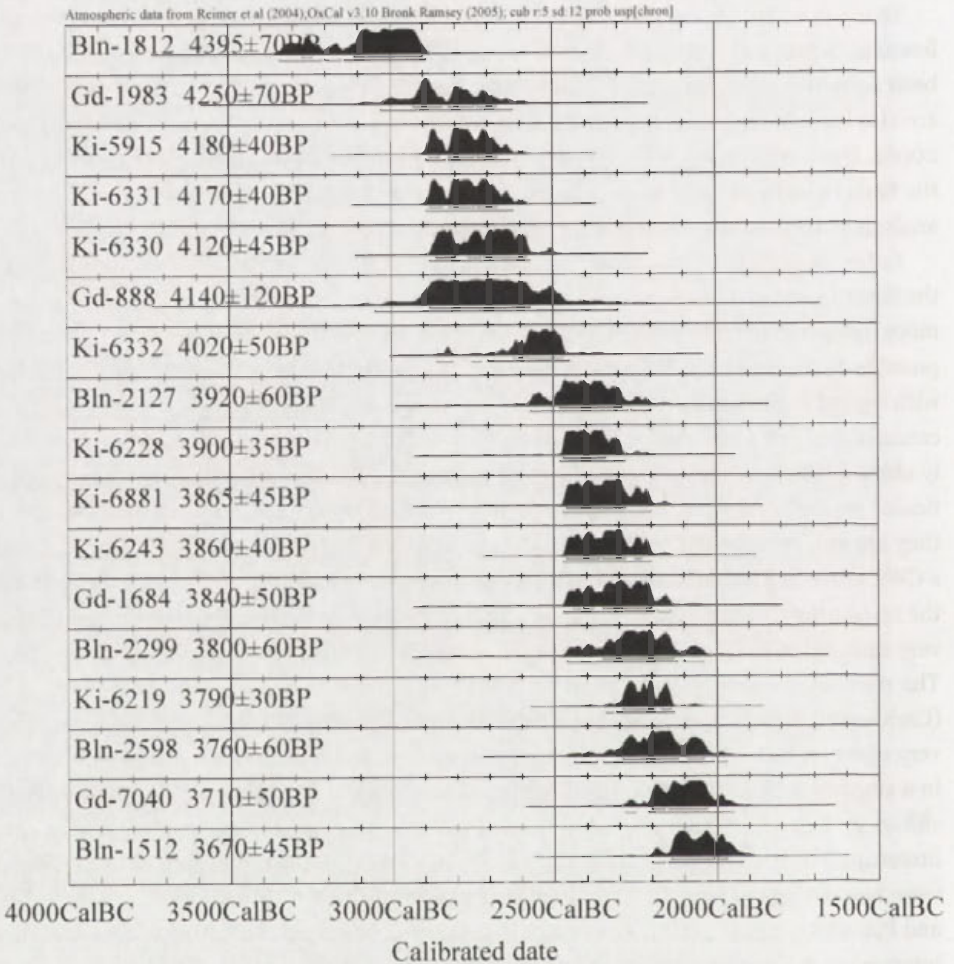


Fig. 3. Radiocarbon datings of CWC from Kuiavia
Ryc. 3. Datowania radiowęglowe KCS z Kujaw

how archaeologists are striving to achieve a greater precision than that allowed for by the method of dating. Another illustration of this is a comparison of series of human bones datings from different laboratories. The chosen examples are from Little Poland and Taubertal in Baden-Württemberg. The first example comprises a series done for the phase of the CWC catacomb graves in Kiev and Poznań laboratories — respectively: 20 and 11 datings (Fig. 4; Włodarczak 2001; Jarosz, Włodarczak 2007). Generally, there is a conformity of the results. However, in the first of the two series, there occurs a group of slightly older datings. Owing to this slight difference, however, the older datings “fall” into a separate

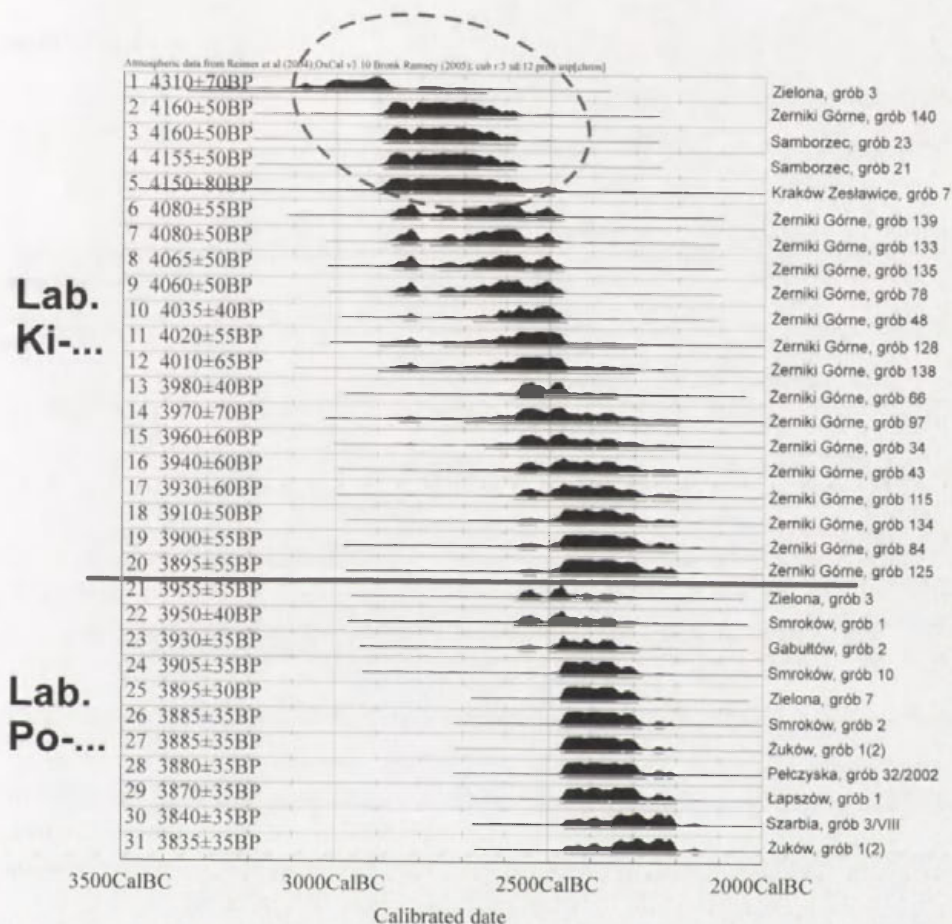


Fig. 4. Radiocarbon datings of CWC from Little Poland
Ryc. 4. Datowania radiowęglowe KCS z Małopolski

window made by the levelling out of the calibration curve. As a result, it is possible to suggest an archaeological interpretation, according to which the horizon of the catacomb graves is a very early one in the CWC. It is contrary to the prior results achieved on the basis of comparative typological analysis. A similar example is a situation from Taubertal in Baden-Württemberg (Fig. 5; Dresely 2004). The datings done in the laboratory in Heidelberg for the Tauberbischofsheim-Dittigheim cemetery comply with the former assumptions: the site relates to the younger phase in the development of the CWC in Switzerland. While, for the adjacent cemetery in Tauberbischofsheim-Impfingen, where typologically similar material was found, in the laboratory in Köln, surprisingly young dates were obtained.

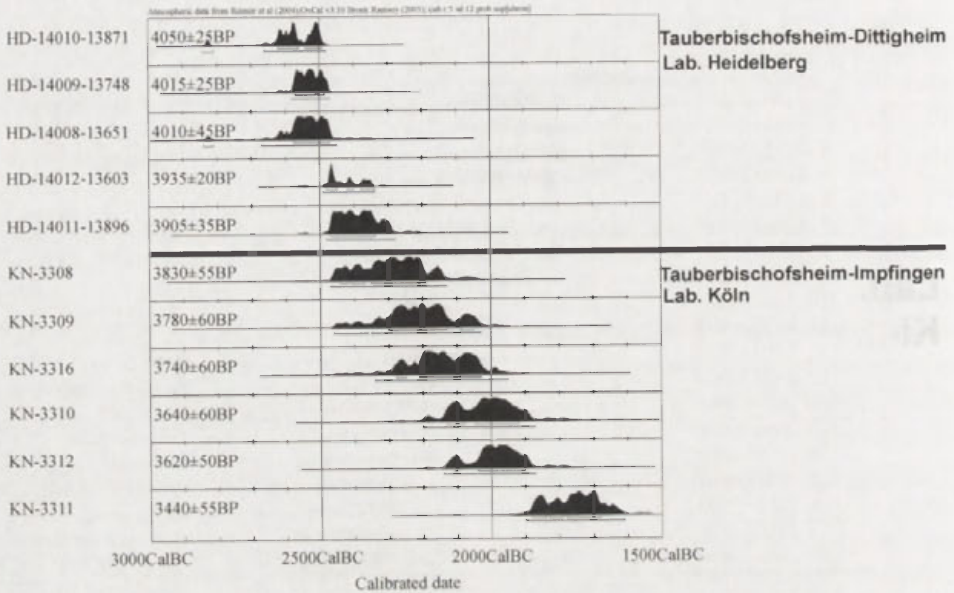


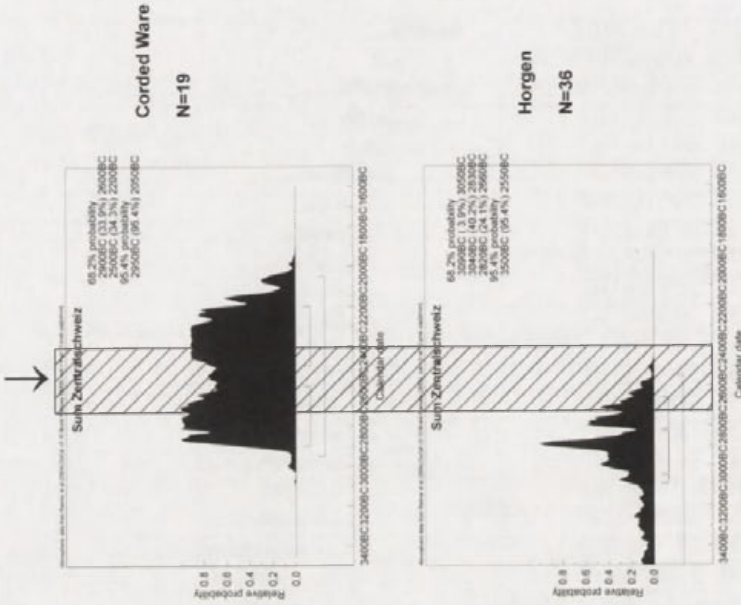
Fig. 5. Radiocarbon datings of CWC from Taubertal (Baden-Württemberg)
 Ryc. 5. Datowania radiowęglowe KCS z Taubertal (Badenia-Wirtembergia)

They indicated that the stylistics, typical for the CWC, existed as late as the turn of the 3rd and 2nd millennium BC. Due to the fact that the series of datings come from two different cemeteries, we cannot with complete certainty exclude the possibility that there is, in fact, a considerable difference in age between the two sites. However, taking into consideration the noticeable regularity in the age difference, this is a puzzling situation.

On the other hand, the differences between the results from particular laboratories are not so noticeable in the case of the samples from Central Germany (Fig. 6; Müller 2000). The relatively long series from the laboratories in Kiel and Köln (respectively: 22 and 10 datings) yielded similar results for the CWC decline: with the greatest degree of probability, it can be dated to the years 2200–2000 BC. In the case of the first of the mentioned series, there is a distinctive group of five older datings, linking the age of the graves with the years 2880–2580 BC, without a corresponding group in the other series of datings. Here, it must be emphasised that the datings from the laboratory in Köln — like in the case of Taubertal — show a relatively late age of some of the CWC graves. In the case of Central Germany, it is also confirmed by the results from the laboratory in Kiel. Since the archaeological analysis of these results is problematic, another dating of these assemblages would provide a valuable clue for further archaeological study.

Analysis of all of the radiocarbon datings shows that they mostly correspond or, most probably, could correspond to the age of the CWC in Switzerland determined by means of

B Dendrochronological dating of Corded Ware settlements



A

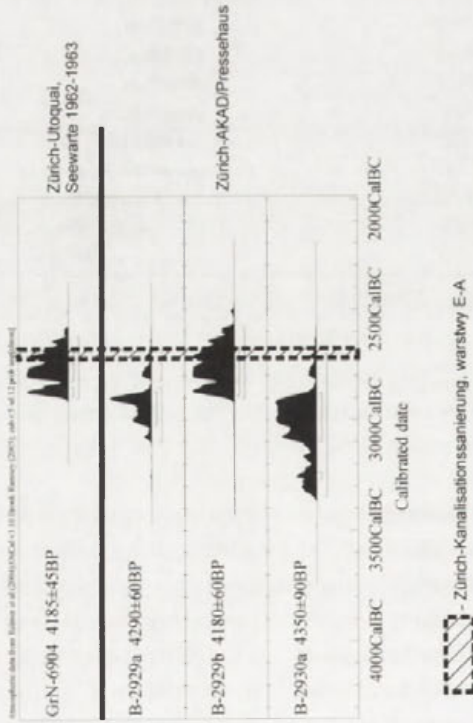


Fig. 7. Radiocarbon datings versus dendrochronology in Switzerland. A — comparison of dates of early CWC from Zurich, „Seefeld” complex. B — Comparison of sums of radiocarbon datings (Corded Ware and Horgen cultures from eastern and central Switzerland) and dendrochronology

Ryc. 7. Datowania radiowęglowe a dendrochronologia. A — porównanie datowań wczesnej fazy KCS z kompleksu „Seefeld” w Zurychu. B — porównanie sum datowań radiowęglowych (KCS i kultury Horgen ze wschodniej oraz z centralnej Szwajcarii) oraz dendrochronologii

southern Germany. In this case, we can talk about a systematically younger age of the youngest phase of the local CWC groups than the chronology of the decline of this group in Switzerland. In archaeological practice, it allows for frequent reconstructions, assuming the contemporaneity of the CWC and the Bell Beaker culture. However, in the light of the above discussed problems concerning the relations between individual dates, and series of dates from particular laboratories, this situation is not quite clear and needs further verification.

Finally, as the last example in this paper, I would like to discuss the comparison between radiocarbon and dendrochronological dates from the territory of Switzerland. The figure 7 shows ^{14}C datings from the "Seefeld" complex in Zurich and from the whole territory of Switzerland. In both cases, attempting to interpret ^{14}C dates in the same way as for other territories of Europe, we would not be able to show the time period established by means of the dendrochronological method.

Due to the difficulties in correlating radiocarbon datings, and in using them to build chronological models, presented here, we should take a territory dated by means of the dendrochronological method as a point of reference. In the case of the radiocarbon method, there is clearly the problem of hundreds of dates from different laboratories and done in different years. A slight difference in the results leads to an "elongated" chronology and mechanical acceptance of the model of synchronicity of many cultural groups. Such lack of precision, which can often be explained by means of statistics, is imposed on the objective difficulties, in the form, for example, of the characteristics peculiar to the calibration curve. In this situation, it is difficult to believe that a model, satisfying an archaeologist, could be built only on the basis of the dates yielded by the ^{14}C method. In the face of these problems, an archaeologist must treat radiocarbon datings like any other archaeological source, and evaluate it in a subjectively critical way. This has, obviously, nothing to do with whether or not this is a legitimate method as such, but with how to employ it.

Two methods of dating, compared above, resulted in emerging different points of view on the course of cultural processes (Fig. 8). In the case of dendrochronological dating, looking upon archaeological cultures as competitive models was almost mechanically abandoned. Their distinctive attributes, which include mostly pottery, have become significant markers of particular chronology. At the same time, their role in determining distinct human groups, e.g. of ethnical character, has become less stressed. The conclusion is quite significant since in studies over European Neolithic the overview on the chronological relations has been closely combined with promoting appropriate cultural models and particular interpretation of the term of archaeological culture itself. This was strongly expressed by L. Czerniak: „In archaeological interpretations undertaken by continental archaeologists, possibility of coexistence of two or more archaeological cultures in one, considerably small region, is rarely accepted. This is clearly notable in periodical schemes, in which cultures are ordered in linear chronological sequences. For creating such univocal approaches there are no premises of both sorts, theoretical (ethnographic analogues at

Two different models? (Dwa różne modele?)	
<p>„Swiss model” („Model szwajcarski”)</p>	<p>„Central-European model” („Model środkowoeuropejski”)</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Short time (krótki czas) 2. Sequence of cultural phenomena (sekwencja fenomenów kulturowych) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Long time (Długi czas) 2. Synchronicity of cultural phenomena (Synchroniczność fenomenów kulturowych)
<p>Archaeological cultures regarded first and foremost as time-related phenomena (Traktowanie kultur archeologicznych przede wszystkim jako fenomenów czasowych)</p>	<p>Archaeological cultures regarded as „the distinguishing characteristics of separate societies” (Traktowanie kultur archeologicznych jako „wyróżników odrębnych społeczności”)</p>
<p>Discussions about prehistory conducted beyond the frames created by archaeological cultures (Prowadzenie rozważań prahistorycznych poza ramami tworzonymi przez kultury archeologiczne)</p>	<p>Discussions about prehistory conducted within the frames created by archaeological cultures (Prowadzenie rozważań prahistorycznych w ramach tworzonymi przez kultury archeologiczne)</p>

Fig. 8. Effect of different method of dating?
Ryc. 8. Efekt odmiennej metody datowania?

least) or factual (radiocarbon dating, stratigraphy, *etc.*, which present various synchronisms), therefore, I believe that in this case we are dealing with a stereotype of automatic assumption that cultural differentiation is corresponding directly with chronological differentiation, which means — in a deeper view — understanding archaeological cultures as an effect of ordering artefacts in reference to its practical application: dating” (Czerniak 2000, 81; translation from Polish). Nevertheless, the opinion presented by the quoted Author finds no confirmation in above-mentioned example of reconstructions based on dendrochronological dating. In the region adjacent to the Alps the conception of „mono-linear chronological sequence” is presently promoted, after a long period of domination of models presenting numerous synchronisms, by authors such as: E. Sangmeister or C. Strahm, among others. Assuming this one and not the other point of view simply resulted from the significance of dating itself. Consequently, cultural markers, by their nature, are of great importance in terms of chronological differentiation. At this point, possibility of synchronic age of material ascribed to different cultures (in my opinion: logically unavoidable) should be separated from chronological expression of presently known assemblages. In contrast to the opinion of L. Czerniak quoted above, I believe that most of the archaeologists assume

multi-linear instead of mono-linear models of cultural development and datings from the region adjacent to the Alps contradict with such “reasonable” reconstructions.

Radiocarbon datings, burdened with insufficient precision as well as other discrepancies, do not allow, in my opinion, to establish detailed chronology of cultural development in the Late Neolithic in regions discussed in this paper. Therefore, it is difficult to compare chronological schemes of Central Europe (still imprecise enough) with models from the region adjacent to the Alps based on more relevant basis. Yet, one cannot resist a suggestion of careful consideration of reconstruction results assuming distinct discrepancy between regions dated by means of radiocarbon method and those of dendrochronological dating. The problem should be solved through application of “crossing” tests of series of radiocarbon datings verifying results obtained in other laboratories and above all through obtaining representative assemblages dated by means of dendrochronological method in many regions (which is certainly not an easy issue).

Regarding changeable approach investigating the character of community hidden behind the term of “Corded Ware Culture” or “Bell Beaker Culture”, chronological aspect of their determination is still of great importance. Precise dendrochronological datings confirm rather frequently the correctness of stylistic alteration sequences, established by means of typological methods, occurring within the cultural units in question over wide territories of Europe. Emerging since the 70s of the 20th century concepts of considering phenomenon of cultural unification at the end of Neolithic as an effect of processes exceeding beyond the frames of traditionally distinguished units still weaken the “ethnic” aspect of archaeological culture. Negation of many aspect of multi-linear concept (in reference to some regions) forces to consider cultural markers as limited in time, successively emerging horizons (e.g. of maritime beakers or stylistics of “A-horizon” of the Corded Ware Culture). The best available possibilities of such processes dating are one of the factors influencing a conception of archaeological culture. Moreover, in the issue of Neolithic cultures chronology, majority of decisive arguments are still undoubtedly missing...

References

- Bleuer E., Gerber Y., Haenicke C., Hardmeyer B., Joos M., Rast-Eicher A., Ritzmann C. and Schibler J. 1993. *Jungsteinzeitliche Ufersiedlungen im Zürcher Seefeld. Ausgrabungen Kanalisationsanierung 1986–1988 (Zürich Kan. San. Seefeld). 2 (Tafeln) (= Zürcher Denkmalpflege Archäologische Monographien 23)*. Egg–Zürich.
- de Capitani A. 1993. Zürich-Bad Wollishofen — Untersuchungen 1991. *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 76, 153–155.
- Czebreszuk J. 1996. *Spoleczności Kujaw w początkach epoki brązu*. Poznań.

- Czebreszuk J. and Szmyt M. 2001. The 3rd Millenium B.C. in Kujawy in the light of ¹⁴C dates. In J. Czebreszuk, J. Müller (eds.), *The absolute chronology in central Europe during the 3rd millenium B.C.* Poznań–Bamberg–Rahden/Westf., 177–208.
- Czerniak L. 2000. Systematyka kulturowa a rzeczywistość – przykład kultur neolitycznych na Kujawach. In S. Tabaczyński (ed.), *Kultury archeologiczne a rzeczywistość dziejowa.* Warszawa, 75–90.
- Dresely V. 2004. *Schnurkeramik und Schnurkeramiker im Taubertal (= Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 81).* Stuttgart.
- Gerber Y. Haenicke C. and Hardmeyer B. 1994. *Jungsteinzeitliche Ufersiedlungen im Zürcher Seefeld. Ausgrabungen Kanalisationssanierung 1986–1988 (Zürich Kan. San.). 2 (Die Keramik) (= Zürcher Denkmalpflege Archäologische Monographien 22).* Egg–Zürich.
- Gross E., Brombacher C., Dick M., Diggelman K., Hardmeyer B., Jagher R., Ritzman C., Ruckstuhl B., Ruoff U., Schibler J., Vaughan P.C. and Wyprächtiger K. 1987. *Zürich „Mozartstrasse”. Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen 1 (= Berichte der Zürcher Denkmalpflege. Monographien 4).* Zürich.
- Gross-Klee E., Eberli U. 1997. Die archäologischen Grundlagen. In Schibler J., Hüster-Plogmann H., Jacomet S., Brombacher C., Gross-Klee E. and Rast-Eicher A. *Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzezeitlicher Ufersiedlungen am Zürichsee (= Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 20).* Zürich–Egg, 18–37.
- Eberschweiler B. 1999. Die jüngsten endneolithischen Ufersiedlungen am Zürichsee. *Jahrbuch der Schweizerischen Gessellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 82, 29–64.
- Furholt M. 2003. *Die absolutchronologische Datierung der Schnurkeramik in Mitteleuropa und Südsandinavien (= Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 101).* Bonn.
- Hardmeyer B. 1993. Die Schnurkeramik, In E. Bleuer and B. Hardmeyer. *Zürich „Mozartstrasse”. Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen 3 (Die neolithische Keramik) (= Zürcher Denkmalpflege Archäologische Monographien 18).* Egg–Zürich, 292–340.
- Hardmeyer B. and Ruoff U. 1983. Die Tauchausgrabung in Zürich-Bad-Wollishofen. *Jahrbuch der Schweizerischen Gessellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 66, 17–42.
- Hübner E. 2005. *Jungneolithische Gräber auf der Jütischen Halbinsel. Typologische und chronologische Studien zur Einzelgrabkultur.* København.
- Jarosz P. and Włodarczak P. 2007. Chronologia bezwzględna kultury ceramiki sznurowej w Polsce południowo-wschodniej oraz na Ukrainie. *Przegląd Archeologiczny* 55, 71–108.
- Koško A. 1992. Z badań nad tzw. horyzontem starszoznurowym w rozwoju późnoneolitycznej kultury społeczeństw Kujaw. *Folia Archaeologica* 16, 85–95.
- Kristiansen K. 1989. Prehistoric migrations – the case of the Single Grave and Corded Ware Cultures. *Journal of Danish Archaeology* 7, 211–225.
- Lanting J.N. and van der Plicht J. 1999/2000. De ¹⁴C-chronologie van de Nederlandse pre- en protohistorie 3 (Neolithicum). *Palaeohistoria* 41/42, 1–110.
- Michel R. 2002. *Typologie et chronologie de la céramique néolithique. Saint-Blaise/Bains des Dames 3 (= Archéologie neuchâteloise 27).* Neuchâtel.

- Müller J. 2000. Zur Radiokarbondatierung des Jung- bis Endneolithikums und der Frühbronzezeit im Mittelbe – Saale Gebiet (4100–1500 v. Chr.). *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission* 80, 31–90.
- Müller J. 2001. *Soziologische Studien zum Jung- und Spätneolithikum im Mittelbe-Saale-Gebiet (4100–2700 v. Chr.)*. Vorgeschichtliche Forschungen 21. Rahden/Westf.
- Peschel K. 1963. Ein Grabhügel mit Schnurkeramik von Dornburg, Landkreis Jena. A. Ausgrabung und Befund. *Praehistorische Zeitschrift* 41, 83–133.
- van der Plicht J., Shishlina N., Hedges R.E.M., Zazovskaya E.P., Sevastianov V.S. and Chichagova O.A. 2006. Reservoir Effect and ¹⁴C-Chronology of the Catacomb cultures of the North-West Caspian Steppe Area: a case study. *Eurasia Antiqua* 12, 113–126.
- Raetzl-Fabian D. 2000. *Calden. Erdwerk und Bestattungsplätze des Jungneolithikums. Architektur-Ritual-Chronologie (= Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 70)*. Bonn.
- Ramseyer D. 1988. *La céramique néolithique d'Auvergnier – La Saunerie (fouilles 1964–1965) (= Cahiers d'Archéologie Romande 45)*. Lausanne.
- Schlichterle H. 1991. Taucharchäologische Untersuchungen in der Ufersiedlung Ludwigshafen-Seehalde, Gemeinde Bodman-Ludwigshafen, Kreis Konstanz, *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1991*. Stuttgart, 65–69.
- Strahm C. 1971. *Die Gliederung der schnurkeramischen Kultur in der Schweiz*. Acta Bernensia 6. Bern.
- Strahm C. 1992. Die Dynamik der schnurkeramischen Entwicklung in der Schweiz und in Südwestdeutschland. In M. Buchvaldek, C. Strahm (eds.), *Die kontinentaleuropäischen Gruppen der Kultur mit Schnurkeramik. Schnurkeramik-Symposium Praha-Stirin 1990. (= Praehistorica 19)*. Praha, 163–177.
- Winiger J. 1993. Dendrodatierte Schnurkeramik der Schweiz. *Praehistorica* 20. Praha, 9–118.
- Włodarczak P. 2001. The absolute chronology of the Corded Ware Culture in the south-eastern Poland. In J. Czebreszuk, J. Müller (eds.), *The absolute chronology in central Europe during the 3rd millenium B.C.* Poznań–Bamberg–Rahden/Westf., 103–129.
- Włodarczak P. 2004. Cemetery of Corded Ware culture in Zielona, Koniusza commune, Małopolska. *Sprawozdania Archeologiczne* 56, 307–360.
- Włodarczak P. 2006. *Kultura ceramiki sznurowej na Wyżynie Małopolskiej*. Kraków.
- Włodarczak P. 2007. Problem chronologii radiowęglowej kultury ceramiki sznurowej w świetle dendrochronologicznych datowań późnoneolitycznych osad palafityowych ze Szwajcarii. *Archeologia Polski* 52, 35–80.
- 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 59)*. Lausanne.

Piotr Włodarczak (Kraków)

ARCHEOLOGICZNA INTERPRETACJA DAT DENDROCHRONOLOGICZNYCH I RADIOWĘGLOWYCH NA PRZYKŁADZIE KULTURY CERAMIKI SZNUROWEJ. KULTURA ARCHEOLOGICZNA A CHRONOLOGIA

W ciągu ostatnich 50 lat studia nad chronologią kultur neolitycznych zostały zdominowane przez zastosowanie metody ^{14}C . Datowanie radiowęglowe stanowi obecnie podstawę do określenia czasu trwania poszczególnych lokalnych i ogólniejszych ponadregionalnych trendów kulturowych europejskiego neolitu. Ponadto, popularność tej metody wykazuje wyraźny związek z dokonującą się od lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku zmianą sposobu patrzenia na fenomeny kultur archeologicznych. W perspektywie ponad stuletniej historii widoczne są okresy, w których odnoszono się do nich znacząco odmiennie. U schyłku XIX wieku sformułowanym przez badaczy niemieckich pojęciom poszczególnych kultur neolitycznych nadano przede wszystkim wymiar chronologiczny. Uzyskano wówczas efekt czasowych stopni: od kultury ceramiki wstęgowej rytej do kultury ceramiki sznurowej i kultury pucharów dzwonowatych. W okresie międzywojennym wyraźnemu wzmocnieniu uległ akcent etniczności badanych fenomenów, czego wyraźnym przykładem była twórczość Gustawa Kossiny. W latach powojennych podważanie wcześniejszych „prostych” interpretacji kulturowych, zostało dodatkowo wzmocnione przez nową sytuację polityczną, dyskredytującą ustalenia „archeologii etnicznej” (Kristiansen 1989, 211, 212). Ze zmianami dokonującymi się w sposobie patrzenia na kultury archeologiczne zbiegło się wówczas zastosowanie metody węgla ^{14}C . Oprócz samych korekt wieku bezwzględne, datowania radiowęglowe zdawały się wskazywać na istotną, wręcz immanentną cechę neolitu środkowoeuropejskiego: synchroniczność czasu trwania różnych fenomenów kulturowych w poszczególnych regionach Europy środkowej. Cecha ta została sprzężona z różnego rodzaju interpretacjami kultury archeologicznej, akcentującymi w większym stopniu jej aspekt społeczno-ekonomiczny, aniżeli wymiar chronologiczny (wyrazisty przykład: Müller 2001).

Prawidłowość bazujących na datowaniu radiowęglowym schematów chronologicznych można obecnie zweryfikować jedynie za pomocą metody dendrochronologicznej. Taka możliwość istnieje wyłącznie dla materiałów ze Szwajcarii, a częściowo także i z południowych Niemiec. W porównywaniu wyników uzyskanych za pomocą dwóch metod tkwi zatem niebezpieczeństwo prostego uogólnienia schematu kulturowego z jednego regionu na wszystkie pozostałe. Innym widocznym mankamentem jest jednorodność datowanych materiałów z osad palafitowych, na których osadnictwo było wyjątkowo czułe na zmiany klimatyczne. W wyniku tego, chronologiczna sekwencja oparta na dendrochronologii składa się z kumulacji datowań oraz występujących pomiędzy nimi, długich niekiedy hiatusów.

Datowania radiowęglowe, pochodzące z różnych regionów, różnego rodzaju stanowisk i z odmiennych stref środowiskowych mogą reprezentować pełniejsze spektrum chronologiczne. Tego rodzaju różnice pomiędzy datowaniem radiowęglowym i dendrochronologicznym muszą być brane pod uwagę. Istnieją jednak również przyczyny, dla których podjęcie porównania obydwu metod jest wskazane. Pierwszą i najważniejszą jest nieporównywalnie większa precyzja dendrochronologii. Ponadto, wyszczególniony tu obszar Szwajcarii i południowych Niemiec wchodzi w skład szerszego kręgu terenów środkowo- i północnoeuropejskich, dla których ustalono generalny schemat rozwoju kulturowego za pomocą metod typologicznych chronologii względnej (np. Strahm 1992). Do momentu zastosowania dendrochronologii, pochodzące z terenów przyalpejskich schematy chronologiczne nie różniły się od propozycji z innych regionów, a najczęściej były do nich po prostu odnoszone (np. Strahm 1971). Ponieważ obraz otrzymany dla Szwajcarii za pomocą metody dendrochronologicznej w wielu miejscach zrewidował wcześniejsze rekonstrukcje oparte na typologii porównawczej i datowaniu radiowęglowym, rodzi się ważny problem. Czy podobnej rewizji nie należałoby oczekiwać, także na innych obszarach Europy w momencie zastosowania nowej, precyzyjniejszej metody datowania? Problematyka ta zostanie poniżej omówiona na przykładzie kultury ceramiki sznurowej (KCS) — jednej z podstawowych jednostek kulturowych neolitu środkowoeuropejskiego. Z uwagi na stosunkowo dobrą jakość danych, dużą już liczbę datowań oraz rozpowszechnienie w wielu regionach Europy, materiały tej kultury nadają się szczególnie dobrze do przeprowadzenia krytycznej analizy wyszczególnionego tu problemu.

Chronologia wszystkich faz KCS oparta na dendrochronologii została dotychczas wypracowana jedynie dla obszaru Szwajcarii (m.in. Gross-Klee, Eberli 1997; Hardmeyer; Winiiger 1993; Włodarczak 2007). Dane z obszaru Niemiec są jeszcze niewystarczające i mogą spełniać tylko rolę pomocniczą. Jako obszar modelowy do przeprowadzonej tu analizy został wybrany region Zurychu, a więc stanowiska z osad palafitowych nad jeziorami Zürich, Greifen i Pfäffiker (Włodarczak 2007). Dane z innych części Szwajcarii, w tym przede wszystkim z Regionu Trzech Jezior w Szwajcarii zachodniej, potwierdzają wyniki uzyskane w regionie zurychskim. Ostatnio wymieniony obszar został wyszczególniony nie tylko z uwagi na sporą liczbę datowań dendrochronologicznych, lecz także ze względu na czytelność układów stratygraficznych i bogactwo odkrytych materiałów, pozwalającą zbudować najpełniejszą typologiczno-chronologiczną sekwencję przemian kulturowych. Podstawą tego schematu są dane z akcji wykopaliskowych Zürich, Kanalisationssanierung i Zürich, Mozartstrasse (Bleuer *et al.* 1993; Gerber *et al.* 1994; Gross *et al.* 1987; Gross-Klee, Eberli 1997; Hardmeyer 1993) Zadokumentowane tam zostały pakiety warstw datowane odpowiednio na starszą oraz środkową fazę KCS. Podobnie bogatych materiałów nie znamy dotąd z młodszej fazy tej kultury, co wiąże się z dynamiką procesów erozyjnych w strefie nadjeziornej w XXVI i XXV stuleciu BC. Najstarszym datowanym stanowiskiem jest obecnie Zürich, Wollishofen „Strandbad” (Hardmeyer, Ruoff 1983; de Capitani 1993). Krótka i nie pozwalająca na dokładne uściślenie seria datowań dendrochronologicznych określa wiek odkrytych tam materiałów

na lata przed 2725 BC. Natomiast brakuje obecnie przekonywujących świadectw pojawienia się cech KCS jeszcze w 1. połowie XXVIII stulecia BC. Z kolei najmłodsza data ścięcia drzewa z regionu zurychskiego pochodzi z Wädenswil, Vorder Au i wynosi 2426 BC (Eberschweiler 1999, 48). Nieco młodsze oznaczenie dendrochronologiczne — 2418 BC — pochodzi z Ludwigshafen, Seehalde w regionie Jeziora Bodeńskiego (Schlichterle H. 1991, 66, 67). Zatem okres rozwoju interesującej nas tu kultury zamyka się w przedziale ok. 350–300 lat (maksymalnie od ok. 2750 do 2400 BC). Należy przy tym zaznaczyć, że znaleziska szwajcarskie zdają się generalnie odpowiadać wszystkim głównym stadiom rozwoju KCS w innych regionach Europy. Było to już wielokrotnie omawiane przez archeologów zajmujących się analizą typologiczną materiału, w tym przede wszystkim przez Ch. Strahma (1971; 1992). Schyłek osadnictwa KCS w Szwajcarii jest wyraźnie ograniczony poprzez zanik osadnictwa nad brzegami jezior i pojawieniem się społeczności kultury pucharów dzwonowatych. Inną ważną cechą późnego neolitu w Szwajcarii jest odmienny obraz zjawisk kulturowych w regionie zurychskim oraz w grupie Auvernier-Cordé w Szwajcarii zachodniej. Na tym pierwszym obszarze pomiędzy najstarszymi datowaniami zespołów KCS a chronologią znanych obecnie zespołów starszego ugrupowania kulturowego istnieje wyraźna luka czasowa. Jest ona przyczyną wyraźnych różnic stylistyczno-typologicznych pomiędzy materiałami KCS i kultury Horgen. Natomiast w Szwajcarii zachodniej istnieje problem w wyznaczeniu wyraźnej cezury w ciągu oznaczeń dendrochronologicznych i w precyzyjnym określeniu początku fazy Auvernier. Jest to widoczne np. na stanowiskach w Saint-Blaise, Bains-des-Dames (Michel 2002), Delley-Portalban II (Ramseyer 1988) i Yverdon-les-Bains, Avenue des Sports (Wolf 1993). W wyniku tego obserwujemy w grupie Auvernier efekt pojawiania się nowych cech KCS w obrębie materiałów grupy Lüscherz. Strefa zurychska oraz Region Trzech Jezior reprezentują więc dwa modele relacji pomiędzy materiałami starszej i młodszej jednostki kulturowej, a obserwowane odmienności wynikają wprost z uwarunkowań stworzonych przez otrzymane datowania wieku bezwzględne. Te dwa rodzaje zależności pomiędzy jednostkami kulturowymi można potraktować wzorcowo i próbować następnie odnosić do materiałów datowanych metodą ¹⁴C. W przypadku poszczególnych regionów Europy Środkowej nie potrafimy jednak z pewnością ocenić, z którym z tych dwóch modeli mamy do czynienia. Czy w momencie uzyskania precyzyjnych oznaczeń wieku dla znanych obecnie zespołów poszczególnych kultur zyskalibyśmy obraz czasowego kontinuum („zazębiania się”), czy też szereg rozdzielnych odcinków czasowych ze zgrupowanymi datowaniami?

W porównaniu z terenami Szwajcarii odmiennie rysuje się sytuacja na obszarach datowanych metodą radiowęglową (ryc. 1). Rekonstruowane dla tych terenów schematy chronologiczne cechuje dłuższy czas trwania KCS oraz synchroniczność różnych fenomenów kulturowych. Początek osadnictwa interesującej nas kultury jest z reguły określany na lata zawarte w przedziale 2900–2750 BC, a więc nieco wcześniej niż w Szwajcarii. Bywają nawet rekonstrukcje przesuujące go bardziej wstecz — do ok. 3050–3000 BC. Jeszcze wyraźniej zróżnicowane są oceny datowania schyłku KCS. Jest on umiejscawiany, w zależności

od poszczególnego obszaru, w latach od ok. 2400 do ok. 2000 BC. Często przyjmuje się ponadto, że fenomenowi KCS były współczesne także inne ugrupowania, a w tym KAK, późna faza KPL, KPD i kultura unietycka (np. Müller 2000). Powstaje tu kluczowe pytanie: czy rekonstrukcja schematu chronologicznego, tak odmienna od ustaleń dla obszaru datowanego dendrochronologicznie, jest efektem zastosowania różnych metod datowania? Czy też jest jedynie odbiciem innego przebiegu procesów kulturowych w strefie przyalpejskiej i na pozostałych obszarach Europy? Krytyczna analiza datowań radiowęglowych nie rozwiązuje tego problemu. Ale pozwala inaczej spojrzeć na jego charakter.

Dla zilustrowania problemów z zastosowaniem metody radiowęglowej wybrane zostały długie serie datowań grobów KCS, odznaczające się dobrym kontekstem pozyskania próby. Są to przede wszystkim wyniki z Niemiec Środkowych, Niemiec południowych, Polski południowo-wschodniej (Małopolski) i Polski Środkowej (Kujawy). Zdecydowanie przeważają tu datowania kości ludzkich pochówków. Są to serie uzyskane w ostatnich latach i w różnych laboratoriach. Posiadające najważniejsze znaczenie wyniki z wyżej wymienionych obszarów można następnie porównać z rezultatami datowań z Holandii (Lanting, van der Plicht 1999/2000) i Danii (Hübner 2005). Stosunkowo liczne oznaczenia z tych terenów często jednak nie posiadają dobrego kontekstu pobrania próby oraz są gorszej jakości (wiele z nich to wyniki uzyskane przed wielu laty, odznaczające się dużym błędem standardowym). Ich krytyczna analiza została już przedstawiona w pracy Martina Furholta, omawiającej datowania radiowęglowe we wszystkich grupach lokalnych KCS (Furholt 2003).

Podstawowa trudność przy podejmowaniu prób datowania poszczególnych faz KCS wiąże się z ograniczeniami metody, w tym przede wszystkim z charakterem krzywej kalibracyjnej (ryc. 2). W wielu pracach archeologicznych widoczne jest dążenie za wszelką cenę do uzyskania precyzji, której skala jest po prostu niemożliwa do otrzymania. Dla interesującego nas odcinka późnego neolitu szczególnie istotne są dwa wypłaszczenia krzywej kalibracyjnej: 2880–2580 BC oraz 2470–2200 BC (Furholt 2003, 15–18; Müller 2000, 32; Raetzl-Fabian 2000, 129–133). Na przedział stworzony przez pierwszy z nich przypada datowanie początku osadnictwa KCS w większości regionów. Podawanie w schematach archeologicznych dokładnej daty z przedziału 2900–2750 BC jako początku rozwoju KCS jest szacowaniem nie wypływającym wprost z analizy oznaczeń radiowęglowych. Jest to zawsze sugestia archeologa, polegającego na innych dodatkowych przesłankach. Podobny problem drugiego wypłaszczenia krzywej i przypadającego na ten czas schyłku osadnictwa KCS. Z przyjęciem określonej daty z przedziału 2470–2200 wiąże się relacja chronologiczna KCS do kultury pucharów dzwonowatych. Wypłaszczenie krzywej sprawia, że obiektywizacja dokonywanych rekonstrukcji w tym zakresie jest trudna i znowu ważniejsza przy przedstawianych propozycjach jest sama interpretacja archeologiczna zakładająca bądź synchroniczność, bądź sekwencyjność przemian kulturowych.

Kolejny problem jest związany z jakością oznaczeń radiowęglowych. Konieczność analizy kontekstu datowanej próby jest bezdyskusyjna, a szereg nowo podejmowanych analiz zakłada ten postulat po prostu automatycznie. Krytyczna ocena będących w obiegu naukowym

oznaczeń wieku bezwzględnego przyczynia się jednak do różnorodności spojrzeń na zagadnienia chronologiczne. Twórcy poszczególnych modeli podchodzą bowiem odmiennie do dostępnej bazy źródłowej. Przykładem może być tu seria dat dla grobów KCS z Holandii. W zależności od przyjęcia bądź odrzucenia prób odznaczających się kontrowersyjnym kontekstem pozyskania, przedstawiane są propozycje wyjątkowo wczesnego lub podobnego jak na obszarach sąsiednich datowania początku interesującej nas kultury (por. Furholt 2003; Lanting, van der Plicht 1999/2000).

Obecnie najistotniejszy – moim zdaniem – problem tkwi w interpretacji różnic zachodzących pomiędzy poszczególnymi datowaniami tych samych lub zbliżonych do siebie materiałów, odznaczających się dobrym kontekstem pozyskania. Niewątpliwie mieści się w tej problematyce także możliwość wystąpienia różnic wynikających z tak zwanych uwarunkowań naturalnych. Chodziłoby tu np. o problem efektu rezerwuarowego (np. van der Plicht i in. 2006). Zagadnienia te nie zostały jednak dotychczas poruszone w analizie materiałów związanych z KCS i trudno się do nich odnieść. Jednak już analiza samych istniejących obecnie datowań prowadzi do kilku interesujących wniosków.

Dominacja materiałów grobowych sprawia, że w przypadku serii datowań KCS porównywane są ze sobą pojedyncze daty z poszczególnych grobów. Zatem oznaczenia te są od siebie bardziej niezależne niż serie pochodzące ze stanowisk osadowych. Przeważnie nie jest tu możliwe mechaniczne odrzucenie skrajnych wyników, odbiegających od innych pod względem wartości pomiaru. Pojedynczym wynikom przypisywane jest więc często wyjątkowo duże znaczenie. Nieodłączną specyfiką datowań z poszczególnych badanych tu regionów jest istnienie oznaczeń nieco starszych i nieco młodszych od wyraźnie dominujących pozostałych określeń. I choć te „odbiegające” od reszty przypadki są jednostkowe, to nie rezygnuje się z podkreślania ich znaczenia. Przykładem może być seria z Kujaw w Polsce Środkowej (ryc. 3). Istnieje tu jedno oznaczenie – z grobu KCS w Kruszy Zamkowej – wyraźnie starsze od pozostałych (Koško 1992, 90). W wielu opracowaniach jest ono brane pod uwagę jako dowód bardzo wczesnej chronologii KCS na tym obszarze. Wskazuje bowiem na lata 3270–2900 BC. Pozostałe najstarsze oznaczenia z Polski środkowej mieszczą się w przedziale 2880–2580 BC (Czebreszuk, Szmyt 2001, 185–189, tab. 1). Przy dokonywaniu archeologicznych interpretacji brakuje obiektywnych przesłanek, aby odrzucić różniące się nieco oznaczenie i wyłączyć je z dokonywanych rekonstrukcji. Jednak o tym jak ryzykowne jest uwzględnienie wymowy pojedynczego datowania świadczą wyniki dwukrotnie datowanych obiektów. Przytoczę tu dwa przykłady dyskutowane w literaturze. Pierwszy dotyczy grobu 3 w Zielonej (Włodarczak 2004, 124, ryc. 52). Wykonano dla niego dwie daty z kości ludzkich pochówku (Ki-7949: 4310±70 BP i Poz-9585: 3955±35 BP). Za pierwszym razem uzyskano bardzo wczesny wiek, który został następnie wykorzystany w interpretacjach jako dowód na wczesną chronologię grupy krakowsko-sandomierskiej KCS i pojawienie się grobów niszowych w Małopolsce już na przełomie IV i III tysiąclecia BC. Drugie wykonane oznaczenie nie odbiega już od większości innych datowań grobów KCS z Polski południowo-wschodniej. Innym przykładem są wyniki uzyskane dla grobu grupy

mansfeldzkiej w Dornburgu (Peschel 1963; Furholt 2003, 47). Starszy z nich (Blń-533: 4065±80 BP) wskazuje na lata 2850–2480 BC, a więc zarazem na datowanie grupy mansfeldzkiej na starszą lub środkową fazę KCS. Drugie z uzyskanych datowań (H-2123/1538: 3745±60 BP) należałoby z kolei odnieść do bardzo późnej fazy interesującej nas kultury. Żadne z tych oznaczeń nie jest natomiast zgodne z przeważającą wśród badaczy niemieckich intuicją (od czasów U. Fischera), zgodnie z którą wiek grupy mansfeldzkiej można by odnieść do około połowy III tysiąclecia BC i łączyć z początkiem rozwoju tak zwanych ugrupowań lokalnych KCS.

Na podstawie powyższych przykładów można wnioskować, że schemat chronologiczny stworzony przy wzięciu pod uwagę wszystkich datowań jest ryzykowny. Jest tu wyraźnie widoczne dążenie archeologów do uzyskania precyzji większej od tej, którą umożliwia metoda datowania. Innym obrazującym to przykładem jest porównanie serii datowań, uzyskanych dla kości pochówków ludzkich, pochodzących z różnych laboratoriów. Wybrane tu przykłady pochodzą z Małopolski oraz z Taubertal w Badenii-Wirtembergii. Pierwszy przykład to serie uzyskane dla fazy grobów niszowych KCS w laboratoriach w Kijowie i w Poznaniu — odpowiednio: 20 i 11 wyników (ryc. 4; Włodarczak 2001; Jarosz, Włodarczak 2007). Generalnie widoczna jest tu zgodność otrzymanych rezultatów. Jednakże w pierwszej z dwóch serii obecna jest grupa 5 oznaczeń nieznacznie starszych. Niewielka różnica powoduje jednak że te starsze wyniki „wpadają” w odrębne okno stworzone przez wypłaszczenie krzywej kalibracyjnej. Umożliwiona jest przez to interpretacja archeologiczna, w myśl której horyzont grobów katakumbowych jest bardzo wczesny w KCS. Zaprzecza to wcześniejszym ustaleniom wynikającym z krzyżowych analiz typologicznych. Drugi przykład — datowania z Taubertal — jest podobny (ryc. 5; Dresely 2004). Oznaczenia uzyskane w laboratorium w Kolonii dla cmentarzyska w Tauberbischofsheim-Dittigheim są zgodne, z wcześniejszymi założeniami: stanowisko to odpowiada młodszej fazie rozwoju KCS w Szwajcarii. Natomiast dla sąsiedniego cmentarzyska w Tauberbischofsheim-Implingen, na którym odkryto typologicznie podobne materiały, w laboratorium w Heidelbergu uzyskano daty zaskakująco młode. Wskazywałyby one na istnienie stylistyki, charakterystycznej dla KCS jeszcze na przełomie III i II tysiąclecia BC. Ponieważ serie datowań pochodzą z dwóch różnych cmentarzysk, nie można z całą pewnością wykluczyć istnienia w rzeczywistości znacznej różnicy wieku pomiędzy tymi stanowiskami. Z uwagi na widoczną prawidłowość różnicy wieku, jest to jednak sytuacja zastanawiająca.

Różnice pomiędzy wynikami z poszczególnych laboratoriów nie są natomiast tak dobrze czytelne w przypadku serii z Niemiec Środkowych (ryc. 6; Müller 2000). Długie serie z laboratoriów w Kilonii i w Kolonii (odpowiednio: 22 i 10 oznaczeń) dały zbliżone rezultaty w przypadku schyłku KCS: z największym prawdopodobieństwem można go odnieść do przedziału 2200–2000 BC. W przypadku pierwszej z wymienionych serii widoczna jest natomiast grupa 5 starszych datowań, określająca wiek grobów na lata 2880–2580 BC, nie mająca swojego odpowiednika w drugiej grupie oznaczeń. Podkreślić tu należy, że datowania z laboratorium w Kolonii — podobnie jak w przypadku Taubertal — wskazują na wyjątkowo

późny wiek części grobów KCS. W przypadku Niemiec Środkowych znajduje to potwierdzenie także w wynikach z laboratorium w Kilonii. Ponieważ archeologiczna analiza tych wyników przysparza kłopotów, ponowne datowanie zespołów byłoby cenną wskazówką dla dalszych studiów chronologicznych.

Analiza wszystkich datowań radiowęglowych wskazuje, że większość z nich odpowiada lub może z dużym prawdopodobieństwem odpowiadać wiekowi KCS w Szwajcarii ustalonemu za pomocą metody dendrochronologicznej. Przy dokonywaniu takiego porównania obserwujemy jednak odmienne uwarunkowania w przypadku początku oraz schyłku rozwoju KCS. Gdy chodzi o datowania najstarsze, to w poszczególnych regionach uzyskane zostały jedynie pojedyncze oznaczenia uznawane z dużym prawdopodobieństwem za starsze od ok. 2750 BC, czyli od początku KCS w Szwajcarii. Natomiast trudniejsza sytuacja istnieje w przypadku schyłku osadnictwa interesującej nas kultury. W tym przypadku widoczny jest młodszy niż ok. 2400 BC wiek dość licznych prób KCS z różnych regionów, a szczególnie z Niemiec Środkowych i z Niemiec południowych. W tym przypadku można już mówić o systematycznie młodszym wieku najmłodszej fazy ugrupowań lokalnych KCS od chronologii schyłku tej kultury w Szwajcarii. W praktyce archeologicznej uprawomocnia to częste rekonstrukcje zakładające współczesność KCS i kultury pucharów dzwonowatych. W świetle wyżej stwierdzanych problemów z relacjami pomiędzy pojedynczymi datami, a także seriami dat z poszczególnych laboratoriów, sytuacja ta nie jest jednak jasna i wymaga weryfikacji.

Ostatnim omawianym tu przykładem jest porównanie dat radiowęglowych i dendrochronologicznych z obszaru Szwajcarii. Rycina 7 ukazuje datowania ^{14}C z kompleksu „Seefeld” w Zurychu oraz z całego obszaru Szwajcarii. W obydwu przypadkach, próbując zinterpretować daty ^{14}C podobnie do sposobu stosowanego w przypadku innych obszarów Europy, nie byłibyśmy w stanie wskazać przedziału ustalonego za pomocą metody dendrochronologicznej.

Przedstawione tu trudności z korelowaniem datowań radiowęglowych i ich zastosowaniem do budowy schematów chronologicznych nakazują wziąć za punkt odniesienia obszar datowany metodą dendrochronologiczną. Widoczny jest wyraźnie problem w użyciu metody radiowęglowej, czyli setek dat pochodzących z różnych laboratoriów i uzyskanych w różnych latach. Niewielkie różnice w wynikach owocują „wydłużoną” chronologią i mechanicznym przyjmowaniem modelu synchroniczności wielu ugrupowań kulturowych. Taka nieprecyzyjność, często zresztą wytłumaczalna statystycznie, nawarstwia się na obiektywnie istniejące trudności w postaci np. specyfiki krzywej kalibracyjnej. W zaistniałej sytuacji trudno uwierzyć w uzyskanie za pomocą samych dat ^{14}C schematu satysfakcjonującego archeologa. Wobec problemów musi on potraktować datowania radiowęglowe tak jak każde inne swoje źródło archeologiczne i poddać subiektywnej krytyce. Rzecz nie dotyczy tu oczywiście zasadności samej metody ^{14}C , lecz reguł jej zastosowania.

Dwie porównywane powyżej metody datowania zaowocowały odmiennymi spojrzeniami na przebieg procesów kulturowych (ryc. 8). W przypadku datowania dendrochronologicznego

zarzucony został niemal mechanicznie sposób patrzenia na kultury archeologiczne jako na konkurencyjne wzorce. Ich wyznaczniki, czyli przede wszystkim ceramika, stały się w dużej mierze markerami określonej chronologii. Mniejszy nacisk jest jednocześnie położony na ich rolę jako określeń wyodrębniających się grup ludzkich, np. etnicznych. Jest to dość ważna konstatacja, albowiem w studiach nad neolitem europejskim spojrzenia na relację chronologiczną zostały ściśle połączone z promowaniem odpowiednich modeli kulturowych i określonej interpretacji samego pojęcia kultury archeologicznej. Wyrażone to zostało dobitnie przez L. Czerniaka: „W interpretacjach archeologicznych podejmowanych przez archeologów kontynentalnych rzadko dopuszcza się możliwość koegzystencji społeczności dwu lub więcej kultur archeologicznych w jednym, stosunkowo niewielkim regionie. Widać to wyraźnie na schematach periodyzacyjnych, gdzie kultury układają się w monolinearne sekwencje chronologiczne. Nie ma ku tak jednostronnym ujęciom ani przesłanek teoretycznych (choćby w postaci analogii etnograficznych), ani faktograficznych (datowania ^{14}C , stratygrafia itp., które pokazują liczne synchronizmy) i dlatego sądzę, że mamy tu do czynienia ze stereotypem automatycznego przekładania zróżnicowania kulturowego na zróżnicowanie chronologiczne, a więc — patrząc głębiej — rozumienie kultur archeologicznych jako efektu uporządkowania materiałów zabytkowych mającego wymiar praktyczny: datowania” (Czerniak 2000, 81). Przedstawiona przez tego Autora opinia nie znalazła jednak uzasadnienia w poruszonej powyżej przykładowej rekonstrukcji opartych na datowaniach dendrochronologicznych. W strefie przyalpejskiej koncepcja „monolinearnej sekwencji chronologicznej” jest obecnie promowana po długim okresie dominacji modeli ukazujących liczne synchronizmy, m.in. autorstwa E. Sangmeistera, a następnie C. Strahma. Przyjęcie takiej, a nie innej wizji wynikało po prostu z samej wymowy datowań. I siłą rzeczy wyznaczniki kultur posiadają tu silny walor różnicujący chronologicznie. Należy tu jednak rozdzielić możliwość synchronicznego wieku materiałów przypisywanych odrębnym kulturom (moim zdaniem: logicznie nieuchronną) od chronologicznej wymowy obecnie znanych zespołów. Wbrew cytowanej tu opinii L. Czerniaka uważam, że większość archeologów przyjmuje obecnie nie mono- lecz polilinearne modele rozwoju kulturowego i datowania ze strefy przyalpejskiej przeczą tego rodzaju „zdroworozsądkowym” rekonstrukcjom.

Obarczone niewystarczającą precyzją, a ponadto również i innymi nieścisłościami datowania radiowęglowe według mnie nie pozwalają na ustalenie szczegółowej chronologii przebiegów procesów kulturowych w późnym neolicie omawianych tu obszarów. Trudno przez to porównać schematy chronologiczne z Europy Środkowej (jeszcze ciągle nieprecyzyjne) z posiadającymi lepsze podstawy modelami ze strefy przyalpejskiej. Nie można się jednak oprzeć sugestii ostrożnego spoglądania na wyniki rekonstrukcji zakładających wyraźną niezgodność obszaru datowanego radiowęglowo z terenami datowanymi dendrochronologicznie. Problem ten należałoby rozwiązać, poprzez testy „krzyżowe” serii datowań radiowęglowych, sprawdzające wcześniejsze wyniki w innych laboratoriach, a przede wszystkim poprzez uzyskanie reprezentatywnych zespołów z datowaniami dendrochronologicznymi w wielu regionach (co nie jest, rzecz jasna, sprawą prostą).

Przy zmieniającym się podejściu odnośnie charakteru wspólnoty kryjącej się pod nazwami „kultura ceramiki sznurowej”, czy kultura pucharów dzwonowatych”, ciągle silne podstawy posiada walor chronologiczny tych pojęć. Precyzyjne datowania dendrochronologiczne potwierdzają nawet często prawidłowość ustalonych metodami typologicznymi sekwencji przemian stylistycznych, mających miejsce wewnątrz tych jednostek kulturowych na rozległych obszarach Europy. Pojawiające się, począwszy od lat siedemdziesiątych XX wieku, koncepcje traktowania fenomenu unifikacji kulturowej u schyłku neolitu jako efektu procesów wykraczających poza ramy tradycyjnie wydzielanych jednostek, osłabiają natomiast aspekt „etniczny” kultury archeologicznej. Negacja wielu aspektów koncepcji polilinearnej (w odniesieniu do niektórych obszarów), nakazuje z kolei traktować wyznaczniki kulturowe jako ograniczone w czasie, pojawiające się kolejno horyzonty (np. problem pucharów morskich kultury pucharów dzwonowatych, czy też stylistyki „starsznurowej” KCS). Jak najlepsze możliwości datowania tych procesów są jednym z czynników wpływającym na koncepcję kultury archeologicznej. I niewątpliwie — w kwestii chronologii kultur neolitycznych — brakuje tu ciągle szeregu rozstrzygających argumentów...