

Maria Lityńska-Zajęc (Kraków)

KINDS OF TREES USED BY COMMUNITIES OF THE CORDED WARE CULTURE: ANTHRACOLOGICAL ANALYSIS OF MATERIALS FROM SITES IN MAŁOPOLSKA

Polish materials of the Corded Ware culture (henceforth: CWC) have rarely been examined in their archaeobotanical respect. Only fourteen CWC sites have been subjected to such analysis so far, each of them yielding plant remains, yet of a rather limited range.

The present paper aims to recapitulate the data concerning remains of trees preserved in CWC graves in Małopolska. The presentation has been inspired by an analysis of plant remains obtained from CWC features at Site 3 in Zielona, Koniusza commune, district of Proszowice.

RESULTS OF ANALYSIS OF PLANT REMAINS FROM ZIELONA

The botanical analysis was conducted on 17 soil samples collected during excavations carried out by Piotr Włodarczak at the CWC site in Zielona in 1999–2000 (see Włodarczak in this volume). To obtain plant remains, the samples were scoured on a sieve (diameter of a hole: 0.2 mm). Several of them contained very small pieces of charcoal, the longest of which did not exceed 0.2 cm. Some of the analyzed fragments had a seriously damaged anatomical structure. Their state of preservation resulted either in classifying them generally as fragments of broadleaved trees or in leaving them unclassified. Similarly, a few pieces of bark were not identified. The rest of the material was relatively large-sized (up to 2 cm) and well preserved, which provided a sufficient basis for classification. Most features contained remains both of twigs and of branches. Only the wood preserved in the 10/99 sample consisted solely of twigs.

Table 1. Results of charcoal analyses from Corded Ware site 3 at Zielona
 Tabela 1. Wyniki analizy węgla drzewnych ze stanowiska kultury ceramiki sznurowej w Zielonej (san. 3)

Nr of inventory nr inw.	Feature obiekt	Depth głębokość	Quarter ćwiartka	Name of unit nazwa taksonu	Number of specimens Liczba okazów	Volume objętość m ³
1/99	2	DE	C	<i>Populus</i> sp.	3	0
				<i>Tilia</i> sp.	2	0
				<i>Pinus sylvestris</i>	1	2
4/99	2	EF	BC	<i>Alnus</i> sp.	61	0
				<i>Quercus</i> sp.	16	0
				<i>Populus</i> sp.	8	0
				Deciduous trees - liściaste	91	0
5/99	2	CD	C	<i>Populus</i> sp.	1	0
				<i>Cerealia</i> indet. – z	2	0
7/99	1	D		<i>Populus</i> sp.	3	0
				Undetermined - nieoznaczony	10	0
8/99	2	DE	B	Undetermined - nieoznaczony	0	0,4
				<i>Corylus avellana</i>	8	0
9/99	2	EF	B	Deciduous trees - liściaste	18	0
10/99	2		A	<i>Quercus</i> sp.	3	0
				<i>Populus</i> sp.	5	0
				<i>Corylus avellana</i>	5	0
				Deciduous trees - liściaste	40	0
13/99	1		D	<i>Populus</i> sp.	12	0
15/99	3			<i>Populus</i> sp.	3	0
17/99	2	EF	A	<i>Corylus avellana</i>	6	0
				Deciduous trees - liściaste	3	0
				Undetermined - nieoznaczony	0	1,5
19/99	2	EF	A	<i>Populus</i> sp.	5	0
20/99	2	BC	A	<i>Quercus</i> sp.	4	0
				Undetermined - nieoznaczony	0	8
21/99	2	EF	A	Deciduous trees - liściaste	5	0
				<i>Populus</i> sp. vel <i>Salix</i> sp.	16	0
				<i>Corylus avellana</i>	3	0
23/99	4	BD	D	Undetermined – ko nieoznaczony – ko	8	0
				Undetermined - nieoznaczony	0	0,2
26/99	2	CD	C	Undetermined - nieoznaczony	0	0,3
				Deciduous trees - liściaste	0	0,5
110/02	3			<i>Populus</i> sp.	7	0
				Deciduous trees - liściaste	4	0
1999	1A		A	<i>Quercus</i> sp.	1	0
				Undetermined - nieoznaczony	24	0

z – caryopsis; ko – bark

z – ziarniak, ko – kora

Table 2. Sum of charcoals and their frequency in graves of Corded Ware culture from site 3 at Zielona
Tabela 2. Suma węgla drzewnych i częstość ich występowania w grobach kultury ceramiki sznurowej ze stanowiska w Zielonej (stan. 3)

Name of unit nazwa taksonu	Number of specimens liczba okazów	Number of samples liczba prób
<i>Alnus</i> sp.	61	1
<i>Corylus avellana</i>	22	3
<i>Pinus sylvestris</i>	1	1
<i>Populus</i> sp.	47	9
<i>Populus</i> sp. vel <i>Salix</i> sp.	16	1
<i>Quercus</i> sp.	24	5
<i>Tilia</i> sp.	2	1
deciduous trees liściaste	161	7
undetermined – wood nieoznaczone – drewno	34	7
bark kora	8	1

d – charcoal; ko – bark
 d – węgiel drzewny, ko – kora

sp.), present in five samples. Lime (*Tilia* sp.) and Scots pine (*Pinus sylvestris*) were represented by single specimens. Alder (*Alnus* sp.), preserved in numerous pieces, occurred in only one sample taken from Grave 2 (Table 2).

The 5/99 sample taken from Grave 2 contained two fragments of caryopses of undetermined cereal plants (*Cerealia* indet.).

ANALYSIS OF CHARCOALS FOUND IN CWC GRAVES IN SOUTH-EASTERN POLAND

To compare the material from Zielona with other CWC finds, the author examined results of analyses carried out on charcoals from the following archeological sites in south-eastern Poland:

1. Bierówka, Barrows A and B, Jasło commune. Archeological exploration by Anna Dzieduszycka-Machnikowa, Jan Machnik and Jan Gancarski (Gancarski and Machnikowie 1986, 1990); analysis of charcoals by Maria Lityńska (1990);

2. Bronocice, Działoszyce commune. Archeological exploration by Janusz Kruk (Milisauskas and Kruk 1984); analysis of charcoals by Zofia Tomczyńska (Gluza *et al.* 1988);

3. Koniusza, Koniusza commune. Archeological exploration by Krzysztof Tunia (Tunia 1979); analysis of charcoals by Irena Gluza (Tunia 1979); analysis of fruit and seeds by Krystyna Wasylińska (1976);

The analyzed samples, all collected in the CWC graves, comprised 376 pieces of charcoal as well as very small fragments (total capacity: 12.9 cubic cm), ultimately categorized into two species and four genera of trees (Table 1). The anthracological spectrum showed predominance of alder (*Alnus* sp.; 61 fragments, 43%) among the classified plant remains, before poplar (*Populus* sp.; 47 fragments, 12.5%), oak (*Quercus* sp.; 24 fragments, 6.4%), and hazel (*Corylus avellana*; 22 fragments, 5.9%). One sample contained several charcoal pieces of poplar (*Populus* sp.) and/or willow (*Salix* sp.), representing one or both of the genera. The examined material was dominated by remains of poplar (*Populus* sp.), which occurred in nine samples, and of oak (*Quercus*

4. Krzyż, Czarnocin commune. Archeological exploration by Krzysztof Tunia; analysis of charcoals by Maria Lityńska-Zajac (1997);
5. Pałecznicza, Raclawice-Pałecznicza commune. Archeological exploration by Zofia Liguzińska-Kruk (1989); analysis of charcoals by Maria Lityńska-Zajac;
6. Wola Węgierska, Rożwienica commune. Archeological exploration by Jan Machnik and Ewa Sosnowska (1998); analysis of charcoals by Maria Lityńska-Zajac;
7. Zagaje Stradowskie, Czarnocin commune. Archeological exploration by Barbara Burchard (1998); analysis of plant remains by Maria Lityńska-Zajac;
8. Zielona, Koniusza commune. Archeological exploration by Piotr Włodarczak (2004); analysis of plant remains by Maria Lityńska-Zajac.

The results help to reconstruct the species affiliation of wood used by CWC communities and to determine the composition of tree stands around the examined sites in the late Neolithic age. For this purpose, a comparison was made between lists of species attested for each site and between the qualitative differences between particular taxa. Two values were taken into consideration, as it had been done in the analysis of the material from Zielona: the number of specimens and the frequency of their occurrence at each site. The two values considered together provide some information about the kinds of wood which were used often and (probably) in large quantities, and those which were used only sporadically. Literature on the subject assumes that the species whose remains occur in numerous samples, at numerous features or sites, was in frequent use (Neumann 1989, 18). It should be stressed that the number of charcoal pieces does not correspond to the number of pieces of wood which had been placed at a feature. Fragmentation of the material may have been caused by such factors as properties of the plants themselves (e.g. species differ in their susceptibility to fragmentation), postdepositional processes operative in the deposit or the method of exploring the samples and processing them in the lab (Gluzza *et al.* 1998, 2; Wasylikowa *et al.* 1992, 375–376; Kadrow, Lityńska-Zajac 1994, 42). Nevertheless, the numerical values may be treated as quite reliable reflection of the scope in which particular kinds of wood were used. The trees common on a given area tend to be abundantly represented in numerous archeobotanical samples. The occurrence of genera represented sporadically and by a small number of fragments is much more difficult to interpret (Lityńska-Zajac, Wasylikowa, *in press*). The question which still remains to be answered is to what degree the qualitative and quantitative composition of analyzed samples reflects the occurrence of particular species in nearby tree stands (Kadrow, Lityńska-Zajac 1994, 42). It may be assumed that people mainly used the species which were easily available, while chosen species were obtained for special purposes and transported over considerable distances (Lityńska-Zajac, Wasylikowa, *in press*).

The examined material is distinguished by the way plant remains occur in the archeological context. At all the considered sites, remains of trees were found in graves (Bierówka – Barrow B, Zielona, Krzyż, Koniusza, Zagaje Stradowskie, Bronocice, Wola Węgierska and Pałecznicza) or within the mantles of barrows (Bierówka – barrows A and B). The former type of finds may suggest that certain species of trees were specifically chosen for burial

rites. However, it is also possible that the charcoals were not related directly to the construction of the graves; rather, they could have got inside together with the fill. The filling of graves often resulted from natural processes: niche graves were originally left unburied and they tended to collapse afterwards (Włodarczak, in conversation). The charcoals may also be vestiges of firewood burnt on the surface before the graves were constructed. In this case, they need not represent the Corded Ware culture at all. Mound B in Bierówka is the only feature where some of the charcoals were directly related to the grave, since their fragments came from the charred structure preserved *in situ*. Finds of the other type, i.e. those discovered in the mantle of a mound, are accidental sets of tree remains which were deposited in an archeological feature together with the soil used for its construction.

An excellent example of mixed plant material is provided by the find from the humus layer situated under the mantle of the mound at the CWC site in Koniusza, Koniusza commune (Tunia 1979). Samples with plant remains contained several charred caryopses of wheat and indeterminate cereals as well as fruit of knotgrass, probably being of the same age as the archeological features. The species were accompanied by numerous uncharred seeds and fruit of ruderal or field weeds. These specimens, evidently younger, were probably contamination of the examined samples (Wasylikowa 1976).

At each of the archeological sites, the analyzed charcoals had a diversified qualitative and quantitative composition (Table 3, Fig. 1). The greatest taxonomical diversity was noted at the sites in Bierówka, Wola Węgierska and Zielona. In Bierówka, this may have resulted from the fact that the samples were taken from the mantle of barrows, where most taxa had survived.

In Pałecznicza, 285 categorized fragments of charcoal came from four samples taken from two features (1 and 6) and from the north-eastern and eastern parts of a furrow. The material was characterized by distinct predominance of oak (*Quercus* sp.), which occurred in each sample (278 pieces altogether). Other taxa: Scots pine (*Pinus sylvestris*), poplar or willow (*Populus* sp. vel *Salix* sp.) and indeterminate coniferous trees were represented by single pieces occurring in only one sample.

In Koniusza, Grave 2 yielded several small fragments of hazel (*Corylus avellana*), and Feature 3 – remains of oak (*Quercus* sp.). The number of specimens has not been provided.

At the site in Krzyż, only two genera of trees were represented in the one examined sample: lime (*Tilia* sp.) and oak (*Quercus* sp.). The number of preserved specimens was very small.

Analysis of the material obtained at several CWC features in Zagaje Stradowskie brought meager results. Pieces of charcoal occurred in six analyzed samples. Feature 4A/92 yielded 43 fragments of Scots pine (*Pinus sylvestris*) and fragments of alder (*Alnus* sp.); Grave 13/94 – isolated pieces of charcoal representing oak (*Quercus* sp.). No plant remains were found in vessels preserved in Graves 3A/91, 10/94 and 15/95. The site also contained diaspores of herbaceous plants: fat hen (*Chenopodium album*) and the Caryophyllaceae family.

Table 3. Frequency of trees remains in graves of Corded Ware culture in Małopolska. Only sites with known number of specimens were taken into consideration
Tabela 3. Częstość występowania szczątków drzew w grobach na stanowiskach kultury ceramiki sznurowej w Małopolsce. Uwzględniono stanowiska o znanej liczbie okazów

Name of unit nazwa taksonu	Site – stanowisko													
	Zielona		Palcznica		Krzyż		Zagaje Stradawskie		Bronocice		Bierówka B		Wola Węgierska	
	l. fr.	l. o.	l. fr.	l. o.	l. fr.	l. o.	l. fr.	l. o.	l. fr.	l. o.	l. fr.	l. o.	l. fr.	l. o.
<i>Acer</i> sp.														
<i>Alnus</i> sp.	61	1					8	1				2	1	
<i>Carpinus betulus</i>												3	1	20
<i>Corylus avellana</i>	22	1										8	1	
<i>Fraxinus excelsior</i>														
<i>Pinus sylvestris</i>	1	1	2	1	1	1	43	1	38	1	10	2	32	1
<i>Populus</i> sp.	47	3												
<i>Populus</i> sp. vel <i>Salix</i> sp.	16	1	3	1							6	1		
<i>Quercus</i> sp.	24	2	287	4			6	2	4	1	28	2	12	1
<i>Tilia</i> sp.	2	1			4	1					3	1	59	1
<i>Ulmus</i> sp.											1	1	8	1
Rosaceae indet.													3	1
coniferous trees			2	1										1
szpilkowe														
deciduous trees	161	1												12
liściaste														
undetermined – wood	34	3												
nieoznaczone – drewno														
bark – kora	8	1												

l. fr. – number of charcoals, l. o. – number of features with a given taxonomical unit
 l. fr. – liczba fragmentów węgla drzewnego, l. o. – liczba obiektów, w których wystąpił dany takson

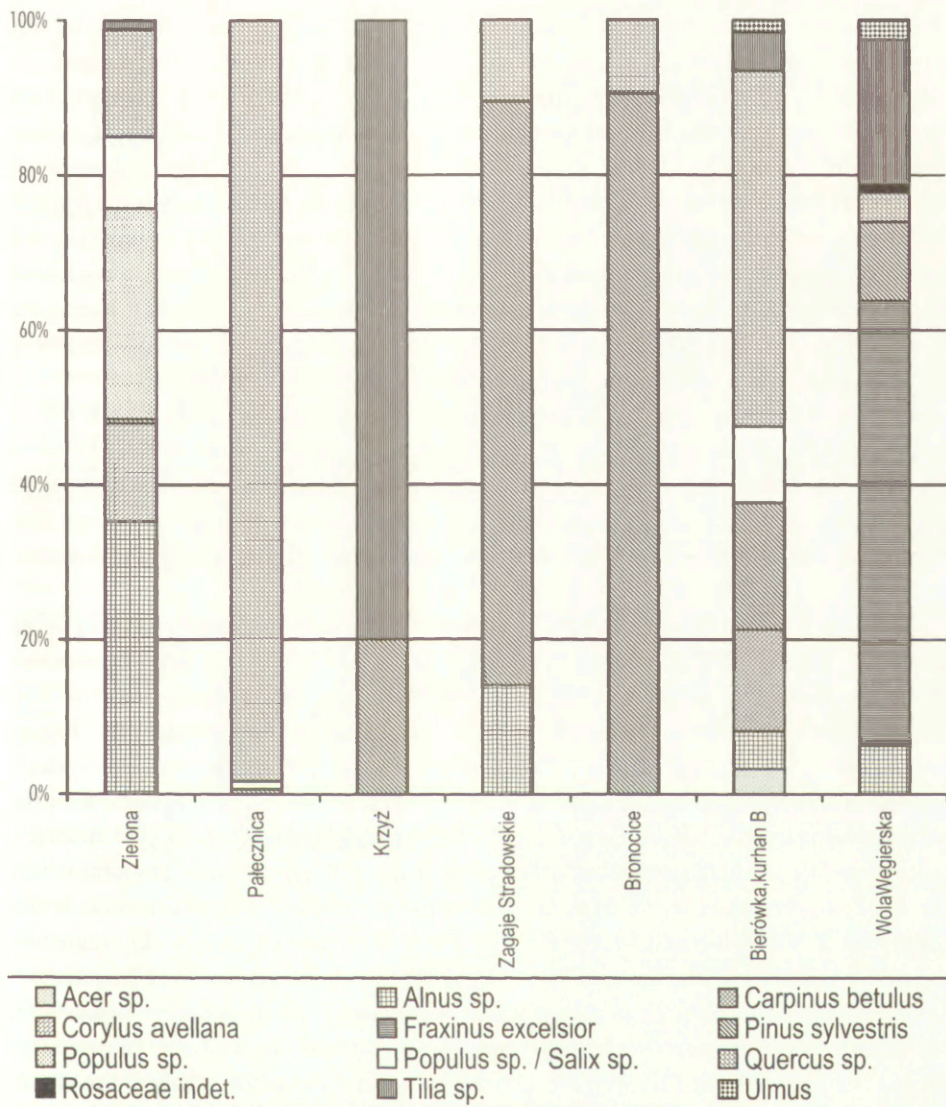


Fig. 1. Frequency of charcoal from various trees on the sites of Corded Ware culture in Małopolska
Ryc. 1. Frekwencja węgla różnych drzew na stanowiskach kultury ceramiki sznurowej w Małopolsce

At the examined site in Bronocice, only remains of Scots pine (*Pinus sylvestris*) and oak (*Quercus* sp.) had survived, the former represented by 38 fragments in four samples, the latter by four fragments in two samples.

The mantle of Mound A in Bierówka contained remains of five taxa of trees. The most numerous were those of poplar or willow (*Populus* sp. vel *Salix* sp.; 39 pieces) and Scots pine (*Pinus sylvestris*; 21 pieces). Elm (*Ulmus* sp.) and oak (*Quercus* sp.) were repre-

sented by slightly more than 10 fragments each. Even greater taxonomical diversity was observed in samples taken from the mantle of Mound B: lime (*Tilia* sp.; 60 fragments), oak (*Quercus* sp.; 59 fragments), poplar or willow (*Populus* sp. vel *Salix* sp.; 52 fragments), Scots pine (*Pinus sylvestris*; 10 fragments), maple (*Acer* sp.; 10 fragments), hornbeam (*Carpinus betulus*; 8 fragments), beech (*Fagus sylvatica*; 8 fragments), elm (*Ulmus* sp.; 3 fragments) and hazel (*Corylus avellana*; 2 fragments). In two other samples, taken from Graves 3 and 4, the number and diversity of plant remains were considerably smaller, fragments of the oak (*Quercus* sp.) predominating at both archeological features. Both samples also contained pieces of Scots pine (*Pinus sylvestris*) and maple (*Acer* sp.). Lime (*Tilia* sp.), hornbeam (*Carpinus betulus*), elm (*Ulmus* sp.) and poplar or willow (*Populus* sp. vel *Salix* sp.) were represented by a small number of fragments which occurred in one sample.

In Wola Węgieńska, the material came from one sample, collected at Feature 1, where seven taxa of trees were identified. The feature yielded charred pieces of ash (*Fraxinus excelsior*; 181 fragments), lime (*Tilia* sp.; 59 fragments), Scots pine (*Pinus sylvestris*; 32 fragments), alder (*Alnus* sp.; 20 fragments), oak (*Quercus* sp.; 12 fragments), and also remains of elm (*Ulmus* sp.), an indeterminate tree or shrub from the family Rosaceae (indet.), as well as fragments of broadleaved and coniferous trees.

The material obtained at the CWC sites is not very rich. The botanical analysis involved the total of 1163 fragments of wood (Table 4), which were collected from seven archeological sites. At two of them, in Krzyż and Bronocice, only a small amount of charcoal was preserved. Due to the uneven distribution of analyzed tree remains, it is impossible to relate particular species or genera to burial rites. The species or genera which were abundantly present in many samples occur commonly also at archeological features serving other purposes (Tables 3 and 4; Fig. 1). One example of this is the oak (*Quercus* sp.), represented by the highest number of fragments (361 = 31% of the total amount) which occurred at seven sites (apart from the site in Krzyż); another common species is the Scots pine (*Pinus sylvestris*), also present at seven sites, though only in 127 fragments (less than 11%). Ash (*Fraxinus excelsior*) had survived in large amount (181 fragments = 15.5%) at the site in Wola Węgieńska. Four sites contained remains of alder (*Alnus* sp.), but the number of fragments was rather small (except at the site in Zielona); four sites yielded remains of lime (*Tilia* sp.), preserved in a considerable amount only at the site in Wola Węgieńska; three sites yielded remains of poplar (*Populus* sp., also classified as poplar or willow, *Populus* sp. vel *Salix* sp., due to its state of preservation).

The taxonomical diversity and occurrence of charcoals in the analyzed material may indicate that CWC communities used mainly timber obtained from oaks and pines. As regards the other taxa, the quantitative and qualitative differences suggest that the preserved remains have a largely accidental nature. Firewood was obtained from various trees, available in the immediate vicinity. Both branches and twigs were collected, vestiges of which survived at sites in Bierówka and Zielona. Wooden structures in Mound B in Bierówka were mostly made of oak. The oak gives durable and heavy timber, which still has many applications in modern architecture, industry and farming. In the past, it was widely used

Table 4. Number of charcoals on Corded Ware culture sites in Małopolska

Tabela 4. Liczebność węgla drzewnych na stanowiskach kultury ceramiki sznurowej w Małopolsce

Name of unit nazwa taksonu	Sum of specimens suma okazów 1163	%	Number of sites liczba stanowisk N=8	%
<i>Quercus</i> sp.	361	31	7	87
<i>Fraxinus excelsior</i>	181	15,5	1	12
<i>Pinus sylvestris</i>	127	10,9	7	87
<i>Alnus</i> sp.	92	7,9	4	50
<i>Tilia</i> sp.	68	5,8	4	57
<i>Populus</i> sp.	47	0,4	1	12
<i>Populus</i> sp. vel <i>Salix</i> sp.	25	2,1	3	37
<i>Corylus avellana</i>	22	1,9	2	25
<i>Ulmus</i> sp.	9	0,8	2	25
<i>Carpinus betulus</i>	8	0,7	1	12
Rosaceae indet.	3	0,3	1	12
<i>Acer</i> sp.	2	0,2	1	12
coniferous trees szpilkowe	3	0,3	1	12
deciduous trees liściaste	173	14,9	2	25
undetermined – wood nieoznaczone – drewno	34	2,9	1	12
bark kora	8	0,7	1	12

in construction, as evidenced by numerous finds at sites of diverse cultural affiliation. The oak timber was also employed inside graves, which is confirmed by vestiges of the floor in grave chambers at the site of the Trzciniec culture in Dacharzów, Wilczyce commune (Lityńska-Zajac 2003, 96). Another popular species, probably used for various purposes, was the Scots pine, occurring commonly in archeological material from the Neolithic and later periods. The timber probably came from the immediate vicinity of the examined sites and represented the local flora of the time. Attempts at reconstructing the types of forest communities on the basis of tree remains alone (mostly classified only at the level of genera), can be erroneous to a considerable degree. Nevertheless, the above results seem to indicate that the oak (*Quercus* sp.) was a frequent and important element of forests. It may have grown on present-day wooded dry grounds, covering the slopes of loess hills, probably accompanied by the lime (*Tilia* sp.), the maple (*Acer* sp.), the ash (*Fraxinus excelsior*), the elm (*Ulmus* sp.) and the hazel (*Corylus avellana*). The hornbeam (*Carpinus betulus*) is an important component of present-day forests growing on dry grounds. Its remains discovered in one CWC feature suggest that it grew in the vicinity of the examined site. Vestiges of the species were also found at the site in Tarnowiec, approx. 4 km south-east of the barrows in Bierówka. A small amount of hornbeam pollen was present in the pollen level of the profile which the author of palinological analysis associates with the

Corded Ware culture (Harmata 1987, 51–53). The hornbeam began to expand quickly on the territory of Poland approx. 4,000 years ago, which was caused by human activity. In earlier periods, the species left only small amounts of pollen in the southern and northern Poland (Ralska-Jasiewiczowa 1983, 160). The Scots pine (*Pinus sylvestris*) could have grown in communities similar to mixed forests, occupying the poorer habitats of Małopolska. The same habitats may have yielded the oak (*Quercus* sp.), the poplar (*Populus* sp.) and the hazel (*Corylus avellana*). The alder (*Alnus* sp.), the ash (*Fraxinus excelsior*) and the elm (*Ulmus* sp.) may have grown in riparian forests along river valleys. The hazel could have proliferated in forest clearings and blowdowns.

Translated by Anna Skucińska

References

Burchard B.

- 1998 Badania grobowców typu megalitycznego w Zagaju Stradowskim w południowej Polsce, *Sprawozdania Archeologiczne* 33, 11–16.

Gancarski J. and Machnikowie A. and J.

- 1986 Wyniki badań kurhanu A kultury ceramiki sznurowej we wsi Bierówka, gm. Jasło w woj. krośnieńskim, *Acta Archaeologica Carpathica* 25, 57–87.
- 1990 Kurhan B kultury ceramiki sznurowej we wsi Bierówka, gm. Jasło w świetle badań archeologicznych, *Acta Archaeologica Carpathica* 29, s. 99–124.

Gluz I., Tomczyńska Z. and Wasylkowa K.

- 1988 Uwagi o użytkowaniu drewna w neolicie na podstawie analizy węgla drzewnych ze stanowisk archeologicznych w Krakowie-Nowej Hucie, *Materiały Archeologiczne Nowej Huty* 12, 1–19.

Harmata K.

- 1987 Late glacial and Holocene of vegetation at Roztoki and Tarnowiec near Jasło (Jasło-Sanok Depression), *Acta Palaeobotanica* 27 (1), 43–65.

Kadrow S. and Lityńska-Zajac M.

- 1994 Analiza materiałów roślinnych ze stanowisk z wczesnej epoki brązu w Iwanowicach, [in:] K. Wasylkowa (ed.), *Warsztaty Archeobotaniczne. Igołomia (= Polish Botanical Studies. Guidebook Series 11)*, Kraków, 31–54.

Liguzińska-Kruk Z.

- 1989 Kurhan kultury ceramiki sznurowej w Pałecznicy, woj. Kielce, *Sprawozdania Archeologiczne* 40, 113–127.

Lityńska M.

- 1990 Węgle drzewne z neolitycznych kurhanów w Bierówce, gm. Jasło, *Acta Archaeologica Carpathica* 29, 143–146.

Lityńska-Zajac M.

- 1997 Środowisko i uprawa roślin w czasach pra- i wczesnohistorycznych, [in:] K. Tunia (ed.), *Z archeologii Małopolski. Historia i stan badań zachodniomałopolskiej wyżyny lessowej*, Kraków, 473–497.

- 2003 Drewno dębu z kurhanu kultury trzcinieckiej w Dacharzowie, st. 1, gm. Wilczyce, woj. świętokrzyskie, [in:] M. Florek, H. Taras, *Cmentarzysko kultury trzcinieckiej*. Dacharzów. Lublin, 95–97.
- Lityńska-Zajac M. and Wasylkowa K.
in print Przewodnik do badań archeobotanicznych, [in:] J.B. Faliński (ed.), *Vademecum Geobotanicum, Sorus*, Poznań.
- Machnik J. and Sosnowska E.
1998 Kurhan ludności kultury ceramiki sznurowej z przełomu III i II tysiąclecia przed Chrystusem w Woli Węgierskiej, gm. Roźwienica, woj. przemyskie (Badania archeologiczne z 1997 roku), *Rocznik Przemyski. Archeologia* 34(3), 3–20.
- Milisauskas S. and Kruk J.
1984 Grób niszowy kultury ceramiki sznurowej z Bronocic, woj. kieleckie, *Sprawozdania Archeologiczne* 36, 29–38.
- Neumann K.
1989 Zur Vegetationsgeschichte der Ostsahara im Holozän. Holzkohlen aus prähistorischen Fundstellen [in:] R. Kuper (ed.), *Forschungen zur Umweltgeschichte der Ostsahara* (= *Africa Praehistorica* 2), 13–181.
- Ralska-Jasiewiczowa M.
1983 Isopollen maps for Poland: 0-11000 years B.P. *New Phytologist* 14, 133–175.
- Tunia K.
1979 Cmentarzysko kultury ceramiki sznurowej w Koniuszy, woj. Kraków, *Sprawozdania Archeologiczne* 32, 47–77.
- Wasylkowa K.
1976 *Analiza makroskopowa prób z kurhanów neolitycznych w Koniuszy, pow. Niegardów*. Igołomia (Manuscript in Archiv of Archaeological Workshop at Igołomia – Institute of Archaeology and Ethnology, Polish Academy of Sciences).
- Wasylkowa K., Gluza I., Lityńska-Zajac M. and Tomczyńska Z.
1992 Charcoals from three Neolithic settlements in the loess area of south-central Poland. *Bulletin de la Société botanique de France* 139 (= *Actualités botaniques* 2/3/4), 373–382.

Marla Lityńska-Zajac

RODZAJE UŻYTKOWANYCH DRZEW W ŚWIETLE ANALIZ ANTRAKOLOGICZNYCH ZE STANOWISK KULTURY CERAMIKI SZNUROWEJ W MAŁOPOLSCE

Materiały kultury ceramiki sznurowej (KCS) są w Polsce słabo rozpoznane pod względem archeobotanicznym. Do tej pory opracowano łącznie tylko 14 stanowisk. Z każdego z nich znane są szczątki roślinne, ale ich lista nie jest zbyt bogata.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest próba podsumowania danych dotyczących szczątków drzew zachowanych w grobach kultury ceramiki sznurowej. Inspiracją do podjęcia tego tematu były pozostałości roślinne analizowane z obiektów wspomnianej kultury ze stanowiska 3 w Zielonej, gm. Koniusza, pow. Proszowice.

WYNIKI ANALIZY SZCZĄTKÓW ROŚLINNYCH Z ZIEŁONEJ

Ze stanowiska KSC w Zielonej analizie botanicznej poddano 17 prób ziemi, zebranych w trakcie prac wykopaliskowych, prowadzonych w latach 1999–2000, przez Piotra Włodarczaka (Włodarczak, w tym tomie). W celu wydobywania szczątków roślinnych próby te zostały przeszlamowane na sicie o średnicy oczek 0,2 mm. W części z nich wystąpiły bardzo drobne ułamki spalonych drewn, których najdłuższy wymiar nie przekraczał 0,2 cm. Niektóre analizowane fragmenty miały zniszczoną strukturę anatomiczną. Stan zachowania pozwalał na sklasyfikowanie ich albo ogólnie do drzew liściastych, albo pozostały nieoznaczone. Podobnie nie oznaczono kilku ułamków kory. Pozostałe fragmenty były stosunkowo duże (o maksymalnym wymiarze do ok. 2 cm) i dobrze zachowane, co pozwoliło na ich oznaczenie. W większości obiektów obecne były zarówno szczątki gałązek jak i większych konarów. Tylko drewna zachowane w próbie o numerze inwentarza 10/99 składały się z samych gałązek.

Analizie poddano próby pochodzące z grobów, w skład których wchodziło 376 kawałków węgla drzewnego oraz ułamki mocno rozdrobnione o łącznej objętości 12,9 cm³. Na ich podstawie oznaczono dwa gatunki i cztery rodzaje drzew (Tab. 1). W spektrum antrakologicznym, wśród oznaczonych szczątków, dominuje olsza *Alnus* sp., której fragmenty zachowały się w liczbie 61 (43%) okazów, przed topolą *Populus* sp. (47 fragmentów, 12,5%), dębem *Quercus* sp. (24 fragmenty, 6,4%) i leszczyną *Corylus avellana* (24 okazy, 5,9%). W jednej próbie zachowało się kilkanaście nie rozróżnionych węgla topoli i/lub wierzby *Populus* sp. vel *Salix* sp. reprezentujących jeden lub oba wymienione rodzaje. W badanym materiale najczęściej występowały szczątki topoli *Populus* sp. – w dziewięciu próbach i dębu *Quercus* sp., który obecny był w pięciu próbach. Szczątki lipy *Tilia* sp. i sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* reprezentowane były przez pojedyncze fragmenty. Występująca w dużej

liczbie kawałków olsza *Alnus* sp., zachowała się tylko w jednej próbie pochodzącej z grobu nr 2 (Tab. 2).

W próbie nr 5/99 z grobu nr 2 stwierdzono dwa fragmenty ziarniaków zbożowych bliżej nieokreślonych *Cerealia* indet.

ANALIZA ZNALEZISK WĘGLI DRZEWNYCH Z GROBÓW KCS Z POŁUDNIOWO-WSCHODNIEJ POLSKI

W celu porównania danych uzyskanych z Zielonej z innymi znaleziskami omawianej kultury posłużono się wynikami analiz węgla drzewnych z następujących stanowisk archeologicznych zlokalizowanych w Polsce południowo-wschodniej:

1. Bierówka kopce A i B, gm. Jasło. Badania archeologiczne Anna Dzieduszycka-Machnikowa, Jan Machnik i Jan Gancarski (Gancarski, Machnikowie 1986, 1990); węgle drzewne Maria Lityńska (1990),

2. Bronocice, gm. Działoszyce. Badania archeologiczne Janusz Kruk (Milisaukas, Kruk 1984), węgle drzewne *det.* Zofia Tomczyńska (Gluz, Tomczyńska, Wasylikowa 1988),

3. Koniusza, gm. *loco*. Badania archeologiczne Krzysztof Tunia (Tunia 1979), węgle drzewne *det.* Irena Gluz (Tunia 1079), owoce i nasiona *det.* Krystyna Wasylikowa 1976,

4. Krzyż, gm. Czarnocin. Badania archeologiczne Krzysztof Tunia, węgle drzewne *det.* Maria Lityńska-Zajac (1997),

5. Pałecznicza, gm. Raclawice-Pałecznicza, Badania archeologiczne Zofia Liguzińska-Kruk (1989), węgle drzewne *det.* Maria Lityńska-Zajac,

6. Wola Węgierska, gm. Rożwienica, Badania archeologiczne Jan Machnik, Ewa Sosnowska (1998), węgle drzewne *det.* Maria Lityńska-Zajac,

7. Zagaje Stradowskie, gm. Czarnocin, Badania archeologiczne Barbara Burchard (1998), szczątki roślinne *det.* Maria Lityńska-Zajac,

8. Zielona, gm. Koniusza, Badania archeologiczne Włodarczak (2004), *det.* Maria Lityńska-Zajac.

Na podstawie uzyskanych wyników można podjąć próbę odtworzenia składu gatunkowego drewna użytkowanego przez ludność kultury ceramiki sznurowej oraz określenia drzewostanów rozwijających się w okolicach badanych stanowisk u schyłku neolitu. W tym celu porównano listę gatunków uzyskaną dla wymienionych stanowisk oraz różnice ilościowe pomiędzy poszczególnymi taksonami. Uwzględniono, podobnie jak w przypadku materiałów z Zielonej, dwie wartości: liczbę okazów i częstość ich występowania w poszczególnych obiektach. Podanie obu wartości daje przybliżoną informację o tym jakie rodzaje drewna były używane często i prawdopodobnie w dużej ilości, a które wykorzystywano tylko okazjonalnie. W literaturze przedmiotu przyjmuje się, że gatunek, którego szczątki występują w wielu próbach, obiektach lub na wielu stanowiskach, był częściej użytkowany (Neumann 1989, 18). Należy natomiast zaznaczyć, że liczba kawałków węgla drzewnego nie odpowiada liczbie kawałków drewna wprowadzonego do obiektu. Na rozdrobnienie materiału wpływa szereg czynników takich jak właściwości samych roślin (np. podatność

na rozkruszenie jest różna u różnych gatunków), czynniki podepozycyjne działające w złożu oraz sposób eksploracji i obróbki laboratoryjnej prób (Gluza *et al.* 1998, 2; Wasylikiowa *et al.* 1992, 375–376; Kadrow, Lityńska-Zajac 1994, 42). Można jednak przyjąć, że wartości liczbowe dość dobrze odzwierciedlają zakres wykorzystywania poszczególnych rodzajów drewna. Rodzaje występujące pospolicie na jakimś terenie zwykle występują częściej i obficiej w próbach archeobotanicznych. Znacznie trudniejsza jest interpretacja liczebności gatunków pojawiających się rzadko i w małej liczbie okazów (Lityńska-Zajac, Wasylikiowa, w druku). Pozostaje natomiast otwarte pytanie w jakim stopniu skład jakościowy i ilościowy prób odpowiada występowaniu gatunków w okolicznych drzewostanach (Kadrow, Lityńska-Zajac 1994, 42). Można przypuszczać, że człowiek wykorzystywał przede wszystkim gatunki łatwo dostępne w danym terenie, a tylko do celów szczególnych wybierał określone gatunki, bardziej przydatne gospodarczo i transportował je na znaczne odległości (Lityńska-Zajac, Wasylikiowa, w druku).

Specyfiką omawianego materiału jest sposób występowania pozostałości roślinnych w kontekście archeologicznym. Na wszystkich wymienionych stanowiskach szczątki drzew wystąpiły w grobach (Bierówka kopiec B, Zielona, Krzyż, Koniusza, Zagaje Stradowskie, Bronocice, Wola Węgierska i Pałecznicza) lub w obrębie nasypów kurhanów (Bierówka kopiec A i B). Pierwszy typ znaleziska może sugerować celowe wybieranie określonych gatunków drzew związanych z obrzędowością pogrzebową. Nie można jednak wykluczyć, że węgle te nie są bezpośrednio związane z powstawaniem grobu. Mogły się one dostać do grobów wraz z zasypiskiem. Zasypywanie grobów było często efektem procesów naturalnych, jako że pierwotnie groby niszowe były puste i wtórnie ulegały zawaleniu (Włodarczak, inf. ustna). Mogą być one również świadectwem wcześniejszych, znajdujących się na powierzchni pozostałości ognisk, które były palone w czasach poprzedzających powstanie grobów. W takich przypadkach niekoniecznie są związane z kulturą ceramiki sznurowej. Jedynie w przypadku kopca B z Bierówki część węgli jest związana bezpośrednio z grobem, ponieważ fragmenty ich pochodzą ze spalonej konstrukcji zachowanej *in situ*. W drugim typie znalezisk, tj. w obrębie płaszcz kurhanu, mamy przypadkowy zestaw szczątków drzew, które zostały wprowadzone do obiektu archeologicznego wraz z ziemią służącą do jego usypania.

Znakomitego przykładu przemieszania materiału roślinnego dostarcza znalezisko szczątków roślinnych z warstwy humusu spod nasypu kurhanu ze stanowiska KCS w Koniuszy, gm. loco (Tunia 1979). W próbach zawierających szczątki roślinne wystąpiło kilka spalonych ziarniaków pszenic i zbóż bliżej nieokreślonych oraz owoce rdestu. Okazy te były prawdopodobnie równoległe obiektom archeologicznym. Wymienionym gatunkom towarzyszyły liczne pozostałości owoców i nasion chwastów polnych i ruderalnych w formie niespalonej. Okazy te, ewidentnie młodsze, stanowiły zapewne zanieczyszczenie opisywanych prób (Wasylikiowa, nie publik.).

Na każdym z wspomnianych stanowisk skład jakościowy i ilościowy węgli drzewnych był zróżnicowany (Tab. 3; ryc. 1). Największą różnorodność taksonomiczną zanotowano na stanowiskach w Bierówce, Woli Węgierskiej i w Zielonej. Na pierwszym stanowisku wpływ na to ma zapewne zebranie prób z płaszcz kurhanów, w których to próbach zachowało się najwięcej taksonów.

Z Pałecznicy oznaczono 285 fragmentów węgla drzewnego. Pochodziły one z czterech prób, zebranych z dwóch obiektów (1 i 6) oraz z części NE i E rowka. Na stanowisku tym zdecydowanie dominował dąb *Quercus* sp., którego szczątki w liczbie 278 kawałków, obecne były w każdej analizowanej próbie. Pozostałe taksony (sosna *Pinus sylvestris*, topola lub wierzba *Populus* sp. vel *Salix* sp. i szpilkowe bliżej nieokreślone) reprezentowane były przez pojedyncze okazy, występujące tylko w jednej próbie.

Ze stanowiska w Koniuszy w grobie nr 2 wystąpiło kilka drobnych fragmentów drewna leszczyny *Corylus avellana*, a w obiekcie 3 szczątki dębu *Quercus* sp. Liczby okazów nie podano.

Na stanowisku w Krzyżu, w jednej badanej próbie, wystąpiły tylko dwa rodzaje drzew: lipa *Tilia* sp. i dąb *Quercus* sp. Liczba zachowanych okazów była bardzo skromna.

Analiza materiałów pochodzących z kilku obiektów kultury ceramiki sznurowej z Zagaja Stradowskiego przyniosła bardzo mizerne wyniki. W sześciu analizowanych próbach wystąpiły okazy węgla drzewnych. W obiekcie 4A/92 natrafiono na szczątki sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* w liczbie 43 okazów oraz olszy *Alnus* sp. W grobie 13/94 obecne były pojedyncze fragmenty węgla drzewnego należące do dębu *Quercus* sp. W naczyniach zachowanym w grobach nr 3A/91, 10/94 i 15/95 nie znaleziono żadnych szczątków roślinnych. Na stanowisku tym zachowały się diaspory roślin zielnych komosy białej *Chenopodium album* i goździkowatych Caryophyllaceae indet.

W obiekcie ze stanowiska w Bronocicach zachowały się tylko pozostałości sosny *Pinus sylvestris* i dębu *Quercus* sp. Pierwszy wymieniony gatunek wystąpił w liczbie 38 okazów w czterech próbach, drugi w czterech kawałkach z dwóch prób.

W obrębie nasypu kurhanu A w Bierówce wystąpiło pięć taksonów drzew. W największej liczbie okazów zachowały się topola lub wierzba *Populus* sp. vel *Salix* sp. (39 kawałków) oraz sosna zwyczajna *Pinus sylvestris* (21 kawałków). Nieco powyżej 10 fragmentów miał wiąz *Ulmus* sp. i dąb *Quercus* sp. Na jeszcze większą różnorodność taksonomiczną natrafiono w próbach z nasypu kurhanu B. Wystąpiły w niej lipa *Tilia* sp. (60 fragmentów), dąb *Quercus* sp. (59), topola lub wierzba *Populus* sp. vel *Salix* sp. (52), sosna zwyczajna *Pinus sylvestris* i klon *Acer* sp. (po 10), grab pospolity *Carpinus betulus* i buk zwyczajny *Fagus sylvatica* (po 8 kawałków). Zanotowano także 3 fragmenty wiązu *Ulmus* sp. i 2 leszczyny *Corylus avellana*. W dwóch pozostałych próbach, pochodzących z obiektów grobowych (3 i 4), liczba i różnorodność zachowanych szczątków była znacznie mniejsza. Dominowały szczątki dębu *Quercus* sp. obecne w obu obiektach. W obu próbach zachowały się ponadto szczątki sosny *Pinus sylvestris* i klonu *Acer* sp. Lipa *Tilia* sp., grab *Carpinus betulus*, wiąz *Ulmus* sp. i topola lub wierzba *Populus* sp. vel *Salix* sp. notowane były w jednej próbie w niewielkiej liczbie okazów.

Ze stanowiska w Woli Węgierskiej materiał pochodził z jednej próby pobranej z obiektu nr 1, w którym zanotowano siedem taksonów drzew. Wyróżniono wśród nich węgle jesionu wyniosłego *Fraxinus excelsior*, który zachował się w liczbie 181 fragmentów, następnie lipy *Tilia* sp. (59), sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* (32), olszy *Alnus* sp. (20) i dębu *Quercus* sp. (12 kawałków). Ponadto obecne były szczątki wiązu *Ulmus* sp., bliżej nieokreślone drzewo lub krzew z rodziny różowatych Rosaceae indet. oraz fragmenty należące do drzew liściastych i szpilkowych.

Materiał ze stanowisk kultury ceramiki sznurowej nie jest zbyt bogaty. Przebadano łącznie 1163 fragmenty drewna (Tab. 4), które zebrane zostały z siedmiu stanowisk archeologicznych. Na kilku z nich, tj. w Krzyżu i w Bronocicach węgle drzewne wystąpiły tylko w niewielkiej liczbie okazów. Nierównomierny stopień poznania szczątków roślinnych nie pozwala na związanie określonych gatunków względnie rodzajów drzew z obrzędowością pogrzebową. Często i obficie pojawiają się tylko gatunki względnie rodzaje drzew pospolicie notowane i w obiektach archeologicznych o innym charakterze (Tab. 3, 4; ryc. 1). Jednym z nich jest dąb *Quercus* sp., którego węgle drzewne zanotowano siedmiokrotnie (wylączając stanowisko w Krzyżu) i w największej liczbie okazów (361 = 31%). Innym jest sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, obecna również na 7 stanowiskach, choć suma jej okazów wynosi tylko 127 i stanowi niespełna 11% ogółu drewna. Dużo zachowało się pozostałości jesionu wyniosłego *Fraxinus excelsior* (181 fragmentów = 15,5%) na stanowisku w Woli Węgierskiej. Na czterech stanowiskach wystąpiły szczątki olszy *Alnus* sp., choć liczba okazów tego rodzaju, wylączając stanowisko w Zielonej, nie była duża. Również na czterech stanowiskach obecne były szczątki lipy *Tilia* sp., która wyraźnie zaznaczyła swoją obecność tylko na stanowisku w Woli Węgierskiej. Na trzech stanowiskach wystąpiła topola *Populus* sp. (również oznaczona, ze względu na stan zachowania, jako topola lub wierzba *Populus* sp. vel *Salix* sp.).

Biorąc pod uwagę różnorodność taksonomiczną i częstość występowania węgla drzewnych w badanych materiałach, można przypuszczać, że ludność kultury ceramiki sznurowej użytkowała przede wszystkim drewno dębu i sosny. Jeżeli chodzi o pozostałe taksony różnice jakościowe i ilościowe sugerują dużą przypadkowość szczątków roślinnych. Do palenia ognisk używane było drewno różnorodnego, dostępnego w najbliższym otoczeniu. Zbierane były większe gałęzie jak i drobne gałązki, których ślady zachowały się na stanowiskach w Bierówce i w Zielonej. Konstrukcje drewniane w obrębie kopca B w Bierówce wykonane były przede wszystkim z drewna dębu. Dąb ma drewno bardzo trwałe i ciężkie. Dzisiaj ma ono szerokie zastosowanie w budownictwie, w przemyśle jak i w gospodarstwach wiejskich. Był on powszechnie użytkowany w dawnym budownictwie na co wskazują jego liczne znaleziska na szeregu stanowiskach różnego wieku. Używano go również do konstrukcji wewnątrz grobów co potwierdzają ślady podłogi z komór grobowych na stanowisku kultury trzcinieckiej w Dacharzowie, gm. Wilczyce (Lityńska-Zajac 2003, s. 96). Sosna występuje również pospolicie w materiałach archeologicznych neolitu, a także w okresach młodszych. Jest to gatunek, który zapewne był użytkowany na wiele sposobów.

Użytkowane drewno pochodziło prawdopodobnie z najbliższej okolicy badanych stanowisk i reprezentuje ówczesną roślinność lokalną. Próba odtwarzania typów zbiorowisk leśnych na podstawie samych szczątków drzew, w większości oznaczonych tylko do poziomu rodzaju, jest obciążona zapewne sporym błędem. Niemniej jednak można przyjąć, na podstawie zaprezentowanych wyników, że dąb *Quercus* sp. był częstym i ważnym elementem lasotwórczym. Mógł rozwijać się na siedliskach dzisiejszych lasów grądowych, porastając zbocza wzgórz lessowych. Towarzyszyć mu mogły lipa *Tilia* sp., klon *Acer* sp., jesion *Fraxinus excelsior*, wiaź *Ulmus* sp. i leszczyna *Corylus avellana*. Ważnym składnikiem dzisiej-

szych grądów jest grab *Carpinus betulus*. Pojawienie się szczątków graba w jednym obiekcie kultury ceramiki sznurowej wskazuje na jego obecność w okolicy badanego stanowiska. Ślady tego gatunku zanotowano również na stanowisku w Tarnowcu, które położone jest w odległości około 4 km na południowy-wschód od kurhanów w Bierówce. Niewielkie ilości pyłku graba obecne były w odcinku profilu łączonym przez autorkę badań palinologicznych z kulturą ceramiki sznurowej (Harmata 1987, 51–53). Szybkie rozprzestrzenianie się graba na ziemiach polskich zaczęło się około 4000 lat temu w wyniku działalności człowieka. W okresach wcześniejszych notowano niewielkie ilości jego pyłku w Polsce południowej i północnej (Ralska-Jasiewiczowa 1983, 160). Sosna *Pinus sylvestris* jest drzewem, które w Małopolsce mogło rosnać w zbiorowiskach podobnych do borów mieszanych, rozwijających się na siedliskach uboższych. Z siedlisk tych pochodzić mogły jeszcze dąb *Quercus* sp., topola *Populus* sp. i leszczyna *Corylus avellana*. Na siedliskach łęgowych w dolinach rzek mogły występować olsza *Alnus* sp., jesion *Fraxinus excelsior* i wiaź *Ulmus* sp. Leszczyna mogła występować na zrębach i wykrociskach leśnych.

