

MARTA GODŁOWSKA, JANUSZ K. KOZŁOWSKI, LESZEK STARKEL, KRYSZYNA WASYLIKOWA

NEOLITHIC SETTLEMENT AT PLESZÓW AND CHANGES IN THE NATURAL ENVIRONMENT IN THE VISTULA VALLEY

OSADNICTWO NEOLITYCZNE W PLESZOWIE I ZMIANY ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO W DOLINIE WISŁY

The development of neolithic settlement on the loess terrace at Pleszów induced considerable changes in the natural environment. Pollen diagrams from the oxbow lake at the foot of the terrace show seven settlement phases which have been correlated with successive cultural phases. Palynological settlement phase I, dated before 4100 ± 40 or 4305 ± 40 b.c., links with the Music-note phase of the Linear Pottery culture; pollen phase II with the dates of 4035 ± 50 , 3960 ± 40 and 3955 ± 40 b.c., coincides with the Żeliezovce phase. The most distinct pollen phases III and IV, delimited by the dates 3880 ± 40 and 3430 ± 60 b.c., correspond to the Lengyel culture settlement at Pleszów. Settlement phase V dated to 3430 ± 60 b.c., falls probably during the time lapse when the Lengyel culture population shifted ca 2 km west to site 62 (Mogiła). Pollen phases VI (prior to 2805 ± 35 b.c.) and VII (after 2805 ± 35 b.c.), weakly discernible in the pollen diagram may be associated with the occupation of small settlements of the Funnel Beaker culture.

Agricultural strategies of these communities consisted in land rotation: small areas were cleared by burning forest stands (and probably hazel thickets too), cereals were cultivated for a time, then the fields were abandoned and cultivation transferred to new clearances. Some of the fallows were never recultivated facilitating forest recovery, while others were used as pastures hindering the spread of trees and shrubs. Land rotation extended over all kinds of landscape, from the valley to the loess terrace plateau. The descent of cultivation into the valley floor and subsequent recession were determined by fluctuations of the water level. Destruction of the original vegetation cover on the loess terrace brought on the processes of slope wash ca 3880 b.c. The increase of their intensity ca 2800 b.c. led to the fossilization of the paleochannel at the foot of the loess terrace.

INTRODUCTION

Investigations carried out by the Nowa Huta Branch of Archaeological Museum in Kraków have been supplying for some time now new data about the cultural processes in Little Poland during the Neolithic. Supported by paleobotanical and geomorphological evidence the researches made an attempt at a reconstruction of cultivation systems over a considerably long time-span. It should be remembered that the results presented in this place pertain to only a small section of the terrace near Kraków. For this reason the recorded patterns, describing specific settlement areas along the edges of upper terraces of large rivers, may merely be of local significance. A totally different set of regularities might emerge for other regions because within the general framework of economic systems derived from traditions adopted from the areas south of the Carpathians, a whole number of concurrent economic models were employed. The differences between

those may be accounted for by the selection of an economic system whose suitability was determined by even minute difference in the natural environment.

The early neolithic settlement in the Nowa Huta microregion (Fig. 1) has already been dealt with in literature (among others: Kulczycka-Leciejowiczowa 1969; Godłowska 1976; Godłowska, Rook, Drobniowicz 1985; Kaczanowska, Kozłowski, Zakościelna 1987). In order to introduce the complex questions of settlement we shall briefly review the conclusions offered by researchers. The settlement phases subsequent to the Linear Pottery culture, evidenced in the pollen diagram (Wasylikowa et al. 1985) and documented by archaeological data, shall be treated more broadly.

Profiles from the oxbow lake yielded a number of radiocarbon determinations which should synchronize modifications of the natural environment

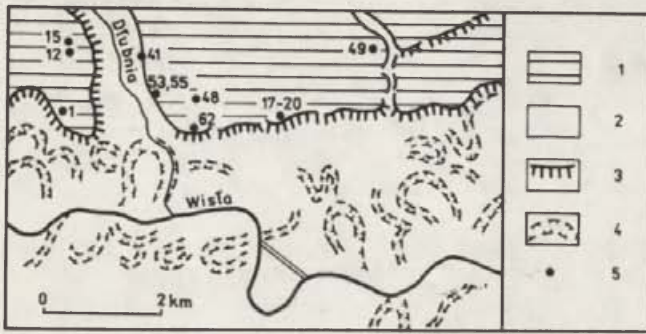


Fig. 1. Neolithic sites on the loess terrace near Kraków

1 - loess terrace; 2 - Holocene alluvial plain; 3 - edge of loess terrace; 4 - paleochannels of Holocene age acc. to Tyczyńska 1968 (slightly modified); 5 - archaeological sites in Kraków-Nowa Huta area.

Stanowiska neolityczne na terasie lessowej pod Krakowem

1 - terasa lessowa; 2 - aluwialna równina holocena; 3 - krawędź terasy lessowej; 4 - rynny starorzeczy holocena, wg Tyczyńska 1968 (nieco zmienione); 5 - stanowiska archeologiczne na terenie Krakowa-Nowej Huty

with the evolution of neolithic settlement on the loess terrace of the Vistula. This is, however, difficult for a number of reasons:

1. There is no vertical stratigraphy for the Vistula loess terrace based on archaeological criteria. Because of that relative chronology for each settlement on the terrace is based on occasional instances of intersecting pits and comparative data obtained on other territories. The relative chronology established in this way refers, however, mainly to large cultural complexes representing major taxonomic units whose temporal range covers considerable parts of the Neolithic and Eneolithic. The internal chronology of particular culture units e.g. the Linear Pottery culture, has been based on the chronological series founded on the frequency of ceramic types or its ornamentation. These series were verified by radiocarbon dating to establish their significance for the relative chronology. An overlap has been revealed of datings belonging to separate stages in different series (Cahen, Gilot 1983, 21). The conclusion is inevitable that chronological value of particular ceramic styles, especially series based on the frequency of stylistic motifs, should be approached with caution.

2. Regrettably, the coherent series of radiocarbon dates obtained from the Holocene profile on the floor of the Vistula valley has no equivalents in similar series for settlement features on the terrace itself. The radiocarbon determinations from the area of Nowa Huta are few, pertain only to some, mainly eneolithic, cultures and do not make up sequences.

The difficulties described above cause methodological incoherence in the treatment of synchronization of settlement on the terrace with its reflection

in the profile from the Vistula valley. Traces of man registered in the sediments of the valley floor, namely culture indicator plants and soilwash layers were dated directly by a series of radiocarbon dates. Settlement sequence on the loess terrace has been dated by means of the correlation of particular stages in the sequence - distinguished by the series of ceramic styles - with features containing similar material but dated by radiocarbon. Simultaneous use of two methods encumbers the obtained results with possible errors resulting from the unreliability of ceramic seriation as a dating instrument, as well as from problems involved in the synchronization of single radiocarbon dates (Evin 1983; A. Pazdur, M. F. Pazdur 1982).

The multi-culture settlement in Kraków-Nowa Huta-Pleszów, together with a small concentration of neolithic settlement are components of a larger regional settlement complex distributed over the Kraków-Częstochowa Upland, the Proszowice Hills (Kruk 1980, 27, 47, map 4), and on the territories along the middle and lower course of the Dłubnia river. Settlements of the Linear Pottery culture and the Lengyel culture within this settlement complex are almost invariably located on loess patches. Margins of river valley floors attracted settlement by their natural conditions favourable to early farming (Fig. 2). Next to factors decisive for agrarian economy, when a site was selected for settlement, the location of deposits of lithic raw materials was of vital importance. This is the case, for example, of the Lengyel culture communities from the neighbourhood of Kraków, who mined flint (Lech 1981, 26). The terrains suited for mining, situated in the southern part of the Kraków-Częstochowa Upland were hardly congenial to long-term occupation. Similarly, the people of the Linear Pottery culture extracted Jurassic flint, although there is no direct proof of mining. Permanent settlements were located on the loess enclaves round the margins of outcrops of Jurassic limestone (e.g. in the lower section of Prądnik valley and in the valley of the Dłubnia), while over the rocky part of the Highland only short-term camps have been found e.g. in caves where they functioned as stone workshops situated in the vicinity of flint extraction points.

In the territory of the Wieliczka-Bochnia Foot-hills where rich salt springs occur (Jodłowski 1971), there is evidence of brine-pits exploitation and temporary sojourns of population groups. Traces of sedentary settlement, however, are in this case also found on loess enclaves of river banks better suited for agrarian economy. The settlement agglomeration in the Nowa Huta microregion near Kraków is

distinguished by an exceptional number of verified settlement remains and the percentage of the investigated area of archaeological sites. It thereby pro-

vides a unique opportunity for investigations of settlement changes in the period between 5–2 millennium b.c.

I. SETTLEMENT OF THE LINEAR POTTERY CULTURE

1. THE EARLIEST SETTLEMENT ON THE LOESS TERRACE AGAINST BACKGROUND OF ITS NATURAL ENVIRONMENT

The first population groups representing the oldest (Gniechowice) phase of the Linear Pottery culture appear on the spurs of the loess terrace at the outlet of the Dłubnia valley floodplain. Archaeologically verified oldest traces of settlement were recorded on both banks of the Dłubnia at its confluence with the Vistula river (Kraków-Nowa Huta, site 12 – Bieńczyce and site 62 – Mogiła). Investigations into lithic inventories, occurring in association with ceramics of this phase, suggest that these people came into the area bringing with them a supply of lithic raw materials from the west or north-west. This is borne out by the location of deposits of most frequently used raw materials in the Kluczwocka valley and areas west of it, where, besides, single finds of pottery occur from the pre-Music-note phase of the Linear Pottery culture (Rook 1981).

The homogenic character of ceramic finds seems to suggest that some kind of links must have existed between these small population groups settled on two neighbouring spots separated by the Dłubnia valley. The small number of lithic finds from site 12 is insufficient to evaluate the degree of similarity with materials from site 62. Another hypothesis may be offered viz. assuming that the two sites were occupied in succession within a relatively short time-lapse which hindered emergence of stylistic modifications in ceramics.

As the Gniechowice stylistics was superseded by that of Zofipole a certain stabilization took place facilitating settlement expansion. During the Zofipole style period, within 2 km of the two settlements (sites 12 and 62) traces were discovered of occupation of hitherto unpenetrated territories (sites 53–55). This is also the case of the area near sites 17–20 (Pleszów). The contact zone of the loess plateau and the large river valley offered favourable conditions for settlement. Different plant communities and ecotones, conditioned by changing habitats and co-existing on a relatively small area, were potential source of a variety of food (Fig. 2). The high terrace rising above the valley was protected against excessive humidity, while the proximity of the river facilitated easy access to water. Originally the river ran

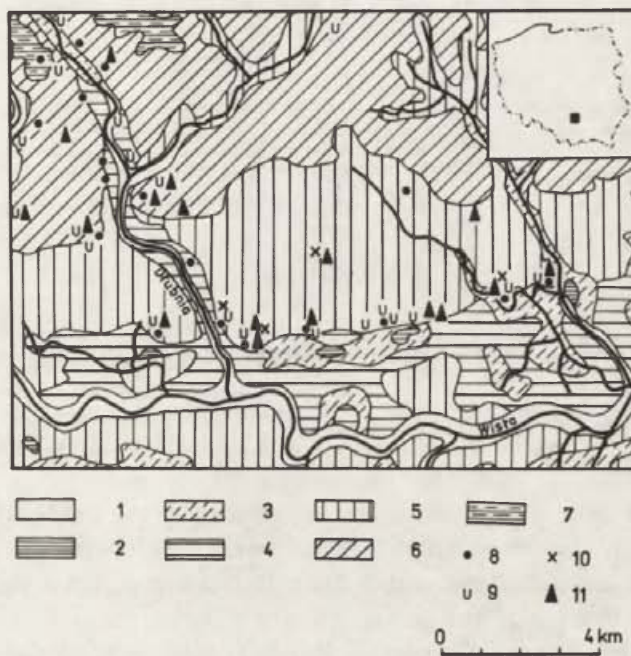


Fig. 2. Sites of the Linear Pottery culture, of the Lengyel-Polgar cycle and the Funnel Beaker culture on the background of potential natural vegetation map of the present day Kraków and its surroundings

1 – riverside willow-poplar forests (*Salicion albae*); 2 – wet alder woods (*Carici elongatae-Alnetum*); 3 – alder-ash-elm riverside forests; 4 – riverside ash-elm forests (*Fraxino-Ulmetum*); 5 – “low” wetter oak-hornbeam forests (*Tilio-Carpinetum stachytosum*); 6 – “high” drier oak-hornbeam forests (*Tilio-Carpinetum typicum*); 7 – oak-pine forests (*Pino-Quercetum*); 8 – sites of the Linear Pottery culture; 9 – sites of the Lengyel culture; 10 – sites of the Malice culture; 11 – sites of the Funnel Beaker culture (potential vegetation acc. to Medwecka-Kornaś, Denisiuk, Dziewoński 1970).

Stanowiska kultury ceramiki wstęgowej rytej, cyklu lendzielsko-polgarskiego i kultury pucharów lejkowatych na tle mapy potencjalnej roślinności naturalnej obszaru dzisiejszego Krakowa i okolicy

1 – nadrzeczne łęgi wierzbowo-topolowe; 2 – olesy; 3 – łęgi niżowe olszowe i olszowo-jesionowe; 4 – łęgi jesionowo-wiązowe; 5 – grądy niskie; 6 – grądy wysokie; 7 – bory mieszane; 8 – stanowiska kultury ceramiki wstęgowej rytej; 9 – stanowiska kultury lendzielskiej; 10 – stanowiska kultury malickiej; 11 – stanowiska kultury pucharów lejkowatych (potencjalna roślinność naturalna wg Medwecka-Kornaś, Denisiuk, Dziewoński 1970)

directly at the terrace foot undermining its edge.

We cannot say with all certainty when the paleochannel had been cut off and the oxbow lake formed: whether prior to the arrival of the people of the Gniechowice phase or later. Sedimentation of pollen bearing organic muds commenced earlier

than 4100 or even 4300 b.c. during the Atlantic period with its typical forest cover. It can reasonably be assumed that the first neolithic population groups of the Gniechowice and Zofipole phases of the Linear Pottery culture found the vegetation such as is recorded in pollen and fruit-seed spectra from the bottom of the profile PI (Figs. 3, 4). Almost the whole area was wooded. The valley floor was overgrown with riverside willow-poplar and alder forests. Upland and the terrace slopes were covered by mixed stands of elm, ash, oak and lime (Fig. 5A).

Herb communities grew only on small areas of the valley, in wet or temporarily flooded habitats (e.g. *Chenopodium album*, *Plantago pauciflora*), or in upland parts of the landscape on steep patches of the loess scarp. Oscillations of tree and hazel pollen and traces of charcoal below settlement phase I in the pollen diagram may point to the clearance of

small forest areas by burning followed by subsequent regeneration of first hazel and then forest trees. Processes like this were, in all likelihood, induced by the small-scale land cultivation by the people of the Gniechowice or Zofipole phase of the Linear Pottery culture. Unfortunately, the correlation of episodes seen in the pollen diagram with archaeological materials is questionable since the bottom part of the profile is undated. The anthropogenic explanation of these oscillations raises doubts too, because, only uncertain cereal pollen grains were found at this level. Thus, it is also possible that local forest disturbances seen in the bottom part of the profile were, at least partly, caused by natural phenomena such as e.g. the change of water course or landslip of river bank (landslip traces of older age were seen in trench B, Fig. 6; Wasylkova et al. 1985, 26).

2. MUSIC-NOTE PHASE SETTLEMENT AND ITS IMPACT ON VEGETATION

Changes described in the pollen diagram as settlement phase I, older than 4100 or even 4300 b.c. (6050 or 6255 ± 40 b.p.) were certainly brought on by anthropogenic factors. According to the calibration system of Ralph, Michael and Han (1976) this phase should be earlier than the calendar years of 4710 to 5020 B.C. or acc. to the "Tucson group" – Klein, Lerman, Damon, Ralph (1983) – than the years 5240 to 5380 B.C. (Table 1).

Settlement phase I saw the increase of the sand admixture in the sediments – the process which reflected the intensified flow of Vistula waters in its abandoned channel the last time (Fig. 4). The oxbow lake abounded in water and reedswamp communities similar to those which now grow in the best preserved oxbow lakes in the nearby Niepołomice Forest (Fig. 5, B). The direct proof of man's activity are two grains of cereal pollen, the indirect being the decline of elm and ash seen in the pollen diagram, the growth and subsequent fall in hazel and bracken (*Pteridium*), and the presence of hazel charcoal. This pollen phase constitutes a record of land cultivation similar to the system described earlier: clearance of small forest areas with ash or elm in dominance, short-term cultivation, abandonment of fields on which bracken and hazel spread.

The hazel decline seen in the upper sample of settlement phase I simultaneously with the occurrence of hazel charcoal and cereal pollen suggests that besides patches of forest, hazel thickets were cleared as well to obtain farmland. Hazel decrease is also apparent at the beginning of settlement phases III and V, its charcoal occurs in phase VI. The

oscillation in hazel pollen curve (as well as birch) accompanied by the occurrence of culture indicators is explained usually as the sign of vegetational succession leading to forest spread on the abandoned clearances (Iversen 1949). At Pleszów this interpretation is feasible for only some of the levels: the lower sample from settlement phase I (544 cm), the breaks between phases II and III, III and IV, the upper part of settlement phase IV (295 cm and 285 cm in the profile ID), and the lower sample from settlement phase VI (266 cm). The whole course of the hazel curve reflects however a more complex nature of vegetational succession associated with man in the Neolithic. The increase in hazel pollen may be the manifestation of the spread of this shrub on the abandoned fields which were initially obtained by the burning of forest or hazel thickets. The hazel decline, on the other hand, may be the direct consequence of burning hazel thickets, or indirectly it may mean that hazel distribution and production of its pollen dropped as a result of forest growth (e.g. at a depth of 555, 513 cm, Fig. 3). These phenomena may have taken place concurrently in various places of the loess terrace in the vicinity. Interference of the effects of individual clearances in the pollen record brought about slightly unclear picture in the pollen diagram.

The explanation of the hazel curve oscillations offered in this place calls for the support of further research. Its confirmation would enrich by some new elements our knowledge about the economy of the Early Neolithic. The material from Pleszów supports, with minor modifications, the proposition

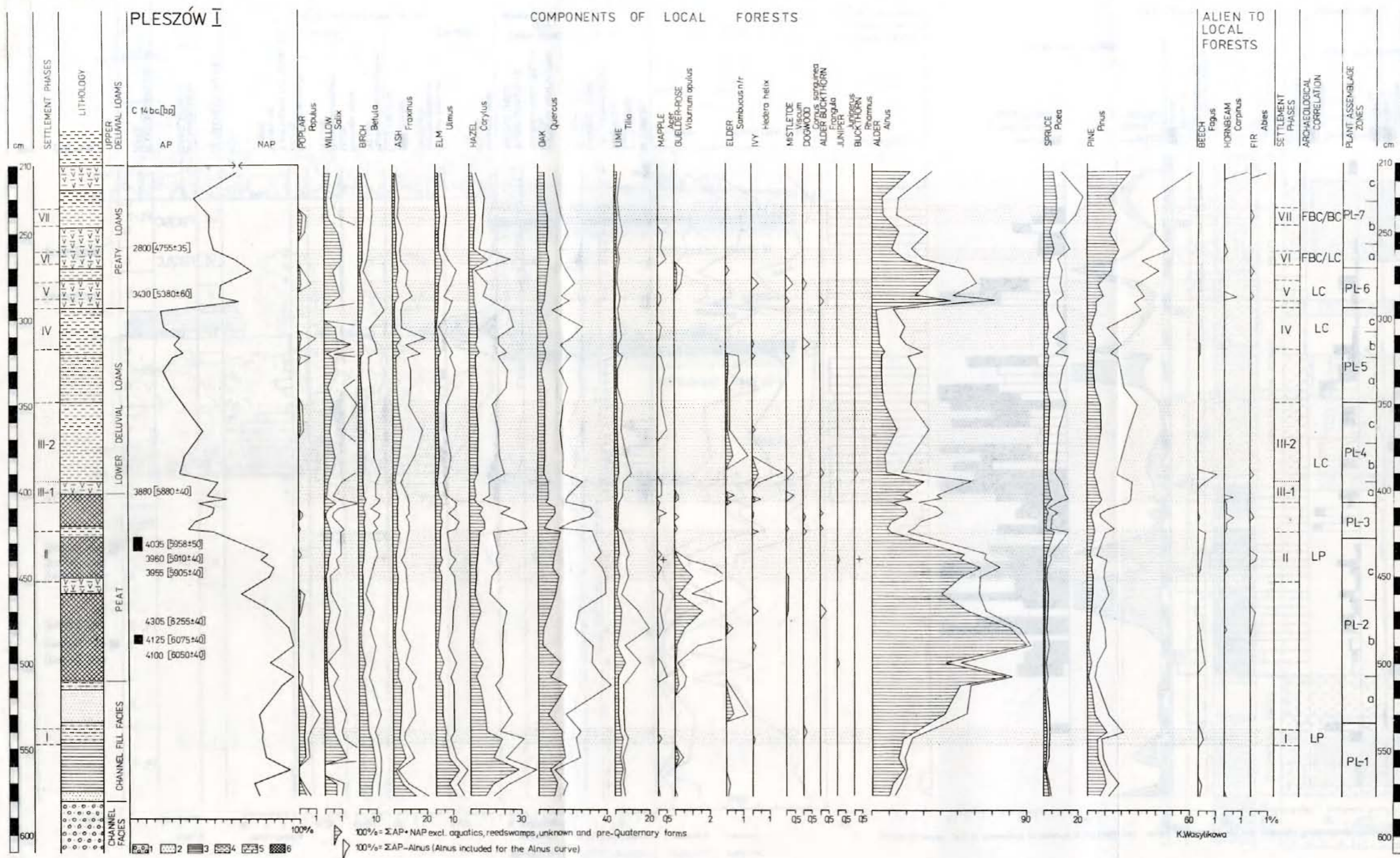


Fig. 3. Pleszów, profile PI. Pollen diagram of trees and shrubs illustrating changes in the forest composition. The original pollen profile PI is combined with a section of PID to fill up the hiatus at the depth 306–322 cm in PI (Wasylkowa et al. 1985, fig. 13). Settlement phases are based on pollen spectra. Archaeological correlation: LP – Linear Pottery culture; LC – Lengyel culture; FBC – Funnel Beaker culture; BC – Baden culture.

sediments: 1 – gravel (with sand); 2 – sand; 3 – clayey silt; 4 – sandy silt; 5 – organic silt; 6 – peat and strongly organic silt.

Pleszów, profil PI. Diagram pyłkowy drzew i krzewów ilustrujący zmiany składu lasów. Hiatus występujący w oryginalnym profilu na głębokości 306–322 cm uzupełniono odpowiednimi próbkami z profilu PID (Wasylkowa et al. 1985, ryc. 13). Fazy osadnicze wyróżniono na podstawie spektrum pyłkowych. Korelacja archeologiczna: LP – kultura ceramiki wstęgowej rytej; LC – kultura lendzielska; FBC – kultura pucharów lejkowatych; BC – kultura badńska.

Osady: 1 – żwir (z piaskiem); 2 – piasek; 3 – mulki ilaste; 4 – mulki piaszczyste; 5 – mulki organiczne; 6 – torfy i mulki silnie organiczne

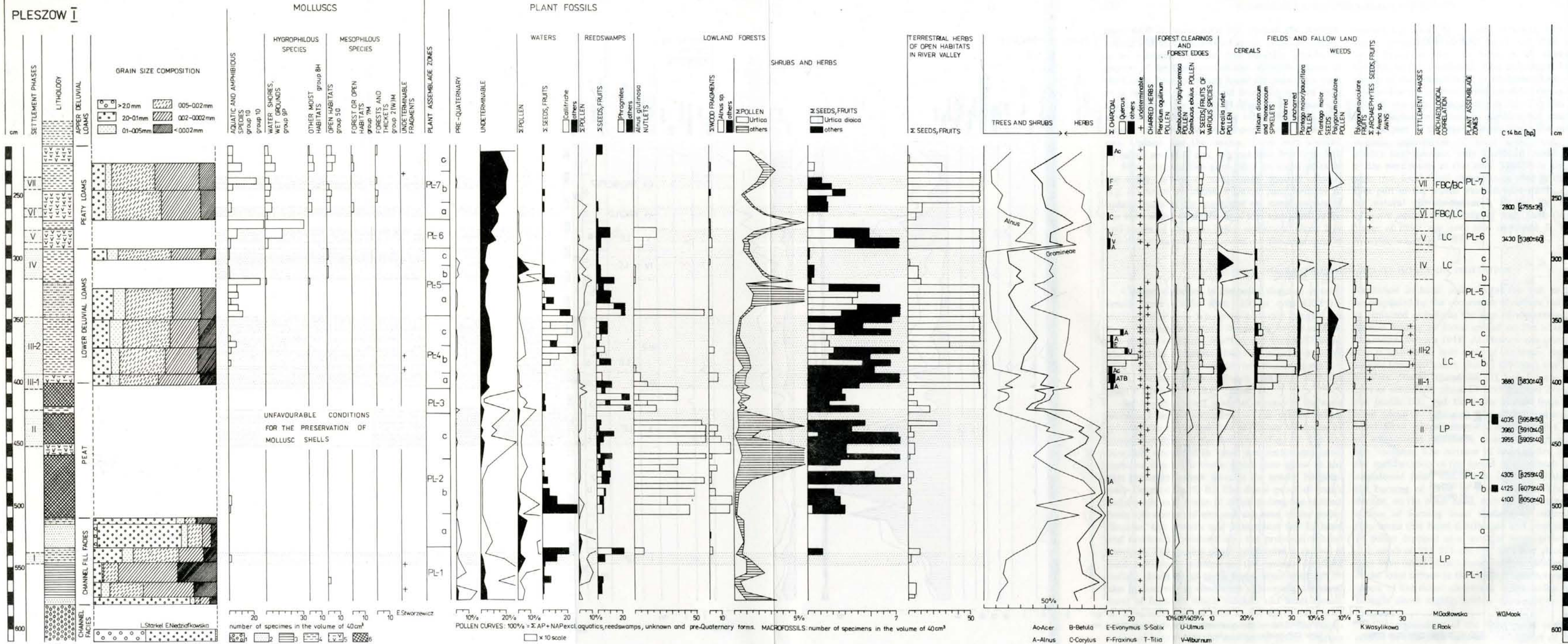


Fig. 4. Pleszów, profile PL. Lithological changes, occurrence of molluscs and succession of vegetation compared with changes in the Neolithic settlement at Pleszów

Classification of molluscs into ecological groups of Łożek's acc. to Stworzewicz (tables 2 and 3 in: Wasylkowska et al. 1985). Simplified diagram of plant remains takes into consideration only selected ecological groups which best reflect water level fluctuations and man's influence on vegetation. Other explanations as for fig. 3.

Pleszów, profil PL. Zmiany litologiczne, występowanie mięczaków i sukcesja roślinności w nawiązaniu do przemian osadnictwa neolitycznego na terasie lessowej w Pleszowie

Podział mięczaków na grupy ekologiczne Łożka wg Stworzewicz (Wasylkowska et al. 1985, tabele 2 i 3). Uproszczony diagram szatek roślin uwzględnia tylko wybrane grupy ekologiczne, które najlepiej ilustrują wahania poziomu wody w starorzeczu i wpływ człowieka na roślinność. Pozostałe objaśnienia jak na ryc. 3.

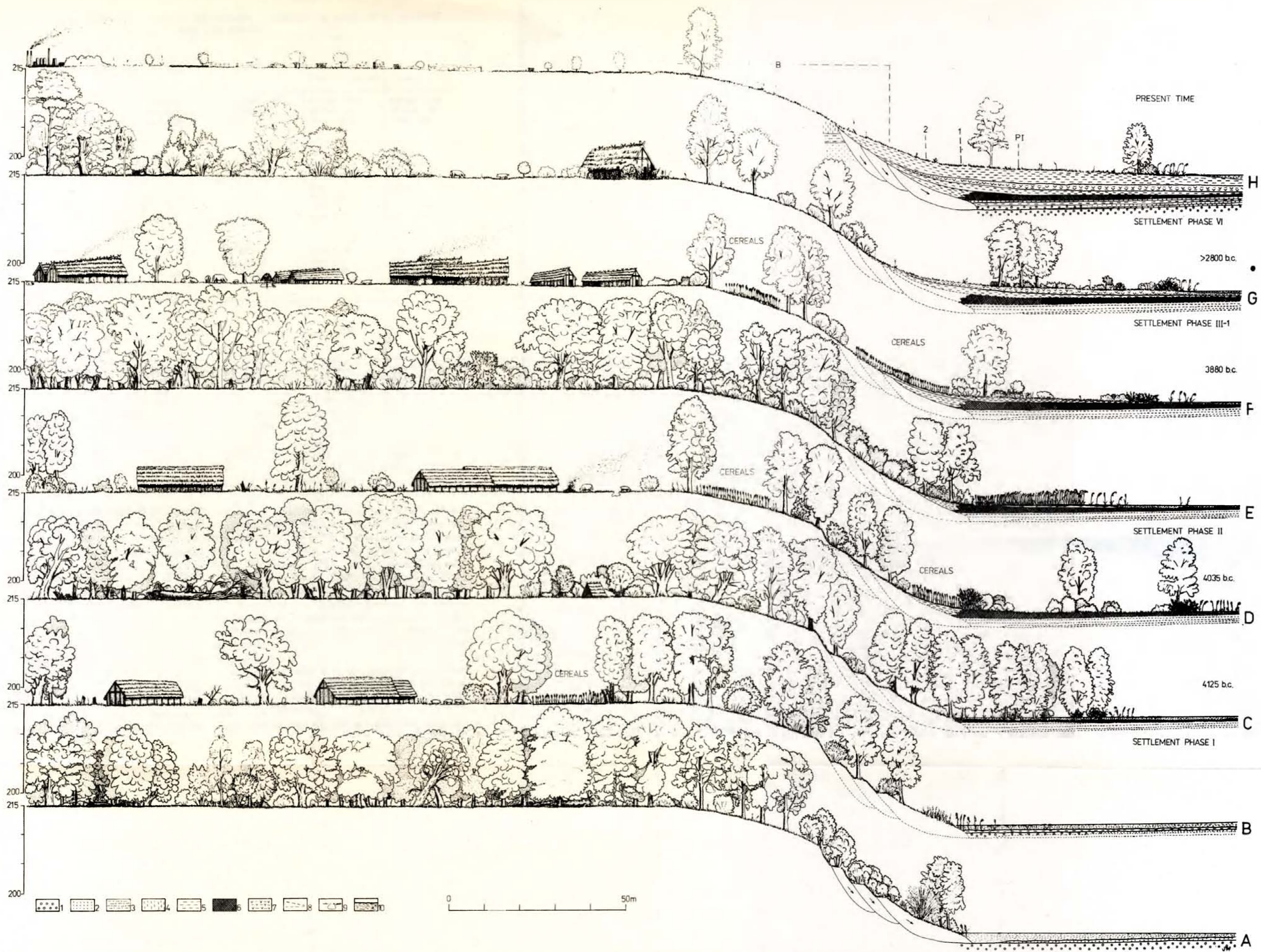


Fig. 5. Changes in the landscape of the loess terrace marginal zone and adjacent parts of the Vistula river Holocene alluvial plain at Pleszów during the last 7000 years

A - Vistula flows at the foot of the loess terrace edge; B - oxbow lake, Musie-note phase of the Linear Pottery culture, settlement phase I in the pollen diagram; C - accumulation of peat in the oxbow lake, spread of alder; D - lowering of water table in the valley, alder recession, the Żeliezowce phase of the Linear Pottery culture, settlement phase II; E - flooding, spread of reed, gradual recovery of alder; F - deforestation, sedimentation of deluvia, fluctuations in water level, the Pleszów settlement of the Lengyel culture I (Samborzec-Opatów phase), beginning of settlement phase III; G - deforestation, the Funnel Beaker culture or the Lengyel culture, settlement phase VI; H - deforestation, intensive sedimentation of deluvia lasting probably from the late Neolithic to modern times. Sediments: 1 - gravel, 2 - sand, 3 - sandy clay, 4 - loess, 5 - deluvia, 6 - peat, 7 - organic silt, 8 - boundaries of strata, 9 - storage pits, 10 - water level. Vertical scale shows meters a.s.l.

Przemiany krajobrazowe brzeżnej strefy terasy lessowej i przyległych części doliny Wisły w Pleszowie w czasie ostatnich 7 tysięcy lat

A - Wisła płynie u stóp krawędzi terasy lessowej; B - odcięte starorzecze, faza nutowa kultury ceramiki wstęgowej rytej, I faza osadnicza w diagramie pyłkowym; C - akumulacja torfu w starorzeczu, rozwój olszyny; D - obniżenie poziomu wody w dolinie, ustąpienie olszy, faza żeliezowska kultury ceramiki wstęgowej rytej, II faza osadnicza; E - podtopienie, rozwój trzciny, stopniowa regeneracja olszy; F - odlesienie, osadzenie deluwii, wahania poziomu wody, osada pleszowska kultury lendzielskiej I (faza Samborzec-Opatów), początek III fazy osadniczej; G - odlesienie, kultura naczynek lejkowatych lub kultura lendzielska, VI faza osadnicza; H - odlesienie, intensywne osadzanie deluwii trwające prawdopodobnie od późnego neolitu do czasów nowożytnych. Osady: 1 - żwir; 2 - piasek; 3 - il piaszczysty; 4 - less; 5 - deluwia; 6 - torf; 7 - mul organiczny; 8 - granice warstw; 9 - jamy zasobowe; 10 - poziom wody. Skala pionowa podaje metry n.p.m.



SECTION LINE B

CULTURAL LAND 1

C

ROAD

D

ROAD

ROAD

CULTURAL LAND 2

E

CULTURAL LAND 3

F

ROAD

CULTURAL LAND 4

H

Table 1. Dating of settlement phases in Kraków-Nowa Huta (Pleszów) – Datowanie faz osadniczych na stanowisku Kraków-Nowa Huta (Pleszów)

Palynological settlement phases Palinologiczne fazy osadnicze	Archaeological cultures Kultury archeologiczne	¹⁴ C b.p. Mook 1985	¹⁴ C b.c.	Calibration (B.C.) – Kalibracja		
				Ralph, Michael, Han 1976	Klein et al. 1983	
VII	Funnel Beaker culture or Baden culture kultura pucharów lejkowatych lub kultura badeńska	younger than młodsza od 4755 ± 35	younger than młodsza od 2805 ± 35	younger than młodsza od 3390 – 3440	younger than młodsza od 3770 – 3365	
VI	Lengyel culture or Funnel Beaker culture kultura lendzielska lub kultura pucharów lejkowatych	between pomiędzy 5380 + 60 and/i 4755 ± 35	between pomiędzy 3430 ± 60 and/i 2805 ± 35	between pomiędzy 4040–4060 and/i 3390–3440	between pomiędzy 4415–3905 and/i 3770–3365	
V	Lengyel culture kultura lendzielska	Modlnica phase faza modlnicka	5380 ± 60	3430 + 60	4040–4060	4415–3905
IV		Pleszów phase faza pleszowska	older than starsza od 5380 ± 60	older than starsza od 3430 + 60	older than starsza od 4040–4060	older than starsza od 4415–3905
III-2		Samborzec-Opatów phase faza samborzecko-opatowska	5830 + 45	3880 + 45	4520	4975–4550
III-1						
II	Linear Pottery culture kultura ceramiki wstęgowej rytej	eliezovce phase faza żeliezowska 5905 ± 40 5910 ± 40 5985 ± 50	3955 ± 40 3960 ± 40 4035 ± 50	4580–4590 4590 4610–4650	5175–4565 5205–4600	
I		Music-note phase faza nutowa older than starsza od 6075 ± 40 6255 + 40 6050 ± 40	older than starsza od 4125 ± 40 4305 + 40 4100 ± 40	older than starsza od 4770–4870 5020 4710–4760	older than starsza od 5250–4890 5380–4985 5240–4770	

made by Kruk (1983), that the bush-fallow system was used in addition to the forest-fallow strategy most often recorded in the pollen diagrams. At Pleszów the two systems were not – as Kruk believes – consecutive: first forest-fallow, then as the population increased, bush-fallow system, but the elements of both strategies were practised simultaneously. In this way the whole range of various habitats could be fully exploited.

Settlement phase I in the pollen diagram correlates with the Music-note phase of the Linear Pottery culture (Fig. 6). If the chronological seriation based on detailed analysis of ceramic styles is to be relied upon, then the time-lapse could not have been long between the initial penetration of the territory by population groups representing the Zofipole stylistics, and the permanent settlement at Pleszów in

the Music-note phase of the Linear Pottery culture.

Radiocarbon datings prior to 4100–4300 b.c. correspond, in the main, to the early and middle phases of the Linear Pottery culture (Godłowska, Rook, Drobniewicz 1985) though some determinations for the late phase overlap with dates for these phases (Cahen, Gilot 1983, fig. 3). Better association with the early and middle phases of the Linear Pottery culture is shown by the radiocarbon datings ascribed to the eastern Linear complex, especially its late phase. This phase would coincide in Little Poland with the Music-note phase of the Linear Pottery culture also for that reason that ceramic imports from the eastern Linear complex are found on sites of the Music-note phase (Kozłowski 1974; Godłowska 1982; 1986).

Remains of the Music-note phase settlement are

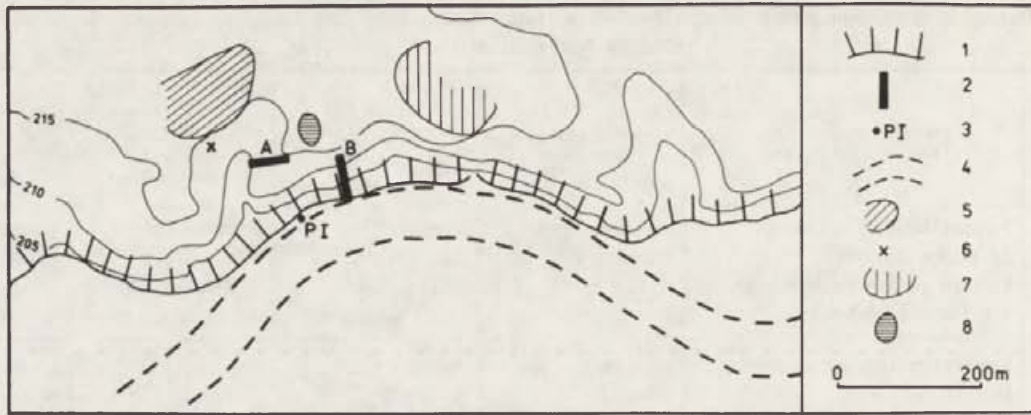


Fig. 6. Settlement of the Linear Pottery culture in Kraków-Nowa Huta (Pleszów), sites 17-20

1 - terrace edge with its footslope; 2 - trenches; 3 - coring site PI; 4 - the axial zone of the paleochannel; 5 - the Music-note phase settlement, 6 - the early Żeliezowce feature, 7 - the settlement of the classical phase, and 8 - the settlement of the late Żeliezowce phase of the Linear Pottery culture.

Osadnictwo kultury ceramiki wstęgowej rytej w Krakowie-Nowej Hucie (Pleszowie), stan. 17-20

1 - krawędź terasy z podnóżem; 2 - wkopy badawcze; 3 - wiercenie PI; 4 - strefa osiowa starorzecza; 5 - osada fazy nutowej, 6 - obiekt wczesnej fazy żeliezowskiej, 7 - osada klasycznej fazy, i 8 - osada późnej fazy żeliezowskiej kultury ceramiki wstęgowej rytej

distributed on the Pleszów terrace over an area ca 1.5 ha. These were probably overground structures whose range is delineated by pits associated with post-dwellings. These features were destroyed by erosional processes which removed the surface of the terrace, and by the subsequent dense settlement. Investigations into the stylistics of Pleszów ceramics have shown that the settlement must have developed during the Music-note phase of the Linear Pottery culture. Comparison of Music-note ceramics from the two neighbouring settlements on sites 17-20 (Pleszów) and 62 (Mogiła), of which the latter was set up already in the pre-Music-note phase, has not revealed significant differences. A hypothesis may be put forward that the emergence of the Pleszów settlement was induced by the population growth on the mother settlement on site 62.

This hypothesis, however, does not account for the discrepancies in lithic industries of the Music-note phase on sites 17-20 and 62. The differences are in the selection of raw materials, particularly those occurring in small quantities, in the shape and measurable attributes of blanks, and ways in which blanks were used as tools. Examination of lithic materials makes us inclined to offer another hypothesis viz. that the Pleszów people must have come from another micro-region bringing with them a slightly different tradition of flint working and a different system of raw materials supply. Verification of this hypothesis would require investigations primarily into settlement concentrations of the Linear Pottery culture west of the discussed micro-region, on the Dłubnia river and the interfluvium between the Dłubnia and Prądnik. Surface investigations have

already identified traces of such settlement (Kruk 1980, map 4; Lech 1981, map 4).

The inhabitants of the Music-note phase maintained the wide range of contacts, determined by the zone from which ceramics was imported, and by zones supplying raw materials. The inflow of ceramic imports from eastern Slovakia at that time (from the Prešov and Tiszadob-Kapušany phases of the eastern Linear Pottery, Šiška 1979; 1982), also the presence of obsidian do not only help to synchronize chronological systems (Fig. 7). Their occurrence over the whole territory of the western Linear complex in Little Poland suggests that macro- and micro-regions of settlements must have been closely interlinked (Godłowska 1986). At the same time, we may assume a fairly regular rhythm of cultural evolution within the whole settlement macro-region on the Vistula. The Music-note phase saw, moreover, the introduction of "shoelast tools"¹ and small quantities of ceramics imported from the west, probably from Silesia. All lithic axe-like and shoelast implements were made in amphibolite. Use-wear analysis confirmed their function as woodworking implements. Analysis of the texture of "shoelasts" from the whole Nowa Huta settlement concentration, and axe-like tools from the Music-note settlement (site 12 - Bieńczyce) bear witness to the skill with which the toolmakers made use of the special texture of stone. In the materials from Nowa Huta

¹ Mineralogical analysis by doc. dr M. Pawlikowski from the Institute of Geology of the Mining and Metallurgy Academy in Kraków. Lithic tools described by mgr B. Drobniewicz (GODŁOWSKA, ROOK, DROBNIEWICZ 1985).

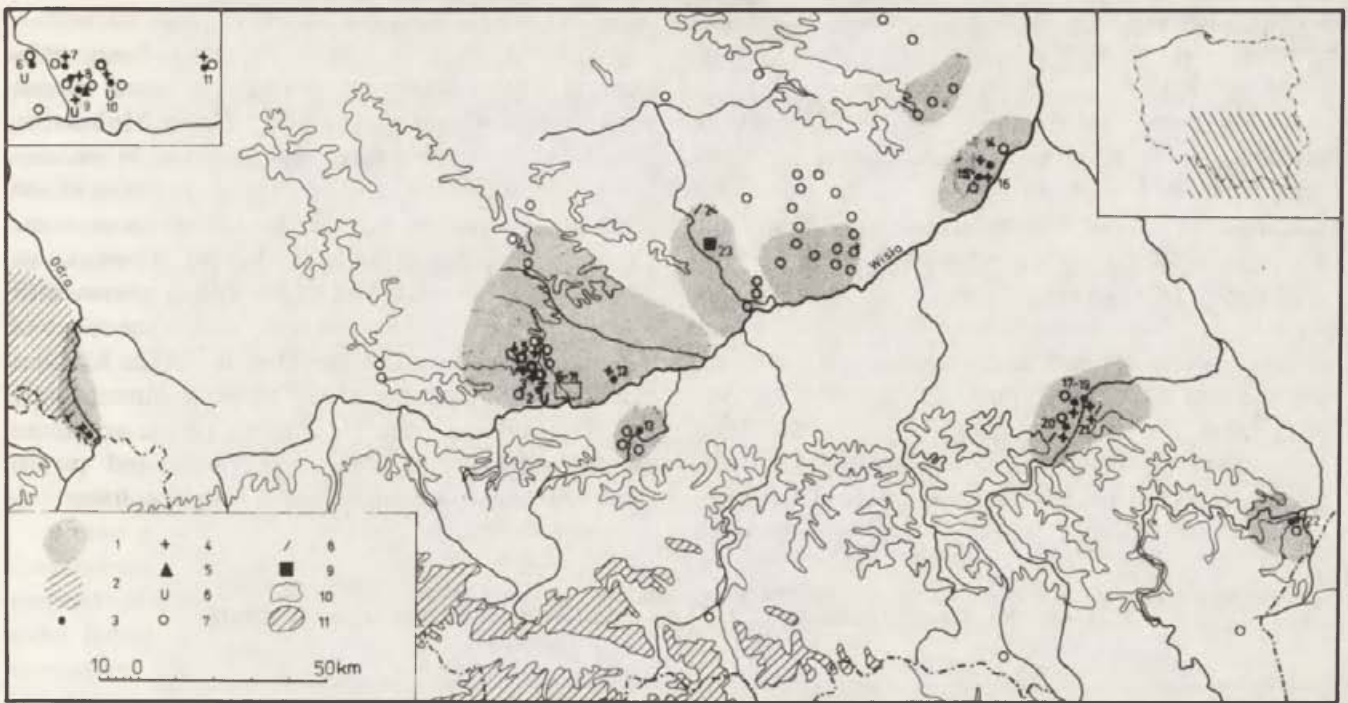


Fig. 7. Distribution of "imported" ceramics in assemblages of the Linear Pottery culture in southern Poland

1 – the range of settlement representing the eastern style of the Linear Pottery culture (phase II) and the Żeliezowce style (phase III), and 2 – the range of settlement representing western style of the Linear Pottery culture (phase II) and the Szarka style (phase III), acc. to Kulczycka-Leciejewiczowa; 3 – sites with ceramic "imports" of the eastern Slovakian Linear Pottery culture (Prešov and Tiszadob-Kapušany phases); 4 – sites with ceramic "imports" of the pre-classical and classical phases of the Blük culture; 5 – sites with ceramic "imports" of the Szarväs-Érpart group. 6 – sites with ceramics decorated with the stroke-on ornament affiliated to the eastern style; 7 – obsidian finds acc. to Kulczycka and Kozłowski 1960; 8 – sites with ceramic "imports" of the Szilmeġ group; 9 – grave in Szczotkowice, province of Kielce, 10 – contour line at 400 m a.s.l.; 11 – contour line of 700 m a.s.l.

1 – Pietrowice Wielkie, 2 – Kraków-Olszanica, 3 – Giebułtów, 4 – Szyce, 5 – Iwanowice, 6-11 – Kraków-Nowa Huta, 12 – Złotniki, 13 – Targowisko, 14 – Samborzec, 15 – Trzebieślawice, 16 – Złota, 17-19 – Rzeszów Piastów, Staromieście, vicinity of Rzeszów, 20 – Boguchwała, 21 – Kraczkowa, 22 – Kormanice, 23 – Szczotkowice, 24 – Wojciechów.

Występowanie ceramiki „importowanej” w zespołach kultury ceramiki wstęgowej rytej w Polsce południowej

1 – zasięg osadnictwa stylu wschodniego kultury z ceramiką linearną (faza II) i stylu żeliezowskiego (faza III) i 2 – zasięg osadnictwa stylu zachodniego kultury z ceramiką linearną (faza II) i stylu szareckiego (faza III), wg Kulczyckiej-Leciejewiczowej; 3 – stanowiska z ceramiką „importowaną” wschodniosłowackiej ceramiki linearnej (fazy Prešov i Tiszadob-Kapušany); 4 – stanowiska z ceramiką „importowaną” kultury bukowogórskiej i przedklasycznej i klasycznej; 5 – stanowiska z ceramiką „importowaną” grupy Szarväs-Érpart; 6 – stanowiska z ceramiką zdobioną nakładanymi taśmami w obrębie wschodniego stylu; 7 – znaleziska obsydianu, wg Kulczyckiej i Kozłowskiego 1960; 8 – stanowiska z ceramiką „importowaną” grupy Szilmeġ; 9 – grób w Szczotkowicach, woj. Kielce; 10 – poziomica 400 m n.p.m.; 11 – poziomica 700 m n.p.m.

Pawlikowski distinguished two types of amphibolites representing two variations of geochemical structure. Unfortunately their precise location is uncertain. Because of their inaccessibility the Tatras must be excluded as a source of this raw material. Other possibilities are the Silesian deposits in the region of the Złote Mountains (the valley of Ścinawka), Karkonosze Mountains near Kowary, Izerskie Mountains, and in the granite massif near Strzelin. The range of Silesian deposits is wide, besides amphibolites occur in the territory of Bohemia. The dense settlement of the Linear Pottery culture spreading in the Sudetes foreland as far as Wrocław (Kulczycka-Leciejewiczowa 1979, 45, Fig. 7) may have been linked with amphibolite exploitation. On the site of Strachów near Wrocław (Kulczycka-Leciejewiczowa 1983, 12) artefacts made in this material were brought from the deposits ca 70 km south-east of the site which means that the region of the Sudetes

has supplied with this raw material the loess zone in its northern foreland.

Implements made in Sudetic rocks (grey shale from the eastern Sudetes) occur in Upper Silesia in Pietrowice Wielkie (Bukowska-Gedigowa 1980, 71–77) and in Little Poland on the settlement in Olszanica (Milisauskas 1976, 83). Finds from Pietrowice may mark the possible route from the northern edge of the Sudetes to western Little Poland. Along the same route ceramic imports may have been brought (the Szarka type potsherd on site 62, Mogiła).

At the current stage of investigations we have no clear indications as to how implements made in amphibolites found their way to the settlement concentration in Pleszów area. Possibly, raw materials were brought from quarrying trips. But no traces of amphibolite processing and tool manufacture have been recorded in settlement in Little Poland. In all likelihood, they were brought in their finished form

through the mediation of population groups inhabiting territories along the route (e.g. Upper Silesia; Wiślański 1969, 221 ff.; Wojciechowski 1981). A possibility cannot be excluded that in the vicinity of flint deposits in the Kraków-Częstochowa Highland encounters of envoys of various local groups or even from other cultural provinces took place and on these occasions goods were exchanged.

On site 18 (Pleszów), features 31 and 48, two quartzite artefacts were found (a fragment of a base for tool polishing, and a stone fragment with the polished surface). This quartzite may be derived from either the deposits near Kielce in the Holy Cross Mountains or from Silesia. Similar raw material was reported by Pawlikowski in the Tatras (the

valleys: Chochołowska, Kościeliska and Starorobociańska), but there the Linear Pottery culture settlement is not represented, whereas it does spread both in Silesia and in the Holy Cross Mountains. Quartzites from these three regions occur in association with hematite. On site 62 (Mogiła) traces of the crushing of this pigment were found on a stone hammer (Kaczanowska 1971, 10–24). There is no evidence from Nowa Huta of furnishing graves with red dyes – the ritual known from within the range of the Linear Pottery culture (Pavúk 1972, 63), but hematite may have been used to paint human body and decorate ceramics. These two customs are documented only in the Želiezovce phase and persist until the middle phase of the Lengyel culture.

3. ENVIRONMENTAL CONDITIONS IN THE PERIOD BETWEEN THE MUSIC-NOTE AND THE ŽELIEZOVCE PHASES

Following the period of the development of the Music-note phase of the Linear Pottery culture the settlement in Pleszów had been abandoned and its population moved to another site. Settlement phase I is terminated in the pollen diagram by the rise in alder curve indicating the local spread of alder forest being in close contact with communities of water plants and reedswamps. In the oxbow lake peat accumulated (Figs. 4, 5C). Slightly drier habitats, favourable to the growth of lime, must have occurred in close vicinity because numerous fruits of *Tilia cordata* were preserved in the sediment. The peak of alder spread is dated to 4125 b.c. in profile PI, and 4100 and 4305 b.c. in profile PIBis. The loess terrace and its edge were covered by deciduous forests with oak in predominance, and with elm, ash, lime and maple (Fig. 3). Hazel was of some importance. No agricultural activity developed in the marginal zone of the Pleszów terrace. Single grains of cereal pollen are likely to be associated with archaeologically documented settlement remains, possibly a small camp. On the basis of typology of ceramic finds the camp is dated at the early Želiezovce phase. This is a period when the

influence of the Želiezovce style from the south becomes apparent in Little Poland. The hiatus in settlement between phase I and II lasted approximately between 150 to 200 years.

Looking into the evolution of the whole of the Nowa Huta settlement agglomeration, we may infer that the centre of settlement in the early Želiezovce phase displaced slightly to the west, towards the mouth of the Dłubnia where the settlement on site 12 (Bieńczyce) had been systematically developing. Occupation shifted, besides, to the area of fragmentarily explored site 41 (Krzesławice). Pollen spectra do not confirm total abandonment of the eastern part of the investigated agglomeration or the shift of main settlement wholly outside the boundaries of this area. In the break between phase I and II occasionally cereal pollen occurs, charcoal of hazel and alder, and single grains of plants indicative of deforestation carried on in the areas of fresh soils (*Plantago lanceolata*, *P. media*, *P. maior*, *Ranunculus repens* type). Depressions in oak and lime curves are also seen. Cereal cultivation on a small scale took probably place at a greater distance from the abandoned channel than during the settlement phases.

4. THE INFLUENCE OF THE ŽELIEZOVCE SETTLEMENT ON VEGETATION

After the distinctly marked hiatus, a new settlement grew on the Vistula terrace in Pleszów (sites 17–20) representing the classical developed phase of the Želiezovce group. In the pollen profile it corresponds to settlement phase II dated by three deter-

minations obtained from the cores PI and PIBis at ca 4035 ± 50, 3960 ± 40 and 3955 ± 40 b.c. (5985 ± 50, 5910 ± 40, and 5905 ± 40 b.p.). After the calibration of the ¹⁴C dates the phase developed at ca 4650–4580 or 5205–4565 B.C.

On the basis of ceramic typology and occurrence of ceramic imports of the Bük culture two sub-phases can be distinguished within the Želiezovce phase. In the earlier the settlement was more extensive, in the later it was probably limited to one dwelling (Fig. 6). The younger settlement was the consequence of a slight displacement of settlement structures. The territory of the earliest in this area Music-note settlement, was altogether abandoned and disregarded. Results of investigations by Kulczycka-Leciejewiczowa (1969) have shown that during the existence of the classical Želiezovce phase settlement extensive areas, spread along the Vistula terrace west of the occupied zone, were probably cultivated by its inhabitants.

In the pollen spectra settlement phase II shows a continuous curve of cereal pollen. This phase commenced after the time of lime culmination when alder forest still persisted in the valley floor. Man's impact on forest is almost imperceptible (slight fall in elm and ash curves). A possible explanation is that small fields, amidst forests, were located at a considerable distance from the terrace edge, or that cultivation extended on areas which had already been deforested and exploited by the population from the previous Music-note settlement. At the beginning of phase II the valley floor became drier: water plants declined (no macroscopic remains), while a group of non-forest species appeared growing on wet riverside habitats, or even on fresh or dry soils. Lowering of water level caused the drying of the upper peat layer and hindered its further formation. This affected pollen preservation with the result that the proportion of indeterminable forms increased in the diagram (Fig. 4). The drop in the water level restricted the area covered by alder forest and promoted expansion of cereal cultivation to the lower parts of the terrace slope. Cultivation, possibly also grazing, interfered with the natural plant succession which, in this habitat, should develop towards the forest with oak, lime, elm and ash (Fig. 5 D). Rare macrofossils of herbs, now commonly growing in meadows, mark the spread of plant communities approaching present-day wet meadows. It is difficult to say whether at that stage alder was destroyed by man intentionally. Phase II is closed by a short flooding episode recorded by thin layer of loam. It contains larger quantities of cereal pollen and other plants associated with the presence of man (e.g. *Plantago maior*, *Polygonum aviculare*) washed from submerged fields. High water level maintained for a time encouraging first, the growth of plant communities with reed in predominance, then the recovery of alder forest,

forcing thus the early farmers to abandon the low-lying fields (Fig. 5 E).

Looking into the whole of the investigated settlement complex we find, as it has already been mentioned, renewed expansion and development of the settlement on sites 17–20 (Pleszów), and the displacement of occupation to the west. Detailed analysis of lithic industry confirms, both on the Pleszów settlement and on site 62 (Mogiła), the continuation of local traditions.

An important element in the settlement system of the Želiezovce phase is the rise and expansion of a new settlement on site 53–55 (Mogiła). It has not been, however, wholly explored. For this reason we cannot establish whether the differences in the lithic industry in comparison with other settlements of the Želiezovce phase express the local tradition or functional specialization of the investigated section of the settlement. The site has an exceptionally high ratio of cores (15.33%) which shows that local alluvial raw materials of poor quality were used. The differences, therefore, may reflect a different system of raw materials supply. On the other hand, some stylistic variations in the group of retouched tools occur e.g. the proportion of flake tools is high, going beyond the framework of functional variability. This would point to links with lithic industry of some sites in the south-west part of the Kraków-Częstochowa Highland (e.g. Olszanica, Milisaukas 1976). Contacts with this area are also evidenced by single fragments of Olszanica ceramics not only on site 53–55 but also on site 41 (Krzesławice), at a distance of 15 km from Olszanica.

The terrains on the two sides of the Dłubnia river were used in different ways. On the right side there is one main settlement (site 12 – Bieńczyce) developing without a break, surrounded by scattered traces of economic penetration (single ceramic fragments, a camp?), whereas on the left bank and part of the adjacent Vistula terrace the settlement shifted. It is likely, that here the settlement "rotated" within a small area of ca 6 sq km. In the final phase of the Linear Pottery culture remains of occupation on all three investigated settlements (sites 17–20 Pleszów, sites 53–55 and 62 Mogiła) are poor and limited to only one dwelling. The eastern part of the settlement complex seems to have vanished. The investigations carried out so far cannot tell us what took place directly after the decline of the Linear Pottery culture and during the evolution of the early phase of the Lengyel culture. The small section which has been explored cannot provide answers to all of the increasing number of questions.

II. DISCONTINUITY IN SETTLEMENT FROM THE ŽELIEZOVCE PHASE TO THE EARLY PHASE OF THE LENGYEL CULTURE AGAINST THE BACKGROUND OF LOCAL ENVIRONMENTAL CHANGES

Archaeological materials not only from the area which is our direct concern, but also from the whole upper basin of the Vistula reveal a surprising lack of synchronization with cultural development observable in the territories south of the Carpathians, especially in south-western Slovakia (Pavúk 1985). Thus, in Little Poland materials are lacking which would correspond to the youngest phase (III) of Želiezovce group and to the early phases of the Lengyel culture (Prelengyel and Protolengyel stages, Pavúk 1981). It should be stressed that the synchronization of the late Želiezovce phase (IIB) and the Samborzec-Opatów phase of the Lengyel culture with Slovakian materials is well confirmed by the finds of ceramic imports on the sites of the investigated settlement complex. Besides, stylistics of the stroke-ornamented pottery in the assemblages of the Lengyel culture I in Little Poland correspond to phase IVa, or phase III/IV at the earliest (Stekla-Zapotocka 1970), in the typology of the Linear Stroke-Ornamented culture. This tallies with chronological links between the Lengyel culture and the Stroke-Ornamented culture in Moravia (Podborský 1970).

Two possible explanations can be offered of the gaps in the synchronization of materials from Little Poland and Slovakia. The break may have resulted either from the prolonged persistence in the area under discussion, of the late Želiezovce style and the puzzling set-back in direct contacts and influx of

imports from the territories south of the Carpathians. Another explanation is that the settlement on the upper Vistula became less dense in the period coinciding with the final phase of the Linear Pottery culture and the onset of the evolution of the Lengyel culture. If this were the case then we must assume that the rhythm of cultural development in this region and the established settlement pattern had been, for some unknown reason, seriously disturbed. It is unlikely that the gap should reflect the state of investigations since the excavations in the Nowa Huta area are extensive and materials representing the earliest phases of the Lengyel culture are lacking also in other parts of Little Poland.

In the pollen diagram the decrease of human indicators is observable between phase II and III. On the basis of radiocarbon determinations delimiting the settlement break in profiles PI and PIBis, its duration can be estimated as 0–245 years. The accumulation of 14 cm of peat, recovery of alder, oak and elm and the development of hazel indicate that the break must have been at least several tens of years long. The change in pollen spectra does not mean the ceasing of all economic activity in the surroundings. Numerous burnt grass stems (of the size of *Phragmites*) suggest some other form of exploitation of the valley floor which required the burning of herb communities at the lake shore (Fig. 4). The fall in lime pollen may indicate destruction of lime stands on higher terrains.

III. THE LENGYEL CULTURE SETTLEMENT

1. PLANT INDICATORS OF LAND ROTATION PRACTISED BY THE POPULATION OF THE PLESZÓW SETTLEMENT

The subsequent period is marked in the pollen profile as a pronounced settlement phase III. Its commencement is estimated at ca 3880±40 b.c. (5830 b.p.), the calibrated dates being ca 4520 or 4975–4550 B.C. This phase is correlated with the early and middle phases of the Lengyel culture. The settlement which during that period flourished again in Pleszów, takes up in the early phase a much bigger area (ca 6 ha). On the investigated terrain with the sites 17, 18, and 20 possibly three concentrations of buildings are located along the W–E axis, parallel to the edge of the loess terrace. Each of these concentrations is associated with graves

(Fig. 8). In accordance with the rules of horizontal stratigraphy of settlements we should expect particular concentrations of features to have been built in succession, but this has not been confirmed by analysis of materials from the distinguished concentrations. Therefore, a possibility must be taken into account that particular concentrations of features correspond to parts of one large settlement reflecting social-economic or functional variability of the settlement.

In the pollen diagram the development of this settlement would correspond to the older part of the clearly twofold phase III, viz. to sub-phase III-1.

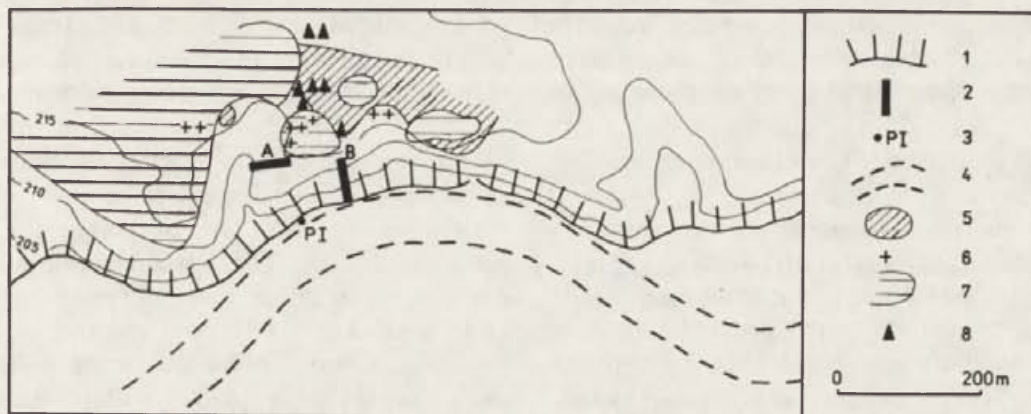


Fig. 8. Settlement of the Lengyel culture in Kraków-Nowa Huta (Pleszów), sites 17-20

1 - terrace edge with its footslope; 2 - trenches; 3 - coring site PI; 4 - axial zone of the paleochannel; 5 - settlement of the Lengyel culture (Samborzec-Opatów phase); 6 - the Lengyel graves (Samborzec-Opatów phase); 7 - the Lengyel culture settlement (Pleszów phase); 8 - the Lengyel culture graves (Pleszów phase).

Osadnictwo kultury lendzielskiej w Krakowie-Nowej Hucie (Pleszowie), stan. 17-20

1 - krawędź terasy z podnóżem; 2 - wkopy badawcze; 3 - wiercenie PI; 4 - strefa osiowa starorzeczca; 5 - osada i 6 - groby kultury lendzielskiej, faza Samborzec-Opatów; 7 - osada i 8 - groby kultury lendzielskiej, faza Pleszów

The settlement structure in the investigated area, with typical small and closed concentrations, did not undergo modifications. In the Nowa Huta territory one of such concentrations still remained within almost exactly its previous boundaries. This comprises three large settlements (one of them is the site in Pleszów), surrounded with camps and scattered single remains of occupation. As in older phases the whole complex is separated from the next one by a well-marked belt which contains no finds. In all likelihood the contemporaneous large settlements used, besides areas directly contiguous to them, common territories further away (Bakels 1982).

The pollen diagram shows during phase III considerable deforestation i.e. exploitation of large areas, and wheat cultivation also at the foot of the terrace slope (Fig. 5 F). At the beginning of sub-phase III-1 the peat formation stopped and the number of water plant diminished probably due to the lowering of the water level. The drier conditions which persisted for a time caused destruction of pollen in the sediment (third increase in indeterminate forms, Fig. 4). At various levels of the terrace slope, including the lower section, forest stands of elm, ash and oak, and also hazel thickets were cleared (Fig. 3) to give way to the cultivation of wheats - emmer (*Triticum dicocum*) and einkorn (*T. monococum*). The close vicinity of fields to the shore of paleochannel is evidenced by the high cereal pollen curve and the presence of large number of spiketels and glumes of both species, preserved mostly in uncharred condition.

Forest clearances in the marginal zone of the loess terrace set in motion processes of soil erosion

resulting in the deposition of lower deluvial loams. Large areas of the wet valley floor were covered by rich communities of nitrophilous herbs, of wet meadow plants, and of annuals growing at periodically flooded places. Small patches of alder forest persisted for some time. At the close of sub-phase III-1 further lowering of water level took place hindering the growth of alder (or making easier its felling) and the long cycle of alder growth in situ had ended (macrofossils of *Alnus* disappear). A clear boundary between the sediments of the sub-phases III-1 and III-2 points to a hiatus caused by the change in conditions of the slope material supply.

On all the investigated sites large quantities of obsidian and ceramic imports occur, reliable dating instruments, which confirm the simultaneous development of all the settlements. Now, the imports flow in also from south-west Slovakia. It is of interest that on some Slovakian sites occurs ceramics imported from Little Poland. Traditional links with cultures developing south of the Carpathians are still strong in this chronological horizon. Population groups north of the Carpathians, despite already distinct dissimilarities, still maintain contacts with the south. The whole culture of these people was rooted in the traditions of southern territories from which it had derived.

The next phase, synchronous with sub-phase III-2 in the pollen diagram, saw conspicuous changes. During that period settlement remains are recorded in the whole region between the Dłubnia river and the Kościelnicki Stream, on sites 17-20 in Pleszów taking up an area of ca 12.5 ha. Within the investigated sites 17-20 (Fig. 8) the eastern fairly homoge-

nous part can be distinguished, separated from the western part by an area with graves. The western zone comprises at least three concentrations of features. Their temporal and functional inter-relations have not been established. The chronological differentiation of particular concentrations of features is borne out by the fluctuations in anthropogenic indices in the discussed part of the pollen diagram.

At the beginning of sub-phase III-2 cereal cultivation was discarded on some areas which were invaded first by birch and hazel, then by elm, ash and lime (Fig. 3). The water level in the paleochannel fluctuated considerably, enabling thus the growth of *Callitriche*, a water plant resistant to periodical dryness (Fig. 4). Some of the abandoned fields became overgrown with weeds and turned to fallow lands, which were used as pastures. Numerous species of indigeneous weeds appeared (pollen and fruits of *Polygonum aviculare*, pollen and seeds of *Plantago maior*, seeds of *Chenopodium album*) together with synanthropic plants of alien origin – archaeophytes (i.a. *Capsella bursa pastoris*, *Descurainia sophia*). Willow thickets abounded. Cereal cultivation was transferred to other parts of the terrace, superseding oak stands. Oak could grow in various forest communities and was probably felled both in valley habitats (parallel fall in oak and alder curves) and in upland situations. Large quantities of oak charcoal are found not only in profile I, but also in pits of the Lengyel culture evidencing the use of this wood. Alongside oak, in phase III sporadically occur charcoal of maple, alder, birch, evonymus, elm and lime. Deforestation is also recorded by the peak occurrence of *Pteridium* pollen, increase of *Sambucus nigra/racemosa*, and occurrence of fruits of several species commonly growing on forest clearances (Fig. 4).

At that stage of the development of the settlement on site 17–20 in Pleszów there is evidence of extracting salt from salt springs. They may have been exploited within the settlement itself or, more likely, near Wieliczka. It seems feasible, that the population in the investigated settlement, was occupied, apart from its usual food producing activities, or extraction of lithic raw materials, at least periodically with salt-making. This may mean that seasonally a group of people departed from the settlement. Consequently it must be believed that the investigated community has had some complex system of labour organization. Modifications observed in settlement structure in the Raba basin are probably also related to a wider range of economic activities, where an important role belonged to exploitation of saliferous areas.

Traditional links with the trans-Carpathian South are apparent in inventories of finds from that period. Overlapping influences from eastern Slovakia are particularly well reflected in ornamentation of pottery and some varieties of shapes. But we cannot point to such distinct ceramic imports from the trans-Carpathian territories as in the case of the previous period. The obsidian inflow practically stops, whereas lithic raw materials from the Kraków-Częstochowa Highland are widely distributed.

The settlement phase IV in the pollen diagram, older than 3430 b.c. (5380 ± 60 b.p.), coincides most probably still with the long-term Lengyel culture settlement in Pleszów. Fluctuations in the intensity of human traces in the pollen material, between the phases III and IV, have not been clearly recorded in archaeological finds though it is possible that the intensity of settlement underwent some changes. These fluctuations, however, could merely express shifting of cultivated and grazed areas in the surroundings. This is supported by the fact that the break between phase III and IV in the diagram is marked by the fall in the pollen of cereals and weeds and slight oscillations in tree pollen, while the general degree of deforestation (the ratio of AP to NAP) does not change (Fig. 4). Plants which in phase III were linked with fields and fallow land (cereals, *Plantago maior*, *Polygonum aviculare*, archaeophytes) now decline. Communities spread with a large proportion of grasses (reed and other species represented by fruits of *Poa* and *Agrostis* types), the nitrophilous nettle *Urtica dioica* is common, fields are overgrown with *Sambucus ebulus*, and a variety of herbs persists typical of non-forest wet habitats. Hop grows abundantly in thickets. Some of the abandoned fields and pastures are taken over by trees and bushes: hazel, willow, elder *Sambucus nigra*, elm, subsequently also ash, birch, oak and lime. A decrease in lime curve may result from the clearance of part of the lime forest at some distance from the previously used terrains (similarly as in the break between settlement phases II and III).

Following this break, whose duration cannot be estimated, the cultivation zone shifts again closer to the abandoned channel. Fields extend now over the previously deforested areas (the ratio of AP to NAP undergoes insignificant modifications) as well as over new areas cleared of lime, oak, elm and ash stands (Fig. 3). Birch and hazel spread on some of the clearances. This is settlement phase IV, in respect of its flora similar to phase III. Phases III and IV seem to make up a single cycle in the agricultural land exploitation by the Pleszów community. Altogether the cycle could not have lasted more

than 350 to 550 radiocarbon years. The cycle consisted in obtaining farmland by felling small areas of mixed forest stands, and in exploiting fallow land primarily in the valley hindering thereby forest recovery. It is possible that patches overgrown with bushes, especially hazel were also burnt (sub-phase III-1).

Attention should be drawn to some changes in the composition of water and reedswamp plants, as well as molluscs in the section of the diagram from sub-phase III-2 up to the end of phase IV. They may be indicative of habitat changes in the shore zone of the paleochannel. Starting from sub-phase III-2 the profile reveals larger quantities of molluscs.² These are aquatic forms which can live in

swamps and small overgrown water basins. Sub-phase III-2, as we have already mentioned, was characterized by periodical oscillations in water level. They ceased probably at the beginning of the break between phases III and IV, when aquatics declined, notably *Callitriche*, while reedswamp plants increased. Later, at the transition to phase IV again the increase occurred in water plants, reedswamps (pollen and macrofossils), and aquatic molluscs. Besides, *Pediastrum* appeared (Wasylikowa et al. 1985). Most probably a temporary rise of the water level led to the restriction of areas taken up by wet meadows. In the diagram (Fig. 4) this is reflected by the fall in the number of herbs growing on wet valley habitats.

2. SETTLEMENT SHIFT TO SITE 62 (MOGIŁA)

The next settlement phase V in the pollen diagram is dated to 3430 b.c. (5380 ± 60 b.p.), the calibrated dates corresponding to years 4040–4060 B.C. or 4415–3905 B.C. It is characterized by low intensity of culture indicators. In the light of the radiocarbon determination phase V might be correlated with the final stage of the occupation of the Lengyel culture settlement during the Pleszów phase. It would precede the hiatus in settlement during the Modlnica phase. More probably, however, it coincides already with the period when the Pleszów population shifted to ca 2 km west to site 62.

Phase V and the two younger phases are recorded in one or two samples in the pollen diagram and cannot be characterized in detail. In phase V forest clearance is marked by the fall in elm, oak, alder, birch, ash, lime and hazel, while the presence of *Pteridium* pollen and charcoal of alder, elm and *Viburnum* point to the use of fire. We may assume that hazel thickets were burnt to obtain farmland (distinct fall in pollen; Figs. 3, 4). This phase falls at a period of increasing wetness in the valley: highly decomposed silty peat is deposited in the lake, alder forest spreads, plants typical of wet meadows appear abundantly, as do the aquatic and strongly hygrophilous molluscs, which occur today in alder groves and wet meadows. On the evidence

of available materials we cannot establish the cause of increased humidity. This may have been a local phenomenon induced by the check in the deluvia supply from the slope following settlement recession. On the other hand, the onset of the Subboreal period is marked in many profiles – of abandoned channels and peat bogs in other topographic situation – by the intensified river action and higher ground water table (5000–4500 b.p.; cf. Ralska-Jasiewiczowa, Starkel 1984). In view of these data the increase of humidity in Pleszów may have had a more general cause.

Cultivation indicator plants are few in the horizon of phase V, possibly because economic activities were carried out near Mogiła, almost 2 km west of Pleszów. Gluza (1984) who investigated cereals from the site 62 (Mogiła) dated to ca 3385 b.c., suggested that the population inhabiting this settlement extended farmland to higher elevated areas. Most weeds found with these cereals occur on fresh soils, smaller numbers prefer dry or wet soils. Gluza believes that cereals were cultivated both on the upland and in parts of the valley: barley only on drier, wheats on drier and wetter soils. This is corroborated, to some extent, by the fact that sediments from the valley near site 17–20 in Pleszów contained wheat only.

IV. TRACES OF FUNNEL BEAKER CULTURE SETTLEMENT IN POLLEN DIAGRAMS

The Funnel Beaker culture horizon on the Vistula terrace coincides probably with the next settlement phase VI discernible in the pollen diagram

² The authors are grateful to dr E. Stworzewicz for the determination of molluscs from additional samples in profile PID and for correcting the diagram.

directly below the level dated to 2805 b.c. (4755 ± 35 b.p.). This corresponds to the period when first the Lengyel culture settlement on site 17–20 (Pleszów), then the Modlnica phase settlement on site 62 (Mogiła) had been abandoned and the area was penetrated by small population groups, represented on site

17–20 by the Złotniki-Wyciąże group (a larger settlement of this group is found on site 53–55 – Mogiła), by a small settlement of the middle phase of the Funnel Beaker culture, and by only cursorily described materials from the period directly preceding the badenization of the Funnel Beaker culture (Godłowska 1981).

Palynological traces of man are inconspicuous. Cereal cultivation is recorded by the growth of *Cerealia* pollen. Forest clearances affected primarily elm stands, to a lesser degree stands with ash and oak. Hazel charcoal suggests its burning, at the same time the high curve of hazel pollen points to its spread in some areas (Fig. 3). The shrinking of the alder forest area may have been again connected with the drier conditions. The profile contains almost no water and reedswamp plants, in the mollusc spectra alongside forms associated with wet riverside terrains, taxons occur which require less humidity. A possibility cannot be excluded that the destruction of alder forest was due to the population of a small settlement existing at that time in Pleszów, however, since culture indicator plants are scarce, some natural causes of alder decline seem more plausible.

The vegetational succession from settlement phase V to VI cannot be reconstructed since this section, less than 30 cm thick, is delimited by dates within a 600 years time-span, and obtained from two adjacent samples in profile PID (Wasylikowa et al. 1985).

The last settlement phase VII follows another hiatus in occupation marked by the growth in alder, lime and oak. This phase is radiocarbon dated to a period younger than 2805 b.c. or 4755 ± 35 b.p. (after calibration 3390–3440 B.C. or 3770–3365 B.C.) indicating that the phase may represent a small settlement of the late phase of the Funnel Beaker culture on site 17–20 in Pleszów, namely the horizon with intensified processes of "badenization" of this culture (Kruk, Milisauskas 1983).

Phase VII is marked in the pollen diagram by

the peak of cereals and *Polygonum aviculare* and the fall of ash (charcoal is present) and alder. It seems, that the top part of the pollen diagram, from the VII or even VI settlement phase shows the destruction of forests with alder in predominance, and elm and ash in admixture and their replacement by willow shrubs and meadows. Deforestation of the landscape is confirmed by the presence of molluscs typical of treeless habitats (group 5 O), and continual slopewash (Fig. 5 H). This was the outcome of a long-term and nearly unbroken interference of man in the valley, which assumed a variety of forms (cultivation and grazing) and intensity. Changes in the water balance may have facilitated or checked man's activity, but from the onset of the Lengyel culture settlement no favourable conditions existed for the regeneration of the primeval forest stands. This period can be regarded as the beginning of synanthropization of flora in this microregion, which is confirmed by the appearance of several species of archaeophytes.

The discussed period of settlement changes recorded in the pollen diagram must have ended well before the emergence on site 17–20 (Pleszów) of a large settlement of the Zesławice-Pleszów phase of the Radial Pottery culture. The well documented homogeneous features of this settlement yielded ^{14}C dates 2495 ± 65 and 2480 ± 40 b.c. (Mook 1985). In this period the economic activity must have become intensive again in the investigated section of Vistula terrace, but it is not reflected in the palynological profile. Subsequent to settlement phase VII organic sedimentation in the paleochannel stopped and younger sediments do not contain pollen. Gradually thick coat of soil deluvia covered the marshy surface of the paleochannel at the foot of the loess terrace. The layer of deluvia, 2–3 m thick, exposed in trenches in the lower section of the terrace edge contains redeposited potsherds: from the Lengyel and Radial Pottery cultures near the bottom, to Lusatian ceramics and modern artefacts in the top.

Translated by Krystyna Bławat

BIBLIOGRAPHY

Abbreviations

PA – Przegląd Archeologiczny, Poznań, Wrocław

Literature

BACKELS C.

1982 *Zum wirtschaftlichen Nutzungsraum einer handkeramischen Siedlung*. [in:] *Siedlungen der Kultur mit Linearkeramik in Europa*, Nitra, pp. 9–16.

BUKOWSKA-GEDIGOWA J.

1980 *Osady neolityczne w Pietrowicach Wielkich pod Raciborzem*, Wrocław.

CAHEN D., GILOT E.

1983 *Chronologie Radiocarbone du Neolithique Danubien*, "Disertationes Archaeologicae Gandenses", 21, pp. 21–40.

EVIN J.

1983 *Implication pour l'archeologie de la durée réelle des millénaires ^{14}C* , "Revue d'Archéométrie", Supplément.

- GLUZA I.
1984 *Neolithic Cereals and Weeds from the Locality of the Lengyel' Culture at Nowa Huta-Mogiła near Cracow*, "Acta Palaeobotanica", 23, pp. 12-184.
- GODŁOWSKA M.
1976 *Próba rekonstrukcji rozwoju osadnictwa neolitycznego w rejonie Nowej Huty*, "Materiały Archeologiczne Nowej Huty", 5, pp. 7-180.
1981 *Zarys problematyki wzajemnych oddziaływań kultury ceramiki promienistej i kultury pucharów lejkowatych*, [in:] *Kultura pucharów lejkowatych w Polsce*, Poznań, pp. 221-238.
1982 *Nowohucki zespół osadniczy na tle wpływów południowych we wczesnym neolicie Malopolski*, "Wiadomości Archeologiczne", (in print).
1986 *Die Beziehungen zwischen Klempolen und der Ostslowakei im frühen Neolithikum*, [in:] *Urzeitliche und Früh-historische Besiedlung der Ostslowakei in Bezug zu den Nachbargebieten*, Nitra.
- GODIOWSKA M., ROOK E., DROBNIEWICZ E.
1985 *A Settlement of the Linear Pottery Culture at Pleszów*, PA, 33, pp. 57-103.
- IVERSEN J.
1949 *The Influence of Prehistoric Man on Vegetation*, "Danmarks Geologiske Undersøgelser", IV Raekke, 3, 6, pp. 6-25.
- JODŁOWSKI A.
1971 *Eksplatacja soli na terenie Malopolski w pradziejach i we wczesnym średniowieczu*, Wieliczka.
- KACZANOWSKA M.
1971 *Krzemienne materiały kultur neolitycznych pochodzenia południowego z terenu Nowej Huty*, [in:] *Z badań nad krzemieniarstwem neolitycznym i eneolitycznym*, Kraków, pp. 10-24.
- KACZANOWSKA M., KOZŁOWSKI J. K., ZAKOŚCIELNA A.
1987 *Chipped Stone Industries of the Linear Band Pottery Culture Settlements in Nowa Huta Region*, PA, 34, pp. 93-132.
- KLEIN J., LERMANN P. E., DAMAN P. E., RALPH E. K.
1983 *Calibration of Radiocarbon Dates*, "Review Carbon", 26, 3, 1982.
- KOZŁOWSKI J. K.
1974 *Über die Untersuchungen der östlichen Peripherien der Linien-Bandkeramik-Kultur*, "Acta Archaeologica Carpathica", 14, pp. 5-56.
- KRUK J.
1980 *Gospodarka w Polsce południowo-wschodniej w V-III tysiącleciu p.n.e.*, Wrocław - Warszawa - Kraków.
1983 *Zarys rozwoju rolnictwa neolitycznego w środowisku dorzecza Górnej Wisły*, [in:] *Człowiek i środowisko w pradziejach*, Eds: J. K. Kozłowski, S. K. Kozłowski, Warszawa, pp. 267-275.
- KRUK J., MILISAUSKAS S.
1983 *Chronologia absolutna osadnictwa neolitycznego z Bronocic, woj. kieleckie*, "Archeologia Polski", 28, 2, pp. 257-320.
- KULCZYCKA-LECIEJEWICZOWA A.
1969 *Nowa Huta-Pleszów. Osada neolityczna kultury ceramiki wstęgowej rytej i lendzielskiej*, "Materiały Archeologiczne Nowej Huty", 2, pp. 7-123.
1979 *Pierwsze społeczeństwa rolnicze na ziemiach polskich. Kultury kręgu naddunajskiego*, [in:] *Prahistoria ziem polskich*, 2, Wrocław, pp. 19-164.
1983 *Badania nad osadnictwem neolitycznym w Strachowie, woj. Wrocław*, "Sprawozdania Archeologiczne", 34, pp. 9-24.
- KULCZYCKA A., KOZŁOWSKI J. K.
1960 *Pierwsze materiały kultury bukowogórskiej na północ od Karpat*, "Acta Archaeologica Carpathica", 2, pp. 35-54.
- LECH J.
1981 *Górnictwo krzemienne społeczności wczesnorolniczych na Wyżynie Krakowskiej (koniec VI tysiąclecia-1 połowa IV tysiąclecia p.n.e.)*, Wrocław - Warszawa - Kraków.
- MEDWECKA-KORNAŚ A., DENISIUK Z., DZIEWOLSKI J.
1970 *Mapa potencjalnej roślinności naturalnej Polski*, 1:100000, Arkusz Kraków, manuscript.
- MILISAUSKAS S.
1976 *Archaeological Investigations on the Linear Culture Village of Olszanica*, Wrocław - Warszawa - Kraków - Gdańsk.
- MOOK W. G.
1985 *Comments to Radiocarbon Dates from the Site Pleszów in Cracow*, [in:] WASYLIKOWA et al. 1985, p. 53.
- PAVUK J.
1972 *Neolithisches Gräberfeld in Nitra*, "Slovenska Archeologia", XX-1, pp. 5-105.
1979 *Genetické a chronologické vtáhy lineárnej keramiky v Strednom podunajsku*, [in:] *Początki neolityzacji Polski południowo-zachodniej*, Wrocław, pp. 69-80.
1981 *Současný stav studia Lengyelskej kultúry na Slovensku*, "Památky archeologické", 77, pp. 255-299.
1985 *Stabilita a premeny vo vývoji stredoEurópskeho neolitu*, "Študijné zvesti AUSAV", 20, pp. 39-47.
- PAZDUR A., PAZDUR M. F.
1982 *Chronometria radiowęglowa jako metoda badawcza w archeologii. Możliwości, ograniczenia, perspektywy*, PA, 30, pp. 5-45.
- PODBORSKÝ V.
1970 *Současný stav vyzkumu kultúry a moravskou malovanou keramikou*, "Slovenska Archeologia", 18, pp. 253-310.
- RALPH E., MICHAEL H. H., HAN M. C.
1976 *Tree rings and carbon₁₄ scale*, [in:] *IX Congrès UISPP, Colloque 1, Datations absolues et analyses isotopiques en prehistoire. Methodes et limites*, Nice, pp. 101-128.
- RAJSKA-JASIEWICZOWA M., STARKEL L.
1984 *Stratigraphical records of Holocene hydrological changes in lake, mire and fluvial deposits of Poland. Folia Quaternaria* (in print).
- ROOK E.
1981 *Osadnictwo neolityczne w jaskiniach Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, "Materiały Archeologiczne", 20, pp. 5-130.
- ŠIŠKA S.
1979 *Die Bükker Kultur in der Ostslowakischen Tiefebene*, "Slovenska Archeologia", 27, pp. 272.
1982 *Kultur mit östlicher Linearkeramik in der Slowakei*, [in:] *Siedlungen der Kultur mit Linearkeramik in Europa*, Nitra, pp. 261-269.
- STEKLA-ZAPOTOCKA M.
1970 *Die Stichbandkeramik in Böhmen und in Mitteleuropa*, [in:] *Die Anfänge des Neolithikums vom Orient bis Nordeuropa (Fundamenta)*, ed. H. Schwabedissen, Köln - Wien.
- TYCZYŃSKA M.
1968 *Rozwój geomorfologiczny terytorium miasta Krakowa (Sum.: Relief of the Cracow area)*, "Prace Geograficzne" U.J., 17, pp. 1-65.

WASYLIKOWA K., STARKEL L., NIEDZIAŁKOWSKA E., SKIBA S., STWORZEWICZ E.

1985 *Environmental changes in the Vistula valley at Pleszów caused by Neolithic man*, PA, 33, pp. 19–55.

WIŚLAŃSKI T.

1969 *Podstawy gospodarcze plemion neolitycznych w Polsce północno-zachodniej*, Wrocław.

WOJCIECHOWSKI W.

1981 *Wczesnoneolityczna osada w Skoroszowicach*, Acta Universitatis Wratislaviensis, No 556, Studia Archeologiczne, 12, Wrocław.

OSADNICTWO NEOLITYCZNE W PLESZOWIE I ZMIANY ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO W DOLINIE WISŁY

WSTĘP

Wieloletnie badania archeologiczne, prowadzone przez Oddział Nowohucki Muzeum Archeologicznego w Krakowie, dostarczają coraz to nowych danych do lepszego poznania procesów kulturowych, zachodzących w neolicie Małopolski. Wsparte wynikami badań paleobotanicznych i geomorfologicznych pozwalają na próbę odtworzenia sposobów zagospodarowywania terenu na przestrzeni dość długiego czasu. Oczywiście należy pamiętać, że uzyskane tutaj wyniki dotyczą niewielkiego wycinka terasy pod Krakowem. Przedstawione prawidłowości mogą mieć walor jedynie lokalny, charakteryzujący określone obszary osadnicze, skupione przy krawędzi wyższych teras w dolinie wielkich rzek. Mogą one zupełnie inaczej przedstawiać się w innych rejonach. Stosowano bowiem w ramach ogólnie przyjętych sposobów gospodarowania – wywodzących się jeszcze z tradycji przyniesionych z obszarów położonych na południe od Karpat – różne współistniejące z sobą modele. Rozbieżności pomiędzy nimi tłumaczyć możemy stosowaniem najdogodniejszych sposobów gospodarowania, dyktowanych nawet minimalnymi różnicami w środowisku naturalnym.

Wczesnoneolityczne osadnictwo na omawianym obszarze zostało omówione szczegółowo w wielu artykułach (m.in. Kulczycka-Leciejewiczowa 1969; Godłowska 1976; Godłowska, Rook, Drobniewicz 1985; Kaczanowska, Kozłowski, Zakościelna 1987). Dla zilustrowania złożonej i skomplikowanej problematyki osadniczej zostaną tu powtórzone skrótowo wnioski wysunięte w tych artykułach. Nieco szerzej natomiast potraktowany będzie okres obejmujący następne po kulturze ceramiki wstęgowej rytej fazy osadnicze, zarówno uchwycone w profilu pyłkowym (Wasylikowa et al. 1985), jak i potwierdzone badaniami archeologicznymi (ryc. 1).

Z profili w obrębie starorzecza pochodzi seria dat radiowęglowych, które pozwalają na synchronizację zmian środowiska naturalnego z rozwojem osadnictwa neolitycznego na lessowej terasie Wisły.

Synchronizacja ta jest jednak utrudniona przez kilka faktów:

1. Brak stratygrafii wertykalnej na lessowej terasie Wisły, co powoduje konieczność opierania chronologii relatywnej poszczególnych faz jej zasiedlenia na nielicznych wypadkach przecinania się obiektów ziemnych (jam) oraz na danych z innych terenów. Chronologia relatywna uzyskana tą drogą dotyczy jednak przede wszystkim wielkich kompleksów kulturowych, reprezentujących wysokiej rangi jednostki taksonomiczne i obejmujących duże odcinki chronologiczne neolitu i eneolitu. Dla wewnętrznej chronologii poszczególnych kompleksów kulturowych, np. kultury ceramiki wstęgowej rytej, stosowano seriacje chronologiczne oparte na frekwencji poszczególnych typów ceramiki lub jej ornamentów. Weryfikacja znaczenia tych seriacji dla chronologii względnej za pomocą dat radiowęglowych wskazuje jednak na nakładanie się serii datowań zaliczanych do różnych etapów seriacji (Cahen, Gilot 1983, 21). Zmusza to do zachowania ostrożności w przypisywaniu waloru chronologicznego poszczególnym stylom ceramicznym, a szczególnie seriacjom opartym na frekwencji wątków stylistycznych.

2. Koherentna seria dat radiowęglowych z profilu holocenijskiego starorzecza w dnie doliny Wisły nie ma, niestety, odpowiedników w podobnej serii dat radiowęglowych z obiektów osadniczych na samej terasie. Uzyskane z terenu Nowej Huty datowania są nieliczne, dotyczą tylko niektórych kultur, głównie eneolitycznych, i nie tworzą sekwencji.

Utrudnienia te powodują więc niespójność metodologiczną w podejściu do synchronizacji osadnictwa na terasie i jego odbicia w profilu z doliny Wisły; ślady działalności człowieka zarejestrowane w osadach dna doliny w postaci roślin wskaźnikowych i poziomów zmywów glebowych są datowane bezpośrednio serią dat radiowęglowych, a chronologię sekwencji zasiedlenia terasy oparto na korelacji poszczególnych jej etapów wydzielonych na podstawie seriacji stylistyki ceramicznej z obiektami datowa-

wanymi radiowęglęmi, zawierającymi podobny materiał ceramiczny. Równoległość stosowania różnych metod powoduje, że rezultaty naszych rozważań są obciążone możliwością błędów wynikających zarówno ze słabości datowania opartego na seriacji ceramiki, jak i z problemów synchronizacji pojedynczych dat radiowęglowych (Evin 1983; A. Pazdur, M. F. Pazdur 1982).

Wielokulturowa osada w Krakowie-Nowej Hucie (Pleszowie) wraz z całym niewielkim wyróżnionym tu neolitycznym zespołem osadniczym wchodzi w skład dużego, regionalnego zgrupowania osad obejmujących Wyżynę Krakowsko-Częstochowską i Działy Proszowickie (Kruk 1980, 27, 47, mapa 4) oraz tereny położone nad dolną i środkową Rabą. Osady kultury ceramiki wstęgowej rytej, a także kultury lendzielskiej, w obrębie tego centrum osadniczego występują prawie wyłącznie na płatach lessów. O miejscu lokowania osad na obrzeżeniu dolin rzek decydowały warunki środowiska naturalnego, dogodne dla wczesnego rolnictwa (ryc. 2). Przy wyborze miejsca pod osadę oprócz decydujących względów związanych z gospodarką rolniczą ogromną rolę odgrywała lokalizacja złóż surowców krzemienych. Dotyczyło to przede wszystkim ludności kultury lendzielskiej z okolic Krakowa, która zajmowała się eksploatacją górnictwem krzemienia (Lech 1981,

26). Tereny dogodne do tej eksploatacji znajdowały się w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, w minimalnym stopniu nadającej się do stałego zasiedlenia. Także ludność kultury ceramiki wstęgowej rytej eksploatowała krzemienie jurajskie, choć istnienie kopalnictwa nie jest potwierdzone bezpośrednimi danymi. Osady stałe usytuowane były na lessowych enklawach na obrzeżeniu wychodni wapieni jurajskich (np. w dolnym odcinku doliny Prądnika i w dolinie Dłubni), natomiast w obrębie Jury skalistej znajdujemy jedynie krótkotrwałe obozowiska, np. w jaskiniach, spełniające częściowo rolę pracowni krzemieniarskich nieopodal punktów wydobywania krzemienia.

Także na terenach Pogórza Wielicko-Bocheńskiego bogatych w źródła słone (Jodłowski 1971), znajdujemy ślady eksploatacji solanek oraz ślady okresowego pobytu grup ludzkich. I tam wystąpiły pozostałości stałych osad na bardziej dogodnych dla gospodarki rolniczej enklawach lessowych, przede wszystkim nad brzegami rzek. Rozwój skupienia osad na obszarze podkrakowskim w rejonie Nowej Huty stwarza wyjątkową okazję do zbadania przemian osadniczych w okresie 5–2 tysięcy lat b.c. ze względu na unikalny w skali całej Europy procent zarejestrowanych śladów osadnictwa i procent przebadanej powierzchni stanowisk archeologicznych.

I. OSADNICTWO KULTURY CERAMIKI WSTĘGOWEJ RYTEJ

1. NAJSTARSZE OSADNICTWO NA TERASIE LESSOWEJ I JEGO TŁO PRZYRODNICZE

Pierwsze grupy ludzkie reprezentujące najstarszą (gniechowiacką) fazę kultury ceramiki wstęgowej rytej pojawiają się na ostrogach lessowej terasy u wylotu zalewowej doliny Dłubni. Rozpoznane archeologicznie ślady najstarszego osadnictwa są usytuowane na obu brzegach Dłubni przy jej ujściu do Wisły (Kraków-Nowa Huta, stan. 12 – Bieńczyce, i stan. 62 – Mogiła). Badania nad inwentarzami kamiennymi towarzyszącymi ceramice tej fazy wykazują, że ludność ta przybyła z zapasem surowca krzemienego z zachodu lub północnego zachodu. Świadczy o tym lokalizacja złóż najczęściej używanych surowców w dolinie Kluczwody i na zachód od niej, gdzie występują zresztą pojedyncze znaleziska naczyń przednutowej fazy ceramiki wstęgowej rytej (Rook 1981).

Homogeniczny charakter materiałów ceramicznych mógłby sugerować, że były to niewielkie, w jakiś sposób z sobą powiązane grupy ludności, które osiedliły się na dwu blisko sąsiadujących miejscach

oddzielonych doliną Dłubni. Niewielka seria materiałów krzemienych ze stan. 12 nie pozwala na ustalenie stopnia podobieństwa tych materiałów do pochodzących ze stan. 62. Można jednak rozważyć i inną hipotezę – sukcesywne zasiedlenie obu osad w krótkim stosunkowo okresie, co nie pozwoliło na powstanie zmian stylistycznych w ceramice.

W miarę zastępowania stylistyki gniechowiackiej zofiipską osady rozrastały się, co świadczy o pewnej stabilizacji osadnictwa. Z okresu stylistyki zofiipskiej znajdujemy w promieniu 2 km od obu wspomnianych stanowisk (12 i 62) ślady penetracji terenów dotychczas nie eksploatowanych (stan. 53–55). Między innymi dotyczy to rejonu stanowisk 17–20 w Pleszowie, gdzie występowały wówczas dogodne warunki do osadnictwa. Tu bowiem, na stosunkowo niewielkim obszarze istniały siedliska o różnej wilgotności, od suchych i świeżych na terasie lessowej przez mokre do wodnych w dolinie, co stwarzało warunki do rozwoju rozmaitych biocenoz, które były potencjalnym źródłem różnorodnego pożywienia (ryc. 2). Wyniesienie terasy ponad dolinę dawało ochronę przed zbytnią wilgocią, a bliskość rzeki

zapewniała łatwy dostęp do wody. Pierwotnie Wisła przepływała bezpośrednio u stóp terasy lessowej i podcinała jej krawędź.

Niestety nie potrafimy powiedzieć dokładnie, kiedy nastąpiło odcięcie starorzecza i przekształcenie go w jezioro, czy miało to miejsce jeszcze przed pojawieniem się ludności fazy gniechowskiej czy później. W każdym razie sedymentacja mułów organicznych, zawierających pyłek zaczęła się wcześniej niż 4100 lub nawet 4300 b.c., w czasie panowania lasów charakterystycznych dla okresu atlantyckiego. Z dużym prawdopodobieństwem można więc przypuszczać, że pierwsze grupy ludności neolitycznej, reprezentujące gniechowską i zofipolską fazę kultury ceramiki wstęgowej rytej, zastały na terasie lessowej i w dolinie Wisły roślinność podobną do takiej, jaka jest zarejestrowana w spektrach pyłkowych i owocowo-nasiennych ze spągu profilu PI (ryc. 3 i 4). Lokalnie i regionalnie niemal cały teren był zalesiony. Dno doliny zarastały łągi wierzbowo-topolowe i olszyny, a wiąz, jesion, dąb i lipa w różnych kombinacjach tworzyły drzewostany na skłonie i wierzchowinie terasy (ryc. 5A).

Zbiorowiska roślin zielnych przypuszczalnie zajmowały tylko małe powierzchnie na dnie doliny w miejscach wilgotnych lub okresowo zatapiających (m.in. z *Chenopodium album*, *Plantago pauciflora*) oraz na urwiskach lessowych. Oscylacje krzywych pyłku drzew i leszczyny oraz ślady węgla drzewnych poniżej I fazy osadniczej w diagramie mogą wskazywać na odlesianie małych powierzchni przy użyciu ognia i powtórne ich zarastanie najpierw przez leszczynę, potem przez drzewa leśne. Zjawiska te mogły być wynikiem działalności rolniczej, prowadzonej na niewielką skalę przez ludność fazy gniechowskiej lub zofipolskiej. Jednakże korelacja zjawisk widocznych w diagramie z materiałem archeologicznym jest niepewna, ponieważ sam spąg profilu nie jest datowany. Wątpliwości może budzić także przyrodnicza interpretacja oscylacji widocznych w diagramie pyłkowym, bo w odcinku tym nie znaleziono pewnie oznaczonych ziarn pyłku zbóż, a zatem nie można wykluczyć, że występujące w spągu lokalne odlesienia miały przynajmniej częściowo jakiś przyczynę naturalne (zmiany koryta Wisły, obrywy brzegu).

2. OSADNICTWO FAZY NUTOWEJ I JEGO WPLYW NA ROŚLINNOŚĆ

Niewątpliwie antropogeniczny charakter mają zmiany w spektrach pyłkowych opisane w diagramie jako I faza osadnicza, starsza od 4100 lub nawet

4300 lat b.c. (6050 ± 40 lub 6255 ± 40 b.p.). Przyjmując system korekcji dat za Ralph, Michael i Han (1976), dochodzimy do wniosku, że faza ta powinna wyprzedzać interwał lat kalendarzowych 4710 do 5020 B.C. lub wg „grupy Tucson” – Klein, Lermann, Damon, Ralph (1983), lata 5240 do 5380 B.C. (por. tabela 1).

Pierwsza faza osadnicza wiąże się z początkowym etapem wzrostu zapiaszczenia osadu, które jest oznaką wzmożonego przepływu wód Wisły, wtedy po raz ostatni wykorzystujących starorzecze (ryc. 4). W samym starorzeczu rozwijała się bogata flora wodna i szuwarowa podobna zapewne do jeszcze dzisiaj spotkanej w najlepiej zachowanych, nie zarośniętych starorzeczach Puszczy Niepołomickiej (ryc. 5 B). Bezpośrednim dowodem działalności człowieka jest znalezienie dwu ziarn pyłku zbóż, a pośrednimi – spadek krzywych wiązu i jesionu, najpierw wzrost, a potem spadek leszczyny i orlicy (*Pteridium*) oraz obecność węgielków leszczyny. Faza ta jest pyłkowym zapisem działalności rolniczej o takim samym charakterze jak opisana powyżej: wypalanie małych powierzchni leśnych z dominacją jesionu lub wiązu, krótkotrwała uprawa i porzucanie pól, na których rozprzestrzenia się orlica i leszczyna.

Widoczny w górnej próbie I fazy osadniczej spadek leszczyny jednocześnie z pojawem jej węgla i pyłku zbóż wskazuje na możliwość wypalania zarośli leszczynowych, a nie tylko płatów lasu w celu uzyskania gruntów pod uprawę. Spadek leszczyny widoczny jest także na początku III i w V fazie osadniczej, a jej węgielki pojawiają się w fazie VI. Oscylacje krzywej pyłku leszczyny (podobnie jak brzozy) związane w diagramach z działalnością człowieka interpretuje się najczęściej jako wynik sukcesji roślinnej, prowadzącej do rozwoju lasu na porzucanych polach śródleśnych (Iversen 1949). W Pleszowie taką interpretację można przyjąć w odniesieniu do niektórych poziomów: dolna próba I fazy osadniczej (głębokość 544 cm), przerwy między II a III i III a IV fazą, górna część IV fazy osadniczej (gł. 295 i 285 cm w profilu ID) i dolna próba z VI fazy osadniczej (gł. 266 cm). Cały jednak przebieg krzywej leszczyny daje obraz bardziej skomplikowany i odzwierciedla różne typy sukcesji roślinnych, związanych z działalnością człowieka w neolicie. Wzrost leszczyny w diagramie może oznaczać rozprzestrzenianie się tego krzewu na opuszczonych polach uzyskanych przez wypalenie lasu bądź zarośli leszczynowych. Jej spadek natomiast może być bezpośrednim wynikiem wypalania zarośli leszczynowych albo oznaczać ograniczenie ich powierzchni lub spadek pylenia w wyniku rozwoju drzew leśnych

(np. gł. 555 i 513 cm, ryc. 3). Opisane tu zjawiska mogły przebiegać jednocześnie w różnych miejscach terasy lessowej położonych stosunkowo blisko starorzeczca, co spowodowało nakładanie się efektów poszczególnych sukcesji w diagramie pyłkowym i zatarcie wyrazistości obrazu.

Przedstawiona tu interpretacja przebiegu krzywej leszczyny wymaga potwierdzenia w dalszych badaniach, ale w stosunku do materiału z Pleszowa wydaje się bardzo prawdopodobna. Przyjęcie jej wnosi pewne nowe elementy do poznania gospodarki wczesnego neolitu. Potwierdza się w ten sposób, choć z pewnymi modyfikacjami, przypuszczenie Kruka (1983), że praktykowano system zaroślowo-odłogowy obok stwierdzanego powszechnie na podstawie diagramów pyłkowych systemu leśno-odłogowego. Jednakże w Pleszowie nie było to następstwo tych dwu systemów w czasie: najpierw leśno-odłogowy, potem w wyniku wzrostu zaludnienia zaroślowo-odłogowy – jak przypuszczał Kruk – ale równoczesne stosowanie elementów obu sposobów gospodarowania. Tak więc lepiej wykorzystywano całą różnorodność środowiska, w którym w zasadzie dominowały lasy, ale na ich obrzeżu, szczególnie wzdłuż krawędzi terasy, mogły występować zarośla z panującą w nich leszczyną.

Pierwszą fazę osadniczą w diagramie pyłkowym można korelować z fazą nutową kultury ceramiki wstęgowej rytej (ryc. 6). Jeżeli wierzyć seriacjom chronologicznym, opartym na szczegółowej analizie stylistyki ceramicznej, okres pomiędzy prawdopodobną wstępną penetracją terenu przez grupy ludności charakteryzujące się stylistyką zofipolską a trwałym zasiedleniem osady pleszowskiej w fazie nutowej kultury ceramiki wstęgowej rytej nie mógł być zbyt długi.

Daty radiowęglowe poprzedzające 4100–4300 lat b.c. w systemie chronologii ceramiki wstęgowej rytej odpowiadają w zasadzie fazie starszej i środkowej (Godłowska, Rook, Drobniewicz 1985), choć niektóre daty fazy młodszej mogą też zachodzić na ten okres (Cahen, Gilot 1983, ryc. 3). Bardziej jednoznacznie wiążą się z nim daty radiowęglowe wschodniego kręgu linearnego, a szczególnie jego młodszej fazy. Faza ta odpowiadałaby w Małopolsce fazie nutowej także i dlatego, że importy ceramiczne z kręgu wschodniej ceramiki linearnej pojawiają się na stanowiskach fazy nutowej (Kozłowski 1974; Godłowska 1982; 1986).

Ślady osadnictwa fazy nutowej występują na terenie pleszowskiej na obszarze ok. 1,5 ha pokrytym prawdopodobnie naziemną zabudową, której zasięg wyznaczają jamy towarzyszące domom słupowym w Pleszowie, zniszczonym przez procesy erozyjne. ści-

nające powierzchnię terasy, oraz przez bogate późniejsze osadnictwo. Badania nad stylistyką ceramiki nutowej z Pleszowa wykazują, że osada ta rozwijała się zwłaszcza w jej etapie najstarszym. Przeprowadzając analizę porównawczą ceramiki „nutowej” sąsiadujących z sobą osad na stan. 17–20 (Pleszów) i na stan. 62 (Mogiła, z których druga rozwijała się już w okresie przednutowym), nie stwierdzamy istotnych różnic między nimi. Można więc postawić hipotezę, że osada pleszowska powstała w wyniku rozrostu populacji zamieszkującej macierzystą osadę na stan. 62.

Hipoteza ta nie objaśnia jednak różnic w przemyśle krzemienym, zachodzących pomiędzy materiałami fazy nutowej ze stan. 62 i 17–20. Różnice te dotyczą zarówno nieco innego doboru surowców, szczególnie akcesorycznych, jak i charakterystyki morfometrycznej półsurowca i sposobu jego wykorzystywania w charakterze narzędzi. Analiza materiału krzemienego skłania więc raczej do postawienia innej hipotezy, że ludność zasiedlająca osadę w Pleszowie przybyła z zewnątrz, najprawdopodobniej z innego mikroregionu osadniczego, gdzie występowała nieco inna tradycja obróbki krzemienia i inny system zaopatrzenia surowcowego. Weryfikacja tej hipotezy wymaga przede wszystkim przebadania zgrupowań osadniczych kultury ceramiki wstęgowej rytej na północny zachód od naszego mikroregionu, usytuowanych wzdłuż Dłubni i na międzyrzeczu Dłubni i Prądnika. Ślady takiego osadnictwa zostały potwierdzone badaniami powierzchniowymi (Kruk 1980, mapa 4; Lech 1981, mapa 4).

Należy zwrócić uwagę na szerokie związki mieszkańców osady fazy nutowej, wyznaczone strefą występowania importów ceramicznych, a także strefą zaopatrzenia surowcowego. Napływająca w tym czasie z terenu wschodniej Słowacji ceramika importowana (z fazy Prešov i Tiszadob-Kapušany wschodniej ceramiki linearnej, Šiška 1979; 1982) oraz obsydian nie tylko ułatwiają synchronizację poszczególnych systemów chronologicznych (ryc. 7). Analiza ich rozprzestrzenienia na całym obszarze objętym przez zachodni kompleks ceramiki linearnej w Małopolsce sugeruje, że musimy się liczyć z silnymi wewnętrznymi związkami pomiędzy zarysowywanymi się wyraźnie makro- i mikrozespołami osadniczymi (Godłowska 1986). Musimy się również liczyć z dość jednolitym rytmem rozwoju kulturowego w obrębie całego nadwiślańskiego makrozespołu osadniczego. Z tym też okresem łączy się napływ narzędzi w typie szewskiego kopyta oraz nielicznej ceramiki importowanej z terenów zachodnich, najprawdopodobniej ze Śląska. Wszystkie narzędzia kamienne tak w typie siekier, jak i kopyt szewskich wyko-

nane były z amfibolitu¹. Badania traseologiczne potwierdzają określenie ich funkcji jako narzędzi do obróbki drewna. Badania wewnętrznej struktury „szweskich kopyt” z całego nowohuckiego zespołu osadniczego i narzędzi w typie siekierki (z osady fazy nutowej ze stan. 12 – Bieńczyce) dowodzą doskonałej umiejętności wykorzystywania charakterystycznych cech kamienia. Pawlikowski wyróżnił w badanym materiale z Nowej Huty dwa typy amfibolitu o różnej charakterystyce geochemicznej. Niestety ich dokładna lokalizacja nie jest znana. Jeśli odrzucimy możliwość pochodzenia tych surowców z Tatr, gdzie były trudno dostępne, pozostają złoża śląskie z rejonu Gór Złotych (dolina Ścinawki), z Karkonoszy koło Kowar, z Gór Izerskich oraz z masywu granitowego koło Strzelina. Zasięg złóż śląskich jest więc bardzo szeroki, ponadto należy pamiętać o występowaniu amfibolitów w Czechach. Cały obszar przedpola Sudetów aż po Wrocław był objęty intensywnym osadnictwem kultury ceramiki wstęgowej rytej (Kulczycka-Leciejewiczowa 1979, 45, ryc. 7), które mogło być związane także z eksploatacją amfibolitów. Na stanowisku w Strachowie koło Wrocławia (Kulczycka-Leciejewiczowa 1983, 12) wyroby z amfibolitu były przynoszone ze złóż położonych ok. 70 km na południowy wschód, a więc obszar sudecki zasiliał strefę lessową na jego północnym przedpolu.

Narzędzia ze skał sudeckich (szare łupki z Sudetów Wschodnich) występują na Górnym Śląsku w Pietrowicach Wielkich (Bukowska-Gedigowa 1980, 71–77), a w Małopolsce w osadzie w Olszaniczy (Milisauskas 1976, 83). Znajdźiska z Pietrowic Wielkich mogą wskazywać na przypuszczalną drogę z północnego obrzeżenia Sudetów do zachodniej Małopolski. Drogą tą mogły docierać także importy ceramiczne (skorupa typu szareckiego ze stan. 62, Mogiła).

Nie dysponujemy natomiast na obecnym etapie badań wyraźnymi wskazówkami, w jaki sposób narzędzia kamienne dostały się do naszego zespołu osadniczego. Mogły to być bezpośrednie wyprawy po surowiec. Nie znajdujemy jednak żadnych śladów obróbki narzędzi amfibolitowych w osadach małopolskich. Prawdopodobnie więc docierały tu już gotowe, wykończone narzędzia. Mogły one napływać za pośrednictwem zamieszkałych po drodze (np. na Górnym Śląsku) grup ludzkich (Wiślański 1969, 221n.; Wojciechowski 1981). Nie można rów-

nież wykluczyć, że w sąsiedztwie złóż krzemienia na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej dochodziło do spotkań przedstawicieli różnych grup lokalnych, a nawet różnych prowincji kulturowych, przy których dokonywano wymiany.

Na stanowisku 18 (Pleszów) w obiektach 31 i 48 wystąpiły dwa wyroby kwarcytowe (fragment podkładki do wygładzania narzędzi oraz fragment kamienia o wygładzonej powierzchni). Kwarcyt ten pochodzić może z okolic Kielc lub ze Śląska. Pawlikowski sygnalizuje podobny surowiec z Tatr (Dolina Kościeliska, Chochołowska i Starorobociańska), gdzie jednak brak osadnictwa kultury ceramiki wstęgowej rytej (Godłowska 1986), które jest zarówno na Śląsku, jak i w rejonie Gór Świętokrzyskich. Kwarcyty świętokrzyskie, śląskie i tatrzańskie występują w sąsiedztwie hematytów. Hematyt znaleziono na stan. 62 (Mogiła), skąd pochodzi tłuczek kamienny ze śladami rozcierania tego barwnika (Kaczanowska 1971, 10–24). Poza nie potwierdzonym dotychczas z samej Nowej Huty zwyczajem składania farby czerwonej do grobów (znanym z obszaru kultury ceramiki wstęgowej rytej – Pavúk 1972, 63) hematyt mógł być stosowany do malowania ciała i zdobienia ceramiki, co zostało jednak udokumentowane dopiero w fazie żelazowskiej i trwa aż do środkowej fazy kultury lendzielskiej.

3. WARUNKI PRZYRODNICZE MIĘDZY FAZĄ NUTOWĄ A ŻELIEZOWSKĄ

Po okresie rozwoju fazy nutowej kultury ceramiki wstęgowej rytej osada w Pleszowie zostaje porzucana, a jej ludność przenosi się na inne miejsce. W diagramie pyłkowym kres I fazy kładzie wzrost krzywej olszy, który oznacza lokalny rozwój olszyny pozostającej w bliskim kontakcie ze zbiorowiskami roślin wodnych i szuwarowych. W starorzeczu postępuje akumulacja torfu (ryc. 4 i 5 C). W bezpośrednim sąsiedztwie, ale na nieco wyżej wzniesionym terenie, musiały być suchsze siedliska odpowiednie do występowania lipy, o czym świadczą liczne owocki *Tilia cordata* zachowane w osadzie. Optimum rozwoju olszy wiąże się z datami 4125 b.c. w profilu PI i 4100 oraz 4305 b.c. w profilu PIBis. Wyższe partie krawędzi terasy i jej wierzchowinę zajmowały lasy z dużym udziałem dębu, z wiązem, jesionem, lipą i klonem (ryc. 3). Znaczną rolę odgrywała leszczyna. Z profilu pyłkowego wynika, że skraj terasy w Pleszowie w tym okresie nie był zagospodarowany. Pojawiające się ślady obecności człowieka w postaci pojedynczych ziarn pyłku zbóż mogą być związane ze stwierdzonymi archeologicznie pozostałościami osadnictwa, może o charakte-

¹ Analizę mineralogiczną wykonał doc. dr M. Pawlikowski z Instytutu Geologii Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Narzędzia kamienne opracowała mgr B. Drobniewicz (Godłowska, Rook, Drobniewicz 1985)

rze niewielkiego obozowiska. Czas jego powstania na podstawie typologii ceramiki określamy na wczesną fazę żelazową. Jest to okres, w którym pojawiają się w Małopolsce idące z południa wpływy stylistyki żelazowej. Określenie czasu trwania przerwy w osadnictwie między fazą I i II następuje duże trudności. W wielkim przybliżeniu można ją określić na 150–200 lat.

Badając rozwój całego nowohuckiego zespołu osadniczego przypuszczamy, że ciężar osadnictwa przenosi się w okresie wczesnożelazowym nieco na zachód, w rejon ujścia Dłubni, gdzie systematycznie rozwijała się osada na stan. 12 (Bieńczyce), oraz na teren fragmentarycznie przebadanego stan. 41 (Krzesławice). Spekttra pyłkowe przemawiają przeciwko całkowitemu porzuceniu wschodniej części badanego zespołu osad i przeniesieniu się głównych osad zupełnie poza jego obszar. W przerwie między I a II fazą osadniczą sporadycznie pojawia się pyłek zbóż (w 3 próbach), węgielki leszczyny i olszy, depresje krzywych dębu i lipy oraz pojedyncze ziarna pyłku roślin, które w tym kontekście mogą wskazywać na odlesienia na glebach świeżych (*Plantago lanceolata*, *P. media*, *P. maior*, *Ranunculus repens*). Działalność rolnicza prowadzona była prawdopodobnie na małą skalę i w większej odległości od starorzecza, aniżeli w okresach opisanych jako fazy osadnicze.

4. OSADNICTWO FAZY ŻELAZOWEJ I JEGO WPŁYW NA ROŚLINNOŚĆ

Po tej zaznaczonej wyraźnie przerwie powstaje na terasie wiślanej w Pleszowie (stan. 17–20) nowa osada reprezentująca klasyczną, rozwiniętą fazę grupy żelazowej. W profilu pyłkowym wiążemy ją z II fazą osadniczą, datowaną trzema pomiarami z rdzeni PI i PIbis na około 4035 ± 50 , 3960 ± 40 i 3955 ± 40 b.c. (5985 ± 50 – 5910 ± 40 i 5905 ± 40 b.p.). Po zastosowaniu kalibracji dat ^{14}C faza ta może rozwijać się około lat 4580–4650 lub 5205–4565 B.C.

Na podstawie typologii ceramiki i pojawiających się importów kultury bukowogórskiej można rozwarstwić ją na dwie podfazy. W starszej z nich osada była rozleglejsza, natomiast w młodszej prawdopodobnie ograniczała się do jednego domostwa (ryc. 6). Zespół młodszy powstał w wyniku niewielkiego przesunięcia się zabudowy. Obszar najwcześniejszej na tym terenie osady fazy nutowej był w tym czasie zupełnie opuszczony i pomijany. Na podstawie wyników badań Kulczyckiej-Leciejewiczowej (1969) można wskazać na rozległe tereny rozciągające się wzdłuż terasy wiślanej, na zachód od miejsc zabudowanych, które mogły być wykorzy-

stywane gospodarczo w okresie rozwoju osady klasycznej fazy żelazowej przez zamieszkującą ją ludność.

W spektrach pyłkowych II faza osadnicza charakteryzuje się ciągłą krzywą pyłku zbóż. Faza ta rozpoczyna się po okresie kulminacji lipy, gdy na dnie doliny rośnie nadal las olszowy. Być może poprzedzający tę fazę spadek udziału lipy ma charakter antropogeniczny, natomiast wpływ człowieka na lasy w obrębie samej fazy jest w diagramie trudny do określenia. W okresie tym na dnie doliny prawdopodobnie następuje podsuszenie — zmniejsza się ilość roślin wodnych (ich szczątki makroskopowe zanikają zupełnie) i pojawia się grupa gatunków nieleśnych, związanych z wilgotnymi siedliskami nadrzeczными, a nawet z glebami świeżymi lub suchymi. Obniżenie poziomu wody doprowadziło do podsuszenia górnej warstwy torfu i zahamowało jego przyrost. Odbiło się to niekorzystnie na zachowaniu ziarna pyłku, co uwidacznia się w diagramie wzrostem udziału form nieoznaczalnych (ryc. 4). Obniżenie poziomu wody umożliwiło objęcie uprawą niskiej strefy skłonu terasy i ograniczyło powierzchnię zajęta przez las olszowy (choć olsza ciągle była obecna). Uprawa, a może także wypas, uniemożliwiły naturalną na takim siedlisku sukcesję roślinną w kierunku suchszych lasów z dębem, lipą, wiązem i jesionem (ryc. 5 D). Nieliczne szczątki makroskopowe wielu roślin zielnych, występujących obecnie na łąkach, wskazują na początki rozwoju zbiorowisk zbliżonych do wilgotnych łąk. Nie da się powiedzieć, czy na tym etapie człowiek czynnie niszczył olszę. Fazę II kończy krótki epizod podtopienia, wyrażający się naniesieniem warstewki mułu powodziowego, zawierającego większą ilość pyłku zbóż i niektórych innych roślin związanych z człowiekiem (m.in. *Plantago maior*, *Polygonum aviculare*), namytego z pól objętych powodzią. Wysoki stan wody utrzymał się następnie przez jakiś czas i umożliwił rozwój zbiorowisk z panującą trzciną, a potem regenerację olszy, zmuszając ludzi do porzucenia pól położonych najniżej (ryc. 5 E).

Rozpatrując sytuację w całym badanym zespole osadniczym stwierdzamy, jak już zaznaczyliśmy powyżej, powtórny rozwój i rozbudowę osady na stan. 17–20 (Pleszów) oraz przesunięcie się ponownie ciężaru osadnictwa na wschód. Na podstawie szczegółowej analizy przemysłu krzemienno-żelazowego stwierdzamy zarówno w osadzie pleszowskiej, jak i na stan. 62 (Mogiła) wyraźną kontynuację cech miejscowych.

Ważnym faktem w systemie osadnictwa fazy żelazowej jest powstanie i rozbudowa nowej osady na stan. 53–55 (Mogiła). Nie została ona jednak w całości przebadana. Nie możemy więc rozstrzygnąć,

czy stwierdzone w przemyśle krzemienym różnice w stosunku do pozostałych osad fazy żelazowej są wynikiem odmiennej tradycji jej mieszkańców, czy też specjalizacji funkcjonalnej przebadanego odcinka tej osady. Jest istotne, że na stanowisku tym występuje wyjątkowo dużo rdzeni (15,33%) wskazujących na wykorzystywanie lokalnych surowców aluwialnych nie najlepszej jakości. Zachodzące różnice mogą więc też być odbiciem odmiennego systemu zaopatrzenia surowcowego. Z drugiej jednak strony występują pewne różnice stylistyczne w grupie narzędzi retuszowanych, np. większy udział narzędzi odłupkowych, co może przekraczać ramy zmienności funkcjonalnej, wskazując na nawiązania do przemysłu krzemienego niektórych stanowisk południowo-zachodniego obszaru Jury Krakowsko-Częstochowskiej (np. Olszanicy, Milisaukas 1976). O kontaktach z tym obszarem świadczą też pojedyncze fragmenty ceramiki z Olszanicy (odległej ok. 15 km) znalezione nie tylko na stan. 53–55, ale także na stan. 41 (Krzyszalawice).

Stwierdzamy również różnice w wykorzystywaniu terenów po obu stronach Dłubni. Na prawym

jej brzegu mamy jedną osadę centralną (stan. 12 – Bięńczyce), rozwijającą się prawdopodobnie przez cały czas, otoczoną rozrzuconymi śladami penetracji gospodarczej (pojedyncze fragmenty ceramiki, obozowisko?), natomiast na lewym jej brzegu i na skrawku przyległej terasy wiślanej mamy do czynienia z przesuwaniem się osadnictwa. Nie można wykluczyć, że w tym rejonie nastąpiła „rotacja” osadnictwa obejmująca niewielki obszar (ok. 6 km²). Na wszystkich trzech przebadanych szerzej osadach obserwujemy wyraźne osłabienie śladów ich zasiedlenia (stan. 17–20 Pleszów, stan. 53–55 i 62 Mogiła) w okresie końcowym rozwoju kultury ceramiki wstęgowej rytej. Ograniczają się one właściwie do jednego domostwa. Część zachodnia zespołu osadniczego natomiast wydaje się zupełnie zamierać. Nie możemy jednak na podstawie dotychczasowego stanu badań odpowiedzieć, co działo się bezpośrednio po okresie zaniku kultury ceramiki wstęgowej rytej i w czasie wytwarzania się wczesnych faz kultury lendzielskiej. Trzeba pamiętać, że szczegółowo badany niewielki odcinek terasy nie może dać odpowiedzi na wszystkie narastające pytania.

II. ZAGADNIENIE NIECIĄGŁOŚCI OSADNICTWA MIĘDZY FAZĄ ŻELAZOWĄ A WCZESNĄ FAZĄ KULTURY LENDZIELSKIEJ NA TLE LOKALNYCH ZMIAN ŚRODOWISKA NATURALNEGO

W materiałach archeologicznych, pochodzących nie tylko z terenu, którym się tu bezpośrednio zajmujemy, ale i z całego górnego dorzecza Wisły, obserwujemy zaskakujący brak synchronizacji w rozwoju kulturowym, uchwytym na terenach na południe od Karpat, a szczególnie w południowo-zachodniej Słowacji (Pavúk 1985). W Małopolsce brak mianowicie materiałów odpowiadających najmłodszej (III) fazie rozwoju grupy żelazowej, ale przede wszystkim wczesnym fazom rozwoju kultury lendzielskiej (stadium prelendzielskie i protolendzielskie, Pavúk 1981). Należy podkreślić, że synchronizacja późnej fazy żelazowej (IIB) i fazy sambrzecko-opatowskiej kultury lendzielskiej z materiałami słowackimi jest dobrze poświadczona znaleziskami ceramiki importowanej, występującej na stanowiskach badanego przez nas zespołu osadniczego. Ponadto stylistyka stosowana na naczyniach zdobionych ornamentem klutym w zespołach kultury lendzielskiej I z Małopolski odpowiada fazie IV a, a najwcześniej fazie III/IV a (Stekla-Zapotocka 1970) w typologii kultury ceramiki wstęgowej klutej. Zgadza się to z relacjami chronologicznymi kultury lendzielskiej z kulturą ceramiki wstęgowej klutej na Morawach (Podborský 1970).

Nasuują się dwa możliwe wytłumaczenia tej stwierdzonej luki w synchronizacji materiałów mało-

polskich i słowackich. Może to być albo wynik długiego utrzymywania się na naszym terenie stylu późnożelazowego (Pavúk 1979) i zagadkowego zahamowania bezpośrednich kontaktów i napływu importów z obszaru na południe od Karpat, albo rzeczywiste rozrzedzenie osadnictwa na terenach nad górną Wisłą w czasach odpowiadających schyłkowej fazie kultury ceramiki wstęgowej rytej i początkowemu stadium rozwoju kultury lendzielskiej. Należałoby zatem przyjąć, że dotychczasowy rytm rozwoju kulturowego na tym obszarze i istniejący tu układ stosunków osadniczych uległy z jakichś nie znanych nam powodów poważnym zakłóceniom. Przyjęcie natomiast, że omawiana luka jest wynikiem stanu badań, jest mało prawdopodobne ze względu na rozległość przebadanych wykopaliskowo terenów Nowej Huty i brak materiałów z najwcześniejszych faz kultury lendzielskiej także na innych obszarach Małopolski.

Z obserwacjami tymi mogą łączyć się zjawiska widoczne w profilu pyłkowym, gdzie występuje wyraźna przerwa między II i III fazą osadniczą. Na podstawie dat radiowęglowych w profilach PI i PIBis czas jej trwania można obliczać na 0–245 lat. Akumulacja 14 cm torfu, regeneracja olszy, dębu i wiązu oraz rozwój leszczyny, jakie dokonały się w tym czasie, wykazują, że przerwa musiała trwać co

najmniej kilkadziesiąt lat. Przerwa osadnicza nie oznacza całkowitego ustania działalności gospodarczej w dolinie. Obficie znajdowane fragmenty spalonych źdźbeł traw wskazują na jakąś inną formę wykorzystywania dna doliny, połączoną prawdopo-

dobnie z wypalaniem zbiorowisk z panującą trzcina (ryc. 4). Natomiast depresja krzywej pyłku lipy mogłaby wskazywać na niszczenie nieco bardziej odległych drzewostanów lipowych.

III. OSADNICTWO KULTURY LENDZIELSKIEJ

1. WSKAŹNIKI ROŚLINNE STOSOWANIA ROTACYJNEJ UPRAWY ZIEMI PRZEZ LUDNOŚĆ OSAD PLESZOWSKICH

W okresie następnym po tej stosunkowo krótkiej przerwie silnie zaznacza się w profilu pyłkowym III faza osadnicza. Początek jej określamy na ok. 3880 ± 40 b.c. (5830 b.p.), a w datach kalibrowanych na lata ok. 4520 lub 4975–4550 B.C. Wiążemy ją z okresem starszej i środkowej fazy kultury lendzelskiej. Rozwijające się w tym okresie ponownie osadnictwo w Pleszowie obejmuje w starszej fazie znacznie rozleglejszy obszar (ok. 6 ha). Na badanym terenie stanowisk 17, 18 i 20 występują trzy prawdopodobne skupienia zabudowań rozciągnięte wzdłuż osi W–E, równoległe do brzegu terasy lessowej. Każdemu z wymienionych skupień towarzyszą groby (ryc. 8). Zgodnie z zasadami stratygrafii horyzontalnej osad należałoby przypuszczać, że poszczególne skupiska obiektów były sukcesywnie zakładane, co jednak nie zostało na razie potwierdzone analizą materiału. Nie można więc wykluczyć, że poszczególne skupienia odpowiadają częściom jednej większej osady zróżnicowanej pod względem społeczno-gospodarczym lub funkcjonalnym.

W profilu pyłkowym rozwój tej osady odpowiadałby starszej części wyraźnie dwudzielnej fazy III, czyli podfazie III-1. Stwierdzamy, że na badanych przez nas terenach struktura osadnicza charakteryzująca się występowaniem stosunkowo niewielkich, zwartych skupień zasadniczo nie ulega zmianie. Nadal na terenach nowohuckich funkcjonuje jedno z takich zgrupowań obejmujących prawie dokładnie ten sam co wcześniej obszar. Składają się na niego 3 duże osady (z których jedna to właśnie stanowisko w Pleszowie) otoczone wieńcem prawdopodobnych obozowisk i rozrzuconych pojedynczych śladów znalezisk. Tak samo jak i poprzednio cały zespół osad oddzielony jest od następnego wyraźnym pasem bez znalezisk. Można przypuszczać, że wspólnie rozwijające się rozległe osady mogły poza wykorzystywaniem obszarów przyległych bezpośrednio do każdej z nich wspólnie użytkować rozleglejsze tereny dalej położone (Bakels 1982).

Diagram pyłkowy wskazuje na duży stopień odlesienia w fazie III, a więc na użytkowanie znaczne-

go obszaru oraz na zajęcie pod uprawę pszenicy także podnóża krawędzi terasy (ryc. 5 F). Na początku podfazy III-1 kończy się odkładanie torfu i zmniejsza się udział roślin wodnych, przypuszczalnie w wyniku obniżenia się poziomu wody i podsuszenia brzegu. Trwające przez jakiś czas osuszenie powoduje zniszczenie ziarn pyłku w osadzie (wzrost krzywej form nieoznaczalnych). Na zboczu terasy na różnych wysokościach, m.in. także w dolnej części, odlesione zostały powierzchnie zajęte przez drzewostany z wiązem, jesionem i dębem oraz przez zarośla leszczyny (ryc. 3). W miejscach odlesionych wysiewano pszenicę: płaskurkę (*Triticum dicocum*) i sampszę (*T. monococum*). Na bliskość pól pszenicy wskazuje wysoka krzywa pyłku zbóż oraz duża ilość kłosek i plew obu gatunków zachowanych na ogół w stanie nie spalonym.

Odlesienie stoku przyczyniło się do uruchomienia procesów zmywów stokowych (ryc. 4). Na wilgotnym dnie doliny rozwijały się bogate w gatunki zbiorowiska nitrofilnych roślin zielnych, roślin łąk wilgotnych i jednoroczne gatunki miejsc okresowo zatapiających. W pobliżu miejsca wiercenia utrzymywała się jeszcze olsza. U schyłku podfazy III-1 mogło nastąpić dalsze obniżenie poziomu wody, które spowodowało zahamowanie rozwoju olszy lub umożliwiło jej wycięcie. Nie wiemy, jaka była tego przyczyna, ale w każdym razie zakończył się cykl lokalnego rozwoju olszy (zanik jej szczątków makroskopowych). Wyraźna granica w osadzie między starszą a młodszą częścią fazy III wskazuje na jakiś hiatus spowodowany zmianą warunków dostawy materiału ze stoku.

We wszystkich badanych przez nas osadach pojawia się znaczna ilość obsydianu oraz importy ceramiczne, stanowiące dobre datowniki. Potwierdzają one dodatkowo jednoczesny rozwój wszystkich osad. Tym razem importy te napływają także z terenów południowo-zachodniej Słowacji. Interesujące jest również, że na niektórych stanowiskach słowackich pojawia się importowana ceramika z Małopolski. Tradycyjne związki z kulturami rozwijającymi się wewnątrz łuku Karpat są jeszcze bardzo silne w tym horyzoncie chronologicznym. Żyjące na północ od Karpat grupy ludzkie nadal, mimo wyraźnie zaznaczających się już różnic, utrzymują stałe kon-

takty z Południem. Cała kultura tych ludów tkwi w tradycjach obszarów południowych, z których wyszła.

Zasadnicza zmiana następuje w fazie następnej, którą synchronizujemy z podfazą III-2 w profilu pyłkowym. W całym rejonie pomiędzy Dłubnią a Potokiem Kościelnickim stwierdzamy ślady osadnictwa z tego okresu na badanych stan. 17–20 w Pleszowie, obejmujących powierzchnię ok. 12,5 ha. W obrębie tych stanowisk (ryc. 8) możemy wyróżnić dość jednolitą część wschodnią, którą oddziela od strefy zachodniej obszar występowania grobów. Strefa zachodnia obejmuje co najmniej trzy skupienia obiektów. Ich relacje chronologiczne i funkcjonalne nie zostały jeszcze wyjaśnione. Za zróżnicowaniem chronologicznym poszczególnych skupień przemawia fluktuacja wskaźników antropogenicznych w omawianej części profilu pyłkowego.

Na początku podfazy III-2 ustaje uprawa zbóż na niektórych powierzchniach, zarastanych najpierw brzozą i leszczyną, a potem wiązem, jesionem i lipą (ryc. 3). Poziom wody w starorzeczu ulega znacznym wahaniom, prawdopodobnie periodycznie występują wysokie stany wody, na co wskazuje obecność *Callitriche*, rośliny wodnej znoszącej okresowe wysychanie (ryc. 4). Stopniowo niektóre pola położone najbliżej starorzecza są opuszczane, odłogi zarastają chwastami i mogą być spasane. Licznie pojawiają się gatunki chwastów rodzimych (pyłek i owoce lub nasiona *Polygonum aviculare* i *Plantago maior*, nasiona *Chenopodium album*) oraz rośliny synantropijne obcego pochodzenia – archeofity (m.in. *Capsella bursa pastoris*, *Descurainia sophia*). Obficie rozwijają się zarośla wierzbowe. Uprawa zbóż przenosi się w inne, częściowo wyższe partie terasy, zajmując powierzchnie drzewostanów dębowych. Dąb mógł rosnąć w różnych zbiorowiskach leśnych i prawdopodobnie był niszczone zarówno na siedliskach dolinnych (równoległość spadku krzywych dębu i olszy), jak i wyżej położonych. Duże ilości węgla dębu występują nie tylko w profilu I, ale także w jamach kultury lendzielskiej, wskazując na użytkowanie drewna tego gatunku. Oprócz dębu w fazie III występują sporadycznie węgle klonu, olszy, brzozy, trzmieliny (*Evonymus*), wiązu i lipy. Z odlesieniami wiążą się także wierzchołki pyłku *Pteridium*, większy udział *Sambucus nigra/racemosa* oraz pojawienie się owoców kilku gatunków pospolicie występujących na zrębach leśnych (ryc. 4).

W tym właśnie okresie rozwoju osady na stan. 17–20 w Pleszowie występują ślady świadczące o możliwości uzyskiwania soli ze źródeł słonych. Mogły one być eksploatowane w rejonie samej osady albo, co prawdopodobniejsze, w rejonie Wielicz-

ki. Wydaje się niewątpliwe, że ludność badanej osady poza normalną stwierdzoną tu działalnością gospodarczą, związaną z produkowaniem żywności czy uzyskiwaniem surowców krzemienych, zajmowała się również, przynajmniej okresowo, warzeniem soli. Wiązało się to prawdopodobnie z sezonowym opuszczaniem osady przez pewną grupę ludzi. W konsekwencji należy przypuścić, że musiał istnieć w badanej społeczności pewien złożony system organizacji pracy. Zapewne zaobserwowane zmiany w strukturze osadniczej, uchwytnie też w dorzeczcu Raby, wiążą się również z nastawieniem mieszkającej tu ludności na szerzej pojmowaną działalność gospodarczą, w której istotną rolę odgrywała eksploatacja obszarów solonośnych.

Tradycyjne związki z zakarpackim Południem nadal są wyraźnie widoczne w inwentarzach zabytkowych z tego okresu. Nawarstwianie się wpływów idących ze wschodniej Słowacji jest szczególnie dobrze uchwytnie w zdobieniu naczyń i pewnych odmiennościach ich form. Nie potrafimy jednak wskazać na tak wyraźne importy ceramiki pochodzącej z terenów zakarpackich, jak w okresie wcześniejszym. Zanika również zupełnie napływ obsydianu. Niemniej surowce krzemienne pochodzące z Jury Krakowsko-Częstochowskiej rozchodzą się szeroko.

Prawdopodobnie również z długotrwałą osadą kultury lendzielskiej w Pleszowie wiąże się IV faza osadnicza w profilu pyłkowym, starsza niż 3430 lat b.c. (5380±60 b.p.). Widoczne w materiale pyłkowym osłabienie śladów działalności ludzkiej między III a IV fazą nie zostały wyraźnie uchwycone w materiałach archeologicznych, ale możliwe jest, że intensywność zasiedlenia uległa pewnym zmianom. Jednakże wahania zaobserwowane w spektrach pyłkowych nie muszą oznaczać zmian w intensywności zasiedlenia, lecz okresowe oddalanie i ponowne przybliżanie uprawy i wypasu. Przemawia za tym fakt, że przerwa między fazą III i IV w diagramie polega przede wszystkim na obniżeniu krzywych pyłku zbóż i chwastów oraz na nieznacznym wahaniami krzywych pyłku drzew, natomiast ogólny stopień odlesienia terenu (stosunek AP do NAP) nie ulega zmianie (ryc. 4). Zmniejsza się ilość roślin związanych w III fazie osadniczej z polami i odłogami (zboża, *Plantago maior*, *Polygonum aviculare*, suma archeofitów). Rozprzestrzeniają się zbiorowiska z dużym udziałem traw (trzcina na miejscach bardziej wilgotnych i w wodzie, inne gatunki reprezentowane przez owocki typu *Poa* i *Agrostis* na różnych siedliskach), rozszerza się nitrofilna pokrzywa (*Urtica dioica*), pola zarasta bez hebd (*Sambucus ebulus*), utrzymują się liczne rośliny zielne nieleśnych siedlisk wilgotnych. W zaroślach rozwija się obficie

chmiel. Na niektóre opuszczone pola i pastwiska wkraczą drzewa i krzewy: leszczyna, wierzba, dziki bez czarny (*Sambucus nigra*), wiąz, później także jesion, brzoza, dąb i lipa. Widoczna w diagramie depresja lipy może być wynikiem ponownego zniszczenia jakiegoś płatu lasu lipowego w pewnym oddaleniu od poprzednio użytkowanych terenów (podobnie jak między II a III fazą osadniczą).

Po tej przerwie, której czasu trwania nie da się określić, mamy ponowne przesunięcie się strefy upraw w pobliże starorzecza. Pola zajęły zarówno tereny już dawniej odlesione (stosunek AP do NAP ulega bardzo nieznacznym zmianom), jak i świeżo pozyskiwane w rezultacie niszczenia drzewostanów z lipą, dębem, wiązem i jesionem (ryc. 3). Niektóre odlesione powierzchnie opanowuje brzoza i leszczyna. Jest to IV faza osadnicza, florystycznie bardzo podobna do fazy III, ale nie wykazująca dwudzielności. Wydaje się, że fazy III i IV tworzą jeden cykl rolniczego użytkowania ziemi przez mieszkańców osady pleszowskiej. W całości nie mógł on być dłuższy aniżeli 350 do 550 lat radiowęglowych. Polegał on na zdobywaniu terenu pod uprawę przez wycinanie małych powierzchni leśnych zajętych przez drzewostany o różnym składzie gatunkowym oraz użytkowaniu odłogów przede wszystkim w dolinie, co utrudniało regenerację lasu. Nie można wykluczyć, że wypalano także płaty zarastające krzewami, głównie leszczyną (w podfazie III-1).

Warto tu zwrócić uwagę na pewne zmiany w składzie roślin wodnych i szuwarowych oraz mięczaków na odcinku diagramu od podfazy III-2 do końca fazy IV. Mogą one wskazywać na zmiany siedliskowe w strefie brzeżnej starorzecza. Podfazę III-2, jak wspomniano, charakteryzowały periodyczne oscylacje poziomu wody, które prawdopodobnie zanikły w przerwie między fazą III a IV. Początkowo zmniejszył się wtedy udział roślin wodnych, szczególnie *Callitriche*, a wzrósł udział roślin szuwarowych. Począwszy od podfazy III-2 w profilu pojawiają się w nieco większej liczbie mięczaki². Są to formy wodne, które mogą żyć na bagnach i w drobnych, silnie zarośniętych zbiornikach. Przy przejściu do fazy IV występuje wzrost liczby roślin wodnych i szuwarowych (pyłek i szczątki makroskopowe) oraz wodnych mięczaków. Pojawia się także *Pediastrum* (Wasylikowa et al. 1985). Przypuszczalnie zjawisko to można wiązać z krótkotrwałym podniesieniem poziomu wody, które doprowadziło

do zmniejszenia się powierzchni zajętych przez wilgotne łąki. W diagramie (ryc. 4) wyraziło się to spadkiem udziału roślin zielnych, związanych z siedliskami dolinnymi.

2. PRZESUNIĘCIE OSADNICTWA NA STANOWISKO 62 (MOGIŁA)

Następna uchwytna w profilu palinologicznym V faza osadnicza, datowana na 3430 b.c. (5380 ± 60 b.p.), co po kalibracji odpowiadałoby latom 4040–4060 lub 4415–3905 B.C., charakteryzuje się słabym nasileniem działalności ludzkiej. W świetle daty radiowęglowej prawdopodobne jest, że chodzi tu jeszcze o końcowy etap istnienia osady kultury lendzielskiej fazy pleszowskiej. Poprzedzałby on przerwę w zasiedlaniu w fazie modlnickiej. Prawdopodobnie jednak odpowiada już okresowi, gdy ludność osady pleszowskiej przesunęła się na odległe ok. 2 km na zachód stanowisko 62 (Godłowska 1976, 25n.).

Faza V i dwie młodsze fazy osadnicze zapisane są w diagramie pyłkowym w jednej lub dwu próbach, dlatego nie da się ich dobrze scharakteryzować. W fazie V odlesienia zaznaczają się spadkiem krzywych wiązu, dębu, olszy, brzozy, jesionu, lipy i leszczyny, a obecność *Pteridium* oraz węgla olszy, wiązu i kaliny (*Viburnum*) wskazuje na stosowanie ognia. Można przypuszczać, że wypalano pod uprawę także zarośla leszczyny (wyraźny spadek krzywej pyłku; ryc. 3 i 4). Faza ta przypada na okres ponownego zwilgotnienia siedlisk dolinnych: tworzy się osad organiczny o charakterze silnie zamulonego torfu, rozwija się olsza, ponownie obficie występują rośliny wilgotnych łąk oraz mięczaki wodne i silnie higrofilne, które mogą się rozwijać w olszynach i na wilgotnych łąkach. Na podstawie posiadanych materiałów nie da się określić przyczyny zwilgotnienia. Mogło to być zjawisko lokalne, wynikające tylko z zahamowania dostawy deluwiiów ze stoku w wyniku recesji osadnictwa. Z drugiej strony początek fazy subborealnej znaczący jest w wielu profilach starorzeczy i torfowisk pozakorytowych wzrostem aktywności rzek i poziomu wody gruntowej (5000–4500 b.p.; por. Ralska-Jasiewiczowa, Starkel 1984). Przemawia to za bardziej generalną przyczyną wzrostu wilgotności w Pleszowie.

Faza V wiąże się przypuszczalnie z przeniesieniem osady kultury lendzielskiej na stan. 62 (Mogiła). Słabe zaznaczenie się wskaźników uprawy mogło być wyrazem działalności gospodarczej, prowadzonej w rejonie Mogiły niecałe 2 km na zachód od Pleszowa. I. Gluza (1984) w wyniku przebadania skupiska zboża datowanego na ok. 3385 b.c. wyka-

² Autorzy dziękują dr E. Stworzewicz za oznaczenie mięczaków z dodatkowych prób profilu PID i za korektę diagramu.

zała, że ludność osady na stan. 62 zajęła pod uprawę tereny wyżej położone. Większość chwastów znalezionych w tym skupieniu wraz ze zbożami występuje na glebach świeżych, mniejsza liczba jest przywiązana do gleb suchych i wilgotnych. Głuzą przypuszcza, że użytkowano wtedy pod uprawę zbóż

zarówno wysoczyznę, jak i część doliny, ale jęczmień był uprawiany raczej na glebach suchszych, a pszenica na wilgotniejszych. Pewnym potwierdzeniem tego jest fakt, że w materiałach z doliny obok stan. 17–20 w Pleszowie znaleziono tylko pszenice.

IV. ŚLADY OSADNICTWA KULTURY PUCHARÓW LEJKOWATYCH W DIAGRAMIE PYŁKOWYM

Prawdopodobnie już z okresem istnienia kultury pucharów lejkowatych na terasie wiślanej można łączyć następną (VI) fazę osadniczą, uchwytną na profilu pyłkowym tuż poniżej poziomu datowanego na 2805 b.c. (4755 ± 35 b.p.). Charakteryzuje się ona występowaniem słabych śladów działalności ludzkiej (ryc. 5 G). Wydaje się to odpowiadać okresowi, gdy po porzuceniu osady kultury lendzielskiej na stan. 17–20 (Pleszów), a następnie także osady fazy modlnickiej na stan. 62 (Mogiła) badany odcinek terasy wiślanej penetrowany był przez stosunkowo niewielkie grupy ludzkie, reprezentujące na stan. 17–20 osadnictwo grupy Złotniki-Wyciąże (większa osada tej grupy istniała na stan. 53–55 – Mogiła), małą osadę klasycznej fazy kultury pucharów lejkowatych lub słabo jeszcze poznane materiały (stan. 17) z okresu późnej fazy kultury pucharów lejkowatych (Godłowska 1981), poprzedzającego bezpośrednio fazę jej badenizacji.

W VI fazie osadniczej mamy ślady uprawy zbóż w postaci niewielkiego wzrostu krzywej pyłku *Cerealia*. Niszczenie drzew dotyczyło przede wszystkim drzewostanów z przewagą wiązu, w mniejszym stopniu z dominacją jesionu i dębu. Węgielek leszczyny wskazuje na jej wypalanie, a jednocześnie wysoki udział procentowy pyłku dowodzi, że w niektórych miejscach rozszerzały się zarośla leszczynowe (ryc. 3). Zanotowane w diagramie zmniejszanie się areału olszy mogło być związane z ponownym spadkiem wilgotności. W profilu niemal zupełnie zanikają rośliny wodne i szuwarowe, a w spektrach mięczaków obok form związanych z terenami podmokłymi na brzegach wód pojawiają się taksony o mniejszych wymaganiach wilgotnościowych. Nie można wykluczyć, że pewną rolę w wyniszczeniu olszyn odegrała także ludność niewielkiej osady istniejącej w tym czasie w Pleszowie, ale wobec słabego natężenia występowania roślinnych wskaźników człowieka przyczyny naturalne spadku olszy wydają się bardziej prawdopodobne.

Nie da się odtworzyć sukcesji roślinnej, jaka przebiegała od V do VI fazy osadniczej, ponieważ odcinek ten, obejmujący w profilu niecałe 30 cm osadu, ograniczają daty różniące się około 600 lat, a

pochodzące z dwu sąsiednich prób w profilu PID (Wasylikowa et al. 1985).

Po kolejnej przerwie osadniczej, w profilu pyłkowym połączonej ze wzrostem olszy, lipy i dębu, zaznacza się ostatnia VII faza osadnicza. Jej datowanie radiowęglowe na okres młodszy od 2805 b.c. (4755 ± 35 b.p.), co po kalibracji daje daty 3390–3440 lub 3770–3365 B.C., wykazuje, że najprawdopodobniej łączy się ona z niewielką osadą z późnej fazy rozwoju kultury pucharów lejkowatych na stan. 17–20 w Pleszowie. Mieściłaby się w horyzoncie, w którym nasilają się procesy badenizacji tej kultury (Godłowska 1981; Kruk, Milisauskas 1983).

Fazę VII sygnalizuje w diagramie wierzchołek zbóż i *Polygonum aviculare*, a w spektrach drzew spadek jesionu (obecne także węgielki) i olszy. Wydaje się, że stropowa część diagramu, od VII lub nawet VI fazy osadniczej, świadczy o zniszczeniu w Pleszowie lasów z przewagą olszy i z domieszką wiązu i jesionu. Miejsce ich zajęły zarośla wierzbowe i łąki. Bezleśność tej strefy krajobrazu potwierdzają mięczaki środowisk bezdrzewnych (grupa 5 O) i stale trwające zmywanie ze stoków (ryc. 5 H). Było to wynikiem długotrwałej i niemal ciągłej działalności człowieka prowadzonej w dolinie, a przybierającej różne formy (uprawy i wypasu) i natężenie. Zmiany stosunków wodnych mogły tę ingerencję ułatwić lub hamować, ale od początku osadnictwa kultury lendzielskiej nie było już warunków do regeneracji pierwotnych zbiorowisk leśnych. Ten okres można by też uznać za początek synantropizacji flory tego mikroregionu, jak na to wskazuje pojawienie się kilku gatunków archeofitów.

Omawiany tu okres przemian osadniczych uchwytnych na profilu pyłkowym musi kończyć się dość znacznie przed powstaniem na stan. 17–20 (Pleszów) dużej osady fazy zesławicko-pleszowskiej kultury ceramiki promienistej. Z dobrze udokumentowanych zwartych obiektów tej osady pochodzą daty ^{14}C : 2495 ± 65 i 2480 ± 40 b.c. (Mook 1985). W okresie tym musiała niewątpliwie nastąpić na badanym odcinku terasy wiślanej ponowna intensyfikacja działalności gospodarczej, która już jednak nie zna-

lazła odbicia w profilu palinologicznym. Po VII fazie osadniczej ustala w starorzeczu sedimentacja organiczna i osady młodsze nie zawierają już pyłku. Stopniowo deluwia glebowe przykryły zwartym płaszczem podmokłe dno wypełnionego starorzecza Wisły i obszar ten nachylony ku południowi zaczął spełniać rolę akumulacyjnego podnóża u stóp kra-

wędzi lessowej. 2–3-metrowy nadkład deluwiów, widoczny m.in. we wkopach w dolnej części krawędzi, zawiera ku stropowi coraz to młodsze, redeponowane resztki naczyń – od ceramiki kultury lendzielskiej i promienistej w spągu przez ceramikę łużycką do obiektów nowożytnych w stropie.

The authors' addresses:

Dr Marta Godłowska, Poland
Muzeum Archeologiczne, Oddział Nowa Huta
31-968 Kraków-Nowa Huta, Osiedle Zielone 7

Prof. dr habil. Janusz K. Kozłowski, Poland
Instytut Archeologii UJ
ul. Gołębia 11, 31-007 Kraków

Prof. dr habil. Leszek Starkel, Poland
Zakład Geomorfologii i Hydrologii PAN
ul. św. Jana 22, 31-018 Kraków

Doc. dr habil. Krystyna Wasylikowa, Poland
Instytut Botaniki PAN
ul. Lubicz 46, 31-512 Kraków

