

ALEKSANDRA KOHLMAN-ADAMSKA

BADANIA PALINOLOGICZNE I KARPOLOGICZNE OSADÓW  
HOLOCENŃSKICH W REJONIE STANOWISKA ARCHEOLOGICZNEGO  
OTALAŻKA KOŁO GRÓJCA

Palynological and carpological studies of the Holocene deposits at the archaeological site Otałażka near Grójec

STRESZCZENIE. Na podstawie wyników badań palinologicznych i karpologicznych ustalono wiek osadów wypełniających dolinę rzeki Mogielanki oraz odtworzono środowisko biologiczne, na tle którego rozwijało się osadnictwo w IV—V w. n. e. Sedymentacja gytii rozpoczęła się w późnym glacie i trwała w okresie preborealnym i borealnym. W nadległych torfach turzycowo-trzciniowych, zawierających warstwę kulturową datowaną na drugą połowę okresu subatlantyckiego, wyróżniono cztery etapy zmian roślinności.

WSTĘP

W czasie prac archeologicznych, prowadzonych w latach 1971—1974 przez Instytut Historii Materialnej PAN w okolicy wsi Otałażka w dolinie Mogielanki, zaistniała konieczność przeprowadzenia uzupełniających analiz paleobotanicznych celem odtworzenia środowiska biologicznego, na tle którego rozwijało się osadnictwo w IV—V w. n. e. na tym terenie.

Szczegółowe wyniki badań geologicznych osadów holocenŃskich w dolinie Mogielanki podano w pracy Bendera i Stupnickiej (1974) oraz w niniejszym opracowaniu. Badanego terenu dotyczy również opracowanie torfoznawcze (Oświt & Żurek 1974), malakofauny (Dzięczkowski 1974) oraz owoców i nasion (Madeyska 1984).

Autorka składa serdeczne podziękowania doc. dr K. Wasylikowej za krytyczne przeczytanie rękopisu, a doc. dr E. Stupnickiej i dr M. Ziemińskiej-Tworzydło za uwagi wiążące się z sytuacją geologiczną stanowiska i metodyką badań palinologicznych. Dziękuję również drowi J. Oświtowi i drowi S. Żurkowi za wykonanie ekspertyzy torfów, a drowi A. Obidowiczowi za sprawdzenie oznaczeń orzeszków rodzaju *Carex*.

## OPIS MATERIAŁU I METODA PRACY

Miąszość osadów holocenijskich w dolinie Mogielanki nie przekracza 5 m. Do badań palinologicznych wykorzystano profil III o miąższości 420 cm, natomiast materiał do badań karpologicznych pobrano z profili I i II w miejscach występowania warstwy kulturowej. Miąższość osadów organicznych w tych profilach dochodzi do 2 m (ryc. 1).

Wyniki analizy pyłkowej są zestawione w tabl. 1. Najlepsza frekwencja ziarn pyłku wystąpiła w osadach gytii na głębokości 420—150 cm. Osady profilu III, leżące powyżej gytii, oraz torfy szuwarowe, mady rzeczne, piaski i warstwa kulturowa w profilach I i II odznaczają się bardzo niską frekwencją ziarn pyłku, które poza tym na głębokości 150—100 cm są silnie skorodowane. W związku z tym warstwę kulturową i warstwy nadległe zbadano tylko metodą analizy makroszczątków (tab. 2, ryc. 2). Próby do badań palinologicznych, pobrane z gytii świdrem geologicznym w odstępach co 10 cm, przygotowane były metodą acetolizy. W przypadku prób zawierających materiał ilasty lub piaszczysty acetolizę poprzedzono flotacją w cieczy ciężkiej (roztwór jodku kadmu i jodku potasu). Silnie zapiaszczone próby torfowe były traktowane KOH, następnie wykonano flotację w cieczy ciężkiej i acetolizę z utlenieniem.

Próby do badań karpologicznych pobrano w odstępach co 10 cm, a w warstwie kulturowej co 5 cm, w kostkach o rozmiarach 5×10 cm.

## WYNIKI ANALIZY PYŁKOWEJ OSADU GYTII

Niemal we wszystkich próbach profilu III dominuje pyłek sosny, przy małym udziale pyłku drzew liściastych i roślin zielnych oraz braku wskaźników obecności człowieka. Większa część osadów tego profilu pochodzi prawdopodobnie z okresu borealnego, a jego spąg (420—360 cm), odznaczający się wyższą frekwencją pyłku brzozy, z okresu preborealnego. Dokładniejsze odtworzenie sukcesji drzew nie jest możliwe, ponieważ zmiany w zbadanych spektrach pyłkowych znacznie odbiegają od ogólnie przyjętego obrazu przemian roślinności w okresie preborealnym i borealnym. W lasach sosnowych pod koniec okresu borealnego rozprzestrzeniły się zazwyczaj wiąz, leszczyna, olsza i jesion (Środoń 1972). W profilu z Otałażki pyłek tych drzew — z wyjątkiem jesionu — występuje w kilku poziomach (próby 39, 38, 34—28, 23—20) przedzielonych warstwami, w których jego udział w spektrach znacznie się zmniejsza lub brak go zupełnie (tab. 1). Te nieprawidłowości wiążą się najprawdopodobniej ze zmianami w osadzie (wzrost zapiaszczenia), które mogą być wynikiem erozyjnej działalności rzeki wpływającej do jeziora. Nie można także wykluczyć zanieczyszczenia prób w trakcie ich pobierania świdrem geologicznym. Dlatego badania palinologiczne mogły tylko w przybliżeniu określić wiek gytii na okres preborealny i borealny bez ustalenia między nimi granicy. Stwierdzono poza tym tylko nieznaczne ilości pyłku roślin zielnych, co uniemożliwiło ocenę składu roślinności lokalnej.

Tabela 1  
Table 1

Otałazka, profil III. Bez względu na liczby oznaczonych sporomorf  
Otałazka, profile III. Absolute numbers of identified sporomorphs

Głębokość w cm Depth	Nr próby Sample number	<i>Pinus</i>	<i>Betula</i>	<i>Salix</i>	<i>Alnus</i>	<i>Corylus</i>	<i>Ulmus</i>	<i>Tilia</i>	<i>Quercus</i>	<i>Picea</i>	<i>Gramineae</i>	<i>Cyperaceae</i>	<i>Polypodiaceae</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Artemisia</i>	<i>Plantago media-maior</i>	<i>Umbelliferae</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Compositae</i>	<i>Typha latifolia</i>	<i>Sparganium</i> — <i>Typha angustifolia</i>	<i>Nuphar</i>	<i>Nymphaea</i>	Suma sporomorf Total of sporomorphs
140	14																	1						1
	15	8						2		1			6											17
	16	6											6											12
	17	41	4	1	2	2	2	3				16	8	1	1									81
	19	384	3	2	2	1		1	1	3	1	40	27							4	2			468
	21	641	15	6	1	23	9	8	1	4	4	105	11			2	2				7			842
	23	471			4	1			1	4		2	68										1	548
250	25	747	3		1	5	1	1		1	3	3	111	1	1		1							877
	26	776	1	1	1			2	2	2	16	12	126	1						2		1		1044
	28	981	17			5	8	5	1	3	13	79	33	1	1			2		2	1			1154
	29	570	1								10	9	21											614
	31	913	111	1	8	24	19	3	2	1	33	31	14	1	2		1	1		5	4			1175
	34	340	3			5	4		2	2	2	5	60											423
	36	209	4								5	3												224
	37	405	54			2					26	13	17	1						3	5			529
	38	519	101		2	9	12				26	16	23		1					9	4	6	1	724
	39	393	73		3	1					25	24					2			10	4	2		538
400	40	213	74								13	5	4					1		7				326

Zbadanie pojedynczych prób z dwu dodatkowych profili, pochodzących z brzeżnych części doliny z głębokości poniżej 4 m, czyli poniżej zbadanych osadów gytii, wykazało obecność roślin charakterystycznych dla młodszego dryasu (*Ephedra*, *Selaginella*). Można więc przypuszczać, że sedymentacja osadów organicznych w dolinie Mogielanki rozpoczęła się w późnym glacie.

Niska frekwencja pyłku w torfach szuwarowych i turzycowych leżących powyżej gytii oraz ich wyraźna korozja na granicy gytii i torfu szuwarowego może świadczyć o przerwie sedymentacyjnej w badanym profilu. Sugestię tę potwierdzają wyniki badań archeologicznych (Bender & Stupnicka 1974), wiążące wiek warstwy kulturowej, spoczywającej na gytii i torfie szuwarowym, z drugą połową okresu subatlantyckiego. Fakty te dowodzą istnienia przerwy sedymentacyjnej od okresu borealnego aż do drugiej połowy okresu subatlantyckiego. Potwierdzenie analizą palinologiczną subatlantyckiego wieku torfów szuwarowych okazało się niemożliwe z powodu słabej frekwencji pyłku w tych torfach.

#### ANALIZA KARPOLOGICZNA TORFÓW ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM WARSTWY KULTUROWEJ

Profile I i II (ryc. 1), z których pobrano materiał do badań karpologicznych, objęły warstwę kulturową, utwory leżące bezpośrednio pod nią oraz osady przykrywające. Z profilu II zbadano 18 prób (ryc. 2, tab. 2), a z profilu I — 8 prób opracowanych do porównania z profilem II. Uzyskane wyniki pozwoliły na wydzielenie czterech etapów zmian w składzie roślinności.

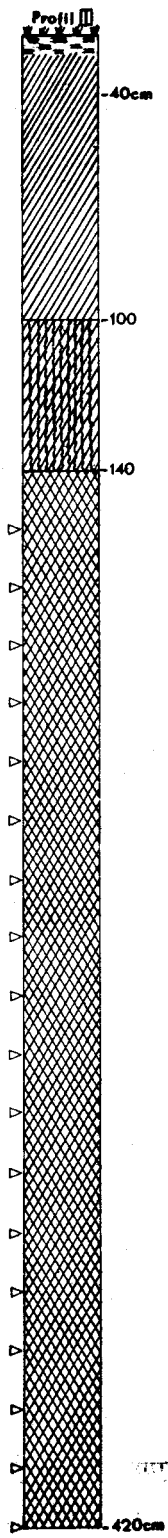
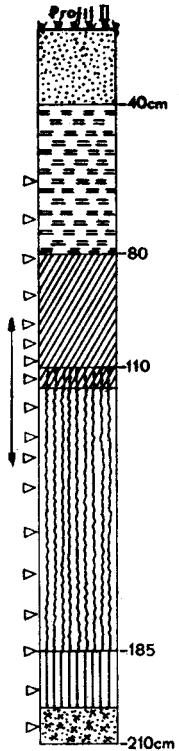
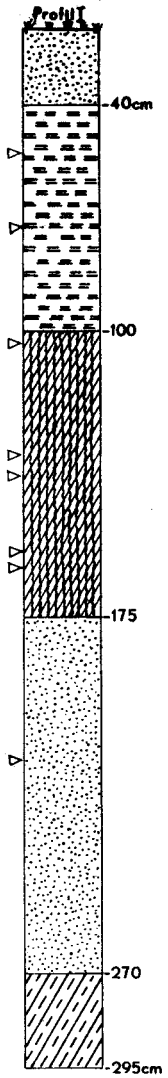
Etap „0” — spąg profilu (205—190 cm) charakteryzuje się obfitym występowaniem szczątków drzew iglastych. W świetle wyników badań torfoznawczych Oświta i Żurka (1974) warstwa ta jest analogiczna do spągu profilu II (325—310 cm), uwzględnionego przez wymienionych autorów, w którym stwierdzili 95% drewna iglastego.

Etap I — na głębokości 185—115 cm wystąpiły osady torfu trzcinowego. Znaleziono w nim liczne nabłonki *Phragmites communis* i kawałki drewna. Oprócz drewnianych owoców drzew i krzewów takich, jak: olsza, brzoza, malina i bez czarny.

W początkowym stadium etapu I, rozpoczynającym proces zatorfienia doliny, przypuszczalnie istniał wzmocniony ruch wody po powierzchni torfowiska, utrudniający rozwój drzew i krzewów (etap Ia). Rosły tu wtedy olsza i brzoza. Sytuacja zmieniła się w górnej części etapu (etap Ib), jak tego dowodzi większa liczba owoców drzew i krzewów oraz drewnianych, co zdaje się świadczyć o podsuśnieniu terenu pozwalającym na rozwój gatunków terestrycznych (*Rubus idaeus*, *Sambucus nigra*, *Moechringia trinervia*) i podmokłych łąk (*Thalictrum flavum*, *Potentilla erecta*).

Etap II — na głębokości 115—110 cm torf trzcinowy przechodzi w torf turzycowo-trzcinowy i turzycowy. W okresie tym zaznacza się dalsze zmniej-





LEGENDA:

- 1 [Dotted pattern]
- 2 [Brick pattern]
- 3 [Diagonal hatching]
- 4 [Cross-hatch pattern]
- 5 [Vertical hatching]
- 6 [Cross-hatch pattern]
- 7 [Diagonal hatching]
- 8 [Vertical hatching]
- 9 [Dotted pattern]
- 10 [Inverted triangle]
- 11 [Vertical double-headed arrow]

zenie intensywności zalewu powierzchni torfowiska przy równoczesnym stałym jego podtapianiu. W wyniku tych zmian hydrologicznych nastąpiły zmiany w składzie botanicznym; zanika trzcina, dominują turzyce *Carex rostrata* i *C. diandra* oraz występują mchy torfowiskowe *Drepanocladus vernicosus* i *Calliergon cuspidatum*. Wysoki poziom wód gruntowych nie przeszkadza rozwojowi olszy i brzozy, ale brak jest krzewów występujących w poprzednim etapie. Pod koniec etapu zaznacza się udział roślinności łąk okresowo zalewanych (*Bidens cernuus*, *Polygonum hydropiper*) oraz gatunków typowo torfowiskowych, jak np. *Comarum palustre*.

Etap III — rozwój roślinności łąk podmokłych rozpoczęty w połowie procesu sedymentacyjnego trwa do końca etapu. W końcowej jego fazie zanikają drzewa, a panującymi stają się turzyce oraz rośliny łąkowe i bagienne: *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Cicuta virosa*, *Heleocharis mamillata*, *Rumex hydrolapathum* i *Schoenoplectus tabernaemontani*. Tę zmianę protegującą roślinność łąkowo-torfowiskową bez udziału drzew spowodowało wzmożenie przepływów wody po powierzchni torfowiska, których śladem jest mięszka warstwa namulów w górnej części profilu. Stwierdzone tu trzy gatunki roślin występują obecnie na siedliskach zmienionych przez człowieka, jako chwasty lub rośliny ruderalne. Są to *Chenopodium album*, *Polygonum minus* i *Polycnemum arvense*, prawdopodobnie nasze rośliny rodzime. *Chenopodium album* i *Polygonum minus* mogły występować z natury na siedliskach wilgotnych nad brzegami wód, natomiast *Polycnemum arvense* nie jest związane ze środowiskiem łąkowo-torfowiskowym. Gatunek ten, zaliczany obecnie do termofilnych chwastów, mógł rosnąć w naturalnych zbiorowiskach na piaskach, w niedalekiej odległości od torfowiska (Zajac & Zajac 1975).

## WNIOSKI

Stratygrafia torfu w opisanym profilu jest w zasadzie zgodna z opracowaniem torfoznawczym Oświta i Żurka (1974), a zwłaszcza z profilem II (ss. 368—369). Spąg profilu stanowi warstwa humusowa z wielką ilością drewna (warstwa „0”), występująca przed zatorfieniem zachodniej części doliny, a więc podobnie jak w pracy Oświta i Żurka we wschodniej części doliny. Torfów turzycowo-mszystych, nadległych warstwie drewna, brak jest w opracowanych profilach, ponieważ do badań paleobotanicznych wzięto materiał z miejsc położonych wyżej

Ryc. 1. Profile sond i ścian wykopów opracowane metodami paleobotanicznymi. 1 — piasek; 2 — mułek; 3 — torf turzycowy; 4 — torf turzycowo-trzciniowy; 5 — torf trzciniowy; 6 — gytia; 7 — torf turzycowo-mszysty; 8 — warstwa z drewnem; 9 — piasek z domieszką humusu; 10 — miejsca pobrania prób; 11 — warstwa kulturowa

Fig. 1. Profiles of borings and excavations analysed by means of palaeobotanical methods. 1 — sand; 2 — silt; 3 — sedge peat; 4 — sedge-reed peat; 6 — gyttja; 7 — sedge-moss peat; 8 — layer with pieces of wood; 9 — sand with humus; 10 — sample location; 11 — culture layer





niż punkty uwzględnione w opracowaniu torfoznawczym. Dopiero wysoki stan wody zmienił charakter roślinności, doprowadzając do utworzenia szuwarów trzcinowych inicjujących tu proces zatorfienia. W stropie torfu trzcinowego widoczne jest wyraźne wydłużenie okresów niskich stanów wody w porównaniu z okresami zalewowymi. Występuje ono w czasie działalności człowieka na tym terenie.

Badania karpologiczne umożliwiły pełniejszą charakterystykę szaty roślinnej w omawianym okresie. Oprócz zarośli łożowych występowały tu zarośla z olszą, brzozą, maliną i bzem czarnym oraz liczne rośliny łąkowe. Warstwa kulturowa, charakteryzująca się częstymi gładzikami w profilu II na głębokości 135—95 cm, związana jest z końcem etapu I i z etapem II, czyli z okresem podsuszenia torfowiska i potem ponownego jego podtapiania.

W stropie profilu, gdzie torfy trzcinowo-turzycowe przechodzą w mulki, pojawiają się gatunki z zespołu *Polygono — Bidentetum* (*Polygonum hydro-piper*, *Bidens cernuus*), rosnące obecnie na mulistych, okresowo zalewanych brzegach wód. Charakter flory zgodny jest tu z warunkami hydrologicznymi. Wzmożenie okresów zalewowych spowodowało rozwój roślinności szuwarowo-łąkowej bez udziału drzew i zahamowało działalność człowieka na tym terenie.

*Museum of the Earth, Polish Academy of Sciences, Al. Na Skarpie 20/26, 00-488 Warszawa*  
*Muzeum Ziemi PAN*

#### LITERATURA

- Bender W. & Stupnicka E. 1974. Z badań archeologiczno-geologicznych stanowiska torfowego w miejscowości Otałążka, pow. Grójec (summary: Archaeological — geological investigation of a peatbog site at Otałążka near Grójec). *Archeol. Polski*, 19 (2): 307—366.
- Dzięczkowski A. 1974. Subfosylne szczątki mięczaków (*Mollusca*) i roślin ze stanowiska 1 w Otałążce pow. Grójec (summary: Sub-fossile remains of molluscs and plants from the Otałążka site, near Grójec). *Archeol. Polski*, 19 (2): 379—386.
- Małeyska E. 1984. Owoce i nasiona późnorzymskiego stanowiska archeologicznego w Otałążce nad rzeką Mogielanką, woj. radomskie (summary: Fruits and seeds from the Late Roman archaeological site at Otałążka in the Mogielanka River, Radom district). *Acta Palaeobot.*, 24(1,2): 67—80.
- Oświt J. & Żurek S. 1974. Stratygrafia i fazy rozwojowe torfowiska Otałążka (summary: The stratigraphy and history of the Otałążka peatbog.). *Archeol. Polski*, 19 (2): 367—377.
- Śröder A. 1972. Roślinność Polski w czwartorzędzie. In: Szafer W. & Zarzycki K. (eds.). *Szata roślinna Polski*, 1: 527—567. PWN, Warszawa.
- Zajac E. U. & Zajac A. 1975. Lista archeofitów występujących w Polsce (summary: The list of archeophytes occurring in Poland). *Zeszyty Nauk. UJ*, 345, *Prace Bot.*, (3): 7—16.

## SUMMARY

Three Holocene profiles in the Mogielanka River valley (tributary of Pilica) were examined by means of pollen (profile III) and carpological (profiles I and II) analyses. The aim of this studies was to determine the age of the deposits and to reconstruct the natural environments of human colonization at IV—V centuries.

The sediments underlying the culture layer are of lake origin. The results of pollen analysis show that lake sedimentation within the Mogielanka River valley started at the Late Glacial period. Lower part of the profile (420—360 cm) represents Preboreal period, while the upper part up to the depth of 170 cm represents Boreal period. At the top of gyttja the low frequency of pollen is observed and grains are heavily corroded. Consequently, a sedimentary gap in profile is suggested. It is supported by the fact that the age of the culture layer (overlying gyttja) is estimated, according to the earlier archaeological studies, as a younger part of the Subatlantic period.

The gyttja deposits in Mogielanka valley had been covered by the culture layer, river sands and peat. Carpological studies comprised culture layer and deposits under- and overlying it. Four stages in the vegetational history of the area are distinguished (Fig. 2). Culture layer developed during the final period of the stage I and the whole stage II when the area was dry and overgrown besides osiery (Oświt & Żurek 1974) by abundant shrubs of *Alnus*, *Betula*, *Rubus idaeus*, *Rubus* sp., *Sambucus nigra* and many meadow herbs.

At the boundary of stages II and III the increase of flood intensity destroyed this type of vegetation and caused the development of reed-swamp and meadow type vegetation (stage III). This in turn hindered any activity of people in the valley.

No remnants of cultivated plants were found. Three species: *Chenopodium album*, *Polygonum minus*, and *Polycnemum arvense*, found in the upper part of the profile II, growing at present as ruderal plants or weeds, could be connected with habitats destroyed by man but could as well occur in natural communities.

