

A. ŚRODOŃ

INFORMACJA O STANOWISKU FLORY PERYGLACJALNEJ W SADOWIU NA WYŻYNIE MIECHOWSKIEJ (VISTULIAN)

A communication on a locality of the periglacial flora at Sadowie in the Miechów
Upland (Vistulian, Southern Poland)

STRESZCZENIE. Badana była niewielka próba kopalnego torfu (ca. 150 cm³), pochodząca z warstwy mułków podścielających pokład lessu na Wyżynie Miechowskiej. Wyniki badań paleobotanicznych i datowania metodą ¹⁴C doprowadziły do wniosku, że torf jest śladem roślinności tundry z interstadiału Denekamp zlodowacenia Vistulian.

WSTĘP

W zbiorach paleobotanicznych Instytutu Botaniki PAN przechowywano od wielu już lat próbę torfu (około 150 cm³), zebraną w latach trzydziestych przez krakowskiego paleontologa dra E. Panowa (1890—1958). Próba pochodzi z profilu przekopu głębokiego do 18 m i długiego około 600 m, wykonanego na terenie wsi Sadowie koło Goszczy dla przeprowadzenia linii kolejowej, skracającej podróż z Krakowa przez Tunel do Warszawy. Budowę zakończono w 1934 r., ale wkrótce po tym doszło do zaburzeń w postaci powtarzającego się osuwania osadów budujących strome ściany przekopu. Ich przyczyną było nawodnienie mułków podlessowych zalegających na nieprzepuszczalnych iłach miocenijskich. Obszerną relację z tych wydarzeń oraz ich interpretację zawiera publikacja prof. S. Sokołowskiego, który w 1945 r. prowadził tu badania z ramienia Państwowego Instytutu Geologicznego (Sokołowski 1947).

SYTUACJA GEOLOGICZNA

Warstwę lessu w Sadowiu, o miąższości około 4 m, podścielają w kolejności stratygraficznej margle kredowe (senońskie), iły miocenijskie oraz zróżnicowane utwory czwartorzędowe zawierające w spagu strzępy moreny zlodowacenia krakowskiego. Powyżej jej śladów, opisanych jako „brunatna glina ze żwirem

skał krystalicznych i margli kredowych”, występują siwe mułki, mułki żółto-brunatne, mułki warstwowane, miejscami lessy z humusem, a „w dnach dolinek ilość humusu wzrasta do tego stopnia, że lessy przechodzą w cienkie torfy” (Sokołowski 1947, s. 12). Z takiego prawdopodobnie miejsca występowania mułków podlessowych pochodzi wspomniana wyżej próba torfu. A o procesie formowania się w tych stronach warstw „lessu z humusem” tak przed wielu laty pisał Lencewicz (1914, s. 37): „W zależności od czynników fizyczno-geograficznych, istniejących w danym miejscu, pył eoliczny tworzył jednolity pokład w miejscach wyższych, w niższych zaś, dopóki nie wyrównał poziomu, osadzał się na wegetującej tam roślinności, tworząc warstwy humusowe”. Podobne do opisanego przez Sokołowskiego (l.c.) zróżnicowania utworów oddzielających brunatną glinę zwałową od pokładu lessu podaje Gilewska (1958) z szeregu stanowisk części wschodniej Wyżyny Miechowskiej.

WYNIKI BADAŃ PALEOBOTANICZNYCH

Próbie torfu z Sadowia towarzyszy odręcznie napisana etykieta o następującej treści: „Torf z ilów „dyluwialnych” nad moreną (na drugorzędnym (?) złożu). Sadowie pod Kocmyrzowem, przekop kolejowy. Zebr. E. Panow”. Bez daty.

Analiza makroskopowa. Torf ciemnobrunatny zbudowany ze sprasowanych, ale dobrze wyróżniających się szczątków makroskopowych roślin z dość znacznym udziałem pyłu lessowego i drobnych żwirków kredowych. Wśród oznaczonych szczątków dominują *Betula nana* L. (92 owoce, 16 łusek) oraz *Carex* sp. (175 owoców). Poza tym stwierdzono 1 owocek *Hippuris vulgaris* L., 1 łuskę pączkową *Salix* sp., 13 szczątków owadów i 40 kokonów, które zostały przekazane prof. J. Pawłowskiemu z Krakowa. Uderza zupełny brak nawet śladów mechów, a obecność *Hippuris vulgaris* — rośliny wód stojących — i licznych turzyc (*Carex*) wskazuje na środowisko obficie nawodnione.

Analiza mikroskopowa. Spektrum pyłkowe próby torfu z Sadowia zawdzięczam dr K. Mamakowej (tab. 1). Przy dobrej frekwencji udało się uzyskać fragment obrazu bogatej składem roślinności tundry parkowej z krzewami (*Betula nana*, *Juniperus*, *Salix*, *Ephedra*) i pojedynczymi lub w grupach występującymi drzewami (*Pinus cembra*, *Pinus sylvestris*, *Betula* sp.). Sporadyczne ziarna pyłku innych drzew podanych w tabeli pochodzą prawdopodobnie z dalekiego transportu.

W składzie roślinności zielnej dominują *Cyperaceae* i *Gramineae* na tle długiej listy heliofitów, a wśród nich kilka roślin wodnych i bagiennych (*Caltha*, cf. *Comarum*, cf. *Hippuris*, *Phragmites*, *Sparganium*). Ich obecność przy równoczesnym dominowaniu *Cyperaceae* potwierdza wcześniejsze spostrzeżenie, że próba torfu z Sadowia jest kopalnym śladem tundry występującej w warunkach klimatu dość wilgotnego, o cechach klimatu borealnego, o czym świadczy m. in. obfitość makro- i mikroskopowych szczątków *Betula nana*.

Tabela 1

Sadowie. Spektrum palinologiczne próby torfu. Objaśnienie treści trzech kolumn liczbowych: I — liczby bezwzględne ziarn pyłku, II — procenty w stosunku do sumy pyłku drzew, krzewów i roślin zielnych, III — procenty w stosunku do sumy pyłku drzew, krzewów i roślin zielnych bez *Cyperaceae*. Analizę wykonała dr K. Mamakowa

Sadowie. Palynological spectrum of a peat sample. Column I — absolute numbers of pollen grains, Column II — percentages of the sum of trees, shrubs and herbs, Column III — percentages of the pollen sum of trees, shrubs and herbs, excluding *Cyperaceae*. Analysis carried out by Dr. K. Mamakowa

Nazwy roślin	I	II	III
1	2	3	4
Drzewa i krzewy	200	13,05	35,22
<i>Alnus glutinosa</i> t.	3	0,20	0,53
<i>Betula nana</i>	49	3,20	8,63
<i>Betula undiffer.</i>	17	1,11	2,99
<i>Corylus</i>	1	0,07	0,18
<i>Ephedra fragilis</i> t.	1	0,07	0,18
<i>Juniperus</i>	14	0,91	2,46
<i>Larix</i>	1	0,07	0,18
<i>Pinus cembra</i>	16	1,04	2,82
<i>Pinus</i> cf. <i>cembra</i>	6	0,39	1,06
<i>Pinus sylvestris</i> t.	60	3,91	10,56
<i>Pinus undiffer.</i>	17	1,11	2,99
cf. <i>Populus</i>	4	0,26	0,70
<i>Salix glauca</i> t.	8	0,52	1,41
<i>Salix pentandra</i> t.	1	0,07	0,18
cf. <i>Sorbus</i>	2	0,13	0,35
Rośliny zielne	1333	86,95	—
<i>Anthemis</i> t.	1	0,07	0,18
<i>Artemisia</i>	10	0,65	1,76
<i>Botrychium</i>	1	0,07	0,18
<i>Caltha</i> t.	3	0,20	0,53
<i>Carex hirta</i> t.	1	0,07	0,18
<i>Caryophyllaceae</i>	1	0,07	0,18
<i>Chamaenerion</i>	4	0,26	0,70
<i>Chenopodiaceae</i>	1	0,07	0,18
cf. <i>Comarum</i>	5	0,33	0,88
<i>Compositae Liguliflorae</i>	1	0,07	0,18
<i>Compositae Tubuliflorae</i>	1	0,07	0,18
<i>Cruciferae</i>	16	1,04	2,82
<i>Cyperaceae</i>	965	62,95	62,95
<i>Elymus</i> t.	2	0,13	0,35
<i>Equisetum</i>	1	0,07	0,18
<i>Filipendula</i>	2	0,13	0,35
<i>Geum</i>	1	0,07	0,18
<i>Gramineae</i>	268	17,48	47,18

1	2	3	4
<i>Helianthemum canum/alpestre</i>	1	0,07	0,18
<i>Helianthemum nummularium</i> t.	1	0,07	0,18
cf. <i>Hippuris</i>	1	0,07	0,18
cf. <i>Oxyria</i>	3	0,20	0,53
<i>Phragmites</i> t.	2	0,13	0,35
<i>Polygonum bistorta/viriparum</i>	2	0,13	0,35
<i>Potentilla</i> t.	1	0,07	0,18
<i>Ranunculus acer</i> t.	3	0,20	0,53
<i>Rosaceae</i>	7	0,46	1,23
<i>Rubiaceae</i>	9	0,59	1,58
<i>Rumex acetosa</i> t.	5	0,33	0,88
<i>Rumex crispus</i> t.	1	0,07	0,18
<i>Saxifraga oppositifolia</i> t.	6	0,39	1,06
<i>Scabiosa canescens</i> t.	1	0,07	0,18
<i>Selaginella selaginoides</i>	1	0,07	0,18
<i>Senecio</i> t.	1	0,07	0,18
<i>Sparganium</i> t.	1	0,07	0,18
<i>Thalictrum</i>	2	0,13	0,35
<i>Umbelliferae</i>	7	0,46	1,23
<i>Valeriana</i>	1	0,07	0,18
Indeterminable	23	1,48	3,89
Indeterminate	2	0,13	0,35

DATOWANIE

Torf z Sadowia był datowany metodą chronometrii radiowęglowej w Laboratorium C-14 Instytutu Fizyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach (kierownik dr hab. M. F. Pazdur). Uzyskany wynik Gd. — 1952, 30 500 ± 700 lat B.P. należy w skali chronometrii (Geyh & Rohde 1972) do zakresu przyjętego dla interstadiu Denekamp zlodowacenia Vistulian.

UWAGI KOŃCOWE

Torf z Sadowia nie jest jedynym nam znanym śladem roślinności interstadiu Denekamp na południu Polski. Takich śladów jest więcej i to ze znacznie zasobniejszym inwentarzem szczegółów paleobotanicznych. Spektrum z Sadowia nawiązuje wprost do diagramu pyłkowego mułków podlessowych z odległej o około 10 km Nowej Huty koło Krakowa (Mamakowa & Środoń 1977). Nawiązuje do górnej, młodszej części diagramu z Nowej Huty (27 745 ± 300 lat B.P.), o czym decydują tu i tam wyższe frekwencje *Cyperaceae* w stosunku do *Gramineae*, obfite udziały roślin wodnych i bagiennych, jak również brzozy karłowatej (*Betula nana*). Cechy te sygnalizują narastające zwilgocenie klimatu, które

u schyłku interstadiału Denekamp jest oczekiwaną zapowiedzią zmian prowadzących do uformowania się z czasem łądolodu na północy.

Zastosowane w tytule artykułu określenie „informacja” pełni także rolę zaproszenia do podjęcia na tym terenie badań, które — moim zdaniem — mogą doprowadzić do bliższego poznania zmieniającego się obrazu peryglacialnej roślinności, zachowanej w utworach podlessowych Wyżyny Miechowskiej.

Instytut Botaniki im. Władysława Szafera, PAN, Zakład Paleobotaniki

Polish Academy of Sciences, Władysław Szafer Institute of Botany, Department of Palaeobotany, ul. Lubicz 46, 31-512 Kraków

LITERATURA

- Geyh M. A. & Rohde P. 1972. Weichselian chronostratigraphy, C-14 dating and statistics. XXIV I.G.C., Section 12, 27—36, Montreal.
- Gilewska S. 1958. Rozwój geomorfologiczny wschodniej części Wyżyny Miechowskiej (summary: The geomorphological development of the eastern part of the Miechów Plateau). Prace Geogr. Inst. Geogr. PAN, 13: 1—71.
- Lencewicz S. 1914. O utworach czwartorzędowych w północnej części Krakowskiego (résumé: Sur les depots quaternaires dans la partie septentrionale des environs de Cracovie). Spraw. Kom. Fizjogr. PAU, 48: 22—41.
- Mamakowa K. & Środoń A. 1977. O pleniglacialnej florze z Nowej Huty i osadach czwartorzędu doliny Wisły pod Krakowem (summary: On the Pleniglacial flora from Nowa Huta and Quaternary deposits of the Vistula valley near Cracow). Roczn. Polsk. Tow. Geol., 47, 4: 485—511.
- Sokołowski S. 1947. Osuwisko w Sadowiu w przekopie linii kolejowej Tunel—Kraków (summary: Landslide in Sadowie in the railway cutting Tunel—Cracow). Biul. Państw. Inst. Geol., 32: 5—25.

SUMMARY

The author is concerned with thin layers of fossil peat occurring in silts overlaid by a loess stratum, about 4 m in thickness. A small peat sample (ca 150 cm³) was examined. About 50 years ago, it was taken from an excavation made to lay down a railway line so as to shorten the journey from Cracow to Warsaw (Sokołowski 1947). The opportunity was created by landslips of the 18-metre-high walls of the excavation, owing to the soaking of the subloess silts resting on the impermeable Miocene clays.

The results of palaeobotanic studies and ¹⁴C dating (Gd. — 1952, 30 500 ± 700 B.P.) indicate that the peat sample represents the park tundra vegetation referred to the Denekamp Interstadial of the Vistulian glaciation. The pollen spectrum from Sadowie (Table 1) corresponds directly with the upper portion of the pollen diagram for the subloess silts from Nowa Huta near Cracow, about 10 km away (Mamakowa & Środoń 1977). The abundance of *Cyperaceae* and *Betula nana* and the presence of several water and marsh plants seem to prove the humid climate conditions boreal in nature, an expected sign of changes which, in course of time, would lead to the formation of the continental ice sheet in the north.