

MARIA SOBOLEWSKA

SPEKTRA PYŁKOWE PRÓB TORFU WYSTĘPUJĄCEGO  
W PLEJSTOCENSKIM ZŁOŻU PIASKÓW KOŁO OLKUSZA

Pollen spectra of peat samples from Pleistocene sand deposit near Olkusz  
(NW from Kraków)

WSTĘP

Wschodnia część Wyżyny Śląskiej odznacza się występowaniem na ogromnym obszarze (około 14 500 ha) złoża piasków plejstocenijskich, eksploatowanych przez śląskie kopalnie węgla. Tu znajduje się osobliwość przyrodnicza, znana pod nazwą „Pustyni Błędowskiej”, osobliwość świeżej stosunkowo daty, powstała po wycięciu lasu na łatwym do uruchomienia przez wiatr podłożu.

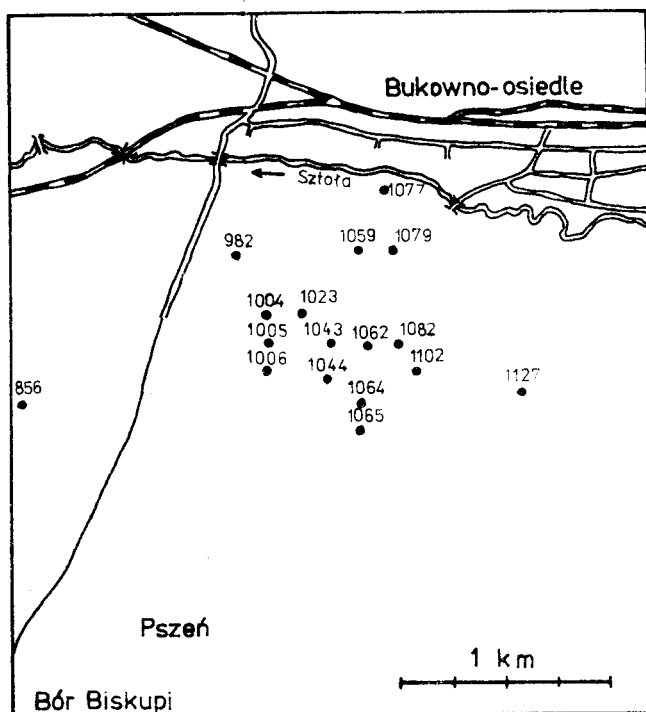
Geologia i geomorfologia tego terenu jest dość dobrze poznana (Kozioł 1952; Alexandrowiczowa 1962; Gilewska 1972). Głównymi ogniwami plejstocenu o znaczeniu stratygraficznym są tu — jak podaje Kozioł (l. c.) — ślady moreny krakowskiej (Cracovian), pokłady piasku i żwiru o łącznej grubości 40—60 m, wiązane ze zlodowaceniem środkowopolskim (Saalian) oraz miąższa warstwa torfów i mułków, uważana za utwór interglacjalny. W profilach wykorzystanych w tej pracy mułki i torfy występują w większości przypadków na głębokości 40—45 m w obrębie wielometrowych pokładów piasku i żwiru. Osady te nie były dotychczas badane metodami paleobotanicznymi.

Uprzejmości i staraniom mgra H. Kluczniaka zawdzięczam 25 prób osadów organogenicznych, pochodzących z 17 otworów wiertniczych, skupionych koło Boru Biskupiego położonego na zachód od Olkusza (ryc. 1). Opis poszczególnych profili, wykonany przez nadzorującego wiercenia mgr inż. Z. Boryczkę podany jest na ryc. 2<sup>1</sup>.

Wyniki badań palinologicznych przedstawione na ryc. 2 mają charakter

<sup>1</sup> Ryciny 2 i 3 oraz tab. 1 zamieszczone są na końcu zeszytu.

doniesienia wstępnego. Prowadzona na wielką skalę i do znacznej głębokości eksploatacja piasku oraz gęsta sieć wierceń geologicznych stwarza znakomitą okazję do przeprowadzenia wszechstronnych studiów nad czwartorzędem "Pustyni Błędowskiej".



Ryc. 1. Lokalizacja otworów badanych na terenie Boru Biskupiego  
Text-fig. 1. Sites of the investigated bore-holes from Bór Biskupi

#### WYNIKI ANALIZY PYŁKOWEJ

Materiał przeznaczony do analizy był macerowany kwasem fluorowodorowym, a następnie metodą acetolizy. Opracowano 25 prób, ale tylko dla 15 uzyskano pełne spektra, pozostałe próby były albo całkowicie płone, albo zawierały tylko pojedyncze sporomorfy. Analizę 5 prób pochodzących z otworów 856, 1023 i 1079 wykonała dr K. Mamakowa.

Otrzymane spektra pyłkowe niewiele różnią się w swej treści. Dominuje las sosnowo-świerkowy z brzozą i nieznaczną domieszką limby, modrzewia i jodły (ryc. 3). Pojawiające się w spektrach pojedyncze ziarna pyłku drzew ciepłolubnych pochodzą najprawdopodobniej z transportu, przywiane z bogatszych zbiorowisk leśnych, które w tym samym czasie mogły porastać wzgórza wapienne

sąsiadującej Wyżyny Krakowskiej. W runie tego lasu rosły gatunki obficie reprezentowanych rodzin *Cyperaceae* i *Gramineae* oraz heliofity i rośliny towarzyszące świetlistym borom szpilkowym rosnącym na piaszczystym podłożu, takie jak: *Artemisia*, *Botrychium*, *Calluna* i inne *Ericaceae*, *Ephedra distachya* i *fragilis*, *Helianthemum*, *Juniperus*, *Linna borealis*, *Lycopodium annotinum*, *L. clavatum* i *L. selago*, *Papaver*, *Pleurospermum*, *Polemonium*, częste w niektórych spektrach *Polypodiaceae* i wiele innych.

Skupienie na niewielkim stosunkowo obszarze profili zawierających pokład torfu świadczy o występowaniu rozległych torfowisk. Na ich roślinność składały się płaty lasów olchowych z wierzbą, brzozą (drzewiasta i karłowata) oraz prawdopodobnym tu świerkiem. Towarzyszyły im rośliny wodne i torfowiskowe takie jak: *Batrachium*, *Caltha*, *Comarum*, *Filipendula*, *Ledum*, *Menyanthes*, *Myriophyllum spicatum*, *Parnassia*, *Polygonum* sect. *bistorta*, *Sanguisorba officinalis*, *Selaginella selaginoides*, *Typha latifolia* i obfite miejscami *Sphagnum* (tab. 1).

Z analizy składu roślinności wynika, że dominującymi na omawianym terenie były zbiorowiska boru szpilkowego o typie borealnym oraz torfowiska z przewagą torfowisk niskich, o czym świadczy wysoki udział *Cyperaceae*. Klimat był chłodny, prawdopodobnie zbliżony do panującego współcześnie na obszarze leśnym północnej Skandynawii.

W spektrach pochodzących z najmniejszych i największych w profilach głębokości brak przesłanek dowodzących zmian w jakości klimatu. Gdy się poza tym uwzględni, że w zbadanych profilach warstwa osadów organogenicznych występuje na ogół w obrębie złoża piaszczysto-żwirowego, a nie w jego spągu, wówczas nieodparcie nasuwa się przypuszczenie, że osady te reprezentują okres interstadialny, a nie interglacjalny. Określenie jego pozycji w schemacie stratygraficznym plejstocenu nie wydaje się w tej chwili możliwe. W profilach opisanych przez Koziola (1952) występują osady mułkowo-torfowe o znacznej nieraz miąższości. Ich zbadanie metodami paleobotanicznymi pozwoli — być może — na rozwiązanie tego dziś jeszcze otwartego a zarazem frapującego zagadnienia, jakim jest wiek złoża piasków pod Olkuszem.

*Polish Academy of Sciences, Institute of Botany, Department of Palaeobotany, Lubicz 46, 31—512 Kraków*

*Polska Akademia Nauk, Instytut Botaniki, Zakład Paleobotaniki*

#### LITERATURA

- Alexandrowiczowa Z. 1962. Piaski i formy wydmowe Pustyni Błędowskiej. *Ochrona Przyrody*, 28: 227—253.
- Gilewska S. 1972. Wyżyny Śląsko-Małopolskie. w: *Geomorfologia Polski* pod red. M. Klimaszewskiego.
- Koziol S. 1952. Budowa geologiczna Pustyni Błędowskiej. *Państw. Inst. Geol. Biul.*, 65: 383—416.

## SUMMARY

POLLEN SPECTRA OF PEAT SAMPLES FROM PLEISTOCENE SAND  
DEPOSIT NEAR OLKUSZ (NW FROM KRAKÓW)

A deposit of Pleistocene sands, known as "Błędowska Desert", is situated in the vicinity of Olkusz (North-West of Cracow). This 40—60 m thick deposit, which seem to have been exposed fairly recently, as the result of the clearing of forest, occupies the area of about 14 500 ha (Text-fig. 1).

In connection with the exploitation of sands by Silesian coalmines, boreholes are being driven in order ascertain their reserves. In profiles from the locality Bór Biskupi, situated west of Olkusz, muds and peats occur, distributed mostly at the depth of 40—50 m within layers of sand and gravel many meters thick.

Geology and geomorphology of this territory has been thoroughly examined. Residues of the Cracovian moraine (= Elsterian), are stratigraphically important as are the layers of sands connected with Middle Polish Glaciation (= Saalian) as well as peats and muds already mentioned and considered as interglacial formation.

From 17 profiles 25 samples were examined by the pollen-analysis method, but pollen spectra were obtained for 15 samples only. They give similar pictures of the composition of the flora. Pine-spruce forest with birch and a slight admixture of Arolla-pine, larch and fir-tree, predominated (Table 1; text-figs. 2, 3).

Single pollen grains of thermophilous trees probably come from more differentiated forest communities overgrowing the calcareous hills of Cracow Upland (Wyżyna Krakowska). The undergrowth of these forests consisted of abundantly represented *Cyperaceae* and *Gramineae* and heliophytes connected with not too dense coniferous forest growing on sandy substratum such as: *Artemisia*, *Botrychium*, *Calluna* and other *Ericaceae*, *Ephedra*, *Helianthemum*, *Juniperus*, *Linnaea borealis*, *Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*, *L. setago*, *Papaver*, *Pleurospermum*, *Polemonium* and sometimes numerous *Polypodiaceae*.

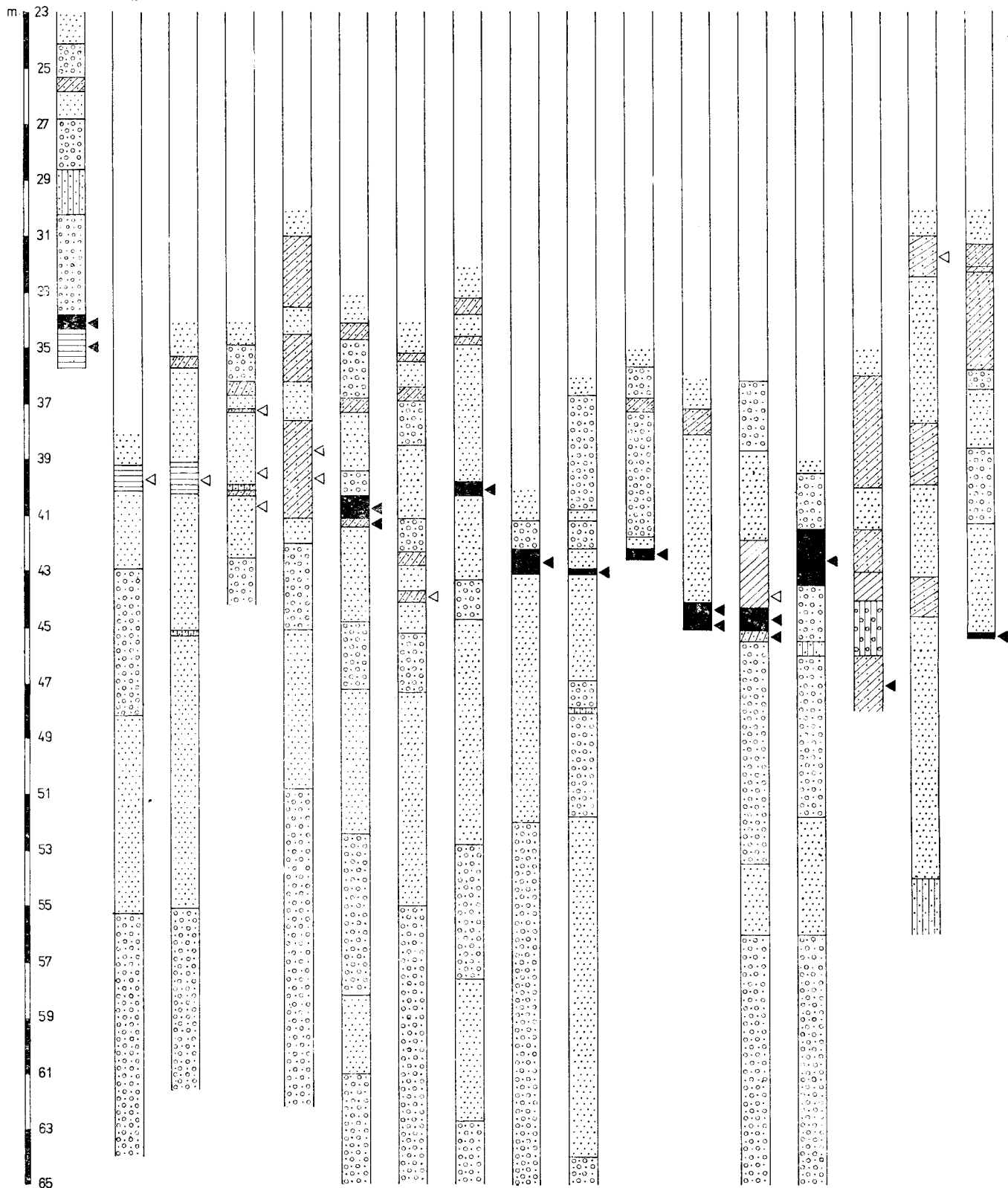
The peat layer occurring in all examined profiles shows that besides forests in which pine predominated birch peatbogs were a typical component of landscape. They were overgrown by communities of alder with willow, birch (arboreal and dwarf species) and possibly with spruce and accompanied by peat- and aquatic plants such as: *Batrachium*, *Caltha*, *Comarum*, *Filipendula*, *Menyanthes*, *Myriophyllum*, *Parnassia*, *Polygonum bistorta*, *Sanguisorba officinalis*, *Selaginella*, *Typha latifolia* and *Sphagnum*, abundant in some spectra.

Coniferous forests of boreal character, as well as valley bogs (with a high frequencies of *Cyperaceae*) developed in the cool climate, probably similar to the climate prevailing to-day in the forest territory of Scandinavia.

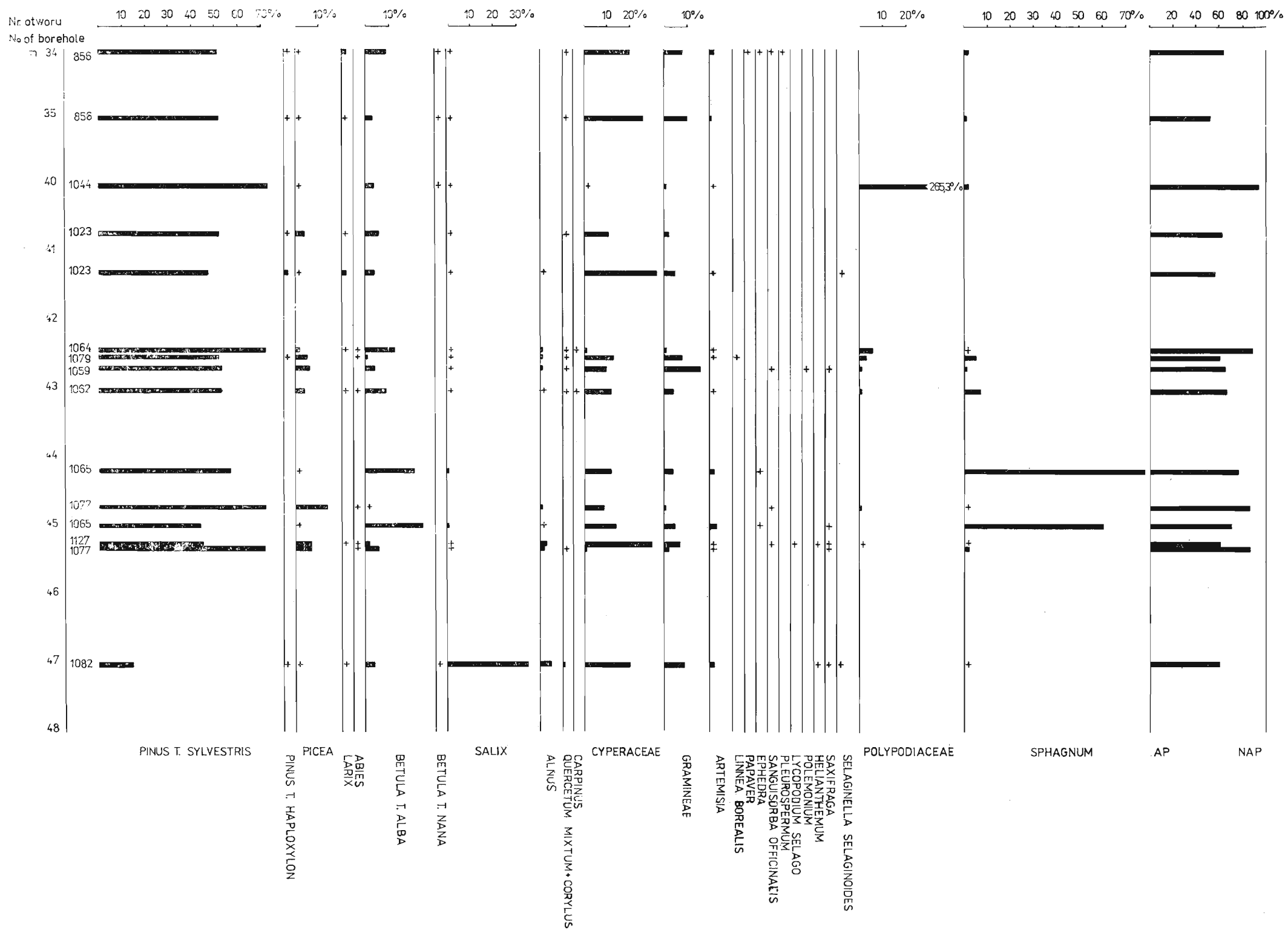
Pollen spectra do not show any climate changes, which, together with the

occurrence of a layer of organic formations in the sand deposit (and not in its bottom) suggests that these deposits date from the interstadial and not interglacial period.

The results given here constitute a preliminary report, the aim of which was to draw attention to the existing possibility of wider paleobotanic investigations of great importance for the Quaternary in this area.



Ryc. 2. Profile geologiczne badanych otworów. 1 — próby pozbawione ziarn pyłku, 2 — próby, z których pochodzą spektra pyłkowe, 3 — piasek, 4 — il, 5 — glina szara, 6 — mułek torfiasty, 7 — torf, 8 — żwir  
 Text-fig. 2. Geological profiles of the examined bore-holes. 1 — sample without pollen, 2 — sample with pollen spectra, 3 — sand, 4 — clay, 5 — grey loam, 6 — mud peat, 7 — peat, 8 — gravel



Ryc. 3. Spektre pyłkowe prób z Boru Biskupiego  
Text-fig. 3. Pollen spectra of the bore-holes from Bór Biskupi

Nr otworu No of borehole	856		1023		1044	1059	1062	1064	1065		1077		1079	1082	1127
Głębokość w m Depth in metres	33,8 -34,3	34,3 -35,7	40,3 -41,1	41,1 -41,4	39,8 -40,3	42,2 -43,1	42,9 -43,1	42,2 -42,6	44,1 -spag bottom	45,1 -strop top	44,3 -45,1	45,1 -45,4	41,5 -43,5	46,0 -48,0	45,2 -45,4
Abies							1	1			2	1	1		1
Alnus				1		9	10	18			4	32	9	27	19
Betula t. alba	101	26	85	38	34	36	186	157	2	203	4	11	11	24	69
Betula t. nana	1				3				1					3	
Carpinus							1	1							
Corylus	1	1	3			1	1						2		1
Ephedra distachya									1						
Ephedra t. fragilis	1									1					
Frangula		1					1						1		
Juniperus	2	1	2	4									1		
Larix	18	5	8	15			1	2				2	3		
Picea	2	4	63	3		49	76	21	1	4	86	83	42	1	81
Pinus t. sylvestris	566	448	823	413	161	444	1086	851	764	512	413	543	424	86	793
Pinus t. haploxylon	4	6	2	23									2	3	
Populus		4		1										1	
Quercus						1	2							1	
Salix	3	4	12	2	1	1	12	1	15	13		6	3	201	1
Sambucus							1								
Tilia			1										1		
Ulmus	1						1	1						4	
t. Aconitum-Delphinium						1									
t. Anemone			1												
Artemisia	18	13		3	1		10	3	47	22		1		10	5
Batrachium				1			2	1							
Botrychium			1							2			1		
Calluna													4		
t. Caltha	7		1										7		
Campanulaceae							1		3						5
Caryophyllaceae				1			1		1	2		1		4	
Centaurea t. scabiosa		6						4	5	7		1	1	1	
Chenopodiaceae	3		2	3			3	1						1	1
Cirsium						1									
Comarum							2								
Compositae Liguliflorae			1			1		2		1	1			2	2
Compositae Tubuliflorae	1		1				1	1	4			1	1	1	1
Cruciferae			1			1	1	1	2	1	1			12	
Cyperaceae	221	223	171	280	1	82	256	12	246	122	55	371	114	116	16
of. Elymus													2		
Epilobium	1						1								
Eriocaceae		1	5		2	1	3		12	7		1	2		15
Filipendula	1	4	3	1		13	52	4				17	15		3
Gentiana						1									
Geranium							1								
Geum	2	1													
Gramineae	84	83	36	48	3	137	87	17	93	39	7	69	67	50	28
Helianthemum												1			
Labiatae					2	4	7		18	3	3	1	1		1
Ledum									3						
Linnaea borealis								1						1	
Lycopodium annotinum												1			
Lycopodium clavatum			3			4							4		
Lycopodium selago															
Menyanthes	1														
Myriophyllum spicatum					1										1
Papaver	1														
Papilionaceae								1	1				2		
Farnassia													1		
Phegopteris dryopteris			1											7	
Plantago maritima	1								1	2					
Plantago media															
Pleurospermum		1													
Polygonum						1									
Polygonum sect. bistorta			2	1		1	13		7	7	1		1		9
Polypodaceae	1	4			581	11	23	67			5	3	26	6	7
Potentilla	5												1		
Frunella t.	1														
Pteridium				2		3		7	5	3		1	2		
Ranunculaceae		6		2	1	3	1	2	10	3	2	1	3	5	2
Rosaceae	3	3	1	4		14	23	3	11	1	2	15	3	5	6
Rubiaceae	8			7		4	1					7			1
Rumex acetosa															
Rumex acetosella	1			1									2		
Sanguisorba officinalis		1				1					2	7		1	1
Saxifraga						4			5			1		3	3
Scabiosa										1					
Scelaginella selaginoides				1										1	
Sparganium-Typha															
Sphagnum	17	3	335	9	4	8	141	1	1049	746	3	7	38	3	20
Thalictrum	3	2		1		2	3		7	3		1	1	5	5
Typha latifolia					1							6	1	1	1
Umbelliferae	2	4					44	2	7						
Vaccinium				2						1					
Valeriana				1											
Veronica t.															
Vicia t.													3		
Viola t. palustris														1	
Indeterminata	2	5	2	2	1	4		2	4		2	3	13	1	5
AP	699	500	1000	500	202	541	1380	1053	1206	732	509	691	500	351	965
NAP	388	368	574	370	598	301	677	133	512	222	83	524	318	226	139
Przewłocja/om <sup>2</sup>	76	252	536	318	46	49	141	103	133	357	25	53	336	25	96
Buxus								1							
Castanea						1									
Celtis						1									
Carya															1
Liquidambar															1
Taxodiaceae-Cupressaceae															2
Tsuga															1