

Zofia JAWORSKA

Wyniki badań palynologicznych osadów zastoiskowych z Jeleniej Góry

WSTĘP

Osady zastoiskowe na obszarze Sudetów Zachodnich należą do utworów dość często spotykanych. Występują one w szeregu obniżenń śródgórskich, znane są w kotlinach: Jeleniogórskiej, Kamiennogórskiej i Kłodzkiej oraz w Górach Sowich i Kaczawskich.

W Kotlinie Jeleniogórskiej osady zastoiskowe występują w rejonie Jeleniej Góry, Cieplic i Sobieszowa, gdzie leżą na piaskach i żwirach uważanych przez A. Jahna (1960) za preglacjalne. G. Berg (1926) na podstawie pełnej serii osadów wysunął przypuszczenie, że jezioro zastoiskowe istniało tu około 2000 lat, natomiast B. Dumanowski (1954) ocenia jego wiek na około 3000 lat. O zastoiskach jeleniogórskich traktuje poza tym praca A. Jahna (1953) i S. Szczepankiewicza (1954).

Osady zastoiskowe z Kotliny Jeleniogórskiej badane były metodą analizy pyłkowej po raz pierwszy przez R. Sude (1963), który stwierdził dominowanie w nich sporomorf trzeciorzędowych. R. Suda uważa, że spory i ziarna pyłku znajdują się tu na złożu wtórnym i nie reprezentują roślinności z otoczenia zastoiska.

Odmienny pogląd na wiek i genezę omawianych utworów z Sudetów Zachodnich zawierają prace J. Oberca i S. Dyjora (1968) oraz S. Dyjora i A. Sadowskiej (1968), w których starano się dowieść, że osady te są trzeciorzędowym utworem morskim. Wymienieni autorzy opierając się przede wszystkim na wynikach analizy pyłkowej zaliczają ility zastoiskowe z Kotliny Jeleniogórskiej do górnego miocenu i łączą je z serią poznańską, znaną z obszaru przedsudeckiego.

Kontrowersyjne poglądy na wiek i genezę jeleniogórskich osadów zastoiskowych skłoniły autorkę do podjęcia raz jeszcze badań palynologicznych na tym stanowisku. Badania przeprowadzono w latach 1968—1969.

Poczuwam się do miłego obowiązku wyrażenia serdecznych słów podziękowania Panu Profesorowi A. Srodoniowi za dyskusję, cenne uwagi i pomoc w zredagowaniu niniejszego artykułu.

UWAGI O PROFILU GEOLOGICZNYM Z CEGIELNI W JELENIEJ GÓRZE

Najstarszym osadem w badanym profilu są żwiry i piaski zaliczane do preglacjału (A. Jahn, 1960). W ich skład wchodzi okruszki granitów, ziarna skaleni, łyszczyków i kwarcu. Materiał nie jest obtoczony, brak w nim wyraźnego sortowania. Osady te nie zawierają materiału północnego, lecz jedynie skały karkonoskie. Powyżej osadów preglacjalnych leżą ropy zastoiskowe, które powstały w okresie kiedy lodolód nasunął się tu z północy i zatamował odpływ wód z Kotliny Jeleniogórskiej. Osady te okrywa pokład gliny morenowej.

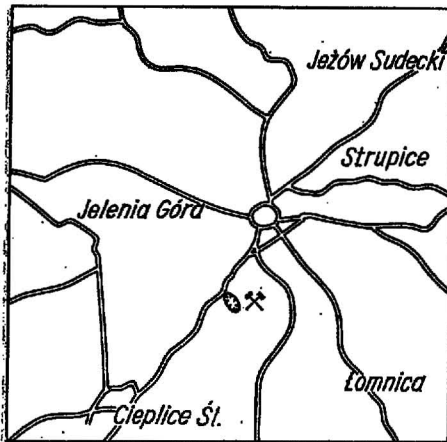


Fig. 1. Szkic sytuacyjny cegielni w Jeleniej Górze
Situation sketch of a brickyard in Jelenia Góra

Omawiany w literaturze profil osadów zastoiskowych najlepiej odsłonięty jest w cegielni w Jeleniej Górze (fig. 1). Miąższość ropy w ścianie południowej wynosi tu 3,30 m. W spągu mają one barwę brązowożółtą, która wiąże się z podsiąkaniem wody ze żwirów preglacjalnych. Proces ten o charakterze redukcyjnym miał duży wpływ na zachowanie się sporomorf w spągowym odcinku osadu (por. J. Oszast i A. Srodoń, 1968). Ku górze kolor ropy zmienia się na stalowoszary. A. Jahn (1960) uważa, że stalowoszare zabarwienie ropy zastoiskowych w Sudetach jest charakterystyczne i pochodzi z rozmycia węgla brunatnych. Znamioną poza tym cechą omawianych osadów jest ich wyraźne warstwowanie. Występują na przemian warstewki ciemne, ilaste oraz jasne, bardziej piaszczyste. Grubość warstewek waha się od 0,5 cm do 1 cm. W ich obrębie można bez trudu rozpoznać bardzo drobną laminację, wywołaną zmianą warunków sedymentacji. ropy są jednorodnie wykształcone, spotyka się w nich ułamki lignitów. W ropy, tuż pod gliną morenową, zaobserwowano drobne zaburzenia glacitektoniczne.

Na ropy zastoiskowych leży glina morenowa, która jest dwudzielna. Jej ciemnoszara część dolna przechodzi stopniowo ku górze w żółtorzawą. Gлина ciemnoszara ma niewiele materiału gruzowego, natomiast glina górna zawiera liczne drobne okruszki kwarców i skaleni. Dominują w niej skały pochodzenia miejscowego (granity karkonoskie, gnejsy izerzkie, łupki łyszczykowe). W mniejszych ilościach występują skały pochodzenia bałtyckiego (krzemienie, kwarcyty, granity czerwone „rapakiwi”).

WYNIKI BADAŃ PALYNOLOGICZNYCH

Do analizy sporowo-pyłkowej pobrano próbki z profilu osadów eksploatowanych w cegielni w Jeleniej Górze (fig. 1). Z osadów preglacjalnych oraz z utworów zastoiskowych pobrano 42 próbki w odstępach co 10 cm. Z glin morenowych przykrywających ily pobrano 4 próbki w odstępach co 50 cm. Próbki macerowano stosując metodę acetolizy Erdtmanna z pewnymi modyfikacjami. Frekwencja sporomorf była wysoka, a ich stan zachowania dobry. Oznaczenia sporomorf prowadzono głównie w oparciu o prace J. Doktorowicz-Hrebnińskiej (J. Doktorowicz-Hrebnińska, J. Mamczar, 1960).

Wyniki otrzymane z analizy zestawione są w diagramie (fig. 2) i tabeli procentowej (tab. 1). W celu uzyskania jaśniejszego obrazu składu roślinności diagram uproszczono, łącząc udziały niektórych sporomorf we wspólną krzywą. I tak krzywa *Pinus* obejmuje sumę pyłku *Pinus silvestris* R u d o l p h i *Pinus haploxyylon* R u d o l p h, rodzaj *Tsuga* obejmuje *Tsuga canadensis* i *Tsuga diversifolia*, a do krzywej *Taxodiaceae*, *Taxaceae* i *Cupressaceae* włączono *Taxodium*, *Sequoia* i *Cryptomeria*. W grupie drzew i krzewów liściastych krzywa *Juglandaceae* obejmuje *Platycarya*, *Carya* i *Pterocarya*. Do grupy *Myrica* — *Corylus* zaliczono pyłek należący do typu trójkątnych, trójporowych. Rodzaj *Nyssa* obejmuje zarówno pyłek formy mniejszej, jak i formę dużą. Krzywa zielnych w diagramie reprezentuje *Polypodiaceae*, *Lygodium*, *Osmunda*, *Gramineae*, *Ericaceae*, *Ephedra*, *Artemisia* i inne.

Osady preglacjalne zawierają niezbyt liczne ziarna pyłku należące do *Pinus silvestris*, *Artemisia*, *Ericaceae* i *Gramineae*. Niewiele sporomorf zawierały próbki pochodzące ze spągowej części osadów zastoiskowych. Obficie znajdowano je natomiast w stropowych odcinkach osadów zastoiskowych oraz powyżej — w glinach morenowych.

W iłach zastoiskowych wśród oznaczonych sporomorf występują zarówno formy trzeciorzędowe, jak i znane z czwartorzędu i trzeciorzędu. Te ostatnie spotykano w niewielkiej ilości. Na pierwszy plan wysuwa się dominowanie *Taxodiaceae* — *Taxaceae* — *Cupressaceae* (około 40%) oraz *Pinus silvestris* R u d o l p h i *Pinus haploxyylon* R u d o l p h (do 30%). Licznie występują również *Picea* (do 16%), *Sciadopitys* (do 14%), w mniejszych ilościach notowano *Tsuga* (do 7%), *Podocarpus* (do 8%) i *Larix* (do 6%). Spośród drzew liściastych dość licznie występują *Juglandaceae* (do 5%), *Nyssa* (do 12%) i *Quercoidites henrici* R. P o t. (do 6%). Ziarna pyłku *Castaneoidites exactus* R. P o t., *Pollenites cingulum brühlensis* T h o m., *Pollenites liblarensis* T h o m., *Zelkova*, *Liquidambar*, *Symplocos*, *Palmae*, i *Keteleeria* wystąpiły w kilkunastu próbkach w ilości do 4%. Podobnie reprezentowane są (tylko 5%) rodzaje drzew występujące obecnie w Europie: *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Salix* i *Tilia*. Z roślin zielnych notowano *Artemisia*, *Compositae*, *Ephedra*, *Ericaceae* i *Gramineae* w ilościach do 4%.

Spektra pyłkowe z gliny morenowej okazały się równie bogate i urozmaicone jak spektra iłów zastoiskowych. Dominują tu *Pinus silvestris* R u d o l p h i *Pinus haploxyylon* R u d o l p h (około 23%), *Taxodiaceae* — *Taxaceae* — *Cupressaceae* (20%) i *Picea* (14%). W mniejszych ilościach (do 10%) wystąpiły *Tsuga*, *Larix*, *Sciadopitys* i *Podocarpus*. Z drzew liś-

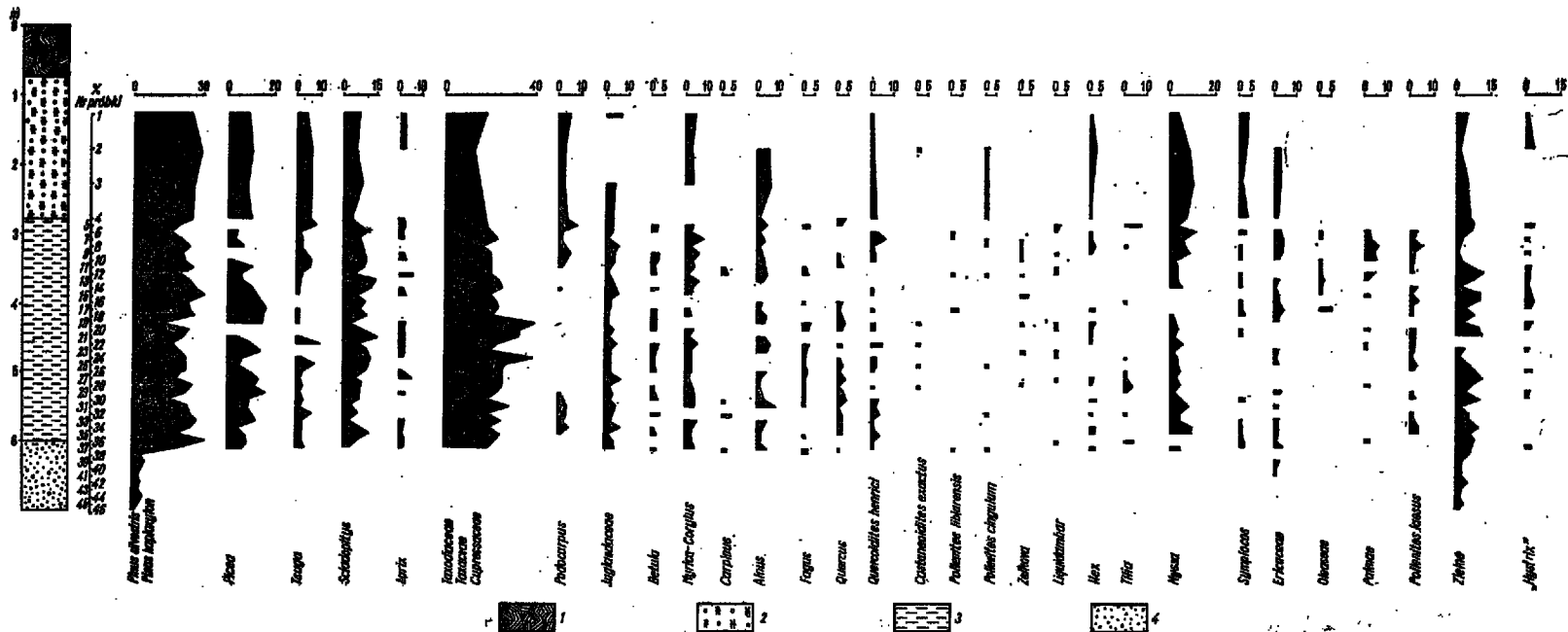


Fig. 2. Diagram procentowego udziału ziarn pyłku i spor w profilu utworów z cegielni w Jeleniej Górze
 Diagram of spore and pollen grain percentage in the section of the deposits exposed at a brickyard in Jelenia Góra
 1 — gleba; 2 — gliny morenowe; 3 — ły zastolskowe; 4 — piaski ze żwirzem; 1-46 — numery badanych próbek
 1 — soil; 2 — boulder clays; 3 — ice-dammed lake clays; 4 — sands with gravel; 1-46 — numbers of samples taken for investigation

ciastych *Juglandaceae* (do 7%), *Myrica-Corylus* (do 4%), *Alnus* (do 6%) i *Nyssa* (do 10%). W mniejszych ilościach notowano *Quercoidites henrici* R. Pot., *Castaneoidites exactus* R. Pot., *Carya*, *Pterocarya*, *Pollenites cingulum brühlensis* Thom., *Symplocos* i *Keteleeria*. Ziarna pyłku rodzajów drzew żyjących współcześnie w Europie, jak *Abies*, *Picea*, *Alnus*, *Tilia* i *Salix* notowano w ilościach do 5%. Z roślin zielnych oznaczono: *Artemisia* (do 3%), *Compositae* (do 2%) i *Ericaceae* (do 3%).

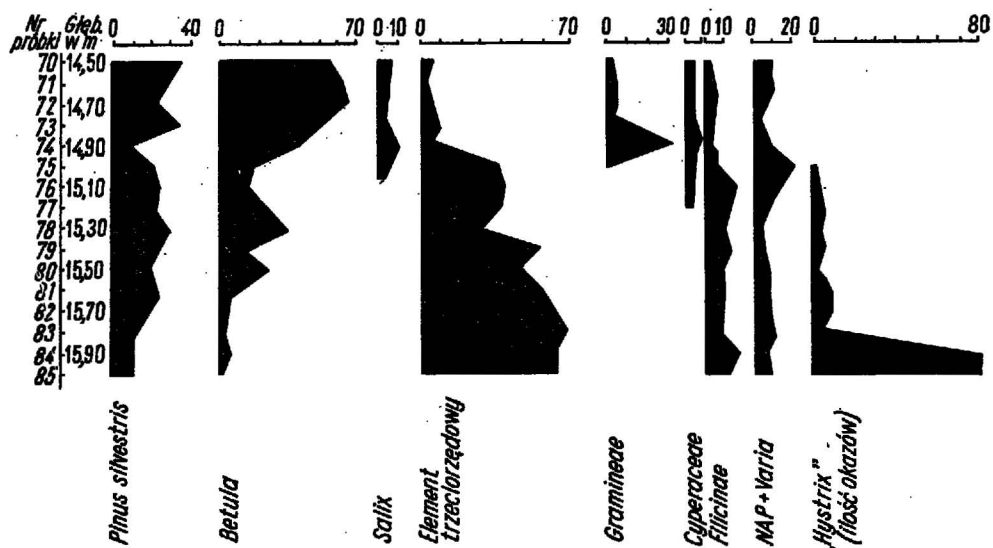


Fig. 3. Uproszczony diagram procentowy ilustrujący udział sporomorf trzeciorzędowych i „Hystrix” w osadach późnoglacialnych, podścielających utwory interglacjalne w Gościęcinie koło Koźła (opracowany przez J. Oszastr w 1961 r.)

Simplified diagram showing percentage of the Tertiary sporomorphs and of „Hystrix” in the Late-Glacial deposits overlain with the Interglacial deposits at Gościęcin near Koźle (elaborated by J. Oszastr in 1961)

Na szczególną uwagę zasługuje stwierdzenie w badanym profilu morskich organizmów *Hystrichospherideae* („Hystrix”). Notowano je w glinie morenowej i w stropowym odcinku iłów zastoiskowych w ilości do 3%. W najniższej części profilu, poniżej próbki nr 30, *Hystrichospherideae* („Hystrix”) nie stwierdzono.

Analiza palynologiczna wykonana z utworów zastoiskowych i glin morenowych wykazała podobny skład sporomorf i tym samym potwierdziła dotychczasowy pogląd o czwartorzędowym wieku omawianych osadów. Stwierdzone w osadzie sporomorfy trzeciorzędowe są następstwem erozji, transportu i osadzenia ich w zbiorniku przez wody lodowcowe. Potwierdza to brak makroskopowych szczątków roślin, których obecność jest w danym przypadku warunkiem oceny występowania osadu na złożu pierwotnym (A. Środoń, 1952, 1962). Erodowane były płytko zalegające na tym obszarze osady neogenu słodkowodnego, wykształcone w postaci węgla brunatnych (J. Lyczewska, 1958; E. Ciuk, 1966).

Jak już podano, osady zastoiskowe z Kotliny Jeleniogórskiej były badane metodą analizy pyłkowej przez A. Sadowską (S. Dyjor i A. Sadowska, 1968). Wymienieni autorzy opracowali między innymi profil osadów z cegielni w Jeleniej Górze i nazwali go „profilem z Cieplic”. Uzyskane przez A. Sadowską wyniki są w istocie swej zgodne z wynikami badań palynologicznych zamieszczonych w tej pracy.

S. Dyjor i A. Sadowska (1968) uważają ily z Kotliny Jeleniogórskiej za utwór morza górnomiocenijskiego. Jednym z dowodów na istnienie zatok tego morza na obszarze Kotliny ma być zdaniem wymienionych autorów stwierdzenie w iłach „*Hystrix*”. Według J. Iversena (1942) szczątki „*Hystrix*” znajdowane dość często w osadach pozostają w związku z występowaniem ziarn pyłku na złożu wtórnym. Jest faktem, że niemal wszystkie osady późnoglacialne zanieczyszczone materiałem trzeciorzędowym zawierają „*Hystrix*” pochodzący z rozmycia skał starszych. Za ilustrację niech posłuży na przykład diagram (fig. 3) osadów późnoglacialnych, podścielających w Gościęcinie koło Koźła utwory interglacialne (A. Środoń, 1957, diagram dotychczas nie publikowany, opracowany przez dr J. Oszastr).

Oddział Dolnośląski
Instytutu Geologicznego
Wrocław, Al. Jaworowa 19
Nadesłano dnia 3 sierpnia 1970 r.

PISMIENNICTWO

- BERG G. (1926) — Zur Geomorphologie des Riesengebirges. Z. Geomorph. H. 2, p. 1—20. Berlin.
- CIUK E. (1966) — Zarys głównych kierunków poszukiwań złóż węgla brunatnych w Polsce. Biul. Inst. Geol., 202, p. 7—19. Warszawa.
- DOKTOROWICZ-HREBNIŃSKA J., MAMCZAR J. (1960) — Stratygrafia środkowego miocenu Polski środkowej na podstawie analizy sporowo-pyłkowej węgla brunatnego z województwa bydgoskiego i poznańskiego. Biul. Inst. Geol., 157. Warszawa.
- DUMANCOWSKI B. (1954) — Morfologia doliny Bobru w okolicy Jeleniej Góry. Czas. geogr., 21/22. Warszawa—Wrocław.
- DYJOR S., SADCWSKA A. (1968) — Górnomiocenijskie osady ilaste Sudetów. Prz. geol., 16, p. 545—550, nr 12. Warszawa.
- IVERSEN J. (1942) — En pollenanalytisk Tidsfaestelse af Ferskvandslagene ved Nørre Lyngby. Medd dansk. geol. Fören., 10. Copenhagen.
- JAHN A. (1953) — Morfologiczna problematyka Sudetów Zachodnich. Prz. geogr., 25, Warszawa.
- JAHN A. (1960) — Czwartorzęd Sudetów. W: Regionalna geologia Polski. 3, z. 2. Kraków.
- LYCZEWSKA J. (1958) — Stratygrafia paleogenu i neogenu Polski północnej. Kwart. geol., 2, p. 127—160, nr 1. Warszawa.

- OBERC J., DYJOUR S. (1968) — Młodotrzeciorzędowe ruchy tektoniczne w Sudetach. Prz. geol., 16, p. 493—498, nr 11. Warszawa.
- OSZAST J., SRODOŃ A. (1968) — Wyniki badań palynologicznych nad iltami zastoisłowymi z Wadowic. Prz. geogr., 40, z. 2, p. 343—349. Warszawa.
- SUDA R. (1963) — Zastoisko Jeleniogórskie. Bibl. Inst. Geogr. (maszynopis). Wrocław.
- SZCZEPANKIEWICZ S. (1954) — Rozwój doliny górnego Bobru u krawędzi Łądołu w Sudetach. Czas. geogr., 23/24. Warszawa—Łódź.
- SRODOŃ A. (1952) — Ostatni glacjał i postglacjał w Karpatach. Biul. Pań. Inst. Geol., 67, p. 27—69. Warszawa.
- SRODOŃ A. (1957) — Flora interglacialna z Gościęcina koło Koźła. Biul. Inst. Geol., 118, p. 7—41. Warszawa.
- SRODOŃ A. (1962) — O niektórych zagadnieniach dotyczących paleobotaniki i stratygrafii czwartorzędu w Polsce. Kwart. geol., 6, p. 679—694, nr 4. Warszawa.

Зофия ЯВОРСКА

РЕЗУЛЬТАТЫ ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАСТОЙНЫХ ВОД В ЕЛЕНЕЙ ГУРЕ

Резюме

Палинологические исследования слоистых глин в Еленегурской котловине (проведенные в 1968—1969 годах) имели целью установление относительного возраста этих отложений. Образцы для исследования брались на действующем кирпичном заводе в Еленей Гуре, расположенном на южной окраине города. Из отложений, залегающих в подошве застойных глин, относимых к прегляциалу, а также из застойных отложений в сумме отобрано 42 образца. Образцы брались через каждые 10 см., из моренной глины, перекрывающей вышеописанные глины, отобрано через каждые 50 см 4 контрольных образца.

Прегляциальные отложения содержали не очень многочисленные зерна пыльцы, относящиеся к *Pinus silvestris*, *Artemisia*, *Gramineae*. Богатый палинологический материал отмечен в застойных глинах и в перекрывающих их моренных глинах.

Спорово-пыльцевая группа, выделенная в разрезе застойных отложений и моренных глин кирпичного завода Еленей Гурь, является характерной как для третичных, так и четвертичных отложений, хотя четвертичных спороморф есть немного. В изученных отложениях на первый план выдвигается преобладающая группа: игольчатых: *Taxodiaceae* — *Taxaceae* — *Cupressaceae* в количестве до 40%, *Pinus silvestris* Rudolph и *Pinus haploxylon* Rudolph до 30%. В большом количестве имеются группы: *Sciadopitys*, *Picea*, *Larix*, *Nyssa*, *Quercoidites henrici* R. Pot., *Juglandaceae*. Группы пыльцы *Castaneoidites exactus*, *Pollenites liblarensis*, *Symplacos*, *Palmae* имеются в нескольких образцах в количестве до 5%. В небольшом количестве имеются также группы типов, существующих в настоящее время в северной и центральной Европе: *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Salix*, *Tilia*. Из травянистых растений имеются *Artemisia*, *Compositae*, *Ericaceae*, *Gramineae*, *Ephedra*.

Заслуживает внимания то, что в исследованном разрезе были обнаружены морские микроорганизмы „*Hystrix*”. Эти образцы залегали в моренной глине и в кровельной части застойных отложений в количестве около 3%. В самой нижней части разреза их не обнаружено.

Палинологический анализ моренных глин и застойных отложений показал подобный состав спороморф и тем самым подтвердил существовавшее до сих пор мнение о четвертичном возрасте описываемых отложений. Наличие в отложениях третичных спороморф является результатом эрозии, переноса и осаждения их в бассейне ледниковыми водами. Это подтверждается отсутствием макроскопических остатков растений, наличие которых в данном случае является условием оценки залегания описываемых отложений на месте их первичного залегания. На этой территории были эродированы мелко залегающие отложения пресноводного неогена, представленные бурым углем.

Zofia JAWORSKA

THE RESULTS OF PALYNOLOGICAL RESEARCH OF ICE-MARGINAL LAKE DEPOSITS IN JELENIA GÓRA

Summary

The palynological research of stratified clays found to occur within the Jelenia Góra basin, made in 1968—1969, concerned the determination of the absolute age of these deposits. Samples for examination were taken in the active brickyard in Jelenia Góra, within the southern part of the town (Fig. 1). 42 samples (10 cm apart) were taken from the deposits that underlie the ice-marginal lake clays, referred to Preglacial, and 4 check samples (50 cm apart) — from the morainic clay that overlies the stratified clays (Fig. 2).

The Preglacial deposits revealed scarce amounts of pollen grains of *Pinus silvestris*, *Artemisia*, *Gramineae*. On the other hand, rich palynological material was ascertained to occur in the ice-marginal lake clays and in the overlying morainic clays.

The spore-and-pollen assemblage from the section of the ice-marginal lake deposits and from the morainic clays of the brickyard in Jelenia Góra is characteristic of both the Tertiary and the Quaternary, although Quaternary sporomorphs are scarcely represented. In the deposits examined, the group of conifers predominates, among them *Taxodiaceae* — *Taxaceae* — *Cupressaceae* — up to 40%, *Pinus silvestris* Rudolph and *Pinus haploxyn* Rudolph — 30%. Fairly rich are also assemblages of *Sciadopitys*, *Picea*, *Larix*, *Nyssa*, *Quercoidites henrici* R. Pot., *Juglandaceae*. Groups of pollen grains of *Castaneoidites exactus*, *Pollenites liblarenis*, *Symplocos* and *Palmae* appear in more than 10 samples, in an amount of 5%. Groups of the present-day types living in North and Central Europe are scarcely represented by *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Salix* and *Tilia*. Among herbaceous plants are found: *Artemisia*, *Compositae*, *Ericaceae*, *Gramineae* and *Ephedra*.

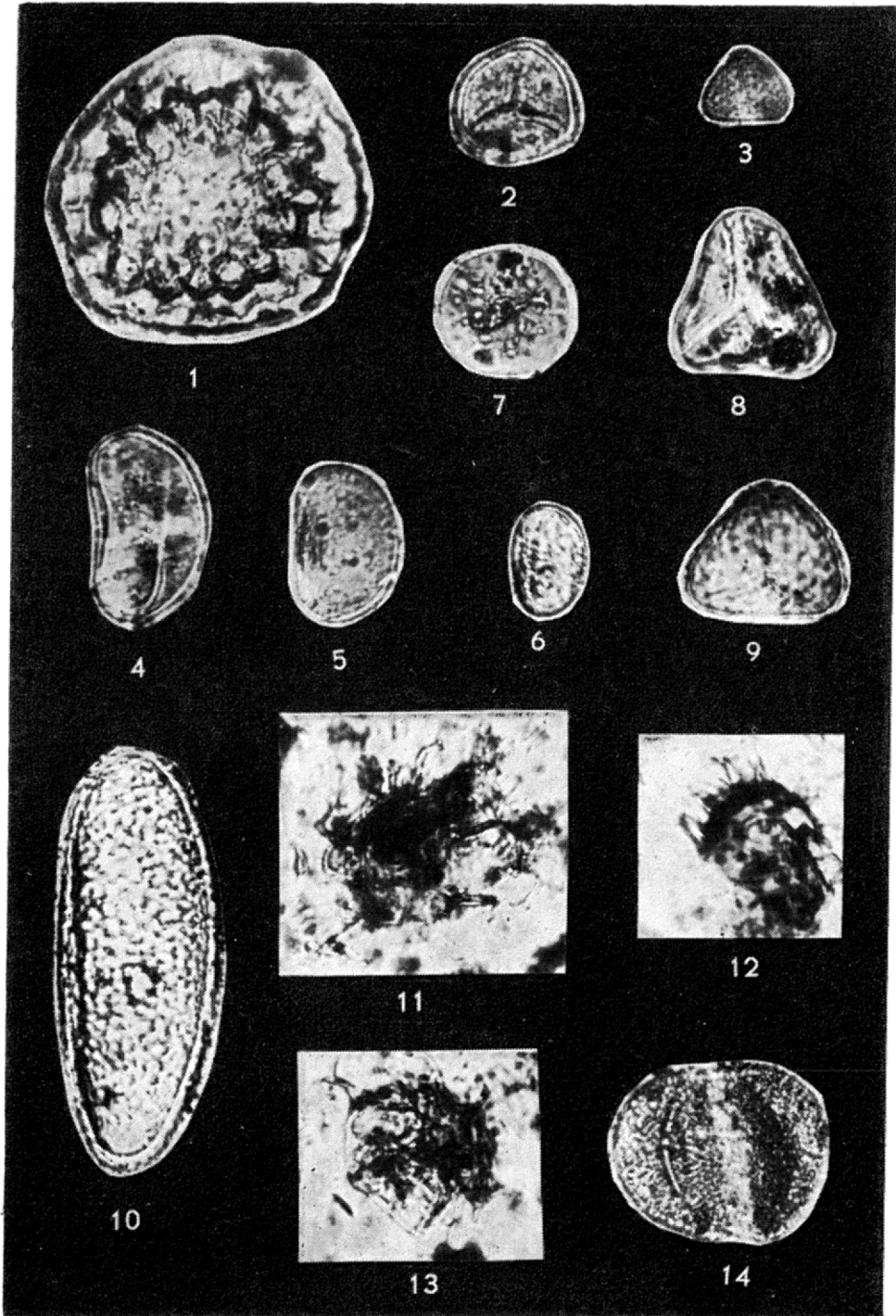
The occurrence of marine microorganisms of „*Hystrix*” in the deposits examined is worthy of being emphasized here. These specimens were found in the morainic clay and at the top of the ice-marginal lake clays, in an amount of 3%. The representatives of „*Hystrix*” do not appear in the lowermost part of the section.

The palynological analysis of the morainic clays and of the ice-marginal lake formations demonstrated the same composition of sporomorphs; in this way it proved the existing view on the Quaternary age of the deposits considered. The Tertiary sporomorphs found to occur in the deposits examined are a result of the erosion, transportation and deposition of these forms in a basin by melting glacier waters. This is evidenced by a lack of macroscopic fragments of plants, the presence of which is always a basis to state that a deposit is in situ. Erosional process affected here the shallow-seated freshwater sediments of Neogene age, developed as brown coals.

TABLICA I

- Fig. 1. *Helicosporium* 90, próbka (sample) nr 8
 Fig. 2. *Sphagnum* — *Sporites stereoides* R. Pot. et Ven. 34, próbka (sample) nr 5
 Fig. 3. *Sphagnum* — *Sporites stereoides* R. Pot. et Ven. 26, próbka (sample) nr 26
 Fig. 4. *Polypodiaceae* — *Sporites haardtii* R. Pot. et Ven. 54, próbka (sample) nr 2
 Fig. 5. *Polypodiaceae* — *Sporites haardtii* R. Pot. et Ven. 44, próbka (sample) nr 5
 Fig. 6. *Polypodiaceae* — *Sporites haardtii* R. Pot. et Ven. 30, próbka (sample) nr 6
 Fig. 7. *Lygodium* — *Sporites solidus* R. Pot. 40, próbka (sample) nr 8
 Fig. 8. *Lygodium* — *Sporites solidus* R. Pot. 48, próbka (sample) nr 22
 Fig. 9. *Lygodium* — *Sporites solidus* R. Pot. 40, próbka (sample) nr 25
 Fig. 10. *Sporites ligneolus* R. Pot. 125, próbka (sample) nr 3
 Fig. 11. *Hystriospherideae* 80, próbka (sample) nr 1
 Fig. 12. *Hystriospherideae* 50, próbka (sample) nr 10
 Fig. 13. *Hystriospherideae* 60, próbka (sample) nr 20
 Fig. 14. *Pinus haploxylon* R u d o l p h 60, próbka (sample) nr 5

Powiększenie 500 ×, Enlarged × 500

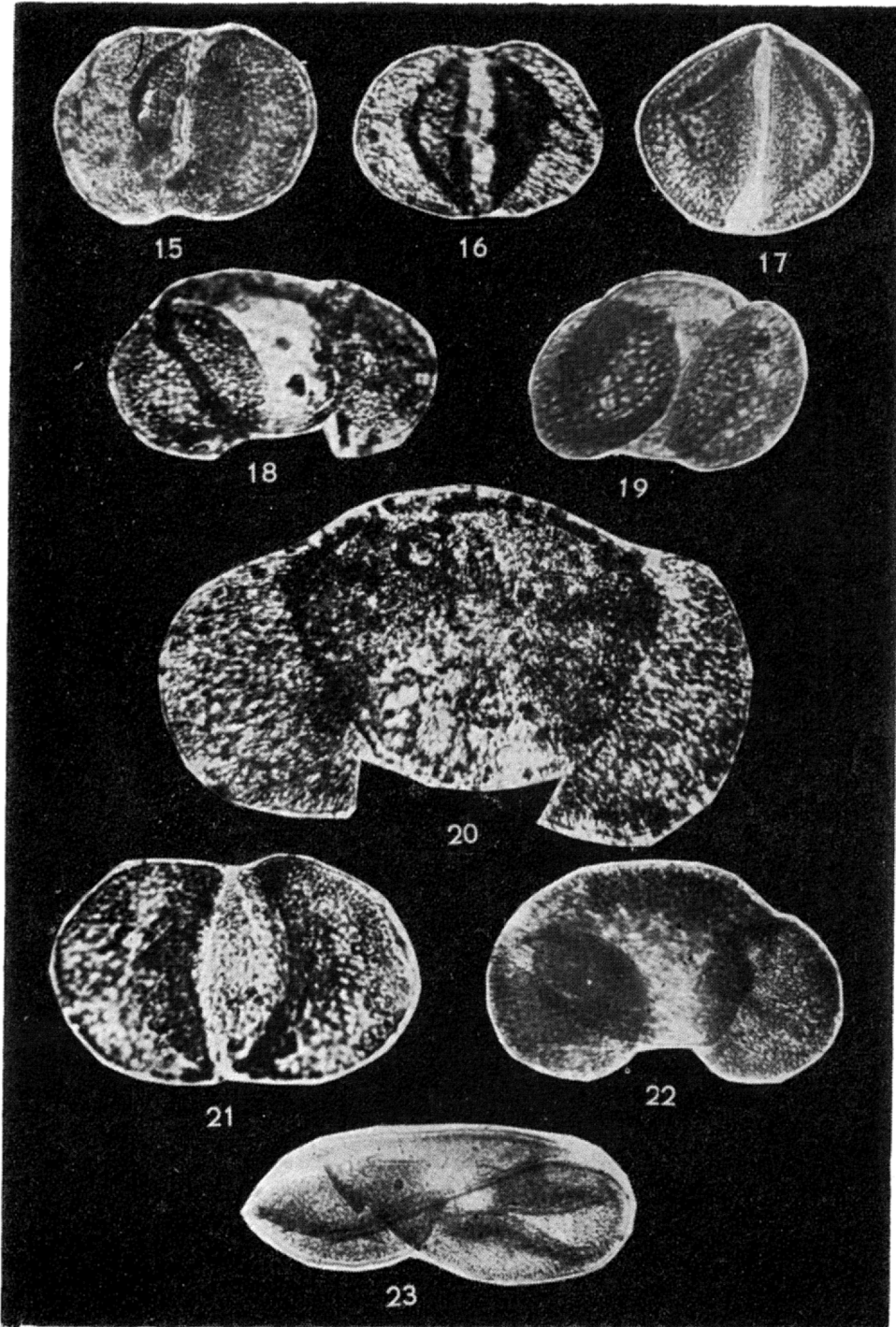


Zofia JAWORSKA — Badania palynologiczne osadów zastoiskowych

TABLJCA II

- Fig. 15. *Pinus haploxyton* Rudolph 70, próbka (sample) nr 7
Fig. 16. *Pinus haploxyton* Rudolph 69, próbka (sample) nr 9
Fig. 17. *Pinus haploxyton* Rudolph 68, próbka (sample) nr 20
Fig. 18. *Pinus silvestris* Rudolph 90, próbka (sample) nr 11
Fig. 19. *Pinus silvestris* Rudolph 80, próbka (sample) nr 37
Fig. 20. *Picea* 170, próbka (sample) nr 2
Fig. 21. *Picea* 102, próbka (sample) nr 20
Fig. 22. *Picea* 100, próbka (sample) nr 23
Fig. 23. *Picea* 110, próbka (sample) nr 29

Powiększenie 500 ×, Enlarged × 500

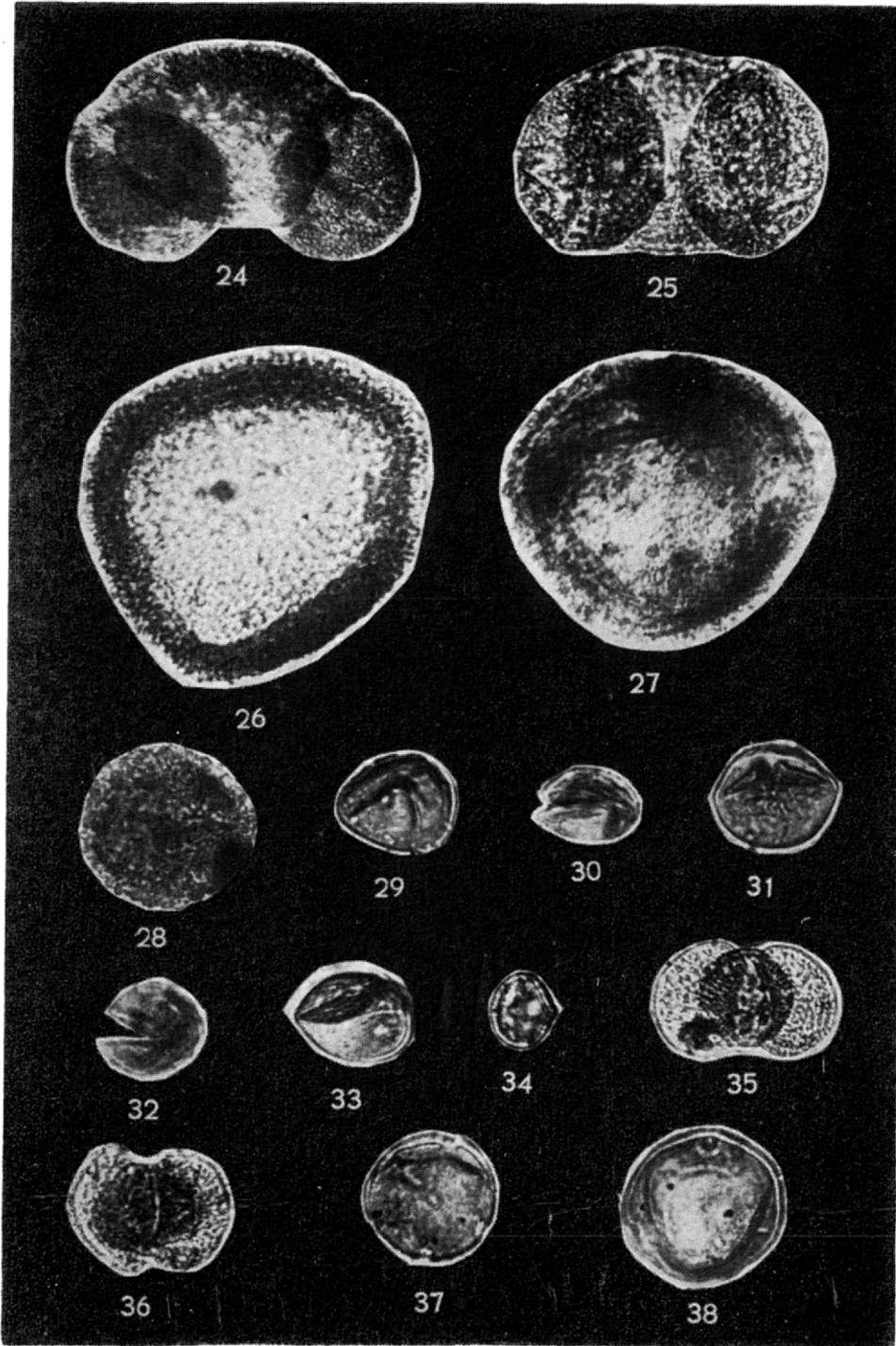


Zofia JAWORSKA — Badania palynologiczne osadów zastoiskowych

TABLICA III

- Fig. 24. *Picea* 100, próbka (sample) nr 31
Fig. 25. *Picea* 90, próbka (sample) nr 36
Fig. 26. *Tsuga canadensis* Rudolph 100, próbka (sample) nr 12
Fig. 27. *Tsuga canadensis* Rudolph 90, próbka (sample) nr 21
Fig. 28. *Sciadopitys* — *Pollenites serratus* R. Pot. et Ven. 50, próbka (sample) nr 36
Fig. 29. *Sequoia* — *Cryptomeria* 33, próbka (sample) nr 5
Fig. 30. *Sequoia* — *Cryptomeria* 30, próbka (sample) nr 19
Fig. 31. *Sequoia* — *Cryptomeria* 34, próbka (sample) nr 21
Fig. 32. *Sequoia* — *Cryptomeria* 30, próbka (sample) nr 32
Fig. 33. *Sequoia* — *Cryptomeria* 32, próbka (sample) nr 34
Fig. 34. *Sequoia* — *Cryptomeria* 20, próbka (sample) nr 35
Fig. 35. *Podocarpus* 52, próbka (sample) nr 12
Fig. 36. *Podocarpus* 46, próbka (sample) nr 37
Fig. 37. *Carya* — *Pollenites simplex* R. Pot. 38, próbka (sample) nr 17
Fig. 38. *Carya* — *Pollenites simplex* R. Pot. 48, próbka (sample) nr 21

Powiększenie 500 X, Enlarged X 500

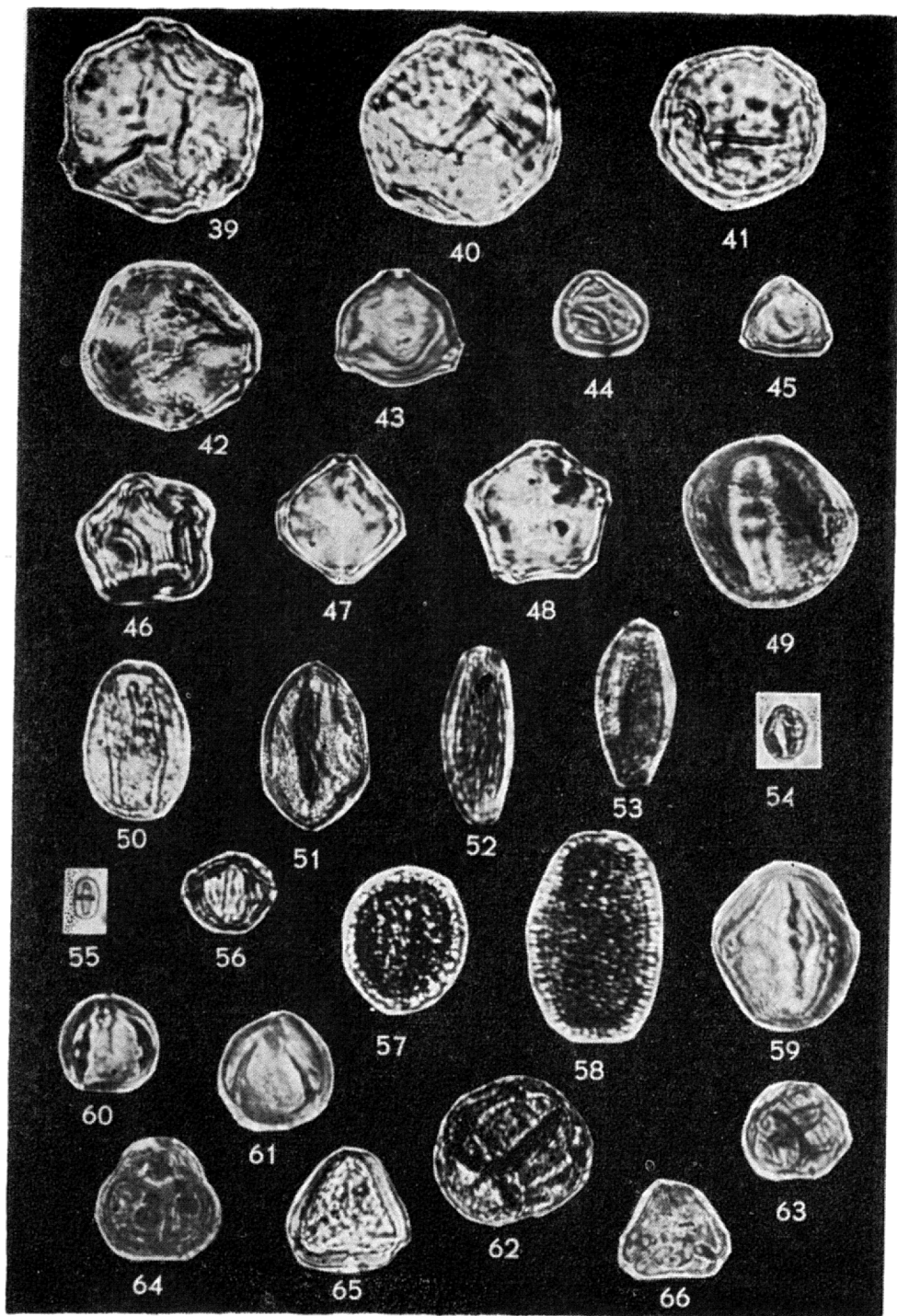


Zofia JAWORSKA — Badania palynologiczne osadów zastoiskowych

TABLICA IV

- Fig. 39. *Pterocarya* — *Pollenites stellatus* R. Pot. 54, próbka (sample) nr 2
 Fig. 40. *Pterocarya* — *Pollenites stellatus* R. Pot. 54, próbka (sample) nr 4
 Fig. 41. *Pterocarya* — *Pollenites stellatus* R. Pot. 50, próbka (sample) nr 12
 Fig. 42. *Pterocarya* — *Pollenites stellatus* R. Pot. 50, próbka (sample) nr 21
 Fig. 43. *Betula* 32, próbka (sample) nr 16
 Fig. 44. *Myrica* 26, próbka (sample) nr 3
 Fig. 45. *Myrica* 26, próbka (sample) nr 7
 Fig. 46. *Alnus* 38, próbka (sample) nr 2
 Fig. 47. *Alnus* 38, próbka (sample) nr 19
 Fig. 48. *Alnus* 37, próbka (sample) nr 23
 Fig. 49. *Fagus* 50, próbka (sample) nr 26
 Fig. 50. *Quercus* 40, próbka (sample) nr 30
 Fig. 51. *Quercoidites henrici* R. Pot. 50, próbka (sample) nr 2
 Fig. 52. *Quercoidites henrici* R. Pot. 50, próbka (sample) nr 6
 Fig. 53. *Quercoidites henrici* R. Pot. 49, próbka (sample) nr 20
 Fig. 54. *Castaneoidites exactus* R. Pot. 17, próbka (sample) nr 33
 Fig. 55. *Pollenites pusillus* R. Pot. 12, próbka (sample) nr 6
 Fig. 56. *Pollenites cingulum brühlensis* Thom. 25, próbka (sample) nr 17
 Fig. 57. *Ilex* 40, próbka (sample) nr 4
 Fig. 58. *Ilex* 60, próbka (sample) nr 11
 Fig. 59. *Nyssa* 50, próbka (sample) nr 2
 Fig. 60. *Nyssa* 30, próbka (sample) nr 13
 Fig. 61. *Nyssa* 31, próbka (sample) nr 17
 Fig. 62. *Ericaceae* 40, próbka (sample) nr 3
 Fig. 63. *Ericaceae* 30, próbka (sample) nr 7
 Fig. 64. *Ericaceae* 32, próbka (sample) nr 16
 Fig. 65. *Symplocos* 34, próbka (sample) nr 16
 Fig. 66. *Symplocos* 30, próbka (sample) nr 20

Powiększenie 500 X, Enlarged X 500



Zofia JAWORSKA — Badania palynologiczne osadów zastoiskowych