INTERSTADIAŁ ZŁODOWACENIA ŚRODKOWOPOLSKIEGO
W ŁABĘDACH NA GÓRNYM ŚLĄSKU*The Riss-Interstadial at Łabędy in the Upper Silesia*

Magdalena Ralska-Jasiewiczowa

WSTĘP

W miejscowości Niepaszyce położonej koło Łabęd na północny zachód od Gliwic, znajduje się duża cegielnia nr 2, pozostająca pod zarządem Gliwickich Zakładów Przemysłu Materiałów Budowlanych. W cegielni tej, zaścienionej na powierzchni glinami morenowymi złodowacenia środkowopolskiego (Riss) odkrył mgr Wąs w 1954 roku interesujący pokład kopalnego torfu. W tym samym jeszcze roku doc. dr A. Środoń i mgr M. Wąs zebrali z tego stanowiska obfite materiały do badań paleobotanicznych metodą makroskopową i mikroskopową. Materiały te zostały mi oddane do opracowania, którego wyniki są treścią tej rozprawy.

Za cenne rady i wskazówki udzielane mi w czasie pracy dziękuję serdecznie prof. drowi W. Szaferowi, doc. dr J. Dyakowskiej i doc. drowi A. Środoniowi.

OPIS PROFILU

Materiały do analizy botanicznej pobrano ze ściany niewielkiej glinianki o wymiarach 27×16 m i głębokości około 3 m, sąsiadującej z terenem cegielni. Znajduje się ona na dnie płaskiej doliny otoczonej niewielkimi wyniosłościami, łączącej się z doliną Kłodnicy, w odległości około 300 m od zabudowań cegielni i około 800 m od drogi prowadzącej z Niepaszyc do Kozłowa (ryc. 1).

W zachodniej ścianie glinianki eksploatacja odsłoniła następujący układ warstw:

- 0 — 20 cm — gleba,
- 20 — 100 cm — jasnobrunatne mulki ze żwilkami krystalicznymi i smugami piasku,
- 100 — 178 cm — jasnobrunatne mulki, ku dołowi z coraz to większą ilością części organicznych,
- 178 — 211 cm — torf brunatny, silnie rozłożony, z niewielką domieszką żwilków krystalicznych,
- 211 — 220 cm — mulek żółtobrunatny,
- 220 — 235 cm — mulek piaszczysty, jasnożółty,
- poniżej — siwa glina morenowa z glazami krystalicznymi do 40 cm średnicy.

Ryc. 1. Mapa okolic Łabędź z zaznaczonym miejscem pobrania materiałów
 The map of the environs of Łabędź; x — clay-pit which yielded the material for the
 present paper

W sąsiedniej ścianie glinianki występuje pod samą powierzchnią gleby cienka warstwa torfu holocénskiego osuszonego drenami, z którego pobrano również próbki do analizy pyłkowej.

Jak widać z przedstawionego powyżej profilu geologicznego, torfowisko powstało tu w obniżeniu morfologicznym moreny. Po odłożeniu warstwy torfu, której grubość wynosi obecnie 30 cm (torf jest mocno sprasowany), uległo ono zalaniu wodą, czego dowodem jest leżąca powyżej, około półtorametrowej grubości seria mułków z licznymi resztkami roślin wodnych.

Teren otaczający gliniankę charakteryzuje się silnymi zaburzeniami w układzie warstw geologicznych, co łatwo można zauważyć w licznych odkrywkach. Niedaleko od opisanej glinianki wychodzi na powierzchnię lignitowy miocen lądowy, podścielony morskim, z licznymi mięczakami (W. K r a c h 1954). W innych miejscach tkwią w morenie różnej wielkości porwaki torfu miocéńskiego.

W 1955 r. doc. dr A. Ś r o d o Ń i mgr L. S t u c h l i k znaleźli warstwę torfu w jednej z sąsiednich glinianek o następującym profilu geologicznym:

- 0 — 15 cm — gleba,
- 15 — 50 cm — kreda bagienna warstwowana, z drobnymi żwirkami krystalicznymi,
- 50 — 80 cm — piasek gruboziarnisty, silnie zorsztynizowany,
- 80 — 125 cm — piasek żółty, gruboziarnisty, ze żwirkami krystalicznymi w spągu,
- 125 — 280 cm — glina popielata, plamistordzawa, piaszczysta, z wkładkami humusowymi zawierającymi węgielki (układ materiału bardzo chaotyczny),
- 280 — 315 cm — torf czarny, silnie rozłożony, typu leśnego, z kawałkami drewna do 10 cm średnicy oraz z wkładkami ilasto-piaszczystymi,
- 315 — 365 cm — glina siwa, ilasto-piaszczysta z częściami organicznymi i głazami eratycznymi do 40 cm średnicy,
- poniżej — siwy ił piaszczysty.

Torf w tym profilu znajduje się w podobnej sytuacji geologicznej jak w pierwszym, gdyż leży na tej samej morenie. Pobrano z niego również materiał do opracowania.

ANALIZA MAKROSKOPOWA

W profilu pierwszym materiały do analizy makroskopowej zostały pobrane z czterech poziomów, odpowiadających następującym seriom próbek zebranych do analizy pyłkowej:

Poziom	I	—	próbka	1	—	13
„	II	—	„	14	—	22
„	III	—	„	23	—	34
„	IV	—	„	35	—	44

Materiały te okazały się na ogół ubogie w makroskopowe szczątki roślin. Mułki z górnej części profilu zawierały przede wszystkim szczątki roślin wodnych i przybrzeżnych, a mianowicie: owocki *Potamogeton* sp. div. (oznaczono 2 gatunki: *P. perfoliatus* i *P. pusillus*), *Batrachium* sp., *Scirpus* sp., *Ranunculus* sp., i orzeszki *Carex* sp., należące niewątpliwie do kilku różnych gatunków. Oprócz tego znaleziono ułamek szpilki modrzewia (*Larix*) i głęboko porozcinaną łuskę okrywy, należącą przypuszczalnie do rodzaju *Centaurea*.

W dolnej części profilu występują szczątki roślin leśnych, na które składają się ułamki szpilek świerka (*Picea excelsa*) i pestczaki maliny (*Rubus idaeus*).

Z materiału pochodzącego z drugiego profilu wydobyto dobrze zachowane trzy szyszki modrzewia (*Larix*).

Tabela 1

Lista roślin oznaczonych na podstawie szczątków makroskopowych*
Plants identified on the basis of macroscopic remains

Lp. Nº.	Nazwa rośliny Plant name	Rodzaj szczątki Kind of remain	Profil pierwszy First profile				Profil drugi Second profile
			Poziom Stratum				
			I	II	III	IV	
1	<i>Picea excelsa</i>	sz.	—	—	1	25	72
2	<i>Picea vel Larix</i>	d.	—	—	3	1	13
3	<i>Pinus silvestris</i>	d.	—	—	—	—	8
4	<i>Larix</i> sp.	szysz. sz. d.	—	1	—	—	3—2
5	<i>Betula</i> sp.	d.	3	1	3	2	—
6	<i>Salix vel Populus</i>	d.	—	—	1	—	—
7	<i>Rubus idaeus</i>	o.	—	—	3	8	5
8	<i>Batrachium</i> sp.	o.	1	9	—	—	—
9	<i>Carex</i> sp. div.	o.	22	131	8	—	21
10	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	o.	4	28	1	—	—
11	<i>Potamogeton pusillus</i>	o.	—	1	—	—	—
12	<i>Potamogeton</i> sp.	o.	15	65	3	—	—
13	<i>Ranunculus</i> sp.	o.	—	1	1	1	1
14	<i>Scirpus</i> sp.	o.	1	45	—	—	—
15	<i>Coenococcum geophilum</i>	o.	2	3	9	—	154

o. — owoc — fruit, d. — drewno — wood, sz. — szpilka — needle, szysz. — szyszka — cone.

* Szczątki drewna oznaczyła mgr M. Reymanówna, za co składam Jej serdeczne podziękowanie.

ANALIZA MIKROSKOPOWA

Z profilu pierwszego, o miąższości 132 cm. zostały pobrane w odstępach co 3 cm próbki do mikroanalizy, w ilości 44, poczynając od głębokości 1 m. Materiał do analizy pyłkowej był przygotowywany metodą acetoli-

zy G. Erdtmanna (1943). Zastosowanie jej pozwoliło na zbadanie 37 górnych prób profilu. Analiza pozostałych siedmiu, pochodzących z osadów o charakterze mineralnym, dała rezultaty pozytywne dopiero po zastosowaniu metody K. K n o x a (1942).

Z profilu drugiego, o miąższości 90 cm, pobrano do analizy mikroskopowej 19 próbek w odstępach co 5 cm, poczynając od głębokości 170 cm. Z powodu dużej domieszki części nieorganicznych do torfu, co zazwyczaj wywołuje niską frekwencję pyłku, wszystkie próbki były badane przy użyciu metody K n o x a (l. c.). Mimo jej zastosowania, w dwu próbkach spągowych i w dwu stropowych pyłku nie udało się znaleźć.

Z każdego poziomu liczono do 200 ziarn pyłku drzew, zaś przy wyjątkowo dobrej frekwencji do 400 ziarn. W kilku tylko próbach o małej frekwencji pyłku liczono do 100 ziarn lub podano nie procentową, lecz bezwzględną ich ilość na pięciu całych preparatach (próbki 38—43 w profilu pierwszym i próbki 7—10 w drugim).

Procentowy udział poszczególnych rodzajów drzew obliczano z włączeniem pyłku leszczyny (*Corylus*), a procenty roślin ziemnych podano w stosunku do sumy pyłku drzew.

W materiale profilu pierwszego znaleziono pyłek następujących rodzajów drzew i krzewów: *Pinus*, *Picea*, *Betula*, *Salix*, *Corylus*, *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Alnus* i *Carpinus*.

Spośród paprotników dość licznie reprezentowane są *Polypodiaceae*, o zarodnikach nie dających się bliżej oznaczyć, ponieważ zachowało się jedynie ich endosporium. W kilku poziomach wystąpiły pojedyncze zarodniki *Lycopodium* sp.

Spośród zielnych roślin kwiatowych ciągle krzywe posiadają: *Cyperaceae*, *Gramineae*, *Ericaceae* i rodzaj *Artemisia*, dość często spotyka się też ziarna pyłku *Cruciferae*, *Compositae*, *Umbelliferae*, całkiem zaś sporadycznie pojawia się pyłek: *Caryophyllaceae*, *Chenopodiaceae*, *Comarum*, *Filipendula*, *Plantago*, *Polygala*, *Polygonum*, *Potamogeton*, *Ranunculus*, *Rubiaceae*, *Rumex*, *Sparganium* i *Valeriana*. W próbce 22 znaleziono jedno ziarno pyłku *Ephedra*. Wszystkie grupy roślin kwiatowych i paprotników włączono w skład sumy ogólnej roślin zielnych (NAP). Oddzielnie potraktowano tylko zarodniki *Sphagnum*. (Tab. 2).

W profilu drugim z rodzajów nie spotykanych w profilu pierwszym udało się stwierdzić pyłek: *Helianthemum*, *Armeria*, *Vicia*, oraz spory *Selaginella*. (Tab. 3).

FAZY ZMIAN KLIMATU I ROŚLINNOŚCI W ŁABĘDACH

Na podstawie diagramu pyłkowego profilu pierwszego wyróżnić można trzy fazy (ryc. 2), które tu krótko charakteryzuję:

1. Faza panowania lasów sosnowo-brzozowych ze świerkiem. Prócz

rodzajów dominujących, to jest sosny i brzozy, występuje w niewielkiej ilości pyłek świerka i olszy. Pojawiają się też pierwsze ślady leszczyny, dębu, lipy i graba. Pośród roślin zielnych, których ilość jest niewielka, główną rolę grają turzyce, trawy i paprocie. Taki skład lasu świadczy o klimacie borealnym, ocieplającym się stopniowo.

2. Faza panowania lasów mieszanych z przewagą świerka. Ilość sosny i brzozy gwałtownie się zmniejsza, a przewagę uzyskuje świerk. Towarzystwem mu rodzaje o wyższych wymaganiach klimatycznych, a mianowicie: lipa, wiąz, dąb, grab i leszczyna, które w tym czasie osiągają swe maksima. Lokalny zbiornik wodny ulega zładowaceni; zakłada się torfowisko, co sprzyja rozwojowi olszy, której pyłek osiąga wówczas najwyższe wysokości dochodzące do 45%. Zwiększenie się ilości olszy nie posiada związku ze zmianami klimatu, lecz spowodowane jest jedynie czynnikami edaficznymi. W runie olszyn panują paprocie; inne rośliny zielne stwierdzono tylko w niewielkiej ilości.

Faza ta reprezentuje krótkotrwałe optimum termiczne o klimacie chłodno umiarkowanym, który nie pozwala drzewom liściastym na całkowite opanowanie terenu. Pod koniec fazy rodzaje drzew ciepłolubnych zaczynają szybko ustępować.

3. Faza panowania lasów sosnowo-brzozowych ze świerkiem. Pyłek lipy, dębu i graba znika stopniowo całkowicie. Nieco dłużej utrzymuje się pyłek leszczyny. W niewielkiej ilości występuje pyłek świerka (do 7%), olszy (do 6%) i wierzby. Modrzew znaleziony tu w makroszczątkach odgrywał zapewne poważną rolę. Skład roślinności zielnej zmienia się wyraźnie: paprocie stopniowo zanikają, przybywa natomiast traw, turzyc, wrzosowatych i pyłku rodzaju *Artemisia*. Całkowite ustąpienie elementów ciepłolubnych i opanowanie terenu przez sosnę i brzozę świadczy o ponownym pogorszeniu się klimatu, który znów nabiera cech chłodnego klimatu borealnego. W związku z tą zmianą klimatu już na początku omawianej fazy nastąpiło powtórne zalanie wodą torfowiska, co w profilu wyraża się pojawieniem młdków ze szczątkami roślin wodnych i nadbrzeżnych.

U schyłku tej fazy, która obejmuje większą część diagramu zaznacza się niewielki, ale wyraźny wzrost udziału roślinności zielnej, głównie traw i bylic. Świadczy to o postępującym procesie rozluźniania zwarcia lasu i sygnalizuje zbliżanie się jego polarnej granicy. Klimat staje się subarktyczny.

Analiza botaniczna profilu drugiego nie dorzuciła nic istotnego do zagadnienia historii zmian roślinności. Jego diagram pyłkowy jest niepełny, obejmuje bowiem zaledwie fragment trzeciej fazy z panującą sosną, niewielkim udziałem brzozy, świerka i olszy, oraz z bardzo bogatym runem paproci i widłaków. Jego chłodny charakter podkreśla obecność pyłku

Helianthemum, *Armeria* i spor *Selaginella*, a w makroszczątkach szyszek i drewna modrzewia (*Larix* sp.). W spągu tego odcinka występuje duża ilość pyłku świerka oraz ślady leszczyny, lipy i graba (Tabl. 3).

ZAGADNIENIE WIEKU FLORY KOPALNEJ Z ŁABĘD

Rozważymy najpierw, o ile dane geologiczne przyczyniają się do rozwiązania tego problemu. Ostatnim zlodowaceniem, które pod Gliwicami mogło pozostawić morenę, było główne stadium glacjału środkowopolskiego (Riss.). Morena, na której spoczywają opracowane tu osady, pochodzi z tego właśnie zlodowacenia. Wiek ten przypisuje A. J a h n (1955) przemytym utworom lodowcowym wyścielającym dno doliny rzeki Kłodnicy. Wobec tego osady z Łabęd muszą być młodsze. W ten sposób uyskalibyśmy dolną granicę ich wieku. Dokładniejsze ich usytuowanie nastręcza poważniejsze trudności.

W sąsiedniej ścianie badanej glinianki znajduje się tuż pod powierzchnią gleby cienka warstwa torfu, z której zanalizowano dwie próbki, spągową i stropową. Skład spektrum próbki spągowej (przewaga sosny, niewielka ilość brzozy, oraz ślady świerka i olszy) wskazuje na jego przynależność do chłodnego piętra leśnego, natomiast w próbce stropowej mamy typowy obraz młodoholocenijskiego lasu mieszanego z bukiem i jodłą. Torf ten niewątpliwie powstał później niż omawiane osady.

Teoretycznie, osady z Łabęd mogą pochodzić z interglacjału eemskiego, lub z jakiegoś cieplejszego wahnienia o randze interstadiału, które miało miejsce w czasie zlodowacenia środkowopolskiego, albo zlodowacenia bałtyckiego.

Ponieważ między moreną a opracowanymi utworami nie zaznacza się żadna przerwa erozyjna, wydaje się najprawdopodobniejsze, że profil łabędzki pochodzi z interstadiału, jaki nastąpił bezpośrednio po głównym zlodowaceniu środkowopolskim, a przed stadium Warty, które na tym terenie nie zostawiło moreny. Zdaniem M. Klimaszewskiego (1952) stadium to zatrzymało się o około 90 km na północ od Gliwic.

Zapytajmy teraz, jak przedstawia się zagadnienie wieku osadów z Łabęd z paleobotanicznego punktu widzenia. Diagram pyłkowy obejmuje trójfazowy, zamknięty cykl rozwoju roślinności, składający się z dwóch leśnych faz terminokratycznych i umieszczonej między nimi fazy mediokratycznej. Podobny cykl rozwoju flory leśnej na tle zmian klimatycznych opisali S. Gilewska i L. Stuchlik (por. str. 78 tegoż wydawnictwa) z Brzozowicy koło Będzina, a więc również z terenu Górnego Śląska. Dokładne porównanie diagramu z Łabęd z diagramem z Brzozowicy stwierdza ich daleko idące podobieństwo, z tym że profil łabędzki jest kompletniejszy.

Oba diagramy rozpoczynają się fazą chłodną z panującą sosną i brzozą, tylko w Łabędach pojawiają się już w tym czasie pierwsze ślady elementów cieplejszych (*Corylus*, *Tilia*, *Quercus*). Brzozowica ma natomiast wysokie maksimum *Polypodiaceae*.

Powyżej następuje krótkotrwała faza optimum, o klimacie umiarkowanym z panującym świerkiem, którego krzywa jest charakterystycznie dwuwierzchołkowa, z dość dużym udziałem elementów ciepłolubnych (*Quercus*, *Corylus*, *Tilia*, *Carpinus*, ślady *Ulmus*). W tym czasie przypada też duże maksimum olszy i kulminacja *Polypodiaceae*. W fazie tej Łabędy różnią się od Brzozowicy jedynie wyższym udziałem dębu (Łabędy 14%, Brzozowica 2%) i graba (Łabędy 32%, Brzozowica 2%).

W trzeciej fazie następuje w obu diagramach nawrót elementów o mniejszych wymaganiach klimatycznych. W Brzozowicy jest to głównie sosna, natomiast w Łabędach równorzędną z nią rolę gra brzoza. Profil z Brzozowicy zawiera tylko początek tej fazy, w Łabędach natomiast jest on niemal że pełny.

Jak widać jasno z powyższego porównania, podobieństwo obu tych diagramów nie budzi wątpliwości. Pewne różnice, takie na przykład jak wcześniejsze pojawienie się w Łabędach elementów ciepłolubnych, wyższe maxima dębu i grabu oraz większy udział brzozy w obu fazach chłodnych, można wytłumaczyć odmiennym położeniem obu stanowisk; Łabędy położone są nad Kłodnicą, na wysokości 230 m n.p.m., naprzeciw Bramy Morawskiej, która niewątpliwie odgrywała ważną rolę w historii wędrówek naszej roślinności (W. Szafer 1927), Brzozowica natomiast leży od niej z dala, w centrum Wyżyny Śląskiej.

S. Gilewska i L. Stuchlik (l. c.) po przeprowadzeniu szczegółowego porównania flory z Brzozowicy ze wszystkimi interglacjami i interstadialami znanymi dotychczas z Polski oraz na podstawie analizy profilu geologicznego doszli do wniosku, że florę tę należy wiązać z interstadiałem zlodowacenia środkowopolskiego zawartym pomiędzy jego głównym stadium a stadium Warty. Jest to zgodne z wysuniętą w niniejszej pracy koncepcją wieku utworów z Łabęd. Interstadiał ten został nazwany interstadiałem będzińskim.

Nad zagadnieniem podziału zlodowacenia środkowopolskiego pracuje od szeregu lat grupa badaczy niemieckich z Woldstedtem na czele (P. Woldstedt 1954, 1955, W. Selle 1954, G. Brelie 1955 i in.). Wyróżnili oni i szczegółowo opisali tak zwany interstadiał Ober-Ohe przypadający pomiędzy stadiem Solawy a stadiem Warty. Interstadiał ten został więc umieszczony w analogicznej sytuacji stratygraficznej do tej, w jakiej znajdują się tak Łabędy, jak i Brzozowica. Podobnie zlokalizowany interstadiał opisano z Rosji (Czebotaiewa 1953). O intersta-

diachach tych i ich stosunku do interstadiału Będzińskiego piszą szerzej S. Gilewska i L. Stuchlik.

Także i na terenie Holandii F. Florschütz (1953), opierając się na danych paleobotanicznych Brouwera i Steehuisse'a stwierdził w obrębie starszego glacjału (Drenthian) obecność wahnienia o klimacie umiarkowanym, czego dowodzi las z *Corylus*, *Quercetum mixtum*, *Abies*, *Alnus*, *Carpinus*, *Picea* i *Pinus*.

Z nowszych prac należy wymienić jeszcze notatkę B. Pacltowej (1956), która opracowała spektrum pyłkowe z osadów pochodzących z terasy rzeki Hornad we wschodniej Słowacji, o składzie wskazującym na klimat subarktyczny (dużo *Pinus* i *Picea*, ślady *Abies*, *Betula*, *Tilia*, *Alnus*, ogromna ilość *Gramineae* i *Cyperaceae*). Stanowisko to zalicza ona na podstawie geologicznej również do interstadiału zlodowacenia środkowopolskiego.

Znalezienie na obszarze Górnego Śląska interstadiału przedwarciańskiego o dwóch tak bardzo podobnych diagramach pyłkowych dostarcza brakującego ogniwa pomiędzy oboma stadiami zlodowacenia środkowopolskiego, potwierdzając tym samym jego dwudzielny charakter również i na ziemiach Polski.

Instytut Botaniki PAN
w Krakowie

SUMMARY

A layer of fossil peat was found in a clay-pit on the grounds of a brick-kiln, at Niepaszyce near Łabędy, north-eastwards of Gliwice (Upper Silesia). The peat lying in a morphological depression of a moraine was lined with a stratum of sandy silts and covered, also with a series of silts. The ground round the clay-pit is characterized by pronounced disturbances in the arrangement of its geological strata. Another layer of peat situated similarly to the former one, was found in a neighbouring clay-pit. Material for macro- and microscopic analysis was collected from both these profiles.

The macroscopic analysis of the former profile showed the presence of remains of aquatic and littoral plants in the upper part of the profile, and forest plants in its lower part. Cones of larch were found (Table 1) in the material gathered from the latter profile.

On the basis of a pollen diagram of the former profile three phases of changes in the climate and vegetation may be distinguished (Table 2, Fig. 2):

1. The phase of predominant pine-birch forests mixed with spruce,

alder and some hazel, oak, lime and hornbeam; the boreal climate growing warmer gradually.

2. The phase of prevalent mixed forests in which the spruce dominated and the hazel, oak, lime, hornbeam and elm had a fairly large share, while the pine, and the birch appeared in small quantities; this phase was the thermal optimum in a cold-temperate climate.

3. The phase with predominant pine-birch forests with spruce and vanishing traces of thermophilous trees. At about the end of this phase the amount of herbaceous plants increased, especially of the *Gramineae*, *Cyperaceae*, *Artemisia* and *Ericaceae*, which was the sign of an approaching polar forest-limit; the climate became subarctic.

The pollen diagram of the latter profile represents only a fragment of the third phase (Table 3).

It is difficult to establish the age of the sediments from Łabędy. We may only be sure that they lie on a moraine of the Middle Polish glaciation (Riss), much like the glacial deposits underlying the bottom of the Kłodnica river-valley (Jahn 1955), and that they are older than the layer of the Upper Holocene peat in the neighbouring wall of the clay-pit.

These deposits may, theoretically, have originated in the last interglacial, or in some warmer interstadial oscillation of the Middle Polish or Baltic (Würm) glaciation. As, however, no erosional interruption is marked between the moraine and the formations described, it seems most probable that the Łabędy profile originated in the interstadial immediately following the main stage of the Middle Polish glaciation and preceding the Warta-stage. The pollen diagram from Łabędy bears striking resemblance to the diagram deposits from Brzozowica near Będzin (Gilewska and Stuchlik, page 78) the age of which determined by the authors on a geological and paleobotanical basis presents the pre-Warta interstadial. This interstadial, hitherto unknown in Poland, was described from North Western Germany (Woldstedt 1954, 1955, Selle 1954, Brelie 1955 and others), and from the Soviet Union (Czebotarieva 1953). Its presence was reported also from Holland (Florschütz 1953) and Czechoslovakia (Pacłtowa 1956).

The discovery of a pre-Warta interstadial in Upper Silesia confirms the bipartitional character of the Middle-Polish glaciation, occurring also in the territory of Poland.

LITERATURA

- Bertsch K., 1942, Lehrbuch der Pollenanalyse. 195. pp. Stuttgart Ver. F. Enke.
 Brelie G., von der, 1955, Die Pollenstratygraphische Gliederung des Pleistozäns in Nordwestdeutschland 2. Die Pollenstratigraphie im jüngeren Pleistozän. Eisz. u. Geg. 6: 25—38.

- Brelie G., von der, Rein U., 1956, Pollenanalitische Untersuchungen zur Gliederung des Pleistozäns am linken Niederrhein. Symposium das Quartär am Maas und Niederrhein. Geologie en Mijnbouw. 12: 423—525.
- Czebotariewa N. C., 1953, K woprosu o rasprostranienii lda w moskowskiju stadiju dneprowskogo oliedenisienija. Bjull. Kom. po Izuczeniju Czetwierticznogo Perioda. 17. 76—90.
- Erdtman G., 1943, An Introduction to Pollen Analysis. 239. pp. Chronica Botanica. Waltham Mass.
- Florschütz F., Vlerk I. M. van der., 1953, The paleontological base of the subdivision of the pleistocene in the Netherlands. Verh. d. Kon. Ned. Akad. v. Wet., Afd. Nat. 20(2): 1—58.
- Jahn A., 1955, Dolina Kłodnicy i stratygrafia utworów plejstocénskich pod Gliwicami (Górny Śląsk). Biul. Państw. Inst. Geol. 67: 311—328.
- Klimaszewski M., 1952, Zagadnienia plejstocenu południowej Polski. Biul. Państw. Inst. Geol. 65: 137—213.
- Knox K., 1942, The use of bromoform in the separation of noncalcareous microfossils. Science. 95.
- Krach W., 1954, Nowy profil i fauna miocenu z Gliwic Starych na Górnym Śląsku. Biul. Państw. Inst. Geol. 71: 119—132.
- Mądalski J., 1949, Cechy morfologiczne pestek europejskich gatunków Potamogeton (Tourn.) L. i klucz do oznaczania ich szczątków dyluwialnych. Wrocław. Tow. Nauk. ser. B. 24: 1—23.
- Pacłtova B., 1956, Mikropaleontologický rozbor rostlinných zbytků z pleistocéni lokality v údolí Hornadu na Slovensku. Anthropozoicum 5: 61—63.
- Selle W., 1954, Die Vegetationsentwicklung des Interglazials von Ober-Ohe in der Lüneburger Heide. Abh. Nat. Ver. 33 (3): 457—463.
- Szafer W., 1927, Znaczenie Bramy Morawskiej jako drogi migracji roślin z południa do Polski. Pam. II Zjazdu Słow. Geogr. i Etnogr. w Polsce, 1 pp. Kraków.
- Szafer W., 1952, Stratygrafia plejstocenu w Polsce na podstawie florystycznej. Pol. Tow. Geol. 22 (1): 1—99.
- Woldstedt P., 1954, Saaleeiszeit, Warthestadium und Weichseleiszeit in Norddeutschland. Eisz. u. Geg. 4/5: 34—48.
- Woldstedt P., 1955, Die Gliederung des Pleistozäns in Norddeutschland und angrenzenden Gebieten. Geologiska Föreningens. 77: 525—545.
- Woldstedt P., Rein U., Selle W., 1951, Untersuchungen an Nordwest-deutschen Interglazialen. Eisz. u. Geg. 1: 84—96.