

Irena GRABOWSKA

Paleogen z wiercenia Szczecin IG-1 w świetle analizy sporowo-pyłkowej

WSTĘP

Obrazy palynologiczne najstarszego trzeciorzędu (paleocen, eocen) nie były dotychczas notowane z terenu Polski. J. Doktorowicz-Hrebnicka (1961) wnioskuje na podstawie analizy sporowo-pyłkowej, że najstarsze pokłady węgla brunatnego z rejonu Rogóżna utworzyły się w eocenie. Zespoły sporomorf występujące w tych pokładach charakteryzują się dużą procentową ilością drobnych ziarn pyłku trójbrzdowych i trójbrzdoporowych i zupełnym prawie brakiem form najstarszego trzeciorzędu. Porównanie tych zespołów z obrazami palynologicznymi paleogenu z terenu Niemiec (W. Krutzsch, 1961, 1965; W. Krutzsch, D. Lotsch, 1963) wykazało, że wyżej wymienione pokłady tworzyły się powyżej eocenu.

Opracowane dotychczas metodą analizy sporowo-pyłkowej osady z północno-zachodniej Polski znane są jedynie ze środkowego oligocenu Gorzowa



Fig. 1. Usytuowanie otworów wiertniczych Szczecin IG-1 i Goleniów IG-1

Situation of the bore holes Szczecin IG-1 and Goleniów IG-1

Wielkopolskiego i Milenka (I. Grabowska, 1965). Analiza palynologiczna próbek otrzymanych z Zakładu Geologii Niżu IG, pochodzących z otworu wiertniczego Szczecin IG-1 wykazała obecność osadów najstarszego trzeciorzędu, ujawniając w ten sposób nowe stanowisko na terenie Polski.

Próbki do analizy palynologicznej pobierane były przeważnie w odstępach około 0,5 m z serii ilastych i około 0,25 m z serii węglowej. Zostały one zmacerowane kwasem azotowym, a przy próbkach ilastych stosowano ponadto metodę flotacji.

Zestawienie procentowe wszystkich oznaczonych sporomorf znajduje się w Archiwum Rękopisów IG w Warszawie.

Te same próbki, które były opracowane metodą analizy sporowo-pyłkowej, badała również E. Odrzywolska-Bieńkowska (1967) na zawartość mikrofauny. Zazwyczaj tam, gdzie występowały obficie sporomorfy, nie było mikrofauny wcale, jak ma to miejsce w osadach węglowych i odwrotnie — w przypadku osadów morskich. Tak więc oba rodzaje badań uzupełniają się.

KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA LITOLOGICZNO-STRATYGRAFICZNA

Osady paleocenu występujące w północno-zachodniej Polsce udokumentowane są faunistycznie w otworze wiertniczym Pamiętowo koło Chojnic, a ich najbardziej wysuniętym na zachód punktem są okolice

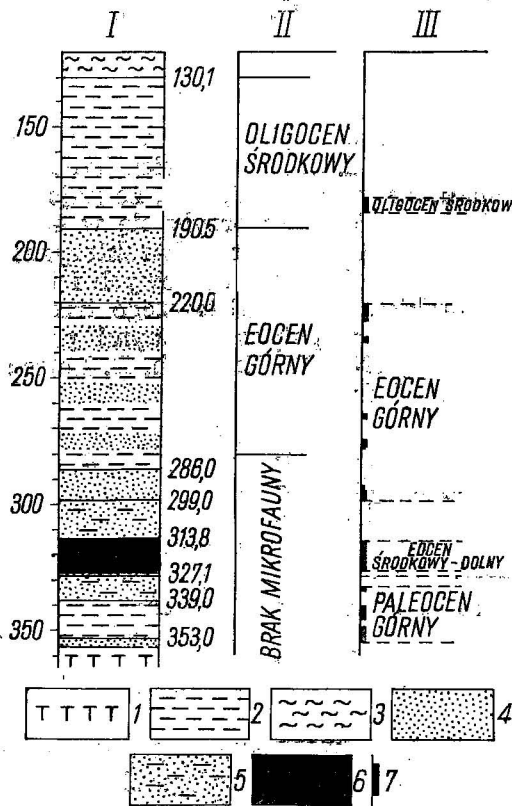


Fig. 2. Profil litologiczno-stratigraficzny paleogenu w otworze wiertniczym Szczecin IG-1
Lithologic-stratigraphical section of Palaeogene in the bore hole Szczecin IG-1

I — profil litologiczny według M. Jaskowiak (1966); II — wiek na podstawie danych mikropaleontologicznych według E. Odrzywolskiej-Bieńkowej; III — wiek na podstawie danych paleontologicznych
1 — margiel; 2 — il; 3 — mułek; 4 — piasek; 5 — il zapiaszczony; 6 — węgiel; 7 — próbki zawierające sporomorfy

I — lithological section according to M. Jaskowiak (1966); II — age determined according to micropaleontological data by E. Odrzywolska-Bieńkowska; III — age according to palynological data
1 — marl; 2 — clay; 3 — silt; 4 — sand; 5 — arenaceous clay; 6 — coal; 7 — samples containing sporomorphs

Koszalin (B. Areń, 1964). Osady eocenu dolnego według tego autora sięgały na wschodzie po Koszalin, Pamiętowo i Wągrowiec, a na południe po Międzyrzecz. W oparciu o nowsze badania (M. Książkiewicz, J. Samsonowicz, E. Rühle, 1965) przyjmuje się, że zatoka morska dolnego eocenu zajmowała obszar pomiędzy Sławęcinem, Piłą, Pamiętowem i Gdańskiem, a więc była bardziej wysunięta na północny wschód. W północno-zachodniej Polsce stwierdzono osady morskie paleocenu

i eocenu dolnego. W środkowym eocenie morze cofnęło się z tego obszaru. Ponowna transgresja trwała od eocenu górnego do oligocenu środkowego.

W niniejszej pracy przedstawione są wyniki badań sporowo-pyłkowych osadów starszego trzeciorzędu z otworu wiertniczego Szczecin IG-1 (fig. 1). Dokładny profil litologiczny omawianego otworu podaje M. Jaskowiak (1966a). W ogólnych zarysach przedstawia się on następująco (fig. 2): na utworach mastrychtu leżą ciemne, węgliste iły z wtrąceniami piasku (355,0÷329,0 m), następnie po 2-metrowej serii piasku występuje pokład węgla brunatnego (13 m miąższości) w spągu zailonowego¹, piaski (27 m miąższości) i iły (67 m). Nad nimi (131,0÷50,05 m) leżą, należące już do neogenu, mułki i iły w stropie z piaskiem mułkowym i pyłem węglowym.

OPIS ZESPOŁÓW SPOROWO-PYLKOWYCH

Na podstawie wyników analizy sporowo-pyłkowej w profilu paleogenu otworu wiertniczego Szczecin IG 1 można wyróżnić cztery zespoły: górnopaleoceński, dolno-środkowoeoceński, górnoeoceński? i środkowooligoceński.

GÓRNOPALEOCENSKI ZESPÓL SPOROWO PYLKOWY (TABL. I—II)

Osady, w których znaleziono przedstawiony niżej zespół sporomorf (353,0÷329,0 m), wykształcone są w postaci czarnych, węglistych iłów przewarstwionych piaskiem. Znaleziono w nich licznie występujące sporomorfy. Oto najważniejsze z nich:

Nazwa sporomorfy	Maksymalny udział w %	Tablica/fig.
<i>Trudopollis subhercynicus</i>	90	I/ 1, 2
<i>Tricolporopollenites</i> z grupy <i>edmundi-satzveyensis</i>	45	II/ 56—58
<i>Trudopollis</i> ze słabym <i>oculus</i>	20	I/ 8, 9
<i>Tripoporopollenites megagraniifer</i>	28	I/ 11
<i>Tricolpopollenites liblarensis liblarensis</i>	28	II/ 46, 47
<i>Tricolpopollenites retiformis (diversae)</i>	18 (60)	II/ 40—43,45
<i>Nudopollis thiergarti</i>	11	I/ 15, 16
<i>Tricolpopollenites liblarensis fallax</i>	10	II/ 48
<i>Tricolporopollenites cingulum pusillus</i>	10	II/ 49
<i>Tripoporopollenites robustus</i>	9	I/ 12

Dwie pierwsze z wymienionych sporomorf występowały w profilu na przemian. Przy maksimum występowania *Trudopollis subhercynicus* następował spadek do minimum procentowego udziału *Tricolporopollenites* z grupy *edmundi/satzveyensis*. Sporomorfy nazwane *Trudopollis* ze słabym *oculus* oznaczone są na podstawie pracy K. Krutzsch, J. Pchalek, D. Spiegler (1960). W omawianym odcinku profilu charakterystyczne jest

¹ W podobnej sytuacji geologicznej występuje węgiel w położonym na wschód otworze wiertniczym Goleniów IG-1 na głębokości 426,5÷435,0 m (M. Jaskowiak 1966 b). Z tych osadów nie była robiona analiza sporowo-pyłkowa.

występowanie w bardzo małej ilości spor i sporomorf typu *Pityosporites*, tak licznych w osadach młodszych.

Sporadycznie wystąpiły także i inne sporomorfy wymienione na fig. 3 oraz na tabl. I—II. Spośród nich na uwagę zasługują, jako charakterystyczne dla górnego paleocenu (W. Krutzsch 1961, 1965): *Striatopollis sarstedtensis* (tabl. II, fig. 35), *Interporopollenites nimbus* (tabl. II, fig. 37), *Polyatriopollenites condidus* (tabl. II, fig. 31, 32), *Stephanoporopollenites hexaradiatus tribinae* (tabl. I, fig. 27), *Conclavipollis purgatus* (tabl. I, fig. 22), *Subtriporopollenites anulatus* (tabl. II, fig. 30). Formy te występując w małych ilościach wskazują na najwyższy paleocen, w którym już zanikają i do eocenu dolnego przeważnie nie przechodzą.

Poza wyżej wymienionymi znajdowane są jeszcze pojedyncze okazy form typowych dla kredy, jak *Oculopollis* (tabl. I, fig. 10) i *Vacuopollis* (tabl. I, fig. 26).

Omówiony zespół, występujący w najniższej partii profilu trzeciorzędowego z otworu Szczecin IG-1, porównano z zespołami sporomorf występującymi w schemacie stratygraficznym dla terenu Niemiec (W. Krutzsch, 1965). Na tej podstawie został on umieszczony pomiędzy paleocenem środkowym (zona 7b—9) a dolnym pokładem z Helmstedt (H. Pflug, 1952), który W. Krutzsch umieszcza w górnej części dolnego eocenu, obejmującego piętra sparnak i iprez² (zona 11—13b).

Za takim umieszczeniem osadów ze Szczecina przemawia fakt sporadycznego występowania form typowych dla paleocenu starszego, a nawet dla kredy górnej, ale już liczny udział sporomorf *Trudopollis subhercynicus* i dużych form *Tricolporopollenites* z grupy *edmundi/satzveyensis*. Z innych porównywanych zespołów wymienić można opracowania z niektórych obszarów Niemiec: z Schönewald (G. Lenk, 1961), z Schacht Hoergsten (G. H. Brelie, 1958), z Antweile (P. W. Thomson, H. Pflug, 1952) i z obszaru azjatyckiej części ZSRR (E. D. Zaklinskaja, 1963).

Skład sporomorf z najstarszych osadów trzeciorzędowych otworu wiertniczego Szczecin IG-1 najbardziej przypomina zespół z Antweile umieszczany w górnym paleocenie (W. Krutzsch, 1961). Różnica polega na nieco liczniejszym występowaniu w ilach ze Szczecina sporomorf najstarszego trzeciorzędu, przy obecności form kredowych.

DOLNO-SRODKOWOEOCENSKI ZESPÓŁ SPOROWO-PYLKOWY

Ten zespół sporowo-pyłkowy został wyróżniony na głębokości 323,1 ÷ 313,9 m, gdzie występował węgiel brunatny pomiędzy dwiema seriami piasków. Jest to odcinek profilu najdokładniej zbadany, gdyż we wszystkich 43 próbkach znajdowała się dostateczna ilość sporomorf do wykonania analizy. Najobficiej występują tu następujące sporomorfy:

Nazwa sporomorfy	Maksymalny udział w %	Tablica/fig.
<i>Tricolporopollenites cingulum oviformis</i>	63	IV/111, 112, 118
<i>Triporopollenites megagrifer</i>	45	III/77
<i>Tricolporopollenites liblarensis liblarensis</i>	40	IV/108, 109

² W. Krutzsch (1965) umieszcza sparnak w najniższym eocenie, natomiast w tablicy stratygraficznej zestawionej przez S. Cieślińskiego sparnak jest najwyższym piętrzem paleocenu.

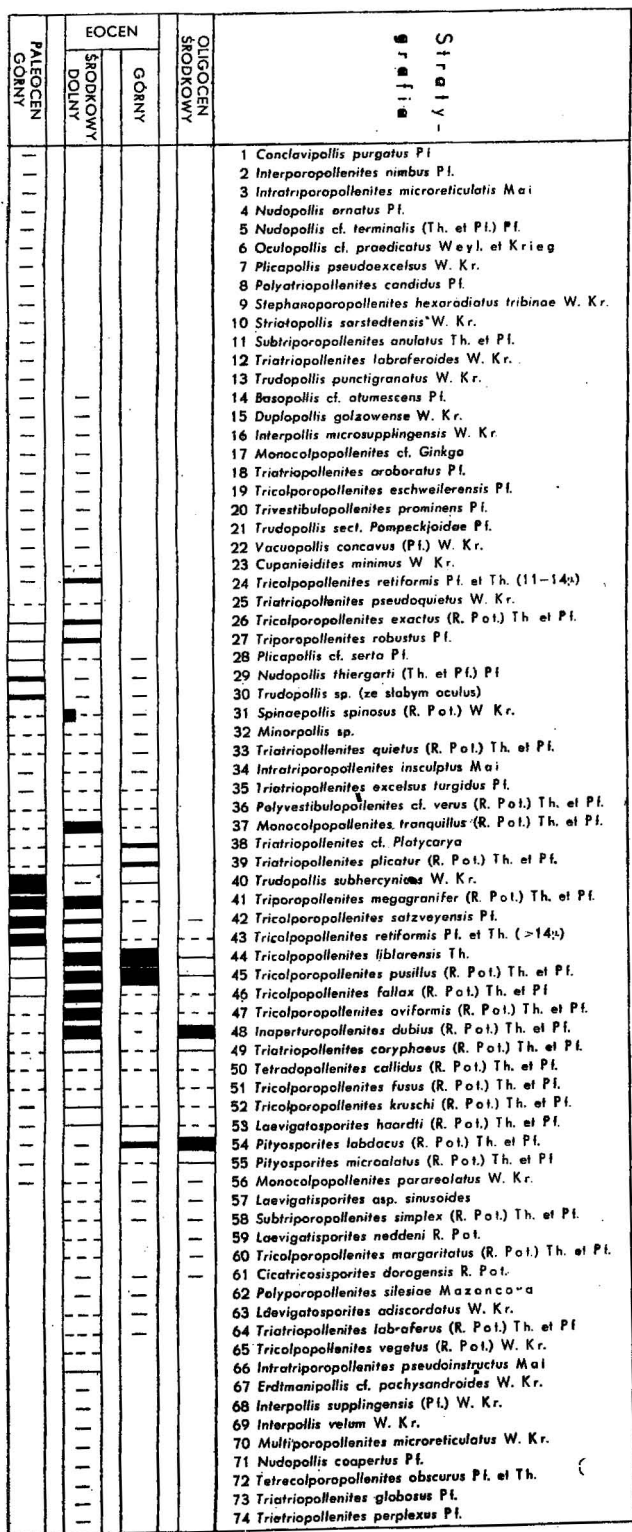


Fig. 3. Zestawienie występowania sporomorfi w osadach paleoenu otworu wierciwego Szczecin IG-1

Comparison of occurrence of sporomorphs in the Palaeogene deposits in the bore hole Szczecin IG-1

1 — sporadycznie < 1%; 2 — 1-5%; 3 — 5-10%; 4 — 10-20%; 5 — 20-40%; 6 — > 40%
 1 — sporadic < 1%; 2 — 1-5%; 3 — 5-10%; 4 — 10-20%; 5 — 20-40%; 6 — > 40%

<i>Triatriopollenites coryphaeus</i>	36	—
<i>Monocolpopollenites tranquillus</i>	36	III/97
<i>Inaperturopollenites dubius</i>	34	III/63
<i>Tricolporopollenites cingulum pusillus</i>	28	IV/123
<i>Tricolporopollenites megaeactus exactus</i>	22	IV/122
<i>Tricolpopollenites retiformis</i> ($>20\mu$)	22	IV/101
<i>Tricolpopollenites retiformis</i> (11—15 μ)	18	IV/102, 103
<i>Tricolporopollenites kruschi</i>	14	IV/119
<i>Tricolpopollenites „indeterminatus”</i>	14	—
<i>Tricolporopollenites retiformis</i> (15—20 μ)	13	IV/99—101
<i>Intratrirporopollenites cf. insculptus</i>	12	IV/90

W pokładzie węgla prześledzić można sukcesywne występowanie niektórych sporomorf (fig. 4). Serię utworów ilasto-węglowych (327,0÷322,5 m) zaczynają i kończą dwie dominacje *Monocolpopollenites tranquillus* (30 i 36%). Na tym odcinku w większym procencie w stosunku do pozostałych sporomorf występują kolejno: (*Tricolporopollenites retiformis* ($>20\mu$), *Tricolporopollenites kruschi* i *Tricolpopollenites „indeterminatus”*). W jednej tylko próbie znaleziono w większym procencie *Intratrirporopollenites cf. insculptus*, we wszystkich natomiast *Inaperturopollenites dubius* (do 29%) — sporomorfę znaną na przestrzeni całego trzeciorzędu.

Pokład czystego węgla brunatnego (322,5÷313,75 m) zaczyna się zwiększonym występowaniem najmniejszej formy *Tricolpopollenites retiformis* i *Triatriopollenites coryphaeus*. Następnie w miarę tworzenia się pokładu wzrasta kolejno ilość również drobnych form trójbruzdowych i trójbruzdoporowych. Od głębokości około 317,5 m zaczyna zmniejszać się procentowy udział tych sporomorf, a ich miejsce zajmują kolejno: *Tripoporopollenites robustus*, druga dominacja w profilu *Inaperturopollenites dubius* (do 34%) i znowu *Tripoporopollenites megagranifer*. W samym stropie pokładu osiąga maksimum forma trójbruzdowa — *Tricolpopollenites liblarensis liblarensis*, która w dość dużych ilościach (20÷30%) występuje także na całej długości profilu. W górnej części pokładu zmniejsza się udział procentowy niektórych sporomorf w stosunku do części środkowej i dolnej lub zaczynają one występować już nawet tylko sporadycznie. Dotyczy to przede wszystkim *Tricolpopollenites retiformis*, *Tripoporopollenites robustus* i *Triatriopollenites coryphaeus*.

Również i w tej partii profilu można zanotować jedynie pojedyncze ziarna pyłku *Pityosporites*, ale nieco więcej spor niż w omówionej poprzednio.

Na przestrzeni całego profilu występują sporadycznie sporomorfy kończące tutaj swój zasięg pionowy, a więc w pewnym sensie charakterystyczne. Są to: *Basopollis cf. atumescens* (tabl. III, fig. 64), *Triatriopollenites aroboratus* (tabl. III, fig. 88), *Duplopollis golzowense* (tabl. IV, fig. 89), *Interpollis velum* (tabl. IV, fig. 91), *Interpollis supplingensis* (tabl. IV, fig. 92). Formy te ograniczają wiek osadów, w których występują do eocenu dolnego (W. Krutzsch 1965, zona 11—12, obejmująca sparnak i iprez) lub do dolnej części eocenu środkowego (zona 14—15).

Powyższy zespół sporomorf określony jako dolno-środkowoeoceński odróżnia się także od niżej leżącego zespołu górnopaleoceńskiego znacznie

mniejszym udziałem form charakterystycznych dla paleocenu (fig. 3). Znajdowane są one już tylko sporadycznie, a brak jest zupełnie form starszych, typowych dla kredy.

Zespół sporowo-pyłkowy węglowych osadów ze Szczecina porównany został z obrazami palynologicznymi z Geiseltal (R. Potonie, 1934; W. Krutzsch, 1959), z Helmstedt (H. Pflug, 1952) i z Dorog (M. Kedves, 1960, 1963). Wyniki analiz badanych przeze mnie osadów najbardziej podobne są do wyników badań sporowo-pyłkowych z dolnego pokładu węgla z Helmstedt. Zarówno węgiel brunatny ze Szczecina, jak i z Helmstedt zawiera dużą ilość drobnych form trójbruzdowych i trójbruzdoporowych. W dolnym pokładzie z Helmstedt formy starszego trzeciorzędu występują jednak w większej różnorodności niż w badanych osadach ze Szczecina.

Porównanie wyników analizy sporowo-pyłkowej opracowywanego materiału z analogicznymi wynikami z Geiseltal i górnego pokładu z Helmstedt wykazało, że węgiel brunatny z terenu Niemiec ma mniej form starszego trzeciorzędu. Ponadto cechą odróżniającą zespoły z Geiseltal i górnego pokładu z Helmstedt od zespołu szczecińskiego jest występowanie w nich dość dużej ilości spor, szczególnie w Geiseltal (W. Krutzsch, 1959), przy sporadycznej tylko ich obecności i małej różnorodności w osadach ze Szczecina.

GÓRNOEOCEŃSKI? ZESPÓŁ SPOROMORF

Osady zawierające ten zespół sporomorf to szarozielone iły pochodzenia morskiego, o czym świadczą znajdowane podczas analizy sporowo-pyłkowej liczne formy *Hystriospheraeidae*. Z innych form planktonicznych wystąpiły *Dinoflagellatae*, niekiedy nawet bardzo licznie. W całej serii iłów (głębokość 229,0–220,0 m) tylko kilka próbek zawierało sporomorfy w ilości wystarczającej do zestawienia wniosków. Najliczniejsze były tu następujące sporomorfy:

Nazwa sporomorfy	Maksymalny udział w %
<i>Tricolpopollenites liblarensis liblarensis</i>	60
<i>Tricolpopollenites cingulum pusillus</i>	60
<i>Pityosporites labdacus</i>	26
<i>Triatriopollenites cf. Platycarya</i>	10
<i>Triatriopollenites cf. plicatus</i>	10

Zupełnie sporadycznie występowały inne sporomorfy, liczne w niżej leżącym osadzie węglowym (fig. 3).

Osady z tego rodzaju zespołem sporomorf umieszczone zostały w górnym eocenie, gdyż obok drobnych form trójbruzdowych i trójbruzdoporowych zajmujących pierwsze miejsca zaczyna już występować w większej ilości *Pityosporites*. Pozwala to odróżnić ten zespół od zespołu niżej leżącego. Jest on więc młodszy, gdyż nie zawiera już prawie zupełnie form najstarszego trzeciorzędu z grupy *Interpollis*, ale jeszcze sporadycznie występują sporomorfy *Trudopollis* i *Nudopollis*, liczne w paleocenie górnym.

Biorąc pod uwagę koniec zasięgu pionowego *Trudopollis subhercynicus* — występującej w omawianych osadach, a charakterystycznej dla najstarszego trzeciorzędu — badane osady należałoby umieścić w obrębie

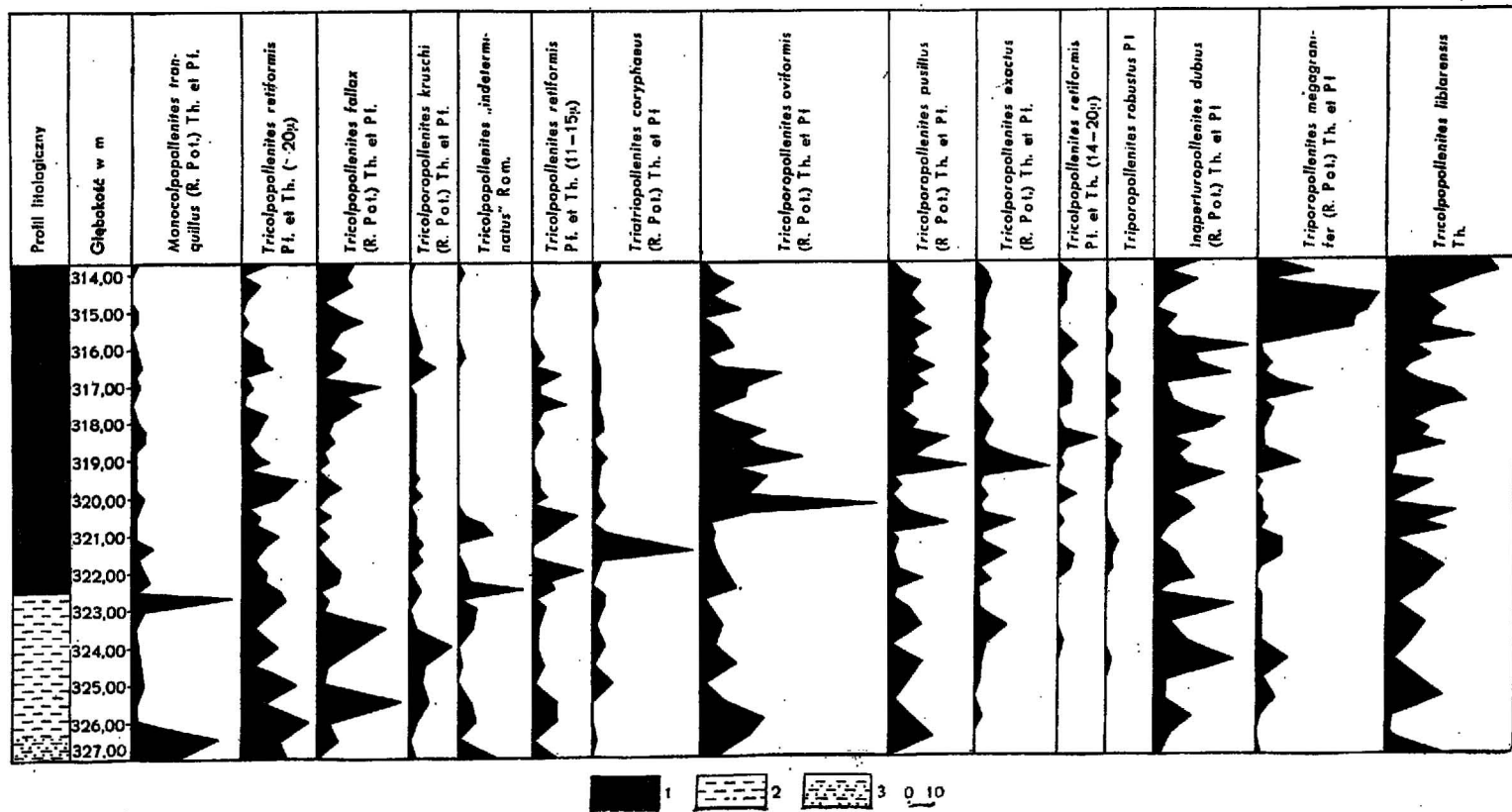


Fig. 4. Wykres procentowego występowania niektórych sporomorf w osadach eocenu dolnego — środkowego z otworu wiertniczego Szczecin IG-1

Diagram of percentage occurrence of some sporomorphs in the Lower — Middle Eocene deposits in the bore hole Szczecin IG-1

- 1 — węgiel; 2 — il ciemny węglisty; 3 — il ciemny węglisty, zapiaszczony
 1 — coal; 2 — dark coaly clay; 3 — dark coaly arenaceous clay

górnjej części eocenu środkowego. Sporomorfa ta, jak podaje W. Krutzsch (1965), sięga do eocenu górnego (obraz sporowo-pyłkowy z Zeitz — zona 18). Występuje ona też w zespole sporowo-pyłkowym z Borken (F. Mürriger, M. Pflanzl, 1955; H. Pflug, 1952), odpowiadającym wyższej części eocenu środkowego (zona 16), a znanym jako „obraz z Borken”. Wspólną cechą zespołów ze Szczecina i z Borken jest występowanie dużej ilości *Triatriopollenites plicatus*. Poozstały jednak zespół sporomorf ze Szczecina odbiega od „obrazu z Borken”, ponieważ posiada więcej form młodszych. Podobnie wypadło porównanie z zespołem sporowo-pyłkowym z węgla brunatnego z Burghasungen (F. Mürriger, H. Pflug, 1951), należącego również do wyższej części eocenu środkowego.

Obraz sporowo-pyłkowy badanych ilów z otworu wiertniczego Szczecin IG-1 zawiera więc zespół sporomorf nie dający się utożsamić z zespołami wyżej wymienionymi, które wydają się być starsze. Ponieważ jednak wyniki oparte są tylko na kilku próbkach, wiek ich został określony na eocen górny — dolną jego część, lecz ze znakiem zapytania. Możliwe jest, że po opracowaniu form planktonicznych położenie tej serii ilów będzie można wyznaczyć bardziej pewnie.

E. Odrzywolska-Bieńkowska (1967) opierając się na mikrofaunie określiła wiek tych samych osadów ze Szczecina jako górny eocen.

ŚRODKOWOOLIGOCENSKI ZESPÓŁ SPOROMORF

Omawiany zespół sporomorf został znaleziony w osadach około 100 m miąższości, które stanowiły szarozielone lub brunatne ily.

Prawie we wszystkich próbkach znajdowano formy planktoniczne — *Dinoflagellatae* i *Hystriochosphaeridae*. Sporomorfy wystąpiły tylko w czterech próbkach na głębokości 185,0÷179,0 m. W większych ilościach znaleziono następujące sporomorfy:

Nazwa sporomorfy	Maksymalny udział w %
<i>Pityosporites</i> sp. <i>diversae</i>	40
<i>Inaperturopollenites dubius</i>	40
<i>Tricolpopollenites microhenrici</i>	12
<i>Tricolpopollenites liblarensis liblarensis</i>	10
<i>Tricolporopollenites cingulum pusillus</i>	9
<i>Tricolporopollenites cingulum fusus</i>	5

Inne sporomorfy, wymienione na fig. 3 wystąpiły już sporadycznie.

Zespół sporowo-pyłkowy znaleziony w tych osadach, jakkolwiek niekompletny, jest podobny do niektórych zespołów z próbek ze środkowego oligocenu Gorzowa Wielkopolskiego i ilów toruńskich (I. Grabowska, 1965). Analogia ta wyraża się występowaniem *Inaperturopollenites emmaensis*, *Cicatricosisporites dorogensis* oraz większych ilości *Pityosporites* i *Inaperturopollenites dubius*, a także podobnych form planktonicznych.

W osadach ze Szczecina procent występowania *Tricolporopollenites cingulum fusus* i *T. cingulum pusillus* jest nieco niższy niż w klasycznym obrazie oligocenu środkowego z Gorzowa Wielkopolskiego.

E. Odrzywolska-Bieńkowska (1967) wyznaczyła w oparciu o mikrofaunę wiek środkowooligoceni osadów na większym odcinku profilu niż można było to określić na podstawie występowania sporomorf, które znaleziono tylko w kilku próbkach.

WNIOSKI

W niniejszym opracowaniu zostały omówione zespoły sporowo-pyłkowe paleogenu z otworu wiertniczego Szczecin IG-1 — zespoły należące do paleocenu i eocenu po raz pierwszy, a ponadto zanotowane zostało nowe stanowisko oligocenu środkowego.

Wiek określony na podstawie analizy palynologicznej w otworze wiertniczym Szczecin IG-1 przedstawia się następująco:

Wiek	Głębokość w m.
oligocen środkowy	179,0 ÷ 185,0
eocen górny?	220,0 ÷ 299,0
eocen dolny lub środkowy	313,8 ÷ 328,0
paleocen górny	329,0 ÷ 353,0

Paleocen górny wykształcony jest w postaci ilów węglistych, które zawierają w dużej ilości sporomorfy: *Trudopollis subhercynicus*, *Trudopollis* ze słabym *oculus*, *Tricolporopollenites* z grupy *edmundi/satzweyensis*, *Nudopollis*, a w mniejszej ilości małe formy trójbruzdowe i trójbruzdoporowe. Prawie zupełnie brak jest spor i sporomorf *Pityosporites*.

Ten zespół sporowo-pyłkowy został porównany z obrazem palynologicznym z Antweile i przez analogię określony jako górnopaleoceni.

Eocen dolny (lub środkowy) stanowi pokład węgla brunatnego, który zawiera w dużej ilości sporomorfy *Monocolpopollenites tranquillus*, *Tripoporopollenites megagrifer*, *Inaperturopollenites dubius*, *Tricolpopollenites retiformis* i inne drobne sporomorfy trójbruzdowe i trójbruzdoporowe. Sporadycznie występują tu jeszcze formy typowe dla paleocenu górnego, w dalszym ciągu, nielicznie, pyłek typu *Pityosporites* oraz w większej ilości spory.

Na fig. 4 przedstawiony został procentowy udział pyłku poszczególnych grup roślinnych, które występowały po sobie w miarę powstawania pokładu węgla. Osady zawierające ten zespół na podstawie porównań zostały umieszczone pomiędzy obrazem z Geiseltal (eocen środkowy) a dolnym pokładem z Helmstedt (eocen dolny).

Eocen górny? wykształcony jest jako ily szarozielone. Z licznych w eocenie dolnym form trójbruzdowych i trójbruzdoporowych pozostały tylko występujące w większych ilościach *Tricolpopollenites liblarensis* i *Tricolporopollenites cingulum pusillus*. Zwiększa się natomiast ilość sporomorf *Pityosporites*. Brak jest prawie zupełnie form typowych dla starszego paleocenu poza *Trudopollis subhercynicus*.

Ten zespół sporowo-pyłkowy porównany został z zespołami z Borken i Burghasungen, należącymi do górnej części eocenu środkowego i jako młodszy umieszczony w eocenie górnym?

Oligocen środkowy wykształcony jest w postaci ilów szarozielonych i brunatnych. Zawierają one duże ilości *Inaperturopollenites dubius* i *Pityosporites* sp. *diversae*, *Tricolpopollenites liblarensis liblarensis*, *Tricolporopollenites cingulum pusillus* oraz sporadycznie — *Inaperturopollenites emmaensis* i *Cicatricosisporites dorogensis*, która to spora w oligocenie środkowym ma najwyższy zasięg pionowy.

Ten zespół sporowo-pyłkowy podobny jest do występujących w środkowooligocenijskich osadach z Gorzowa Wielkopolskiego i w ilach toruńskich.

Zakład Stratygrafii IG
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 24 marca 1967 r.

PIŚMIENNICTWO

- AREN B. (1964) — Atlas geologiczny Polski. Z. 11 — Trzeciorzęd. Wyd. Geol. Warszawa.
- BRELIE G. (1958) — Sporen und Pollen in marinen Tertiär der Niederrheinischen Bucht. Fortschr. Geol. Rheinl. Westfal., 1/2, p. 165—204. Krefeld.
- DOKTOROWICZ-HREBNICKA J. (1961) — Paleobotaniczne podstawy paralelizacji pokładów węgla brunatnego ze złóż Rogóźno pod Łodzią. Biul. Inst. Geol., 158, p. 114—303. Warszawa.
- GRABOWSKA I. (1965) — O środkowooligocenijskim wieku ilów toruńskich na podstawie analizy sporowo-pyłkowej. Kwart. geol., 9, p. 336—315, nr 4. Warszawa.
- JASKOWIAK M. (1966a) — Dokumentacja wynikowa wiercenia strukturalnego Szczecin IG 1. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- JASKOWIAK M. (1966b) — Dokumentacja wynikowa wiercenia strukturalnego Goleniów IG 1. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- KEDVES M. (1960) — Etudes palynologiques dans le Bassin de Dorog. Pollen et Spores, 2, p. 89—122, nr 1. Paris.
- KEDVES M. (1963) — Stratigraphie palynologique des couches éocènes de Hongrie. Pollen et Spores, 5, p. 149—159, nr 1. Paris.
- KRUTZSCH W. (1959) — Micropaläontologische (Sporenpaläontologische) Untersuchungen in der Braunkohle des Geiseltales. Geologie, 8, nr 21/22. Berlin.
- KRUTZSCH W. (1961) — Beitrag zur Sporenpaläontologie der präoberoligozänen kontinentalen und marinen Tertiärablagerungen Brandenburgs. Ber. Geol. Ges., 4, p. 290—343. Berlin.
- KRUTZSCH W. (1965) — Stratigraphisches Schema für die Tertiär der DDR. Zentr. Geol. Inst., Anlage, nr 4—5. Berlin.
- KRUTZSCH W., LOTSCH D. (1963) — Gliederung und Parallelsierung der Ablagerungen des höheren Eozäns und des tiefen und mittleren Oligozäns in West- und Mitteleuropa und die Lage der Eozän — Oligozän Grenze in diesem Gebiet. Geologie, 12, Beihefte 39, p. 1—36. Berlin.
- KRUTZSCH W., PCHALEK J., SPIEGLER D. (1960) — Tiferes Paläozän (?Montien) in Westbrandenburg. Intern. Geol. Congr. XXI. Ses., 4, p. 135—143. Kopenhagen.

- KSIAŻKIEWICZ M., SAMSONOWICZ J., RÜHLE E. (1966) — Zarys geologii Polski. Wyd. Geol. Warszawa.
- MÜRRIGER F., PFLANZL G. (1955) — Pollenanalytische Datierungen einiger hessischer Braunkohlen. Notizbl. hess. L.-A. Bodenforsch., 83, p. 71—89. Wiesbaden.
- MÜRRIGER F., PFLUG H. (1951) — Über die Alterstellung der Braunkohle von Burghasungen Bezirk Kassel auf Grund pollenanalytischer Untersuchungen und Vergleiche mit anderen Braunkohlevorkommen. Notizbl. hess. L.-A. Bodenforsch., 4, p. 87—97, nr 2. Wiesbaden.
- ODRZYWOLSKA-BIEŃKOWA E. (1967) — Utwory trzeciorzędowe z otworu Szczecin IG-1 w świetle badań mikropaleontologicznych. Kwart. geol., 11, p. 118—130, nr 1. Warszawa.
- PFLUG H. (1952) — Palynologie und Stratigraphie der eozänen Braunkohlen von Helmstadt. Palaeont. Zs., 26, p. 112—137, nr 8. Stuttgart.
- POTONIE R. (1934) — Zur Mikrobotanik des eozänen Humodils der Geiseltals. Inst. Palaeobot. Petr. Brennst. Arbeit., 4, p. 25—118. Berlin.
- THOMSON P. W., PFLUG H. (1952) — Die alttertiäre Braunkohle der Tongrube Zievel im Antweiler Graben bei Satzvey (Bl. Euskirchen). N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 96, p. 1—26, nr 1. Stuttgart.
- ЗАКЛИНСКАЯ Е. Д. (1963) — Пыльца покрытосемянных и её значение для обоснования стратиграфии верхнего мела и палеогена. Труды Геолог. Инст., 74. Москва.

Ирена ГРАБОВСКА

ОТЛОЖЕНИЯ ПАЛЕОГЕНА В БУРОВОЙ СКВАЖИНЕ ЩЕЦИН ИГ-1 В СВЕТЕ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА

Резюме

В настоящей работе рассматриваются спорово-пыльцевые комплексы из отложений палеогена на основании палинологических спектров образцов, отобранных из буровой скважины Щецин ИГ-1. На территории Польши впервые описываются комплексы из отложений палеогена и эоцена. Кроме того, отмечается новое местонахождение отложений среднего олигоцена.

Возраст отложений, определенный на основании спорово-пыльцевого анализа, представляется следующим образом.

1. Верхнепалеоценовые отложения (329,0—353,0 м), развиты в виде углистых глин, содержащих в большом количестве спороморфы *Trudopollis subhercynicus*, *T.* со слабо выраженным *oculus*, *Tricolporopollenites* из группы *edmundi* /*satzveyensis*, *Nudopollis* и меньшем количестве небольшие формы *Tricolporopollenites liblarensis liblarensis*, *T. liblarensis fallax*, *Tricolporopollenites cingulum oviformis*, *T. cingulum pusillus* и другие. Почти полностью отсутствуют споры и спороморфы типа *Pityosporites*.

Этот комплекс был сравнен со спорово-пыльцевым спектром отложений района Антвейле (В. Томсон, Х. Пфлуг, 1952) и на основании сходства определен как верхнепалеоценовый.

2. Нижне-среднеэоценовые отложения (313,8—328,0 м) развиты в виде пласта бурого угля, содержащего в большом количестве спороморфы: небольшие трехбороздные и трехбороздопоровые спороморфы, а также *Monocolpopollenites tranquillus*, *Inaperturopollenites dubius* и другие. Спорадически встречаются еще формы, характерные для указанных верхнепалеоэоценовых отложений, более обильны споры, а также все еще немногочисленная пыльца типа *Pityosporites*.

На фиг. 4 дается процентное участие пыльцы отдельных растительных групп, сменяющих друг друга по мере наращивания угольного пласта. Осадки содержащие этот комплекс спороморф на основании сопоставления их с данными исследований, проведенных в Германии, были отнесены к интервалу между породами из Гейзельгаль среднеэоценового возраста (Р. Потонье, 1934, В. Крутцц, 1959, 1961) и нижним пластом из Хельмштедт, относящимся к нижнему эоцену (Х. Пфлуг, 1952).

3. Верхнеэоценовые ? отложения (220,0—299,0), развиты в виде серо-зеленых глин. Спороморфы были выявлены лишь в некоторых образцах. Из многочисленных в нижне-среднеэоценовых отложениях трехбороздных и трехбороздопоровых форм отмечаются только *Tricolpopollenites liblarensis liblarensis* и *Tricolporopollenites cingulum pusillus*, которые распространены в более обильном количестве. Почти полностью отсутствуют уже типовые формы для отложений древнего палеозоя, за исключением *Trudopollis subhercynicus*. Увеличивается количество спороморф *Pityosporites*.

Этот комплекс был сравнен с палинологическим спектром отложений из Боркен (В. Крутцц, 1961, 1965) и Бурггазунген (Ф. Мюрригер и Х. Пфлуг, 1951), считающимися верхней частью среднего эоцена, и как более молодой отнесен к верхнему эоцену.

4. Среднеолигоценовые отложения развиты в виде серо-зеленых и бурых глин. Только на глубине 179,0—185,0 м отмечены спороморфы, среди которых в большом количестве были выявлены *Inaperturopollenites dubius*, *Tricolpopollenites liblarensis liblarensis*, *Tricolporopollenites cingulum pusillus*, *Pityosporites*, а также спорадически — *Inaperturopollenites emmaensis* и *Cicatricosisporites dorogensis*, которая в среднем олигоцене имеет самое большое вертикальное распространение.

Этот комплекс проявляет сходство с комплексами, распространенными в среднеолигоценовых отложениях района Гожув-Велькопольского и торунских глинах (И. Грабовска, 1965).

Irena GRABOWSKA

PALAEOGENE IN BORE HOLE SZCZECIN IG-1 IN THE LIGHT OF SPORE-AND-POLLEN ANALYSIS

Summary

The present paper deals with some spore-and-pollen assemblages of Palaeogene age, elaborated on palynological evidences obtained from the deposits encountered in the bore hole Szczecin IG-1. The assemblages of the Paleocene and Eocene are here for the first time described from the area of Poland, and a newly discovered site of Middle Oligocene deposits is discussed.

The age determined by means of spore-and-pollen analysis can be presented as follows:

1 — Upper Paleocene (329,0—353,0 m) is developed as coaly clays that contain rich sporomorphs such as *Trudopollis subhercynicus*, *T. with feeble oculus*, *Tricolporopollenites* of the group *edmundi/satzveyensis*, *Nudopollis*, and in lesser quantities such small forms as *Tricolporopollenites liblarensis liblarensis*, *T. liblarensis fallax*, *Tricolporopollenites cingulum pusillus*, *T. cingulum oviformis* and others. Spores and sporomorphs of *Pityosporites* are here rarely found.

This assemblage was compared with a spore-and-pollen picture from Antweile (W. Thomson, H. Pflug, 1952) and, according to similar features, was determined to be of Upper Paleocene age.

2 — Lower-Middle Eocene (313,8÷323,0 m) occurs here as a brown coal seam that contains a number of sporomorphs: small colpate sporomorphs, colpate sporomorphs, as well as *Monocolpopollenites tranquillus*, *Inaperturopollenites dubius* and others. Forms, typical of the Upper Paleocene mentioned above, appear sporadically; more frequently are found spores and, as before, slight amounts of pollen grains of *Pityosporites* type.

Fig. 4 illustrates the percentage content of pollen grains of various plant groups that followed each other and formed the coal seam investigated. On the basis of the comparison with the results obtained in Germany, the deposits that contain this assemblage of sporomorphs are placed between the Middle Eocene deposits from Geiseltal (R. Potonie, 1934, W. Krutzsch, 1959, 1961) and the lower seam from Helmstedt, referred to the Lower Eocene (H. Pflug, 1952).

3 — Upper Eocene (?) (220,0÷299,0 m) is developed as grey green clays. Sporomorphs appear here only in some samples. Of colpate sporomorphs and colpate sporomorphs, numerous in the Lower-Middle Eocene, only *Tricolpopollenites liblarensis liblarensis* and *Tricolporopollenites cingulum pusillus* are found in greater number. Forms, typical of older Paleocene, except for *Trudopollis subhercynicus*, are almost absent. On the other hand, the sporomorphs of *Pityosporites* type increase.

This assemblage was compared with the palynological pictures from Borken (W. Krutzsch, 1961, 1965) and Burghasungen (F. Mürriger and H. Pflug, 1951); which are referred to the upper part of the Middle Eocene and, as a younger one, was related with the Upper Eocene.

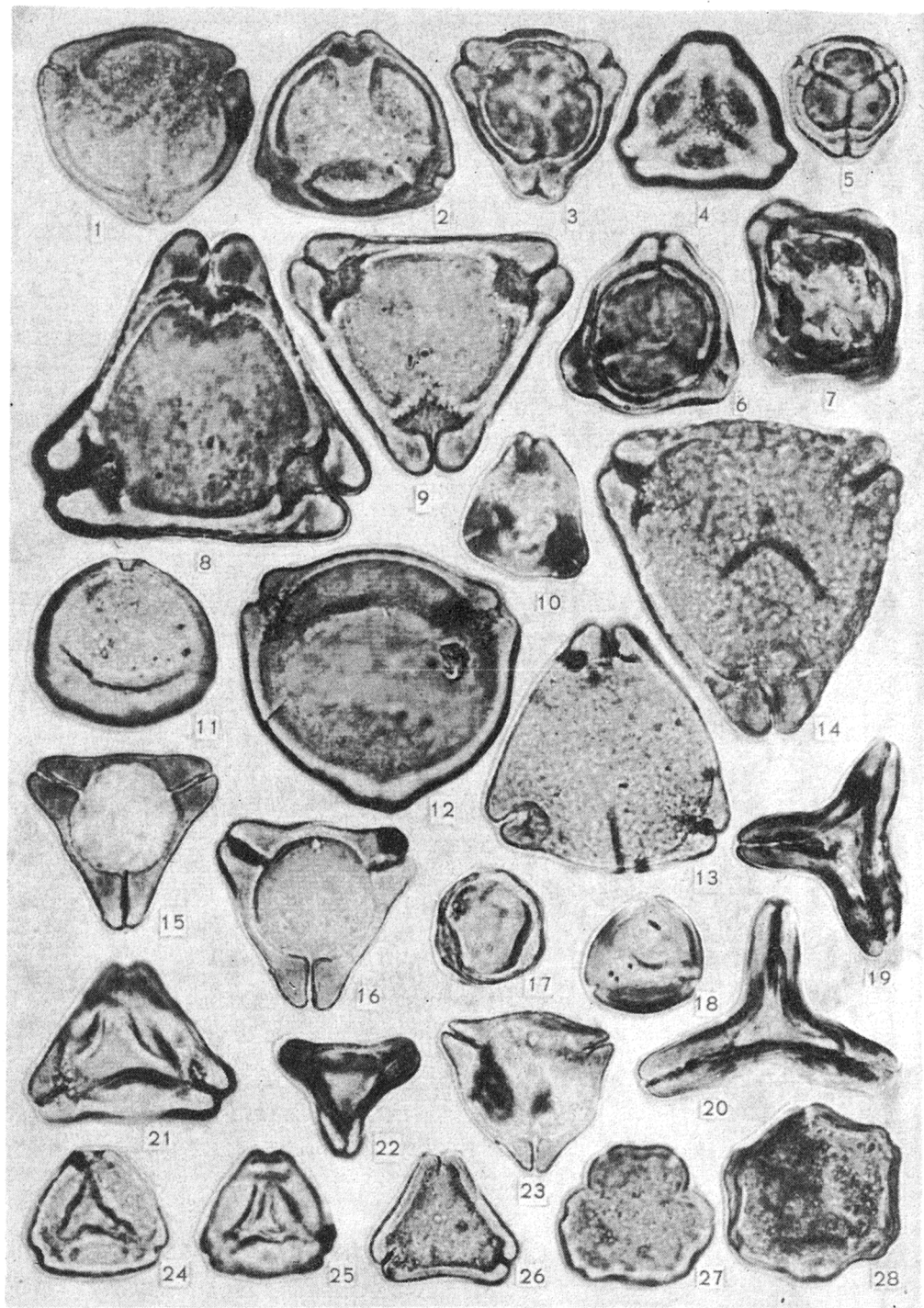
4 — Middle Oligocene is developed as grey-green and brown clays. Sporomorphs appear at a depth of 179,0—185,0 m only; among them *Inaperturopollenites dubius*, *Tricolpopollenites liblarensis liblarensis*, *Tricolporopollenites cingulum pusillus*, *Pityosporites*, and sporadically — *Inaperturopollenites emmaensis* and *Cicatricosisporites dorogensis* are numerous. The last named spore is, in the Middle Oligocene deposits, of the greatest vertical extent.

The assemblage here considered is similar to that found in the Middle Oligocene deposits from Gorzów Wielkopolski and in the Toruń clays (I. Grabowska, 1965).

TABLICA I

Sporomorfy występujące w paleocenie górnym; pow. około 1000 ×
Sporomorphs occurring in the Upper Palaeocene; enl. × 1000

- Fig. 1—2. *Trudopollis subhercynicus* W. Kr.
Fig. 3—7. *Trudopollis* sect. *Pompeckjoidae* Pf.
Fig. 8—9. *Trudopollis* sp. (ze słabym *oculus*)
Fig. 10. *Oculopollis* cf. *praedicatus* Weyl. et Krieg.
Fig. 11. *Triporopollenites megagranifer* (R. Pot.) Th. et Pf.
Fig. 12. *Triporopollenites robustus* Pf.
Fig. 13—14. *Trudopollis punctigranatus* W. Kr.
Fig. 15—16. *Nudopollis thiergarti* (Th. et Pf.) Pf.
Fig. 17. *Minorpollis* sp.
Fig. 18. *Triatriopollenites labraferoides* W. Kr.
Fig. 19—20. *Nudopollis ornatus* Pf.
Fig. 21. *Plicapollis pseudoexcelsus* W. Kr.
Fig. 22. *Conclavipollis purgatus* Pf.
Fig. 23. *Nudopollis* cf. *terminalis* (Th. et Pf.) Pf.
Fig. 24—25. *Plicapollis* cf. *serta* Pf.
Fig. 26. *Vacuopollis concavus* (Pf.) W. Kr.
Fig. 27. *Stephanoporopollenites hexaradiatus tribinae* W. Kr.
Fig. 28. *Polyatriopollenites* sp.

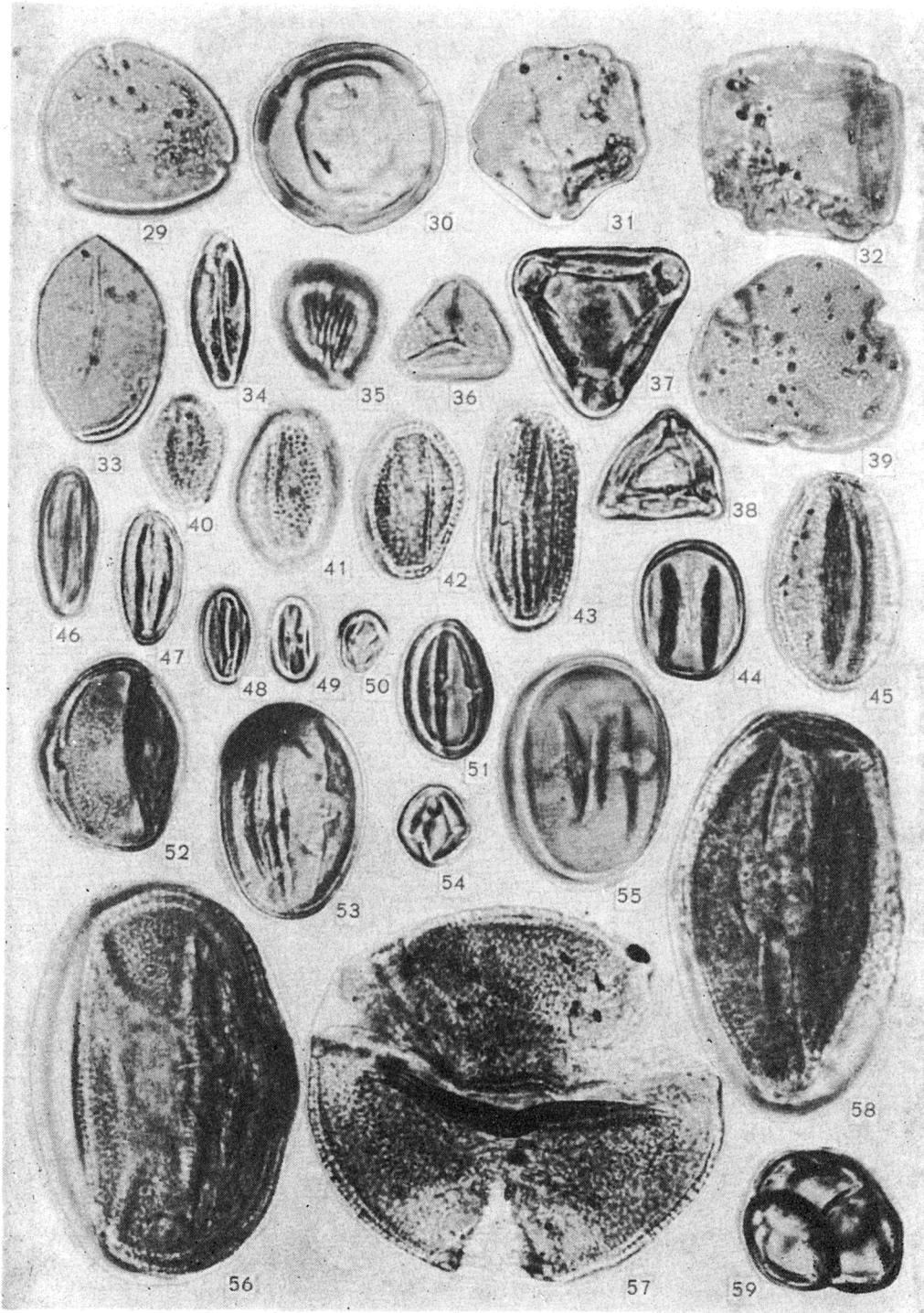


Irena GRABOWSKA — Paleogen z wiercenia Szczecin IG-1 w świetle analizy sporowo-pyłkowej

TABLICA II

Sporomorfy występujące w paleocenie górnym; pow. około 1000 ×
Sporomorphs occurring in the Upper Palaeocene; enl. × 1000

- Fig. 29. *Triatriopollenites coryphaeus* (R. Pot.) Th. et Pf.
 Fig. 30. *Subtriporopollenites anulatus* Th. et Pf.
 Fig. 31—32. *Polyatriopollenites candidus* Pf.
 Fig. 33. *Monocolpopollenites tranquillus* (R. Pot.) Th. et Pf.
 Fig. 34. *Monocolpopollenites* cf. *Ginkgo*
 Fig. 35. *Striatopollis sarstedtensis* W. Kr.
 Fig. 36. *Cupanieidites minimus* W. Kr.
 Fig. 37. *Interporopollenites* cf. *nimbus* Pf.
 Fig. 38. *Interpollis microsplingensis* W. Kr.
 Fig. 39. *Intratriopollenites microreticulatis* Mai
 Fig. 40—43. *Tricolporopollenites retiformis* Pf. et Th. (sp. div.)
 Fig. 44. *Tricolpopollenites* cf. *Eucomia*
 Fig. 45. *Tricolporopollenites retiformis* Pf. et Th.
 Fig. 46—47. *Tricolpopollenites librarensis* Th.
 Fig. 48. *Tricolpopollenites fallax* (R. Pot.) Th. et Pf.
 Fig. 49. *Tricolporopollenites pusillus* (R. Pot.) Th. et Pf.
 Fig. 50. *Tricolporopollenites oviformis* (R. Pot.) Th. et Pf.
 Fig. 51. *Tricolporopollenites fusus* (R. Pot.) Th. et Pf.
 Fig. 52. *Tricolporopollenites kruschi* (R. Pot.) Th. et Pf.
 Fig. 53. *Tricolporopollenites eschweilerensis* Pf.
 Fig. 54. *Tricolporopollenites exactus* (R. Pot.) Th. et Pf.
 Fig. 55. *Tetracolporopollenites* sp.
 Fig. 56—58. *Tricolporopollenites edmundi* (R. Pot.) Th. et Pf./*satzveynensis* Pf.
 Fig. 59. *Tetradopollenites callidus* (R. Pot.) Th. et Pf.

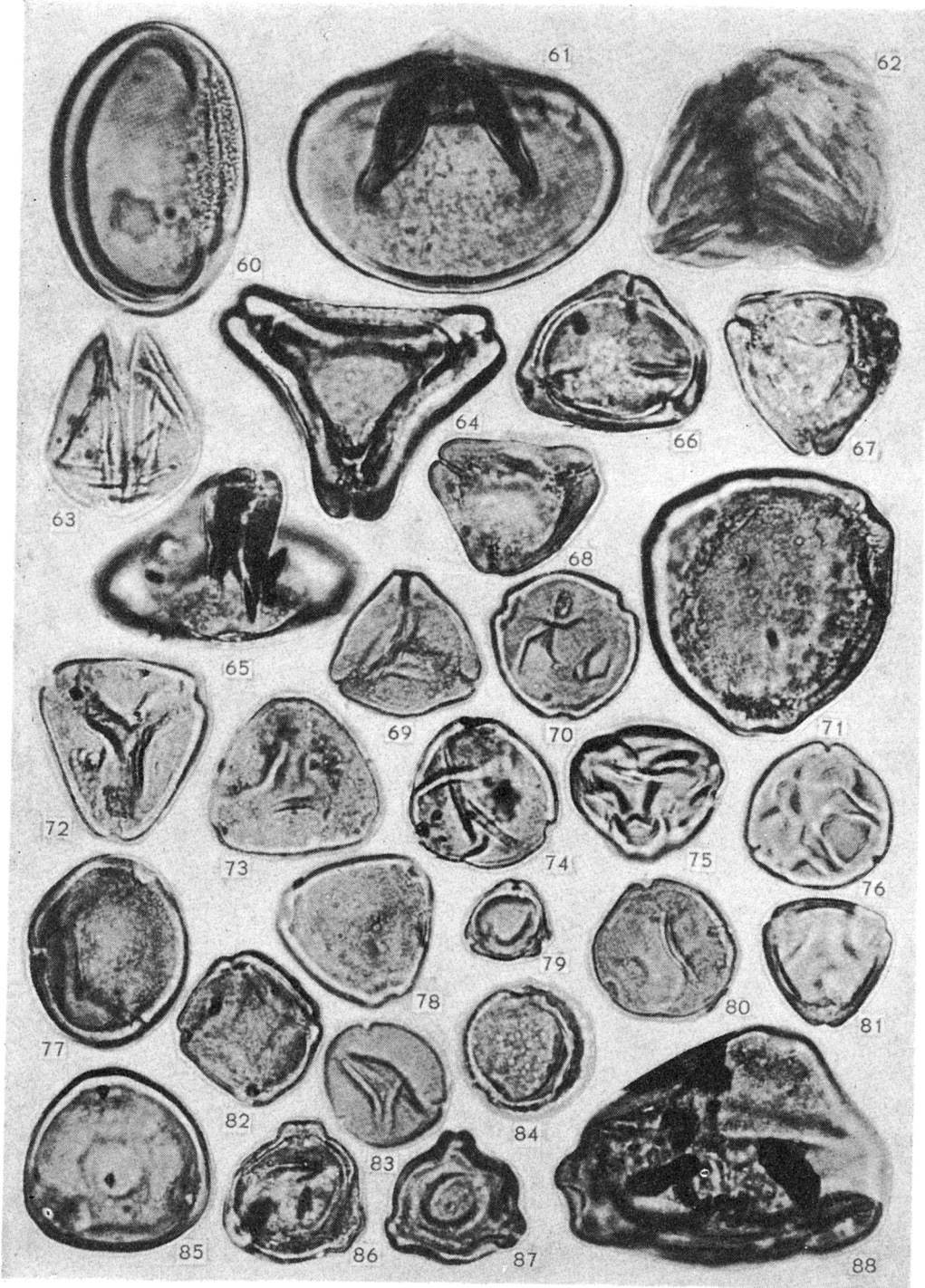


Irena GRABOWSKA — Paleogen z wiercenia Szczecin IG-1 w świetle analizy sporowo-
-pyłkowej

TABLICA III

Sporomorfy występujące w eocenie dolnym—środkowym; pow. około 1000 X
Sporomorphs occurring in the Lower—Middle Eocene; enl. X 1000

- Fig. 60. *Laevigatosporites adiscordatus* W. Kr.
- Fig. 61. *Laevigatisporites* asp. *sinusoides*
- Fig. 62. *Cicatricosisporites dorogensis* R. Pot.
- Fig. 63. *Inaperturopollenites dubius* (R. Pot.) Th. et Pf.
- Fig. 64—65. *Basopollis* cf. *atumescens* Pf.
- Fig. 66. *Trudopollis subhercynicus* W. Kr.
- Fig. 67. *Triatriopollenites* cf. *perplexus* Pf.
- Fig. 68. *Nudopollis* cf. *coapertus* Pf.
- Fig. 69. *Triatriopollenites excelsus turgidus* Pf.
- Fig. 70. *Triatriopollenites pseudoquietus* W. Kr.
- Fig. 71. *Tripoporollenites robustus* Pf.
- Fig. 72—73. *Triatriopollenites* cf. *plicatus* (R. Pot.) Th. et Pf.
- Fig. 74—76. *Triatriopollenites* cf. *Platycarya*
- Fig. 77. *Tripoporollenites megagranifer* (R. Pot.) Th. et Pf.
- Fig. 78. *Triatriopollenites quietus* (R. Pot.) Th. et Pf.
- Fig. 79. *Minorpollis* sp.
- Fig. 80. *Triatriopollenites labraferus* (R. Pot.) Th. et Pf.
- Fig. 81. *Triatriopollenites* sp.
- Fig. 82. *Polyvestibulopollenites* cf. *verus* (R. Pot.) Th. et Pf.
- Fig. 83. *Triatriopollenites globosus* Pf.
- Fig. 84. *Compositoipollenites setarius* R. Pot.
- Fig. 85. *Subtripoporollenites simplex triangulus* Pf.
- Fig. 86—87. *Trivestibulopollenites prominens* Pf.
- Fig. 88. *Triatriopollenites arboratus* Pf.

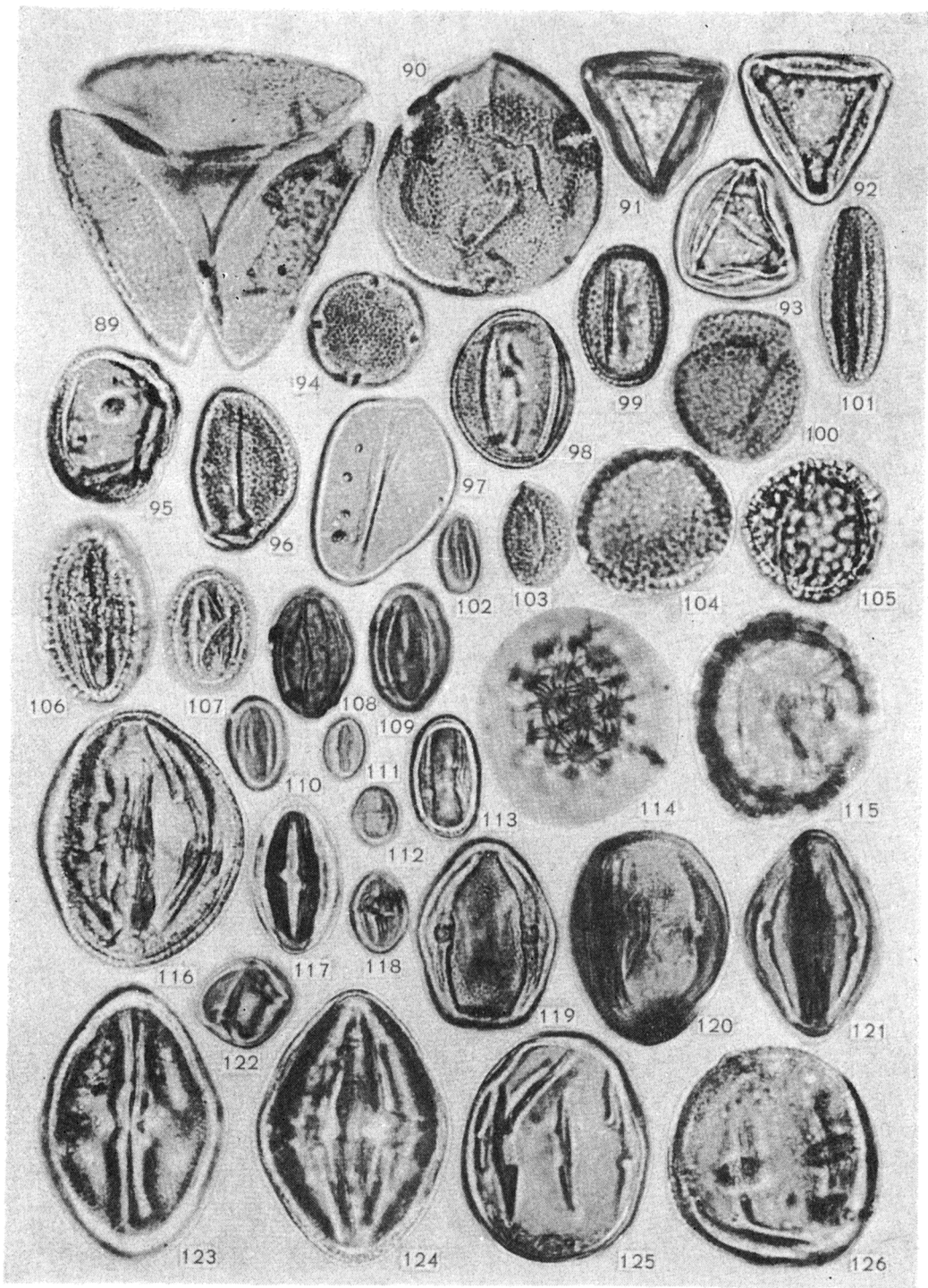


Irena GRABOWSKA — Paleogen z wiercenia Szczecin IG-1 w świetle analizy sporowo-pyłkowej

TABLICA IV

Sporomorfy występujące w eocenie dolnym i środkowym; pow. około 1000 ×
Sporomorphs occurring in the Lower and Middle Eocene; enl. × 1000

- Fig. 89. *Duplopollis golzowense* W. Kr.
 Fig. 90. *Intratriporopollenites* cf. *insculptus* Mai.
 Fig. 91. *Interpollis velum* W. Kr.
 Fig. 92. *Interpollis supplingensis* (Pf.) W. Kr.
 Fig. 93. *Interpollis* cf. *microsupplingensis* W. Kr.
 Fig. 94. *Polyporopollenites silesiae* Mazancova
 Fig. 95. *Multiporopollenites microreticulatus* W. Kr.
 Fig. 96. *Monocolpopollenites parareolatus* W. Kr.
 Fig. 97. *Monocolpopollenites tranquillus* (R. Pot.) Th. et Pf.
 Fig. 98. *Tricolporopollenites* cf. *microreticulatus* Pf. et Th.
 Fig. 99—100. *Tricolpopollenites retiformis* Pf. et Th. (14—20 μ)
 Fig. 101. *Tricolpopollenites retiformis* Pf. et Th. (> 20 μ)
 Fig. 102—103. *Tricolpopollenites retiformis* Pf. et Th. (11—15 μ)
 Fig. 104. *Spinaepollis spinosus* (R. Pot.) W. Kr.
 Fig. 105. *Tricolpopollenites vegetus* (R. Pot.) W. Kr.
 Fig. 106. *Tricolporopollenites margaritatus* (R. Pot.) Th. et Pf.
 Fig. 107. *Tricolporopollenites propinquus* (R. Pot.) Pflanzl
 Fig. 108—109. *Tricolpopollenites liblarensis* Th.
 Fig. 110. *Tricolpopollenites fallax* (R. Pot.) Th. et Pf.
 Fig. 111, 112, 113. *Tricolporopollenites oviformis* (R. Pot.) Th. et Pf.
 Fig. 113. *Tricolporopollenites pusillus* (R. Pot.), Th. et Pf.
 Fig. 114—115. *Erdtmanipollis* cf. *pachysandroides* W. Kr.
 Fig. 116. *Tricolporopollenites satzveyensis* Pf.
 Fig. 117. *Tricolporopollenites fusus* (R. Pot.) Th. et Pf.
 Fig. 119—121. *Tricolporopollenites kruschi* (R. Pot.) Th. et Pf.
 Fig. 122. *Tricolporopollenites exactus* (R. Pot.) Th. et Pf.
 Fig. 123—124. *Tricolporopollenites* cf. *edmundi* (R. Pot.) Th. et Pf.
 Fig. 125. *Tetracolporopollenites* sp.
 Fig. 126. *Tetracolporopollenites obscurus* Pf. et Th.



Irena GRABOWSKA — Paleogen z wiercenia Szczecin IG-1 w świetle analizy sporowo-pyłkowej