

Krystyna POŻARYSKA, Janina SZCZECHURA

## Stratygrafia dolnego paleocenu w Polsce pozakarpackiej

### WSTĘP

Stratygrafia najniższego trzeciorzędu Polski pozakarpackiej była ostatnio przedmiotem szeregu publikacji: F. Brotzen, K. Pożaryska (1957, 1961), W. Pożaryski, K. Pożaryska (1960), K. Pożaryska (1965, 1966, 1967), J. Szczechura (1965), K. Pożaryska, J. Szczechura (1968). Na podstawie tych prac wiadomo, że utwory górnej kredy w Polsce niżowej przykryte są mniej lub bardziej dobrze zachowanymi utworami paleocenu, tj. szczątkowego danu przechodzącego wyżej w mont s. l.<sup>1</sup> Wykształcone są one w postaci utworów piaszczysto-glaukonitowych, słabo wapnistych, zawierających ponadto w Polsce północnej osady typu *tuffeau*, czyli detrytyczne wapienie organogeniczne.

Utwory najniższego trzeciorzędu Polski, zwłaszcza z pogranicza kredy i trzeciorzędu, korelowano przede wszystkim z osadami dolnego trzeciorzędu Danii i Szwecji, Związku Radzieckiego, Europy zachodniej (Belgii i Holandii), a także Stanów Zjednoczonych. Nowsze badania utworów trzeciorzędowych Polski (K. Pożaryska, J. Szczechura, 1968) dotyczące montu Polski północnej umożliwiły dokładniejszą korelację i interpretację osadów tego wieku zarówno w Europie, jak i poza nią. Ponadto udało się ustalić superpozycję osadów morza prowincji wschodnioeuropejskiej (zelandu<sup>2</sup>) i morza prowincji zachodnioeuropejskiej (montu s. s.<sup>3</sup>), które w najniższym trzeciorzędzie obejmowały różne części Europy.

<sup>1</sup> Przez termin mont (monst s.l.) na podstawie stratotypu Calcaire de Mons z Belgii, kreowany w 1868 r. przez Dewalque'a, rozumiemy podpiętro paleocenu zawarte między danem i wyżej leżącym tanetem. Uznajemy je za jednostkę stratygraficzną, niezależną geograficznie i facjalnie, która jest ekwiwalentem czasowym zelandu. Wcześniejsze utworzenie pojęcia mont zobowiązuje do preferowania tego terminu.

<sup>2</sup> Termin zeland jest tu spolszczonym odpowiednikiem pojęcia Selandian wprowadzonego przez A. Rosenkrantza (1924) dla utworów piaszczysto-glaukonitowych, występujących pomiędzy osadami danu i dolnego eocenu Danii.

<sup>3</sup> Termin mont s. s. jest pojęciem stratygraficzno-facjalnym, związanym z prowincją zachodnioeuropejską, gdzie w owym czasie tworzyła się seria osadów wapienno-zoogenicznych.

## PALEOCEN W POLSCE POZAKARPACKIEJ

Punktem wyjściowym dla rewizji stratygrafii paleocenu w Polsce pozakarpackiej było zbadanie utworów najniższego trzeciorzędu w Polsce północnej — w Pamiętowie. Wiercenie w Pamiętowie koło Chojnic wykonał Instytut Geologiczny w 1959 r., a materiał został nam udostępniony do opracowania przez Dyрекcję Instytutu Geologicznego.

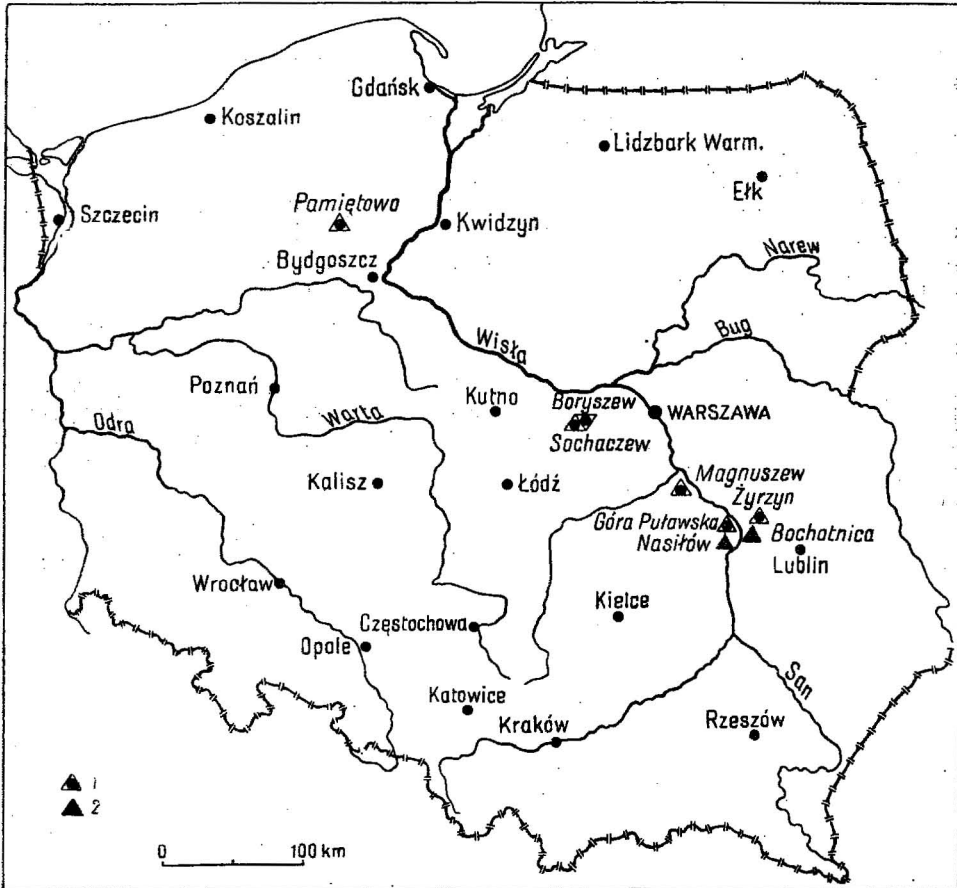


Fig. 1. Mapa rozmieszczenia otworów wiertniczych i odsłoneń paleocenu w Polsce pozakarpackiej

Map of distribution of bore holes and Palaeocene exposures in the extra-Carpathian area of Poland

1 — otwory wiertnicze; 2 — kamieniołomy  
1 — bore holes; 2 — quarries

Wiercenie to przebiło niegrubą serię osadów czwartorzędowych wchodząc w nią serię osadów trzeciorzędowych, reprezentujących zapewne tzw. ily toruńskie, pod którymi występowały osady marglisto-glaukonitowe. Miąższość tych ostatnich wyniosła około 70 m. Zawierają one dwa

zasadnicze składniki: piasek kwarcowy i węglan wapnia, przy stałej domieszce glaukonitu. Najbardziej piaszczysty osad występuje w dole serii, przechodząc ku górze stopniowo w osady ilasto-margliste. W całej tej serii, z wyjątkiem najwyższych kilkunastu metrów, obficie występuje piasek wapienny w postaci obtoczonych ziarn, który nadaje osadowi charakter wapienia detrytycznego. Jest to piaszczysto-glaukonitowa odmiana *tuffeau*, skały wapienno-detrytycznej organicznego pochodzenia, pospolitej w osadach górnokredowych i wczesnotrzeciorzędowych w Belgii i Holandii, w szczególności w rejonie Limburga. Cechą charakterystyczną dla tych warstw jest obecność licznych przerostów twardego wapienia kilkunastocentymetrowej miąższości. W dole omawianej serii — w piaszczystym wapiennym — występują niezbyt liczne, drobne konkrecje fosforytowe oraz bardzo obficie wapienne gałązki mszywiolów.

W całej tej serii występują nieoznaczalne szczątki makrofauny, zachowane głównie w postaci ośródek. Są to fragmenty małżów, rurek robaków, pojedyncze płytki jeżowców oraz liczne igły krzemionkowych gąbek. Trafiają się również nieregularne, drobne skupienia krzemionki w postaci czertów. W przeciwieństwie do nielicznych i źle zachowanych szczątków makrofauny, wyjątkowo liczna jest mikrofauna — otwornice i ostrakody.

Omawiana seria piaszczysto-wapienna spoczywa na białej kredzie piszącej wieku dolnomastrychckiego. Na głębokości 274,5 m przypada strop kredy. Powierzchnia wapienia kończącego serię kredową jest silnie poślóbia i pokryta powłoką glaukonitu. Warstwa wapienia jest stwardniałym stropem osadów kredowych, tworzy tzw. *hard ground*.

Biały wapień *hard ground* i kreda pisząca leżąca poniżej niego zawierają stosunkowo bogatą mikrofaunę otwornicową, charakterystyczną dla osadów wieku dolnomastrychckiego. Są to: *Arenobulimina mohreni* Brotz., *Lagena sulcatiformis* Poż. et Urb., *L. reticulata* (Mc. Gill.), *L. geometrica* Reuss, *L. vulgaris* (Ehrenb.), *L. ovum* Williams., *L. tricostulata* Marss., *Lenticulina comptoni* Sow., *Saracenaria triangularis* (d'Orb.), *Bolivina incrassata* Reuss, *Bolivinaeides decoratus decoratus* (Jones), *B. peterssoni* Brotz., *Bulimina carseyae* Plum., *Buliminella laevis* (Beiss.), *Globotruncana* sp., *Rugoglobigerina rugosa* (Plum.), *Globigerina* sp., *Gyroidina turgida* (Hagen.), *G. nitida* (Reuss), *Nonionella cretacea* Cush., *Allomorphina cretacea* Reuss, *Eponides grodnoensis* Akimiec, *Stensioina pommerana* Brotz., *Gavelinella gracilis* (Marss.), *Anomalina complanata* Reuss, *Cibicides aktulagayensis* Vas., *C. beaumontianus* (d'Orb.), *C. monterelensis* (Marie).

Osady leżące wyżej, tj. powyżej 274,5 m, zawierają szereg otwornic młodszych wiekowo od mastrychtu, zaliczonych do montu *s.l.* Brak niewątpliwych utworów dańskich w spągu serii trzeciorzędowej oraz utworów górnego mastrychtu w serii kredowej wskazują na dużą lukę sedymentacyjną w omawianym wierceniu.

W najniższej warstwie serii trzeciorzędowej — na głębokości 272÷274,5 m — znajduje się pojedyncze otwornice kredowe, reprezentujące rodzaje *Biglobigerina* i *Rugoglobigerina*; występują one na wtórnym złożu.

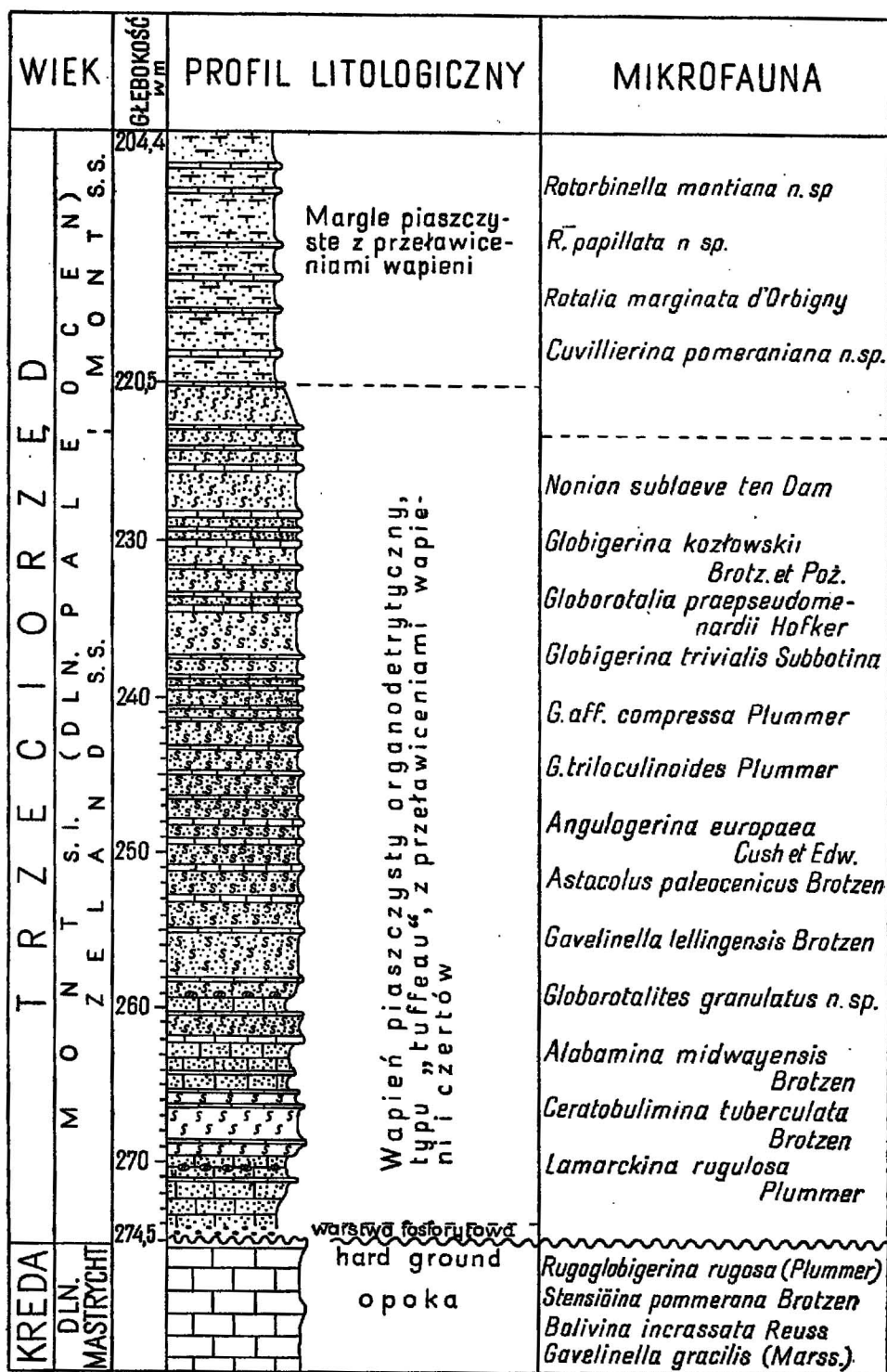


Fig. 2. Profil otworu wiertniczego w Pamiętowie  
Section of bore hole at Pamiętowo.

Bogata fauna otwornicowa pojawiająca się powyżej warstwy *hard ground* jest w znacznym stopniu wspólna z osadami paleocenu Polski środkowej (K. Pozaryska, 1965). Opisał ją wcześniej z paleocenu (zelandu) Szwecji i Danii F. Brotzen (1948). Oznaczono tu następujący zespół otwornic: *Spiroplectammina wilcoxensis* Cush et Pon., *Textularia plummerae arkansasana* Cush., *Arenobulimina cuskleyae* Jenn., *Vacuovalvulina keijzeri* (v. Bell.), *Astacolus arcuatus* (Phil.), *A. gryi* (Brotz.), *A. paleocenicus* Brotz., *Fronicularia biformis* Marss., *Marginulina costulata* Hofk., *Robulus degolyeri* (Plum.), *R. rancocasensis* Olss., *R. turbinatus* (Plum.), *Globulina arenacea* Brotz., *G. gibba gibba* (d'Orb.), *G. gibba multistriata* Poż. et Szczech., *Globulina* cf. *tuberculata* d'Orb., *Globulina* sp., *Guttulina communis* d'Orb., *G. problema* d'Orb., *Pseudopolymorphina frondea* (Cush.), *P. geijeri angusta* Brotz., *P. paleocenicus* Brotz., *Pyrulina fusiformis* (Roem.), *Sigmomorphina brotzeni* Hofk., *S. pseudoregularis* Cush., et Thom., *Glandulina laevigata* d'Orb., *Pyramidina crassa* Brotz., *P. cuneata* (Brotz.), *Bolivina oedumi* Brotz., *Bulimina ovata* d'Orb., *B. paleocenicus* Brotz., *Angulogerina europaea* (Cush. et Edw.), *Discorbis quadrata* (Terq.), *Epistominella* cf. *limburgensis* (Viss.), *Rosalina brotzeni* Hofk., *R. koeneni* Brotz., *R. selandiana* Poż. et Szczech., *R. ystadiensis* Brotz., *Rotorbinella mariei* (v. Bell.), *R. montis* Poż. et Szczech., *R. papillata* Poż. et Szczech., *Patellina* sp., *Spirillina* cf. *nodifera* Terq., *Cuvillierina?* *pomeraniana* Poż. et Szczech., *Pararotalia tuberculifera* (Reuss), *Rotalia marginata* d'Orb., *R. saxorum* d'Orb., *R. trochidiformis* (Lam.), *Elphidium* cf. *lamarckii* (d'Orb.), *E. prima* (Ten Dam), *Globorotalia globigeriniformis* v. Bell., *G. granulata* Poż. et Szczech., *G. praepseudomenardii* Hofk., *Globorotalia* sp., *Globigerina* aff. *compressa* Plum., *G. daubjergensis* Brön., *G. kozłowski* Brotz., et Poż., *G. pseudobulloides* Plum., *G. (Subbotina) trilocolinoides* Plum., *G. trivialis* Subb., *G. varianta* Subb., *Eponides toulmini* Brotz., *Neoeponides* cf. *schreibersi* (d'Orb.), *Cibicides asteroides* Poż. et Szczech., *C. aurouzae* Rouv., *C. carinatus* (Terq.), *C. cuvillieri* Rouv., *C. lectus* Vas., *C. proprius* (Brotz.), *C. sahlstroemi* Brotz., *C. simplex* Brotz., *C. succedens* Brotz., *Planulina limbata* Brotz., *Nonion graniferum* (Terq.), *N. sublaeve* Ten Dam, *Nonionella commune commune* (d'Orb.), *N. commune paleocenicus* Poż. et Szczech., *N. ovata* Brotz., *Alabama midwayensis* Brotz., *Gyroidinoides octocamerata* Cush et Han., *G. pontoni* Brotz., *Osangularia cordieriana navarroana* (Cush.), *Anomalina burlingtonensis* (Jenn.), *A. danica* (Brotz.), *A. ekblomi* (Brotz.), *A. minor* Poż. et Szczech., *A. praeacuta* Vas., *A. umbilicata costata* Poż. et Szczech., *A. umbilicata umbilicata* Brotz., *Coleites reticulosus* (Plum.), *Gavelinella lellingensis* Brotz., *Karrerria fallax* Rzech., *Pulsiphonina prima* (Plum.), *Ceratobulimina tuberculata* Brotz., *Lamarckina rugulosa* Plum., *Mississippina binkhorsti* (Reuss), *Stomatorbina* sp.

Okolo 15% gatunków wyżej wymienionych charakteryzuje mont s. s. Europy zachodniej, a w Pamiętowie pojawia się w wyższej części serii trzeciorzędowej. Począwszy od głębokości 264 m gatunki te występują w pojedynczych egzemplarzach, od głębokości 223 m stanowią znaczną domieszkę pozostałej mikrofauny. W obrębie tego nowego zespołu, nie-

znanego dotąd z terenu Polski ani z terenów Europy wschodniej i północnej, najbardziej charakterystyczne są następujące gatunki: *Vacuovalvulina keijzeri* (v. Bell.), *Rotorbinella mariei* (v. Bell.), *R. montis* Poż. et Szczech., *R. papillata* Poż. et Szczech., *Cuvillierina? pomeraniana* Poż. et Szczech., *Pararotalia tuberculifera* (Reuss), *Rotalia marginata* d'Orb., *R. saxorum* d'Orb., *R. trochidiformis* (Lam.), *Elphidium* cf. *lamarckii* (d'Orb.), *Globorotalia globigeriniformis* v. Bell., *G. praepseudomenardii* Hofk.

Zespół ten występuje w wierceniach z Bunde (Holandia), skąd został opisany przez van R. C. Bellena (1946) i mylnie zaliczony przez tego autora do eocenu (A. Ten Dam, 1947). Zawiera on gatunki takie same, jakie występują w stratotypie montu w wiercieniu w studni artezyjskiej w Mons (Belgia), na co zwrócił już uwagę J. Hofker (1966). Zespół ten ma charakter ciepłolubny w przeciwieństwie do zimnolubnej mikrofauny zelandu.

Na podobieństwo tego nowego w paleocenie Polski zespołu otwornicowego z mikrofauną trzeciorzędową w Bunde zwrócili uwagę F. Brotzen i K. Pożaryska (1961), którzy badaną serię z wiercenia w Pamiętowie uznali za reprezentującą cały paleocen z najniższym eocenem w stropie. Uzyskanie materiałów porównawczych zarówno z Bunde w Holandii, jak i z Mons w Belgii umożliwiło przeprowadzenie właściwej korelacji pomiędzy wczesnotrzeciorzędowymi utworami Europy zachodniej i wiercenia w Pamiętowie, jak i właściwą ocenę wieku badanej serii trzeciorzędowej Pamiętowa.

Utwory trzeciorzędowe Pamiętowa zaliczone są obecnie w całości do paleocenu, tj. montu s. l., jednakże do montu nieco młodszego aniżeli ten, który reprezentują paleoceńskie osady w Polsce środkowej. Mont w Polsce środkowej leży bezpośrednio na danie przykrywającym osady górnego mastrychtu. Osady jego korelują się mikrofaunistycznie wyłącznie z osadami paleocenu typu skandynawskiego (zelandu) w przeciwieństwie do osadów Polski północnej (Pamiętowo), gdzie osady montu korelują się ponadto z paleocenem Europy zachodniej. W Pamiętowie brak osadów górnego mastrychtu, danu i najniższego montu.

#### ZARYS PALEOGEOGRAFICZNY NAJNIŻSZEGO TRZECIORZĘDU W POLSCE POZAKARPACKIEJ NA TLE TRZECIORZĘDU EUROPY

Analiza dolnotrzeciorzędowych, ściślej paleoceńskich otwornic w Polsce i porównanie ich z zespołem otwornic tegoż wieku z poza Polski pozwala nakreślić następujący obraz paleogeografii w paleocenie<sup>4</sup> Europy.

W dolnym paleocenie Europę północną, wschodnią i środkową tj. Danię, Skanię, ZSRR (Ukraina, Litwa i Białoruś) oraz Polskę pokrywało rozległe morze borealne, znajdujące się pod silnym wpływem oceanu północnoatlantyckiego. Zbiornik ten składał się z szeregu mniejszych, niemal wyodrębnionych zbiorników międzykontynentalnych, mających charakter zbiorników prawie zamkniętych, łączących się wąskimi cieśninami-

<sup>4</sup> Przez paleocen rozumie się tutaj dan, mont i tanet. Dan i mont stanowią dolny paleocen, zaś tanet — górny paleocen.



mi. Przylegające do nich kontynenty dostarczały im obficie materiału terygenicznego. Charakter sedymentu we wspomnianym morzu uzależniony był w dolnym paleocenie od zmian linii brzegowej, wywołanych zapewne w znacznym stopniu synorogenezą laramijską, która miała miejsce na początku trzeciorzędu. Na terenie Polski najsilniejszy wpływ na kształtowanie morfologii terenu miała synorogeneza laramijska, która spowodowała w danie wydzwignięcie się antyklinorium kujawsko-pomorskiego i w konsekwencji skurczenie się i tak szczytkowego na tym obszarze morza górnokredowego. Równocześnie na obszarze południowej Skandynawii (Danii i Szwecji) ruchy kompensacyjne spowodowały obniżenie się dna basenu morskiego i wzrost sedimentacji kontynuującej typ sedimentacji kredowej, tj. zoogenicznej. Podobna sytuacja istniała w południowej części platformy rosyjskiej, zwłaszcza na przylegającym do niej Krymie, gdzie najniższy trzeciorzęd, tj. osady dano-montu podobnie jak w kredzie mają charakter wapienno-zoogeniczny.

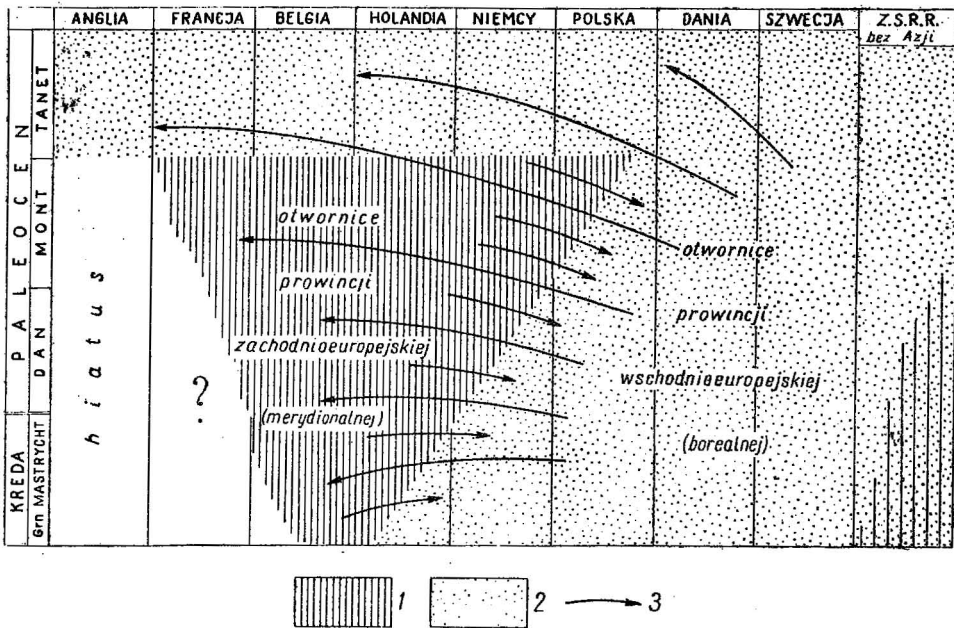


Fig. 3. Schematyczne ujęcie zależności facjalno-faunistycznych między prowincją zachodnioeuropejską (merydionalną) a prowincją wschodnioeuropejską (borealną)

Schematic conception of facial-faunistic dependences between the West-European (Meridional) and East-European (Boreal) provinces

1 — wapienie organodetrytyczne; 2 — piaski wapienste glaukonityczne; 3 — kierunki migracji

1 — organodetrital limestones; 2 — glauconitic calcareous sands; 3 — directions of migration

Mikrofauna otwornicowa morza borealnego prowincji wschodnioeuropejskiej w dolnym paleocenie ma charakter bentoniczny i jest zimnolubna. Ogromną przewagę w jej zespole stanowią gatunki bentoniczne, podczas gdy formy planktoniczne, np. globigeriny, stanowią niewielką do-

mieszkę. W odróżnieniu od zespołu form ciepłolubnych mikrofauna ta zawiera formy stosunkowo niedużej wielkości, cienkoskorupowe i znacznie słabiej ornamentowane.

Obecność fauny ciepłolubnej w zespole zelandzkiej fauny zimnolubnej Polski i Krymu tłumaczy się przypuszczalnie wpływami sąsiadujących z nimi odrębnych ekologicznie i facyjnie basenów, tj. basenów ciepłych. W przypadku Krymu zespół tropikalnych otwornic na granicy danu i montu, opisany przez E. K. Szucką (1958), pochodzi zapewne z geosynkliny (Tetydy) sąsiadującej z południowym Krymem. W przypadku Polski elementy tropikalne w profilu Pamiętowa, towarzyszące dominującej tam faunie borealnej (zelandzkiej), pochodzą z Europy zachodniej.

Europa zachodnia w najniższym trzeciorzędzie objęta była przez płytkie, epikontynentalne, ciepłe morze merydionalne. Ślady tego morza łączącego się zapewne zarówno z Tetydą, jak i z Atlantykiem znajdujemy w postaci osadów wapienno-detrytycznych, zwanych *tuffeau* w basenie paryskim we Francji, basenie Mons w Belgii i basenie Limburga, tj. Belgii wschodniej i Holandii południowej. Warunki morza ciepłego zapanaowały w nich już w najwyższej kredzie. Utwory paleocenu dolnego stanowiły więc kontynuację sedimentacji, jaka zaczęła się tam w górnym mastrychcie. Ruchy orogenezy laramijskiej znacznie słabsze w tej części Europy miały niewielki wpływ na charakter formujących się tu osadów w porównaniu z centralną i wschodnią Europą. Z dotychczasowych badań wynika, że najdalszym punktem wysuniętym na wschód w stosunku do wymienionych regionów była Polska północna, dokąd sięgnęły wpływy tego ciepłego dolnopaleoceńskiego zbiornika morskiego. W Polsce (Pamiętowo) jednak wpływy te były znikome, o czym świadczy nieznaczna ilość (15%) mikrofauny ciepłolubnej i słabe jej wykształcenie, polegające na stosunkowo nieznacznych rozmiarach skorupek i dużo słabiej rozwiniętej ornamentacji w porównaniu z rozwojem analogicznej mikrofauny w jej optymalnych warunkach na zachodzie Europy. Mikrofauna otwornicowa najniższego trzeciorzędu prowincji merydionalnej, podobnie jak w prowincji borealnej, ma charakter bentoniczny.

W zespole otwornic charakteryzujących prowincję zachodnioeuropejską występują jednak liczne formy znane i z danu-montu wschodnioeuropejskiej prowincji borealnej, podobnie jak tropikalne elementy znajdują się w zachodnich regionach basenu borealnego. Znaczący to, że w owym czasie istnieć musiały drogi obustronnej migracji otwornicowej, tzn. z zachodu na wschód i ze wschodu na zachód. Dotychczas nie stwierdzono osadów dolnego paleocenu na obszarach pośrednich między Limburgiem belgijsko-holenderskim a Polską północną, trudno więc określić drogi wspomnianej wymiany faunistycznej. Mogła ona istnieć poprzez obszar Niemiec, bądź też poprzez geosynklinę Tetydy (Alpy i Karpaty), gdzie ślady mikrofauny zelandzkiej znane są z Austrii (von. A. Hillebrandt, 1962; E. Manfred Schmid, 1962<sup>5</sup>). Wymiana ta nie mogła natomiast nastąpić poprzez Danię i Słonię, gdzie w osadach dolnego paleocenu brak ciepłolubnych elementów otwornicowych, charakterystycznych dla prowincji merydionalnej.

<sup>5</sup> E. Manfred Schmid (1962) określił wiek warstw z Bruderndorf (Austria) jako dański, podczas gdy my uznajemy je za mont s.l., tj. zeland (K. Pożaryska, J. Szczuchura, 1968).



Biorąc pod uwagę profil dolnotrzeciorzędowych osadów Pamiętowa i Limburga można określić stosunek wymiany faunistycznej pomiędzy prowincją wschodnio- i zachodnioeuropejską. Z ilościowego stosunku form ciepło- i zimnolubnych obu prowincji wynika, że udział mikrofauny borealnej prowincji wschodnioeuropejskiej w zespole otwornic prowincji zachodnioeuropejskiej był znacznie większy aniżeli udział mikrofauny ciepłolubnej w zespole otwornic strefy borealnej. Stenotermiczna mikrofauna ciepłolubna utrzymała się właściwie jedynie w strefie kontaktowej obu prowincji (fig. 3), podczas gdy elementy zimnolubne penetrowały w głąb prowincji zachodnioeuropejskiej daleko na zachód, sięgając aż do Francji. W Holandii, Belgii, Francji i Anglii przetrwały one aż do tanetu, kiedy to ponownie opanowały całkowicie środowisko. Stąd podobieństwo pomiędzy zespołem mikrofaunistycznym zelandu i tanetu.

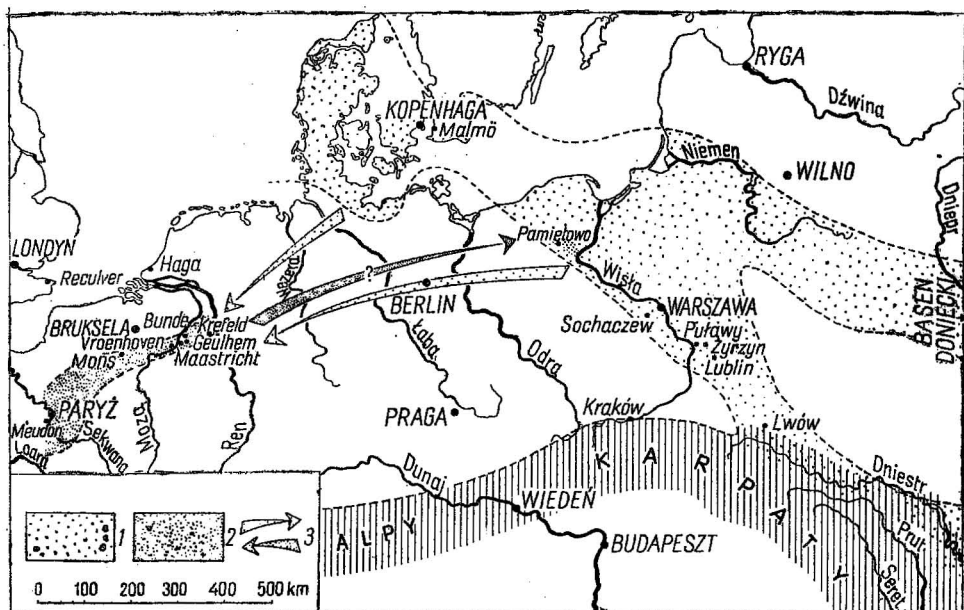


Fig. 4. Rozprzestrzenienie paleocenu merydionalnego i borealnego w Europie i przypuszczalne kierunki migracji otwornic

Extent of Meridional and Boreal Palaeocene in Europe, and probable directions of foraminifer migration

1 — prowincja wschodnioeuropejska (borealna) — warstwy zelandu; 2 — prowincja zachodnioeuropejska (merydionalna) — warstwy montu; 3 — kierunki migracji

1 — East-European (Boreal) province — Selandian beds; 2 — West-European (Meridional) province — Montian beds; 3 — directions of migration

Ekspansja morza ciepłego na wschód narastała w czasie docierając do Polski dopiero w wyższym moncie. W. Pożaryski i K. Pożaryska (1959) wykazali, że w Europie zachodniej ekspansja ciepłolubnej mikrofauny otwornicowej następowała z zachodu na wschód już na pograniczu kredy i trzeciorzędu. Obecne badania wykazały, że wcześniejsze pojawienie się ciepłolubnej mikrofauny w Europie zachodniej aniżeli w Europie wschodniej kontynuowało się w okresie od najwyższej kredy do montu.

W Polsce osady młodszego montu, zawierające ciepłolubną mikrofaunę charakterystyczną dla stratotypu montu i prowincji Europy zachodniej, przykrywają osady starszego montu, które zawierają mikrofaunę charakterystyczną dla zelandu. Sugeruje to, że w moncie obszar Polski stanowił strefę kontaktową tych dwu prowincji, tj. wschodnio- i zachodnioeuropejskiej, gdzie wpływy prowincji zachodnioeuropejskiej zaznaczyły się później (w młodszym moncie) aniżeli wpływy prowincji wschodnioeuropejskiej, którymi Polska była objęta już w starszym moncie, a nawet w danie.

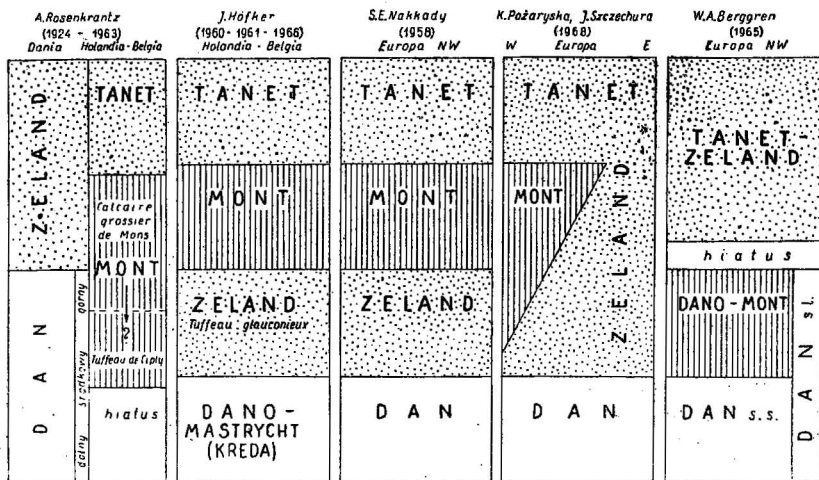


Fig. 5. Uproszczona konfrontacja poglądów na stratygrafię najniższego trzeciorzędu w Europie  
Simplified confrontation of opinions on the stratigraphy of the lowermost Tertiary in Europe

W wyniku analizy rozprzestrzenienia mikrofauny związanej z osadami zelandu i montu s. s. zarysowuje się zależność między typami osadów a występującymi w nich zespołami otwornic. Mamy więc tu do czynienia z wyrażoną zależnością geograficzną i ekologiczną, gdyż w osadach detrytyczno-terrygenicznych zelandu występuje mikrofauna borealna, podczas gdy w zoogeniczno-detrytycznych wapieniach montu znajduje się zespół otwornic ciepłolubnych. Z powyższych rozważań wynika, że mont s. s. i zeland powinny być traktowane jako jednostki stratygraficzno-facjalne, związane z obszarami konkretnych prowincji geograficzno-klimatycznych, a ponadto, że zeland i mont s. s. należy uznać za co najmniej równo-wiekowe z przewyższeniem pionowym montu w stosunku do zelandu; dotyczy to Polski i krajów sąsiadujących z nią, gdzie kontakt tych obu prowincji i ich wpływy zazębiały się. Podobne sugestie na temat stosunku wiekowego montu do zelandu wypowiedział już S. E. Nakkady (1957) i J. Hofker (1960, 1961, 1966), podczas gdy A. Rosenkrantz (1960) i W. A. Berggren (1962, 1964, 1965) reprezentują odrębny pogląd. A. Rosenkrantz, zgodnie z oryginalną pierwotną koncepcją pojęcia „Selandian”, utworzonego przez tego autora, uważa, że zeland zazębia się z wyższym mon-

tem, kontynuując się wyżej i obejmując cały tanet. W. A. Berggren (1965) umieszcza zeland powyżej montu, utożsamiając go całkowicie z tanetem angielskim.

Sedymentacja paleoceńska na terenie Europy epikontynentalnej zakończyła się w wielu krajach z końcem montu. Płytkowodne, lagunowe osady tanetu znane są z krajów Europy zachodniej i wschodniej (europejska część ZSRR) i zawierają mikrofaunę otwornicową podobną do tej, jaka opisana jest z piaszczystego tanetu Anglii. Wydaje się, że w tanecie warunki klimatyczne na obszarze Europy uległy pogorszeniu. Zarówno typ osadów taneckich, jak i występująca w nich mikrofauna otwornicowa wykazują uderzające podobieństwo do typu osadów i zespołu mikrofaunistycznego zelandu, wobec czego tanet wydaje się być kontynuacją warunków sedymentacyjnych i ekologicznych zelandu. Niektórzy autorzy, np. A. Rosenkrantz (1924, 1960), J. Haynes (1958), W. A. Berggren (1965) sugerują nawet równowiekowość zelandu i tanetu. Autorzy radzieccy (V. G. Morozova, G. P. Krejdenkov i R. M. Davidzon, 1965) stwierdzili, że poziom znany z depresji tadżyckiej (Azja, obszar na północ od Amu Darii) odpowiada zelandowi europejskiemu, jednakże zaliczają go do tanetu. Paleoceńskich osadów, młodszych od montu w Polsce pozakarpaczej dotychczas nie znaleziono.

Zakład Paleozoologii PAN  
Warszawa, Al. Zwirki i Wigury 93  
Nadesłano dnia 27 grudnia 1967 r.

#### PIŚMIENNICTWO

- BELLEN R. C. van (1946) — Foraminifera from the Middle Eocene in the southern part of the Netherlands, Province of Limburg. *Med. Geol. Sticht., Ser. C*, 5, p. 1—145, nr 4. Maastricht.
- BERGGREN W. A. (1962) — Stratigraphic and taxonomic-phylogenetic studies of Upper Cretaceous and Paleogene planktonic Foraminifera. *Acta Univ. Stockholm.*, 9, p. 107—129, nr 2. Stockholm.
- BERGGREN W. A. (1964) — The Maestrichtian, Danian and Montian stages and Cretaceous-Tertiary boundary. *Acta Univ. Stockholm.*, 11, p. 104—176, nr 5. Stockholm.
- BERGGREN W. A. (1965) — Paleocene — a micropaleontologist's point of view. *Bull. Am. Ass. Petr. Geol.*, 49, p. 1473—1484, nr 9. Tulsa.
- BROTZEN F. (1948) — The Swedish Paleocene and its foraminiferal fauna. *Sveriges geol. unders.*, 42, p. 1—140, nr 493. Stockholm.
- BROTZEN F., POŻARYSKA K. (1957) — The Paleocene in central Poland (O paleocenie w Polsce środkowej). *Acta geol. pol.*, 7, p. 273—280, nr 2. Warszawa.

- BROTZEN F., POŻARYSKA K. (1961) — Foraminifères du Paléocène et de l'Eocène inférieur en Pologne septentrionale. Remarques paléogéographiques. *Rev. Micropaléont.*, 4, p. 155—166, nr 3. Paris.
- DAM TEN A. (1947) — (Rec.) R. C. van Bellen: „Foraminifera from the Middle Eocene in the southern part of the Netherlands, Province of Limburg”. *J. Paleont.*, 21 p. 187, nr 2. Menasha.
- HAYNES J. (1958) — Certain smaller British Paleocene Foraminifera. *Contr. Cush. Found. Foram. Res.*, 9, p. 4—16, nr 1/3. Washington.
- HILLEBRANDT A. (1962) — Das Paläozän und seine Foraminiferenfauna in Becken von Reichenhall und Salzburg. *Bayer. Akad. Wiss. Abh., N. F.*, 108, p. 1—182. München.
- HOFKER J. (1960) — Le problème du Dano-Paléocène et le passage Crétacé-Tertiaire. *Rev. Micropaléont.*, 2, p. 119—130. Paris.
- HOFKER J. (1961) — Les Foraminifères planctoniques du Montien de la localité type. *Rev. Micropaléont.*, 1, p. 53—57. Paris.
- HOFKER J. (1966) — Maestrichtian, Danian and Paleocene Foraminifera. *Palaeontographica, Suppl.*, 10, p. 1—376. Stuttgart.
- NAKKADY S. E. (1957) — Biostratigraphy and inter-regional correlation of the Upper Senonian and Lower Paleocene of Egypt. *J. Paleont.*, 31, p. 428—447, nr 2. Menasha.
- POŻARYSKA K. (1965) — Foraminifera and biostratigraphy of the Danian and Montian in Poland. *Palaeont. pol.*, 14, p. 1—154. Warszawa.
- POŻARYSKA K. (1966) — The Cretaceous — Tertiary boundary in Poland and adjacent areas. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, 89, p. 47—64, Liège.
- POŻARYSKA K. (1967) — Badania warstw pogranicznych kredy i trzeciorzędu w Polsce pozakarpackiej. *Kwart. geol.*, 11, p. 661—671, nr 3. Warszawa.
- POŻARYSKA K., SZCZUCHURA J. (1966) — Foraminifera from the Paleocene of Poland, their ecological and biostratigraphical meaning. *Palaeont. pol.*, nr 20. Warszawa.
- POŻARYSKI W., POŻARYSKA K. (1959) — Comparaison entre le Crétacé de la Belgique et de la Pologne. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, 82, p. 114, Liège.
- POŻARYSKI W., POŻARYSKA K. (1960) — On the Danian and Lower Paleocene sediments in Poland. *Inter. Geol. Congr.*, 21 Sess., Norden, 5, p. 170—180, Copenhagen.
- ROSENKRANTZ A. (1924) — De Københavnske Grønsandslag og deres Placering i den danske Lagraække. *Medd. Dansk. Geol. For.*, 6, p. 1—39, nr 23. København.
- ROSENKRANTZ A. (1960) — Danian Mollusca from Denmark. *Inter. Geol. Congr.*, 21 Sess., Norden, 5, p. 193—198. Copenhagen.
- SCHMID M. E. (1962) — Die Foraminiferenfauna des Bruderndorfer Feinsandes (Danien) von Haidhof bei Ernstbrunn, Sitzber. *Österr. Akad. Wiss., Math-Nat.*, 171, 3/10, p. 315—361. Wien.
- SZCZUCHURA J. (1965) — Cytheracea (Ostracoda) from the uppermost Cretaceous and Lower Tertiary of Poland. *Acta palaeont. pol.*, 10, p. 451—564, nr 4. Warszawa.

- МОРОЗОВА В. Г., КРЕЙДЕНКОВ Г. П., ДАВИДЗОН Р. М. (1965) — Биостратиграфия палеоценовых отложений Таджикской депрессии. Бюл. Моск. Общ. Осп. Прир., отд. геол., 3, стр. 34—55. Москва.
- ШУЦКАЯ Е. К. (1958) — Фораминиферы верхних слоев „датско-монских” известняков юго-западного Крыма. Тр. ВНИГНИ, 16, стр. 235—259. Москва.

Крыстына ПОЖАРЫСКА, Янина ШЧЕХУРА

### СТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕГО ПАЛЕОЦЕНА В ПОЛЬШЕ (КРОМЕ КАРПАТ)

#### Резюме

Работа представляет собой анализ стратиграфии самых низов третичных отложений в Польше, а также их корреляцию с самыми нижними частями третичных отложений Европы, на основании фораминифер.

Из произведенных до сих пор исследований третичных отложений в средней части Польши следовало, что они представлены отложениями палеоцена такими как дан и монт, которые коррелировались в основном с самыми нижними частями третичных отложений (дана и зеланда) северной Европы (Дания — Швеция) и восточной Европы (европейская часть СССР).

За последние годы были исследованы третичные отложения, пройденные скважиной в Паментове (северная Польша), в результате чего установлено, что в этом районе залегают отложения монта, содержащие примесь фораминиферной фауны, такой же, как микрофауна отложений монта (присущая ему) в западной Европе (Бельгия, Голландия). Таким образом территория Польши испытала в палеоцене не только влияние северо-восточно-европейского моря, но и влияние западно-европейского моря. Влияние последнего в Польше было более поздним, более слабым, чем влияние северо-восточно-европейского моря, и ограничивалось кроме того только северной частью Польши.

Отложения палеоцена западной Европы имеют характер зоогенических мелководных известняков типа „tuffeau”, а содержащаяся в них фораминиферная микрофауна относится только к теплолюбивому типу. Распространение отложений типа „tuffeau” определяет предел распространения средиземного моря, характеризующего западно-европейскую провинцию в палеоцене.

В северо-восточной Европе в палеоцене отложились известные детритовые, песчанисто-глауконитовые осадки, а присутствующая в них микрофауна носит бореальных характер. Распространением этих отложений определяется территория северо-восточной европейской провинции, занятая бореальным морем. В младшем монте северная Польша являлась территорией контактной для обеих упомянутых провинций, и этим объясняется присутствие субтропических элементов в палеоценовых отложениях скважины в Паментове.

В противоположность многочисленности бореальных фораминифер в пределах группы фораминифер западно-европейской провинции, тропические элементы фораминиферной фауны, характеризующие меридиональную провинцию, такую как западная Европа, как более стенотермную, присутствуют исключительно на контакте обеих провинций.

Экспансия теплового моря западно-европейской провинции, которая в монте достигла Польши, в западной Европе началась уже в верхнем маастрихте и продолжалась в течение всего монта вплоть до танета. В танете в западной и северной Европе (Англия, Дания) сохранились фаунистическо-фациальные условия, существовавшие в более раннем палеоцене (зе-

ланде) в северной и восточной Европе; отсюда сходство зеланда и танета как с точки зрения типа осадков, так и содержащейся в них фораминиферовой микрофауны.

Авторы делят палеоцен на дан, монт (в широком смысле) и танет, причем монт по стратиграфии приравнивают к зеланду, признавая их за почти одновозрастные. Отмечается, однако, преобладание пластов соответствующих собственно монту по отношению к зеланду в точках их контакта.

Употребляемая в статье терминология объяснена в начале текста статьи.

---

Krystyna POŻARYSKA, Janina SZCZUCHURA

### STRATIGRAPHY OF LOWER PALAEOCENE IN THE EXTRA-CARPATHIAN AREA OF POLAND

#### Summary

The paper presents an analysis of the stratigraphy of the lowermost Tertiary deposits in Poland, based on foraminifers, and their correlation with the lowermost Tertiary formations of Europe.

It results from the previous researches of the Tertiary formations of Middle Poland that they are represented by Palaeocene deposits, i.e. Danian and Montian ones, which were mainly correlated with the lowermost Tertiary deposits (Danian and Selandian) of North Europe (Denmark — Sweden) and of East Europe (European part of the Soviet Union).

Recently, Tertiary deposits pierced by bore hole at Pamiętowo (North Poland) have been examined. The results obtained allow us to state that here Montian deposits occur, disclosing an admixture of foraminifer microfauna related to that of the Montian deposits (*sensu stricto*) in West Europe (Belgium and Netherlands). Thus, a conclusion may be drawn that the area of Poland was, at the Palaeocene time, affected not only by the North-East-European sea, but by the West-European sea, too. The influence of this latter appeared later, and was considerably feebler than that of the North-East-European sea, and was restricted only to the northern area of Poland.

The Palaeocene deposits of West Europe reveal the character of zoogenic, shallow-water limestones of „tuffeau” type, and the foraminifer microfauna is of distinct stenothermal type. The occurrence of the „tuffeau”-type deposits determines the extent of the meridional sea characteristic of the West-European province at the Palaeocene time.

At the Palaeocene time, calcareous, detrital, sandstone-glaucinite deposits were laid down in the north-eastern areas of Europe, and the microfauna occurring in them was of boreal nature. The distribution of these deposits determine the range of the NE Europe area, occupied by the boreal sea. In the younger Montian, North Poland was a contact area of both provinces mentioned above. Thus, this can explain the presence of subtropical elements in the Palaeocene deposits pierced by bore hole at Pamiętowo.

In contrast to the considerable participation of boreal foraminifers in the group of the foraminifers of the West-European province, the tropical elements of for-



aminifer fauna, which are characteristic of meridional province, i.e. the area of West Europe, are found, as those being of more stenothermal nature, only at the contact of both provinces.

The expansion of the warm sea of the West-European province, reaching at the Montian time also the area of Poland, in West Europe began already in Upper Maastrichtian and continued through the Montian time up to the Thanetian. At that time, West and North Europe (England and Denmark) was characterized by faunistic and facies conditions known to occur already at the Earlier Palaeocene (Selandian) in the north-eastern areas of Europe. This is why both Selandian and Thanetian deposits and foraminifer microfauna are similar.

The authors subdivide the Palaeocene into Danian, Montian (*sensu lato*) and Thanetian where the Montian is considered to be, at least, the time equivalent of the Selandian with its upper extension above the latter.

The stratigraphical terms used in the text are explained at the beginning of the present article (see Polish text).