

Maria Danuta GIEL

Stratygrafia podłoża podoligocenijskiego na obszarze Białobrzegi—Jedlińsk—Głowaczów

WSTĘP

Praca ma na celu oznaczenie wieku warstw podoligocenijskich w obszarze na południe od Pilicy i na północ od Radomki, między miejscowościami Białobrzegi, Maksymilianów, Jedlińsk i Głowaczów (fig. 1). Materiał do badań pobrano z 31 wierceń wykonanych przez Zakład Złóż Węgla Brunatnych w latach 1959—1961. Wiercenia te z racji swojego przeznaczenia zagłębiły się tylko kilka lub kilkanaście metrów w podłoże podoligocenijskie. Z warstw tych pobrano ogółem 65 próbek podczas prac terenowych przeprowadzonych jesienią 1959 r. i latem 1963 r. Wobec nielicznie występującej makrofauny przewodniej, oznaczonej przez A. Błaszkiwicza, stratygrafię oparto przede wszystkim na przesłankach mikropaleontologicznych. Przy ustalaniu wieku warstw brano pod uwagę otwornice górnokredowe charakterystyczne dla kredy Polski, jak i paleocenijskie. Przy oznaczaniu otwornic górnokredowych korzystałam z prac K. Pożaryskiej (1954), E. Biedy (1958), E. Gawor-Biedowej (1965), E. Witwickiej (1958), E. Gawor-Biedowej i E. Witwickiej (1960), oraz V. Vasilenki (1961), przy oznaczaniu otworu paleocenijskich — z prac F. Brotzena (1948), K. Pożaryskiej (1965, 1967) i K. Pożaryskiej i J. Szczechury (1968).

Za pomoc i cenne uwagi poczynione w czasie opracowania tematu składam podziękowanie prof. dr K. Pożaryskiej i dr J. Szczechurowej oraz mgr E. Witwickiej i mgr E. Gawor-Biedowej. Serdecznie dziękuję doc. mgr E. Ciukowi za zachęte do opracowania tematu i udostępnienie mi materiałów i opracowań. Za oznaczenie makrofauny bardzo dziękuję mgr S. Mączyńskiej i mgr A. Błaszkiwiczowi.

DOTYCHCZASOWE DANE O WYSTĘPOWANIU GÓRNEJ KREDY W REJONIE BIAŁOBRZEGÓW

Rejon Białobrzegów znajduje się w południowo-zachodniej części synklinorium brzeżnego. Utwory kredy górnej nie odsłaniają się tu na powierzchni. Bliższe dane o utworach podrzecziorzędowych pochodzą z wierceń wykonanych w latach 1942—1943, 1952—1955.

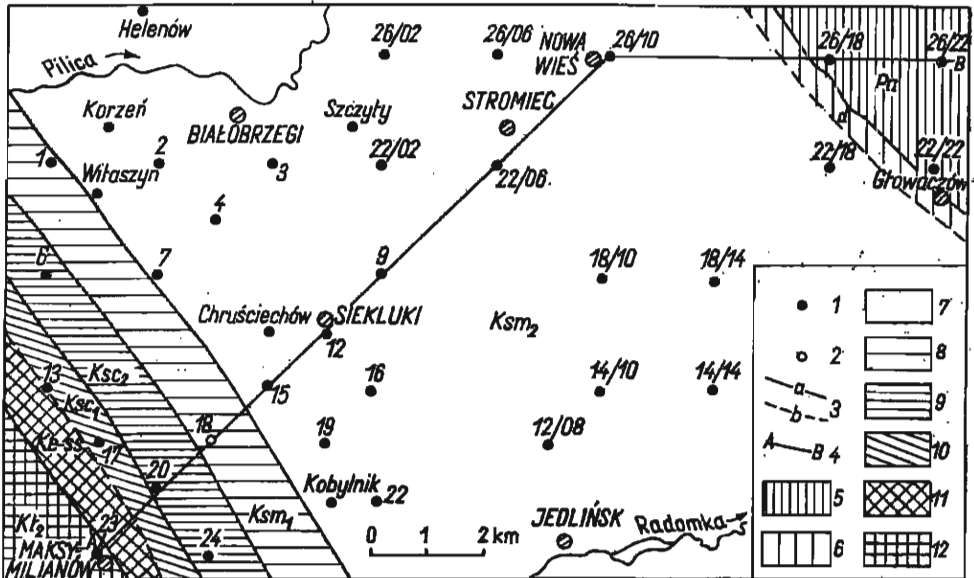


Fig. 1. Mapa geologiczna występowania górnej kredy i danio-paleocenu w rejonie Białobrzegów

Geologic map of Upper Cretaceous and Danio-Paleocene in the region of Białobrzegi

1 — otwory wiertnicze zakończone w kredzie i paleocenie; 2 — otwory wiertnicze zakończone w miocenie lub oligocenie; 3 — granice geologiczne: a — pewne, b — przypuszczalne; 4 — linia przekroju geologicznego; 5 — paleocen dolny (Pa); 6 — dan? (d); 7—12 — kreda: 7 — mastrycht górny (Ksm₂), 8 — mastrycht dolny (Ksm₁), 9 — kampan górny (Ksc₂), 10 — kampan dolny (Ksc₁), 11 — emszer — santon, 12 — turon górny (Kt₂)

1 — bore holes completed in the Cretaceous and Palaeocene deposits; 2 — bore holes completed in the Miocene or Oligocene deposits; 3 — geological boundaries: a — proved, b — supposed; 4 — line of the geological cross section; 5 — Lower Palaeocene (Pa); 6 — Danian? (d); 7—12 — Cretaceous: 7 — Upper Maestrichtian (Ksm₂), 8 — Lower Maestrichtian (Ksm₁), 9 — Upper Campanian (Ksc₂), 10 — Lower Campanian (Ksc₁), 11 — Emsherian — Santonian (Ke-sa), 12 — Upper Turonian (Kt₂)

W latach 1942—1943 w otworach wiertniczych Kobylnik, Chrusciewchów i Szczyty natrafiono na piaskowce margliste, margle i opoki senonu.

W 1952 r. górne warstwy senonu wykształcone w postaci szarobiałych drobnoziarnistych piaskowców marglistych oraz z jasnoszarych margli zostały udokumentowane przez E. Ciuka i E. Rühle w otworach leżących na linii Broniszew — Witaszyn. Warstwy te występowały pod utworami trzeciorzędowymi zapadając pod bardzo małym kątem w kierunku NNE, średnio na głębokości 66 m. Minimalna głębokość ich zalegania wynosi 46 m (otwór wiertniczy Korzeń), maksymalna — 113 m (otwór wiertniczy Helenów).

W 1953 r. J. Kulczycki stwierdził najstarsze utwory górnej kredy (apt, alb, cenoman) w południowo-zachodniej części omawianego rejonu (otwory wiertnicze Maksymilianów 1, 2, Witoldów 2, Bukówno 2). Były to osady piaszczyste i margliste występujące pod osadami czwartorzędowymi na głębokościach rzędu 18÷51 m.

W latach 1953—1955 W. Pożaryski udokumentował mikropaleontologicznie występowanie najwyższych poziomów senonu (mastrycht) w środ-

kowej i wschodniej części rej. Białobrzegów (Ignacówka i Zaluśnie). E. Witwicka (1955) oraz E. Biedowa (1957) na podstawie badań mikropaleontologicznych stwierdziły również osady górnego senonu w otworze wiertniczym Głowaczów.

UWAGI STRATYGRAFICZNE

TURON

Występowanie turonu stwierdzono w południowo-zachodniej części rejonu Białobrzegów (fig. 1) dzięki licznym i dobrze zachowanym otwornicom z otworu wiertniczego Maksymilianów 23. Masowo występują tu otwornice planktoniczne z grupy *lapparenti*, a mianowicie: *Globotruncana lapparenti* var. *lapparenti* Brotz., *G. lapparenti* var. *coronata* Bolli, *G. lapparenti* var. *bulloides* Vögl., *G. lapparenti* var. *tricarinata* (Quer.), *G. globigerinoides* Brotz. oraz *G. marginata* (Reuss). Z form bentonicznych najważniejszymi gatunkami są: *Stensiöina praeexsculpta* Kell., *Anomalina berthelini* Kell. i *Gavelinella moniliformis* (Reuss). Wymieniony zespół otwornic dowodzi, że mamy tu osady należące do turonu β .

SANTON GÓRNY? — KAMPAN DOLNY?

Wiek osadów w otworze wiertniczym nr 13 (fig. 1) nie udało się dokładnie zidentyfikować. W próbkach dominowały otwornice planktoniczne: *Globotruncana globigerinoides* Brotz., *G. marginata* (Reuss), *G. fornicata* Plummer, *G. arca* (Cush.) oraz dwie odmiany z grupy *lapparenti*: *Globotruncana lapparenti* var. *bulloides* Vögl. i *G. lapparenti* var. *tricarinata* (Quer.). Występowały również otwornice bentoniczne: *Stensiöina exsculpta* (Reuss), *S. pommerana* Brotz., *S. annae* Pożaryska oraz *Pseudovalvulineria stelligera* (d'Orb.). Wymienione wyżej gatunki spotykane są w kredzie Polski w osadach dolnego kam-

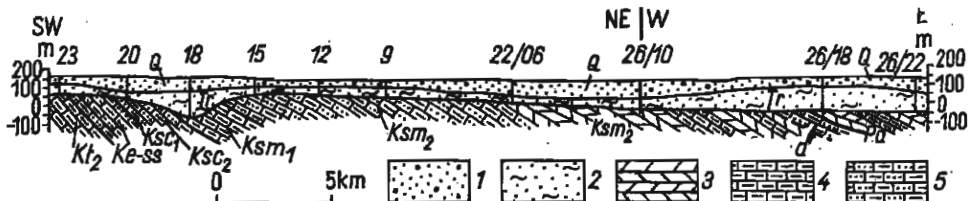


Fig. 2. Schematyczny przekrój geologiczny Maksymilianów — Dąbrówki Grabnowolskie

Diagrammatic geological section Maksymilianów — Dąbrówki Grabnowolskie

1 — piaski, żwiry, gliny, mułki; 2 — piaski, mułki, ły, węgle brunatne; 3 — opoki, gazy, wapienie, 4 — margle; 5 — margle piaszczyste, piaskowce margliste; Q — czwartorzęd, Tr — trzeciorzęd bez paleocenu (pliocen, miocen, oligocen); pozostałe oznaczenia jak na fig. 1

1 — sands, gravels, tills, silts; 2 — sands, clays, brown coals; 3 — opokas, galeses, limestones; 4 — marls; 5 — arenaceous marls, marly sandstones; Q — Quaternary; Tr — Tertiary without Palaeocene (Pliocene, Miocene, Oligocene). Other explanations as in Fig. 1

panu lub górnego santonu. Na tej podstawie można wnosić, że osady, z których zostały pobrane próbki, mogą być zarówno wieku górnosantoniego, jak i dolnokampańskiego. Ponieważ nie znaleziono w nich żadnych przewodnich form kampańskich, wypadaloby przyjąć, że należą one do górnego santonu.

KAMPAN

Kampan dolny stwierdzony został w wierceniu nr 17 (fig. 1). Próbkę zawierały liczne i dobrze zachowane gatunki otwornic bentonicznych. Poza trzema gatunkami z rodzaju *Stensiöina* oraz gatunkiem *Pseudovalvulineria stelligera* (d'Orb.), znanymi już z wiercenia nr 13, oznaczono tu szereg nowych, charakterystycznych dla kampanu gatunków z rodzaju *Bolivinoidea*, a mianowicie: *B. laevigata* Marie, *B. decorata decorata* (Jones) oraz *Cibicoides aktulagayensis* Vasil. Wymienione zespoły otwornic wskazują na dolnokampański wiek osadów.

Kampan górny stwierdzony został w otworach nr 6, 20, 24 (fig. 1). W próbkach z tych wierceń znaleziono otwornice planktoniczne i bentoniczne, przy czym dominowały te ostatnie. Wśród nich szereg gatunków znanych jest z kredy Polski już od turonu β — *Globorotalites micheliniana* (d'Orb.), emszery — *Stensiöina exsculpta* (Reuss), santonu — *Stensiöina annae* Pożar. i *S. pommerana* Brotz., kampanu — *Cibicoides aktulagayensis* Vasil., kampanu górnego — *Bolivinoidea delicatula* Cushman i wyższych jego poziomów — *Bolivina incrassata* Reuss. Oprócz wyżej wymienionych form bentonicznych występowały formy planktoniczne (fig. 3) znane z poprzednio omawianych wierceń. Wymieniona fauna otwornicowa wskazuje na kampan górny.

MASTRYCHT

Mastricht dolny stwierdzony został tylko w jednym otworze (fig. 1), w którym występowały nadzwyczaj bogate i dobrze zachowane otwornice bentoniczne. Z nowych gatunków nie znalezionych w poprzednich wierceniach należy zanotować: *Bolivina decurrens* (Ehrenb.), *Gavelinella pertusa* (Marss.), *Anomalina complanata* Reuss i *Pseudovalvulineria gracilis* (Marss.). Ten ostatni gatunek jest gatunkiem przewodnim dla mastychtu dolnego i na jego podstawie badany odcinek osadów został zaliczony do dolnego mastychtu.

Mastricht górny występuje w 21 otworach, zlokalizowanych w środkowej i północno-wschodniej części badanego rejonu (fig. 1). Głębokość stropu górnego mastychtu waha się w granicach od 6,2 m n.p.m. (otw. 26/10) do 88,5 m n.p.m. (otw. 22), średnio wynosi 58,7 m n.p.m. Otwornice występują tu dość licznie i są dobrze zachowane. Należy tu wymienić: *Cibicoides aktulagayensis* Vasil., *Bolivina incrassata* Reuss, *B. decurrens* (Ehrenb.), *Bolivinoidea draco miliaris* Hilt. et Koch, *B. delicatula* Cushman, *Stensiöina pommerana* Brotz. oraz pojedyncze globotrunkany (fig. 3). Poza wymienionym zespołem gatunków należącym do kredy górnej pojawiają się pierwsi przedstawiciele otwornic trzeciorzędowych (otw. nr 22, 19, 15, 7, 4). W pozostałych 16 otworach wiertniczych zespół gatunków ulega zmianie. Występują licznie tylko trzy gatunki

górnokredowe: *Cibicoides aktulagayensis* Vasil., *Bolivina incrassata* Reuss, *Bolivinaoides peterssoni* (Brotz.) i aż siedem gatunków nowych, które na obszarze Polski pojawiają się w najmłodszych poziomach kredy górnej — w górnym mastrychcie — a optimum ich rozwoju przypada na paleocen. Są to: *Cibicides simplex* (Brotz.), *Anomalina ekblomi* (Brotz.), *A. acuta* Plumm., *A. danica* (Brotz.), *Cibicides sahlströmi* (Brotz.), *Alabama dorsoplana* (Brotz.) oraz *Eponides toulmini* Brotz.

Wymienione otwornice wskazują, że w tych 16 otworach występują osady należące, być może, do wyższego poziomu mastrychtu górnego.

PALEOCEN DOLNY

Paleocen dolny występuje w północno-wschodniej części rejonu Biało-brzegów (fig. 1). Poza gatunkami, które pojawiają się już w górnym mastrychcie *Anomalina danica* (Brotz.), *Eponides toulmini* Brotz., *Anomalina ekblomi* (Brotz.), *Cibicides sahlströmi* (Brotz.), występuje szereg gatunków nie notowanych w poprzednio omawianych otworach wiertniczych. Są to: *Rosalina ystadiensis* Brotz., *Karrerria fallax* Rzehak, *Alabama midwayensis* Brotz., *Pulsiphonina prima* Plumm., *Cibicides succedens* Brotz., *Lamarckina rugulosa* Plumm., *Ceratobulimina tuberculata* (Plumm.), *C. perplexa* Plumm., *Loxostomum applinae* (Plumm.), *Cibicides commatus* Moroz. i zlepieńcowata *Ataxophragmoides frankei* Brotz. Ponadto w wierceniu nr 26/22 występują: *Höglundina scalaris* (Frank), *Cibicides proprius* Brotz. i *Cibicides succedens* Brotz. Według F. Brotzena (1948) *Ceratobulimina tuberculata* i *C. perplexa* są gatunkami przewodnimi dla paleocenu szwedzkiego. *Lamarckina rugulosa*, *Ceratobulimina tuberculata* i *C. perplexa* uznane zostały przez F. Brotzena i K. Pożaryską (1957) za najbardziej typową faunę otwornicową dla paleocenijskich warstw Boryszewa oraz paleocenu z otworów wiertniczych Elk, Kwidzyń i Magnuszew (W. Pożaryski, K. Pożaryska, 1960). *Loxostomum applinae*, *Lamarckina rugulosa*, *Ceratobulimina tuberculata*, *Cibicides succedens* oraz pojawiający się rzadko *Astacolus gryi* są cytowane jako gatunki przewodnie dla montu — paleocenu (K. Pożaryska, 1965; K. Pożaryska, J. Szczuchura, 1968).

Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzenia osady z otworów wiertniczych 22/22, 26/18 i 26/22 zostały zaliczone na podstawie występujących otwornic do paleocenu (montu).

UWAGI OGÓLNE I WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań w otworach wiertniczych, zlokalizowanych na omówionym obszarze, ustalono następujący profil osadów: Pod szarymi i szarozielonymi piaskami oligocenijskimi nawiercono warstwy górnej kredy i dolnego paleocenu, w których stropie występuje często ciemnoszary osad bezwapienny, silnie zapiaszczony, z dużą zawartością glaukonitu lub osad ilasto-mułowcowy 0,30–0,80 m miąższości; miejscami występują białoszare opoki odwapnione. Kreda górna reprezentowana jest przez turon, kampan, santon? mastrycht. Warstwy górnego turonu, wykształcone jako białe margle z krzemieniami, bez kwarcu i gla-

ukonitu, nie zawierające makrofauny. W wyższych piętrach (górny santon?, kampan, mastrycht) obserwuje się duży udział materiału terygenicznego. Występują tutaj jasnoszare, kruche piaskowce margliste (santon, kampan) oraz jasnoszare margle piaszczyste (mastrycht dolny) z glaukonitem, z rdzawymi plamami w stropie oraz nieliczną fauną małżów (*Pecten* sp.) i ślimaków. Facja piaszczysta mastrychtu górnego utrzymuje się na zachód od linii Biakobrzegi — Siekluki — Jedlińsk. Od tej linii w kierunku na NE (wiercenia 12/08, 14/14, 14/10, 9, 3) twory piaszczyste przechodzą w wapienie margliste jasnoszare i szare z odcieniem beżowym i margle z rdzawymi plamami w stropie. W partiach leżących głębiej (otwory 18/10, 18/14, 22/02, 22/06, 26/02, 26/06, 22/18, 26/10) pojawiają się opoki margliste jasnoszare i szare przeławiczone marglami. Miejscami skała staje się twarda, ciężka, szorstka w dotyku, barwy szarozielonkawej, z dużą zawartością piasku i glaukonitu (otwory 18/10, 22/06, 26/02). Na tej podstawie można więc wnioskować, że w górnym mastrychcie następuje w kierunku NE zmiana facji z piaszczysto-marglistej poprzez wapienno-marglistą do krzemionkowo-marglistej. Fauna mastrychtu górnego reprezentowana jest przez drobne skorupki małżów (*Pecten* sp.), ślimaków, rzadko występujących koralu oraz przewodnie amonity, jak *Haploscaphites* cf. *constrictus vulgaris* Nowak, *Baculites* sp., *Chlamys* sp. i belemnity, np. *Belemnitella archangelskyi* (Jeletzky). Ponadto występują tu szczątki *Ostreidae* i *Terebratulidae*.

Dalej w kierunku NE (wiercenia 22/22, 26/18, 26/22) pod piaskami oligoceńskimi poniżej metrów warstwy mułowców szarozielonawych zapiaszczonych, nie reagujących z 10% HCl (zapewne zwietrzelina niżej leżących utworów), natrafiono na opoki margliste i margle szare, kruche, słabo związane, z nielicznym glaukonitem i drobnymi blaszkami łyśczyków. W osadach tych występują nieoznaczalne skorupki małżów i ślimaków. W otworze 26/18 (na głębokości 160,8 m) znaleziono jeżowca, należącego według S. Mączyńskiej do rzędu *Spatangoidea* do grupy jeżowców trzeciorzędowych. Niestety, zły stan zachowania okazu nie pozwolił na dokładne jego zaklasyfikowanie.

W skład residuum uzyskanego po przemacerowaniu i przeszlamowaniu opracowywanych próbek skalnych wchodzi: ziarna kwarcu bezbarwnego o kształtach zaokrąglonych lub ostrokrawędzistych, matowe i błyszczące, glaukonit w ziarnach lub jako glaukonitowe ośrodki otwornic, igły gąbek, szczątki jeżowców w postaci płytek i kolców, skorupki małżoraczków i przyrządy skorupki inoceramów. Czasami krzemionka w igłach gąbek zastąpiona jest pirytem. Piryt jest dość częstym składnikiem residuum i występuje w postaci automorficznej lub jako pirytowe ośrodki otwornic. Do residuum wchodzi poza tym drobne blaszki łyśczyków i kulki syderytów. Jeżeli chodzi o występowanie fauny otwornicowej, to ogólnie można stwierdzić, że prawie we wszystkich próbkach występują otwornice planktoniczne i zlepieńcowate, przy czym te ostatnie występują w pojedynczych okazach. Zaobserwować można pewną zmienność stosunków ilościowych pomiędzy wymienionymi grupami otwornic. W próbkach, gdzie licznie reprezentowana jest fauna otwornic planktonicznych, formy bentoniczne występują pojedynczo, są drobne i odwrotnie. Najważniejszą rolę przy oznaczeniu wieku próbek odegrały rodzaje: *Anomalina*, *Cibicides*, *Stensiöina*, *Pseudovalvulineria*, *Ceratobulimina* i *Lamarckina*.

Występowanie otwornic w omawianych osadach kredy górnej i paleocenu pozwoliły na wysnucie następujących wniosków:

1. Rozprzestrzenienie rodzaju *Globotruncana* w kredzie rejonu Białobrzegów potwierdza występowanie dwóch zespołów stratygraficznych, które odpowiadają drugiemu i trzeciemu zespołowi wyróżnionemu przez W. Pożaryskiego i E. Witwicką (1956) w kredzie Polski środkowej, tj.:

a — turon górny — santon dolny obejmujący zespół form dwukilowych reprezentowanych przez: *Globotruncana lapparenti* var. *coronata*, *G. lapparenti* var. *lapparenti*, *G. lapparenti* var. *bulloides*, *G. lapparenti* var. *tricarinata*, *G. globigerinoides* i *G. marginata*;

b — santon górny — mastrycht charakteryzujący się występowaniem *Globotruncana fornicata*, *G. arca*, *G. lapparenti* var. *bulloides*, *G. lapparenti* var. *tricarinata*, *G. marginata* oraz *G. globigerinoides*.

2. Nie natrafiono na udokumentowane mikropaleontologicznie osady emszery i dolnego santonu. Warstwy te istnieją zapewne na badanym terenie, nie zostały jednak nawiercone w żadnym z otworów i można przypuszczać, że ich miąższość jest nieznaczna. Przypuszczalny przebieg emszery i santonu obrazują fig. 1 i 2.

3. Dokładnego wieku próbek z otworu 13 nie udało się ustalić, gdyż brak było gatunków przewodnich wyłącznie dla santonu bądź kampanu.

4. Występowanie bogatej fauny otwornicowej w otworach wiertniczych nr 17, 6, 20, 24 pozwoliło na wyodrębnienie kampanu dolnego i górnego.

5. W osadach mastrychtu górnego zaobserwować można dwa zespoły gatunków otwornic:

Zespół pierwszy (występujący w próbkach z wierceń 22, 19, 15, 7, 4.) charakteryzuje się głównie występowaniem gatunków górnokredowych, bentonicznych z rodzajów *Bolivina*, *Bolivinoidea*, *Stenioina* oraz pojedynczych okazów planktonicznych z rodzaju *Globotruncana*. Otwornice pojawiające się w mastrychcie górnym, których optimum rozwoju przypada na paleocen, reprezentowane są bardzo skromnie zarówno co do ilości gatunków, jak i osobników (fig. 3).

Zespół drugi występuje w pozostałych 16 wierceniach. Charakteryzuje się on znacznym zubożeniem mikrofauny górnokredowej na korzyść otwornic trzeciorzędowych — paleocześskich — pojawiających się już w górnym mastrychcie.

Występowanie dwóch zespołów otwornicowych w obrębie mastrychtu górnego może wskazywać na dwa różnowiekowe poziomy — niższy i wyższy. Górny mastrycht udokumentowany został ponadto makrofaunistycznie. Opracowana przez A. Błaszkiwicza fauna reprezentowana przez *Haploscaphtes constrictus vulgaris* potwierdza przynależność osadów do mastrychtu górnego, a *Belemnitella archangelskyi* wyznacza wyższy poziom górnego mastrychtu — poziom *Belemnitella kasimiroviensis*. Spostrzeżenia A. Błaszkiwicza pokrywałyby się z danymi opartymi na podstawie mikrofauny otwornicowej.

6. W żadnym z opracowywanych otworów wiertniczych nie natrafiono na utwory danu. Niemniej można przypuszczać, że osady te istnieją, o czym można wnioskować z prac W. Pożaryskiego, K. Pożaryskiej (1960) i K. Pożaryskiej (1965) dotyczących danu i montu Polski.

W wierceniu Magnuszew nad Wisłą (około 12 km na NNE od Głowaczowa) występuje niewielkiej (0,80 m) miąższości seria danu przykryta 77-metrową serią osadów montu. Możliwe, że mała miąższość danu napotkanego na tym terenie była trudna do uchwycenia tym bardziej, że otwory, z których pobrano próbki, nawierciły zaledwie stropowe, kilkunetrowej miąższości warstwy leżące pod piaskami oligoceńskimi.

7. Porównując zespół otwornic paleoceńskich opracowanych z wierceń rejonu Białobrzegów z zespołem gatunków opracowanych przez K. Pożaryską (1965) z najniższego trzeciorzędu — danu i montu Polski, należy stwierdzić, że próbki z powyższych wierceń będą należeć do „warstw puławskich”, które reprezentują mont (K. Pożaryska, 1967). Występowanie paleocenu — montu — jest ważne z uwagi na dotychczasowy brak w literaturze wiadomości o obecności montu w rejonie Białobrzegów.

8. Wykonane badania umożliwiły zestawienie mapy geologicznej podłoża podoligocześnego rejonu Białobrzegi — Jedlińsk — Głowaczów (fig. 1), oraz przekroju geologicznego Maksymilianów — Nowa Wieś — Dąbrówki Grabnowskie przez utwory stanowiące podłoże oligocenu (fig. 2).

Zakład Węgłi Brunatnych
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 9 czerwca 1970 r.

PIŚMIENNICTWO

- BIEDA E. (1956) — Otwornice przewodnie i wiek kredy piszącej Mielnika. *Biul. Inst. Geol.*, 121, p. 17—70. Warszawa.
- BROTZEN F. (1946) — The Swedish Paleocene and its foraminiferal fauna. *Sver. Geol. Unders.*, 42, nr 493, p. 1—140. Stockholm.
- BROTZEN F., POŻARYSKA K. (1967) — The Paleocene in central Poland. *Acta geol. pol.*, 7, p. 273—280, nr 2. Warszawa.
- CIUK E., RÜHLE E. (1952) — Dwa przekroje przez dolinę Pilicy pod Białobrzegami. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 68. Warszawa.
- GAWOR-BIEDOWA E., WITWICKA E. (1960) — Stratygrafia mikropaleontologiczna górnego albu i górnej kredy w Polsce, bez Karpat. *Kwart. geol.*, 4, p. 974—988, nr 4. Warszawa.
- GAWOR-BIEDOWA E. (1965) — Osady górnego albu i górnej kredy synklinorium szczecińskiego w świetle badań mikropaleontologicznych. *Kwart. geol.*, 9, p. 791—812, nr 4. Warszawa.
- POŻARYSKA K. (1964) — O przewodnich otwornicach kredy górnej Polski środkowej. *Acta. geol. pol.*, 4, p. 249—276, nr 2. Warszawa.
- POŻARYSKA K. (1965) — Foraminifera and biostratigraphy of the Danian and Montian in Poland. *Palaeont. pol.*, 14, p. 1—156. Warszawa.
- POŻARYSKA K. (1967) — Badania warstw pogranicznych kredy i trzeciorzędu w Polsce pozakarpackiej. *Kwart. geol.*, 11, p. 661—671, nr 3. Warszawa.

- POŻARYSKA K., SZCZECHURA J. (1968) — Foraminifera from the Paleocene of Poland, their ecological and biostratigraphical meaning. *Palaeont. pol.*, **20**, p. 1—150. Warszawa.
- POŻARYSKI W., POŻARYSKA K. (1960) — On the Danian and Lower Paleocene sediments in Poland. *Inst. Geol. Congr.*, 21 Sess. Norden, **5**, p. 170—180. Copenhagen.
- POŻARYSKI W., WITWICKA E. (1966) — Globotrunkany kredy górnej Polski środkowej. *Biul. Inst. Geol.*, **102**, p. 5—25. Warszawa.
- WITWICKA E. (1959) — Stratygrafia mikropaleontologiczna kredy górnej wiercenia w Chełmie. *Biul. Inst. Geol.*, **121**, p. 177—233. Warszawa.

Мария Данута ГЕЛЬ

СТРАТИГРАФИЯ ПОДОЛИГОЦЕНОВОГО ОСНОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ БЯЛОБЖЕГИ — ЕДЛИНЬСК — ГЛОВАЧУВ

Резюме

На основании фораминиферовой фауны определен возраст пластов, залегающих под олигоценом, в 31 скважине в районе Бялобжегов, которые расположены в южной части краевого синклинория.

Из пластов, лежащих непосредственно над олигоценом, взято 65 образцов пород и в них обозначено 54 вида фораминифер. На основании руководящих видов или групп (фиг. 3) выделены следующие этажи верхнего мела и нижних третичных отложений (фиг. 1): турон β, нижний кампан, верхний кампан, нижний маастрихт, верхний маастрихт и палеоцен (монт).

Литологически отложения этих этажей составлены следующим образом: турон представлен белыми мергелями с кремнями, без кварца, глауконита и микрофауны. В более высоких этажах (сантон, кампан, маастрихт) наблюдается большое содержание терригенного материала. Здесь залегают бело-серые хрупкие мергелистые песчаники и светло-серые песчаные мергели с глауконитом и немногочисленной фауной пластинчатожаберных (*Pecten* sp.) и гастропод. В направлении на СВ от линии Бялобжеги — Селуки (фиг. 1) песчаные мергели переходят в мергелистые известняки, мергели и мергелистые опоки (верхний маастрихт) с фауной пелеципод, гастропод, аммонитов, обозначенных А. Блашкевичем как *Haploscapites constrictus vulgaris* Nowak, а также *Belemnitella archangelskyi* (Jeletzky).

Палеоцен (монт) представлен мергелистой опоккой с примесью песчанистого материала. В этих отложениях обнаружен морской ёж, относящийся, согласно С. Мончиньской, к группе третичных морских ежей.

Над верхнемеловыми и палеоценовыми (монт) отложениями залегают темно-серые безизвестняковые отложения, сильно песчаные с большим содержанием глауконита или глинисто-алевролитовые отложения мощностью 0,30—0,80 м. Местами залегают бело-серые безизвестняковые опоки. В этих пластах фораминиферы отсутствуют. Выше лежат серые и серо-зеленые олигоценые пески.

Фораминиферовая фауна в исследованных отложениях довольно многочисленна. Можно отметить наличие двух стратиграфических групп рода *Globotruncana*: 1 группа турон —

нижний сантон с *Globotruncana lapparenti* var. *lapparenti* Brotz., *G. lapparenti* var. *coronata* Bolli, *G. lapparenti* var. *bulloides* Vögl., *G. lapparenti* var. *tricarinata* (Quer.), *G. globigerinoides* Brotz., *G. marginata* Reuss, а также 2 группа верхний сантон — маастрихт с *Globotruncana lapparenti* var. *tricarinata*, *G. lapparenti* var. *bulloides*, *G. globigerinoides*, *G. marginata*, *G. fornicata*, *G. arca*. Эти группы соответствуют 2 и 3 группам, выделенным В. Пожарским и Е. Витвицкой (1956) в мелу центральной части Польши.

В верхнем маастрихте отмечено залегание двух групп фораминифер. Первая группа характеризуется наличием верхнемеловых бентонических видов рода *Bolivina*, *Bolivinoidea*, *Stensibina*, одиночных планктонных видов рода *Globotruncana*, а также первых представителей третичных палеоценовых фораминифер (фиг. 3).

Наличие двух групп фораминифер, в пределах верхнего маастрихта может указывать на существование двух разновозрастных горизонтов — низшего и высшего. Верхний маастрихт документирован в некоторых скважинах (фиг. 3) *Haploscapites constrictus vulgaris* Nowak, а также *Belemnitella archangelskyi* (Jeletzky), которая указывает на высший горизонт верхнего маастрихта, т. е. горизонт с *Belemnitella kasimiroviensis*.

Maria Danuta GIEL

STRATIGRAPHY OF SUB-OLIGOCENE BASEMENT IN THE AREA BIAŁOBRZEGI—JEDLIŃSK—GŁOWACZÓW

Summary

Foraminifer fauna allowed the present author to determine the age of the beds found to occur under the Oligocene pierced by 31 bore holes made in the vicinity of Białobrzegi, within the southern part of the marginal synclinorium.

Sixty five rock samples have been taken from the beds that immediately underlain the Oligocene, and fifty four species of foraminifers have been determined. On the basis of index species or index assemblages (Fig. 3) the following Upper Cretaceous and Lower Tertiary members have been determined (Fig. 1): Turonian β, Lower Campanian, Upper Campanian, Lower Maestrichtian, Upper Maestrichtian and Palaeocene (Montian).

The lithology of these members is as follows: the Turonian is built of white marls with flints, lacking quartz, glauconite and macrofauna. In the upper members (Santonian, Campanian and Maestrichtian) abundant terrigenous material may be observed. Here are found white-grey brittle marly sandstones and light grey arenaceous marls with glauconite and scarce pelecypod fauna (*Pecten* sp.) and molluscs. North-east of the line Białobrzegi — Sieklucki (Fig. 1) the arenaceous marls pass into marly limestones, marls and marly opokas (Upper Maestrichtian) with pelecypod, gastropod and ammonite fauna, determined by A. Błaszkiwicz as *Haploscapites constrictus vulgaris* Nowak, and with *Belemnitella archangelskyi* (Jeletzky).

Palaeocene (Montian) is developed as marly opoka with an admixture of arenaceous material. In these deposits an echinus has been encountered, referred, according to S. Maczyńska, to the group of the Tertiary echinoids.

The Upper Cretaceous and Palaeocene (Montian) deposits are overlain with the dark-grey non-calcareous deposits, strongly arenaceous and with abundant glauconite, or with the clay-siltstone deposits, 0.30—0.80 m in thickness. Locally, there

are found white-grey decalcified opokas. These beds lack any foraminifers. Higher up there are grey and grey-green sands of Oligocene age.

Foraminifer fauna of the deposits examined is fairly abundant. Two stratigraphical assemblages may be observed here of the genus *Globotruncana*: assemblage 1 (Turonian β — Lower Santonian) with *Globotruncana lapparenti* var. *lapparenti* Brotz, *G. lapparenti* var. *coronata* Bolli, *G. lapparenti* var. *bulloides* Vögl., *G. lapparenti* var. *tricarinata* (Quer.), *G. globigerinoides* Brotz, *G. marginata* Reuss, and assemblage 2 (Upper Santonian — Maestrichtian) with *Globotruncana lapparenti* var. *tricarinata*, *G. lapparenti* var. *bulloides*, *G. globigerinoides*, *G. marginata*, *G. fornicata*, *G. arca*. These assemblages correspond to the 2. and 3. assemblages distinguished by W. Pożaryski and E. Witwicka (1956) in the Cretaceous deposits of the central area of Poland.

Two foraminifer assemblages have been found to occur in the Upper Maestrichtian deposits. The first assemblage is characterized by the occurrence of the Upper Cretaceous benthonic species of the genera *Bolivina*, *Bolivinooides* and *Stensiöina*, of the individual planctonic species of the genus *Globotruncana*, and of the first representatives of the Tertiary (Palaeocene) foraminifers (Fig. 3). The second assemblage reveals an impoverishment of the Upper Cretaceous foraminifers in favour of the Palaeocene species (Fig. 3).

The occurrence of the two foraminifer assemblages within the Upper Maestrichtian deposits may point to the presence of two, lower and upper, horizons, different in age. The Upper Maestrichtian has been documented (in some bore holes, Fig. 3) by *Haploscaphites constrictus vulgaris* Nowak and *Belemnitella archangelskyi* (Jeletzky), which determines the upper horizon of the Upper Maestrichtian, i.e. the horizon *Belemnitella kasimiroviensis*.

TABLICA I

Fig. 1. Mikrofauna z warstw turonu:

Microfauna of the Turonian beds:

- 1 — *Anomalina berthelini* Kell., 2 — *Gavelinella moniliformis* (Reuss),
- 3 — *Stensiöina praeexsculpta* Kell., 4 — *Stensiöina polonica* Witw., 5 —
- Reussella pseudospinulosa* Troels., 6 — *Globorotalites micheliniana* (d'Orb.),
- 7 — *Globotruncana lapparenti* var. *coronata* Bolli, 8 — *Globotruncana*
- lapparenti* var. *tricarinata* (Quer.), 9 — *Globotruncana lapparenti* var.
- lapparenti* Brotz., 10 — *Globotruncana lapparenti* var. *bulloides* Vögl,
- 11 — *Globotruncana marginata* Reuss; 12 — *Globotruncana globigerinoides*
- Brotz.

Fig. 2. Mikrofauna z warstw górnego santonu — dolnego kampanu:

Microfauna of the Upper Santonian — Lower Campanian beds:

- 1 — *Neoflabellina baudouintiana* (d'Orb.), 2 — *Pseudovalvulineria stelligera*
- (Marie), 3 — *Stensiöina exsculpta* (Reuss), 4 — *Stensiöina annae* Pożar.,
- 5 — *Stensiöina pommerana* Brotz., 6 — *Globorotalites micheliniana*
- (d'Orb.), 7 — *Globotruncana lapparenti* var. *bulloides* Vögl.

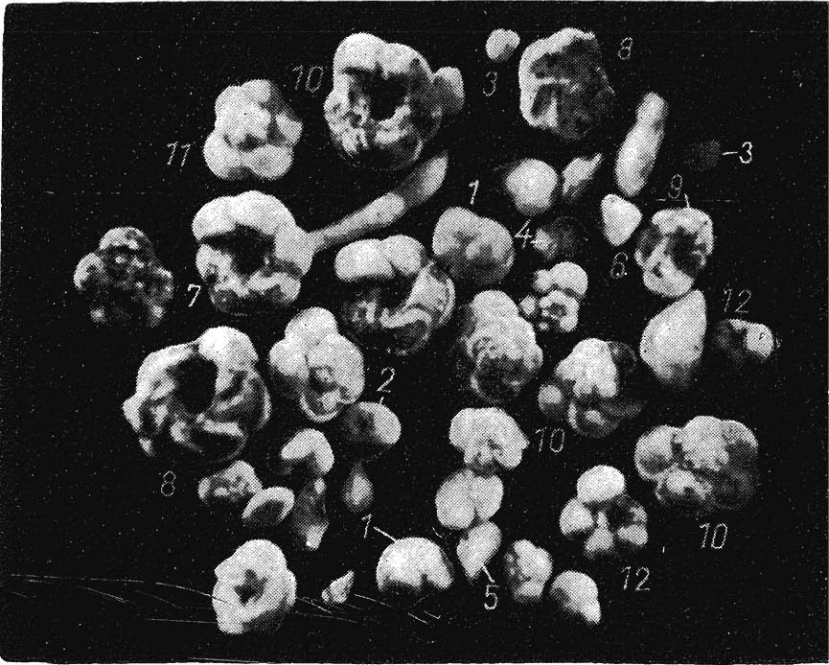


Fig. 1

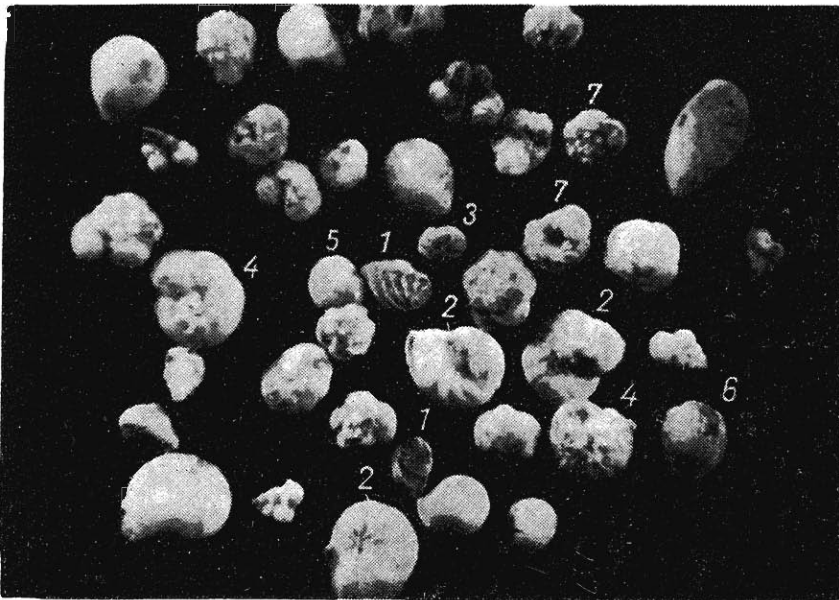


Fig. 2

Maria Danuta GIEL — Stratygrafia podłoża podoligocześnego na obszarze Białobrzegi — Jedlińsk — Głowaczów

TABLICA III

Fig. 3. Mikrofauna z warstw dolnego kampanu:

Microfauna of the Lower Campanian beds:

1 — *Bolivinooides decorata decorata* (Jones), 2 — *Bolivinooides laevigata* Marie, *Cibicidoides aktulagayensis* Vasil., 4 — *Pseudovalvulineria stelligera* (Marie), 5 — *Stensiöina exsculpta* (Reuss), 6 — *Stensiöina pommerana* Brotz., 7 — *Stensiöina annae* Požar., 8 — *Globorotalites micheliniana* (d'Orb.), 9 — *Globotruncana globigerinoides* (Brotz.), 10 — *Globotruncana marginata* (Reuss.), 11 — *Globotruncana lapparenti* var. *bulloides* Vögl., 12 — *Globotruncana lapparenti* var. *tricarinata* Quer.,

Fig. 4. Mikrofauna z warstw górnego kampanu:

Microfauna of the Upper Campanian Beds:

1 — *Bolivinooides delicatula* Cush., 2 — *Bolivinooides laevigata* Marie, 3 — *Boliviina incrassata* Reuss, 4 — *Cibicidoides aktulagayensis* Vasil., 5 — *Stensiöina exsculpta* (Reuss), 6 — *Stensiöina annae* Požar., 7 — *Stensiöina pommerana* Brotz., 8 — *Globorotalites micheliniana* (d'Orb.), 9 — *Globotruncana marginata* (Reuss), 10 — *Globotruncana arca* (Cush.), 11 — *Globotruncana fornicata* Plumm.

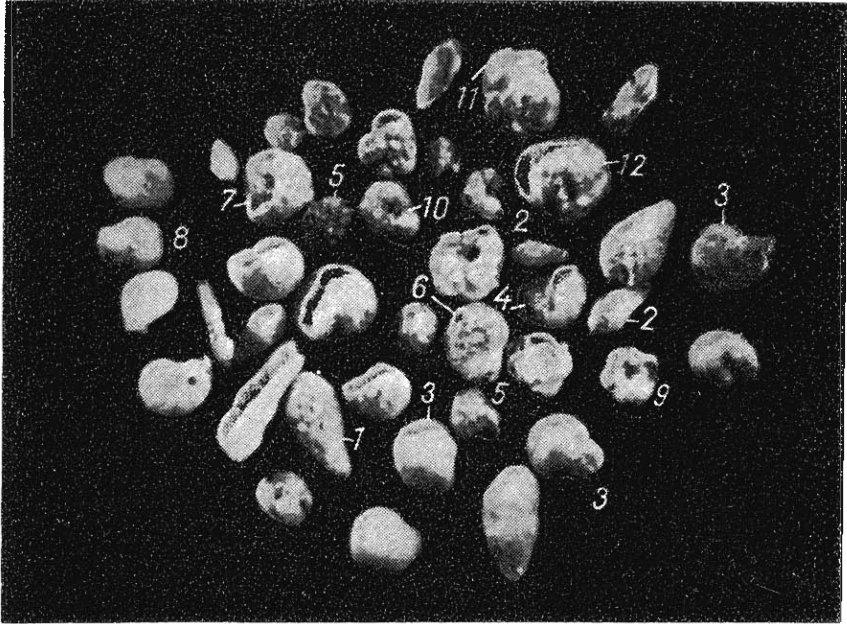


Fig. 3

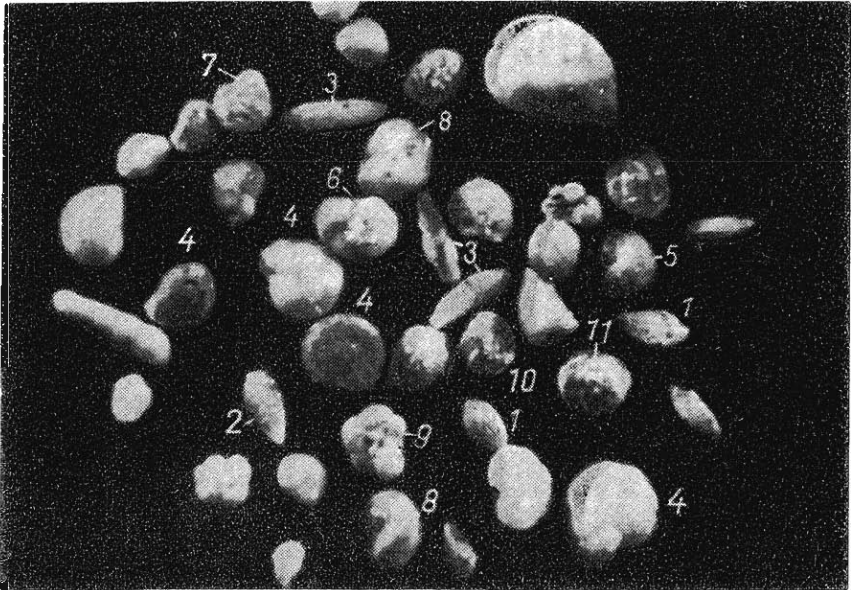


Fig. 4

Maria Danuta GIEL — Stratygrafia podłoża podoligocenskego na obszarze Białobrzegi — Jedlińsk — Głowaczów

TABLICA III

Fig. 5. Mikrofauna z warstw dolnego mastrychtu:
Microfauna of the Lower Maestrichtian beds:

1 — *Pseudovalvulineria gracilis* (Marss.), 2 — *Bolivinooides delicatula* Cush., 3 — *Bolivinooides laevigata* Marie, 4 — *Bolivina incrassata* Reuss, 5 — *Bolivina decurrens* (Ehrenb.), 6 — *Cibicidoides aktulagayensis* Vasil., 7 — *Stensiöina pommerana* Brotz, 8 — *Gavelinella pertusa* (Marss.), 9 — *Anomalina complanata* Reuss. 10 — *Globotruncana arca* (Cush.).

Fig. 6. Mikrofauna z warstw górnego mastrychtu (poziom niższy):
Microfauna of the Upper Maestrichtian beds (lower horizon):

1 — *Bolivinooides draco miliaris* Hilt. et Koch, 2 — *Bolivinooides delicatula* Cush., 3 — *Bolivina incrassata* Reuss, 4 — *Bolivina decurrens* (Ehrenb.), 5 — *Cibicidoides aktulagayensis* Vasil., 6 — *Stensiöina pommerana* Brotz, 7 — *Gavelinella pertusa* (Marss.), 8 — *Anomalina acuta* Vasil., 9 — *Globotruncana marginata* (Reuss), 10 — *Globotruncana lapparenti* var. *bulloides* Vögl.

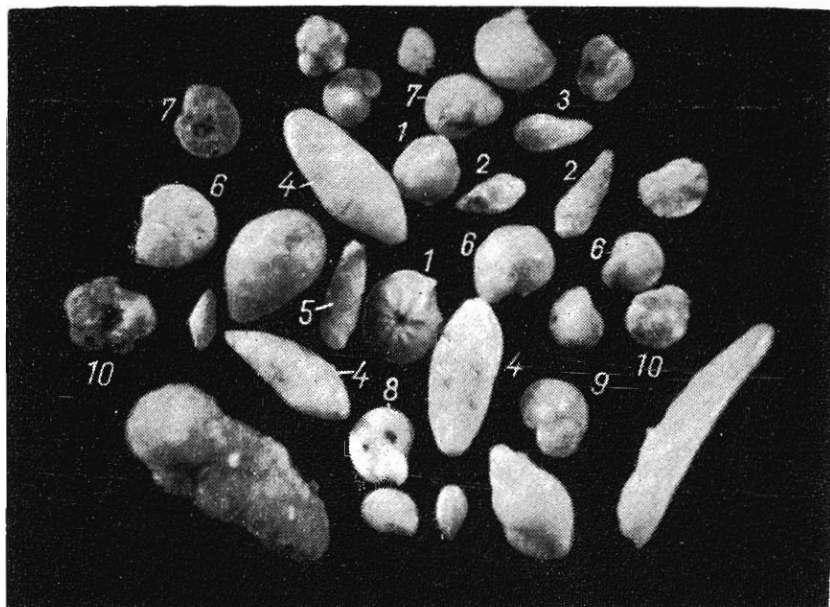


Fig. 5

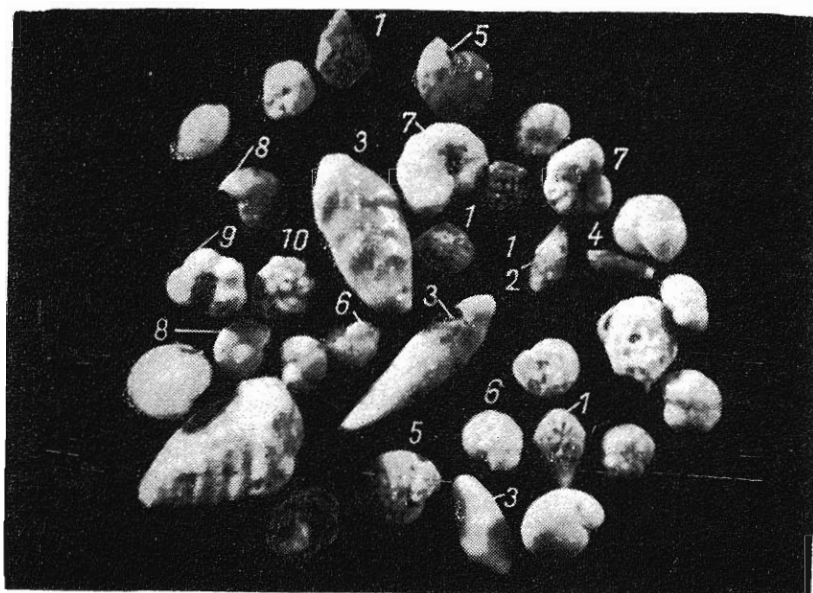


Fig. 6

Małgorzata Danuta GIEL — Stratygrafia podłoża podolligoczeńskiego na obszarze Białobrzegi — Jedlińsk — Głowaczów

TABLICA IV

Fig. 7. Mikrofauna z warstw górnego mastrychtu (poziom wyższy):
Microfauna of the Upper Maestrichtian (upper horizon):

1 — *Bolivina incrassata* Reuss, 2 — *Bolivina decurrens* (Ehrenb.), 3 — *Bolivinooides peterssoni* (Brotz.), 4 — *Cibicidooides aktulagayensis* Vasil., 5 — *Cibicides* sp., 6 — *Anomalina acuta* Vasil., 7 — *Gavelinella pertusa* (Marss.), 8 — *Anomalina ekblomi* (Brotz.), 9 — *Cibicides simplex* (Brotz.), 10 — *Anomalina sahlströmi* (Brotz.), 11 — *Anomalina danica* (Brotz.), 12 — *Alabamina dorseyana* (Brotz.), 13 — *Eponides toulmini* Brotz.

Fig. 8. Mikrofauna z warstw dolnego paleocenu (montu):
Microfauna of the Lower Palaeocene (Montian) beds:

1 — *Anomalina danica* (Brotz.), 2 — *Anomalina sahlströmi* Brotz., 3 — *Eponides toulmini* Brotz., 4 — *Karrerria fallax* Rzehak, 5 — *Cibicides proprius* Brotz., 6 — *Cibicides commatus* Moroz., 7 — *Cibicides succedens* Brotz., 8 — *Pulsiphonina prima* Plumm., 9 — *Höglundina scalaris* (Franke), 10 — *Astacolus gryi* Brotz., 11 — *Loxostomum applinas* (Plumm.), 12 — *Lamarckina rugulosa* Plumm., 13 — *Ceratobulimina perplexa* Plumm., 14 — *Ceratobulimina tuberculata* Brotz.

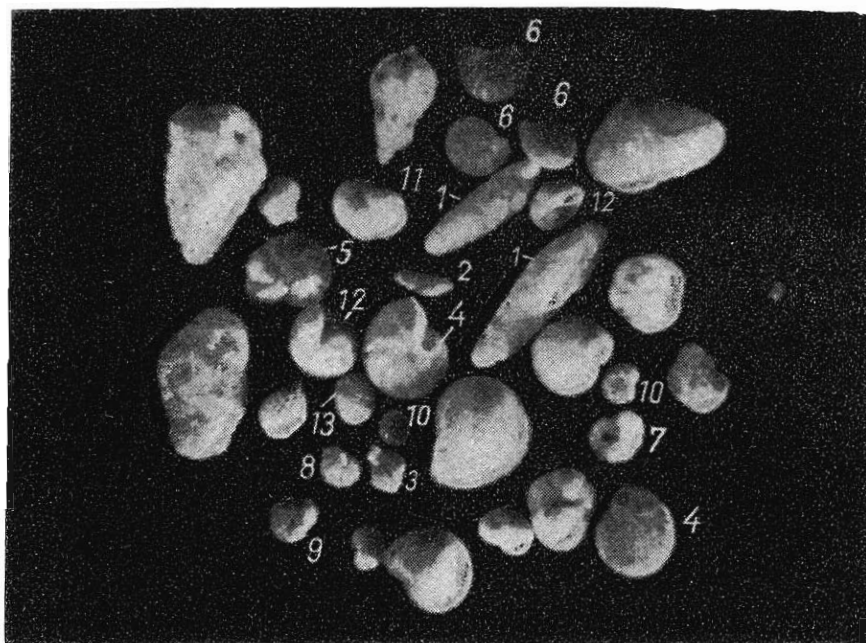


Fig. 7

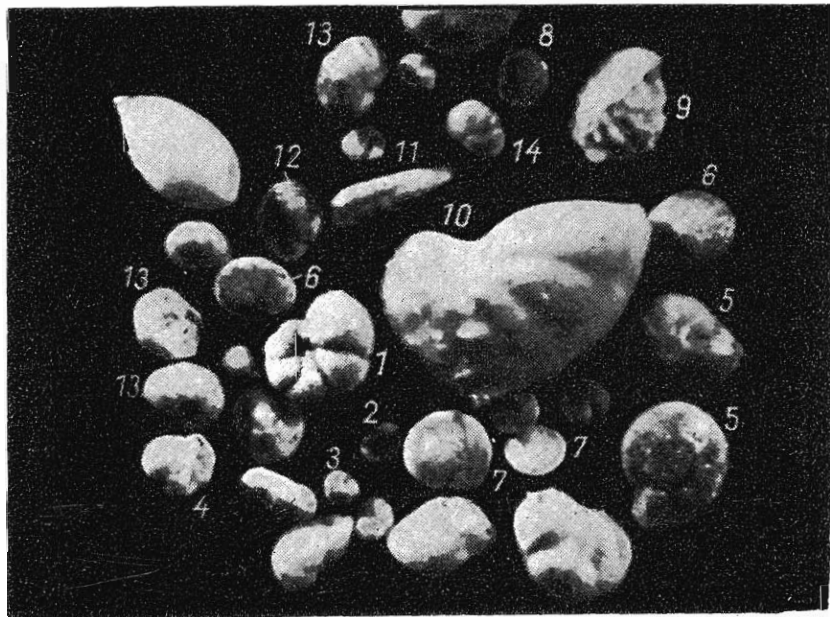


Fig. 8

Maria Danuta GIEL — Stratygrafia podłoża podoligocęńskiego na obszarze Białobrzegi — Jedlińsk — Głowaczów

TABLICA V

Fig. 9. Mikrofauna przewodnia dla dolnego paleocenu (montu):

Microfauna characteristic of the Lower Palaeocene (Montian):

1 — *Loxostommum applinae* (Plumm.), 3 — *Ceratobulimina tuberculata* Brotz., 4 (dwa okazy górne) — *Lamarckina rugulosa* Plumm.; (trzy okazy dolne) — *Ceratobulimina perplexa* Plumm., 5 — *Astacolus gryi* Brotz.

Fig. 10. Mikrofauna przewodnia dla dolnego paleocenu (montu):

Microfauna characteristic of the Lower Palaeocene (Montian):

1 — *Loxostommum applinae* (Plumm.), 2 — *Lamarckina rugulosa* Plumm., 3 — *Ceratobulimina tuberculata* Brotz., 4 — *Ceratobulimina perplexa* Plumm.

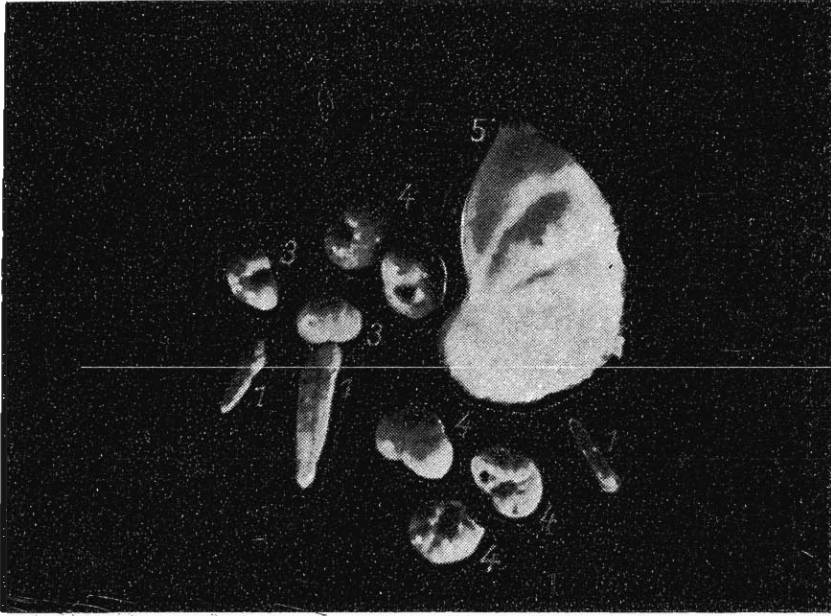


Fig. 9

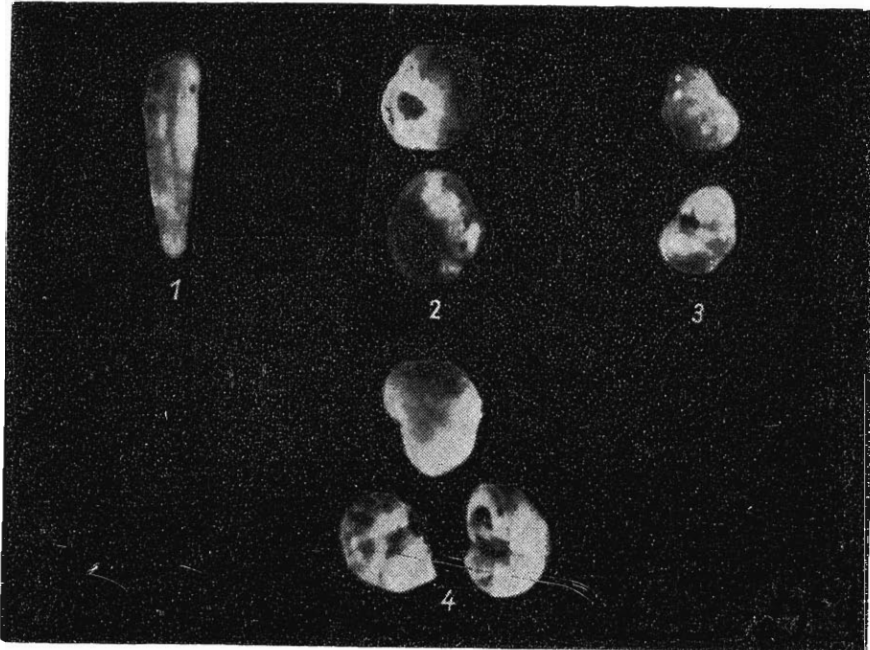


Fig. 10

Maria Danuta GIEL — Stratygrafia podłoża podoligoceńskiego na obszarze Białobrzegi —
Jedlińsk — Głowaczów