

Janusz UBERNA, Ewa ODRZYWOLSKA-BIEŃKOWA



## Nowe stanowiska osadów górnioeocénskich na obszarze północnej Lubelszczyzny

W wyniku przeprowadzonych badań przedstawiono najpełniejszy, znany obecnie, profil udokumentowanych paleontologicznie osadów górnego eocenu na obszarze północnej Lubelszczyzny i wydzielono w nim trzy wyróżniające się litologicznie odcinki. Na podstawie wyników badań mikropaleontologicznych oraz dyskusji tych wyników osady górnioeocénskie północnej Lubelszczyzny zaliczono do poziomu z *Truncorotaloides rohri*, podkreślając, że stanowi on w rejonie badań najniższy poziom górnego eocenu.

### WSTĘP

Do niedawna w regionie lubelskim znane były tylko dwa udokumentowane stanowiska osadów górnioeocénskich — w Siemieniu koło Parczewa (E. Woźny, 1966, 1975; K. Pożaryska, S. Locker, 1972) i w Luszwie koło Lubartowa (J. E. Mojski, J. Rzechowski, E. Woźny, 1966). W 1974 r. odwiercono dla Zakładu Złóż Soli i Surowców Chemicznych Instytutu Geologicznego kilka otworów na obszarze północnej Lubelszczyzny. Wiercenia zaprojektował J. Uberna w celu określenia wartości surowcowej fosforytów trzeciorzędowych występujących na tym obszarze. Przedsiębiorstwo Geologiczne w Kielcach odwierciło zaprojektowane otwory (fig. 1), m. in. w Antoninie (D/16), Branicy Radzyńskiej (9a/74) oraz w Michowie (D/12). Wszystkie oznaczenia mikrofauny trzeciorzędowej z tych otworów wykonała E. Odrzywolska-Bieńkowa, natomiast mikrofaunę kredową oznaczyła E. Witwicka. Utwory górnego eocenu zostały udokumentowane w całym profilu osadów piaszczystych pod warstwą zagęszczenia fosforytów w Antoninie i na znacznym odcinku ponad tą warstwą w odległej o 750 m Branicy. W Michowie ponad osadami fosforytonośnymi brak jest mikrofauny. Wobec nielicznych udokumentowanych dotychczas stanowisk eocenu górnego w Polsce wydaje się celowe

przedstawienie profilu eocenu górnego w tym rejonie, tym bardziej że w Antoninie i Branicy stanowi on dotychczas najpełniejszy profil osadów tego wieku w Lubelskiem.

## STRATYGRAFIA I LITOLOGIA

Ogólnie biorąc, profil stratygraficzny w rejonie Branicy reprezentowany jest przez margle i opoki mastrychtu górnego wyższego<sup>1</sup> oraz piaszczystą serię fosforytonośną i dość zróżnicowane osady, leżące ponad warstwą zagęszczenia fosforytów, zaliczane do górnego eocenu. W stropie utworów eocenu leżą piaski i mułki czwartorzędowe. W Branicy dolna część osadów plejstocenских reprezentowana jest przez glinę zwałową.

Profile górnego eocenu w Antoninie i Branicy (fig. 2) uzupełniają się wzajemnie. Dolna część osadów występujących w Branicy jest zrzucona uskokiem (fig. 3) i stąd osady pod warstwą zagęszczenia fosforytów mają zaledwie 60 cm miąższości. Utwory eocenijskie natomiast — leżące powyżej tej warstwy — mają z tej samej przyczyny miąższość znacznie większą niż w Antoninie. Co więcej, w Branicy osady wapniste obecne są

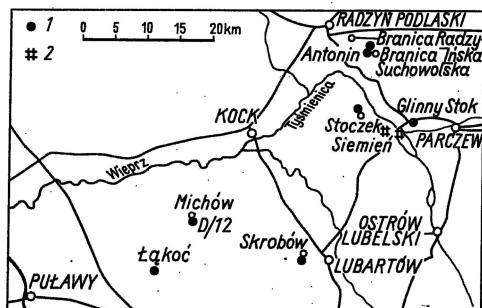


Fig. 1. Lokalizacja otworów wiertniczych

Location of boreholes

- 1 — otwory wiertnicze; 2 — szypułki  
1 — boreholes; 2 — shafts

w profilu ponad 8 m długości. Ponieważ w Antoninie osady wapniste leżące poniżej warstwy zagęszczenia fosforytów liczą 5,6 m, łączna miąższość górnoeocenijskich osadów wapnistych, udokumentowanych mikrofaunistycznie, wynosi tutaj prawie 14 m.

Profil osadów górnego eocenu w tym rejonie można podzielić na trzy odcinki: dolny (A) — pod warstwą zagęszczenia fosforytów; środkowy (B) — reprezentowany przez warstwę zagęszczenia fosforytów, czasem ze zlepami fosforytowymi oraz górny (C) — ponad warstwą zagęszczenia fosforytów.

### ODCINEK DOLNY (A)

Odcinek dolny doskonale wykształcony jest w Antoninie. Tutaj na marglach i opoce mastrychtu górnego wyższego leży węglanowa zwierzelina (60 cm miąższości), która zawiera 75%  $\text{CaCO}_3$ , 15,5%  $\text{SiO}_2$

<sup>1</sup> Wiek osadów kredowych określiła E. Witwicka.

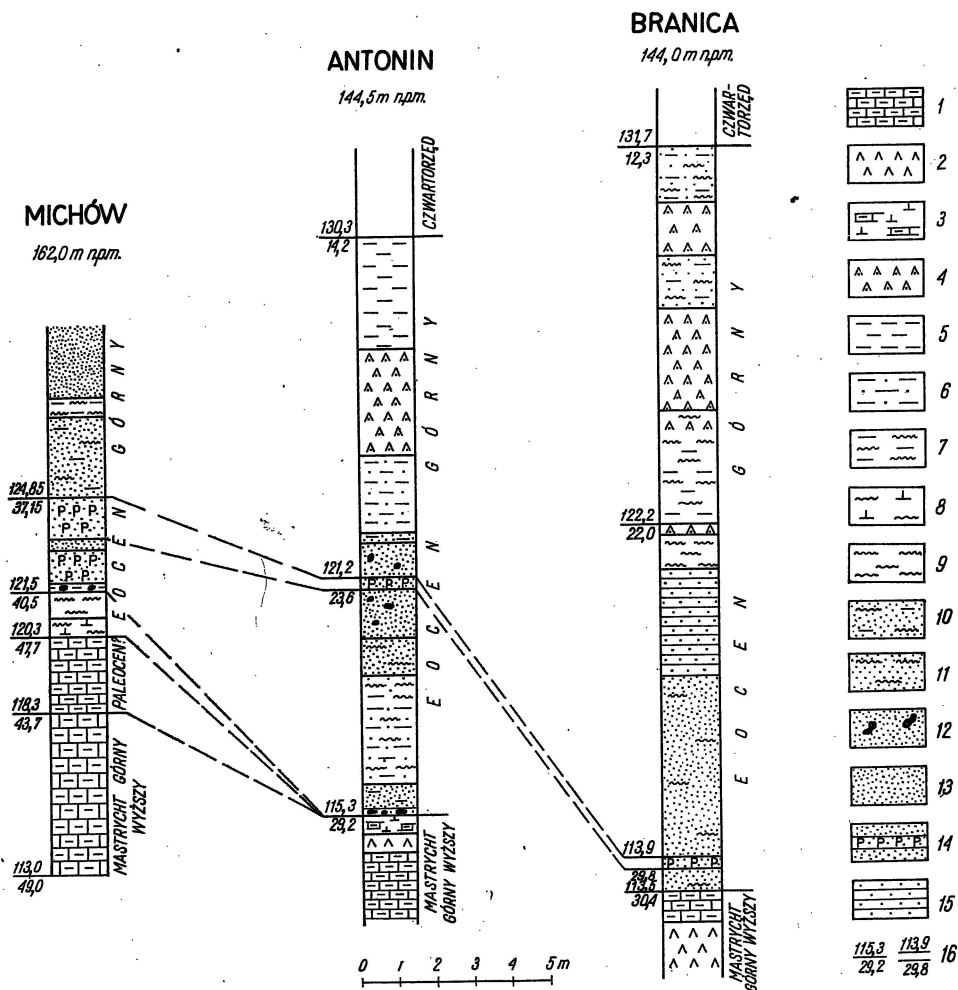


Fig. 2. Profile górnego eocenu w Michowie, Antoninie i Branicy

## Profiles of the Upper Eocene from Michów, Antonin and Branica

Mastrycht górny: 1 — margle, 2 — epoki, 3 — zwietrzelina węglanowa z okruskami skał mastrychtu; eocen górny: 4 — gaize, 5 — ilły, 6 — ilły piaszczyste, 7 — ilły glaukonitowe, 8 — mułki laminowane marglem, 9 — mułki, 10 — ilły mułkowo-piaszczyste, 11 — piaski mułkowe, 12 — piaski kwarcowo-glaukonitowe z miedzynymi fosforytami, 13 — piaski kwarcowo-glaukonitowe, 14 — warstwa zagęszczenia fosforytów w piaskach kwarcowo-glaukonitowych, 15 — kruche piaskowce; 16 — liczba w liczniku określa głębokość występowania osadów w m n.p.m., liczba w mianowniku — głębokość występowania osadów w otworze w m od powierzchni terenu

Upper Maestrichtian: 1 — marls, 2 — opokas, 3 — carbonate waste with debris of Maestrichtian rocks; Upper Eocene: 4 — gaizes, 5 — clays, 6 — sandy clays, 7 — clays silts, 8 — silts laminated with marls, 9 — silts, 10 — silty-sandy clays, 11 — silty sands, 12 — quartz-glauconitic sands with innumerable phosphatic nodules, 13 — quartz-glauconitic sands, 14 — layer of concentration of phosphatic nodules in quartz-glauconitic sands, 15 — fragile sandstones; 16 — number in numerator represents depth of occurrence of deposits in relation to sea level, number in denominator — depth of occurrence in a borehole in relation to terrain surface

i 2,8%  $Al_2O_3$ . Na zwietrzelinie spoczywają transgresywne osady górnego eocenu, reprezentowane przez szarozielone piaski kwarcowo-glaukonitowe z dość licznymi kongregacjami ogładzonych fosforytów (wielkości do 6 cm) oraz pojedynczymi ziarnami kwarcu typu „fasolki” (do 2 cm). Poza tym w tej najniższej warstwie, zaledwie 5—10 cm miąższości, znajdują się nieliczne okruchy bezpiaszczystej skały fosforanowej i wtrącenia niżej leżącej zwietrzeliny kredowych skał węglanowych. W warstwie tej występuje niezbyt liczna mikrofauna, ale zupełnie wyraźnie wskazująca na górnoeoceński wiek osadu: *Asterigerina falcilocularis* S u b b., *Brizalina antegressa* (S u b b.), *Bulimina truncana* G ü m b., *Cibicides carpaticus* M j a t l., *Trifarina abbreviata tubulifera* (K a a s s c h.), *Turborotalia centralis* (C u s h. et B e r m.), *Uvigerina* sp. oraz nieliczne igły gąbek i kolce jeżowców.

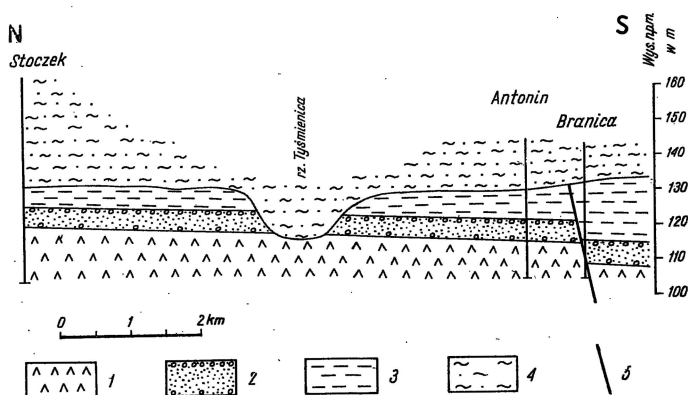


Fig. 3. Przekrój geologiczny osadów górnego eocenu między Stoczkiem a Branicą

Geological cross-section through the Upper Eocene from Stoczek to Branica

1 — mastrycht górny — margle i opoki; 2 — górnoeoceńska seria fosforytobona z nielicznymi fosforytami w spągu i warstwą ich zagęszczenia w stropie; 3 — eocen górny ponad serią fosforytoboną; 4 — osady czwartorzędowe; 5 — uskoki

1 — Upper Meastrichtian — marls and opokas; 2 — Upper Eocene phosphate-bearing series with innumerable phosphatic nodules at the base and a layer of concentration of the nodules at the top; 3 — Upper Eocene deposits resting on phosphate-bearing series; 4 — Quaternary deposits; 5 — faults

W miarę rozszerzania się transgresji piaski z glaukonitem stają się bardziej ilaste i przybierają barwę ciemnoszarozieloną. W spągu piasków ilastych (miąższości 0,8 m) obecne są okruchy miękkiej skały węglanowej. Ku górze piaski przechodzą w ropy mułkowato-piaszczyste ciemnoszarozielone z glaukonitem, miąższości 2,9 m. W dolnej części ilów, na kontakcie z piaskami, mikrofauna jest zubożała w stosunku do spagowej warstwy górnego eocenu. Obecna jest w zasadzie tylko *Trifarina abbreviata tubulifera* (K a a s s c h.); inne formy są zniszczone. Oznaczono tu: *Globigerina* sp., *Lenticulina* sp., szczątki ryb oraz igły gąbek. W górnej części ilów znowu pojawia się większa ilość gatunków, masowo występuje *Truncorotaloides rohri* Br ö n n. et B e r m. oraz: *Brizalina reticulataformis* (C h a l.), *Bulimina truncana* G ü m b., *Cibicides biumbo-*

*natus* Furs. et Furs., *Lenticulina grodnensis* Furs. et Furs., *Trifarina abbreviata tubulifera* (Kaassch), *Turborotalia centralis* (Cush. et Berm.).

Wyższa część profilu wskazuje na pewne spłylenie zbiornika. Iły mułkowato-piaszczyste przechodzą w kwarcowo-glaukonitowe piaski mułkowate, szarozielone, miąższości 1,0 m, a te w piaski zielone kwarcowo-glaukonitowe, miąższości 1,3 m, z pojedynczymi fosforytami.

#### ODCINEK ŚRODKOWY (B)

Do odcinka środkowego zaliczono warstwę zagęszczenia fosforytów. Są to piaski kwarcowo-glaukonitowe, mułkowato-ilaste miąższości 0,3 m barwy szarozielonej, zawierające liczne fosforyty wielkości do 5,5 cm. Fosforyty są ciemnoszare, chropawe na powierzchni, mają nieregularne kształty. Obserwuje się początkowe stadia powstawania zlepów fosforytowych. Mniej liczne są fosforyty prawie czarne do 2,5 cm wielkości, o dość gładkiej powierzchni, a także fosforyty o nieregularnych kształtach. W warstwie zagęszczenia fosforytów są dość liczne szczątki koralowców, małżów (głównie z rodzajów *Ostrea* i *Chlamys*) i jeżowców. Większe ziarna kwarcu występują tu sporadycznie. Ponad tymi osadami leżą w Antoninie piaski kwarcowo-glaukonitowe barwy zielonej z pojedynczymi kruchymi, brązowymi fosforytami i licznymi szczątkami fauny, szczególnie koralowców i małżów.

Warstwa zagęszczenia fosforytów i bezpośrednio niżej i wyżej leżące piaski zawierają stosunkowo nieliczne, dobrze zachowane otwornice: *Brizalina antegressa* (Subb.), *Globulina gibba* (d'Orb.), *Lenticulina radiata* (Bornem.), *Lenticulina rotundata* (Tutk.). Część otwornic nosi ślady zniszczenia: *Bolivina* sp., *Cibicidoides* sp., *Guttulina* sp., *Lenticulina* sp., *Uvigerina* sp. Ponadto obecne są igły gąbek, szczątki ryb i zwęglone szczątki roślin. Pełny zespół mikrofauny z Antonina zestawiono w tabeli 1.

Ta sama warstwa zagęszczenia fosforytów występuje w Branicy. W zielonych piaskach kwarcowo-glaukonitowych, głównie drobnoziarnistych, mułkowatych, na odcinku 35 cm znajdują się liczne fosforyty wielkości do 6 cm; w środkowej części warstwy tworzą one zlepki fosforytowe. Poza szczątkami makrofauny występuje tu liczniejsza niż w Antoninie mikrofauna: *Cibicides biumbonatus* Furs. et Furs., *Dentalina* sp., *Globigerina patagonica* Todd et Knicker, *Globulina gibba* (d'Orb.), *Lenticulina inornata* (d'Orb.), *Lenticulina mammiligera* (Karr.), *Turborotalia centralis* (Cush. et Berm.), *Uvigerina* sp., *Fursenkoina dibolensis* Cush. et Appl. 15 cm poniżej warstwy zagęszczenia fosforytów znaleziono 3 okazy *Trimosina sectile* (Ter Grigorianz)<sup>2</sup> i liczne inne gatunki występujące wśród drobnoziarnistych piasków z glaukonitem, zawierające pojedyncze fosforyty wielkości do 1,5 cm oraz nieliczne skorupki małżów i dość duże stożki koralowców, których zachowane szczątki mierzą do 4 cm.

Warstwa zagęszczenia fosforytów między Radzyniem Podlaskim

<sup>2</sup> Oznaczenie tego gatunku autorka zawdzięcza dyskusji z prof. dr K. Pożaryską.

a Parczewem tworzy stały poziom stratygraficzny, który parokrotnie opisywany był z Siemienia. J. Uberna (1976) utrzymuje, że w Siemieniu — w wyniku powolnego wypiętrzania części obszaru — warstwa zagęszczenia fosforytów obejmuje cały dolny odcinek (A) oraz odcinek środkowy (B), znane z Antonina i Branicy.

W Siemieniu warstwa zagęszczenia fosforytów jest udokumentowana paleontologicznie w szybiku S/4. E. Woźny (1975) wymienia stąd 15 gatunków, a wśród nich formy nie przekraczające swym zasięgiem eocenu górnego: *Chlamys carinata* (Sow.), *Chlamys sokolovi* Klus ch., *Ostrea prona longa* Aleks.

Istnieją przesłanki dla twierdzenia, że warstwa zagęszczenia fosforytów, udokumentowana w rejonie Siemienia i Branicy, w innych rejonach północnej Lubelszczyzny jest także wieku górnoeocenińskiego. Jej górnoeoceniński wiek w Luszawie udokumentowali J. E. Mojski, J. Rzechowski i E. Woźny (1966).

#### ODCINEK GÓRNY (C)

Ponad warstwą zagęszczenia fosforytów — której strop, jak się okazuje, stanowi w tym rejonie stały poziom zarówno litologiczny jak i stratygraficzny — leżą w Branicy kolejne ogniwa dobrze udokumentowanej mikrofaunistycznie dolnej części górnego eocenu. Mają one nieco ponad 18 m miąższości, z czego 8,60 m jest dobrze udokumentowane mikropaleontologicznie. Osady te, to przeważnie wapniste piaski drobnoziarniste z glaukonitem i szczątkami małżów oraz stożkami koralowców. W górnej części (miąższość 2,8 m) piaski są słabo zdiagenezowane i przechodzą w kruche piaskowce, w których stropie po raz ostatni w profilu zanotowano obecność koralów. Tutaj także znaleziono ziarno bursztynu wielkości 5 mm. Ku górze piaskowce przechodzą w kruche mułowce wapniste 1 m miąższości.

Osady mułkowate przykrywa 20 cm warstwa gezy wapnistej barwy jasnozielonkawoszarej, z dużą ilością skorup małżów. Jest to ostatnia wapnista warstwa w profilu Branicy. Osady wapniste obfitują w mikrofaunę, wyjąwszy stropową warstwę gezy wapnistej, w której znaleziono tylko bardzo liczne ośródków otwornic z rodzajów *Lagena*, *Globigerina* i *Uvigerina*, a także igły gąbek. Pełny zespół mikrofauny z Branicy zestawiono w tabeli 1.

Glaukonitonośne osady bezwapienne w profilu Branicy reprezentowane są przez bardzo słabo zdiagenezowane mułki ilaste (miąższość 3 m), czasem z kilkucentymetrową wkładką gezy, miękkie gezy ilaste z wkładkami gez twardszych i piaski mułkowato-ilaste. Twardsze wkładki gezy zawierają szczątki fauny, szczególnie małżów z rodzajów *Ostrea* i *Chlamys*, podobne do opisywanych przez E. Woźnego (1975) z Siemienia. W bezwapiennych osadach z Branicy częste są nie tylko igły gąbek, szczątki ryb i zwęglone szczątki roślin, ale także mniej lub bardziej zniszczone ośródków otwornic z rodzajów *Baggina*, *Cibicides*, *Globigerina*, *Globigerinella*, *Guttulina*, *Lenticulina*, *Nonion*, *Uvigerina*.

Te białej barwy ośródków są trudne do oznaczenia, jeśli chodzi o gatunki, ale wydaje się bardzo prawdopodobne, że powstały one z wyługowania skorup tych samych gatunków, które w bardzo dobrym stanie



zachowania występują niżej. Ośrodki te stwierdzono w bardzo słabo zdiagnozowanych mułkach ilastych barwy szarooliwkowej z wkładką gezy oraz w piaskach mułkowato-ilastych, szarzielonych, również zawierających wkładki gezy. Wymienione osady nie reagują z kwasem solnym. Należy nadmienić, że w rezydium po przeszlamowaniu próbek można zaobserwować drobne grudki piaszczysto-ilaste z kanalikami, prawdopodobnie po wyługowanych igłach gąbek wapiennych lub kolecach jeżowców, które niżej licznie towarzyszą zespołowi mikrofauny otwornicowej. Fakt ten został wcześniej zaobserwowany na Ukrainie w stropowych partiach niektórych osadów bezwapiennych, należących do piętra kijowskiego. Początkowo osady te zaliczano do piętra charkowskiego, odpowiadającego dolnemu oligocenowi. Jednakże znalezienie w tych osadach licznych ośrodek otwornic, które przypominały otwornice z osadów wapnistych leżących niżej, rzuciło inne światło na sprawę ich zaszeregowania wiekowego. Kanaliki po wyługowaniu igieł gąbek wapiennych (zaobserwowane we fragmentach rezydium skalnego przez O. K. Kaptarenko-Czernousową, 1951) nasunęły sugestię, że stropowe partie osadów piętra kijowskiego zostały wtórnie skrzemionkowane. Autorka ta stawia hipotezę, że owe zielonkawe, bezwapienne mułki wskazują na okres wpływów chłodnych prądów z północnego wschodu, które później trwały także w czasie sedymentacji osadów piętra charkowskiego. Zarówno w osadach z rejonu Radzyna Podlaskiego, jak i w osadach rozpatrywanych przez O. K. Kaptarenko-Czernousową spotykane są nieliczne okrzemki, które świadczą o wzbogaceniu wody morskiej w krzemionkę, a także o obniżeniu temperatury wody w zbiorniku. Ta sama autorka podaje również, że w osadach piętra charkowskiego *sensu stricto* nie zaobserwowano nigdzie ośrodek wskazujących na wtórną sylikację. Mielibyśmy więc, podobnie jak na Ukrainie, początek pewnych zmian wywołanych czynnikami klimatycznymi, które nie upoważniają jednak do zaszeregowania stropowych partii osadów trzeciorzędowych z Braniczy do dolnego oligocenu.

Interpretacja wyżej omówionych badań nasuwa autorom niniejszej pracy wniosek, że glaukonitonośne osady leżące między Lubartowem, Radzynie Podlaskim i Parczewem i zawierające warstwę zagęszczenia fosforytów należą do eocenu górnego. Ponieważ warstwa zagęszczenia fosforytów w Siemieniu i niektórych innych miejscach na wschód i północny wschód od Wieprza wykazywała duże podobieństwo do takiej samej warstwy występującej na obszarze między Kockiem i Puławami, J. Uberna (1973) przyjął górnocieński wiek osadów fosforytonośnych także i na tym obszarze. Dotychczas bezwapienne osady glaukonitonośne w tym rejonie zaliczano do oligocenu dolnego. Poszukiwania fosforytów, prowadzone przez Zakład Złóż Soli i Surowców Chemicznych Instytutu Geologicznego w 1974 r., pozwoliły na zebranie interesujących materiałów. J. Uberna w 1973 r. porównując osady fosforytonośne z Siemienia i Łakoci stwierdził duże podobieństwo w wykształceniu zlepow fosforytowych w obu rejonach. Wśród zlepow z Łakoci stwierdzono sfosforytyzowane szczątki koralii, mszywiolów, małżów i ślimaków podobne do wapiennych szczątków oznaczonych z Siemienia (E. Woźny, 1966). Niestety, osady fosforytonośne z Łakoci są bezwapienne i nie zawierają mikrofauny. Górnocieńska mikrofauna po raz pierwszy została znaleziona między



Kockiem i Puławami w otworze wiertniczym Michów D/12 (fig. 1). W związku z tym wydaje się celowe przedstawienie profilu osadów tego wieku z tego otworu. Strop osadów kredowych w otworze Michów D/12 reprezentują zwięzłe jasnoszare margle, w których E. Witwicka oznaczyła mikrofaunę charakterystyczną dla osadów mastrychtu górnego i to jego części wyższej.

W stropie mastrychtu górnego leżą (2,0 m) drobnowarstwowane szare margle zawierające bardzo silnie zniszczone otwornice. Być może, utwory te należy zaliczyć do dolnego paleocenu, gdyż charakter materiału uzyskanego po przeszlamowaniu próbek wyraźnie różni się od materiału z udokumentowanych osadów kredowych.

Wyżej znajdują się mułki wapniste, ciemnoszare z brunatnym odcieniem, laminowane kilkumilimetryowymi warstewkami marglu. W osadach tych, miąższości 0,5 m, obecna jest dość liczna mikrofauna: *Brizalina reticulataformis* (Chal.), *Globulina gibba* d'Orb., *Globulina lacrima* Reuss, *Guttulina irregularis* d'Orb., *Guttulina problema* d'Orb., *Lenticulina* sp. aff. *alato limbata* (Gümb.), *Lenticulina* sp. aff. *ellisori* Bowen., *Lenticulina costata* (d'Orb.), *Lenticulina inornata* (d'Orb.), *Lenticulina wilcoxensis* (Cush. et Garr.), *Lenticulina* sp. aff. *yaguatensis* (Berm.), *Pullenia quinqueloba* (Reuss), *Pyrulina thouini* (d'Orb.), *Rectoglandulina elliptica* Reuss, *Ramulina* sp. oraz szczątki ryb. Masowo występują kolce jeżowców i igły gąbek.

Wyżej znajdują się mułki wapniste, ciemnoszare z brunatnym odcieniem. Na świeżo prawie nie reagują one z kwasem solnym. Poza szczątkami ryb i masowo występującymi kolcami jeżowców i igłami gąbek oznaczono tu: *Globulina gibba* (d'Orb.), *Guttulina problema* (d'Orb.), *Lenticulina* sp. aff. *alato limbata* (Gümb.), *Nodosaria latejugata* Gümb.

Dotychczas znane rozprzestrzenienie stratygraficzne wymienionych ważniejszych gatunków otwornic przedstawia się następująco. *Lenticulina* sp. aff. *alato limbata* (Gümb.) znana jest z osadów eocenu północnych Alp (C. W. Gümbel, 1868) oraz z utworów eoceńskich (iły z Roubaix) Belgii (J. P. H. Kaasschieter, 1961). *Lenticulina* sp. aff. *yaguatensis* Berm. notowana jest z osadów eocenu (ledyku) Belgii i Anglii (J. P. H. Kaasschieter, 1961), *Rectoglandulina elliptica* (Reuss) występuje w osadach środkowego i górnego eocenu NRD oraz w oligocenie rejonu Moguncji w RFN (A. E. Reuss, 1883). *Pyrulina thouini* (d'Orb.) znana jest z eocenu Basenu Paryskiego oraz z eocenu (ledyk — wemmel) Belgii (J. P. H. Kaasschieter, 1961). *Lenticulina costata* (d'Orb.) notowana jest z osadów eocenu Belgii (J. P. H. Kaasschieter, 1961). *Lenticulina* sp. aff. *ellisori* Bowen znana jest z osadów eoceńskich Anglii i Belgii (J. P. H. Kaasschieter, 1961). *Brizalina reticulataformis* (Chal.) występuje w górnym eocenie ZSRR (A. W. Fursenko, K. B. Fursenko, 1964). *Lenticulina wilcoxensis* (Cush. et Garr.) stwierdzona została w eoceńskich utworach Alabamy (USA) oraz w eocenie Belgii (J. P. H. Kaasschieter, 1961). Szczególnie ważnym gatunkiem jest tu *Brizalina reticulataformis* (Chal.) — otwornica wyłącznie górnoeoceńska. Występowanie w wymienionym wyżej zespole otwornic gatunków notowanych także w ledyku i wemmelu upoważnia autorów do zaliczenia badanych osadów do dolnej części eocenu górnego, podobnie jak to ma miejsce w rejonie Radzyna Podlaskiego.

Ponad mułkami z górnocoeńską mikrofauną leży seria fosforytonośna rozpoczynająca się 15 cm warstwą czarnego plastycznego iłu z brunatnym odcieniem (osad nie reaguje z kwasem solnym), który zawiera dość liczne ogładzone fosforyty. Fosforyty w tej warstwie są na ogół drobnopiaszczyste, szare i czasem zawierają kilkumilimetrowe ziarna kwarcu. Wielkość fosforytów dochodzi do 7 cm, obecne są również nieliczne fosforyty mniejszych rozmiarów, nieco mniej zwężłe, o większej przeciętnej średnicy ziarn piasku. Poza fosforytami spotyka się ziarna tzw. fasolki. Ilość fosforytów we frakcji powyżej 10 mm wynosi ponad 95%, a ziarna kwarcu i litytów stanowią tu ponad 4%. Ale już we frakcji od 4 do 10 mm ilość fosforytów spada do około 38%, a ziarna kwarcu i litytów stanowią ponad 62% tej frakcji. We frakcji od 2 do 4 mm fosforyty stanowią tylko 3%. Opisana warstwa ilów fosforytonośnych ściśle odpowiada podobnemu poziomowi litologicznemu z Glinnego Stoku (J. Uberna, 1973) i Antonina.

Powyżej warstwy fosforytonośnych ilów leżą piaski kwarcowo-glaukonitowe na ogół z licznymi fosforytami. W środkowej części piasków fosforytonośnych, miąższości 3,35 m, obecna jest (30 cm) warstwa płonna, pozbawiona fosforytów. Bezpośrednio ponad nią leży 30 cm warstwa piasków z dużą ilością konkrecji siarczków żelaza i nielicznymi fosforytami. Górna część piasków fosforytonośnych zawiera minimalną ilość ziarn kwarcu i litytów i to tylko we frakcji poniżej 10 mm. W tej części osadów fosforytonośnych obecne są w Michowie zlepy fosforytowe, zawierające bardzo nieliczne szczątki sfosforyzowanych skorup ślimaków i małżów. Jest to ten sam poziom litologiczny, który stwierdzono w Łąkoci (na SW od Michowa) i w Glinnym Stoku koło Parczewa (J. Uberna, 1973), a jeszcze wcześniej opisano z Siemienia (J. Uberna, 1967; E. Woźny, 1966, 1975). W stropie serii fosforytonośnej leżą glaukonitonośne osady bezwapienne barwy szarozielonej. Są to głównie mułki ilasto-piaszczyste i piaszczyste oraz piaski drobnoziarniste kwarcowo-glaukonitowe o łącznej miąższości 12 i 15 m. Ponad osadami glaukonitonośnymi leżą nie udokumentowane stratygraficznie utwory reprezentujące neogen. Zawierają one jasnoszare piaski, głównie kwarcowe, miąższości 6,0 m oraz jasnoszare mułki miąższości 3,0 m.

Osady czwartorzędowe mają w Michowie 16 m miąższości i reprezentowane są przez piaski, czasem z glazikami, mułki i ciemnoszarą glinę zwałową.

Do niedawna istniały tylko przesłanki do twierdzenia, że seria fosforytonośna występująca między Kockiem i Puławami jest wieku górnocoeńskiego. Obecnie dzięki mikropaleontologicznemu udokumentowaniu osadów podścielających tę serię w Michowie zyskano fakty, które udowadniają ich górnocoeński wiek, a tym samym potwierdzają górnocoeński wiek całej serii fosforytonośnej w tym rejonie.

## DYSKUSJA WYNIKÓW BADAŃ

K. Pożaryska (K. Pożaryska, S. Locker, 1972) badała zespół otwornic planktonicznych z osadów wapnistych w Siemieniu, gdzie maksymalna ich miąższość wynosi 2,7 m (szybik S/1). Z osadów tych wymienia ona

5 gatunków, podając w tabeli ich zasięg stratygraficzny: *Truncorotaloides* cf. *rohri* Brönn. et Berm., *Globigerapsis* aff. *tropicalis* Blow et Banner (synonim — *Globigerinoides macropora*), *Turborotalia centralis* (Cush. et Berm.), *Globigerina* cf. *ampliapertura* Bolli i *Globigerina praebulloides* Blow. Według tabeli załączonej do cytowanej pracy *Truncorotaloides* cf. *rohri* Brönn. et Berm. nie przechodzi do eocenu górnego, ale w tekście przy opisie tego gatunku K. Pożaryska podaje, że na Kubie, Curaçao, w Meksyku, Nigerii i na Kaukazie północnym jest on opisywany z osadów najwyższego eocenu środkowego, a w Polsce występuje na pograniczu eocenu środkowego i górnego. *Globigerapsis* aff. *tropicalis* Blow et Banner znany jest w całym eocenie środkowym i w dolnej części eocenu górnego. *Turborotalia centralis* (Cush. et Berm.) występuje w górnej części eocenu środkowego i w całym eocenie górnym, natomiast *Globigerina* cf. *ampliapertura* Bolli i *Globigerina praebulloides* Blow nie występują poniżej eocenu górnego. Analizując występowanie wymienionej mikrofauny K. Pożaryska dochodzi do wniosku, że osady wapniste z Siemienia należą do poziomu z *Globigerapsis semiinvoluta*, zgodnie z podziałem opartym na podstawie otwornic planktonicznych:

Eocen górny	poziom z <i>Globorotalia cocoaensis</i> poziom z <i>Globigerapsis semiinvoluta</i>
Eocen środkowy	poziom z <i>Truncorotaloides rohri</i>

Należy tu zwrócić uwagę na fakt, że *Globigerapsis semiinvoluta* (Keijzer) nie jest znana dotychczas nigdzie w tym rejonie, *Truncorotaloides rohri* Brönn. et Berm. natomiast poza Siemieniem występuje w tej samej pozycji stratygraficznej (niezbyt liczne egzemplarze w osadach glaukonitonośnych ponad warstwą zagęszczenia fosforytów) także w Antoninie i Branicy; w Antoninie pod warstwą zagęszczenia fosforytów pojawia się ona masowo. W związku z tym wydaje się celowe przytoczyć podział górnego eocenu podany w pracy J. A. Postumy (1971):

Eocen górny	poziom z <i>Globorotalia cerroazulensis</i> poziom z <i>Globigerapsis mexicana</i> poziom z <i>Truncorotaloides rohri</i>
Eocen środkowy	poziom z <i>Orbulinoides beckmanni</i> poziom z <i>Globorotalia lehneri</i> poziom z <i>Globigerapsis kugleri</i> poziom z <i>Globorotalia aragonensis</i>

Podział ten, jak widać, koresponduje z faktami znanymi z Siemienia, a także z Antonina i Branicy.

Podobny problem znajduje się w opisie S. Lockera (K. Pożaryska, S. Locker, 1972), który kokolity z wapnistych osadów Siemienia zaliczył do poziomu kokolitowego *Discoaster tani nodifer*, występującego na przejściu od eocenu środkowego do górnego. Otóż pewna trudność w zaliczeniu osadów z Siemienia do tego poziomu polega na tym, że w Siemieniu *Discoaster tani nodifer* Bramlette et Riedel nie występuje. S. Locker wymienia z Siemienia kilka form kokolitów: *Corannulus germanicus* Stradner, *Discoaster saipanensis* Bramlette et Riedel, *Reticu-*

*lofenestra dictyoda dictyoda* (Deflandre et Fért) uważając, że stanowią one ekwiwalent pozwalający uznać obecność poziomu z *Discoaster tani nodifer*. Tymczasem E. Martini i S. Ritzkowski (1970) badając nanoplankton i zestawiając przy jego pomocy tabelę podziału osadów eocenu i oligocenu w Europie wyróżniają m. in. 17 poziom nanno-planktoniczny z *Discoaster saipanensis* i umieszczają go w najniższej części górnego eocenu. Wyróżniają oni także poziom 16 z *Discoaster tani nodifer* i zaliczają go do najwyższej części eocenu środkowego. Mamy zatem i tutaj potwierdzenie wieku osadów z Siemienia na dolną część górnego eocenu, mimo że podział tego piętra ujęto w nieco inny sposób.

Na zakończenie warto zwrócić uwagę, że w pracy zbiorowej dotyczącej podstaw wydzieleni stratygraficznych osadów mezozoiku i kenozoiku Ukrainy zwrócono uwagę na interesujący nas poziom *Truncorotaloides rohri*. Otóż pozycja stratygraficzna tego poziomu — na podstawie obserwacji W. A. Kraszeninnikowa (fide B. F. Zernieckij, E. J. Krajewa, 1975) opartych na materiałach porównawczych z paleogenu Syrii, jak również na tabeli korelacyjnej W. A. Berggrena (fide B. F. Zernieckij, E. J. Krajewa, 1975) — określona jest jako stropowa partia środkowego eocenu. Należy jednak podkreślić, że prawie w tym samym czasie tenże W. A. Kraszeninnikow zaliczył poziom z *Truncorotaloides rohri* na obszarze Syrii do eocenu górnego i to bynajmniej nie do jego części najniższej (H. M. Bolli, W. A. Kraszeninnikow, 1974). Ci sami autorzy przeprowadzają korelację poziomów stratygraficznych paleogenu w różnych częściach świata na podstawie otwornic planktonicznych. Przedstawiona przez nich tabela korelacyjna w niektórych rejonach dość dobrze koresponduje z podziałem J. A. Postumy (1971). Jak z powyższego wynika, zaliczenie poziomu z *Truncorotaloides rohri* do określonej części eocenu w jego trójczłonowym podziale nie jest dotychczas jednoznaczne. W niektórych rejonach świata poziom ten bywa zaliczany do eocenu środkowego (strefa Morza Karaibskiego, Italia), w innych natomiast do jego części górnej (Syria).

Obecność w Antoninie i Branicy zespołu zawierającego ten gatunek razem z licznymi innymi otwornicami górnocoeńskimi oraz fakt, że wszystkie znalezione tutaj okazy *Truncorotaloides rohri* Brönn. et Berm. są formami wyraźnie skarłałymi (co wskazuje na zmianę warunków ekologicznych w stosunku do niektórych innych rejonów świata, z których jest on wymieniany), skłania autorów niniejszego opracowania do zaliczenia osadów paleogenu z Branicy do dolnej części górnego eocenu.

Duże podobieństwo znanego zespołu otwornic do opisanego przez K. Pożaryską (praca w druku) zespołu otwornic bentonicznych z Siemienia koło Parczewa pozwala na dodatkową korelację wiekową tych stanowisk eocenu górnego.

## PIŚMIENICTWO

- BERGGREN W. A. (1971) — *Micropalaeontology of the oceans*. Cambridge University Press.
- BOLLI H. M. KRASHENINNIKOV W. A. (1974) — Problems in Neogene and Paleogene correlations based on planctonic foraminifera. Third Planctonic Conference. Kiel.
- GÜMBEL C. W. (1868) — Beiträge zur Foraminiferenfauna der nordalpinen Eozängebilde. Abh. Bayer Akad. Wiss., Cl. II, 10, p. 581—730. München.
- KAASSCHIETER J. P. H. (1961) — Foraminifera of the Eocen of Belgium. Mem. Inst. Roy. Sc. Nat. Belgique, nr 147. Bruxelles.
- MARTINI E., RITZKOWSKI S. (1970) — Stratigraphische Stellung der obereozänen Sande von Mandrikovka (Ukraine) und Parallelisierungs Möglichkeiten mit Hilfe des fossilen Nannoplanktons. Newsl. Stratigr. 1, 2. Leiden, p. 49—60.
- MOJSKI J. E., RZECHOWSKI J., WOŻNY E. (1966) — Górny eocen w Luszawie nad Wieprzem koło Lubartowa. Prz. geol., 14, p. 513—517, nr 12. Warszawa.
- POSTUMA J. A. (1971) — *Manual of planctonic foraminifera*. Amsterdam, London, New York.
- POŻARYSKA K. (praca w druku) — Biogeography of Upper Eocene small foraminifers in Europe, Acta palaeont. pol., 21, nr 4. Warszawa.
- POŻARYSKA K., LOCKER S. (1972) — Les organismes planctoniques de l'Eocène supérieur de Siemień. Pologne orientale. Revue de micropalaeontologie, 14, p. 57—72, nr 5. Paris.
- REUSS A. E. (1863) — Beiträge zur Kenntniss der tertiären Foraminiferenfauna (Zweite Folge). Sitzb. Akad. Wiss., math.-naturwiss., Cl., 48, p. 36—71. Wien.
- UBERNA J. (1967) — Fosforyty okolic Siemienia w powiecie parczewskim. Kwart. geol., 11, p. 926—927, nr 4. Warszawa.
- UBERNA J. (1973) — Fosforytonośność osadów trzyczorzędowych północnej Lubelszczyzny. Kwart. geol., 17, p. 600—601, nr 3. Warszawa.
- UBERNA J. (1976) — Wstępne wyniki badań górnoeocenijskich osadów fosforytonośnych w rejonie Radzyń—Parczew. Kwart. geol., 20, p. 409—410, nr 2. Warszawa.
- WOŻNY E. (1966) — Eocen z Siemienia koło Parczewa. Kwart. geol., 10, p. 843—849, nr 3. Warszawa.
- WOŻNY E. (1975) — Mikrofauna górnoeocenijska z północnej Lubelszczyzny. Arch. Inst. Geol. Warszawa.

Януш УБЕРНА, Эва ОДЖИВОЛЬСКА-БЕНЬКОВА

## НОВООТКРЫТЫЕ ВЕРХНЕЭОЦЕНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРА ЛЮБЛИНЩИНЫ

### Резюме

Скважины в Бранице, Антонине и Михуве, пробуренные за последние годы (центральная часть востока Польши), дали самый полный разрез отложений верхнего эоцена в этом районе. До недавнего времени имелись только предпосылки для утверждения, что фосфоритоносная серия, залегающая в районе между Коцком и Пулавами (фиг. 1) имеет верхнеэоценовый возраст. В настоящее время, благодаря микропалеонтологической изученности отложений, залегающих под фосфоритоносной серией в Михуве (фиг. 2), установлены факты, доказывающие их принадлежность к верхнему эоцену. Тем самым подтверждается верхнеэоценовый возраст всей фосфоритоносной серии в этом районе.

Суммарная мощность верхнеэоценовых известковых пород в районе Радзынь Подляски, хорошо изученных с точки зрения микрофауны (Антонин и Браница), составляет почти 14 м. Эти отложения можно разделить на три части.

Нижняя часть залегает на породах, являющихся продуктом выветривания отложений верхнего маастрихта. В нижней части она состоит из кварцево-глауконитовых песков, в подшве которых залегают фосфориты. Выше пески становятся глинистыми и переходят в темные серозеленые суглинисто-песчаные глины. А они в свою очередь переходят в суглинистые серозеленые пески, а затем в кварцево-глауконитовые пески с отдельными фосфоритами. Этот отрезок осадочных пород содержит руководящую микрофауну верхнего эоцена (таб. 1). Средняя часть состоит из пласта с большим содержанием фосфоритов, также с установленной микропалеонтологией. Верхняя часть состоит также из глауконитоносных известковых пород. Выше залегают безизвестковые глинистые суглинки, гезы и песчаные суглинки суммарной мощностью равной почти 10 м. В безизвестковых отложениях имеются трудно определяемые сердцевинки фораминифер и остатки верхнеэоценовой макрофауны.

В скважине Михув на серых мергелях верхнего маастрихта залегают мелкозернистые мелкослоистые мергели с сильно разрушенными раковинами фораминифер. Эти фораминиферы не такие как в нижележащих мергелях. Возможно, что их происхождение связано с залегающими поблизости палеоэоценовыми отложениями. Выше в разрезе залегают известковые суглинки, переслаиваемые пропластками мергелей толщиной несколько миллиметров и мало известковые суглинки. Эти отложения мощностью 1, 2 м содержат эоценовую микрофауну, приведенную в польском тексте. Наличие в упомянутой группе фораминифер видов, отмеченных также в ледике и веммеле, склоняют авторов к тому, чтобы отнести изучавшиеся отложения к нижней части верхнего эоцена, также как это сделали К. Пожарыска и С. Локер (1972) по отложениям в Семене. Кроме фаунистически расчлененных серий суглинков в Михуве залегают фосфоритоносные отложения мощностью 3,35 м. Они содержат в кровле фосфоритовые брекчи с немногочисленными фосфоритированными остатками раковин пелеципод и гастропод, указывающих на верхнеэоценовый возраст. Вероятно, вышележащая серия глауконитовых пород (мощностью свыше 12 м) имеет тот же возраст.

Авторы обсудили вопрос отнесения глауконитоносных пород севера Люблинщины к соответствующему стратиграфическому горизонту эоцена и, следовательно, отложения в районе Радзынь Подляски (Антонин, Браница), а также породы из Михува, содержащие эоценовую микрофауну, относят к горизонту *Truncorotaloides rohri*. В итоге своих рассуждений

авторы однако обратили внимание на то, что отнесение этого горизонта к определенной части эоцена в его тройном разделении до сих пор не однозначно. Об этом говорят приводимые в статье классификации В. А. Берггрена (1971), А. Постумы (1971), а также К. Пожарыской и С. Локера (1972).

Janusz UBERNA, Ewa ODRZYWOLSKA-BIEŃKOWA

## NEW LOCALITIES OF THE UPPER EOCENE IN NORTHERN PARTS OF THE LUBLIN REGION

### Summary

The boreholes recently made at Branica, Antonin and Michów in northern parts of the Lublin region (central part of the eastern Poland) have revealed the most complete profiles of the Upper Eocene of that region. The Late Eocene age of phosphate-bearing series stretching out between Kock and Puławy (Fig. 1), assumed on the basis of scanty evidence, is now fully confirmed by paleontological datings of deposits occurring directly below that series at Michów (Fig. 2). This evidences Late Eocene age of the series throughout the region.

The thickness of calcareous Upper Eocene deposits with good microfaunal record approaches 14 m in the Radzyń Podlaski area (boreholes Antonin and Branica). The Upper Eocene may be divided into three parts. The lower part resting on waste of Upper Maestrichtian rocks consists of quartz-glaucinitic sands with phosphatic nodules at the base passing upwards into clay sands and subsequently dark, gray-green silty-sandy clays. The clays pass upwards into gray-green silty sands and quartz-glaucinitic sands with single phosphatic nodules. The deposits yield microfaunal elements characteristic of the Late Eocene (Table 1). The middle part is represented by a layer characterized by concentration of phosphatic nodules and also with micropaleontological record. The upper part also comprises some glauconitic calcareous sediments overlaid by noncalcareous clay silts, gaizes and sandy silts almost 10 m thick. The noncalcareous deposits yield hardly identifiable moulds of foraminifer tests and debris of Upper Eocene macrofauna.

In the profile of the borehole Michów gray marls of the Upper Maestrichtian are overlaid by fine-grained thinly-bedded marls yielding very poorly preserved foraminifer tests. The foraminifers differ from those occurring in underlying marls and it is fairly possible that they were derived from Paleocene strata cropping out in the neighbourhood. Upper part of the profile comprises calcareous silts laminated with marly layers a few millimeters in thickness, and silts poorer in calcium carbonate. These strata about 1.2 m thick yield Eocene microfauna discussed in the Polish text. The foraminifer assemblage found here comprise, some species known also from the Ledian and Wemmelian; bearing this in mind the authors are inclined to assign these strata to lower part of the Upper Eocene, similarly as it was done by K. Pożaryska and S. Locker (1972) in the case of strata from Siemień. At Michów the silty series with microfaunal record is overlaid

by phosphate-bearing deposits 3.35 m in thickness. Phosphatic clusters occurring at the top of these deposits yield innumerable phosphatized shells of snails and pelecypods indicative of the Late Eocene. A series of glauconitic deposits 12 m in thickness, resting on the phosphate-bearing ones, may also be of the Late Eocene age.

The problem of stratigraphic position of glauconite-bearing deposits from the northern part of the Lublin region is discussed. Deposits from the area of Radzyń Podlaski (boreholes Antonin and Branica) and those with Eocene microfauna from Michów are assigned to the *Truncorotaloides rohri* zone. However, it should be noted that when tripartite subdivision of the Eocene is accepted it is still debatable to which part the above mentioned zone belongs. This follows from differences between the subdivisions proposed by W. A. Berggren (1971), J. A. Postuma (1971) and K. Pożaryska and S. Locker (1972), discussed in the paper.