

WŁADYSŁAW MORYC, JANINA WAŚNIEWSKA

UTWORY NEOKOMSKIE Z BASZNI KOŁO LUBACZOWA

(Tabl. III, IV i 3 fig.)

Neocomian Deposits at Basznia near Lubaczów (SE Poland)

(Pl. III, IV and 3 Figs.)

Streszczenie. W odwierconym koło Lubaczowa otworze Basznia 1 stwierdzono między osadami kredy górnej a jury górnej ciemne utwory mułowcowo-piaszczynowo-węglanowe, które na podstawie zawartego w nich zespołu otwornic autorzy zaliczyli do neokomu (walanżyn-hoteryw). Jest to najdalej na wschód wysunięty punkt występowania utworów neokomu pozakarpaccyckiego w Polsce.

WSTĘP

W odwierconym w 1959/60 roku przez Państwowe Przedsiębiorstwo Poszukiwań Naftowych otworze Basznia 1 na wschód od Lubaczowa stwierdzono pomiędzy utworami kredy górnej a jury górnej osady mułowcowo-piaszczynowo-węglanowe, które należy uznać za utwory dolnej kredy.

W roku 1961 W. Moryc, opierając się na wstępnych badaniach mikrofaunistycznych, zaliczył te osady, z zastrzeżeniem, do jury górnej, wysuwając równocześnie przypuszczenie oparte na podstawie wykształcenia litologicznego tych utworów, że mogą one należeć do kredy dolnej.

Ostatnio z utworów tych pobrano ponownie bardzo szczegółowe próbki do badań mikrofaunistycznych.

Pragniemy w tym miejscu wyrazić serdeczne podziękowanie prof. drowi Henrykowi Świdzińskiemu za cenne uwagi i życzliwą dyskusję przed złożeniem tej pracy do druku.

Miło nam podziękować mgr A. Jednorowskiej i drowi S. Gerchowi za pomoc przy oznaczeniu niektórych otwornic oraz prof. drowi Cz. Pachuckiemu za oznaczenie makrofauny jurajskiej i mgrowi J. Paduszyńskiemu za pomoc przy analizie cienkich płytek.

1. PODŁOŻE UTWORÓW KREDY DOLNEJ

Skrócony profil stratygraficzny otworu Basznia 1 z uwzględnieniem wyników profilowania elektrycznego przedstawia się następująco:

0	—	15,0 m	czwartorzęd
15,0	—	365,0 m	miocen
365,0	—	511,5 m	turon + cenoman
511,5	—	512,5 m	alb (górny?)
512,5	—	535,0 m	neokom
535,0	—	1131,2 m	jura górna (głęb. końcowa)

Najwyższa część utworów jury górnej rozwinięta jest jako wapienie organodetrytyczne, kremowożółtawe, złożone z licznych okruchów krynoidów i małżów, głównie ostryg. Okruchy fauny są nieoznaczalne gatunkowo.

W utworach tych (w głęb. 535—564 m) stwierdzono:

Conicospirillina trochoides (Berth.)

Lenticulina münsteri (Roem.)

Paalzowella elevata (Paalzew)

Poniżej, w wapieniach podobnie rozwiniętych, w głębokości 564—565 m występują:

Ostrea sp. aff. *gregaria* Sow.

Alectryonia sp. ind. aff. *solitaria* Sow.

Liothyryna subsella Leym.

Modiola cf. *vicinalis* (Eichw.)

a w głębokości 571—572 m:

Ostrea aff. *delta* Smith

Perisphinctes sp.

Gravesia sp.

Aulacostephanus sp.

Fauna ta wskazuje na kimeryd górny. Leżące zatem ponad wapieniami z tą fauną podobnie wykształcone wapienie, ze względu na występujące w nich wymienione wyżej otwornice, najprawdopodobniej należą jeszcze do kimerydu górnego. Powyżej występują już osady, które zaliczamy do dolnej kredy.

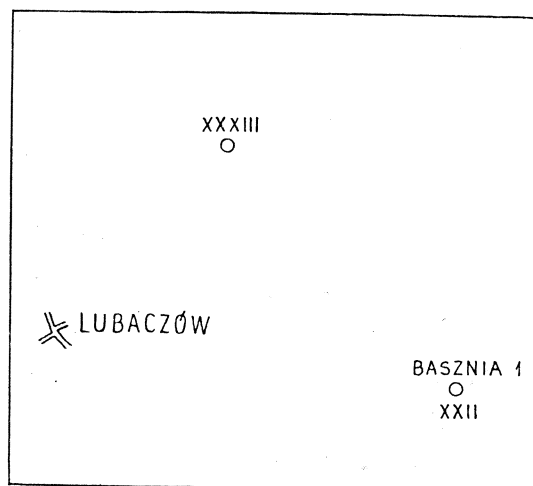


Fig. 1. Szkic sytuacyjny otworu Basznia 1
Fig. 1. Localization of the bore-hole Basznia 1

2. PROFIL UTWORÓW KREDY DOLNEJ

Przedstawiony niżej (fig. 2) szczegółowy profil osadów kredy dolnej został opracowany w oparciu o rdzenie i wyniki profilowania elektrycznego. Należy tutaj zaznaczyć, że granice warstw przyjmowane na podstawie rdzeni, nie zgadzają się o 5 m z granicami wynikającymi z wykresów

profilowania elektrycznego, przy czym te ostatnie są względem rdzeni obniżone.

W takich przypadkach bardziej miarodajnymi głębokościami są wartości odczytane z wykresów profilowania elektrycznego, wynikają one bowiem z ciągłości pomiarów.

Stąd też w przedstawionym niżej profilu poszczególne granice warstw oparto na wykresach profilowania elektrycznego, a rdzenie odniesiono do głębokości wynikających z tych wykresów, przy czym jest to o tyle łatwiejsze, że profil utworów dolnej kredy w tym otworze był w pełni rdzeniowany.

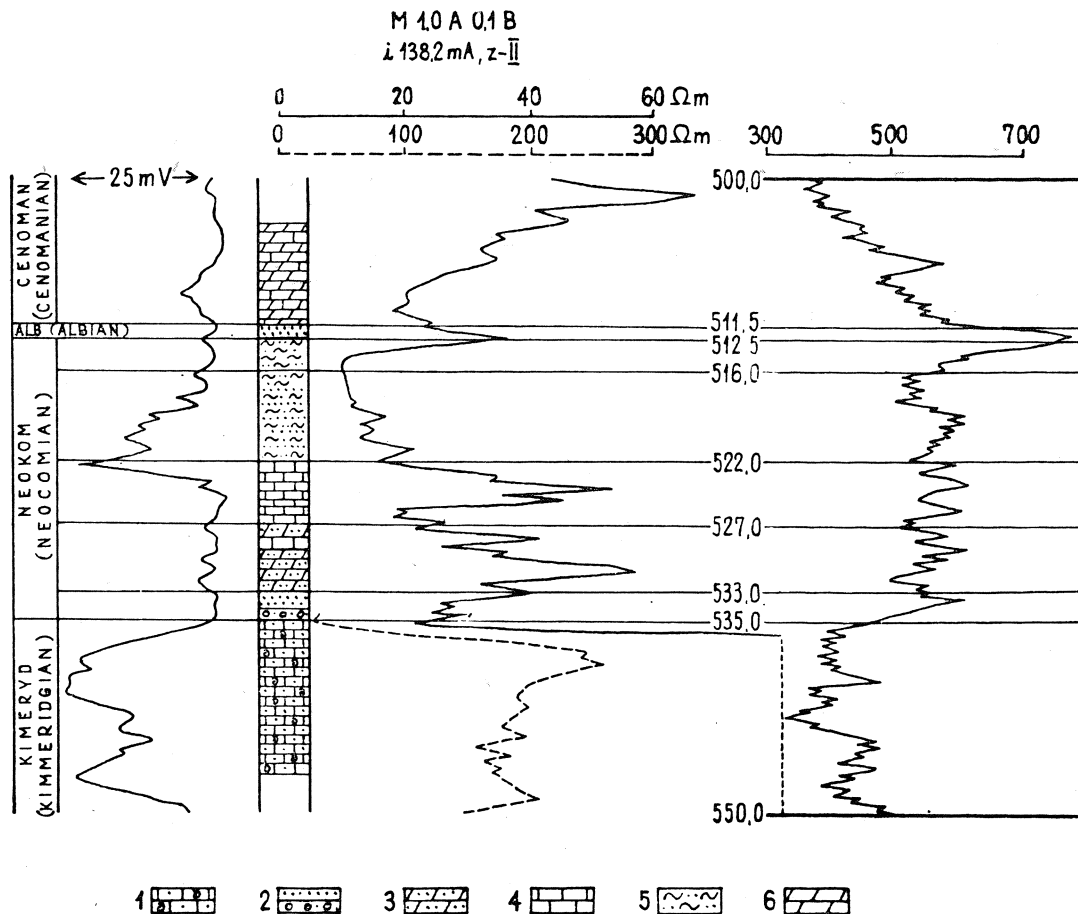


Fig. 2. Profil utworów neokomu z otworu Basznia 1. 1 — wapienie organodetrytyczne; 2 — piaskowce ze zlepieńcem w spągu; 3 — margle piaszczyste; 4 — wapienie zbite; 5 — mułowce piaszczyste; 6 — margle

Fig. 2. Neocomian deposits in the bore-hole Basznia 1. 1 — organodetritical limestones; 2 — sandstones with the underlying conglomerate; 3 — sandy marls; 4 — compact limestones; 5 — sandy mudstones; 6 — marls

W profilu utworów dolnej kredy wyróżnić można, idąc od dołu, następujące poziomy (fig. 2.):

Głębokość 535—533 m — piaskowce kwarcowe drobno- i średnioziarniste barwy jasnoszarej o zielonkawym odcieniu, spojone substancją węglanową lub węglanowo-glaukonitową. W najniższej części występuje warstewka 30 cm zlepieńca podstawowego barwy rdzawo-żółtawo-zielonej. W skład tego zlepieńca wchodzi drobne, słabo obtoczone fragmenty jurajskich wapieni organogenicznych, odpowiadających litologicznie wapieniom podścielającym ten zlepieniec. Okruchy te spojone są ubogim spoiwem, złożonym z materiału marglistego, wzbogaconego drobnym de-

trytem wapieni, z domieszką kwarcu i glaukonitu. Średnica ziarn kwarcu przeważnie nie przekracza 0,5 mm, rzadko tylko występują ziarna dochodzące do 1 mm. Ziarna kwarcu są przeważnie częściowo obtoczone, rzadziej ostrokrawędziste. Glaukonit ma barwę zieloną, miejscami żółtawobrązową; wielkość ziarn na ogół nie przekracza 0,5 mm. Wśród pokruszonych fragmentów tego zlepieńca miejscami obserwuje się ślady żółtawych glin.

Ponad tą 30 cm warstwą zlepieńca leżą piaskowce drobno- i średnioziarniste barwy jasnoszarej z zielonkawym odcieniem, spojone lepiszczem węglanowo-glaukonitowym.

W płytce cienkiej z tych piaskowców (tabl. III, fig. 2) można wyróżnić dominujące składniki terrygeniczne, następnie elementy szkieletowe, spoiwo i rzadkie wtrącenia minerałów autigenicznych. Wśród materiału terrygenicznego głównym składnikiem są ziarna kwarcu, rzadkie natomiast są okruchy skał krzemionkowych i ziarna skaleni. Ziarna kwarcu osiągają wielkość 0,2—1,8 mm. Materiał terrygeniczny jest źle sortowany, słabo lub częściowo obtoczony, niektóre ziarna są skorodowane lub spękane.

Elementy szkieletowe fauny, tworzące domieszkę w tych piaskowcach, złożone są z kalcytowych, miejscami zsylikowanych fragmentów skorup ramienionogów, małżów, liliowców i mszywiolów. Z minerałów autigenicznych w piaskowcu tym występuje głównie kalcyt średniokrystaliczny oraz glaukonit. Ten ostatni stanowi domieszkę lub miejscami tworzy całe spoiwo oraz wypełnia niektóre drobne pory piaskowca, rzadziej zaś kawerony w elementach szkieletowych organizmów. W niektórych ziarnach glaukonitu obserwuje się szczeliny, powstałe w wyniku kurczenia się gelu glaukonitowego. Ponadto z minerałów autigenicznych występuje rzadko piryt, tworzący drobne konkrecyjne skupienia, oraz lokalnie wodorotlenki żelaza.

Spoiwo tego piaskowca jest częściowo węglanowe bądź węglanowo-glaukonitowe, miejscami wyłącznie glaukonitowe. Niektóre szczątki organiczne wykazują znamiona fosforytyzacji; fosforan wapnia tworzy również drobne grudkowe wtrącenia. W piaskowcach tych mikrofauny nie stwierdzono.

Głębokość 533,0—527,0 m — margle silnie piaszczyste, szare, w których występują bardzo liczne drobne ziarna kwarcu i glaukonitu o średnicy na ogół nie przekraczającej 0,1 mm. Ponadto, znacznie rzadziej, występują w tych marglach pojedynczo rozrzucone drobne blaszki muskowitu. Miejscami w marglach tych obserwuje się smugowe wzbogacenia w materiał piaszczysty, przy równoczesnym zubożeniu w glaukonit. Skała zawiera dość często igły gąbek oraz rzadziej kolce jeżowców. Z osadów tych przeszlamowano szereg próbek, z których tylko w jednej z głębokości 530 m stwierdzono:

Lagena globosa (M o n t.) non W a l k. — 1 okaz

Trocholina cf. *infragranulata* N o t h — 3 okazy uszkodzone.

Należy dodać, że w marglach tych w górnej części występuje 10 cm wkładka zbitego wapienia marglistego, pelitycznego, nieznacznie zapiaszczonego. W najwyższej części (527—528 m) opisanych margli piaszczystych, pojawiają się liczne gniazdowe lub rurkowate utwory złożone z silnie wapnistych piaskowców mułowcowych, różniących się wyraźnie od margli piaszczystych liczniejszym i grubszym materiałem detrytycznym oraz ciemniejszą barwą. Utwory te tworzą na ogół jak gdyby sieć połączonych kanałów, wyżłobionych przez organizmy, a następnie wypełnionych grubszym materiałem. Wielkość tych form jest różna, od około 1 cm

do około 3 cm. Niekiedy obserwuje się w nich cienkie przemazy (szliry) seledynowego lub ciemnozielonego iłu, przeważnie słabo zlustrowanego. W jednym z gniazd o grubszym materiale detrytycznym stwierdzono (tabl. IV, fig. 1 b) małą grupę (kolonię) rurkowatych form organicznych, kalcytowych, podobnych do budowy pierścienic (?). W wykonanej z tej partii płytce cienkiej (tabl. IV, fig. 1) widać obydwaj typy osadu, a mianowicie pierwszy typ (a) przedstawia margle piaszczyste, zapiaszczone pelitem kwarcowym; drugi typ (b) to silnie wapniste piaskowce mułowcowe z rurkową kolonią, tworzące gniazdowe skupienia w tych marglach.

Przeważającym typem osadu jest zailona skała węglanowa (1 a), w której występują dość liczne bezładnie rozproszone drobne ziarna kwarcu i jasnozielonego glaukonitu. Wielkość ziarn kwarcu i glaukonitu wynosi zazwyczaj około 0,04 mm, rzadko 0,08—0,13 mm. Ponadto obserwuje się tu nieliczne silnie pokruszone elementy szkieletowe Echinodermata, w tym kolce jeżowców, oraz inne nieoznaczalne fragmenty organiczne.

Drugim typem osadu (tabl. IV, fig. 1 b) jest skała silnie zapiaszczona, z obfitym glaukonitem, spojona substancją wapienną mocno zailoną, złożoną z drobnokrystalicznej i zailonej masy kalcytowej z rozmieszczonymi w niej bezładnie pokruszonymi elementami szkieletowymi. Ziarna kwarcu są częściowo obtoczone do ostrokrawędzistych, bardzo źle sortowane, silnie spękane, przeważnie wykazujące faliste wygaszanie światła. Z materiału terrygenicznego spotykamy w małych ilościach drobniutkie ziarenka skałeni oraz okruchy kwarcytów o strukturze mozaikowej. Glaukonit występujący tu podobnie licznie jak kwarc, tworzy ziarna o zarysach owalnych lub nieregularnych z zatokowymi szczelinami wskazującymi na proces diagenetycznego kurczenia się. Ponadto spotyka się go również w szczelinach ziarn kwarcu lub we wnętrzu, zresztą bardzo rzadko tu występujących skorupki otwornic; także niektóre fragmenty elementów szkieletowych uległy słabszej lub silniejszej glaukonityzacji. Wielkość ziarn kwarcu i glaukonitu wynosi od 0,04—1,2 mm, przeważnie jednak waha się w granicach 0,4 mm.

Występujące w drobnokrystalicznej zailonej masie kalcytowej pokruszone elementy organiczne składają się głównie z fragmentów liliowców i kolców jeżowców, rzadziej zdarzają się okruchy małżów i trudne do oznaczenia skorupki otwornic i małżoraczków. Niektóre elementy szkieletowe są zbudowane z fosforanu wapnia; ten związek obserwujemy również w samej skale.

Piryty występuje w skale w minimalnych ilościach, na ogół w sąsiedztwie glaukonitu i elementów szkieletowych.

Głębokość 527—522 m — wapienie szare zbite, słabo zapiaszczone z rzadkim glaukonitem.

Miejscami w wapieniach tych widoczne są cieniutkie szczelinki wypełnione ciemną substancją ilasto-pirytową, dość często występują w nich mniejsze lub większe nieoznaczalne fragmenty skorup najprawdopodobniej ostryg oraz łuski i zęby ryb. Mniej więcej w środkowej części tych wapieni stwierdzono ciekawą wkładkę piaskowca drobnoziarnistego barwy szarej, silnie wapnistej z dość liczny glaukonitem. W piaskowcu tym występują dość liczne białe, jakby „zwietrzałe” szczątki skorup fauny. Niemal identyczne wkładki piaskowcowe stwierdzono również w mułowcach leżących bezpośrednio ponad tym poziomem wapieni. W płytce cienkiej (tabl. III, fig. 1) wykonanej z tego wapienia widać, że zbudowany on jest z elementów szkieletowych fauny frakcji arenitowej, z niewielką domieszką ziarn kwarcu i glaukonitu. Zasadniczym składnikiem elemen-

tów organicznych są zmienione w krystaliczny wapień igły gąbek krzemionkowych o zarysach wydłużonego wrzeciona z rzadko zachowanymi kanałami wewnętrznymi. Dość często w wapieniach tych występują sferyczne lub owalne utwory o średnicach 0,09—0,15 mm, zbudowane z mozaiki kalcytu krystalicznego. Znacznie rzadziej zdarzają się skorupki otwornic najprawdopodobniej z rodzaju *Textularia* i *Epistomina* oraz źle zachowane elementy Echinodermata. Bardzo rzadko obserwuje się struktury alg wapiennych oraz małżoraczki. Wymienione elementy organiczne rozmieszczone są bezładnie w masie skalnej, złożonej z kalcytu drobnokrystalicznego, prawdopodobnie słabo zailonego i razem tworzą zasadnicze tło skały. W tle tym pojedynczo, bezładnie rozmieszczone są ostrokrawędziste lub półobtoczone ziarna kwarcu o równomiernym wygaszaniu światła. Wielkość ziarn kwarcu waha się w granicach od 0,03—0,2 mm.

Glaukonit występuje w postaci ziarn mniej więcej izometrycznych, o konturach łagodnie zatokowych, świadczących o kurczeniu się substancji koloidalnej. Barwa glaukonitu jest jasnozielona, wykazuje ona budowę drobnomozaikową.

W pojedynczych przypadkach glaukonit występuje również we wnętrzu skorupki otwornic lub w poszerzonych kanałach igieł gąbek. Ziarna glaukonitu mają wielkość od 0,1—0,5 mm. Lokalnie można zaobserwować w tych wapieniach drobne ilości skupień kulistych ziarn siarczków żelaza.

Niektóre, nieliczne zresztą elementy organiczne, zbudowane są z fosforanu wapnia. Z opisanych wapieni mimo kilkakrotnego przeszlamowania szeregu prób, nie uzyskano mikrofauny, która, jak wykazano wyżej, stwierdzona została w szlifie.

Głębokość 522—516 m — mułowce silnie piaszczyste i silnie wapniste, ciemnoszare, przepelnione głównie okruchami, czasem całymi skorupkami małżów, rzadziej ślimaków, ze względu na stan zachowania trudnych do oznaczenia. Miejscami nagromadzenie skorupki jest tak duże, że skała ma wygląd zlepu muszlowego. W mułowcach tych liczne są ziarna glaukonitu oraz wprysnięcia seledynowego ił. Ponadto zdarzają się w tych mułowcach gniazdowe wtrącenia iłowców wapnistych prawie czarnych z licznym, dość równomiernie rozsianym miałem muskowitu.

Oprócz opisanych mułowców w poziomie tym występuje kilka wkładek od kilku centymetrów do około 0,5 m grubości piaskowców drobnoziarnistych barwy szarej, zawierających również obficie nieoznaczalne okruchy skorup, głównie małżów. Są to piaskowce silnie wapniste, złożone z dość dobrze obtoczonych ziarn kwarcu wielkości 0,1—1,0 mm. Drugim pod względem ilości minerałem budującym ten piaskowiec jest glaukonit, rozrzucony bezładnie w piaskowcu, a miejscami tworzący większe ziarniste skupienia. Ponadto bardzo rzadko występują w tych piaskowcach drobniutkie blaszki muskowitu. Spoiwem tych piaskowców jest substancja wapienno-marglista.

Wykonane z szeregu próbek w tym poziomie (z głębokości 522—516 m) badania mikrofaunistyczne wykazały następujący zespół otwornic (tab. 1).

		T a b e l a (Table) 1
<i>Meandrosira washitensis</i> Loeb l. et Tapp.		— 2 okazy
<i>Lenticulina bayrocki</i> M. et W.		— 1 „
„ <i>dubiensis</i> (Berth.)		— 1 „
„ <i>münsteri</i> (Roehm.)		— 17 „
„ cf. <i>nodosa</i> (Rss.)		— 1 „

„ <i>ovalis</i> (R s s.)	— 4	„
<i>Lenticulina</i> sp.	— 2	„
<i>Astacolus cephalotes</i> (R s s.)	— 1	„
„ <i>cf. gratus</i> (R s s.)	— 1	„
„ <i>minutus</i> (B o r n.)	— 1	„
<i>Dentalina linearis</i> (R o e m.)	— 1	„
<i>Vaginulina intumescens</i> R s s.	— 1	„
<i>Vaginulina truncata</i> R s s.	— 1	„
<i>Lagena apiculata</i> (R s s.)	— 1	„
<i>Lagena globosa</i> (M o n t.) non W a l k.	— 5	„
<i>Neobulimina varsoviensis</i> B i e l. et P o ź.	— 2	„
<i>Spirillina flava</i> S z t e j n	— 1	„
<i>Spirillina</i> sp.	— 1	„
<i>Turrispirillina subconica</i> T a p p.	— 1	„
<i>Trocholina infragranulata</i> N o t h.	— 50	„
„ <i>aff. burgeri</i> E m b e r g e r	— 1	„
„ <i>cf. alpina</i> (L e u p o l d)	— 2	„
<i>Trocholina</i> sp.	— 2	„
<i>Patellina subcretacea</i> C u s h. et A l e x.	— 4	„
<i>Epistomina chapmani</i> t e n D a m	— 20	„
„ <i>cretosa</i> t e n D a m	— 2	„
„ <i>ornata</i> (R o e m.)	— 4	„

Głębokość 516,0—512,5 m — mułowce czarne lekko piaszczyste na ogół słabo wapniste, z dość licznym glaukonitem i drobnymi blaszkami muskowitu. Glaukonit lokalnie tworzy większe nagromadzenia i w tych partiach daje się zauważyć zielonkawy odcień mułowców.

Mułowce te są słabo zwięzłe, kruche, nieznacznie zapiaszczone, prawie wyłącznie pelitem kwarcowym. Wyjątkowo rzadko spotkać w nich można pojedyncze większe ziarnka kwarcu o średnicy do 0,3 mm. Miejscami w mułowcach tych widoczne są kongrecje pirytu oraz gniazdowe wtrącenia iłowców czarnych, pozbawionych materiału kwarcowo-glaukonitowego, ale zawierających również liczny miąż muskowitowy. W poziomie tych mułowców brak zupełnie mikrofauny.

Głębokość 512,5—511,5 m — piaskowiec kwarcowo-glaukonitowy, średnioziarnisty, wapnisty, barwy zielonawoszarej z dość licznymi okruchami skorup inoceramów. Ziarna kwarcu i glaukonitu, będące głównym składnikiem tego piaskowca, mają wielkość od 0,05— do około 1,0 mm. Charakterystyczne dla tych piaskowców są drobne ziarenka i kongrecyjki fosforytów; substancja fosforanowa spaja również ziarna kwarcu i glaukonitu. Zasadniczym spoiwem piaskowca jest substancja marglisto-węglanowa. W piaskowcu tym nie stwierdzono mikrofauny. Oprócz wspomnianych już okruchów inoceramów spotyka się w nich igły gąbek.

Ponad tą warstwą piaskowca leżą już margle kremowoszare, zawierające bogaty zespół otwornic wskazujących na wiek cenomański (I. Heller in W. Moryc, 1961). Warto dodać, że w najniższej części tych margli spotyka się rzadko drobne kongrecje fosforytowe.

3. WNIOSKI STRATYGRAFICZNE

Jak wynika z przedstawionego wyżej profilu, najlepiej udokumentowany mikrofaunistycznie jest odcinek od 516—522 m. Występuje tu dość liczny zespół otwornic (tabl. IV, fig. 2) spośród których pewne gatunki są

charakterystyczne dla osadów neokomu. W tabeli 2 przedstawiono zasięg stratygraficzny gatunków oznaczonych bez zastrzeżeń.

Do wyznaczenia zasięgu stratygraficznego wykorzystano dostępną literaturę, przy czym dla gatunków o dłuższym zasięgu stratygraficznym podano tylko niektóre pozycje literatury, uzasadniające wykreślony na tabeli zasięg wiekowy tych form. Wśród otwornic znanych wyłącznie z dolnej kredy na szczególne wyróżnienie zasługują gatunki znane z niższej części kredy dolnej, a mianowicie: *Spirillina flava*, *Trocholina infragranulata* i *Epistomina ornata*. Gatunek *Spirillina flava* opisany został przez J. Sztejn (1957) z utworów górnego walanżynu okolic Tomaszowa Mazowieckiego, Wąwału, Krzyżanowic oraz Dąbrówki Warszawskiej.

Trocholina infragranulata, występująca najliczniej w całym zespole, znana jest z osadów hoterywu Austrii (R. Noth, 1951), utworów fliszowych (warstwy cieszyńsko-grodziskie hoteryw) Czechosłowacji (E. Hanzlikowa, Z. Roth, 1963), z warstw cieszyńskich polskich Karpat zachodnich (S. Geroch, 1960; S. Geroch in F. Bieda et al., 1963). Następnie J. Morgiel (in F. Bieda et al., 1963) stwierdziła ten gatunek w hoterywskich utworach fliszu na S od Tarnowa i koło Przemyśla. Z utworów beriasu i walanżynu forma ta znana jest z łańcuchów subalpejskich (P. Donze, 1958), a w osadach walanżynu i hoterywu występuje w rowie wokontyjskim (M. Moulade, 1960) i Górach Jura (S. Guillaume, 1963). H. Bartenstein et al. (1957) przypisują tej formie zasięg od walanżynu do aptu. Gatunek *T. infragranulata* wymienia z utworów dolnego walanżynu również J. Sztejn (1957), z tym zastrzeżeniem, że według S. Guillaume (1963) *T. infragranulata* podana przez tę autorkę nie odpowiada opisanemu przez S. Guillaume gatunkowi *Neotrocholina infragranulata*.

Gatunek *Epistomina ornata* znany jest z utworów walanżynu hoterywu zachodnich Karpat (Geroch in F. Bieda et al., 1963; J. Salaj, O. Samuel, 1963), Holandii (A. ten Dam, 1948) i Tomaszowa Mazowieckiego (S. Liszka, 1948), z utworów walanżynu i hoterywu Polski środkowej (J. Sztejn, 1957, 1960), północnych Niemiec (H. Bartenstein, E. Brand, 1951) i z osadów hoterywu północnych Alp (R. Noth, 1951). Znany jest on również z utworów dolnej kredy Trynidadu (H. Bartenstein et al., 1957), gdzie przypisuje się tej otwornicy zasięg wiekowy od górnego walanżynu do dolnego barremu. M. H. Khan (1962) podaje zasięg tego gatunku od hoterywu do najniższego barremu włącznie, a F. Huss (1957) podaje go z czarnych łupków barremskich rejonu Węglówki.

Spośród gatunków o większym zasięgu stratygraficznym pewną wartość dla określenia wieku tych utworów mają otwornice opisane dotychczas z osadów dolnej kredy oraz dolnej kredy i utworów młodszych, a nie znane z utworów starszych od dolnej kredy. Do nich należą występujące wyłącznie w dolnej kredzie (tab. 2) gatunki *Meandrospira washitensis*, *Lenticulina bayrocki*, *L. dubiensis*, *Astacolus cephalotes*, *Dentalina linearis*, *Vaginulina truncata*, *Turispirillina subconica*, *Epistomina chapmani*, *E. cretosa* oraz znany z utworów od walanżynu do cenomanu gatunek *Patellina subcretacea*.

Z drugiej strony pewną wartość dla stratygrafii tych utworów mają gatunki znane z kredy dolnej i utworów starszych, a nie notowane w utworach młodszych od kredy dolnej. Do nich należy przede wszystkim gatunek *Neobulimina varsoviensis* cytowany z utworów górnej jury i walan-

CHARAKTERYSTYCZNE OTWORNICE Z UTWORÓW NEOKOMU BASZNI
FORAMINIFERA CHARACTERISTIC OF THE NEOCOMIAN DEPOSITS IN BASZNIA.

Tabela (table) 2

Nazwa gatunku Species	Zasięg stratygraficzny Vertical distribution								Literatura References
	Utwory starsze Pre-Cretaceous	Kreda dolna Lower Cretaceous						Utwory młodsze Post-Cretaceous	
		Infrewalenz Infrewalengian	walenzyn Valengian	hoteryw Hauterivian	barrem Barremian	spt Aptian	alb Albian		
Meandrospira washitensis Loebl. et Tepp.									Bartenstein Brand 1951, Tappen 1962.
Lenticulina bayrocki M. et W.		-----	-----	-----	-----	-----	-----		Ellis Messina 1940, Tappen 1962.
Lenticulina dubiensis (Berth)				-----					Ellis Messina 1940, Sztejn 1957.
Lenticulina münsteri (Roem)		-----	-----	-----					ten Dam 1948, Bielecka Pożaryski 1954, Bartenstein et al. 1957, Sztejn 1957, Bielecka Dąbrowska 1958, Błaszczuk 1959 Bielecka 1960, Geroch Nowak 1963, Miatluk 1949, Kaptarenko Czernousowa 1960.
Lenticulina ovalis (Rss)		-----	-----	-----	-----	-----	-----		Ellis Messina 1940, Pożaryska 1957, Birkenmajer Pazdrowa 1963
Astaculus cephalotes (Rss)				-----	-----				Ellis Messina 1940, ten Dam 1950, Sztejn 1957, Sztejn in Marek 1957, Kaptarenko-Czernousowa 1960.
Astaculus minutus (Born)		-----	-----	-----	-----				Bartenstein Brand 1957, Ellis Messina 1940, Bielecka Pożaryski 1954, Sztejn 1957.
Dentalina linearis (Roem)			-----	-----					Eichenberg 1934, Bartenstein Brand 1951, Bartenstein et al. 1957, Sztejn 1957.
Vaginulina intumescens Rss		-----	-----	-----	-----	-----	-----		Ellis Messina 1940, Cushman Alexander 1945, Sztejn 1957, Kaptarenko-Czernousowa 1960.
Vaginulina truncata Rss			-----	-----	-----				Eichenberg 1933, 1934, Ellis Messina 1940, Bartenstein Brand 1951, Sztejn 1957, Miatluk 1949, Kaptarenko-Czernousowa 1960.
Legena apiculata Rss		-----	-----	-----					Eichenberg 1934, Bartenstein Brand 1937, ten Dam 1948 a, Bartenstein Brand 1951, Noth 1951, Sztejn 1957, Kaptarenko-Czernousowa 1960.
Legena globosa (Mont.) non Walck.		-----	-----	-----					Bartenstein Brand 1951, Geroch Gredzinski 1955, Sztejn 1957, Kaptarenko-Czernousowa 1960, Deloffre Poignant 1963,
Neobulimina varsoviensis Biel. et Poż.		-----	-----	-----					Bielecka Pożaryski 1954, Geroch in Bieda et al. 1963, Hanzlikowa Roth 1963.
Spirillina fleva Sztejn			-----	-----					Sztejn 1957
Turrspirillina subconica Tapp.				-----					Ellis Messina 1940, Sztejn 1957
Trocholina infragrenulata Noth		-----	-----	-----	-----	-----	-----		Noth 1951, Bartenstein et al. 1957, Sztejn 1957, Donze 1958, Geroch 1959, 1960, in Bieda et al. 1963, Moulade 1960, Hanzlikowa Roth 1963, Guillaume 1963.
Patellina subcretacea Cush. et Alex.			-----	-----	-----	-----	-----		Cushman 1945, Cushman Alexander 1945, ten Dam 1948 a, Bartenstein Brand 1951, Bartenstein et al. 1957, Sztejn 1957, Deloffre Poignant 1963.
Epistomina champani ten Dam			-----	-----					Ellis Messina 1940, ten Dam 1948 b, Sztejn 1957.
Epistomina eretosa ten Dam		-----	-----	-----	-----	-----	-----		Ellis Messina 1940, ten Dam 1948 b, 1950, Sztejn 1957, 1960, Salaj Samuel 1963.
Epistomina ornata (Roem)		-----	-----	-----	-----				Liszka 1948, ten Dam 1948, Bartenstein Brand 1951, Noth 1951, Bartenstein et al. 1957, Huss 1957, Sztejn 1957, 1960, Khen, 1962, Geroch in Bieda et al. 1963 Salaj Samuel 1963

Linia przerywana: gatunki dolnokredowe, których ściślejszy zasięg stratygraficzny nie został określony
Interrupted line: Lower Cretaceous species whose stratigraphical range is not exactly determined

zynu oraz gatunek *Vaginulina intumescens*, podawany z utworów od doggeru do dolnej kredy.

Jak wynika z przedstawionego wyżej zasięgu stratygraficznego ważniejszych gatunków otwornic, utwory z głębokości 516—522 m należą niewątpliwie do dolnej kredy, i to do niższej jej części, w granicach hoteryw — walanżyn, przy czym ze względu na ich małą miąższość nie wiadomo, czy reprezentują one cały ten okres czasu.

Uzasadnienie wieku warstw występujących w opisanym profilu poniżej i powyżej udokumentowanego paleontologicznie poziomu mułowców jest o tyle trudniejsze, że w warstwach tych fauna o znaczeniu stratygraficznym prawie nie występuje. Jedynie w środkowej części poziomu margli silnie piaszczystych (sygn. 3 na fig. 2) stwierdzono dwa gatunki otwornic *Lagena globosa* i uszkodzone *Trocholina* cf. *infragranulata*, być może więc, że na podstawie tych form utworom tym można przypisać podobny zasięg wiekowy. Należy dodać, że utwory te wykazują duże analogie litologiczne do osadów neokomu Polski środkowej, a częściowo również do udokumentowanych wyżej margli, co by dodatkowo przemawiało za dolnokredowym ich wiekiem. Stąd też występujący od 522—527 m poziom wapieni mieściłby się również w granicach tego wieku. Najniższym poziomem zaliczonym do dolnej kredy są piaskowce ze zlepieńcem podstawowym w spągu, którego obecność należałoby wiązać z początkiem transgresji morza dolnokredowego. Za dolnokredowym wiekiem osadów występujących od zlepieńca podstawowego w górę przemawia również zdecydowana zmiana charakteru tych sedymentów odznaczających się bogatym udziałem materiału piaszczystego i glaukonitu w przeciwieństwie do leżących pod nimi jurajskich osadów węglanowych.

Pozostaje jeszcze do omówienia kwestia wieku czarnych mułowców z glaukonitem (512,5—516,0 m) i występujących ponad nimi piaskowców glaukonitowych. W mułowcach czarnych z glaukonitem nie stwierdzono żadnych śladów fauny. Występujący w tych mułowcach glaukonit świadczyłby o morskim pochodzeniu tych osadów i na tej podstawie przyjmujemy, że są one dalszym ciągiem sedymentacji neokomu. Stąd też do neokomu (hoteryw — walanżyn) zaliczamy w otworze Basznia 1 utwory rozpoczynające się zlepieńcem podstawowym, a kończące się w tym profilu czarnymi mułowcami.

Leżące wyżej piaskowce średnioziarniste z licznym glaukonitem i fragmentami skorup inoceramów odpowiadają litologicznie utworom albu północno-wschodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich i rejonu lubelskiego (J. S a m s o n o w i c z, 1925, 1932, 1934; W. P o ż a r y s k i, 1947, 1956, 1960; S. C i e ś l i ŋ s k i, 1959) i na tej podstawie przypisujemy im podobny wiek. Być może, że stanowią one odpowiednik wydzielonych przez S. C i e ś l i ŋ s k i e g o (1959) poziomów A 7—8 górnego albu, ponad którymi, podobnie jak w otworze Basznia, panują już węglanowe utwory cenomanu.

4. OGÓLNY PRZEGLĄD ODKRYĆ UTWORÓW NEOKOMU WE WSCHODNIEJ CZĘŚCI POLSKI

Po stwierdzeniu przez J. L e w i ŋ s k i e g o (1930, 1932) obecności utworów neokomu w okolicach Tomaszowa Mazowieckiego dalsze badania tych utworów kontynuuje M. K o b y ł e c k i (1936, 1939, 1948). W późniejszym czasie utwory te zostały opracowane na podstawie makrofauny

przez B. K o k o s z y ń s k ą (1956) i mikrofauny przez S. L i s z k ę (1948), J. S z t e j n (1957) i J. M a ł e c k i e g o (1960). Na północno-wschodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich utwory neokomu zostały po raz pierwszy odkryte przez J. S a m s o n o w i c z a (1932). Dzięki temu zasięg morskich utworów neokomu znany był ku wschodowi mniej więcej do okolic południka Radomia (Ruda Wielka). W kilka lat później o tych utworach pisze Z. S. R ó ż y c k i (1939); autor ten, jak wynika ze sprawozdania K. B o h d a n o w i c z a (1946), znalazł w nich „fauny amonitowe walanżynu i hoterywu”. Dalsze ku wschodowi występowanie utworów neokomu wykazał W. P o ż a r y s k i (1948), opisując te osady z okolic Iłży. Z utworów tych (Krzyżanowice) w kilka lat później J. S z t e j n (1957) oznaczyła mikrofaunę walanżyńską. Przez szereg następnych lat utwory neokomskie na wschód od Iłży nie były znane.

Dopiero w roku 1962 W. P o ż a r y s k i anonsuje obecność neokomu w otworze Babczyn, położonym w rejonie Baszni. Utwory tamtejszej dolnej kredy rozwinięte są, według W. P o ż a r y s k i e g o, głównie jako wapienie z wkładkami piaskowców i margli i najprawdopodobniej reprezentują hoteryw, a być może walanżyn i barrem.

5. UWAGI PALEOGEOGRAFICZNE

W wyniku zaznaczających się pod koniec jury ruchów wznoszących morze jurajskie wycofuje się ze wschodniej Polski. Nastąpił wówczas okres niszczenia utworów jurajskich, o czym świadczy stwierdzone przez W. P o ż a r y s k i e g o (1948, 1960) zaleganie osadów neokomu na różnych ogniwach bononu i kimerydu. W Baszni nie obserwuje się niezgodności katowej między jurą i kredą, a jak można wnosić, szczególnie z ułożenia zlepieńca podstawowego w stosunku do wapieni jurajskich, układ tych warstw jest płaski lub prawie płaski.

Transgresja morza dolnokredowego dochodzi do rejonu Baszni prawdopodobnie w walanżynie. Początkiem sedymentacji jest tu cienka warstwa zlepieńca podstawowego, złożonego z drobnych, słabo obtoczonych fragmentów wapieni jurajskich, scementowanych materiałem piaszczysto-węglanowym z glaukonitem. O podobnym podstawowym zlepieńcu wapiennym, transgredującym na wapieniach bonońskich w okolicach Wąwału, wspomina również M. K o b y ł e c k i (1948 a). Fragmenty skał jurajskich ze zlepieńca z Baszni są słabo obtoczone i nie różnią się od wapieni podłoża, z czego można wnosić, że były one aktualnie rozmywane przez wkraczające morze dolnokredowe. Morze to stopniowo się pogłębia, na co wskazują osady przechodzące następnie w piaskowce, margle piaszczyste, wapienie i mułowce. Nie było to jednak morze głębokie, o czym świadczy znaczny udział w osadzie materiału klastycznego oraz charakter fauny. Występujący w tych utworach zespół mikrofauny wskazywałby na temperaturę wody umiarkowaną (M. F. G l a e s s n e r, 1945).

W osadach neokomu Baszni stwierdzono m. in. drobne okruchy skał kwarcytowych o wyraźnej strukturze mozaikowej. W niektórych z nich obserwuje się w ziarnach kwarcu faliste wygaszanie światła, świadczące o ich przeobrażeniu. Utwory zawierające kwarcyty znane są szczególnie z utworów kambru i prekambru, te zaś występują dziś na powierzchni w Górach Świętokrzyskich lub wprost pod utworami miocenu na południowo-wschodnim przedłużeniu Gór Świętokrzyskich, na Przedgórzu Karpat. Na północ od obszaru Baszni podłożem utworów kredowych są

węglanowe osady jury górnej, materiał klastyczny nie mógł zatem pochodzić od tej strony. Godnym podkreślenia jest fakt, że około 2 km na południe od Baszni (fig. 3; por. także W. M o r y c, 1961), wprost pod osadami miocenu, znajdują się utwory prekambryjskie i kambryjskie, które rozprzestrzeniają się na południe aż do brzegu Karpat (P. K a r n k o w s k i, E. G ł o w a c k i, 1961; E. G ł o w a c k i et al., 1963). Występujące tam kwarcyty zawierają od kilkunastu do kilkudziesięciu procent skaleni (E. G ł o w a c k i et al., 1963). Z tym źródłem można by również wiązać obecność skaleni w osadach neokomu Baszni. Spotykane w utworach neokomu ziarna kwarcu są półobtoczone i ostrokrawędziste, co by wskazywało na stosunkowo bliski transport.

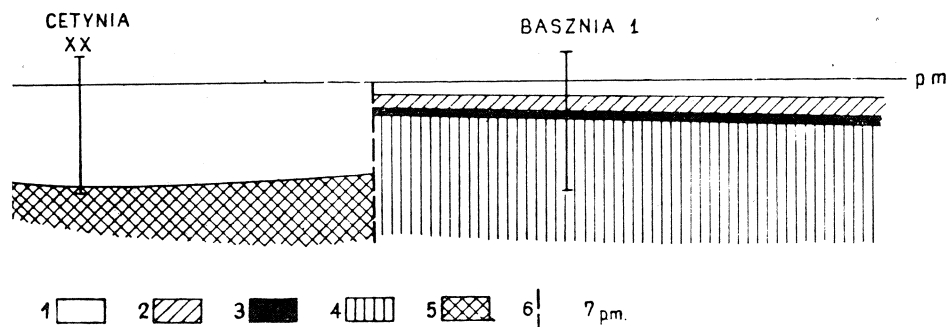


Fig. 3. Przekrój geologiczny na linii Cetynia — Basznia. 1 — miocen; 2 — kreda górna; 3 — kreda dolna; 4 — jura górna; 5 — prekambr; 6 — dyslokacja stwierdzona sejsmicznie; 7 — poziom morza

Fig. 3. Geological profile between Cetynia and Basznia. 1 — Miocene; 2 — Upper Cretaceous; 3 — Lower Cretaceous; 4 — Upper Jurassic; 5 — Precambrian; 6 — fault assumed on seismic data; 7 — sea level

Na podstawie tych faktów wnosimy, że materiał mógł pochodzić z południa z obszaru dzisiejszego Przedgórze Karpat.

Problem kierunku transgresji morza dolnokredowego na Niziu Polskim nie jest dotychczas wyjaśniony. Jak wykazały badania szeregu autorów (M. Książkiewicz, J. Samsonowicz, 1952; B. Kokoszyńska, 1956; W. Pożaryski, 1960), przeważający udział form alpejskich w zespole faunistycznym walanżynu i hoterywu na Niziu Polskim świadczy, że transgresja neokomska wkroczyła na ten obszar od południa.

J. Samsonowicz (M. Książkiewicz, J. Samsonowicz, 1952) i B. Kokoszyńska (1956) przyjmują, że morze to przyszło przez nieckę miechowską. W. Pożaryski (1960, 1962) nie wykluczając poglądu poprzednich autorów wyraża opinię, że połączenie morza północnej Europy z morzem Tetydy odbywało się poprzez okolice Lubaczowa lub bezpośrednio przez obszar kotliny sandomierskiej. Utwory dolnej kredy Baszni wskazywałyby również na ten kierunek, przy czym prawdopodobnie morza te łączyły się poprzez występującą na tym obszarze cieśninę. Za tym połączeniem świadczyłyby wspomniane wyżej uwagi w odniesieniu do kierunku i charakteru sedymentów neokomskich oraz znaleziony w nich zespół otwornic. W zespole tym przeważają wprawdzie jakościowo otwornice znane z morza północnoeuropejskiego (Niż Polski, Niemcy, Holandia), z których zresztą część występuje również w utworach morza alpejskiego, jednakże ilościowo przeważają otwornice morza południowego. Warto również wspomnieć o stwierdzeniu tu form *Trocholina* cf. *alpina*, która dotąd nie była wymieniana z utworów neokomu północnoeuropejskiego.

Podobnie, jak to przyjmuje W. P o ż a r y s k i (1962), wydaje się mało prawdopodobny związek neokomu Polski środkowej z morzem rosyjskim, gdyż na dużym obszarze Ukrainy zachodniej nie znane są morskie utwory neokomu (P. A. G e r a s i m o w et al., 1962). W zespołach otwornic z neokomu Baszni i wschodniej części platformy rosyjskiej (E. W. M j a t l u k, 1949; N. T. S a z o n o w, 1953; O. K. K a p t a r e n k o - C z e r n o u s o w a, 1959, 1960) występuje tylko kilka gatunków wspólnych. W świetle tych uwag morze północnoeuropejskie z morzem Tetydy w neokomie najprawdopodobniej łączyło się przez obszar Przedgórze Karpat, mniej więcej w kierunku Lubaczowa. Po hoterywie morze neokomskie wycofuje się z Niziu Polskiego, w tym i z rejonu Baszni. Wskazują na to lądowe utwory barremu, aptu i dolnego albu, w środkowej Polsce (J. L e w i Ń s k i, 1932; W. P o ż a r y s k i, 1948), spoczywające wprost na osadach hoterywu. W rejonie Baszni na utworach walanżyn — hoteryw leżą bezpośrednio piaskowce, prawdopodobnie albu. W okresie barremu, aptu oraz dolnego i być może miejscami środkowego albu wschodnia część Polski (w tym i rejon Baszni) była obszarem wyniesionym, dostarczającym materiału do lądowego zbiornika Polski środkowej i zachodniej (W. P o ż a r y s k i, 1960, 1962). W okresie tym na obszarze Polski wschodniej odbywał się intensywny proces niszczenia, o czym świadczy prawie całkowite usunięcie z tego obszaru utworów neokomu, zachowanych jedynie w śladach, zapewne w obniżeniach, jak na przykład w rejonie Baszni. Druga transgresja kredowa dotarła do okolic Baszni najprawdopodobniej dopiero w albie górnym. Efektem jej są piaskowce glaukonitowe, przechodzące następnie w węglanowe utwory cenomanu i kredy wyższej.

*Państwowe Przedsiębiorstwo
Poszukiwań Naftowych w Krakowie
Październik 1963 r.*

WYKAZ LITERATURY REFERENCES

- Bartenstein H., Bettenstaedt F., Bolli H. (1957), Die Foraminiferen der Unterkreide von Trinidad B. W. J. *Ecl. geol. Helv.*, 50, nr 1, Basel.
- Bartenstein H., Brand E. (1951), Mikropaläontologische Untersuchungen zur Stratigraphie des nordwestdeutschen Valendis. *Senckenbergiana*, nr 485, Frankfurt n. M.
- Bieda F., Geroch S., Koszarski L., Książkiewicz M., Żytko K. (1963), Stratigraphie des Karpates externes Polonaises. *Bull. Inst. Geol.* 181. Recherches géologiques dans les Karpates, Vol. X.
- Bohdanowicz K. (1946), Państwowy Instytut Geologiczny w latach 1939—1946. *Biul. Państw. Inst. Geol.* 25, Warszawa.
- Cieśliński S. (1959), Alb i cenoman północnego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. *Pr. Inst. Geol.* 18, Warszawa.
- Dam ten A. (1948a), Foraminifera from the Middle Neocomian of the Netherlands. *J. Paleont.* 22, nr 2, Tulsa, Oklahoma.
- Dam ten A. (1948b), Les espèces du genre *Epistomina* Terquem 1883. *Rev. Inst. Franc. Pétrol.*, 3, nr 6, Paris.
- Donze P. (1958), Les couches de passage du Jurassique au Crétacé dans le Jura français et sur les pourtours de la „fosse vocontienne”. (Massifs subalpins septentrionaux, Ardèche, Grands-Causses, Provence, Alpes Maritimes). *Travaux du Labor. de Geol. de la Fac. des Sciences de Lyon. Nouv. Ser.* 3, Lyon.

- Gerasimov P. A., Migacheva E. E., Najdin D. P., Shterlin V. P. (1962) — Герасимов П. А., Мигачева Е. Е., Найдин Д. П., Штерлин В. П., (1962): Юрские и меловые отложения Русской Платформы. *Оч. Реп. Геол. СССР*, Вып. 5, Москва.
- Gerock St. (1960), Zespoły mikrofauny z kredy i paleogenu serii śląskiej w Beskidzie Śląskim. *Biul. Ins. Geol.* 153, Warszawa.
- Glaessner M. F. (1945), Principles of Micropaleontology. Univ. Press, Melbourne.
- Głowacki E., Karnkowski P., Zak Cz. (1963), Prekambr i kambr w podłożu Przedgórze Karpat środkowych i w Górach Świętokrzyskich. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 33, z. 3, Kraków.
- Guillaume S. (1963), Les Trocholines du Crétacé inférieur du Jura. *Revue de Micropaléontologie* 5, nr 4, Paris.
- Hanzlikowa E., Roth Z. (1963), Review of the Cretaceous stratigraphy of the Flysč Zone in West Carpathians. *Geol. Sborn.* 14, 1, Bratislava.
- Huss F. (1957), Stratygrafia jednostki Węglówki na podstawie mikrofauny. *Acta geol. pol.*, 7, Warszawa.
- Karnkowski P., Głowacki E. (1961), O budowie geologicznej utworów podmiocenijskich Przedgórze Karpat środkowych. *Kwart. geol.* 5, nr 2, Warszawa.
- Картаренко-Чернусова О. К. — Картаренко-Чернусова О. К. (1954), Про морський неом Дніпровско-Донецької Западни. *Геол. журн.* 19. П. 1, Київ.
- Картаренко-Чернусова О. К. — Картаренко-Чернусова О. К. (1960), Стратиграфія юрських и ніжньокрейдових викладів платформенної частини УССР, *Геол. жур.* 20, В. 1, Київ.
- Khan M. W. (1962), Lower Cretaceous index foraminifera from northwestern Germany and England. *Micropaleontology*, 8, no 3, New York.
- Kobyłecki M. (1936), O stratygrafii i tektonice utworów kredowych niecki tomaszowskiej. *T. N. W.*, Warszawa.
- Kobyłecki M. (1939), Badania geologiczne, wykonane w r. 1938 na arkuszach Tomaszów i Opoczno. *Biul. Inst. Geol.* 15, Warszawa.
- Kobyłecki M. (1948 a), Neokomskie rudy żelazne okolic Tomaszowa Mazowieckiego. *Biul. Państw. Instyt. Geol.* 41, Warszawa.
- Kobyłecki M. (1948 b), Kredowa niecka tomaszowska. *Ibidem*.
- Kokoszyńska B. (1956), Dolna kreda okolic Tomaszowa Mazowieckiego. Z badań geologicznych regionu świętokrzyskiego. 1, *Biul. Inst. Geol.* 113, Warszawa.
- Książkiewicz M. i Samsonowicz J. (1952), *Zarys geologii Polski*. PWN, Warszawa.
- Lewiński J. (1930), Utwory dolnokredowe pod Tomaszowem Mazowieckim. *Posiedz. nauk. Państw. Inst. Geol.* 28, Warszawa.
- Lewiński J. (1932), Das Neokom in Polen und seine paläogeographische Bedeutung. *Geol. Rdsch.* 23, Berlin.
- Liszka S. (1948), Przyczynek do znajomości dolnej kredy okolic Tomaszowa Mazowieckiego. *Roczn. Pol. Tow. Geol.* 18, Kraków.
- Małecki J. (1960), Małżoraczki dolnokredowe z Wąwala koło Tomaszowa Mazowieckiego. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 30, z. 1, Kraków.
- Miatluk E. V. — Мятлюк Е. В. (1949), Материалы к монографическому изучению фауны фораминифер нижнемеловых отложениях южно-эмбенского нефтеносного района. Микрофауна нефтяных месторождений СССР. Сб. II, Тр. Всес. Нефт. Науч. Инст. Геол. Развед. Москва.
- Moryc W. (1961), Budowa geologiczna rejonu Lubaczowa. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 31, z. 1, Kraków.
- Moullade M. (1960), Sur Quelques Foraminifères du Crétacé inférieur des Baronnies (Drôme). *Rev. Micropaléont.* 3, nr 2, Paris.

- Noth R. (1951), Foraminiferen aus Unter- und Oberkreide des Österreichischen Anteils an Flysch Helvetikum und Vorlandvorkommen. *Jb. Geol. Bundesant*, Bd. 3, Wien.
- Pożaryski W. (1947), Złoże fosforytów na północno-wschodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. *Biul. Państw. Inst. Geol.* 27, Warszawa.
- Pożaryski W. (1948), Jura i kreda między Radomiem, Zawichostem i Kraśnikiem. *Biul. Państw. Inst. Geol.* 46, Warszawa.
- Pożaryski W. (1956), Regionalna geologia Polski. 2 Region lubelski — Kreda. *Pol. Tow. Geol.*, Kraków.
- Pożaryski W. (1960), Zarys stratygrafii i paleogeografii kredy na Niżu Polskim. Czterdzieści lat Instytutu Geologicznego. Cz. II. *Pr. Inst. Geol.* 30, Warszawa.
- Pożaryski W. (1962), Atlas geologiczny Polski. Zagadnienia stratygraficzno-facjalne. Z. 10, Kreda. *Inst. Geol.*, Warszawa.
- Różycki Z. S. (1939), Badania geologiczne i roboty poszukiwawcze w r. 1938 w strefie występowania jury na północnym i wschodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Sprawozdania z prac Grup — Świętokrzyskiej oraz Wołyń, Podola i Polesia w r. 1938. *Biul. Państw. Inst. Geol.* 15, Warszawa.
- Salaj J., Samuel O. (1963), Contribution to the stratigraphy of Cretaceous of the Klippen Belt and Central West Carpathians. *Sborn. Geol.* 14, 1, Bratislava.
- Samsonowicz J. (1925), Szkic geologiczny okolic Rachowa nad Wisłą oraz transgresje albu i cenomanu w bruzdzie północnoeuropejskiej. *Biul. Państw. Inst. Geol.* 3, z. 1—2, Warszawa.
- Samsonowicz J. (1932), Przebieg i charakter granicy między jurą a kredą na północno-wschodnim zboczu Łysogór. *Biul. Państw. Inst. Geol.* 7, z. 2, Warszawa.
- Samsonowicz J. (1934), Objaśnienie ark. Opatów. Ogólna mapa geologiczna Polski w skali 1:100 000. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, Warszawa.
- Сазонов Н. Т. — Сазонов Н. Т. (1953), Стратиграфия юрских и нижнемеловых отложений Русской платформы, Днепровско-Донецкой и Прикаспийской впадины. *Бюлл. Моск. Общ. Исп. Прир.*, 28, вып. 5, Москва.
- Sztejn J. (1957), Stratygrafia mikropaleontologiczna dolnej kredy w Polsce środkowej. *Pr. Inst. Geol.* 22, Warszawa.
- Sztejn J. (1960), Stratygrafia mikropaleontologiczna dolnej kredy w Polsce. *Kwart. geol.* 4, z. 4, Warszawa.

SUMMARY

Abstract. Mudstones, sandstones and carbonate rocks containing Neocomian Foraminifera, overlying the Upper Jurassic and underlying the Upper Cretaceous deposits were found in a bore-hole near Lubaczów. This is the easternmost known occurrence of the epicontinental Neocomian in Poland.

In the bore-hole Basznia 1 near Lubaczów, SE Poland (Fig. 1) were found Neocomian mudstones, sandstones and carbonate rocks overlying the Upper Jurassic and underlying the Upper Cretaceous deposits.

The following is the general profile of the bore-hole Basznia 1:

0	—	15,0 m	Quaternary
15,0	—	365,0 m	Miocene
365,0	—	511,5 m	Turonian and Cenomanian
511,5	—	512,5 m	Albian (Upper?)
512,5	—	535,0 m	Neocomian
535,0	—	1131,2 m	Upper Jurassic

The Neocomian deposits are underlain by Kimeridgian organodetrritical limestones yielding *Aulacostephanus* sp. and other fossils.

In Fig. 2 is shown the profile of the Neocomian deposits.

The Upper Kimeridgian limestones are overlain by a basal conglomerate brown-green 30 cm thick, consisting of angular fragments of limestones similar to the Kimeridgian underlying limestones and of a marly matrix with an admixture of quartz and glauconite. This conglomerate is followed by light grey-greenish carbonate glauconitic fine and medium grained sandstones 1,7 m thick (Pl. I, Fig. 2). Higher occur grey sandy glauconitic marls 6 m thick yielding *Lagena globosa* (Mont.) non Walk. and *Trocholina* cf. *infragranulata* North.

In the upper part of these marls occurs an intercalation 10 cm thick of a compact slightly sandy marly limestone, and in the uppermost part occur numerous irregular or tubular forms consisting of calcareous mudstone sandstones (Pl. IV, Fig. 1 a), distinctly different from sandy marls (Pl. IV, Fig. 1 b). There follow grey compact slightly sandy limestones with rare glauconite (Pl. III, Fig. 1) 5 m thick, overlain by calcareous sandy mudstones 6 m thick, containing rather numerous Foraminifera of Valanginian-Hauterivian age (Table 1, Pl. IV, Fig. 2). Higher up occur black sandy glauconitic mudstones 3,5 m thick.

The assemblages of Foraminifera, lithological character and succession of facies indicate that the above described deposits beginning with the basal conglomerate are older than the Barremian and younger than the Infravalanginian.

The black mudstones are overlain by grey greenish medium grained glauconitic sandstones 1 m thick, containing small phosphoritic concretions and fragments of shells of *Inoceramus*. The lithological character indicates the Upper Albian. There follow directly carbonate rocks with Cenomanian fossils.

The presence of Neocomian deposits at Basznia implies that the Neocomian epicontinental sea extended eastward farther than it has been thought hitherto.

It seems that the Neocomian transgression did not reach the Basznia area till the Valanginian. The first deposit was the basal conglomerate consisting of small angular fragments derived from the Jurassic limestones. The deepening of the sea is expressed by the appearance of sandstones, sandy marls, limestones and mudstones. The character of fauna and the abundance of clastics imply that no great depths have been attained. The angular shape of clastic fragments suggest that they have not been transported over great distances. The petrographical character of clastics suggests that they were derived from the Cambrian and Precambrian of the Fore-Carpathian Trough. As at Basznia and to the North the Cretaceous deposits are underlain by the Upper Jurassic carbonaceous rocks, the clastics could not have been derived from this area. It seems that the clastics were derived from an area lying to the South where two km from Basznia the Miocene deposits directly overlie the Cambrian and the Precambrian (Fig. 3, Moryc, 1961) which extend till the Carpathians (P. Karnkowski, E. Głowacki, 1961, E. Głowacki et al., 1963).

It has been accepted (M. Książkiewicz, J. Samsonowicz, 1952, B. Kokoszyńska, 1956; W. Pożaryski, 1960) that the Neocomian transgression in the epicontinental area in Poland came from the South and that the Boreal and Tethyan regions were joined by a strait in the environs of Lubaczów and Sandomierz (W. Pożaryski, 1960, 1962).

This agrees with the occurrence of the Neocomian deposits at Basznia, whose character indicates a shallow basin, and with the character of assemblages of Foraminifera where Tethyan forms prevail.

After the Hauterivian a general regression occurred in the epicontinental region of Poland including the area of Basznia. From the Barremian till the Middle Albian continental deposits have been formed in Central Poland (J. Lewiński, 1932; W. Pożaryski, 1948) deriving from an uplifted area to the East (W. Pożaryski, 1960, 1962). The pre-Barremian deposits East of Central Poland have been almost completely eroded, the residues being preserved probably only in local morphological depressions; such was probably the case at Basznia.

The second Cretaceous transgression reached the area of Basznia in the Albian, probably in the Upper Albian, depositing glauconitic sandstones followed by carbonaceous rocks of the Cenomanian and of the Upper Cretaceous.

translated by S. Gąsiorowski

State Oil Prospecting Company,
Kraków

OBJAŚNIENIA TABLIC
EXPLANATION OF PLATES

Tablica — Plate III

- Fig. 1. Basznia, wapienie z elementami fauny (głównie igły gąbek) frakcji arenitowej. 5 X, fot. J. Janik
Fig. 1. Basznia, Arenitic limestones with fossils (mainly sponge spicules). 5 X, photo. J. Janik
Fig. 2. Basznia, piaskowce glaukonitowe (533—535 m), X 5, fot. J. Janik
Fig. 2. Basznia, glauconitic sandstones (533—535 m) X 5, photo. J. Janik

Tablica — Plate IV

- Fig. 1. Basznia, X 5, fot. J. Janik. b — silnie wapniste piaskowce mułowcowe, z prawej u dołu kolonia rurkowatych utworów; a — margle piaszczyste z pelitem kwarcowym
Fig. 1. Basznia, X 5, photo. J. Janik. b — Calcareous mudstone sandstones; to the right near bottom tubular forms visible; a — sandy marls with quartz pelite
Fig. 2. Mikrofauna neokomu z Baszni, X 5, fot. J. Janik
Fig. 2. Microfauna of the Neocomian in Basznia, X 5, Photo. J. Janik
1 — *Trocholina* sp.; 2 — *Patellina subcretacea* Cushman, Alex.; 3 — *Spirillina* sp.; 4 — *Spirillina flava* Szejn; 5 — *Vaginulina truncata* Rss.; 6 — *Vaginulina intumescens* Rss.; 7 — *Trocholina* aff. *burgeri* Ehrenb.; 8 — *Trocholina infragranulata* Noth.; 9 — *Turrspirillina subconica* Tapp.; 10 — *Meandrospira washitensis* Loebel et Tapp.; 11 — *Neobulimina varsoviensis* Biel. et Poż.; 12 — *Epistomina ornata* (Roem.); 13 — *Epistomina cretosa* ten Dam; 14 — *Trocholina* cf. *alpina* (Leupold); 15 — *Lenticulina ovalis* (Rss.); 16 — *Lagena apiculata* (Rss.); 17 — *Lagena globosa* (Mont.) non Walk.; 18 — *Astacolus minutus* (Born.); 19 — *Astacolus* cf. *gratus* (Rss.); 20 — *Astacolus cephalotes* (Rss.); 21 — *Epistomina chapmani* ten Dam; 22 — *Lenticulina münsteri* (Roem.); 23 — *Lenticulina* sp.; 24 — *Lenticulina* cf. *nodosa* (Rss.); 25 — *Lenticulina bayrocki* Mont. et W.; 26 — *Lenticulina dubiensis* (Berth.); 27 — *Dentalina linearis* (Roem.)

