

Pracownia do Badań Geologicznych LZW i Stacja Naukowa w Równi
Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMCS w Lublinie

Marian HARASIMIUK, Andrzej HENKIEL

Utwory pogranicza kredy i trzeciorzędu w okolicy Lublina

Пограничные отложения мела и третичного периода в окрестности г. Люблина

Formations of the Turn of Cretaceous to Tertiary Period in the Lublin District

WSTĘP

Zagadnienie stratygrafii i litologii utworów kończących górnokredowy cykl sedymentacyjny niecki lubelskiej było w literaturze geologicznej poruszane wielokrotnie. Utwory te po raz pierwszy opisane zostały przez Puschę (1836), a następnie przez Jurkiewicza (1872). Litologicznie są to gezy z przewarstwieniami margli, twardych opok, a także siwych wapieni. Cała ta seria została nazwana siwakiem (Jurkiewicz 1872). Datowano ją bardzo różnie. Jurkiewicz (1872) zaliczył ją do cenomanu, Siemiradzki (1886) określił prawidłowo ich pozycję stratygraficzną zaliczając je do warstw przejściowych kredy i trzeciorzędu. Następnie Siemiradzki (1905) uściśla datowanie odnosząc serię siwaka do danu. W okresie późniejszym problem pozycji stratygraficznej tego kompleksu skalnego budził nadal wątpliwości. Siemiradzki (1931) serię siwaka z okolic Puławy—Bochothnica zalicza do paleocenu i eocenu, Kongiel (1935) natomiast do danu i montu rozumianego jako najwyższe piętra kredy górnej. Tak też datowali te osady Pożaryski (1938, 1956), a także Pożaryska (1952), która po raz pierwszy przedstawiła szczegółową charakterystykę petrograficzną poszczególnych odmian skał wchodzących w skład serii siwaka. Badania tej autorki dotyczyły jednak tylko okolic Puław. W oparciu o wyniki wielu wierceń zlokalizowanych w osiowej części niecki lubelskiej Pożaryska (1967) przedstawiła ponownie zagadnienie warstw pogranicznych kredy i trzeciorzędu. W jej ujęciu litostratygrafia tych osadów przedstawia się na-

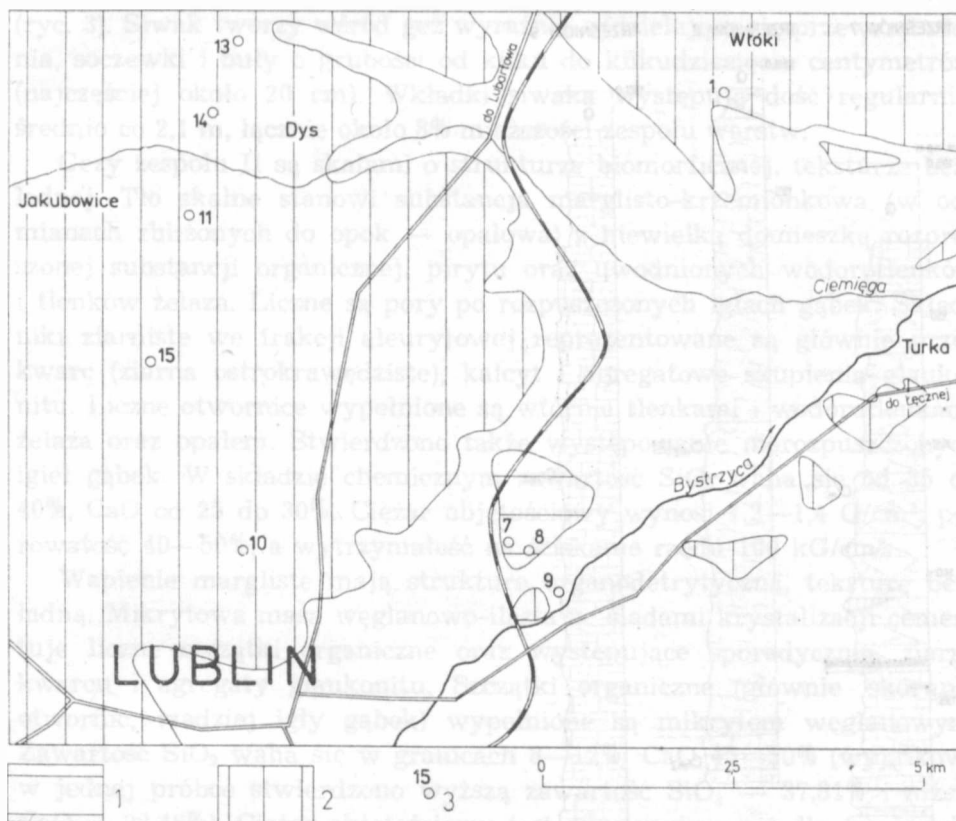
stępująco. W obrębie górnego mastrychtu występuje poziom twardego dna, na którym leżą utwory zróżnicowane litologicznie i wiekowo. Najwyższy poziom górnego mastrychtu stanowią warstwy żyrzyńskie. Litologicznie są to piaski z przewarstwieniami wapieni (Sochaczew), margle (Żyrzyn), gezy z wkładkami wapieni (Góra Puławska). Do danu zaliczone zostały warstwy sochaczewskie, również zróżnicowane litologicznie: piaski i ily (Sochaczew), gezy z siwakiem (Żyrzyn, Góra Puławska), piaskowce glaukonitowe z fosforytami (Nasiłów, Bochothnica). Do montu natomiast zaliczono warstwy puławskie wykształcone jako piaski i piaskowce (Sochaczew), opoki z przewarstwieniami wapieni (Magnuszew) oraz klasycznie wykształcona seria siwaka (gezy z przewarstwieniami twardych wapieni) w rejonie Puławy—Bochothnica, a także w Żyrzynie. Warstwy żyrzyńskie osiagają do 19 m miąższości (Żyrzyn), sochaczewskie do 6 m (Sochaczew), a puławskie do 54 m (Sochaczew). W takim ujęciu określenie „warstwy” należy rozumieć jako pozycję stratygraficzną utworów niejednorodnych litologicznie.

W okolicy Lublina, gdzie wzdłuż doliny Bystrzycy przebiega południowo-wschodnia granica zwartego występowania utworów paleocenu, brak było dotychczas szczegółowych badań litologiczno-stratygraficznych tych utworów.

W czasie prac kartograficznych prowadzonych w okolicy Lublina na zlecenie Instytutu Geologicznego zebrano wiele materiałów dotyczących warstw pogranicza kredy i trzeciorzędu. W r. 1977 wykonano szereg pełnordzeniowych otworów wiertniczych, z których 2 przebiły utwory paleocenu i zostały zakończone w mastrychcie górnym, w 4 nawiercono utwory paleocenu nie przebijając ich, a w 2 nawiercono utwory najwyższej części mastrychtu górnego (ryc. 1). Łącznie z warstw pogranicznych kredy i trzeciorzędu uzyskano 149 m rdzenia i pobrano 92 próby do analiz mikropaleontologicznych, a także wykonano 21 analiz chemicznych, 20 oznaczeń właściwości fizycznych i przeprowadzono badania mikroskopowe na 13 szlifach. Badania mikropaleontologiczne wykonały O d r z y w o l s k a - B i e n i e k i B i e d o w a (1979), badania właściwości fizycznych i analizy chemiczne M u s i a ł (1979), a analizy mikroskopowe Z. Migaszewski (M u s i a ł 1979). Przy opracowaniu materiałów wykorzystano też obserwacje z 5-kilometrowego wykopu magistrali wodnej na prawym zboczu doliny Bystrzycy, na północ od Lublina.

LITOLOGIA

Na podstawie rdzeni z wierceń kartograficznych wykonanych w okolicy Lublina (ryc. 1) wyróżniono 3 zespoły warstw osadzonych powyżej poziomu twardego dna, ścinającego opoki i margle mastrychtu górnego.

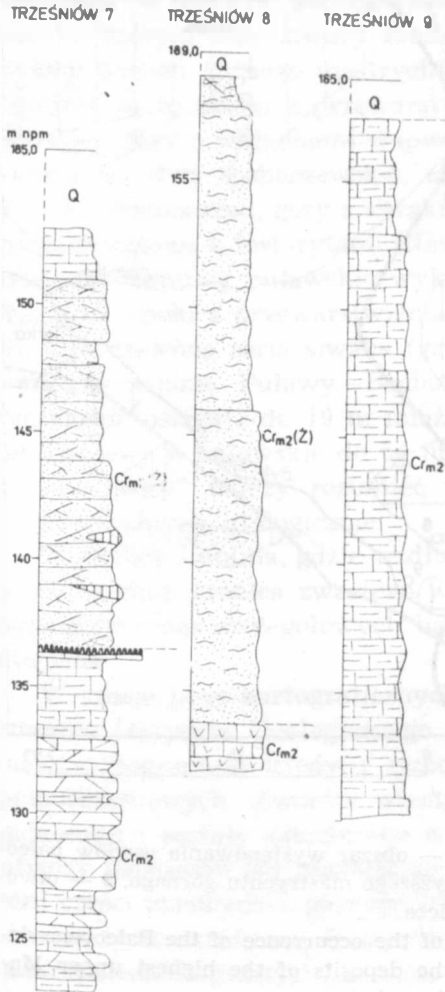


Ryc. 1. Lokalizacja otworów wiertniczych; 1 — obszar występowania osadów paleocenu, 2 — obszar występowania osadów najwyższego mastrychtu górnego, 3 — otwory wiertnicze

Localisation of the bore holes; 1 — the area of the occurrence of the Paleocene deposits, 2 — the area of the occurrence of the deposits of the highest upper Mastrichtian, 3 — bore holes

Zespół II różnicuje się na dwa podzespoły, w stropie zespołów II i III wyróżniono poza tym lokalnie strefę wietrzeniową.

Zespół I. Stwierdzony został w otworze Trześniów 7 (od 31,9 m do 48,4 m) i otworze Trześniów 8 (od 31,1 m do 55,2 m). Składa się on z czarnych w stanie wilgotnym, a ciemnoszarych na sucho, słabo i nierównomiernie zdiagenezowanych gez (ryc. 2). W obrazie mikroskopowym są to skały o strukturze biomorficznej i teksturze bezładnej. Tło skalne stanowi substancja marglisto-krzemionkowa z domieszką substancji organicznej, pirytu oraz tlenków i wodorotlenków żelaza. Składniki ziarniste reprezentowane są głównie przez ostrokrawędziste ziarna kwarcu we frakcji aleurytowej. Występują liczne agregaty glaukonitu, ziarna



Ryc. 2. Profile litologiczne stropowej części mastrychtu górnego (objaśnienia sygnatur jak na ryc. 3)

Lithological profiles of the ceiling part of the Upper Maastrichtian (explanations of signatures as in Fig. 3)

kalcytu i blaszki łyszczyków. Skład chemiczny jest zmienny, zawartość SiO_2 waha się w dość dużym zakresie (16,89—48,73%), podobnie jak i CaO (18,64—43,24%). Zmienne są również cechy fizyczne, w tym porowatość od 24 do 44%, a wytrzymałość na ściskanie od nieoznaczalnej (próby rozpadające się przy cięciu) do 126 kg/cm^2 .

Zespół II. Utwory do niego zaliczone nawiercono w 7 otworach kartograficznych, a także stwierdzono w wielu odsłonięciach. W otworze Jakubowice 15 mierzy on od poziomu twardego dna do spągu zespołu III 30,3 m miąższości. Zespół ten reprezentują wyłącznie jasnoszare i żółta-wozielonkawe gezy (lokalnie z przejściami do opok) z przewarstwieniami wapieni marglistych (siwaka). Jedynie w otworze Dys 14, w stropie zespołu występuje kilkunastocentymetrowa warstwa ilastego margla

(ryc. 3). Siwak tworzy wśród geź wyraźnie oddzielające się przewarstwienia, soczewki i buły o grubości od kilku do kilkudziesięciu centymetrów (najczęściej około 20 cm). Wkładki siwaka występują dość regularnie, średnio co 2,1 m, łącznie około 8% miąższości zespołu warstw.

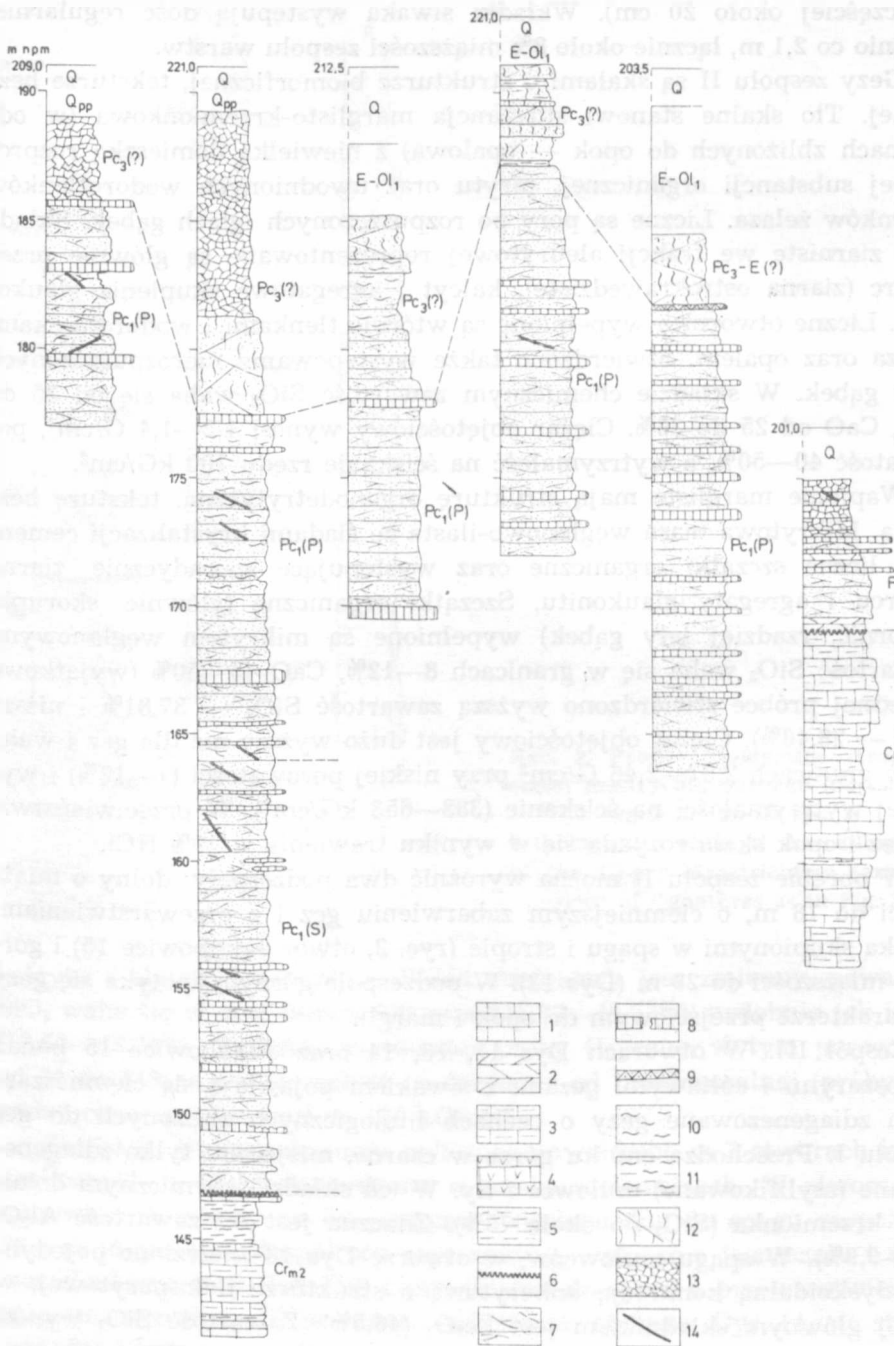
Gezy zespołu II są skałami o strukturze biomorficznej, teksturze bezładnej. Tło skalne stanowi substancja marglisto-krzemionkowa (w odmianach zbliżonych do opok — opalowa) z niewielką domieszką rozproszonej substancji organicznej, pirytu oraz uwodnionych wodorotlenków i tlenków żelaza. Liczne są pory po rozpuszczonych igłach gąbek. Składniki ziarniste we frakcji aleurytowej reprezentowane są głównie przez kwarc (ziarna ostrokrawędziste), kalcyt i agregatowe skupienia glaukonitu. Liczne otwornice wypełnione są wtórnie tlenkami i wodorotlenkami żelaza oraz opalem. Stwierdzono także występowanie nierozpuszczonych igieł gąbek. W składzie chemicznym zawartość SiO_2 waha się od 35 do 40%, CaO od 25 do 30%. Ciężar objętościowy wynosi 1,2—1,4 G/cm^3 , porowatość 40—50%, a wytrzymałość na ściskanie rzędu 100 kG/cm^2 .

Wapienie margliste mają strukturę organodetrytyczną, teksturę bezładną. Mikrytowa masa węglanowo-ilasta ze śladami krystalizacji cementuje liczne szczątki organiczne oraz występujące sporadycznie ziarna kwarcu i agregaty glaukonitu. Szczątki organiczne (głównie skorupki otwornic, rzadziej igły gąbek) wypełnione są mikrytem węglanowym. Zawartość SiO_2 waha się w granicach 8—12%, CaO 45—50% (wyjątkowo w jednej próbce stwierdzono wyższą zawartość SiO_2 — 37,81% i niższą CaO — 28,46%). Ciężar objętościowy jest dużo wyższy niż dla geź i waha się w granicach 2,37—2,46 G/cm^3 przy niskiej porowatości (7—12%) i wysokiej wytrzymałości na ściskanie (388—653 kG/cm^2). W przeciwieństwie do geź i opok skała rozpada się w wyniku trawienia w 10% HCl.

W obrębie zespołu II można wyróżnić dwa podzespoły: dolny o miąższości do 18 m, o ciemniejszym zabarwieniu geź i z przewarstwieniami siwaka skupionymi w spągu i stropie (ryc. 3, otwór Jakubowice 15) i górny o miąższości do 29 m (Dys 13). W podzespole górnym spotyka się gezy o charakterze przejściowym do opok i margli.

Zespół III. W otworach Dys 11, 13, 14 oraz Jakubowice 15 ponad jasnoszarymi i żółtawymi geźami z siwakiem pojawiają się ciemnoszare słabo zdiagenezowane gezy o cechach litologicznych zbliżonych do geź zespołu I. Przechodzą one ku górze w czarne, miejscami tylko zdiagenezowane (zsylikowane) mułowce i iły. W ich składzie chemicznym dominuje krzemionka (SiO_2 do około 75%). Znaczna jest też zawartość Al_2O_3 (4,2—9,9%). W spągu mułowców, w otworze Dys 13 znaleziono pojedynczą, dyskoidalną konkreję ankerytową o strukturze dolosparytowej, w której głównym składnikiem jest Fe_2O_3 (46,5%). Zawartość SiO_2 wynosi 7,4%, a CaO 10,65%. Na mułowcach ponownie zalegają typowe gezy.

CZECHÓWKA 10 JAKUBOWICE 15 DYS 11 DYS 14 DYS 13 WŁÓKI 1



Strefę wietrzeniową stwierdzono w otworze Jakubowice 15 na gezach zespołu III oraz w otworach Włóki 1 i Czechówka 10 na gezach zespołu II (można jednak również przyjąć, że w tych otworach procesy wietrzeniowe objęły cały profil zespołu III). Strefa wietrzeniowa sięga 8 m miąższości i przejawia się przede wszystkim całkowitym odwapnieniem gez, a częściowo także ich rozdrobnieniem. Gezy odwapnione są to skały o strukturze i teksturze analogicznej do gez wapnistych, w obrazie mikroskopowym zwracają uwagę impregnowane opalem skorupki otwornic i dość znaczny stopień przeobrażenia agregatów glaukonitu. W krańcowych przypadkach obserwuje się pseudomorfozy minerałów ilastych po glaukonicie. Dominującym składnikiem gez odwapnionych jest SiO_2 — do 80%, zawartość CaO spada do około 1,5%, a Al_2O_3 do 7%, Fe_2O_3 do 4%. Ciężar objętościowy spada poniżej 1 G/cm^3 przy znacznym wzroście porowatości — do 70%. Interesujące jest, że również poniżej spągu gez odwapnionych obserwowano na rdzeniach ślady procesów wietrzeniowych w postaci rdzawoczerwonych smug i plam, a nawet częściowo odwapnienia gez. Zwykle objawy te związane były z wyraźnymi, otwartymi szczelinami, stąd też można je wiązać z intensywniejszym krążeniem wód gruntowych wzdłuż większych systemów szczelinowych.

Ryc. 3. Profile litologiczne paleocenu; 1 — wapień margliste, 2 — opoki i opoki margliste, 3 — margle, 4 — kreda piszcząca, 5 — ily, 6 — twarde dno, 7 — gezy, 8 — wapień (siwak *sensu stricto*) z rozmyciami na szczelinach i powierzchniach uławiczenia, 9 — kongrecja ankerytowa, 10 — mułowce szarzielonkawe i ciemnoszare z ziarnami glaukonitu, 11 — mułowce ze smugami ilastymi, czarne, 12 — pyły lekko zdiagenezowane, szare i ciemnoszare, bezwęglanowe, 13 — geza silnie spękana częściowo lub całkowicie odwapniona, 14 — płaszczyzny spękań, częściowo zmineralizowane kalcytem, kąty nachylenia płaszczyzny zgodne z pomiarami na rdzeniu, Cr_m2 — mastrycht górny, $\text{Cr}_m2(\text{Z})$ — mastrycht górny najwyższy (warstwy żyrzyńskie), $\text{Pc}_1(\text{S})$ — paleocen (warstwy sochaczewskie), $\text{Pc}_1(\text{P})$ — paleocen (warstwy puławskie), $\text{Pc}_3?$ — paleocen górny?, E-O_1 — piaski i ily z fosforytami — eocen górny — oligocen dolny, Qpp — osady preglacjalne, Q — osady czwartorzędowe. Nazwy i numeracja otworów według Archiwum Wierceń Instytutu Geologicznego

Lithological profiles of the Palaeocene; 1 — marly limestones, 2 — opokas and marly opokas, 3 — marls, 4 — chalk, 5 — clays, 6 — hard ground, 7 — gaizes, 8 — limestones ("siwak" *sensu stricto*) with solution traces in diaclasses and on bedding surfaces, 9 — Ankerite concretion, 10 — grey-greenish and dark grey siltstones with Glauconite grains, 11 — black siltstones with clayey streaks, 12 — grey and dark grey slightly diagenesised carbonateless silts, 13 — hard-cracked, partly or completely decalcified gaize, 14 — joints, partly mineralised by calcit, their angles of inclination in accordance with measurements on the core, Cr_m2 — Upper Maastrichtian, $\text{Cr}_m2(\text{Z})$ — the highest Upper Maastrichtian (Zyrzyn beds), $\text{Pc}_1(\text{S})$ — the Palaeocene (Sochaczew beds), $\text{Pc}_1(\text{P})$ — the Palaeocene (Pulawy beds), $\text{Pc}_3?$ — upper Palaeocene?, E-O_1 — sands and loams with phosphorite — Upper Eocene — lower Oligocene, Qpp — preglacial deposits, Q — Quaternary deposits. Names and numeration of holes after the Registry of Borings of the Geological Institute

STRATYGRAFIA

Wiek całej serii siwaka na badanym obszarze, jak wykazały wyniki analiz mikropaleontologicznych (Odrzywolska-Bieniek, Biedowa 1979), mieści się w granicach najwyższego górnego mastrychtu i paleocenu. Zaznaczają się wyraźne granice stratygraficzne pomiędzy mastrychtem i danem oraz danem i montem. Powyżej poziomu określonego jako mont występują utwory, które mogą być zaliczone do paleocenu środkowego lub górnego (warunkowo).

Granice podziału stratygraficznego tylko częściowo pokrywają się z wyróżnionymi wyżej zespołami litologicznymi.

Utwory zespołu I z otworów Trześniów 7 i 8 w całości należą według Biedowej (Odrzywolska-Bieniek, Biedowa 1979) do mastrychtu górnego. Świadczą o tym gatunki otwornic: *Bolivinooides petersoni* (Brotzen), *Bolivina incrassata* (Reuss), *Gavelinella gankioensis* (Neckaja), *Cibicidoides bembix* (Marsson), *Cibicidoides involuta* (Reuss), *Gavelinella umbilicatula* (Mjatliuk), *Pseudovigerina cimbrica* (Brotzen), *Pseudovigerina cristata* (Marsson) oraz przewodnia dla górnego mastrychtu *Semivulvulina dentata* (Alth). Pozostałe gatunki, takie jak *Gavelinella sahlstroemi* (Brotzen), *Gavelinella danica* (Brotzen), *Paralabamina toulmini* (Brotzen) i *Praebulimina rozenkrantzi* (Brotzen) pojawiają się w górnym mastrychcie i przechodzą do paleocenu. Podobna mikrofauna występuje także w otworze Trześniów 9 (ryc. 1 i 2), jednak litologicznie są to wyłącznie margle kredopodobne.

Utwory zaliczone do dolnej części zespołu II mają mikrofaunę danu. Faunę tą według E. Odrzywolskiej-Bieniek (Odrzywolska-Bieniek, Biedowa 1979) charakteryzuje nieobecność z jednej strony gatunków przewodnich dla mastrychtu, z drugiej dla montu. Charakterystyczne są dla niej: *Gavelinella danica* (Brotzen), *Gavelinella ekbloemi* (Brotzen), *Gavelinella sahlstroemi* (Brotzen), *Cibicidoides hemicompressus* (Morozova), *Alabamina midwayensis* (Brotzen) i *Kerria fallax* (Rzehak).

W górnej części zespołu II i dolnej III występuje fauna montu. Wskazuje na to liczne występowanie otwornic gatunków *Loxostomoides applinae* (Plummer), *Lenticulina disco* (Brotzen) i *Cibicidoides hemicompressus* (Morozova) obok innych gatunków mastrychtsko-paleoceńskich. W wyższej części warstw zespołu III znaleziono jedynie ośrodki *Globigerina triloculinoides* (Plummer), co wobec braku gatunków typowo eoceńskich pozwala ten poziom zaliczyć jeszcze do paleocenu.

TEKTONIKA

Zasadnicza zmiana warunków sedymentacji, jaka nastąpiła na przełomie kredy i trzeciorzędu, powszechnie wiązana jest z ruchami fazy laramijskiej (Pożaryski 1938, 1960; Pożaryska 1967; Wyrwicka 1977, 1980). Bezpośrednim przejawem ruchów dźwigających było wykształcenie się poziomu twardego dna, a następnie sedymentacja odmiennego kompleksu litologicznego. Kompleks opok i margli został zastąpiony po przerwie w sedymentacji kompleksem gez. Poziom twardego dna znany jest z wielu odsłonień w północnej części Wyżyny Lubelskiej (Pożaryska 1952, 1967; Liszkowski 1970; Harasiemiuk, Rutkowski 1970; Popiel 1977; Wyrwicka 1977). Na fakt, że poziom ten nie jest jednowiekowy zwróciła uwagę Pożaryska (1967). Początek sedymentacji kompleksu gez (serii siwaka) jest rozciągnięty w czasie od najwyższego mastrychtu górnego do montu. Świadczy to o bardzo wyraźnym zróżnicowaniu regionalnych ruchów, jakie obejmowały obszar lubelski. Wyniki wierceń zlokalizowanych w niewielkich odległościach od siebie, uzupełnione geologicznym zdjęciem powierzchniowym, pozwoliły stwierdzić, że zróżnicowanie to zaznacza się na bardzo niewielkich odległościach (rzędu 4—6 km). W Trześniowie na poziomie twardego dna leży górny mastrycht, w Jakubowicach i Włókach dan, a w Turce prawdopodobnie mont. O dużym zróżnicowaniu rzeźby dna basenu świadczy też sedymentacja ciemnych, zasiarczonych gez z Trześniowa, w czasie gdy w sąsiedztwie działały jeszcze prądy erodujące dno (ryc. 2).

Obecnie utwory serii siwaka pocięte są młodszymi uskokami. Poziom twardego dna można stwierdzić na wysokościach od około 116 m n.p.m. (na E od miejscowości Włóki) do ponad 200 m n.p.m. (w rejonie na E od doliny Bystrzycy). W Trześniowie stwierdzono ponad 20-metrową różnicę położenia hipsometrycznego na odcinku 400 m (ryc. 2 — otwory 7—9), a w Sobianowicach na E od miejscowości Włóki ponad 54 m na odcinku 800 m. Wyniki badań geofizycznych potwierdzają istnienie uskoków w tych miejscach.

Ruchy popaleoceńskie (także czwartorzędowe) stwarzają trudności w interpretacji tektoniki laramijskiej. Jednak jej charakter stwierdzono bezpośrednio przynajmniej w jednym miejscu. W Turce w głębokim wykopie magistrali wodnej margle mastrychtu wykazują upad rzędu 15° SW, a leżące na nich gezy z siwakiem 10° NE. Jest to więc 25° niezgodność kątowa świadcząca nie tylko o pionowych ruchach dna basenu, lecz także o jego deformacji.

UWAGI O SEDYMENTOGENEZIE

Badania w okolicy Lublina potwierdzają fakt ostrego różnicowania się głębokości i rozwoju prądów basenu sedymentacyjnego w fazie laramijskiej. Działalność prądów rozciągała się w czasie na najwyższy górny mastrycht po mont. W moncie warunki uległy stabilizacji. W sytuacji sprzyjającej rozwojowi gąbek przy dostawie materiału terrygenicznego osadziła się seria siwaka w klasycznym wykształceniu. Problem warunków sedymentacji gez i wapiennych przerostów został dość szeroko omówiony przez Pożaryską (1952), która uważa, że warunki tworzenia się osadów, z których w procesie diagenetyzacji powstały gezy, były zmienne, przy głębokościach morza poniżej 200 m. Natomiast problem genezy przerostów wapiennych (siwaka *sensu stricto*) Pożaryska (1952) pozostawia otwarty, przytaczając argumenty zarówno za ich powstaniem w procesie diagenetyzacji, jak i odpowiednimi uwarunkowaniami w trakcie sedymentogenezy. W świetle zebranych materiałów z okolic Lublina wydaje się, że przewarstwienia i soczewki wapieni marglistych (siwaka s.s.) można wiązać z działalnością fal lub słabych prądów dennych. Jak stwierdzono powyżej, wapienie wykazują w przeciwieństwie do gez strukturę organodetrytyczną. Ostre granice z gezami także przemawiają za przyjęciem tezy, że są to sedymentacyjne wkładki, a nie konkretne powstałe na etapie diagenetyzacji.

Pod koniec montu nastąpiła pewna izolacja basenu lub jego fragmentów, co zaznaczyło się zasiarzeniem osadów, domieszką nieutlenionej substancji organicznej oraz zwiększeniem dostawy materiału terrygenicznego (piasku, pyłu). Znacznemu zubożeniu uległa fauna otwornicowa. Zanikły też wkładki wapieni. Być może dochodziło nawet do lokalnych i krótkotrwałych wynurzeń. Ostatnim ogniwem machstrychtsko-paleocenońskiego cyklu sedymentacyjnego są znów jasne, słabo zdiagenezowane gezy.

W skali regionalnej wyróżniony zespół I odpowiada warstwowi żyrzyńskiemu według Pożaryskiej (1967). W konsekwencji powyższego stwierdzenia należałoby do schematu podziału litostratygraficznego mastrychtu podanego przez Wyrwicką (1980) wprowadzić pewne uzupełnienia. Do wyróżnionych przez tę autorkę trzech ogniw (A—C) należałoby dołączyć ogniwo D (gezy z Trześniowa), w którym ma miejsce przejście od formacji wapieni, margli, opok, gez do formacji mułowcowej w ujęciu Błaszkiewicza, Cieślińskiego (1979). Dopiero powyżej tego ogniwa występuje kompleks gez z przerostami wapieni należący już do paleocenu. W okolicy Lublina jest to dolna część zespołu II odpowiadająca warstwowi sochaczewskiemu i górna część tego zespołu odpowiadająca warstwowi puławskiemu w ujęciu Pożaryskiej (1967).

Należy podkreślić, że pełna analogia litostratygraficzna dotyczy tylko tych ostatnich. Najwyższy wreszcie poziom (zespół III) nie ma odpowiednika w dotychczasowych opracowaniach. Można zaproponować dla niego nazwę warstw dyskich (od miejscowości Dys, w pobliżu której skupiają się otwory dokumentujące ten poziom).

LITERATURA

- Błaszczkiewicz A., Cieśliński S. 1979, Prace nad systematyzowaniem stratygrafii górnej kredy Polski (poza Karpatami i Sudetami). Kwart. Geol., t. 23, z. 3, Warszawa.
- Harasimiuk M., Rutkowski J. 1970, Kreda i trzeciorząd Lechówki. Przew. XLII Zjazdu PTG, Warszawa.
- Kongiel R. 1935, W sprawie wieku „siwaka” w okolicach Puław. Tow. Przyj. Nauk w Wilnie, Prace t. 9, nr 19, Wilno.
- Liszkowski J. 1970, Biostratygrafia danu i palocenu z Nasiłowa i Bochojnicy w świetle analizy ichtiofauny. Przegl. Geol., nr 8—9, Warszawa.
- Musiał B. 1979, Badania petrograficzne próbek ze skał paleocenu w okolicy Lublina (maszynopis). Arch. Inst. Geol. Warszawa.
- Odrzywolska-Bieniek E., Biedowa E. 1979, Badania mikropaleontologiczne próbek z podłoża kredowo-paleoceńskiego w okolicy Lublina (maszynopis). Arch. Inst. Geol. Warszawa.
- Popiel J. S. 1977, Litologia i stratygrafia osadów najwyższego mastrychtu w okolicy Lublina i Chełma. Kwart. Geol., t. 21, z. 3, Warszawa.
- Pożaryska K. 1952, Zagadnienia sedymentologiczne górnego mastrychtu i danu okolic Puław. PIG. Biul. 81, Warszawa.
- Pożaryska K. 1967, Badania warstw pogranicznych kredy i trzeciorzędu w Polsce pozakarpackiej. Kwart. Geol., t. 11, z. 3, Warszawa.
- Pożaryski W. 1938, Stratygrafia senonu w przełomie Wisły między Rachowem a Puławami. PIG. Biul. nr 6, Warszawa.
- Pożaryski W. 1956, Kreda. Regionalna Geologia Polski, t. II, Region Lubelski, Kraków.
- Pożaryski W. 1960, Zarys stratygrafii i paleogeografii kredy na Niżu Polskim. IG, Prace nr 30, cz. II, Warszawa.
- Pusch J. B. 1836, Geognostische Beschreibung von Polen. II Teil. Stuttgart.
- Siemiradzki J. 1886, Przyczynek do fauny kopalnej warstw kredowych w guberni lubelskiej. Pam. Fizjogr., t. 6, Warszawa.
- Siemiradzki J. 1905, O utworach górno-kredowych w Polsce. Kosmos, t. 30, Lwów.
- Siemiradzki J. 1931, Wiadomość tymczasowa o eocenie Wyżyny Lubelskiej. PIG, Pos. Naukowe nr 30, Warszawa.
- Wyrwicka K. 1977, Wykształcenie litologiczne i węglanowe surowce skalne mastrychtu lubelskiego. IG, Biul. nr 299, Warszawa.
- Wyrwicka K. 1980, Stratygrafia, facje i tektonika mastrychtu zachodniej części Wyżyny Lubelskiej. Kwart. Geol., t. 24, z. 4, Warszawa.
- Jurkiewicz J. 1972, Mielowaja formacja w Lublińskiej gubernii. Warszawa.

РЕЗЮМЕ

В конце мастрихта, в верхнемеловом седиментационном бассейне Люблинского района имело место изменение фаций. После времени подморской эрозии дна, связанной с ларамийской фазой, в место опок и маргелей отложилась серия с доминацией гезов. Для ней приято название серии „сивака” — местное народное название переслоек серых известняков. Эта серия известна из обнажений в окрестностях Пулав и Бохотницы у западного края Люблинской возвышенности, где она принадлежит дану и монту. На северном предполье Люблинской возвышенности известно из буровых скважин ее нижнее звено принадлежащее верхнему мастрихту.

В окрестности Люблина авторы констатировали более сложную литостратиграфию переходных слоев с мела до третичного периода, по сравнению с мнениями существовавшими в литературе. Выделены: нижний комплекс темно-серых гезов найвысшего мастрихта, комплекс светлых гезов (с прослойками известняков „сивака”) дану и монту. Доказывается также наличие неизвестного до ныне верхнего звена. Это чёрные илы и гезы, которые можно датировать на средний палеоцен. Заключается, что существенные изменения начала седиментации и ее условий происходили на невеликих расстояниях. Это указывает на интенсивность и продолжительность тектонических процессов, начавшихся в верхнем мастрихте. Серия в целом является тоже нарушенной процессами послепалеоценовой дизъюнктивной тектоники.

SUMMARY

At the end of Maastrichtian, in the Upper Cretaceous sedimentation basin of the Lublin region there was a change of facies. After the bottom erosion connected with Laramian phase a series of gaizes sedimented instead of opokas and marls. The series was called the "siwak" after the folk name given to the grey limestone insert. Numerous exposures can be found in the surroundings of Puławy and Bochothnica on the W border of the Lublin Upland, where it represents the Dan and Montian. Its lower link is well-known from drillings on the N—forefield of the Lublin Upland and stratigraphically it belongs to the Upper Maastrichtian.

In the surroundings of Lublin the authors found much stronger lithostratigraphical differentiation of Cretaceous and Tertiary transit layers than it has been admitted so far. There were distinguished the lower complex of dark grey gaizes of the Uppermost Maastrichtian and the complex of light gaizes (with Limestone regroupments — "the siwak") of the Danian and Montian. The authors discovered a new upper link. It consists of black mudstones and gaizes which can be dated from the Middle Paleocene. Significant changes of the sedimentation beginning and its conditions occurred at very short distances. This points to the intensity and long duration of tectonic processes starting in the Upper Maastricht. The whole of the series is dusted with post-Paleocene processes of disjunctive tectonics.