

BIOSTRATYGRAFIA DANU I PALEOCENU Z NASIŁOWA I BOCHOTNICY W ŚWIETLE ANALIZY ICHTIOFAUNY

UKD 597.551.768.33:551.781.3:551.35.051(438.14—15 Nasilów i Bochońnica+477)

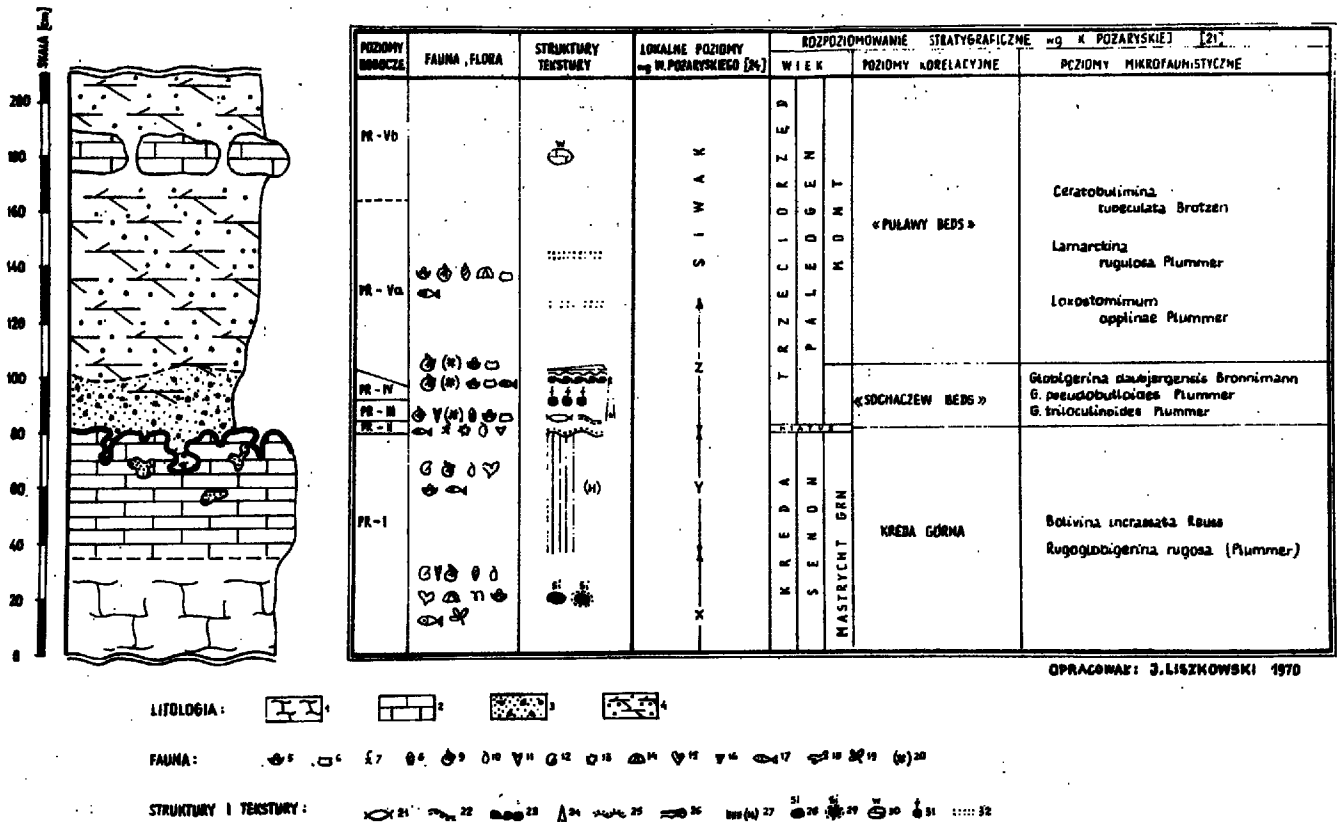
Szczałki ryb w osadach górnokredowych obszaru północno-wschodniej części mezozoicznego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich oraz synklinorium lubelskiego nie należą do rzadkości. Pojedyncze ich szczałki — najczęściej odizolowane zęby, kręgi i ułamki szczęk — spotyka się we wszystkich poziomach stratygraficznych kredy górnej, jednak w większej ilości występują one jedynie w określonych poziomach litostratygraficznych, w określonych seriach litofacjalno-genetycznych o charakterze płyt-kowodnych osadów transgresywnych (alb, cenoman) lub regresywnych (santon, najwyższy mastrycht, dan). Szczałki ryb z tych utworów; chociaż znane od dawna (25, 27), nie były dotychczas — z wyjątkiem fauny ryb górnego albu i cenomanu (8, 27) — przedmiotem bliższych opracowań paleontologicznych i stratygraficznych. Fakt ten związany jest głównie z na ogół złym stanem zachowania ichtiofauny oraz częściowo z brakiem systematycznych poszukiwań.

Niżej przedstawiono wstępne wyniki badań nad ichtiofauną warstw pogranicznych między kredą oraz dano-paleocenem z Nasilowa i Bochońnicy koło Kazimierza Dolnego. Przy tym ograniczono się do cytowania spisu znalezionych form i to przede wszystkim z osadów dano-paleocenu wyżej wymienionych profilów; paleontologiczne opracowanie wymienionej ichtiofauny wymagać będzie dalszych systematycznych poszukiwań oraz badań i będzie przedmiotem odrębnego opracowania.

ICHTIOFAUNA Z WARSTW POGRANICZNYCH MIĘDZY KREDĄ A TRZECIORZĘDEM W NASIŁOWIE

Profil geologiczny z Nasilowa koło Kazimierza Dolnego znany jest od bardzo dawna. Jego pozycja stratygraficzna była przez dziesiątki lat przedmiotem poważnych kontrowersji i licznych polemik (11, 12, 22, 25, 26), chociaż wszyscy badacze tego regionu

PROFIL: NASIŁÓW k. KAZIMIERZA-DLN n/WISŁĄ



Ryc. 1. Profil litologiczny warstw pogranicznych między kredą i trzeciorzędem z Nasilowa koło Kazimierza Dolnego wraz z jego dotychczasowym rozpozniowaniem lito i biostratygraficznym.

Fig. 1. Lithological section of boundary beds between the Cretaceous and Tertiary from Nasilów, near Kazimierz Dolny, together with its previous litho-stratigraphic and biostratigraphic subdivisions.

Litologia: 1 — opoki, 2 — wapień (hard ground), 3 — piaski glaukonitowe i silnie piaszczyste gezy z konglomeratami fosforytowymi, 4 — gezy. Fauna i flora: 5 — otwornice, 6 — małżoraczki, 7 — mszywoły, 8 — ślimaki, 9 — małże, 10 — ramlenionogi, 11 — belemnity, 12 — amonity, 13 — krynoidy, 14 — jeżowce, 15 — gąbki, 16 — korale, 17 — szczątki ryb, 18 — szczątki gadów, 19 — makroszczątki roślinne, 20 — masowa obecność danych form. Struktury i tekstury sedimentacyjne: 21 — warstwowanie smugowo-soczewkowe, 22 — warstwowanie faliste, 23 — warstwowanie zaburzone, 24 — warstwowanie gradacyjne, 25 — powierzchnia erozyjna, 26 — niezgodność kątowna, 27 — hard ground, 28 — konglomeraty krzemienne, 29 — czerty, 30 — konglomeraty wapienne, 31 — konglomeraty fosforytowe, 32 — smugi materiału terygenicznego.

Lithology: 1 — opokas, 2 — limestones (hard ground), 3 — glauconite sands and strongly arenaceous galeses with phosphorite concretions, 4 — galeses. Fauna and flora: 5 — foraminifers, 6 — ostracods, 7 — bryozoans, 8 — gastropods, 9 — pelecypods, 10 — brachiopods, 11 — belemnites, 12 — ammonites, 13 — crinoids, 14 — echinoids, 15 — sponges, 16 — corals, 17 — fish remains, 18 — reptile remains, 19 — plant macrofossils, 20 — mass occurrence of the individual forms. Sedimentary textures and structures: 21 — banded-lenticular bedding, 22 — wavy bedding, 23 — disturbed bedding, 24 — graded bedding, 25 — erosional surface, 26 — angular unconformity, 27 — hard ground, 28 — siliceous concretions, 29 — cherts, 30 — calcareous concretions, 31 — phosphorite concretions, 32 — streaks of terrigenous material.

zdawali sobie sprawę ze szczególnego położenia tego profilu i jego doniosłości. W wyniku szeregu pracowań sedimentologicznych i paleontologiczno-stratygraficznych (11, 12, 19, 21, 24, 25), zwłaszcza dzięki szczegółowemu opracowaniu mikropaleontologicznemu K. Pożaryskiej (22), rozpozniowanie stratygraficzne tego profilu przedstawia się obecnie następująco (ryc. 1):

— Seria opok (poziom lokalny „x” W. Pożaryskiego — 25) wraz z poziomem twardego dna typu „hard ground with holes” w jej stropie (poziom lokalny „y” W. Pożaryskiego — 25) należy do górnego mastrychtu (poziom *Belemnella casimiroviensis* Skołodro i *Sphenodiscus binkhorsti* Böhm).

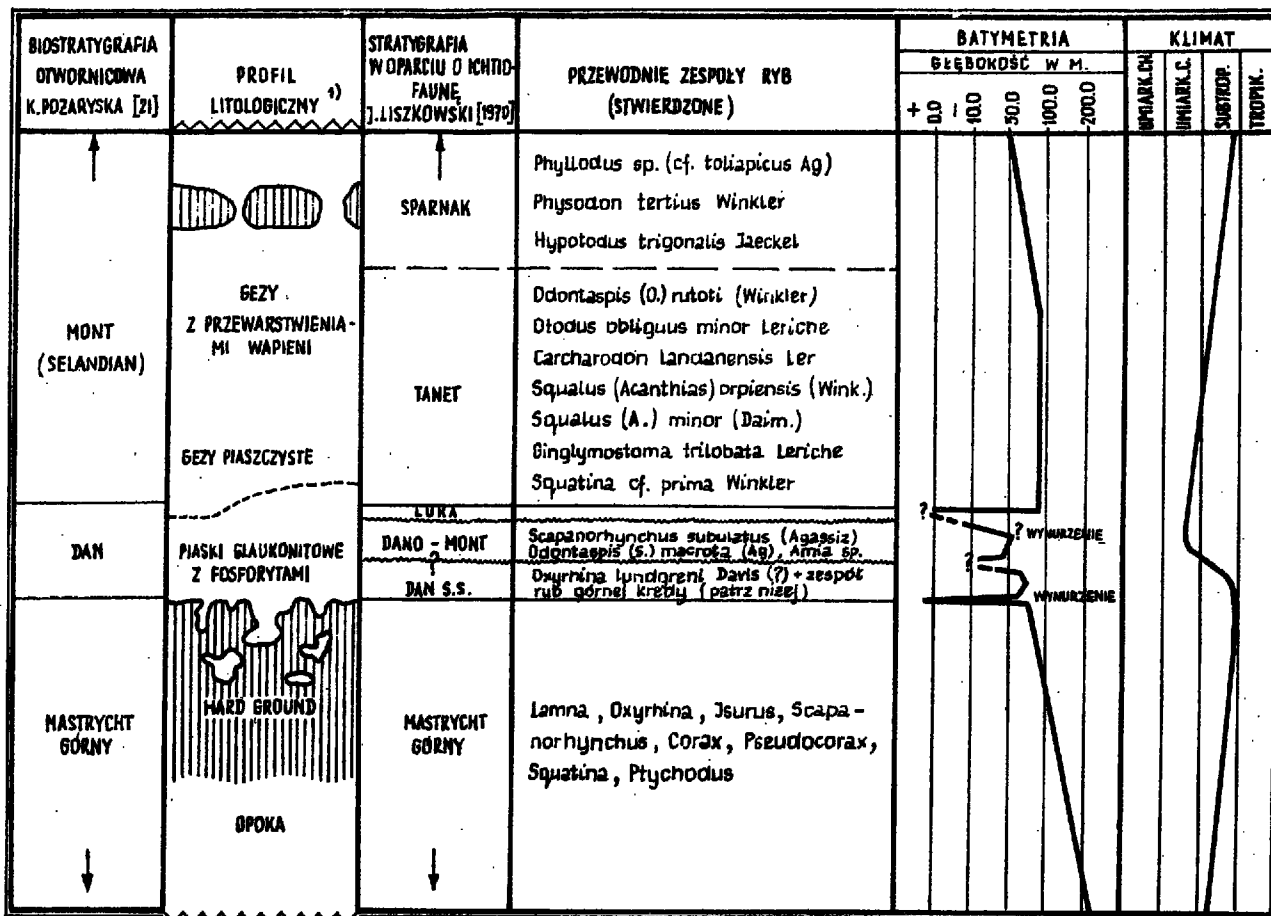
— Warstwa piasków i silnie piaszczystych gez glaukonitowych z konglomeratami fosforytowymi (poziom lokalny „z” W. Pożaryskiego — 25) należy w swej dolnej części (podpoziom z licznymi belemnitami = „Sochaczew beds” K. Pożaryskiej — 22) do danu, a w górnej (podpoziom z licznymi pektenami = najniższe partie „Pulawy beds” K. Pożaryskiej — 22) — do montu.

— Seria siwaka należy w całości do montu (= „Pulawy beds” K. Pożaryskiej — 22).

W profilu brak osadów najwyższego mastrychtu, odpowiednika „Żyrzyn beds” K. Pożaryskiej (22). Ponadto w obrębie warstwy glaukonitowej (poziomu lokalnego „z” w sensie W. Pożaryskiego — 25) występuje przypuszczalnie niezgodność kątowna lub przerwa sedimentacyjna odpowiadająca granicy: danmont (22).

W trakcie systematycznych poszukiwań szczątków ryb, prowadzonych przez autora w ciągu blisko 10 lat, powyższy profil podzielono na 5 poziomów roboczych, oznaczonych numerami PR-I do PR-V, do poziomów biostratygraficznych według K. Pożaryskiej (22) tego profilu, pokazano na ryc. 1. W tabeli podano spis najważniejszych form znalezionych w poszczególnych poziomach roboczych omawianego profilu.

Fauna ryb poziomu roboczego PR-I jest stosunkowo uboga zarówno ilościowo, jak i gatunkowo. Przeważają formy rodzajów *Lamma*, *Isurus*, *Oxyrbina*,



Ryc. 2. Nowy podział biostratigraficzny profilu warstw pogranicznych między kredą i trzeciorzędem oraz paleocenu z Nasłowa oparty o ichtiofaunę wraz ze zmianami batymetrycznymi basenu sedimentacyjnego i ewolucją klimatu. Objaśnienia jak na ryc. 1.

Fig. 2. New biostratigraphical subdivision of the section of boundary beds between the Cretaceous and Tertiary, and in Palaeocene from Nasłów, based on ichthyofauna, together with bathymetric changes in sedimentary basin and climate evolution. Explanations as in Fig. 1.

Scapanorhynchus, *Corax* i *Pseudocorax* z rzędu *Selachii* (*Chondrichthyes*). Ichtyofauna tego poziomu posiada jednoznaczny charakter górnokredowy. Większość form znana jest co najmniej od cenomanu włącznie (1, 2, 14, 30). Znaczną część wymienionych z poziomu PR-I (tab.) rodzajów i gatunków ryb znaleziono również w niższych ogniwach stratygraficznych górnej kredy przełomowego odcinka Wisły środkowej (zob. również — 8, 26). Przeważają formy kosmopolityczne otwartego morza (*eunectiques* w sensie Casiera) przy minimalnym udziale form litoralnych.

W poziomie roboczym PR-II stwierdza się gwałtowny wzrost ilościowy i gatunkowy ichtiofauny. Oprócz wyżej wymienionych rodzajów i gatunków *Elasmobranchii* stwierdzono obecność szeregu nowych rodzajów (*Hybodus*, *Acrodus*, *Synechodus*, *Heterodontus*, *Notidanus*, *Odontaspis*, *Squatina*, *Ptychodus*) z rzędu *Selachii* (*Chondrichthyes*) oraz formy z rodziny *Chimaeriformes* z rzędu *Chimaerae* (*Holocephali*) i rzędu *Pycnodontoidea* (*Osteichthyes*). Znalezione również bardzo liczne szczątki bliżej nieoznaczalnych ryb kościstych (*Teleostei*), głównie z rzędu *Clupeiformes*, *Anguilliformes*, *Perciformes* i *Scopeliformes* (tab.).

Wymieniony zespół ryb z poziomu PR-II posiada również jeszcze charakter górnokredowy. Większość wymienionych rodzajów i gatunków znana jest co najmniej od cenomanu włącznie (1, 2, 14, 30), a szereg z nich przekracza granicę kreda-trzeciorząd (1, 2, 10). Obecność pewnych gatunków (*Lamna elegans*,

Agassiz, *L. verticalis* Agassiz, *Isurus novus* (Winkler), których maksymalne rozprzestrzenienie przypada na paleocen i eocen (6, 7, 15, 16, 28), wskazuje jednak na przejściowy, kredowo-trzeciorzędowy charakter tej fauny. Faunę tę należałoby określić ogólnie jako mastrychcko-trzeciorzędową. Forma *Oxyrhina lundgreni* Davis precyzuje ostatecznie wiek poziomu PR-II na dan.

Ekologicznie fauna ryb poziomu PR-II wyraźnie różni się od ichtiofauny poziomu PR-I. Obok kosmopolitycznych form morza otwartego (przedstawiciele rodzajów *Isurus*, *Lamna*, *Odontaspis*, *Oxyrhina*, *Corax*, *Pseudocorax*) występuje bogaty zespół form płytkowodnych, przybrzeżnych; należą tu gatunki z rodzajów *Hybodus*, *Acrodus*, *Synechodus*, *Heterodontus*, *Squatina*, *Ptychodus*, przedstawiciele *Chimaeriformes* i *Pycnodontiformes*.

Ichtyofauna poziomu roboczego PR-III, odpowiadającego środkowej i górnej części podpoziomu warstwy glaukonitowej z licznymi belemnitami („Sochaczew beds”) i należącej według K. Pożaryskiej (22) do danu (ryc. 1), niewiele odbiega swym składem rodzajowym od poprzednio omawianego (tab.). Obserwuje się jedynie poważne zubożenie ilościowe oraz zanik znacznej liczby typowo górnokredowych gatunków, przede wszystkim z rodzajów: *Lamna*, *Isurus*, *Oxyrhina*. Przez to wzrasta względny stosunek form trzeciorzędowych do górnokredowych. Ichtyofauna posiada jednak nadal charakter przejściowy: kredowo-trzeciorzędowy. Jedynie obecność formy

Odontaspis macrota Agassiz z rzędu *Selachii* oraz *Amia* z *Holostei* i całkowity brak typowo górnokredowych form wskazuje zdecydowanie na paleocen (6, 10, 15, 28).

Zbliżony do ichtiofauny poziomu PR-III zespół ryb znany jest z Calcaire pisolithique z Mont Aimé i Vertus (Marne) Francji (15) oraz z Tuffeau de Cipy i Calcaire de Mons Belgii (15) i wskazuje na mont (Montian s. s., Lower Paleocene, Paleocene of Copenhagen) (18, 28). Jednak ze względu na obecność większej ilości form kredowych w poziomie PR-III należałoby raczej mówić o dano-mencie.

W poziomie roboczym PR-IV, odpowiadającym podpoziomowi warstwy glaukonitowej z licznymi pektenami (najniższa część „Puławy beds”) i należącym według K. Pożaryskiej do montu (ryc. 1) znaleziono zespół ryb wymagający specjalnego podkreślenia. Różni się on zasadniczo zarówno składem rodzajowym, jak i gatunkowym od wszystkich wyżej omówionych zespołów (tab.). Prawie wszystkie wymienione gatunki są całkowicie nowe. Fauna powyższa posiada zdecydowanie młodszy od montu charakter. Cytowany spis form (tab.) jest prawie analogiczny do zespołów ryb podawanych z Sables de Bracheux, Sables de Montbre, Sables de Châlons-sur-Vesle Francji (13), z Orp-le-Grand, Gelinden, Tuffeau de Lincet i z Erquelinnes Belgii (15, 18) oraz do zespołu ryb z Thanet sands i Woolwich bottom beds południowej Anglii (29). Bardzo zbliżony zespół ryb znany jest również z paleocenu Turkmenii i Kazachstanu (10). Wiekowo zespół ten odpowiada tanetowi (Upper Palaeocene, „Heersien” Belgii, Thanet sands Anglii (= Thanet s.s.), poziom 1 i 2 paleocenu Turkmenii i Kazachstanu wg Glikmana (10). Z 19 gatunków podanych z Heersien i dolnego landenu Belgii (18) w poziomie PR-IV omawianego profilu znaleziono 11.

Pod względem ekologicznym ichtiofauna poziomu PR-IV stanowi tanatocenozę złożoną z form morza otwartego oraz form płytkowodnych, przybrzeżnych (*Squalus*, *Squatina*, *Ginglymostoma*, *Synechodus*, *Heterodontus*, *Scyllium*), przy przewadze w najwyższych partiach poziomu tych ostatnich.

W poziomie roboczym PR-V, obejmującym serię siwaka („Puławy beds”) od stropu poziomu lokalnego „z” W. Pożaryskiego (26) w górę znaleziono silnie zubożony ilościowo i gatunkowo zespół ryb. Do wysokości około 10 cm poniżej pierwszego przewarstwienia twardych płaskurowych wapieni (ryc. 1, podpoziom PR-Va) ichtiofauna poziomu PR-V nie różni się od zespołu ryb wymienionego z poziomem PR-IV (tab.) i wskazuje jeszcze na tanet. Tuż poniżej opisanej wyżej pierwszej ławicy szarych wapieni oraz w wyższych warstwach serii siwaka znaleziono jedynie kilka okazów zębów ryb, niemniej bardzo interesujących. Wymienione w tabeli z wyższych partii poziomu PR-V (podpoziom PR-Vb) formy podawane są przede wszystkim z osadów eocenu dolnego i cytowane m. in. z Argiles d'Ypres = Argiles des Flandres oraz z Sables à *Nummulites planulatus* = Sables de Mons-en-Pévèle Belgii (7, 16), z Blackheath and Oldhaven beds (= Lower Londonien) południowej Anglii (30) oraz z poziomem 3 (*Otodus obliquus*) paleocenu Turkmenii i Kazachstanu, odpowiadającego kuisowi (10). Jednak brak bardzo wielu typowych dla eocenu dolnego rodzajów i gatunków (*Rhinobatis*, *Pristis*, *Myliobatis*, *Trichiurides*, *Scylliorhinus* itp.) wskazuje raczej na starszy od eocenu s.s. wiek omawianej tu ichtiofauny. Ponadto omawiane formy (tab.) występują łącznie z rodzajem *Squalus*, co również zaprzecza eoceńskiemu wiekowi tego zespołu (10, 17, 18, 29). Mamy tu więc najprawdopodobniej do czynienia z mieszaną, landeńsko-eoceńską fauną ryb, podobną do również mieszanej landeńsko-eoceńskiej ichtiofauny Blackheath and Oldhaven beds południowej Anglii (30), a zaliczanej do Lower Londonien = sparnak (29). Jest więc bardzo prawdopodobne, że wymieniony wyżej zespół ichtiofauny z podpoziomu PR-Vb pro-

filu z Nasiłowa koło Kazimierza Dolnego odpowiada najniższemu sparnakowi, choć nie można wykluczyć, że należy on jeszcze do najwyższego tanetu.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Analiza ichtiofauny z warstw pogranicznych między kredą a trzeciorzędem z Nasiłowa i Bochołnicy prowadzi do istotnych zmian dotychczasowego podziału biostratygraficznego tego profilu. Nowy podział oparty o ichtiofaunę przedstawia ryc. 2, na której podano jednocześnie dla porównania rozpoznomowanie biostratygraficzne profilu z Nasiłowa i Bochołnicy na podstawie mikrofauny według K. Pożaryskiej (22).

Stwierdzenie, w oparciu o ichtiofaunę, obecności w standardowym dla Polski profilu dano-montu z Nasiłowa i Bochołnicy koło Kazimierza Dolnego również i osadów tanetu, a przypuszczalnie i najniższego sparnaku, tj. osadów górnego paleocenu, posiada doniosłe znaczenie stratygraficzne. Jest to bowiem pierwsze znalezisko makrofaunistycznie udokumentowanych osadów górnego paleocenu na obszarze Niżu Polskiego. Co prawda już wcześniej F. Brotzen i K. Pożaryska (4) sygnalizowali obecność osadów najniższego tanetu z przewodnimi otwornicami *Angulogerina muralis* (Terquem) i *Globorotalia acuta* Toulmin na Niżu Polskim; fakt ten nie znalazł jednak potwierdzenia w dalszych pracach K. Pożaryskiej (23) oraz K. Pożaryskiej i J. Szczuchury (24, 25). Obecność osadów górnego paleocenu stwierdzona na podstawie ichtiofauny prowadzi do wniosku, że przynajmniej w części synklinorium lubelskiego występuje ciągłość stratygraficzna warstw od danu do najniższego sparnaku włącznie. Pozwala to z kolei na wysunięcie uzasadnionego przypuszczenia, że również na innych obszarach synklinorium brzeżnego — w ogólności, a w jego odcinku południowo-warszawskim i lubelskim — w szczególności, istnieje możliwość występowania (wśród serii utworów zaliczanych dotychczas do dolnego paleocenu) osadów górnopaleoceńskich — tanetu i częściowo być może również sparnaku.

Otwiera to szereg problemów, z jednej strony ponownie problem granicy kredy i trzeciorzędu oraz pozycji wiekowej osadów danu; bowiem ichtiofauna danu — w odróżnieniu od mikrofauny (22) — wykazuje znacznie większe podobieństwa do zespołów ryb górnokredowych niż do paleocenu i z tego punktu widzenia danu powinien być włączony do kredy górnej (z tym zastrzeżeniem, że fauna ta jest z pewnością *in situ*). Z drugiej strony otwiera nowy problem — problem występowania i rozprzestrzeniania osadów górnego paleocenu na obszarze synklinorium brzeżnego.

Narzuca się tu bezpośrednio szereg pytań: jakie jest źródło niezgodności pomiędzy biostratygrafią paleocenu opartą o mikrofaunę, a opartą o faunę kręgowców (ryb)? Czy niezgodność ta posiada charakter lokalny i przypadkowy, czy też regionalny i ogólny? Odpowiedź na te pytania mogą dopiero przynieść dalsze szczegółowe badania paleontologiczno-stratygraficzne.

Pewne światło na powyższe zagadnienia rzucają wyniki ostatnio przeprowadzonych badań mikropaleontologicznych profilu osadów paleocenu z otworu w Pamiętowie koło Chojnic (24). Badania te wykazały, że zespół otwornicowy dolnych i środkowych części tego profilu składa się w 80% z form charakterystycznych dla Selandianu s.s. (Paleocene of Copenhagen) Danii (23, 24); 10% form z paleocenu w Pamiętowie jest wspólnych z serią „Kerteminde marls” Danii, których górne partie zalicza się już do paleocenu górnego — tanetu (24).

W najwyższych częściach profilu paleocenu w Pamiętowie występuje wyraźnie młodszy od selandianu s.s. zespół otwornicowy, lecz starszy od zespołu mikrofaunistycznego lutetu francusko-belgijskiego. F. Brotzen, K. Pożaryska (5) nie wykluczali możliwości, że najwyższe partie tego profilu należą do najniż-

ILUŚCIOWE ZESTAWIENIE GATUNKÓW ICHTIOFAUNY WARSTW GÓRNOKREDOWYCH I PALEOCENSKICH Z NASIŁOWA I BOCHOTNICY
WRAZ Z ICH STWIERDZONYM ZASIĘGIEM W PROFILU PIONOWYM

NAZWA GATUNKU, RODZAJ	POZIOM ROBOCZY	PR-I	PR-II	PR-III	PR-IV	PR-Va	PR-Vb
ELASMOBRANCHII							
<i>Acerodus</i> sp.							
<i>Synechodus nerviensis</i> Leriche							
<i>Heterodontus</i> sp.							
<i>Scyllium</i> sp.							
<i>Notidanus</i> sp.							
<i>Paraorthacodus</i> sp.							
<i>Odontaspis marcerorhiza</i> (Cope)							
<i>Odontaspis</i> (<i>Odontaspis</i>) <i>rutoli</i> (Winkler)							
<i>Odontaspis</i> (<i>Odontaspis</i>) <i>cuspidata lericidens</i> White							
<i>Odontaspis</i> (<i>Synodontaspis</i>) <i>macrota</i> (Agassiz)							
<i>Odontaspis</i> (<i>Synodontaspis</i>) <i>hopei</i> (Agassiz)							
<i>Lamna serrata</i> (Agassiz)							
<i>Lamna venusta</i> Leriche							
<i>Lamna verticalis</i> Agassiz							
<i>Lamna mediavia</i> Leriche							
<i>Otodus obliquus minor</i> Leriche							
<i>Hypotodus trigonalis</i> Jaschke							
<i>Carcharodon landanensis</i> Leriche							
<i>Oxyrhina lundgreni</i> Davis							
<i>Isurus angustidens</i> (Reuss)							
<i>Scapanorhynchus subulatus</i> (Agassiz)							
<i>Corax falcatus</i> Agassiz							
<i>Corax pristodontus</i> Agassiz							
<i>Pseudocorax affinis</i> (Agassiz)							
<i>Physodon tertius</i> Winkler							
<i>Squalus</i> (<i>Acanthias</i>) <i>orpiensis</i> (Winkler)							
<i>Squalus</i> (<i>Acanthias</i>) <i>minor</i> (Daim.)							
<i>Ginglymostoma trilobata</i> Leriche							
<i>Squatina hassel</i> Leriche							
<i>Squatina</i> sp. (cf. <i>prima</i> Winkler)							
<i>Ptychodus</i> sp.							
HOLOCEPHALI							
<i>Edaphodon</i> sp.							
<i>Chimaeriformes</i> gen. sp. indet.							
HOLOSTEI							
<i>Pycnodus</i> sp. (?)							
<i>Anomoeodus</i> sp.							
<i>Pycnodontiformes</i> gen. sp. ident.							
<i>Amia</i> sp.							
TELEOSTEI							
<i>Albula</i> sp. (?)							
<i>Enchodus</i> sp.							
<i>Clupeiformes</i> gen. sp. ident.							
<i>Urenchelys</i> sp.							
<i>Phylloodus</i> sp. (cf. <i>toliapicus</i> Agassiz)							
<i>Leptotrachelus</i> sp.							
<i>Teleostei</i> inc. ord.							

Objaśnienia:

Ilość form: ——— 1—5 okazów (formy bardzo rzadkie),
 ——— 5—10 okazów (formy rzadkie),
 ——— 10—20 okazów (formy liczne),
 20—50 okazów (formy bardzo liczne).

szego dolnego eocenu. Selandian traktowany jest w pracach K. Pożaryskiej i J. Szczuchury (24, 25) jako jednostka stratygraficzno-facjalna borealnej prowincji paleocenu Europy (obejmującej Danię, południową Szwecję, Polskę i zachodnie obszary ZSRR) równowiekowej montowi, bardziej ciepłej prowincji merydionalnej Europy Zachodniej (Belgii, Francji, NRF — 23, 24).

Jeśli jednak przyjąć za W. A. Berggrenem (3), że Selandian s.s. odpowiada jedynie górnej części montu s.s. i tanetowi Belgii, to nie jest wykluczone, że dolny paleocen północnej i środkowej Polski (22, 23, 24) obejmuje w rzeczywistości jedynie górne poziomy montu oraz tanet i być może sparnak (najwyższe części profilu w Pamiętowie?). K. Pożaryska i J. Szczuchura (24) stwierdzają, że zespół otwornicowy paleocenu Polski pozakarpackiej jest tak zbliżony do zespołu występującego w tanecie zachodniej Europy,

że nie wykluczają równowiekowości selandianu i tanetu. Brak montu s.s. w profilach paleocenu w Nasiłowie i Bochołtnicy, wynikający z analizy sekwencji zespołów ichtiofauny, daje się wówczas łatwo wytłumaczyć, jeśli uwzględnić ich położenie w brzeżnych partiach paleoceńskiego basenu sedimentacyjnego.

Ichti fauna profilu warstw pogranicznych między kredą a trzeciorzędem oraz paleocenu z Nasiłowa jest niezwykle bogata i zróżnicowana. Obejmuje ona kilkadziesiąt rodzajów i gatunków samych elasmobranchii, nie mówiąc już o bogatym — bliżej nie oznaczonym — zespole ryb kościstych (*Teleostei*). Fauna ta posiada duże znaczenie paleontologiczne dla Polski, gdyż znaczna część oznaczonych form została stwierdzona u nas po raz pierwszy. Należy ona do najpełniejszej i najbardziej typowej w Europie, co potwierdza kluczowy charakter tego profilu dla

Europy Środkowej. Uderzające podobieństwo omawianego zespołu ryb do ichtiofauny paleocenu Europy Zachodniej (Belgii, południowej Anglii) oraz Ukrainy, Turkmenii i Kazachstanu wskazuje jednocześnie na istnienie w górnym paleocenie bezpośredniego połączenia między basenem morskim synklinorium brzeżnego Polski, a basenem francusko-belgijskim i północno-ukraińskim.

Ponadto szczegółowa analiza zmian ekologii zespołów ichtiofauny w poszczególnych poziomach paleocenu rozpatrywanego profilu pozwala na wyciągnięcie pewnych wniosków klimatycznych oraz prześledzenie zmian głębokości basenu sedimentacyjnego w okresie od górnego masyfytu do najniższego sparnaku włącznie. Ichtiofauna poszczególnych poziomów stratygraficznych tego profilu wykazuje w całości podobieństwo do współczesnych zespołów elasmobranchii północnoafrykańskich wybrzeży Morza Śródziemnego oraz zachodnioafrykańskich i południowo europejskich wybrzeży Atlantyku.

Klimat w całym profilu posiadał ogólnie charakter subtropikalny. Zaznaczają się jednak dwa wahnięcia klimatyczne. Pierwsze — chłodne — występuje w dano-mencie. Wyraża się ono pojawieniem wśród ichtiofauny dano-montu form chłodnej strefy umiarkowanej takich, jak: *Heterodontus* i *Notidanus*. Drugie wahnięcie — ciepłe — związane jest ze sparnakiem; w zespole ichtiofauny wahnięcie to wyraża się obecnością form z rodzajów: *Hypotodus*, *Phyllodus*, *Physodon*, wskazujących na klimat subtropikalny, przejściowy do tropikalnego. Podobne warunki klimatyczne, jak w sparnaku panowały prawdopodobnie w najwyższej kredzie oraz w daniu (masowa obecność przedstawicieli rodzaju *Lamna*).

Otrzymany na podstawie analizy ichtiofauny spektrum zmian klimatycznych w paleocenie i na granicy kreda-paleocen (ryc. 2) jest zgodny z nowszymi, opartymi na danych florystycznych, poglądami dotyczącymi zmian klimatu w trzeciorzędzie Europy Zachodniej (9). Jeśli chodzi o zmiany batymetryczne basenu sedimentacyjnego, to analiza wymienionych zespołów ichtiofauny pozwoliła stwierdzić, że przy ogólnej tendencji regresywnej zaznacza się w profilu kilka drobnych wahnięć głębokości. Wyniki tej analizy zestawiono na ryc. 2.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że analiza ta wskazuje na możliwość występowania w dano-mencie krótkotrwałej fazy całkowitego wynurzenia lub silnego spłylenia. W każdym razie obecność wśród zespołu ryb górnej części dano-montu form z rodzajów: *Scyllium*, *Edaphodon* (?), *Enchodus*, a przede wszystkim *Amia*, wskazuje na daleko idące wyśrodkowanie zbiornika morskiego, związane ze znacznym dopływem wód słodkich z ładu. Ponadto analiza ichtiofauny omawianego profilu potwierdza wniosek, że luka stratygraficzna, obejmująca najwyższy górny masyfyt („Żyrzyn beds” K. Pożaryskiej — 22) w profilu Nasłowa i Bochońnicy posiada charakter podmorskiej luki erozyjnej, przy prawdopodobnie znacznej pierwotnej redukcji osadów, związanej z zahamowaniem prędkości sedimentacji.

Powyższa analiza ichtiofauny warstw pogranicznych między kredą górną a trzeciorzędem oraz paleocenu z Nasłowa i Bochońnicy koło Kazimierza Dolnego prowadzi nie tylko do istotnych zmian stratygraficznych, lecz również do istotnych zmian paleogeografii — w sensie rozprzestrzeniania ładu i morza — przelomu kredy i trzeciorzędu oraz paleocenu w Polsce środkowej. Jednocześnie prowadzi do dalszego uściślenia paleogeografii Europy w tym okresie. Analiza ichtiofauny wskazuje bowiem na prawdopodobnie mniej lub bardziej odizolowany charakter basenu sedimentacyjnego w dolnym paleocenie (mencie) oraz na istnienie szerokich, bezpośrednich połączeń paleogeograficznych między basenem morskim Polski środkowej, a basenem anglo-paryskim i duńskim Europy Zachodniej i Północnej — z jednej strony oraz basenem północnoukraińskim i geosynklynialnym basenem Tetydy — z drugiej, w górnym paleocenie (tanecie).

Istnienie tego ostatniego połączenia wynika m. in. z odkrycia w ostatnich latach świetnie zachowanej i bogatej makrofauny tanetu (m. in. również ichtiofauny) w profilu Łuzanówki w okręgu czerkieskim północnej Ukrainy (20). To z kolei pozwala na nową korelację paleocenu Polski z epikontynentalnym paleocenem Ukrainy: seria łuzanowska Ukrainy odpowiada wiekowo serii siwaka Polski środkowej; obie serie są wieku górnopaleoceńskiego, ściślej taneckiego. Paleoceńska seria sumska Zapadlińska Dnieprówsko-Donieckiego odpowiada być może luce stratygraficznej w profilu paleocenu z Nasłowa oraz niższym partiom profilów paleocenu („Sochaczew beds” K. Pożaryskiej — 22) Polski północnej i byłaby wieku (?) górnomonckiego.

Ostateczne wycofanie się morza z obszarów synklinorium brzeżnego nie nastąpiło po dano-mencie, lecz znacznie później, po tanecie i być może dolnym sparnaku. Pociąga to z kolei za sobą poważne konsekwencje paleogeomorfologiczne, dotyczące w szczególności początków rozwoju powierzchni zrównań na Wyżynie Lubelskiej i w regionie świętokrzyskim itd. Zasygnalizowane w pracy zagadnienia stratygraficzne i paleogeograficzne wymagać będą dalszych szczegółowych badań paleontologicznych.

W zakończeniu wyrażam serdeczne podziękowania prof. K. Pożaryskiej za życzliwą pomoc i przedyskutowanie poruszonych w pracy problemów stratygraficznych.

LITERATURA

1. Albers H., Weiler W. — Eine Fischfauna aus der oberen Kreide von Aachen und neuere Funde von Fischresten aus dem Maestricht des angrenzenden belgisch-holländischen Raumes. N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 1964, 120, 1.
2. Arambourg C. — Les Vertébrés fossiles des gisements de Phosphates (Maroc-Algérie-Tunisie). Serv. géol. Maroc Notes et Mém., 1952, nr 92.
3. Berggren W. A. — The Maestrichtian, Danian and Montian stages and the Cretaceous-Tertiary boundary. Acta Univ. Stockholm., 1964, nr 5.
4. Brotzen F., Pożaryska K. — The Palaeocene in central Poland. Acta geol. pol. 1957, nr 2.
5. Brotzen F., Pożaryska K. — Foraminifères du Paléocène et de l'Éocène inférieur en Pologne septentrionale. Remarques paléogéographiques. Rev. Micropaléont., 1960, nr 3.
6. Casier E. — Contributions à l'étude des Poissons fossiles de la Belgique. IV Observations sur la faune ichthyologique du Landénien. Biull. Mus. Roy. Hist. natur. Belgique, 1943, no. 19, 36.
7. Casier E. — La faune ichtiologique de l'Yprésien de la Belgique. Mém. Mus. Roy. Hist. natur. Belg., 1946, no. 104.
8. Cieśliński S., Milaković B. — Kregowce i flora kredowa z obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Biul. IG, nr 174, 1962.
9. Dorf E. — The use of fossil plants in paleoclimate interpretation. Ch. 2, in Problems of Palaeoclimatology. Ed. A. E. M. Nairn. Interscience, New York, 1964.
10. Glikman L. S. — Akwły paleogiena i ich stratygraficzne znaczenie. Izd. Nauka, Moskwa—Leningrad, 1964.
11. Kongiel R. — W sprawie wieku „siwaka” w okolicach Puław. Prace Tow. Przyj. Nauk, 1935, nr 9.
12. Kongiel R. — O kilku nowych jeźowcach z górnego masyfytu okolic Puław. Acta geol. pol., 1950, nr 3.
13. Kruckow Th. — Die Elasmobranchier des tertiären Nordseebeckens im nordwestdeutschen Bereich. Senck. leth. 48a (Weiler-Festschr.). Frankfurt a. Main, 1965.

14. Książkiewicz M. — Les poissons fossiles du crétacé supérieur des environs de Cracovie. *Biull. l'Acad. Sci. Let., Classe des Sci. Mathém. Nat., Ser. B: Sci. Naturelles* (1926), Cracovie, 1927.
15. Leriche M. — Les Poissons paléocènes de la Belgique. *Mém. Mus. Roy. Hist. natur. Belg.*, 1902, nr 2.
16. Leriche M. — Les Poissons éocènes de la Belgique. *Ibidem*, 1905, nr 3.
17. Leriche M. — Sur l'importance des squales fossiles dans l'établissement des synchronismes de formations a grande distances et sur la répartition stratigraphique et géographique de la quelques espèces tertiaires. *Mém. Mus. Hist. natur. Belgique* (2), 1936, f. 3.
18. Leriche M. — Les Poissons tertiaires de la Belgique (Supplément). *Ibidem*, 1951, nr 3.
19. Matwiejewówna L. — Analiza fauny małżów i ślimaków siwaka z okolic Puław. *Prace Tow. Przyj. Nauk* 1935, nr 9. Wilno.
20. Moroz S. A., Krach W. — Osady paleocenu północnej Ukrainy i Nizy Polski. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 1967, XXXVII, nr 4.
21. Pożaryska K. — Zagadnienia sedimentologiczne górnego mastrychtu i danu okolic Puław. *Biul. PIG*, 1952, nr 81.
22. Pożaryska K. — Foraminifera and Biostratigraphy of the Danian and Montian in Poland. *Paleont. polon.* 1965, nr 14.
23. Pożaryska K. — Recherches sur les couches du Tertiaire inférieur en Europe Epicontinentale. *Acad. Pol. des Sci., Centre Sci. à Paris Confér., Fasc. 72.* Warszawa, 1968.
24. Pożaryska K., Szczechura J. — Foraminifera from the Paleocene of Poland, their ecological and biostratigraphical meaning. *Paleont. polon.* 1968, nr 20.
25. Pożaryska K., Szczechura J. — Stratygrafia paleocenu w Polsce Pozakarpaciej. *Kwart. geol.*, 1968, nr 4.
26. Pożaryski W. — Stratygrafia senonu w przełomie Wisły między Rachowem i Puławami. *Biul. PIG*, 1938, nr 6.
27. Pożaryski W., Pożaryska K. — On the Danian and Lower Paleocene sediments in Poland. *Int. Geol. Congr., 21 Sess., Norden, 5, Copenhagen* 1960.
28. Samsonowicz J. — Objasnienia arkusza Opatów. Ogólna mapa geologiczna Polski w skali 1:100 000. *PIG*, Warszawa 1934.
29. Thenius E. — Tertiär. II Teil: Wirbeltierfaunen. W: Lotze F. (Ed), *Handbuch der stratigraphischen Geologie.* Stuttgart (Enke), 1959.
30. White E. I. — The vertebrate faunas of the English Eocene. Vol. I. From the Thanet sands to the basement bed of the London Clay. *British Mus. natur. Hist. London*, 1931.
31. Woodward A. S. — Fossil fishes of the English Chalk. *Palaeontogr. Soc., vol. 1902, 1903, 1907, 1908, 1909, 1911, 1912.* Part. I—VII, London, 1902—1912.

SUMMARY

The paper deals with the results of study on ichthyofauna from the boundary beds between the Cretaceous and Tertiary, and from the Palaeocene, found to occur at Nasiłów and Bochotnica, near Kazimierz Dolny on Vistula River (Central Poland). A list of forms is given together with their vertical range (Tab. I). Based on the analysis of the ichthyofauna the author was able to distinguish here the following horizons: Upper Cretaceous (Maastrichtian), Danian s.s., Dano-Montian, Thanetian, and the lowermost Sparnacian (Fig. 2). It is demonstrated that the Danian deposits, determined on the basis of foraminifer microfauna, comprise — according to the ichthyofauna — Danian s. s., Dano-Montian and partly Thanetian, whereas the Montian deposits — Thanetian and probably Lower Sparnacian (Fig. 2). The ichthyofauna of the individual horizons is typical and corresponds to that of the Danian, Montian, Thanetian and Sparnacian (Lower Londonian) of West and North Europe stratotypes. It has been ascertained that the ichthyofauna here considered forces to refer the Danian to the Upper Cretaceous. A short ecological analysis has been made of the fish associations in the individual horizons, and new conclusions have been drawn on this basis, concerning both bathymetric changes in the sedimentary basin, and climate evolution at the Cretaceous-Tertiary and the Palaeocene times in the area studied. It has also been demonstrated that these facts lead to a new palaeogeographical reconstruction of the then extents of the continent and of the sea in the area of Central and North Poland. Palaeogeographical value of the ichthyofauna, the most typical and complete in Central Europe, has been discussed, and possibilities have been presented of a new correlation of the Palaeocene in Central Poland with the epicontinental Palaeocene of the Ukraine and the Dnieper — Donets foredeep.

РЕЗЮМЕ

В статье представлены исследования ихтиофауны разреза пластов, разграничивающих мел и третичные отложения, а также палеоцена в Наситове и Бохотнице, расположенных вблизи Дольного Казимежа над Вислой (Центральная Польша). Приводится список форм вместе с определенными границами их распространения в вертикальном разрезе (таблица I). На основании анализа ихтиофауны оказалось возможным выделить в вышеприведенном разрезе следующие горизонты: верхний мел (маастрихт), дан (широком смысле слова), дано-монт, танет и самый нижний спарнак (фиг. 2). Было обнаружено, что отложения дана, выделенные в описываемом разрезе на основании фораминиферной фауны, охватывает — на основании ихтиофауны — дан, в узком смысле слова, дано-монт, танет и самые низы спарнака (фиг. 2). Ихтиофауна отдельных горизонтов является типичной и соответствует фауне рыб стратотипов дана, монтана, танета и спарнака (нижнего ландейла) Западной и Северной Европы. Отмечено (что на основании фауны рыб, дан должен быть отнесен к верхнему мелу). Был проведен краткий экологический анализ групп рыб отдельных горизонтов и на его основании сделаны новые выводы относительно батиметрических изменений седиментационного бассейна и эволюции климата на переломе мела и третичного периода и в палеоцене исследуемой территории. Подчеркивается, что отмеченные факты приводят к необходимости новой палеогеографической реконструкции границ распространения суши и моря в центральной и северной частях Польши на переломе мела и третичного периода, и в палеоцене. Одновременно подчеркивается палеонтологическая ценность найденной фауны рыб, являющейся одной из наиболее типичных и полных в Центральной Европе. Указывается также на возможности новой корреляции палеоцена Центральной Польши с эпиконтинентальным палеоценом Украины и Днепровско-Донецкого прогиба.