

# LESZCZYŃSKI S., MALIK K., KĘDZIERSKI M., MARGLE KRZEMIONKOWE I FUKOIDOWE W REJONIE RYBOTYCZ: NOWE DANE LITOFACJALNE I STRATYGRAFICZNE (PŁASZCZOWINA SKOLSKA, KREDA, KARPATY) – Dyskusja

Janusz KOTLARCZYK

*Zakład Geologii Ogólnej i Matematycznej Akademii Górniczo-Hutniczej im. S. Staszica, Al. Mickiewicza 30,  
30-059 Kraków*

Od pewnego czasu można zaobserwować pojawianie się w polskim piśmiennictwie dotyczącym Karpat publikacji wykazujących już to braki warsztatowe, już to zawierających błędy merytoryczne. Z rozmaitych powodów prace te przechodzą najczęściej bez dyskusji i polemiki. Niekiedy sprostowanie pojedynczych błędnych ustaleń i głos krytyczny znajdzie się w pracach kontynuatorów tematu, najczęściej jednak pozostają one bez echa, utrwalają się i wchodzą w obieg naukowy. Niekiedy sami autorzy przyczynią się do ich powielenia i podtrzymywania. Jest to oczywiście praktyka nie do zaakceptowania w nauce, która wymaga by wypowiedzi były skonstruowane poprawnie i rzetelnie.

Ostatnio pojawiła się publikacja, wobec której nie mogę pozostać obojętny, choć zabieram głos z przykrością. Autorzy – dwójka sedimentologów i stratygraf – zamieścili w 65 tomie Rocznika PTG (s.: 43 - 62) artykuł poświęcony opracowaniu od nowa (grant KBN) sedimentologii i stratygrafii kompleksów margli występujących w jednostce skolskiej w obrębie formacji z Ropianki (fm). W pracy tej zauważyłem w różnych miejscach błędy merytoryczne i metodyczne, dezinformacje i sprzeczności wewnętrzne, w końcu pojawiły się nieprawdziwe wnioski. Wydaje się zatem niezbędne ich ujawnienie, omówienie i prostowanie postępując za tekstem autorów, rozdział za rozdziałem. W cytowaniu omawianej pracy posłużę się akronimem LMK. Celem mojego wystąpienia jest chęć skłonienia autorów mających "lekką rękę" do pisania, by uważnie i rzetelnie formułowali swe wypowiedzi.

## TEREN BADAŃ

Autorzy dokumentują rozmieszczenie 3 zbadanych przez siebie profili na szkicach topograficznych (LMK, Fig. 1), w oderwaniu jednak od publikowanych map geologicznych. O ile lokalizację topograficzną profili margli krzemionkowych z Hołowni: Rybotycze-Kanion i margli fukoidowych z Kropiwnika: Rybotycze-Wiar (dalej oznaczane jako PRK i PRW) można uznać za wystarczającą, o tyle ok-

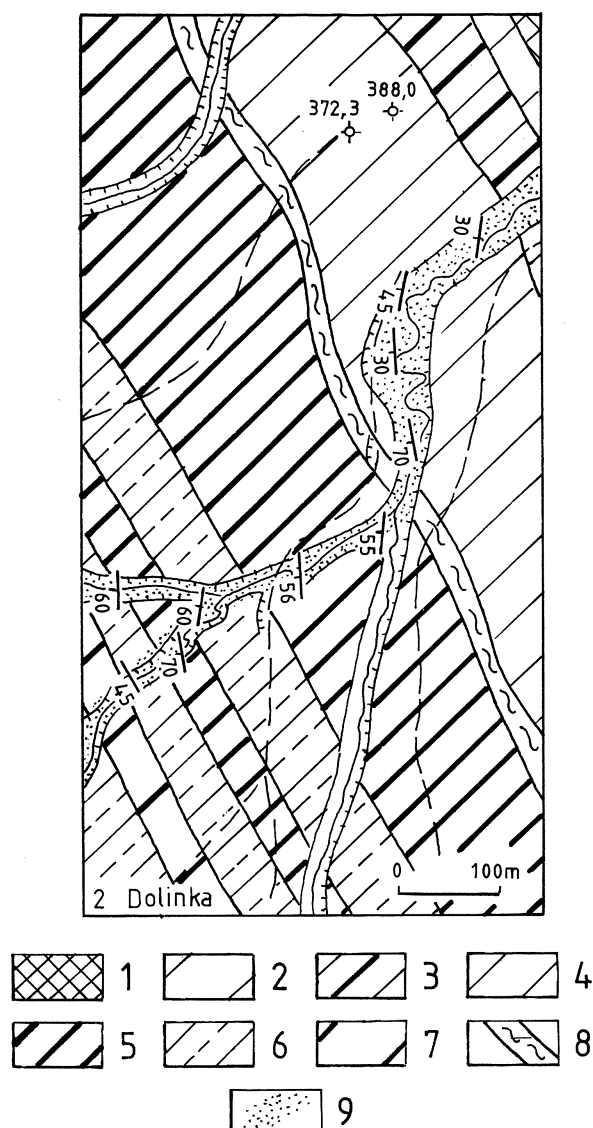
reślenie na szkicu położenia profilu Rybotycze-Dolinka (dalej PRD) zupełnie dezinformuje czytelnika, gdyż na odcinku potoka zaznaczonym na figurze, a mającym reprezentować występowanie "głównie ogniwa margli fukoidowych", pojawiają się wychodnie kilku różnych kompleksów litologicznych (por. Fig. 1). Są to wychodnie margli krzemionkowych z Hołowni i fliszu z Rybnika należących do ogniwa z Cisowej (og) oraz margli fukoidowych z Kropiwnika i d. części fliszu z Turnicy, tworzących razem ogniwo z Wiaru (og). We fliszu z Turnicy występują ponadto wkładki margli twardych i miękkich (te ostatnie są najprawdopodobniej olistolitami) (por. Kotlarczyk, 1978, s.31-32), które zostały włączone bezdyskusyjnie przez autorów do profilu margli z Kropiwnika (por. LMK, Fig. 3B). Błędnie przedstawiono (LMK, Fig. 2) mój pogląd na położenie granicy mastrychtu wczesnego z późnym, którą zawsze umieszczam poniżej olistolitów margli z Węgierki.

Duże wątpliwości budzi dobór profili i ich ilość. Mimo dobrego odsłonięcia rozpatrywanych kompleksów w stratotypowym obszarze Rybotycz, autorzy głównie ponowili badania profili wcześniej opracowanych (Dżułyński i in., 1979; Kotlarczyk, 1988, s. 65, 68-71; Kotlarczyk & Krawczyk, 1980). Najważniejsze wszakże pozostaje pytanie czy ograniczenie badań do 1 profilu margli z Hołowni i 2 niepełnych sekwencji margli z Kropiwnika można uznać za wystarczające? Nie jest ono reprezentatywne, metodologicznie rzecz biorąc nie daje autorom podstawy do uogólnionej charakterystyki obu kompleksów, porównywania ich i rozciągania wniosków stratygraficznych na cały obszar występowania badanych margli.

## METODY BADAŃ

Wykorzystane przez autorów metody badań, zwłaszcza dla charakterystyki sedimentologicznej, są niewystarczające, niekiedy nieuzasadnione a zastosowanie ich odbyło się bez przemyślanego planu i wybiórczo. Zastrzeżenia budzą praktycznie wszystkie elementy metodyki.

Po pierwsze, systemem warstwa po warstwie zbadano



**Fig. 1** Lokalizacja profilu "margli fukoidowych" Rybotycze-Dolinka na tle budowy geologicznej (wycinek z mapy geol., wg. J.Kotlarczyk 1978, Ryc.5). 1 – łupki formacji spaskiej (fm) i formacji z Dotheego; formacja z Ropianki (fm): 2-4 – ogniwo z Cisowej; 2 – kompleks piaskowcowo łupkowy, podmarglowy, 3 – margle krzemionkowe z Hołowni, 4 – flisz z Rybnika; 5-7 – ogniwo z Wiaru (og): 5 – margle fukoidowe z Kropiwnika; 6 – flisz z Turnicy z wkładkami margli cienkoławicowych; 7 – margle miękkie gruboławicowe (olistolity?); 8 – warstwa pstrych łupków z Kanasina (wt); 9 – zasięg badanego przez Leszczyńskiego *et al.* (1995) profilu "Dolinka"

Location of the Rybotycze-Dolinka section of "Furoid Marls Member" on the geological map (acc. to Kotlarczyk 1978, fragment of Fig. 5). 1 – shales of the Spas Formation and Dothe Formation; Ropianka Formation: 2-4 – Cisowa Member: 2 – sandstones and shales underlying siliceous marls, 3 – siliceous marls (Hołownia Marls), 4 – Rybnik flysch; 5-7 – Wiar Member: 5 – furoid marls (Kropiwnik Marls), 6 – Turnica flysch with single intercalations of furoid marls, 7 – thick-bedded soft marls (olistoliths?); 8 – Kanasin Variegated Shale Bed; 9 – Dolinka section, studied by Leszczyński *et al.* (1995)

w całości tylko kompleks margli z Hołowni w PRK liczący ok. 50 m (LMK, Fig. 3A), zaś w kompleksie margli z Kropiwnika zaledwie trzy odcinki kilkumetrowe, tj. – ok. 6-metrowy w spągu PRD i dwa po ok. 3 metry w spągu i w stropie PRW (o ile miąższość da się ocenić z Fig. 3B i 3C) na ok. 110 i 160 m bieżących tych profili. Uzyskana charakterystyka dotyczy zatem odpowiednio 1/18 i 1/26 części obu sekwencji.

Po drugie, do ogólnego opisu profili wprowadzono własną klasyfikację litofacjalną, nie opartą o jakiegokolwiek sprawdzalne kryteria i nie powiązано jej z wyróżnionymi facjami.

Po trzecie, nie udokumentowano opisywanych, zresztą nieprecyzyjnie, struktur sedymentacyjnych i nie przedstawiono statystyk ich występowania.

Po czwarte nie przedstawiono informacji o miejscu pobrania prób do badań chemizmu skał, ich reprezentatywności, rodzaju i metodach analizy.

Po piąte, badania nannoflory w obu ogniwach margli przeprowadzone zostały na znikomej ilości prób (25), pobranych zresztą niemethodycznie i w sposób uniemożliwiający prawidłowe wnioskowanie o wieku granic obu kompleksów (por. Fig. 2).

Z drugiej strony nie zastosowano metod niezbędnych do rozwiązania ważnych problemów, a to:

– nie przeprowadzono odpowiednich badań i nie przedstawiono dowodów na występowanie pelagitów w sekwencji warstw;

– nie przeprowadzono niezbędnych podstawowych badań petrograficznych, rozstrzygających mechanizm powstawania twardych margli (kalcylutytów), arenitów i iłowców. Ponadto autorzy, w sposób nieusprawiedliwiony etapem badań, używają niewłaściwej i niespójnej terminologii litostratygraficznej. Opuścili (za wyjątkiem abstraktu) proponowany od dawna (Kotlarczyk, 1978) człon geograficzny w nazwach kompleksów margli, natomiast utrzymali go w nazwach kompleksów piaskowcowo-łupkowych. W pracy użyto nieprecyzyjnie terminów: arenit, siltyt, łupek, margiel (por. choćby: Ryka, Maliszewska 1991). W jaki sposób np. "skały zbudowane w przewodzie z frakcji ... iłowej" mogą być nazwane "mułowcami" (LMK, s. 46, szp. l.), które jak wiadomo zawierają w przewodzie frakcję pyłową?

## MARGLE KRZEMIONKOWE I FUKOIDOWE W ŚWIETLE DOTYCHCZASOWYCH POGLĄDÓW

W części dotyczącej okresu przed ukazaniem się mojej monografii (1978) przedstawiono historię badań nie wychodząc poza zakres cytowanych tam prac i moich ustaleń. Przy omawianiu prac późniejszych nie uwzględniono kilku doniesień naświetlających stosunki stratygraficzne w rejonie badań (Gaździcka, 1979; Kotlarczyk, 1979c; Kotlarczyk & Mitura, 1979), opracowania szczegółowej petrografii badanych kompleksów (Wieser, 1974) ani nie zapoznano Czytelnika ze stanem i wynikami wcześniejszych badań sedymentologicznych (przyczyny zmian facjalnych, kierunki transportu materiału i obszary źródłowe, cykliczność różnych

rzędów, megarytmy i in.) oraz zarysowanymi w ich wyniku problemami wymagającymi dalszych badań (np. obecność trakejonitów) (por.: Kotlarczyk (red.), 1979a; Kotlarczyk & Krawczyk, 1980; Kotlarczyk, 1985, 1988).

Moje poglądy na wiek obu litosomów margli autorzy przedstawiają na str. 48 szpalta prawa (dalej sz.p.) następująco: "Wiek margli krzemionkowych na obszarze między Tarnowem a Rybotyczami określił Kotlarczyk (1978, 1988) jako turon-koniak, natomiast margli fukoidowych jako górny kampan-górny mastrycht. W innych pracach (Kotlarczyk, 1985, 1988), wiek margli krzemionkowych został określony na turon-santon, zaś dla margli fukoidowych na wczesny kampan-wczesny mastrycht". Dodatkowa ilustracja zmian poglądów, zresztą często w niezgodzie z pow. cytatem, została przedstawiona w pracy LMK na trzech kolumnach Tab. 1 (por. Tab. 1A). Rodzi to obraz, w którym powołany autor "goni w piętke", nie wiedząc co zrobić z wiekiem omawianych kompleksów. Autorzy nie rozróżnili w moich publikacjach ustaleń generalnych od informacji o przypadkach lokalnych w rejonie hipostatotypowym, ustaleń dotyczących stratygrafii formacji z Ropianki (fm) od uwag czy wskazówek marginalnych rozsianych w tekście; nie zrozumieli ewolucji poglądów na wiek poszczególnych granic kompleksów, wynikającej z pojawiania się nowych danych mikropaleontologicznych i przedstawili moje poglądy zupełnie fałszywie (por. Tab. 1A, 1B).

Rozpatrzmy przywołany cytat w świetle zawartości powołanych prac.

1. Górna granica margli z Hołowni. Nieprawdą jest, że w pracy z 1978 r. ustaliłem wiek tej granicy jako dokładnie koniakki. Posiadane wówczas dane nie pozwalały na rozgraniczenie w sposób pewny koniakku od santonu, stąd w syntetycznej tabeli (Kotlarczyk, 1978, ryc. 23) oba piętra nie występują oddzielnie tylko łącznie (por. Tab. 1B). Wynika z tego, że strop margli mógł sięgać w rzeczywistości bądź do koniakku, bądź do santonu. Wskazywał na to koniakko-santonński zespół ze *Stensioina cf. granulata* znaleziony w profilu Rybotycz (Kanion), w niższej części margli miękkich (Kotlarczyk, 1978, s. 29). Niestety późniejsze wyniki badań nannoflory (Gaździcka, 1979, s. 35) w profilu hipostatotypowym Sławy naprowadzały na niewłaściwy kierunek uściślenia granicy, ale tylko w tym profilu. Obecność taksonu *Marthasterites furcatus*, jako najmłodszego w zespole, w stropie kompleksu marglowego tj. w warstwie z Terszowa zdawała się sugerować bowiem koniakki wiek stropu margli z Hołowni. Ten stan niepewności rozpoznania wieku omawianego kompleksu w profilu Sławy został powtórzony w pracy z roku 1985 (s.43), czego nb. nie zauważyli autorzy (Tab. 1A).

Powtórzone badania nannoplanktonu doprowadziły do znalezienia w warstwie z Terszowa w tym samym profilu taksonu *Micula decussata* – indeksowego dla zony CC-14 (najwyższy koniak-wczesny santon) (Gaździcka w: Kotlarczyk, 1988 s. 39). Dopuszcza to możliwość pojawienia się wieku santonńskiego także w stropowej części margli krzemionkowych z Hołowni, choć bez wskazania położenia granicy koniak-santon. Usunięta została w ten sposób paleontologiczna przeszkoda na drodze do jednakowej datacji górnej granicy margli z Hołowni w obszarach stratotypowym i

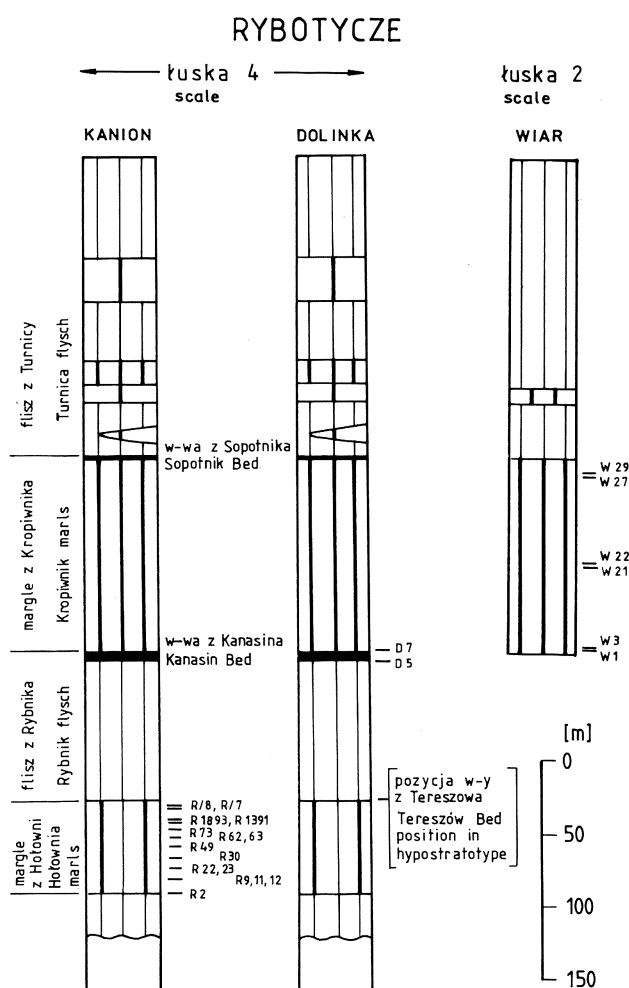


Fig. 2 Schemat opróbowania kompleksów margli w profilach dolnej części formacji Ropianki (fm) zastosowany w pracy S. Leszczyńskiego i in. (1995). Rozmieszczenie prób na podkładzie profili stratygraficznych J. Kotlarczyka (1978) – orientacyjne; dodatkowe informacje odnośnie profilu Dolinka – patrz Fig. 1

Scheme of sampling of marls complexes in sections of the lower part of the Ropianka Formation, applied by Leszczyński *et al.* (1995). Samples distribution on the stratigraphical profiles of Kotlarczyk (1978, Fig. 6.) shown approximately; further explanations in Fig. 1

hipostatotypowym. Dzięki temu na załączonej do pracy z roku 1988 r. syntetycznej tablicy stratygraficznej (Tab. A.3) można było umieścić omawianą granicę margli we wczesnym santonie.

Autorzy nie mieli podstaw do doszukiwania się w mojej pracy z 1988 r. innych datowań górnej granicy margli z Hołowni co sugerowali w omawianym cytacie. Na str. 39 (Kotlarczyk, 1988) mowa jest tylko o stwierdzeniu koniakku (zona CC13) w obrębie wyższej części kompleksu margli, a nie o górnym ich zasięgu, zaś na str. 41 zamieszczono wzmiankę o wieku turońsko-koniackim tych margli w kontekście wskazówki, jak można rozróżnić mikropaleontologicznie cienkie ławiczki podobnych do siebie twardych

margli pojawiające się w trzech różnych poziomach stratygraficznych. Jak wiadomo w górnej części kompleksu z Hołowni występują margle miękkie, więc nie do nich odnosi się podany wiek.

2. Dolna granica margli z Kropiwnika. Zupełnie opacznie i niedokładnie przedstawiono mój pogląd na wiek tej granicy. Nieprawdą jest, że w pracy z 1978 ustaliłem wiek tej granicy na górny kampan. Dowodzi tego przede wszystkim stwierdzenie zawarte w 9 wniosku cyt. pracy (s. 67), gdzie granica ta jest dwukrotnie umieszczona w dolnym kampanie, co wynika z zasięgu wieku ogniwa z Cisowej: “d. turon-dolny kampan” i ogniwa z Wiaru: “Wyższy dolny kampan-dolny mastrycht” (por. też Kotlarczyk, 1978, s. 78). Równie jednoznacznie wskazuje na ten wiek ryc. 23 (Kotlarczyk, 1978, s. 58), na której dolna granica margli z Kropiwnika pomieszczona jest w niższej części odcinka, reprezentującego tylko kampan. W innych miejscach pracy piszę, że ogniwo z Cisowej (incl. flisz z Rybnika i warstwę z Kanasina) osiąga “najwyższy santon (ewentualnie niski kampan)” (s. 29), a we fliszu z Rybnika, w próbce pobranej ok. 30 m poniżej margli z Kropiwnika, występuje mikrofauna o charakterze santonko-dolnokampańskim (s. 29). Nie ma tu zatem mowy o górnym kampanie. Ustalenia te zostały potwierdzone badaniami nannoplanktonu (Gaździcka, 1979, s. 35), które warstwę z Kanasina pozwoliły umieścić w dolnokampańskiej zonie CC-18 *Broinsonia parca*.

W pracy z roku 1985 dolna granica margli z Kropiwnika datowana jest bez zmian na dolny kampan dwukrotnie: s. 43, s. 118. Równocześnie zostały zaprezentowane wyniki dalszych badań nannoplanktonu w profilu Sławy, które zasugerowały możliwość podniesienia wieku dolnej granicy w tym profilu nawet do środkowego kampanu – zony CC-21 (s. 43). (Zacytowana przez autorów na Tab. 1 informacja ze str. 44 mojej pracy mówi o górnokampańskim wieku nie dolnej granicy margli, lecz niższej części kompleksu).

W rezultacie, w ostatniej powołanej pracy z 1988 r., dokonano wstępnie ostrożnego odmłodzenia dolnej granicy margli: warstwę z Kanasina i najniższą część margli z Kropiwnika pomieszczono w najwyższej zonie dolnego kampanu (zona CC-20 z *C. aculeus*) (Kotlarczyk, 1988, Tab. A.3, Fig. A.6. na s. 40, s. 39, s. 41, s. 70). Jedynie w akapicie (s. 41) poświęconym rozróżnianiu ławiczek twardych margli (a nie dolnej granicy kompleksu) pojawiło się określenie: późny kampan-wczesny mastrycht. Niezgodne z tekstem mojej pracy z 1988 jest więc twierdzenie autorów, że jest tam mowa o górnokampańskim wieku dolnej granicy kompleksu, z czego nie wynika, że tak nie może być w rzeczywistości.

Odmłodzenie margli, wymuszone wynikami badań nannoplanktonu, oczywiście wzmacnia ustalenie wieku górnej części fliszu z Rybnika przynajmniej na niższą część dolnego kampanu.

3. Górna granica margli z Kropiwnika. Niezgodnie z faktami zacytowano moje ustalenia odnośnie wieku tej granicy. W pracy z 1978 piszę we wniosku 9. (Kotlarczyk, 1987, s. 67), iż ogniwo z Wiaru (og), na które składają się margle z Kropiwnika i młodszy gruby kompleks fliszu z Turnicy, obejmuje: wyższy dolny kampan - dolny mastrycht, a zatem górna granica niższego kompleksu ogniwa

nie może sięgać wyżej niż granica całego ogniwa, jakby to wynikało z cytatu autorów. Odpowiada temu położenie tej granicy na ryc. 23 (s. 58), tj. w niższej części odcinka reprezentującego mastrycht. Datowanie to wynikało ze składu zespołu otwornic, a także masowego pojawienia się w stropowej części margli z Kropiwnika taksonu *Inoceramus salisburgiensis* Fugg. et. Kastn. (por. 1978, s. 34), nie przechodzącego do górnego mastrychtu (por. Kotlarczyk & Mitura, 1979, Rys. 1). Bezpodstawnie, a także wbrew swojemu cytatowi autorzy umieszczają na Tab. 1. górną granicę margli w niższej części wczesnego mastrychtu (por. Tab. 1A).

Rzekomo niejednoznaczne, podwójne datowanie omawianej granicy w pracy z 1988 r. – raz na wczesny drugi raz na górny mastrycht, (nb. na wspomnianej Tab. 1 nie zaznaczone), wymaga komentarza. Otóż w powołanej pracy, na syntetyzującej tabeli A.3, górna granica margli z Kropiwnika, (wyznaczona w niektórych profilach warstwą pstrych łupków z Sopotnika) jest pomieszczona w górnej części wczesnego mastrychtu. Podobnie ocenia się ten wiek w tekście (por. s. 41, 70). Tylko w jednym miejscu, na zasadzie przypuszczenia opatrzonego pytajnikiem, rozważano możliwość młodszego wieku. Zdanie to brzmi: “wiek margli fuoidowych z Kropiwnika mieści się między najwyższym dolnym kampanem a dolnym (częściowo górnym ?) mastrychtem” (Kotlarczyk, 1988, s. 41). Zapis objęty nawiasem jest wynikiem znalezienia w profilu hipostatotypowym, niewysoko nad warstwą pstrych łupków identyfikowaną z pewnym prawdopodobieństwem z warstwą z Sopotnika, nannoflory górnomastrychckiej zony CC-25 (Kotlarczyk, 1988, s. 42). Zarysowała się zatem pewna możliwość diachronicznego przebiegu stropu margli, albo jego odmłodzenia w obszarze stratotypowym, wymaga to wszakże przeprowadzenia dalszych badań.

## CHARAKTERYSTYKA LITOFACJALNA BADANYCH PROFILI

Można było oczekiwać, iż nowe specjalistyczne badania sedymentologiczne obu kompleksów margli przyniosą zdecydowany postęp w stosunku do opracowań dawniejszych. Tymczasem w zakresie opisu typów skał, ich cech charakterystycznych, zmienności pionowej obu kompleksów, genezy przeważającej części sekwencji marglowych autorzy nie wyszli poza wcześniejsze ustalenia. Problematyka petrograficzna została zaledwie zasygnalizowana i to bez odniesień do opracowania T. Wiesera (1974), zaś zagadnienia geometrii ławic i litosomów, kierunków transportu, genezy hieroglifów, ichnofauny, cykli Milankowicza, obecności megacykli i megarytmów nie zostały w ogóle poruszone.

Do “nowości” należą: wyróżnienie 9-ciu litofacji w profilach margli i nowe zdefiniowanie 3 “facji”; zastosowanie w zgeneralizowanym opisie ławic terminologii Boumy; graficzne przedstawienie następstwa litologii dla niewielkich odcinków sekwencji warstw (liczących od 2 do 6 (8) mb); wprowadzenie terminologii turbidyt/interturbidyt, wreszcie stwierdzenie bezwapnistości łupków w kompleksie margli z Hołowni. Niestety, w stosunku do wszystkich tych przed-

siewzięć, muszą być zgłoszone poważne zastrzeżenia.

Zacznijmy od omówienia profili (LMK, Fig. 3) mających ilustrować następstwo litofacji. Podstawę do wydzielenia tych ostatnich mają stanowić udziały typów litologicznych: margli twardych, margli miękkich, łupków, arenitów i silytów. Jedyną formą werbalnego zróżnicowania litofacji jest porządek wyliczenia rodzajów skał i rozdział ich na składniki główne i podrzędne. Autorzy nie podali jednak wartości granicznych udziału poszczególnych typów w każdej litofacji, co czyni klasyfikację tę nieużyteczną, nieczytelną i dającą rezultaty niepowtarzalne. (Jak bowiem odтворzyć wyobrażenia autorów o różnicy np. między litofacją drugą: “margle twarde i miękkie, podrzędnie silyty, arenity i łupki” a trzecią: “margle twarde i miękkie, łupki, arenity i silyty”?). Nie wiadomo wreszcie, które z tych litofacji składają się na omawiane w tekście trzy facje, ani też które odcinki figur 4-6 ilustrują każdą z tych litofacji? Profile z figury 3 nie dają też informacji o dokładnej grubości wyróżnionych pakietów litofacyjnych, a jedynie można się jej domyślać z wielokrotności wysokości cegiełek szrafury.

Kolejne rysunki (LMK, fig. 4-6) mają przedstawiać szczegółowe profile “charakterystycznych facji” w zbadanych stanowiskach. (Nb. w objaśnieniach do nich pominięto szrafurę – cienkie przerywane kreseczki – która, jak można się domyśleć, reprezentuje zapewne łupki wapienste). Facje te a właściwie litofacje: “marglowa”, “marglowo-łupkowa” i “łupkowa (łupkowo-arenitowa)” wyraźnie nawiązują do wyróżnionych przed wieloma laty (Kotlarczyk, 1978) nazw “pakietów”: “twardych margli”, “miękkich margli łupkowych” i “piaskowcowo-łupkowych”, choć są one nieco inaczej zdefiniowane. W tekście (LMK, s. 50 - 52) omawia się te facje i odwołuje do niektórych odcinków szczegółowych profili. Ponadto autorzy wskazali na odcinki reprezentujące przejścia między facją marglową i marglowo-łupkową. Nie zostały jednak podane ilościowe kryteria wyróżnienia facji i serii przejściowych. Nie zaklasyfikowano w ogóle odcinków: A i B profilu Rybotycze-Dolinka i B profilu Rybotycze-Wiar, przy czym ten ostatni zbudowany prawie wyłącznie z margli miękkich nie mieści się w definicji żadnej z trzech facji. Margle miękkie mają bowiem występować w facji marglowej podrzędnie, a w facji marglowo-łupkowej mają mieć podobny udział jak “pozostałe osady towarzyszące”, tj. margle twarde, łupki, silyty i piaskowce. Wynika z tego, że albo definicje są nieprzemyślane, albo facji wyróżniono za mało.

Na figurach 4 - 6 autorzy przedstawili następstwo kilku typów litologicznych w wybranych odcinkach profili geologicznych; wyróżniono przy tym piaskowce/arenity, pyłowce/silyty, margle twarde/kalcyfity, margle miękkie, łupki niewapienste i oznaczone przerywanymi kreseczkami być może łupki wapienste? Występujące kolejno po sobie w sekwencji rodzaje skał o zmniejszającym się ziarnie zaszeregowano arbitralnie w rytmy turbidytowe. Niejasne, czym się kierowano łącząc np. w 1 rytm arenit ( $T_c$ ) z lutytem ( $T_{et}$ ) (patrz np. LMK - Fig. 4C), albo rozdzielając na odrębne rytmy turbidytowe jednorodne ławice margli twardych (patrz np. LMK - Fig. 6A) lub miękkich (np. LMK - Fig. 6A, 6B) zbudowane wyłącznie z członu  $T_e$ .

Zupełnie nieuzasadnione i nieudokumentowane jest

wprowadzenie dla poszczególnych sekwencji typów litologicznych o malejącym ziarnie określenia turbidyt/interturbidyt. Na jakiej podstawie autorzy sądzą, że w wyróżnionych rytmach faktycznie pojawia się człon osadów pelagicznych nazywanych przez nich  $T_{ep}$  (dlaczego nie  $F$ )? Czy pewność autorów ma swoje źródło w badaniach składu mineralogicznego, zawartości składnika biogenicznego, obecności bioturbacji i in.? Nic o tym nie wiemy. Informacja o małej lub znikomej zawartości  $CaCO_3$  w łupkach oczywiście nie przesądza ich genezy. Należy zatem uznać omawianą manierę przedstawiania sekwencji warstw za pozbawioną podstaw, mylącą a nawet zafałszowującą fakty.

Trudno zrozumieć dlaczego autorzy nie zastosowali w opisie bardziej precyzyjnej nomenklatury w odniesieniu do skał mułowcowych, np. Stowa i Pipera (1984) czy Einsele'a (1991)?

Podstawowym mankamentem omawianego rozdziału jest brak jakiegokolwiek ujęcia statystycznego wyróżnianych następstw członów jak i oparcie wniosków o wyniki badań ograniczonych do krótkich odcinków profili. Bez przeprowadzenia jakichkolwiek badań nad zmiennością miąższości warstw i uziarnienia, a także następstwa litologii w dłuższych sekwencjach autorzy wyrażają opinię o lepiej wyrażonej cykliczności “niższego rzędu” w marglach z PRW niż z PRD i PRK (LMK, s. 51, szp. l.). Jest to stwierdzenie nieudokumentowane, puste. Również nie udowodnione pozostaje kolejne stwierdzenie, iż do najpospolitszych “we wszystkich trzech profilach” należą turbidyty trzelementowe: “silyt-margiel-łupek, gdyż do najczęstszych można zaliczyć jedynie cykle dwuelementowe: margiel (kalcyfity)-łupek, a w marglach z Kropiwnika dodatkowo: piaskowiec-łupek (por. dane z 3 profili liczących od 1050 do 1650 warstw, Kotlarczyk & Krawczyk, 1980), co raczej dowodzi dwóch niezależnych źródeł alimentacji i przynajmniej dwóch rodzajów suspensji.

Głównym “grzechem” autorów jest łączne omawianie cech i własności wyróżnionych typów litologicznych (co jest szczególnie niewłaściwe w przypadku twardych margli) niezależnie od ich pozycji stratygraficznej i położenia w profilu kompleksu. Tymczasem już niejednokrotnie zwracano uwagę na cechy różniące margle “fukoidowe” od “krzemionkowych” (por. np. Kotlarczyk, 1978, 1988). Również sami autorzy pisząc (patrz LMK – abstrakt), iż utwory obu kompleksów, “wykazują **wiele** (podkr. J.K.) wspólnych cech”, widzą jakieś cechy różniące. Brak jednak zestawienia cech wspólnych i indywidualnych.

O jednej z cech różnicujących łupki z obu kompleksów margli – wapienności autorzy piszą nieco więcej, niejasne jest jednak jak tę wapienność badano; można się domyśleć, iż metodą stosowaną w polu, gdyż jest informacja, że chemicznie zanalizowano jedynie 4 próbki łupków z kompleksu margli z Hołowni. Analizy chemiczne samych margli nie zostały niestety wykorzystane do scharakteryzowania każdego litosomu oddzielnie i przeprowadzenia ich porównania. Przedstawiona została natomiast zbiorczo zawartość  $CaCO_3$  w marglach twardych (19,91 - 64,89%, średnio 42% z 26 analiz), marglach miękkich (13,66 - 62,64%, średnio 31,51% z 17 analiz) w tym grubo- i drobno-łupliwych (średnio 35,14% z 13 analiz) i drobno-łupliwych (średnio 19,7% z 4 analiz) a

także w łupkach, ale tylko z profilu Rybotycze-Kanion (0,42 - 3,67%, średnio 1,22% z 4! analiz). Rodzi to natychmiast szereg zasadnych pytań: 1) jaka klasyfikacja skał pozwoliła autorom zaliczyć do margli próbki o zawartości  $\text{CaCO}_3$  poniżej 25%? (por. Ryka & Maliszewska, 1991); 2) co oznacza stwierdzenie, że "część margli twardych, szczególnie w profilu Rybotycze jest uboższa w  $\text{CaCO}_3$ "? (jaka część, o ile uboższa, w której części profilu?); 3) dlaczego nie skomentowano, opublikowanych wcześniej wyników analiz chemicznych margli w profilu Rybotycze-Kanion (Bromowicz & Otfinowski, 1975; Gucwa & Pelczar, 1992); 4) czy łupki o zawartości ok. 4%  $\text{CaCO}_3$  można uznać za bezwapniste? (jaka jest pozycja tej próby?); 5) skąd wiadomo, że łupki wapniste mają większy udział  $\text{CaCO}_3$  niż 4%? a nie reagują z kwasem solnym łupki o zawartości niższej – np. 3-4%; 6) dlaczego nie wykonano analiz chemicznych łupków z profili margli z Kropiwnika (jaki udział  $\text{CaCO}_3$  mają tam łupki uznane za wapniste, bądź niewapniste?), 7) czy "bezwapnistość" łupków w profilu Rybotycze-Kanion nie jest wynikiem wtórnego skrzemionkowania niektórych warstwek?

W zakresie właściwych badań sedymentologicznych autorzy nie ustosunkowali się do podnoszonych wątpliwości co do turbidytowej natury kalcyłutytów z dolnej części pakietu margli z Hołowni (Kotlarczyk, 1978, 1985, 1988) i przyjęli ten właśnie model sedymentacji kalcyłutytów jako jedyny i obowiązujący w całym profilu tego kompleksu. Odnalezienie ewentualnych różnic uniemożliwia wspomniany łączny opis "strukturalno-teksturalny" wszystkich kalcyłutytów (jak i innych skał) występujących w obu kompleksach margli – z Hołowni i z Kropiwnika, zresztą nadzwyczaj skąpy. Tak skąpy, że pozostaje Czytelnikowi wierzyć Autorom na słowo, iż opisują turbidyty. Opis ten mimo swojej szczupłości zawiera szereg niejasności, np. dlaczego "siltyty mają charakter członów  $T_{cd}$ " jeśli w nich "dominuje laminacja pozioma"? (s. 49, szp. p.), co to są za turbidyty oznaczone  $T_e$  (s. 51, szp. p.)?, jak autorzy rozróżniają je od członów  $T_{ep}$ ? Dlaczego autorzy nie zilustrowali rysunkiem bądź zdjęciem wyróżnianych przez siebie interturbidytów? Autorzy opisują następstwa członów typu  $T_{(d)e}$  w marglach i w łupkach nie informując jaka jest statystyka pojawienia się takich sekwencji w stosunku do typu  $T_{et}$  w tychże.

Nie wiadomo czy wymieniane struktury występują powszechnie czy są zlokalizowane w pewnych odcinkach profilu?, jaka jest częstość ich pojawiania się?, które są najbardziej typowe? itp. Czy zdanie "czasami w spągu (warstw kalcyłutytów, podkr. i przypis J.K.) zaznacza się wzbogacenie frakcją pyłową – przejaw normalnego uziarnienia frakcjonalnego" dotyczy margli twardych czy miękkich? Jeśli tych pierwszych, to czy także ławiczek z dolnej części margli z Hołowni? Czy w tej części profilu pojawia się w kalcyłutytach człon  $T_d$  i na jakiej podstawie jest on wyróżniany? Autorzy piszą ogólnie, że warstwy kalcyłutytów "nie wykazują typowej laminacji, tylko niekiedy zaznacza się w nich smugowanie równoległe". Czy nie byłoby zatem właściwe określenie tego członu jako  $E_2$ ,  $T_6$  lub  $gm$ , zgodnie z propozycją nomenklaturową Pipera i Stowa (1984) lub Einsele'a (1991)?

Autorzy nie ustosunkowują się też do mikroskopowych obserwacji T. Wiesera (1974, str. 39), który opisał w kalcyłutytach (a także w kalkarenitach) "laminację przekątną, podkreśloną koncentracjami minerałów ciężkich" (podkr. J.K.). Jak wiadomo obecność minerałów ciężkich w laminach przekątnych uznawana jest dość powszechnie za kryterium wyróżniające osady złożone przez denne prądy trakcyjne (Stanley, 1988, tamże wcześniejsza literatura). W tej sytuacji stało przed badaczami zadanie zdobycia nowych danych ze szlifów i zgładów, przemawiających za lub przeciw koncepcji trakcyjnej i, po ich przedyskutowaniu, wskazania najbardziej prawdopodobnego modelu mechanizmu sedymentacji. Niestety, zadania tego autorzy nie podjęli. Należy z przykrością skonstatować, iż zagadnienie mechanizmu sedymentacji w dolnej części margli z Hołowni nie zostało ostatecznie i przekonująco rozwiązane.

## ZESPOŁY NANNOPLANKTONU I BIOSTRATYGRAFIA

Rozdział ten grzeszy podstawowymi błędami, jakie może popełnić stratygraf. Są to:

1. dokonanie opróbowania nie odpowiadającego wymogom biostratygrafii (pojedyncze niepełne profile, nieliczne próbki, rzadkie opróbowanie, brak ciągłości opróbowania);

2. dokonywanie oceny wieku na podstawie słabo zachowanych, trudno oznaczalnych i małych egzemplarzy taksonów (w większości taksony indeksowe występują w ilości 1 okaz na 100 pól widzenia) i przypisywanie oznaczeniom tych egzemplarzy walorów rozstrzygających;

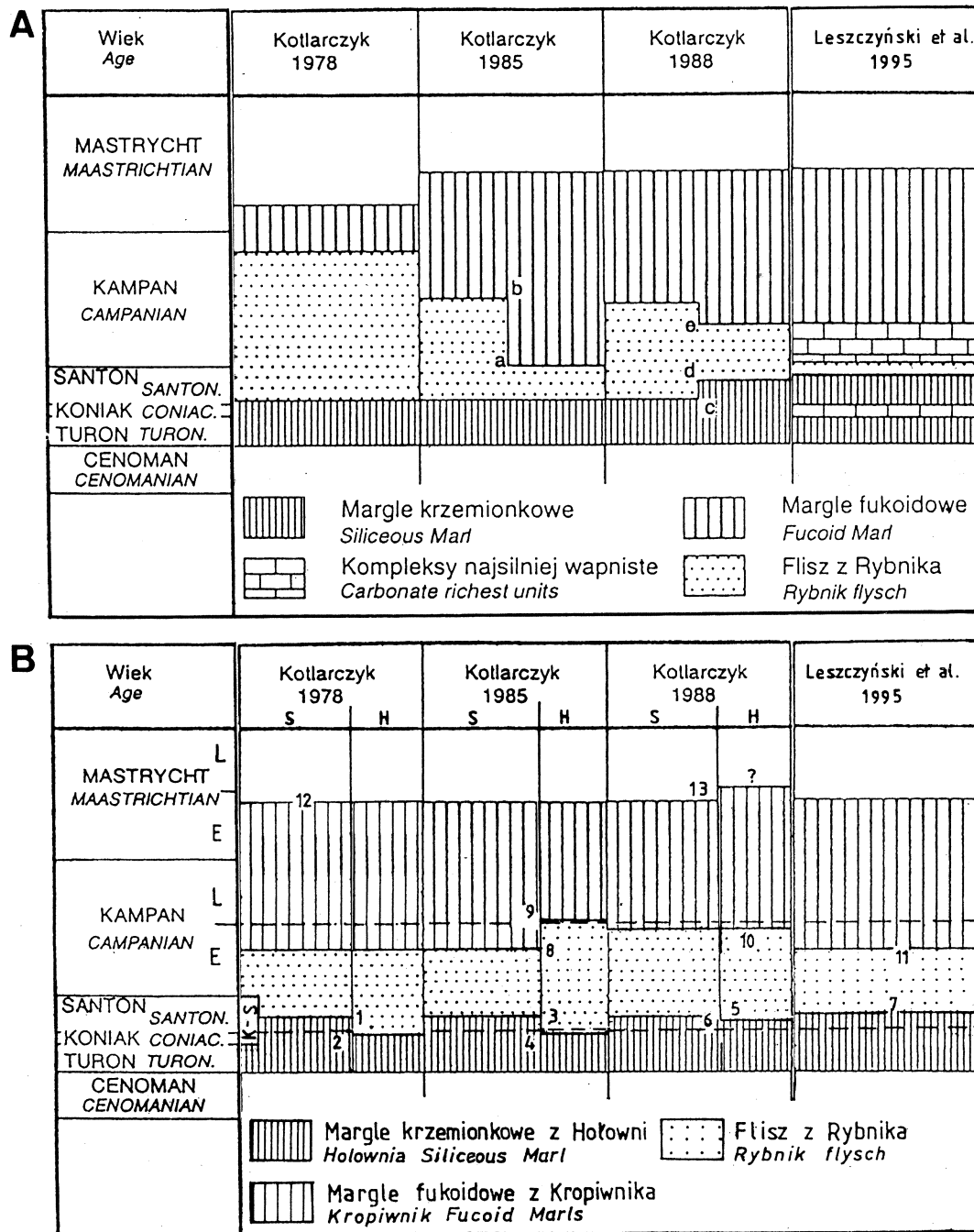
3. datowanie kompleksu nieopróbowanego (flisz z Rybnika) na podstawie niepewnych ustaleń wieku kompleksów wyżej i niżej położonych przy niezdefiniowanej pozycji granic zon biostratygraficznych;

4. nie uwzględnienie możliwości redepozycji nannoflory w przypadkach budzących wątpliwości;

5. nie wykorzystanie wcześniejszych datowań badanych kompleksów (w tym także za pomocą nannoplanktonu) i zignorowanie opublikowanych danych dowodzących młodszego wieku warstw niż to wynika z badań własnych autorów;

6. stawianie wniosków generalnych rozszerzających lokalne ustalenia, dokonane na podstawie nikłego materiału, na cały obszar występowania opracowywanych kompleksów litologicznych.

Autorzy zamierzali uściślenie wieku sekwencji 3 kompleksów o sumarycznej grubości ok. 300 m na podstawie wyrównanego opróbowania fragmentów kompleksu dolnego – margle z Hołowni (w 1 stanowisku) i górnego – margle z Kropiwnika (2 stanowiska). Wiek kompleksu środkowego, nieopróbowanego, miał być pochodną tamtych ustaleń. Tylko w pierwszym przypadku (Rybotycze-Kanion) próbki, w ilości 15 sztuk, zostały rozmieszczone wzdłuż całego profilu margli, w odstępach 2-10 m. (LMK, Fig. 10). W profilu Rybotycze-Wiar wybrano do badań 3 pary próbek ze spagowej, środkowej i wyższej części kompleksu, w odstępach 60-65 m między nimi (LMK, Fig. 11), zaś w profilu Rybotycze-Dolinka – 2 pary, z których jedynie 1 para została



**Fig. 3** Poglądy na wiek margli krzemionkowych z Hołowni i margli fukoidowych z Kropiwnika. **A** – referowane przez S. Leszczyńskiego i in. (1995, część tabeli 1); a - na podstawie otwornic od wczesnego kampanu, str. 43; b - na podstawie nannoplanktonu od późnego kampanu, str. 44; c - margle krzemionkowe, turon-koniak, str. 39 i 41; d - margle krzemionkowe, turon-santon, str. 65; e - margle fukoidowe od wczesnego kampanu, str. 70; f - margle fukoidowe od późnego kampanu, str. 41; **B** – referowane przez J. Kotlarczyka w tej pracy. S - obszar stratotypowy, H - hypostratotyp, E - wczesny, L - późny; 1 - s. 29, ryc. 23; 2 - s. 42, w-wa z Terszowa, koniak; 3 - s. 115; 4 - s. 42, 43; 5 - s. 65, Tab. A3, Fig. A6; 6 - s. 39, w-wa z Terszowa, santon; 7 - s. 54, 55; 8 - 1978: s. 67, ryc. 23, - 1985: s. 43, 118; 9 - s. 43; 10 - s. 39, 70, Tab. A3, Fig. A6, s. 41; 11 - s. 55, 56; 12 - 1978: s. 67, ryc. 23; - 1985: s. 43, 118, - 1988: s. 41, s. 70, Tab. A3; 13 - s. 41

Overview of stratigraphy of Hołownia Siliceous Marls and Kropiwnik Fucoid Marls. A – according to Leszczyński et al. (1995, Table 1); a - according to foraminifera: beginning of early Campanian, p. 43; b - according to nannoplankton beginning in late Campanian, p. 44; c - Siliceous Marl, Turonian-Coniacian, pp. 39, 41; d - Siliceous Marl, Turonian-Santonian, p. 65; e - Fucoid Marl, beginning in early Campanian, p. 70; f - Fucoid Marl, beginning in late Campanian, p. 41; B – according to Kotlarczyk, as referred in this paper; S - stratotype area, H - hypostratotype area, E - early, L - Late; 1 - p. 29, Fig. 23; Coniacian-Santonian; 2 - p. 42, Terszów Bed, Coniacian; 3 - p. 115; 4 - p. 42, 43, Terszów Bed; 5 - p. 65, Tab. A3, Fig. A6, Santonian; 6 - p. 39, Terszów Bed, Santonian; 7 - p. 54, 55; 8 - 1978: p. 67, Fig. 23, - 1985: p. 43, 118; 9 - p. 43; 10 - p. 39, 41, 70, Tab. A3, Fig. A6; 11 - p. 55, 56; 12 - 1978: p. 67, Fig. 23; - 1985: p. 43, 118, - 1988: p. 41, 70, Tab. A3; 13 - p. 41

wzięta z wąskiej – 6-cio metrowej strefy kontaktu margli z Kropiwnika i fliszu z Rybnika (Fig. 3). Przy lokalizacji niższej pary, pobranej ok. 48 m poniżej spągu margli z Kropiwnika, nie rozstrzygnięto czy próbki pochodzą z jakiejś nowoodkrytej przez autorów wychodni łupków z Dołhego, czy też z wychodni fliszu z Rybnika; w tym ostatnim przypadku cała mikrofauna byłaby redeponowana, bądź pochodziłaby z litoklastów starszych osadów.

Rozpatrzmy po kolei wyniki badań.

1. W profilu Rybotycze-Kanion, w samym spągu znaleziono turońsko-dolno koniacki takson *Quadrum gartneri*, zaś w wyższym kilkunastometrowym pakiecie górnoturńsko-górnokoniacką formę *Eiffellithus eximius*. Wobec niezalezienia taksonów młodszych przyjęto występowanie w tej części profilu turońskich zon CC-11 i CC-12. Podobne wskazania dały otwornice planktoniczne (por. Kotlarczyk, 1978). Nie oznacza to, że wiek ten nie może ulec odmłodzeniu w wyniku bardziej precyzyjnych badań, co należy do codziennej praktyki stratygraficznej. W górnym odcinku profilu, a w niższej części strefy z miękkimi marglami (pr. R 1893) autorzy stwierdzili obecność taksonów *Micula decusata* i *M. concava*, określając wiek najniższej próbki zawierających je na zonę CC-14 (najmłodszy koniak-najstarszy santon). Niewykluczone, że mamy do czynienia już z zoną CC-15, gdyż FO drugiego taksonu, umieszczane jest dopiero na początku zony CC-15, czyli w d. santonie (Perch-Nielsen, 1985, Fig. 6 i 7). Podobnie na pojawienie się tego taksonu w nie najniższym d. santonie tj. na początku zony NC17 (odpowiadającym początkowi zony CC-15) wskazuje Siesser (1993, Fig. 11.25). Obecność *Reinhardtites anthophorus*, o tym samym FO co *M. concava*, w najwyższej położonych próbkach (R/7, R/8), pozwala datować tą część profilu również na dolny santon. Na młodszy wiek nie przytoczono dowodów.

2. W profilu Rybotycze-Dolinka, w próbce D<sub>5</sub> pochodzącej ze stropu fliszu z Rybnika znaleziono pojedyncze okazy taksonu *Lucianorhabdus cayeuxii* pojawiającego się w górnym santonie i wskaźnikowego dla zon CC-16 i CC-17 (górnym santonie-najniższy kampan). Datowanie takie jest zgodne z wynikami badań mikrofauny, dopuszczających wiek niskiego kampanu w najwyższej części fliszu z Rybnika (Kotlarczyk, 1978, s. 29), nie przesądza wszakże gdzie granica santon-kampan pojawia się w profilu; nie wykluczone, że dopiero wiele metrów poniżej spągu margli z Kropiwnika. Pobrana ze spągu margli próbka D<sub>7</sub>, 6 m wyżej nad poprzednią, zawiera jako najmłodszy takson *Aspidolithus parvus parvus*, który pojawia się w niższej części dolnego kampanu (zona CC-18a) i jest wskaźnikowy dla całej zony CC-18 i subzony CC19a, jak powyżej przypomniałem takson ten został stwierdzony w profilu Spławy, w występującej pod marglami z Kropiwnika warstwie z Kanasina. Tablica 3 (LMK) zawiera ewidentny błąd, gdyż próbce D<sub>7</sub> przypisano, niezgodnie z tekstem (s. 55b), wiek zony CC-17. Decydująca dla określenia wieku stropowej części fliszu z Rybnika jest zatem obecność wcale nie najniższej zony wczesnego kampanu w spągu kompleksu margli z Kropiwnika. (Brak przy tym informacji o zonie *Calculites obscurus*, pomieszczonej w dolnym kampanie przez Siessera (tab. cit.) między zonami *L. cayeuxii* i *Broinsonia parca*). Nawet

z danych autorów wynika, że flisz z Rybnika może obejmować również wiek niskiego kampanu, a nie wyłącznie santon górny jak chcą autorzy.

3. W profilu Rybotycze-Wiar decydujące dla wnioskowania autorów są próbki ze spągu margli z Kropiwnika. Najmłodszą formą w najniższej próbce – W1 jest *Arkhangelskiella specillata* wskazująca wg. autorów (LMK, s. 56, szp. 1.) “na najmłodszą część poziomu CC-17 (późny kampan)”; oczywiście poprawnie ma być nie “późny” lecz “wczesny” kampan. Nie przesądza to możliwości, że znalazły się te taksony w młodszych osadach, gdyż nie wiemy czy nie pojawiły się one już pod marglami. Przemawia za tym fakt, że tuż powyżej (70 cm) w próbce W3 znaleziono *Aspidolithus p. parvus*, który poświadcza obecność subzony 18a. Wynika z tego co najmniej wczesnokampański wiek spągu margli fukoidowych, występowanie tej formy nie przesądza jednak gdzie położona jest granica z santonem, najprawdopodobniej przechodzi ona w górnej części niższych leżących warstw z Rybnika. Analiza nanoflory z wyższych próbek w profilu nie wnosi żadnych danych zmieniających dotychczasowe ustalenia wieku margli fukoidowych na wczesny kampan-wczesny mastrycht.

Wnioskowanie autorów jest czasem nieporadne lub niedokumentowane. Jeśli np. w próbkach W21 i W23 ze środkowej części profilu znaleziono *Aspidolithus parvus constrictus* (a nie tylko w W21 por. – s. 56, szp. p.), który pojawia się w subzonie CC 18b, natomiast nie stwierdzono żadnego taksonu młodszego, to nie ma podstaw do przypisywania tym próbkom zasięgu wiekowego aż po “środkowy kampan” – zonę 20 (s. 57, szp. 1.). To już jest dowolna interpolacja. Oczywiście zidentyfikowane pojedyncze egzemplarze ww. taksonu mogły pojawić się w tym miejscu na drugim złożu, albo też z populacji żyjących, współczesnych osadom, wiek tych ostatnich pozostaje wszakże nieznanym, a środkowy kampan w tym miejscu nie udowodniony. W najwyższej parze próbek (W27 i W29), pobranych w odstępnie 25 cm, rozdzielnie znaleziono zróżnicowane zdaniem autorów wiekowo zespoły nanoflory. W próbce W27 znaleziono *Uniplanarius gothicus* (zony CC21a - 23b: kampan górny-mastrycht dolny) i *Prediscosphaera stover* (od zony CC21a). W sposób niezrozumiały przypisano jej wiek obejmujący łącznie poziomy CC21a po CC23a (w tabeli 4 wskazano tylko na poziom CC21b) czyli środkowy-późny kampan (s. 57, szp. 1.). W próbce wyższej określono taksony wskazujące na wczesny mastrycht – zonę CC 23b lub CC24. Nic nie stoi na przeszkodzie przyjęcia dla obu próbek wieku wczesnego mastrychtu (zony CC23b) lub przełomu kampan-mastrycht, gdyż nieznaną jest pozycja w profilu, w którym taksony te pojawiły się faktycznie po raz pierwszy. W prezentowanej tu opcji można przyjąć, że odcinek profilu pokrywający się z zasięgiem taksonu *Uniplanarius trifidus* (CC22a - 23b) nie został opróbowany. Dopatrywanie się przyczyny “dużej różnicy” wiekowej sąsiednich próbek, w redukcji tektonicznej lub sedymentacyjnej w profilu, bez podania dowodów geologicznych nie jest usprawiedliwione.

Jak wynika z tego omówienia stwierdzenie zamieszczone na końcu rozdziału (s. 58, sz. 1.), iż margle z Kropiwnika w profilu Wiaru zaczynają się w najmłodszym san-



tonie nie jest umotywowane faktami i sprzeczne z tekstem i figurą 11, która przypisuje spagowi margli wiek wczesnokampański.

## WNIOSKI

Znakomita większość wniosków autorów jest albo błędna, albo powtarza znane wcześniej ustalenia.

1. Wniosek nieoryginalny. “Znaczne podobieństwo litofacjalne” obu poziomów margli do siebie znane jest od dawna, a do wapieni cieszyńskich już od czasów K. M. Paula (1876). Podobieństwo genetyczne rozwoju warstw ropianieckich z marglami w spagu do warstw cieszyńskich było również sugerowane wcześniej (Kotlarczyk, 1978). Niezrozumiałe są podstawy podania we wniosku informacji o podobieństwie margli krzemionkowych i fukoidowych w skali mikroskopowej, gdyż tekst nie zawiera omówienia badań tego typu.

2. Wniosek niezrozumiały. Podziału litostratygraficznego dokonuje się w rezultacie analizy następstwa kompleksów skalnych w szeregu profili i na określonym obszarze. Podobieństwa litologiczne niektórych kompleksów do siebie nie mogą mieć żadnego wpływu na poprawność ustalenia ich pozycji w profilach, jeśli dysponuje się rzetelnie wykonanym zdjęciem geologicznym. Kontrowersje co do podziału mogą wynikać jedynie ze stopnia szczegółowości rozpoznania budowy geologicznej obszaru, a nie z podobieństwa litosomów.

3. Wniosek chybiony. Do znanych kryteriów pomagających (mimo podobieństwa) rozróżnić pakiety margli z Hołowni i z Kropiwnika autorzy dodają bezwątpliwie łupków rozdzielających ławice margli z Hołowni, stwierdzoną przez nich w jedynym badanym profilu tego kompleksu – Rybotycze-Kanion. Czy można uznać tę cechę za kryterium, jeśli podobne łupki bezwątpliwie stwierdzono również w kompleksie margli z Kropiwnika (por. LMK Fig. 5) ? – rzecz wątpliwa. Autorzy opisują je wprawdzie tylko ze spagowej części w profilu Rybotycze-Dolinka (LMK, s. 45, szp. p. 58, szp. 1.), ale o wyższej części nie przytoczyli w ogóle informacji. Innych profili również w całości nie badano. Zresztą już ten odnotowany fakt czyni kryterium bezwartościowym. Autorzy zapominają jednak szybko nawet o wynikach swoich własnych badań, bowiem już w abstrakcie jest mowa o występowaniu wśród margli z Kropiwnika “zasadniczo łupków wapnistych” (podkr. J.K.), a w kolejnej publikacji (Leszczyński & Malik, 1996, s. 156, szp. 1.) donoszą, że w marglach fukoidowych wapniste są zarówno resedymenty, jak i osady tła (pelagity, hemipelagity). W jeszcze innej publikacji (Leszczyński & Malik, 1995, s. 94) zawarte jest wreszcie stwierdzenie, “że we wszystkich badanych profilach ... (margli fukoidowych) ... łupki są wyłącznie wapniste” (podkr. J.K.). Prawda jest taka, że także w kompleksie margli z Hołowni w różnych profilach występują bez wątpienia łupki wapniste i nie są to tylko moje obserwacje (por. Bromowicz & Otfinowski, 1975, s.36; Bromowicz, inf. ustna, A. Smoleńska, inf. ustna). Tak więc “kryterium” wapnistości łupków mające służyć rozróżnianiu obu kompleksów margli okazuje się mitem, jest nie do zaakcep-

towania.

Drugim nowym kryterium ma być “średnia miąższość członu marglowego w turbidytach” – większa zdaniem autorów w marglach z Hołowni. Z własnych danych (Kotlarczyk & Krawczyk, 1980) wynika, że w badanych profilach jest akurat odwrotnie. Abstrahując od nikłego materiału doświadczalnego (w marglach z Kropiwnika sprofilowano zaledwie kilka metrów kompleksu twardych margli), który nie upoważnia do wysunięcia wniosku, liczenie średniej miąższości ławic celem rozróżnienia kompleksów jest praktycznie nie do przeprowadzenia a merytorycznie chybione. Przecież w różnych miejscach basenu w **tych samych** kompleksie średnie miąższości ławiczek twardych margli w poszczególnych profilach mogą być **zupełnie** różne.

4. Wniosek bez podstaw. Badania autorów w żadnej mierze nie “określiły różnych stopni cykliczności sedymentacji osadów”, gdyż odpowiednich badań (szeregi czasowe, macierze przejść i in.) autorzy w ogóle nie prowadzili. Nie mogli ich zresztą przeprowadzić nie dysponując zapisami długich sekwencji warstw. Wniosek ten mogła najwyżej podpowiedzieć autorom lektura (Kotlarczyk, 1978; Dżułyński i in., 1979; Kotlarczyk, 1980).

5. Wniosek w części dotyczącej wieku górnej granicy margli z Hołowni nieuprawniony. Obecność taksonu *Reinhardtites anthophorus* w najwyższych próbkach profilu Rybotycze-Kanion nie dowodzi obecności stropu zony CC15 i wieku “środkowego santonu”, gdyż takson ten pojawia się na początku zony CC15, łącznie z *Micula concava* (Perch-Nielsen, 1985; Siesser, 1993), czyli jeszcze w dolnym santonie. Wynika z tych danych, iż jedynie dopuszczalne jest datowanie górnej granicy margli z Hołowni na dolny santon. Taki rezultat nie zmienia wcześniejszych sugestii dopuszczających obecność wczesnego santonu w stropie tego kompleksu łącznie z warstwą pstrych łupków z Terszowa (Kotlarczyk, 1978, 1988), lecz ten wiek przesądza i uściśla, co należy uznać za jedyny wynik pozytywny w krytykowanej pracy.

6. Wniosek błędny. Bez zbadania prób z kompleksu fliszu z Rybnika autorzy nie mają żadnych podstaw, aby dolną granicę margli z Kropiwnika umieszczać dokładnie na granicy santonu z kampanem. Dane autorów, wskazujące na obecność (co najmniej) poziomu CC18 (wczesny kampan) w spagu margli z Kropiwnika nie “są znacznie bardziej szczegółowe” niż dane dotyczące tego pogranicza wcześniej publikowane: zona CC18 – Gaździcka, 1979; zona CC21 – Kotlarczyk, 1985; zona CC20 – Kotlarczyk, 1988, natomiast wskazują istotnie na “odmienny wiek osadów”, ale na niekorzyść autorów. Jest zdumiewające, że przeszli oni do porządku dziennego nad udokumentowanymi taksonami indeksowymi młodszym wiekiem spagu margli z Kropiwnika (por. Tab. 1A) i uznali, że ich datowania postarzające mają większą wartość i są merytorycznie uzasadnione.

7. Wniosek całkowicie błędny. Interpretując dowolnie wybrane dane autorzy ograniczyli (wbrew regułom stratygrafii) wiek fliszu z Rybnika do późnego santonu. W streszczeniu angielskim zawężono ten zasięg wiekowy do zony CC16. Pozostaje niewiadomą w jaki sposób określono wiek tej zony na ok. 1 mln lat. Prawdopodobnie przez podział okresu 4 mln lat, przyjmowanych na wiek interwału obej-

mującego cztery zony Sissingha, tj. od dolnej części zony CC14 po strop zony CC17 (nb. na Fig. 10, LMK pozycja daty dolnej – 82 mln lat została podciągnięta do górnej części zony CC14 w stosunku do tabeli w pracy Perch-Nielsen (1985, fig.7). Przyjmując wyłącznie ustalenia wieku dokonane przez autorów (ale przez nich zignorowane), tj. dla stropu margli z Hołowni – d. santon (środek zony CC-15?) a dla spagu margli z Kropiwnika – dolny kampan (środek subzony CC-18a), oraz stosując podobny sposób interpolacji otrzymujemy dla fliszu z Rybnika okres sedimentacji trwający 3 mln lat.

Odnosząc się do swoich własnych stwierdzeń oceniających wiek: stropu margli z Hołowni – na środkowy santon (zona CC15, s. 55, szp. 1.) a spagu margli z Kropiwnika – na wczesny kampan (zona CC18, s. 55, szp. p. i s. 56 szp. p.), bądź najmłodszą część zony CC-17, s. 56, szp. 1.), autorzy nie powinni byli ocenić wieku fliszu z Rybnika na mniej niż ok. 2 mln lat (składa się na ten wiek nieznaną, wyższą część zony CC15, zona CC16, oraz znaczna część zony CC17, bez ew. jej najmłodszej części?). Jak widać, w każdym przypadku obliczony czas jest 2-3 krotnie dłuższy od podanego przez autorów.

Piszą oni, że obliczony przez nich bardzo krótki czas trwania sedimentacji omawianej 100-metrowej sekwencji warstw “stawia pod znakiem zapytania poprawność co najmniej jednego z parametrów (wieku, miąższości lub facji) opisujących kompleks z Rybnika”. Co sądzić o wartości takiego zarzutu – wniosku, skierowanego oczywiście pod moim adresem, w świetle powyższych uwag? Dodam, że granice fliszu z Rybnika i jego grubość zostały przeze mnie jednoznacznie ustalone na podstawie szczegółowego zdjęcia geologicznego rejonu Rybotycz w podziale 1:10000.

8. Wniosek niezrozumiały. Brak badanych przez autorów próbkach taksonów medyterańskich jak: *Uniplanarius trifidus* i *Ceratholitides aculeus* nie daje podstaw do komentowania tego faktu w formie wniosku. Wszak sami autorzy piszą na s. 57 (szp. 1.), że niestwierdzenie tych taksonów może być spowodowane nieoprobowaniem odpowiedniej części profilu Rybotycze-Wiar, (która obejmuje co najmniej 60 m), i dodajmy – brakiem opróbowania w ogóle profilu Rybotycze-Dolinka (poza próbą w spagu). W świetle znanego występowania tych taksonów w innych profilach (Gaździcka in: Kotlarczyk, 1979c, 1988),. “Wnioski” tego typu wskazują na chęć pomnożenia osiągnięć. Niepokoi natomiast obecność wśród cytowanych we wniosku taksonów borealnych (nb. w tabeli podano *Biscutum coronatum* zamiast poprawnie *B. coronum*) – gatunku *Monomarginathus quaternarius*, nie wymienionego w załączonych tabelach.

9. Wniosek nieudokumentowany. Takson *Petrarhabdus copulatus* został stwierdzony najniżej w profilu Rybotycze-Dolinka, w próbce D-5. Autorzy przypisują tej próbce wiek zony CC16 lub CC17 (por. też LMK, tab. 3), gdyż piszą, że niewykluczony jest wiek najstarszego kampanu (s. 55, szp. p.). Czy można przy tej niejednoznaczności formułować wniosek, iż takson ten “występuje w badanym materiale już w poziomie CC16 (santon)?” Co z prawidłami wnioskowania?

10. Wniosek mało odkrywczy. Pochodzenie materiału

“ze strefy płytkowodnej bliskiej brzegu” było od dawna sugerowane (Bromowicz, Kotlarczyk, Wieser), natomiast udowadnianie takiego umiejscowienia źródła także “turbidytową genezą skały” jest wątpliwe, gdyż prądy zawieszinowe rodzą się w strefie bliskiej krawędzi szelfu, a nie bliskiej brzegu.

11. Jedyne wnioski o znamionach prawdopodobieństwa, choć potwierdzenie jego prawdziwości wymagałyby obserwacji mikroskopowych specjalisty, dotyczy występowania w badanych sekwencjach osadów formy przejściowej *Quadrum gartneri-gothicum*.

Jak widać “wnioski” autorów są bardzo często sprzeczne z wynikami ich własnych badań i wyraźnie podporządkowane idei zawężenia wieku fliszu z Rybnika. Przedstawione przez autorów dokumenty paleontologiczne (nie ich dowolna interpretacja) przynoszą mniej więcej podobną ocenę wieku granic rozpatrywanych kompleksów, jak to proponowano przed dziesięć laty (Kotlarczyk, 1985) dla rejonu stratotypowego Rybotycz – por. Tab. 1B.

Ogólnie można skonstatować, że autorzy zmarnowali szansę wyjaśnienia spornych problemów, zaprezentowali niewłaściwą metodykę, nie przemyśleli należyte wyniki swoich badań i wyciągnęli wnioski nieprawdziwe, nieudokumentowane (sedymologia) bądź źle zinterpretowane (stratygrafia). Z całą pewnością opracowanie nie zasługuje na tytuł: “nowe dane litofacjalne i stratygraficzne”.

## POSŁOWIE

Poważny niepokój budzi fakt, iż autorzy kontynuują w swoich kolejnych publikacjach niedobre (a nawet niedopuszczalne) metody: manierę niewiernego przedstawiania poglądów innych autorów (np. wyklinowanie się kompleksu margli krzemionkowych – patrz Ryc. 1 w artykule Leszczyński & Malik, 1996, gdzie cytuję się moje prace: Kotlarczyk, 1978, 1988); przypisywanie sobie (brak cytowań) ustaleń dokonanych przez innych autorów, do których sami nie mieli danych (np. w publikacji Leszczyński & Malik, 1995a, s. 94 – “akumulacja ... [margli] w formie nasypu wzdłuż wybrzeży basenu skolskiego”, “szybkie lateralne zmiany sekwencji w obu ogniwach” [margli] z “szybkim wzrostem udziału piaskowców ku centrum płaszczowiny skolskiej”, “alimentowanie ... [piaskowców] ... z różnych stref szelfu”, “zdominowanie sedimentacji przez bardzo zróżnicowaną lateralnie aktywność tektoniczną, tak basenu jak i jego wybrzeży” – porównaj Kotlarczyk, 1978, s. 53, 59, 66; 1979a, s. 9, 11; 1985, s. 47-8; 1988, s. 36, 41, 48); wyciąganie wniosków bez formalnych podstaw we własnych badaniach (np. “o położeniu dna tej części basenu skolskiego (rejon Bircza-Rybotycze) podczas sedimentacji margli krzemionkowych poniżej granicy CCD” – Leszczyński & Malik, 1995a, s.93, – lub o obecności pelagitów i hemipelagitów we fliszu wapiennym jednostki skolskiej – Leszczyński & Malik, 1996 s.156, szp.1.). Należy tu wreszcie wyciąganie wniosków przedwczesnych – nie przemyślanych. Por. na przykład konstatacje: “korelacja wzmocnionej sedimentacji wapiennej (margle krzemionkowe i fukoidowe) z okresami globalnego wysokiego poziomu morza” –

Leszczyński & Malik, 1995a, s. 94, szp. 1. i “interwały serii fliszowych, które wykazują zwiększoną wapnistość, korelują się z regresywnymi odcinkami krzywej eustatycznej pierwszego rzędu” – Leszczyński & Malik, 1996, s. 157, sz. 1. Tymczasem na wysoki poziom morza na krzywej eustatycznej przypada sedimentacja niewapnistej formacji z Dołhego i niewapnistych pstrych łupków eoceńskich; zaś okresy wapnistej sedimentacji obejmują zarówno stadia regresywne jak i transgresywne, niekiedy wysoki poziom morza – por. Leszczyński i Malik (1996, Ryc.1), trudno tu zatem mówić o jakiegokolwiek prawdziwości. Ogólnie rzecz biorąc nawiązywanie procesów sedimentacji do ruchów poziomu morza w tak aktywnej tektonicznie strefie jaką stanowi basen karpaccy uważam za wysoce spekulatywne.

### Summary

#### LESZCZYŃSKI S., MALIK K., KĘDZIERSKI M., NEW DATA ON LITHOFACIES AND STRATIGRAPHY OF THE SILICEOUS AND FUCOID MARL OF THE SKOLE NAPPE (CRETACEOUS, POLISH CARPATHIANS) – A DISCUSSION

Janusz Kotlarczyk

The author wishes to suppress by this polemic article the appearance of papers written without reliability required in science. In a detailed analysis to which the article of S. Leszczyński, K. Malik, M. Kędziński (further as LMK) is submitted the slips and mistakes are treated step by step and the correctness of the conclusions drawn is questioned. The most important reservations will be given below.

1. The authors have not defined accurately the aim of the investigation undertaken. It may be assumed that the purpose of the research was to obtain merely new data (as it was underlined in the title of the paper) without the intention to elucidate the problems unsolved, as e.g. the raised problem of the nonturbiditic origin of some layers of calcarenites and calcilutites (cf. Kotlarczyk, 1985), particularly of beds in which cross-laminae (nota bene not observed by the authors) are formed by heavy minerals concentrations (Wieser, 1974). Undertaking the solution of this problem required of course microscopic examination, localization of the diagnostic sedimentary structures on the stratigraphical profiles and their statistical description, finding diagnostic features being characteristic of mud turbidites (e.g. according to the suggestion of Piper & Stow, in Einsele *et al.* eds. 1991), and carrying out a discussion on the genesis of the cross lamination with heavy minerals in turbidites. In place of this the authors have confined themselves to quoting the structures observed which is not sufficient to undertake a decision on the single -turbiditic model of the genesis of all the calcarenite and calcilutite layers.

2. In order “to make their opinion precise” the authors investigated in general one (sic !) profile of the Holownia Siliceous Marls (further on as HSM) - “Kanion” and two profiles of the Kropiwnik Fucoide Marls (further on as KFM) - “Dolinka” and “Wiar”, while they investigated in details only the first profile (ca 50 m) and selected sections of the remaining two (totally ca 12 m) which constituted 1/18 and 1/26 part relatively of the KFM sediment sequence of these profiles. In the “Dolinka” profile the boundaries of the KFM complex accepted in literature had not been taken into consideration while the younger than KFM com-

plexes were included in the analysis (Fig. 1). 47 samples were collected to investigate the chemical composition of the marls and in 25 samples analysis of nanoflora was carried out (only these last ones were localized, namely in the “Kanion” and “Wiar” profiles solely).

Both the range of investigation carried out and the sampling of the profiles is insufficient and unrepresentable. It is unjustified to draw on this basis general conclusions referring to the mechanism of sedimentation and the stratigraphy of both lithosomes. Diversity of the results meaning is deepened by the fact of joint characteristics (i.e. of both HSM and KFM complexes) of the chemical composition, of sedimentary structures, and succession of the identified members of Bouma sequence in the calcilutites as well as the comprehensive characteristics of the remaining lithologies. This makes it impossible to seize the conceivable differences between the complexes.

3. The authors have in majority presented falsely (LMK, Table 1) my opinions referring to the age of the boundaries of lithosomes being in elaboration (Fig. 3) as well as the location of the Early/Late Maestrichtian boundary (LMK, Fig. 2) which I have always placed below the olistoliths of the Węgierka Marls.

4. In both marls complexes the authors have distinguished 9 lithofacies without giving a clear quantitative criteria for their differentiation. The classification suggested is impossible to be applied objectively. Without the required evidences the authors accept the presence of pelagites in both marls sequences and without any ground write about interturbidites occurring allegedly in the bedding rhythms. The latter boundaries have been determined arbitrarily whereby the authors were guided by the diminishing diameter of the grains while within one calcilutite bed by some unrevealed rules.

The detailed profiles, presented by the authors, of very short sections of both sequences (LMK, Figs. 4-8) gave no basis to arrive at the conclusion about the presence of various order sedimentation cycles (LMK, p. 58) and apart from this no generally known methods were applied to discover the cycles.

In the lithofacial description the authors emphasized the presence of noncalcareous shales in HSM complex. From the four (sic !) chemical analyses of the shales from HSM it results, however, that besides the noncalcareous there occur here also poorly calcareous shales which is in accordance with earlier statements of other authors. As in KFM also noncalcareous shales occur besides the calcareous ones the suggestion of the authors to consider the calcium content of the shales as a criterion of differentiation of the both complexes is groundless.

The authors rather freely use the petrographical terms by naming e.g. as marls also the rocks with a CaCO<sub>3</sub> content from 14 to 25% .

5. The conclusions referring to the biostratigraphy of the complexes under investigation are mostly ungrounded. This refers also to the main thesis of the article according to which the age of the Rybnik Flysch (the complex occurring between HSM and KFM) is confined to the CC16 zone exclusively. The scheme of sampling in the profiles of the lower part of the Ropińska Formation (Fig. 2) makes it impossible to univocally define *a priori* the age of the boundaries of the marls lithosomes investigated and by the same the age of the Rybnik Flysch. Admitting the correctness of determination of the diagnostic taxa found in the very modest nanoplankton assemblages one cannot agree with the method of its interpretation by the authors.

1. The ascertainment of taxa: *Reinhardtites anthophorus*, *Micula decussata*, *M. concava* in the top of the HSM complex does not settle the occurrence here of a whole CC15 zone; the marls profile may reach merely the lower part of the zone since the location of the CC15/CC16 boundary is unknown.

2. The ascertainment of taxon *Aspidolitus parvus parvus*, appearing in the CC18 subzone (Early Campanian), in the bottom of the KMF complex (in both profiles - samples: D<sub>7</sub> and W<sub>3</sub>) and appearance (in the Wiar profile - sample W<sub>1</sub> directly under sample W<sub>3</sub>) of taxon *Arkhangielskiella specillata*, with FO in the upper part of the CC17 zone (Early Campanian), makes it possible to assess the age of the marls bottom as Early Campanian, however, it does not settle the position of the Santonian-Campanian boundary within the Rybnik Flysch.

3. On the basis of the appearance in the single sample (6 m below KFM) of taxa: *Lucianorhabdus cayeuxii* and of other Santonian-Campanian and as well as of *Petrarhabdus copulatus* one cannot arrive unhesitating at a conclusion about the Santonian age

of this part of Rybnik Flysch (the authors themselves admit the presence of the earliest Campanian) nor about FO of the last taxon in the CC16 zone (Santonian). It is worthwhile to note that the authors have ignored the data published earlier (including the dating by nannoplankton – Gaździcka in: Kotlarczyk, 1988) which prove the Early Campanian age of the upper part of the Rybnik Flysch (cf. Fig. 3B).

A correct interpretation of the data presented by the authors themselves leads (even within the faulty sampling) to defining the age of the Rybnik Flysch within the boundaries: upper part of CC15 zone – top of CC17 zone. This gives a two to threefold longer period of sedimentation of these beds than it is suggested by the authors.

*Annales Societatis Geologorum Poloniae* (1966), vol. 66: 230 - 242.

## MARGLE KRZEMIONKOWE I FUKOIDOWE W REJONIE RYBOTYCZ: NOWE DANE LITOFACJALNE I STRATYGRAFICZNE (PŁASZCZOWINA SKOLSKA, KREDA, KARPATY) – ODPOWIEDŹ

Stanisław LESZCZYŃSKI & Mariusz KĘDZIERSKI

*Uniwersytet Jagielloński, Instytut Nauk Geologicznych, ul. Oleandry 2a, 30-063 Kraków*

Z przykrością odpowiadamy na tekst J. Kotlarczyka (wzmiankowanego niżej pod akronimem JK) opiniujący naszą pracę opublikowaną w tomie 65 ASGP, a także inne nasze publikacje. Wymienione jest w nim wiele zarzutów, z którymi nie możemy się zgodzić. Tekst ten odbieramy jako wyraz wielkiego nieporozumienia.

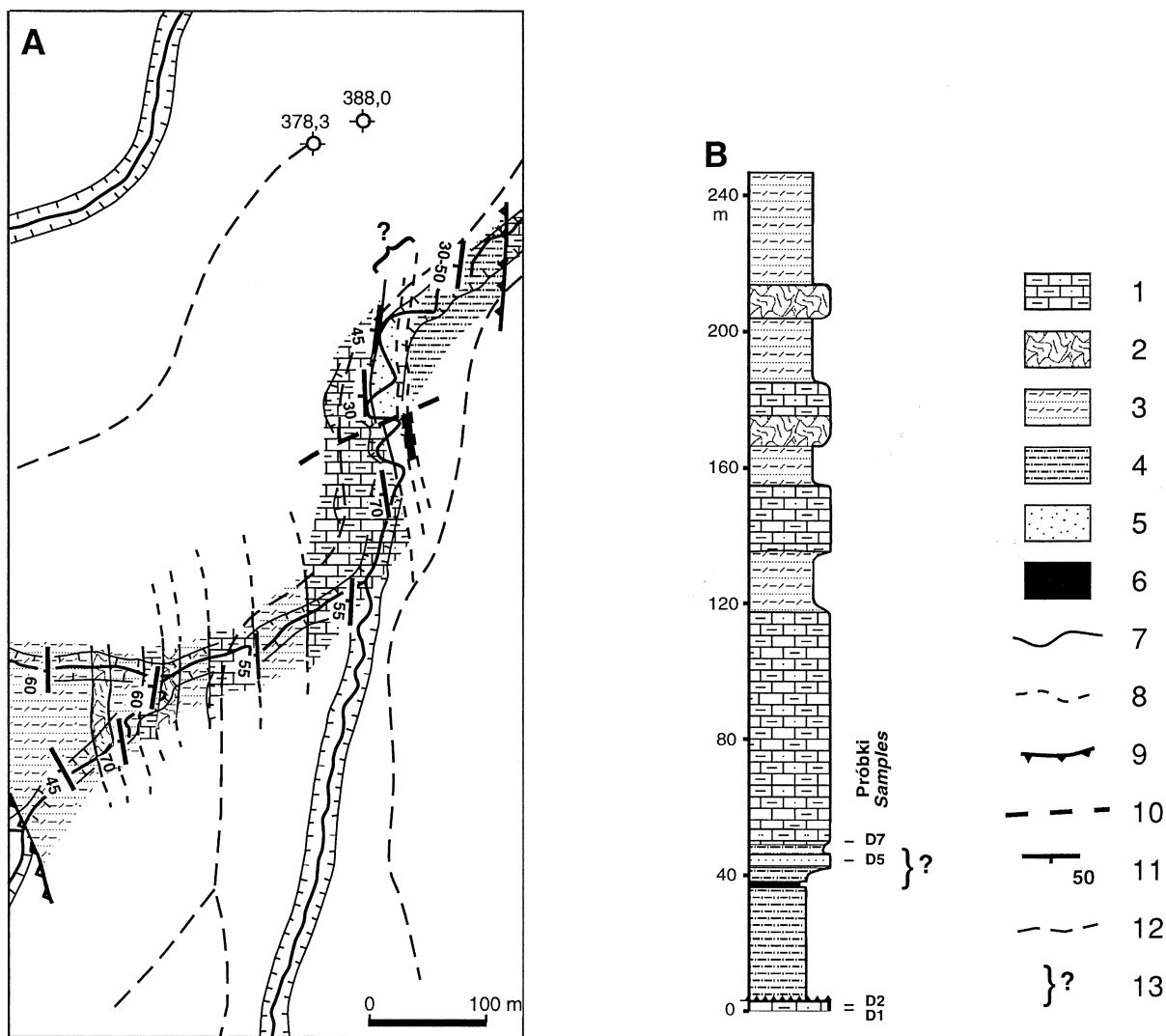
Cel naszej publikacji w tomie 65 ASGP, jak wskazuje jej tytuł i wstęp, jest inny niż pisze JK (v. JK str. 219). Jej intencją nie było “opracowanie od nowa sedymencji i stratygrafii kompleksów margli występujących w jednostce skolskiej w obrębie formacji z Ropianki (fm)”, lecz jedynie zaprezentowanie wyników naszych badań litofacjalnych i stratygraficznych tych utworów w trzech profilach, w rejonie Rybotycz (patrz Leszczyński *et al.*, 1995, str. 43). Badania te prowadziliśmy w ramach analizy sedimentologicznej margli krzemionkowych z Hołowni i fukoidowych z Kropiwnika dla projektu badawczego KBN nr P201 038 05: “Geneza węglanowych osadów pelitycznych fliszu karpaciego na przykładzie wapieni pelitycznych ogniwa warstw cieszyńskich, margli z Hołowni oraz margli z Kropiwnika”.

Badania stratygraficzne nie były zasadniczym celem naszego przedsięwzięcia, były jednak, a szczególnie ich aspekt litostratygraficzny, nieodłącznym jego elementem. Na odrębne publikowanie wyników tych badań zdecydowaliśmy się ze względu na materiały jakie uzyskaliśmy z analizy biostratygraficznej wybranych fragmentów profili. Uważamy, że przedstawiony w tych materiałach szeroki wykaz zarejestrowanych taksonów nannoskamieniałości, określenie ich liczebności w próbkach, a także dokładne ok-

reślenie pozycji próbek w profilach wraz z interpretacją ich pozycji biostratygraficznej, w nawiązaniu do aktualnych poglądów, wzbogacają znacznie materiały dotychczasowe i przyczyniają się do doskonalenia obrazu stratygraficznego utworów górnokredowych serii skolskiej. Przeprowadzone przez nas badania biostratygraficzne miały na celu określenie wieku wybranych odcinków profilu dla oceny tempa sedymencji, a w przypadku profilu ‘Dolinka’ chcieliśmy upewnić się odnośnie pozycji stratygraficznej jego dolnej części. Dotychczasowe, publikowane dane były za mało dokładne byśmy na nich mogli oprzeć analizę tempa sedymencji (położenie próbek określone jedynie opisowo, na mapach lub uproszczonych profilach), zaś interpretacja stratygraficzna profilu ‘Dolinka’, zawarta w publikowanych dotąd materiałach, nie była dla nas przekonywująca. W całej pracy podkreślamy, że tak dane jak i wnioski dotyczą stratygrafii utworów w trzech badanych profilach i 25 próbkach. Oczywiście, rzutują one również na ogólną stratygrafię ogniwa margli z Hołowni i Kropiwnika.

### TEREN BADAŃ

Nie rozumiemy zarzutu o nieodpowiednim dokumentowaniu rozmieszczenia badanych profili, w oderwaniu od publikowanych map geologicznych (JK, str. 219). Właśnie dlatego, że profile w rejonie Rybotycz posiadają stosunkowo bogatą dokumentację w literaturze, uznaliśmy, że jej zacytowanie oraz zilustrowanie lokalizacji topograficznej



**Fig. 1** Zdjęcie geologiczne odcinka bezimiennej dolinki (“Dolinka”) uchodzącej z południa do zakola Wiaru, 1 km na SE od centrum Rybotycze według S. Leszczyńskiego i K. Malik (**A**), oraz uogólniony profil litofacjalny odślawiających się w niej utworów fliszu (**B**; wg Leszczyński *et al.*, 1995). 1 – margle twarde i miękkie, łupki, arenity i siltity, 2 – margle i łupki chaotyczne, 3 – margle miękkie, arenity, siltity i łupki, 4 – łupki, podrzędnie siltity, arenity i margle, 5 – cienko- i średnioławicowe arenity przekładane cienkimi warstwami łupków, 6 – łupki czerwone, 7 – granica wydzieleni facjalnych pewna, 8 – granica wydzieleni facjalnych przypuszczalna, 9 – nasunięcie, 10 – uskoki, 11 – zaleganie warstw, 12 – drogi, 13 – fragment sekwencji o niejasnej stratygrafii

Geological map of a valley “Dolinka”, southern tributary of the river Wiara, 1 km toward SE of Rybotycze, according to S. Leszczyński and K. Malik (**A**), and generalized log of the flysch lithofacies exposed in the valley (**B**; acc. Leszczyński *et al.*, 1995). 1 – hard and soft marls, shales, arenites and siltites, 2 – chaotic marls and shales, 3 – soft marls, arenites, siltites and shales, 4 – shales, subordinately siltites, arenites and marls, 5 – thin- and medium-bedded arenites alternating with thin shale layers, 6 – red shales, 7 – limits of lithofacies units - certain, 8 – limits of lithofacies units - supposed, 9 – overthrusts, 10 – faults, 11 – strike and dip of beds, 12 – forest paths, 13 – sequence fragment with uncertain succession of lithofacies units (see also text)

profilu (Leszczyński *et al.*, 1995, fig. 1) jest wystarczające. Dla sprecyzowania Czytelnikowi pozycji stratygraficznej przedmiotu badań, zamieściliśmy ilustracje stratygrafii utworów górnej kredy i paleocenu serii skolskiej oraz uogólnione profile litofacjalne badanych przekrojów (Leszczyński *et al.*, 1995, fig. 2, 3).

Z przytaczania map geologicznych zrezygnowaliśmy również dlatego, że te, autorstwa JK, powtarzane w kilku publikacjach (1978, 1979, 1985, 1988), obciążone są błędami.

Dotyczy to szczególnie mapy obejmującej profil “Dolinka” (patrz JK, 1978 ryc. 5; 1979b, ryc. 12; 1985 fig. 32; 1988, fig. A.13; ten tom, fig. 1). Według naszych obserwacji rozmieszczenie wychodni znaczonej tam litofacji jest niezgodne z rzeczywistością, a ponadto przebieg linii intersekcyjnych na mapie jest niezależny od położenia warstw (por. Fig. 1 z JK, ten tom, fig. 1). Odcinek największych odsłoneń kompleksu margli fukoidowych, w skarpi, na lewym orograficznie zboczu dolinki, znaczonej jest jako wychodnie

kompleksu piaskowcowo-łupkowych utworów fliszu z Rybnika. Inaczej niż przedstawił to JK widzimy również dolną część tego profilu (patrz niżej: Ad. 3, w rozdz. "Zespoły nanoplanktonu i biostratygrafia").

Niezrozumiałe są wątpliwości JK co do doboru i ilości profili, z których dane zaprezentowaliśmy w naszej pracy. Właśnie w nich prowadziliśmy datowania biostratygraficzne, które uznaliśmy za godne publikacji, dołączając charakterystykę litofacjalną. Zgodnie z tym co napisaliśmy wyżej o motywach i celu naszej publikacji, nieporozumieniem są dalsze zarzuty JK odnośnie profili, których ona dotyczy (JK ten tom, str. 219).

Nie rozumiemy na jakiej podstawie JK przypisuje nam wyciąganie uniwersalnych wniosków odnośnie anatomii i wieku litosomów margli z Hołowni i Kropiwnika (v. JK ten tom, str. 219). Nigdzie nie wypowiadamy się na ten temat.

## METODY BADAŃ

Zarzut o braku danych do charakterystyki litofacjalnej całych profili uważamy za nieuzasadniony. Przedstawiona w pracy charakterystyka facji została sporządzona na podstawie opisu całych profili "Dolinka" i "Wiar" pakiet po pakiecie – pakietami warstw wyróżniającymi się odmienną wapniistością, a ponadto na podstawie opisu wszystkich makroskopowo wyodrębniających się warstw w całym profilu "Kanion" (opisano 2453 rytmy o ziarnie drobniejszym ku górze, wzmiankowane w ilustracjach jako rytmy turbidyt/interturbidyt) oraz w wybranych, kilkumetrowych odcinkach dwu wcześniej wymienionych profili (opisane 792 rytmy o ziarnie drobniejszym ku górze).

Facje wydzieliśmy zgodnie z powszechnie stosowanymi zasadami, w zależności od rodzajów i cech skał. Tak postępuje również sam JK (np., JK, 1978, ryc. 3, 4, 6), stosując przy tym w jednej klasyfikacji kryteria opisowe bądź interpretacyjne (np. JK, 1978, ryc. 4).

Podziały facjalne zostały ze sobą skorelowane poprzez wskazanie na uogólnionych profilach litofacjalnych miejsc, z których pochodzą szczegółowe ilustracje profili, na te zaś powoływaliśmy się opisując trzy podstawowe facje (marglową, marglowo-łupkową i łupkową - łupkowo-piaskowcową) wydzielone dla scharakteryzowania kompleksów marglowych. Cechy badanych osadów nie należą do unikalnych dlatego też w dyskutowanej tu publikacji – poświęconej stratygrafii – ich opis został ograniczony do niezbędnego minimum.

Skład chemiczny skał określony został z tego samego zestawu prób, z którego wykonane były i inne badania, w tym oznaczenia zespołów nanoskamieniałości. Badaniem składu chemicznego zostały poddane przede wszystkim margle – główny przedmiot naszych badań. Tak z margli, jak i z łupków oraz arenitów, do badań wytypowano próby wszystkich makroskopowo różniących się odmian tych skał.

Zdajemy sobie sprawę z ogólnie niewielkiej ilości prób (25), których opracowanie biostratygraficzne jest prezentowane w omawianej tu pracy jakkolwiek jest to pierwsze tak dokładnie udokumentowane opracowanie biostratygraficzne dla margli krzemionkowych z Hołowni i margli fukoi-

dowych z Kropiwnika. Próby pobrane zostały zgodnie z ogólnie uznanymi zasadami, zlokalizowane w profilu precyzyjnie i w sposób umożliwiający wnioskowanie o wieku skał, z których zostały pobrane – odpowiednio do ich rozmieszczenia w profilu i uzyskanych wyników analizy nanoskamieniałości.

Jako nieporozumienie odbieramy zastrzeżenia o braku w naszej pracy dowodów na obecność pelagitów w badanych utworach. Tak samo oceniamy zastrzeżenie o nieprzeprowadzeniu "niezbędnych podstawowych badań petrograficznych rozstrzygających mechanizm powstania twardych margli (kalcylutytów), arenitów i iłowców".

Terminologię litostratygraficzną staraliśmy się stosować w sposób zrozumiały. Sztuczne powtarzanie pełnej nazwy dyskutowanych w omawianej pracy jednostek litostratygraficznych, niesprecyzowanych zresztą w odniesieniu do jednostek formalnych, uważaliśmy za niekonieczne i mamy nadzieję, że nie utrudnia to Czytelnikowi zrozumienia tekstu, tak jak i stosowanie akronimów.

Ze skrucą przyznajemy się do nieścisłości na str. 46, wiersz 15 od góry, gdzie napisane jest: "... skały zbudowane w przewodzie z frakcji piaskowej nazywane były arenitami, pyłowej – siltytami, iłowej – marglami lub łupkami (iłowcami, mułowcami) ...". Sformułowanie to winno brzmieć: "... skały zbudowane w przewodzie z frakcji piaskowej nazywane były arenitami, pyłowej – siltytami, iłowej – marglami lub łupkami (iłowcami, mułowcami – jeżeli zawierały większą domieszkę frakcji pyłowej)...".

## MARGLE KRZEMIONKOWE I FUKOIDOWE W ŚWIETLE DOTYCHCZASOWYCH POGLĄDÓW

W rozdziale tym staraliśmy się przedstawić poglądy naszym zdaniem najważniejsze dla stratygrafii. Tak recenzenci jak i redakcja ASGP ocenili jego zakres jako zbyt obszerny. Praca Gaździckiej (1979 – ogólnikowe informacje na 1 stronie w materiałach konferencyjnych), nie została cytowana ze względu na zawarte w niej nieścisłości i błędy merytoryczne.

Zarzut o fałszywym przedstawieniu w naszej publikacji poglądów JK na wiek kompleksów margli krzemionkowych z Hołowni i margli fukoidowych z Kropiwnika, w cytowanych pracach JK, odczuwamy jako krzywdzący. Staraliśmy się podać je wiernie, zaznaczając zarysowane wątpliwości, a przy tym skrótowo – ze względu na charakter i miejsce publikacji. Niestety, niełatwo jest zrozumieć z prac JK, włącznie z obecną polemiką, za którymi przytaczanymi datowaniami opowiada się On najbardziej. W jednej pracy podanych jest kilka zasięgów ogólnych dla jednego ogniwa, bez wyjaśnienia przyczyn rozbieżności.

Cytując datowania z prac JK zdecydowaliśmy się zaznaczyć rozbieżności. Staraliśmy się przy tym cytować datowania, które miały charakter ogólnych, to jest odnoszących się do całego polskiego obszaru występowania ogniwa margli z Hołowni i Kropiwnika. Jedynie cytując pracę JK z 1978 r. zasugerowaliśmy się datowaniem prób badanych profili gdy przesunięte są one nieco w stosunku do zasięgów

podanych we wnioskach i na ryc. 23.

Wątpliwości co do datowań przytaczanych przez JK budzą niektóre interpretacje materiałów paleontologicznych jak i sformułowania odnoszące się do ewolucji poglądów na wiek margli krzemionkowych z Hołowni i margli fukoidowych z Kropiwnika (np. JK, str. 221, punkt 1).

Niestety w cytowaniu pracy JK (1978) popełniliśmy błąd (str. 48, szpalta prawa, wiersz 2-3), podając zasięg margli fukoidowych jako górny mastrycht zamiast mastrycht dolny. Przepraszamy niniejszym Autora tej pracy i Czytelników.

## CHARAKTERYSTYKA LITOFACJALNA BADANYCH PROFILI

W rozdziale tym staraliśmy się podać, w miarę zwięźle, podstawowe dane litofacjalne, przygotowując do publikacji oddzielne opracowanie sedimentologiczne tych utworów z większej ilości profili całej polskiej części płaszczowiny skolskiej. Zakres tego opracowania można znaleźć w raporcie końcowym projektu KBN, dla którego było ono realizowane, a ponadto zasygnalizowany został on w referacie na IV Krajowym Spotkaniu Sedymetologów (Kraków, 26-28 czerwca 1995 r.) i w opublikowanych materiałach tej konferencji. JK wymienia wobec niniejszego rozdziału różne zastrzeżenia, w tym do zagadnień, które wykraczają daleko poza zakres publikacji.

Nasze materiały, nie są powtórzeniem wcześniejszych doniesień. Różnice można dostrzec chociażby w zilustrowanych przez nas faktach. Nie może być obiektywnie zignorowane wykazanie przez nas bogatego występowania łupków nieburzących z HCl (niewapnistrych) w obrębie kompleksu margli krzemionkowych. Dotychczas podawano występowanie tam jedynie łupków wapnistrych. Wyraźne różnice w stopniu wapnistości łupków z kompleksu margli krzemionkowych z Hołowni w porównaniu z tymi z kompleksu margli fukoidowych z Kropiwnika uważamy za ważną cechę, pozwalającą odróżniać oba te, podobne litofacjalnie kompleksy.

JK dyskwalifikuje facje wyróżnione przez nas na ilustracji uogólnionych profili badanych przekrojów (fig. 3), sporządzone dla tego tylko celu i opisane w objaśnieniach ilustracji. Jako powód dyskwalifikacji wymienia niepodanie wartości granicznych udziału poszczególnych typów skał w każdej litofacji. Opisy zawarte w objaśnieniach tej ilustracji nie odbiegają charakterem od ogólnie przyjętego, skrótego stylu, w którym również kolejność podania parametru w opisie jest wskaźnikiem jego istotności. Ilustracja powyższa jest pierwszą, pokazującą w tej skali zróżnicowanie facji badanych profili.

Nasze ilustracje badanych kompleksów różnią się od prezentowanych przez JK w ocenie sposobu zróżnicowania facjalnego profilu, jego relacją do wydzielanych jednostek litostratygraficznych – ich zasięgu i miąższości w danym profilu (por. Leszczyński *et al.*, 1995, fig. 3A, profil "Kanon" z JK, ten tom, fig. 2; Leszczyński *et al.*, 1995, fig. 3C, profil "Wiar" z JK, 1978, ryc. 7, 8 i JK, ten tom fig.2).

Dla określenia relacji między facjami wyróżnionymi na

sporządzonych przez nas profilach uogólnionych, a trzema podstawowymi facjami, charakteryzującymi kompleksy marglowe w badanych profilach, posłużyliśmy się ilustracjami szczegółowymi, ukazującymi rozmieszczenie warstw w odniesieniu do rytmów o cechach turbidyt/interturbidyt (fig. 4-6). Ilustracje te ujawniają najdokładniej zakres zróżnicowania facjalnego badanych osadów oraz relacje osadu do trzech podstawowych facji jakie wyodrębniają się przy ogólnym oglądzie odsłonięć.

Położenie profili ilustrowanych szczegółowo zostało pokazane na profilach uogólnionych (fig. 3). W profilu na fig. 6B występują utwory reprezentujące zasadniczo fację marglowo-łupkową. Klasyfikacji tej nie odpowiada w pełni parunastocentymetrowy odcinek w środku profilu. Odcinki badanych profili o takim wykształceniu są jednak zupełnie podrzędne i dają się włączać w obręb pakietów trzech głównych facji. Dla bardziej jasnego określenia ich charakteru, facje te, oprócz zilustrowania na fig. 4-6, zostały również zilustrowane fotograficznie (pierwsze jak dotąd, publikowane dokumentacje fotograficzne facji margli krzemionkowych z Hołowni i margli fukoidowych z Kropiwnika).

Interpretacja natury genetycznej badanych utworów została oparta na podanych przy charakterystyce litofacjalnej cechach skał, rodzaju skał sąsiadujących od dołu i od góry oraz rozmieszczeniu bioturbacji (Leszczyński *et al.*, 1995, str. 45). Wszystkie te parametry wskazują jednoznacznie na sedimentację arenitów, siltytów, margli i części łupków ze spływów zawiesiny. Na tej podstawie skały te nazwaliśmy turbidytami. Cechy łupków wskazują, że część z nich mogła osadzić się ze spływów zawiesiny, część zaś utworzyła się z cząstek opadających z "wiecznego deszczu" ze słupa wody ("sedimentacja pelagiczna"). Te pierwsze zaliczyliśmy do turbidytów, drugie zaś do interturbidytów (pelagitów/hemipelagitów). Szersza dyskusja natury procesów sedimentacyjnych nie mieściła się w naszym artykule. Powszechne występowanie sekwencji skał o drobniejszym ku gorze ziarnie, oddzielonych ostro od dołu i od góry (nazwanych rytmami turbidytowymi/interturbidytowymi), było podstawą ilustracji szczegółowej badanych profili (Leszczyński *et al.*, 1995, fig. 4-6). Do jednego rytmu włączane były także warstwy arenitu i leżącego nad nim łupku. Cechy utworów w badanych profilach sugerują, że rytmy takie (arenit-łupek) mogły osadzić ze spływu zawiesiny, w którym wystąpiło zjawisko *bypassing-u* (tj., okresowego przerwania depozycji w miejscu osadzania się takiej warstwy – po zrzuceniu frakcji grubszej, i osadzenie po przerwie materiału znacznie drobniejszego, bądź nawet ograniczenie depozycji w danym miejscu do zrzucenia materiału najgrubszego). Do oddzielnych rytmów zaliczano każdą warstwę wyodrębniającą się drobnieniem ziarna ku gorze, o grubości od ok. 1 cm, ograniczoną od dołu osadem w ocenie makroskopowej kontrastującą drobniejszym, zaś od góry grubszym. Tym też różnią się od siebie sąsiadujące ze sobą warstwy margli, wyodrębnione w oddzielnych rytmach na naszych ilustracjach profili szczegółowych. Nie rozumiemy na jakiej podstawie JK (ten tom, str. 223) określa te zespoły warstw jako jednorodne ławice margli.

Określanie wszystkich opisanych w pracy sekwencji mianem turbidyt/interturbidyt uznaliśmy za właściwe dla

poziomu szczegółowości charakterystyki sedimentologicznej odpowiedniego dla tej pracy. Nasze obserwacje wskazują, że osady inne niż deponowane ogólnie ze spływu zawieszin (w tym sensie turbidyty) oraz z wiecznego deszczu cząstek ze słupa wody (interturbidyty) nie mają większego znaczenia w badanych profilach.

Oddzielenie turbidyty od osadu tła depozycyjnego (interturbidyty – w tym sensie osadu pelagicznego), jak powszechnie wiadomo, nie jest łatwe. Szczególnie trudne jest ono w seriach, w których drobnoziarnisty materiał resedymetowany jest podobny do materiału tła depozycyjnego. W sytuacjach takich, oddzielenie turbidyty od interturbidyty – także niejednoznaczne, możliwe jest w oparciu o metody geochemiczne, mineralogiczne czy paleontologiczne. Jednoznacznej granicy pomiędzy warstwą osadu resedymetowanego, a osadem tła nie można postawić ze względu na to, że turbidyty może zawierać w stropie resedymetowany osad tła, pobrany przez spływ na przebytej drodze. W seriach deponowanych na dnach skolonizowanych przez bentos zachodzi mieszanie stropowej części turbidyty (nieraz całego) z osadem tła. Co więcej, jak wskazują badania ekologiczne głębokich mórz oraz badania bioturbacji w osadach głębokomorskich (patrz np. Leszczyński & Seilacher, 1991; Leszczyński, 1992), niektóre gatunki infauny (m.in. niektóre otwornice) zasiedlają właśnie osad resedymetowany. Zatem, opisując ogólnie podstawowe sekwencje w seriach osadów turbidytowej asocjacji facjalnej, nazywa się je turbidytowo/interturbidytozymi.

W miarę proste jest oddzielanie turbidyty od interturbidyty w sekwencjach, w których interturbidyty różnią się makroskopowo od tych pierwszych. Najłatwiejszy jest przypadek gdy istnieją wyraźne różnice w wapnistości osadu. Przypadek ten ma miejsce w profilu "Kanion" (margle krzemionkowe z Hołowni). W podstawowych sekwencjach litologicznych, wyodrębniających się drobnieniem ziarna ku górze i wzrostem ilości bioturbacji ku górze (patrz Leszczyński *et al.*, 1995, str. 49 – por. JK, ten tom, str. 223), obok łupków burzących z HCl (nazywanych przez nas wapnistymi) występują tam łupki nie burzące z HCl (nazywane przez nas niewapnistymi; cecha ta nie została zauważona w tym profilu przez JK). Te ostatnie zajmują zawsze pozycję w stropie sekwencji. Zresztą, nie występują one w każdej podstawowej sekwencji, co wynika z rozwoju sedimentacji tej serii skalnej. Ta pozycja w sekwencji, przy cechach osadów podścielających wskazujących na sedimentację ze spływu zawiesziny, zdaje się nam dość jednoznacznie wskazywać interturbidytowy (pelagiczny/hemipelagiczny) charakter łupków nie burzących z HCl. W jakim zatem zakresie ta maniera przedstawiania podstawowych sekwencji warstw jest "pozbawiona podstaw, myląca a nawet zafałszowująca fakty" (patrz JK, ten tom, str. 223)?

JK (ten tom, str. 223) mylnie odczytał naszą opinię o cykliczności niższego rzędu.

Wapnistość skał, jak łatwo się domyśleć, badaliśmy głównie poprzez ocenę ich reakcji z rozcieńczonym HCl. Zdawaliśmy sobie przy tym sprawę, że jest to ocena bardzo uproszczona. Laboratoryjnie, zawartość CaCO<sub>3</sub> określona została w 51 próbkach. Okazało się wtedy, że łupki, które nie burzyły z HCl mogą zawierać nawet do 4 % CaCO<sub>3</sub>.

Podstawą przytaczanej w naszej pracy klasyfikacji skał były ich cechy makroskopowe oraz połowo określony stopień wapnistości. Dane z laboratoryjnej oceny zawartości CaCO<sub>3</sub> podaliśmy dla zasygnalizowania rzeczywistego charakteru opisywanych skał. Stosowana przez nas terminologia swoją zasadnością nie odbiega tym samym od stosowanej w pracach JK, gdzie margle twarde z ogniwa margli krzemionkowych, zawierające nieraz tylko kilkanaście procent CaCO<sub>3</sub>, określane są mianem kalcytutytów (np. JK, 1978, 1980, 1988, Kotlarczyk & Krawczyk, 1980).

Informacji odnośnie innych zagadnień związanych z zawartością CaCO<sub>3</sub>, których od tej pracy oczekuje JK (str. 223-224) nie ma w niej i zamieszczenie ich nie było w niej przewidziane.

Siltyty w badanych profilach cechują się laminacją poziomą, rzadziej zaznacza się w nich laminacja przekątna. Te ich cechy, wraz ze sposobem ich występowania (w obrębie sekwencji o cechach turbidyty/interturbidyty), pozwalają interpretować je jako człony T<sub>cd</sub>, dokładnej: częściej T<sub>d</sub> niż T<sub>c</sub> (inny możliwy zapis: T<sub>(c)d</sub>). Uważamy, że zapis ten poprawnie oddaje charakter genetyczny takich osadów.

Różnica między osadami określanymi symbolem T<sub>e</sub> i T<sub>ep</sub> oraz możliwości rozróżniania takich osadów, zagadnienia zaprezentowane lakonicznie w naszej pracy, zostały skomentowane wcześniej, w tym rozdziale.

Zagadnień godnych rozważenia przy analizie sedimentologicznej badanych profili jest wiele. Zdajemy sobie sprawę z tego, że praca nasza porusza jedynie, niektóre z nich. Odnośnie wielu zagadnień, do których materiały zebraliśmy, będziemy chcieli się jeszcze wypowiedzieć w pracy sedimentologicznej.

## ZESPOŁY NANNOPLANKTONU I BIOSTRATYGRAFIA

Rozdział ten prezentuje opisy zespołów nannoflory zarejestrowanych w preparatach badanych przez nas 25 próbek oraz ich datowania. Dla głębszego uzasadnienia datowań wyniki opisu zostały zaprezentowane w tabelach 2-4 oraz na figurach 10, 11, wykazujących taksony najważniejsze stratygraficznie i najliczniejsze.

Wiek próbki określaliśmy na podstawie najmłodszego taksonu występującego w zespole. Metodę tę zastosowaliśmy ze względu na duże prawdopodobieństwo wpływu redepozycji na występujące w badanym materiale zespoły nannoskamieniałości.

Nigdzie w dotychczasowych publikacjach na temat stratygrafii omawianych serii, określanej na podstawie nannoplanktonu, nie podano i nie przedyskutowano szerzej zespołów nannoflory występujących w badanych preparatach, serwując jedynie gotowe dane stratygraficzne (por. Gaździcka, 1979; Kotlarczyk, 1985, 1988: fig. A.4, fig. A.6, tab. A.3). Zróżnicowanie zespołów nannoflory, ich liczebność i stan zachowania w badanych materiałach były dotąd jedynie ogólnikowo wzmiankowane (Gaździcka, 1979). Niejasne jest przy tym pochodzenie i ilość próbek, w których analiza nannoskamieniałości była prowadzona. Jedynie w pracy JK (1988), na figurze A.4, przy profilu formacji łup-



ków radiolariowych z Dołhego, pokazano położenie siedmiu próbek z nannoplanktonem, z dokładnością porównywalną do naszej pracy.

Na zastrzeżenia o błędach w tym rozdziale odpowiadamy według kolejności ich podania przez JK:

Ad. 1. Opróbowanie nasze, jak zaznaczono wyżej, zasadniczo nie miało na celu opracowania biostartygraficznego badanych profili. Zebrane dane dostarczają jednak informacji pozwalających wypowiadać się odnośnie wieku sekwencji zawartych pomiędzy najniższą i najwyższą wydatowaną próbą, tak jak czyni to w swoich pracach JK.

Ad. 2. Pisząc o trudnościach w oznaczaniu nannoflory staraliśmy się podać pełne informacje by najlepiej uzasadnić wnioski. Okazy były trudno oznaczalne, ale oznaczalne, były nieliczne, ale były. Na marginesie warto dodać, że w jednym preparacie przeglądniętych zostało kilka tysięcy pól widzenia, co przy liczebności 1 okazu na 100 pól daje całkiem pokaźną liczbę okazów.

Ad. 3. Nie zgadzamy się z opinią JK, że zebrane przez nas materiały nie uprawniają do wypowiadania się na temat wieku fliszu z Rybnika. Pozwala nam na to datowanie próbek D5 – pochodzącej ze stropu tego kompleksu, próbek D7, W1 i W3 – pochodzących ze spągu kompleksu margli fukoidowych z Kropiwnika oraz próbek R7 i R8 wziętych ze stropu kompleksu margli krzemionkowych z Hołowni (patrz Leszczyński *et al.*, 1995, fig. 10, 11 i str. 55). Datowanie to opiera się na ustaleniu JK (1978), że kompleks fliszu z Rybnika występuje pomiędzy kompleksem margli opisanym przez nas w “Kanionie” (margle krzemionkowe z Hołowni), a kompleksem margli opisanym w profilu “Wiar” i kompleksem, z którego spągu pochodzi próbka D7 (margle fukoidowe z Kropiwnika). Nie wszystko jednak jest tu dla nas jasne. Utwory, z których pochodziły najwyższe datowane przez nas próbki w “Kanionie” ciągle miały charakter bliższy ogniwu margli krzemionkowych z Hołowni, niż fliszu z Rybnika (patrz Leszczyński *et al.* 1995, fig. 3A, 10), natomiast w Wiarze profil zaczyna się odślaniać już w obrębie typowego kompleksu marglowego (margli fukoidowych z Kropiwnika). W “Dolince”, pomiędzy kompleksem marglowym (margli fukoidowych z Kropiwnika), a kompleksem łupkowo-piaskowcowym fliszu z Rybnika występują zluźnienia tektoniczne (Leszczyński *et al.*, 1995, fig. 5). Nie wiadomo jak duże są zawarte w nich luki stratygraficzne. Przy skąpym odsłonięciu tego interwału nie jest klarowna pierwotna relacja odsłaniającego się tam pakietu piaskowcowego i łupków czerwonych (warstwa pstrych łupków z Kanasina) do leżącego wyżej kompleksu marglowego. Ze względu na duży udział piaskowców w spągu kompleksu marglowego uznaliśmy, że bezpośrednio poniżej niego występuje pakiet piaskowcowy, zaś pakiet łupków pstrych zalega pod piaskowcami (Fig. 1, por. Leszczyński *et al.*, 1995, fig. 3B). Jednocześnie z prac JK (1978, 1979a, 1985, 1988) wynika, że kompleks margli fukoidowych z Kropiwnika podścielony jest warstwą łupków pstrych z Kanasina (JK nie zaznacza obecności w rejonie profilu “Dolinka” pakietu piaskowcowego w stropie fliszu z Rybnika; por. JK, ten tom, fig. 2). Datowania próbek D5 (CC 16 lub ?CC 17) i D7 (CC 18), oddalonych o 6 metrów w profilu, wskazują na ich dość dużą różnicę wiekową. Tym samym nie możemy wykluczyć,

że pakiet łupków pstrych występuje tam pomiędzy kompleksem margli, a kompleksem piaskowcowym, nie tak jak na załączonej ilustracji (Fig. 1). Nasze datowania określają zatem wiek fliszu z Rybnika w badanym rejonie, łącznie z warstwą z Kanasina, jako nie starszy niż wiek próbki R8 (CC 15, wczesny?-środkowy santon) i nie młodszy niż wiek próbki W1 (CC 17, przełom santonu i kampanu), a co najwyżej – niż wiek próbek D7 i W3 (CC 18, początek kampanu, patrz Leszczyński *et al.*, 1995, fig. 10, 11, tab. 2-4).

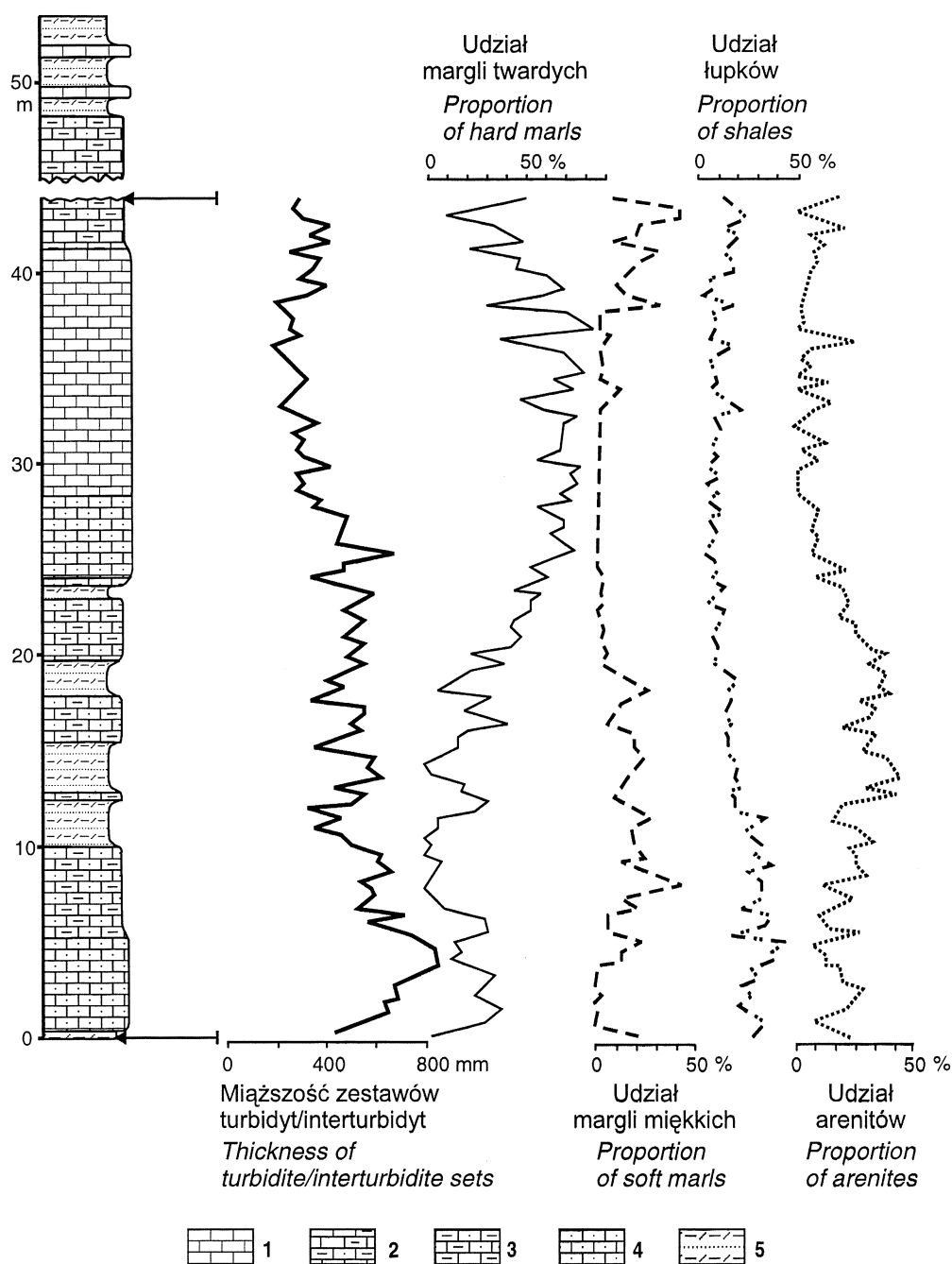
Nasze datowania stropu kompleksu fliszu z Rybnika, wydzielanego łącznie z warstwą łupków pstrych z Kanasina (czyli spągu kompleksu margli fukoidowych z Kropiwnika, patrz JK, 1978, 1985, 1988), różnią się tu dość istotnie od przytaczanych przez JK (1988) z rejonu Spławy. Tam, w warstwie łupków pstrych z Kanasina stwierdzono poziom CC 20 (środkowy kampan) na podstawie obecności *Ceratolithoides aculeus*. Jednocześnie Gaździcka (1979) z utworów tych podała tylko obecność gatunku *Broinsonia parca* i zaliczyła warstwę z Kanasina do dolnego kampanu. Takson *Tetralithus aculeus* (synonim *Ceratolithoides aculeus*) występuje wg Gaździckiej (1979) dopiero w ogniwie z Wiaru. Niestety trudno ocenić podstawę datowań przytaczanych przez JK, sprowadzających się do podania wieku. Zastanawiające jest z czego wynika ta różnica. Czy któreś datowania są błędne, szerszy i diachroniczny jest zasięg warstwy łupków pstrych z Kanasina, czy też diachroniczny jest spąg kompleksu margli fukoidowych z Kropiwnika?

Ad. 4. Możliwość redepozycji mieliśmy na uwadze i uwzględniliśmy ją datując próbki na podstawie najmłodszego występującego w nich taksonu. Analizowane materiały nie pozwalały wypowiedzieć się precyzyjnie odnośnie zakresu wpływu redepozycji na uzyskane wyniki.

Ad. 5. Datowania wcześniejsze uwzględniliśmy w stopniu w jakim na to zasługiwały pod względem zasadności i czytelności, a ponadto na jaki pozwalał charakter naszej pracy i miejsce jej publikacji. Ich uwzględnienie zaznaczyliśmy w rozdziale “Margle krzemionkowe i fukoidowe w świetle dotychczasowych poglądów”, a także na początku tego rozdziału.

Ad. 6. Nie stawiamy wniosków rozszerzających nasze ustalenia na cały obszar występowania opracowywanych kompleksów. Nie możemy zrozumieć na jakiej podstawie zarzut powyższy został nam postawiony.

Pochodzenie próbek D1 i D2 zostało określone lakonicznie ze względu na szereg niejasności co do ich rzeczywistej przynależności litostratygraficznej w odniesieniu do dotychczasowych danych. Spąg objętego naszą publikacją profilu “Dolinka”, z którego pochodzą obie próbki, znajduje się w obrębie wyższej części kilkumetrowego pakietu zielonych łupków krzemionkowych, nie burzących z HCl, przekładanych bardzo cienkimi ławicami margli twardych. Około 3-5 m niżej w profilu odślaniają się łupki czarne o charakterze łupków spaskich. Natomiast około 2 m wyżej rozpoczyna się odsłonięcie łupków szarych tak burzących jak i nieburzących z HCl, przekładanych cienkimi warstwami margli miękkich. Osady te mają charakter fliszu z Rybnika i tak też znaczone są na mapie (JK, ten tom, fig. 1; 1978, ryc. 5; 1979a, ryc. 12; 1985, fig. 32; 1988, fig. A.13).



**Fig. 2** Uogólniony profil litofacjalny fliszu w dolince z wodospadem ("Kanion"), ok. 0,5 km na SW od centrum Rybotycz (wg Leszczyński *et al.*, 1995), oraz rozkład miąższości, udziału margli twardych i miękkich, łupków i arenitów w zestawach 10 rytmów turbidyt/interturbidyt. 1 – margle twarde, podrzędnie margle miękkie, łupki, siltity i arenity, 2 – margle twarde i miękkie, podrzędnie siltity, arenity i łupki, 3 – margle twarde i miękkie, łupki, arenity i siltity, 4 – margle twarde z licznymi przewarstwieniami arenitów, siltytów i łupków, podrzędnie margle miękkie, 5 – margle miękkie, arenity, siltity i łupki

Generalized log of flysch lithofacies in the gorge "Kanion", SW of village Rybotycze (acc. Leszczyński *et al.*, 1995), and distribution of thickness, proportion of hard marl, soft marl, shale and arenite in sets of 10 turbidite/interturbidite rhythms. 1 – hard marls, subordinately soft marls, shales, siltites and arenites, 2 – hard and soft marls, subordinately siltites, arenites and shales, 3 – hard and soft marls, arenites and siltites, 4 – hard marls with frequent alternations of arenites, siltites and shales, subordinately soft marl, 5 – soft marls, arenites, siltites and shales

Pakiet z marglami, na wymienionych mapach JK, znaczone jest (na większym odcinku) jako wychodnia margli krzemionkowych (por. JK, ten tom fig. 2 – dół profilu). Z

charakteru tych utworów, kontekstu litofacjalnego w jakim się znajdują oraz analiz nannoskamieniałości w pobranych z nich próbkach D1 i D2 (Leszczyński *et al.*, 1995, tab. 3)

podejrzewamy, że mogą one odpowiadać utworom przejściowym od łupków zielonych do margli krzemionkowych, takim jak odsłaniają się w profilu opisanym przez JK (1978, str. 24-25) z potoku w lesie Grabnik. Czy są to zatem margle krzemionkowe? Co więcej, w “Dolince” nie stwierdziliśmy obecności kompleksu piaskowców i łupków znaczonego tam, na cytowanej mapie JK oraz na profilu załączonym do polemizującej z nami pracy (JK, ten tom, fig. 2), pomiędzy kompleksem margli krzemionkowych i łupkami spaskimi. Z relacji pakietu marglowego z próbkami D1 i D2 do odsłaniających się wyżej utworów fliszu z Rybnika podejrzewamy, tak jak zaznaczyliśmy to na Fig. 1, że utwory fliszu z Rybnika nasunięte są tam na pakiet marglowy.

Zarzuty wobec wyników badań nannoskamieniałości i opracowanej na ich podstawie biostratygrafii (JK, ten tom, str. 226-227) uważamy za nieobiektywne i w dużej mierze krzywdzące.

Ad 1. W profilu “Kanion”, pomimo występowania w próbie R 1893 gatunku *Micula concava*, należałoby ją zaliczyć do poziomu CC 14, gdyż brak w niej taksonu *Reinhardtites anthophorus*, indeksowego dla poziomu CC 15. Takson ten występuje dopiero od kolejnej próbki R/7 (patrz Leszczyński *et al.*, 1995, fig. 10 i tab.2). Na figurze 10 omawianej pracy, wiek górnej granicy profilu oznaczyliśmy znakiem zapytania, nie mając dowodów na występowanie poziomu CC 16. W tabeli 2 nie rozdzieliliśmy poziomów CC 14 i CC 15 ze względu na wspomniane, wcześniejsze stwierdzenie *M. concava*. Niewątpliwie stropowa część profilu Rybotycze-Kanion leży w poziomie nannoplanktonu CC 15 (młodszy wczesny santon - środkowy santon, sensu Sissingh, 1977), jako że dolną granicę tego poziomu wyznacza pojawienie się *R. anthophorus*.

Ad. 2. Do tabeli 3 omawianej pracy zakradł się błąd, za którego wykrycie niniejszym dziękujemy. Wynika on z tego, iż poziom CC 16 i ?CC 17 (niepewny), rozdzielone pochylą, kreskowaną linią, odnoszą się do próbki D5. Spowodowane jest to, o czym także pisze JK, występowaniem taksonów typowych dla poziomu CC 18 w próbce bezpośrednio nadległej – D7, o czym jest mowa w tekście omawianej pracy, na str. 55. Zatem, poziom CC 17 może znajdować się w sześciometrowym interwale rozdzielającym próbki D5 i D7.

Ad. 3. Na figurze 11 omawianej pracy, szerokość podstawy strzałek pokazuje przedział wiekowy w jakim mieszczą się badane próbki. Wynika z niej, że próbka W1 mieści się w przedziale całego poziomu CC 17 aż do poziomu CC 18a, gdzie znaleziono takson indeksowy dla tego poziomu, tj. *Aspidolithus parvus parvus*. Podobnie jest z próbkami W21 i W23, które reprezentują przedział od pojawienia się *A. parvus constrictus* do pojawienia się *Uniplanarius gothicus* (w próbce W27), czyli od poziomu CC 18b do CC 20 włącznie. W tabeli 4 podano sumaryczny wiek próbek W3, W21 i W 23, określając go na poziom CC 18a do CC 20, czyli wczesny i środkowy kampan, nie przesadzając z góry, którą część kampanu próbki te reprezentują. Próbka W 27, na podstawie występujących tam taksonów, nie może być datowana precyzyjnie, a występujący tam zespół równie dobrze może być datowany na środkowy jak i na późny kampan (por. fig. 11). W próbce W29, pobranej 25

cm nad W27, stwierdzono taksony wczesnomastytryckie, zatem wydaje się prawdopodobne, że W27 reprezentuje poziom CC 23a. Jednak z braku pewności, w tabeli 4 wskazano ?CC 21a, nie rozstrzygając jednoznacznie wieku tej próbki.

Podsumowując krytykę rozdziału dotyczącego zespołów nannoplanktonu i biostratygrafii JK pisze: “Jak wynika z tego omówienia, stwierdzenie zamieszczone na końcu rozdziału (s. 58, sz. 1.), iż margle z Kropiwnika w profilu Wiaru zaczynają się w najmłodszym santonie, nie jest umotywowane faktami i sprzeczne z tekstem i figurą 11 (...)”. W naszej pracy zdanie to brzmi: “.. nannoskamieniałości (...) profilu Rybotycze-Wiar wskazują na wiek od najmłodszego santonu (lub najstarszego kampanu) po najstarszy mastytrycht, czyli poziomy CC 17 - CC 23b” (patrz Leszczyński *et al.*, 1995, str. 58, szpalta lewa, wiersz 2-5 od góry).

## WNIOSKI

Ad.1. Zdajemy sobie sprawę z nieoryginalności tego wniosku. Umieściliśmy go jednak dla podkreślenia, że w tym zakresie nasze badania nie podważają opinii dotychczasowych.

Ad. 2. Wniosek, ten został umieszczony z uzasadnieniem analogicznym jak wniosek pierwszy. Chcieliśmy zarazem podkreślić potrzebę poszukiwania cech facyjnych, które ułatwiłyby rozdzielanie kompleksów margli krzemionkowych z Hołowni od margli fukoidowych z Kropiwnika. Twierdzenie JK (ten tom, str. 227), że “podziału litostratygraficznego dokonuje się w rezultacie analizy następstwa kompleksów skalnych w szeregu profili i na określonym obszarze” jest dużym uproszczeniem zasad polskiej klasyfikacji, terminologii i nomenklatury stratygraficznej (patrz Alexandrowicz *et al.*, 1975).

Ad. 3. Zwrócenie uwagi na występowanie łupków niewapnistych (nieburzących z HCl) w obrębie kompleksu margli krzemionkowych (również w profilach na obszarze hipostratotypowym) uważamy za spostrzeżenie znaczące dla litostratygrafii tych utworów i zasługujące na uwypokolenie we wnioskach naszej pracy. Dziwi nas, że tak podstawowa cecha nie została dotąd zaznaczona przy charakterystyce tych utworów. Nie możemy zrozumieć dlaczego w pracach JK pisze się, iż w utworach tych występują jedynie łupki wapniste. W naszej ocenie makroskopowej, wszystkie występujące tam słabo związane skały drobnoziarniste, które burzyły z HCl, miały raczej charakter margli miękkich i tak też je opisywaliśmy. W jednej próbce takich skał, spośród 6 analizowanych laboratoryjnie, udział CaCO<sub>3</sub> wynosił 17,99 %, w drugiej 21,57 %, natomiast w pozostałych od 26,49 do 45,15 %. Wskazuje to, że część warstw zaliczonych przez nas, w ocenie makroskopowej, do margli miękkich jest w rzeczywistości łupkami wapnistymi. Nie zmienia to faktu, że typowe łupki w tym profilu nie burzą z HCl i w tym sensie są niewapniste (patrz Leszczyński *et al.*, 1995, fig. 4).

Pomniejszanie wagi powyższego spostrzeżenia, tym, że znaczymy występowanie łupków niewapnistych również w obrębie kompleksu margli fukoidowych z Kropiwnika (Leszczyński *et al.*, 1995, fig. 5 – spąg kompleksu margli

fukoidowych, ?w górnej części fig. 5B) uważamy za niesłuszne. Wapnistość łupków w profilu na fig. 5 (w odniesieniu do ich reakcji z HCl) jest dyskusyjna. Jednakże, podejrzewając możliwość występowania w obrębie margli fukoidowych łupków niewapnistych napisaliśmy, że w obrębie kompleksu margli fukoidowych występują zasadniczo łupki wapniste.

Ze względu na duże podobieństwo facjalne obu kompleksów marglowych, a także, ze względu na przypadki, kiedy profil w łuskach tektonicznych rozpoczyna się od margli fukoidowych (np. w łusce nr 2, patrz JK, 1978, fig. 7; ten tom, fig. 2), kryterium wapnistości łupków może być bardzo pomocne w rozróżnianiu obu kompleksów. Co więcej, występowanie w obrębie kompleksu margli krzemionkowych z Hołowni łupków wyraźnie nieburzących z HCl, przy występowaniu zasadniczo łupków wapnistych w obrębie margli fukoidowych, jest ważną cechą wskazującą na ich różną sedymentację względem CCD.

Ad. 4. Nie zgadzamy się, że metody wymienione przez JK są jedynymi umożliwiającymi rozpoznanie i opis cykliczności osadów. Wskazany przez nas charakter cykliczności określony został w oparciu o ocenę zmienności składu litologicznego sekwencji, w tym także miąższości warstw i zilustrowany został na fig. 3-9 (por. Fig. 2). Opis cykliczności wskazywany przez JK nie jest jedynym możliwym i niepodważalnym.

Ad. 5. JK pisze: "Wniosek w części dotyczącej wieku górnej granicy margli z Hołowni nieuprawniony. (...) Taki rezultat nie zmienia wcześniejszych sugestii dopuszczających obecność wczesnego santonu w stropie tego kompleksu łącznie z warstwą pstrych łupków z Terszowa (...) lecz wiek ten przesądza i uściśla (...)". Warto nadmienić, iż trudno ustalić, czy stropowa część kompleksu margli z Hołowni jest jeszcze dolno- czy już środkowosantoniska. Dolna granica poziomu *Micula concava* (FO *M. concava*) w podziale trójczłonowym santonu, umiejscowiona jest w najwyższej części dolnego santonu, a większa jego część znajduje się środkowym santonie (por. Verbeek, 1977). Wydaje się zatem bardzo prawdopodobne, że część profilu powyżej próbki R 1893, obejmująca próbki R/7 i R/8, reprezentująca CC 15, należy do środkowego santonu.

Ad. 6. W spagu profilu margli fukoidowych z Kropiwnika stwierdziliśmy poziom CC 17 (próbka W1, patrz tekst wyżej), a w stropie margli krzemionkowych z Hołowni CC 15 (próbki R/7 i R/8). Gaździcka (1979) podaje w warstwie z Kanasina występowanie *Broinsonia parca*. JK (1985) w tej samej warstwie podaje występowanie *B. parca* i *Uniplanarius gothicus*. Prawdopodobnie ten ostatni gatunek JK traktuje jako syn. *Q. sissinghi* (por. Varol, 1992), sądząc po wieku (CC 21) jaki JK podaje obecnie (JK, ten tom, str. 227). Aczkolwiek nie można wykluczyć, że chodzi tu o *Quadrum gothicum*, takson znany już z osadów od przełomu santonu i kampanu. W żadnej z powyższych prac nie podano żadnego poziomu nannoplanktonu, wbrew temu co sugeruje JK w polemice (JK, ten tom, str. 227). Dopiero w pracy JK z 1988 roku, w warstwie z Kanasina po raz pierwszy wyartykułowany został poziom CC 20 z *Ceratolithoides aculeus*. We wszystkich wspomnianych pracach podano za- ledwie pojedyncze gatunki oraz wiek warstwy

pstrych łupków z Kanasina (z dokładnością do poziomu nannoplanktonu wapiennego po raz pierwszy w 1988 r.). Gdzie znajduje się dokumentacja z młodszymi taksonami, wskazującymi na wiek spagu margli fukoidowych odmienny od podawanego w naszej pracy, porównywalna z przedstawioną przez nas? Nie ma jej w pracach JK i Gaździckiej. W swojej ewolucji poglądów na wiek spagowej części margli fukoidowych z Kropiwnika, prezentowanej na łamach nierecenzowanych publikacji, JK nigdy nie dyskutował danych z prac poprzednich, odmiennych od nowych.

Ad. 7. Nie zgadzamy się z opinią, że nasz wniosek odnośnie czasu trwania sedymentacji fliszu z Rybnika jest "całkowicie fałszywy" (JK ten tom, str. 227, pkt 7). Z naszego opracowania wynika, iż najwyższa część margli z Hołowni (próbki R/7 i R/8) należy do poziomu CC 15 (najbardziej prawdopodobny wiek – środkowy santon – por. Verbeek, 1977, nie zaś jak wskazuje JK – santon dolny), natomiast spagowa część margli z Kropiwnika (próbki W1 oraz ?D7) wydaje się reprezentować poziom CC 17, prawdopodobnie jego najmłodszą część, czyli najmłodszy santon lub najstarszy kampan. Zatem odcinek profilu zawierający osady fliszu z Rybnika mieściłby się w granicach: wyższa część CC 15, cały CC 16 po niższą część CC 17.

Bardzo trudno jest korelować poziomy biostratygraficzne z czasem bezwzględny. Bazując jednak na materiałach Perch-Nielsen (1985, fig. 7, str. 342), czas trwania santonu wynosi nie więcej niż 4 mln lat, i obejmuje poziomy CC 14 (znacząca część), CC 15, CC 16 i ?CC 17. Według Younga (1991, str. 82) poziom CC 15 trwał 1 mln lat, CC 16 i CC 17 nieco ponad 1 mln, zatem łącznie około 3,7 mln lat. Tak więc, przyjmując wiek fliszu z Rybnika jak podano wyżej, otrzymujemy czas bezwzględny minimalnie około 1 mln lat i nie dłuższy niż 2 mln lat. Oznacza to, że jest on krótki jak na szacowaną miąższość tego kompleksu, zbudowanego w przewodzie z materiału drobnoziarnistego. Ten wynik uważamy w dalszym ciągu za zastanawiający. Porównajmy go z danymi JK.

We fliszu z Rybnika stwierdzono obecność poziomów CC 15, 17, i 18, zaś w znajdującej się w jego stropie warstwie z Kanasina zarejestrowano poziom CC 20 (Kotlarczyk, 1988, str. 39). Jako dowody obecności tych poziomów wymieniono taksony: *Lithastrinus grilli* dla CC 15, *Calculithes obscurus* dla CC 17, *Aspidolithus parvus* dla CC 18 i *Ceratolithoides aculeus* dla CC 20. W tabeli A.3 tej samej pracy, w obrębie fliszu z Rybnika zaznaczono tylko poziomy CC 15, CC 17 i CC 18, natomiast na figurze A.6. do fliszu z Rybnika wliczono także fragment poziomu CC 14 oraz część CC 20. Co więcej, Gaździcka (1979), z warstwy z Kanasina wymienia tylko gatunek *Broinsonia parca* (syn. *Aspidolithus parvus*) i zalicza tę warstwę do dolnego kampanu, natomiast występowanie *Ceratolithoides aculeus* (syn. *Tetralithus aculeus*) wskazującego górny kampan, wzmiankuje przy ogniwie z Wiaru. Mamy zatem kilka możliwości interpretacji pozycji granic omawianego kompleksu. Przyjmijmy dwie skrajne.

Jeżeli flisz z Rybnika obejmuje utwory od górnej części poziomu CC 14 (dolny santon) po dolną część CC 20 (wyższa część dolnego kampanu – por. Kotlarczyk, 1988,

fig. A.6) to w skali czasu bezwzględnego daje to ponad 8 mln lat (wg Young, 1991). Warto tu sobie uzmysłowić, iż *Lithastrinus grilli* znany jest dopiero od połowy poziomu CC 15. Zatem, przy drugiej możliwości, flisz z Rybnika zacząłby się w połowie poziomu CC 15 (środkowy santon), a kończył w poziomie CC 17 (wczesny kampan), gdyż w warstwie z Kanasina znaleziono *B. parca* (FO w CC 18; Gaździcka, 1979). Tej drugiej możliwości nie neguje sam JK (patrz JK, ten tom, str. 222). Jego wiek bezwzględny wynosiłby tu około 3 mln lat (por. Young, 1991, str. 82; Perch-Nielsen, 1985, fig. 7).

Ad. 8. Uważamy, że obecność taksonów borealnych, przy niestwierdzeniu w naszym materiale taksonów mediterańskich, zasługuje na podkreślenie, tym bardziej, że do tej pory nie było to sygnalizowane. Obserwacje podobne do naszych przytaczane są również z jednostki żdanickiej na Morawach (Švabenicka, 1992), gdzie stwierdzono dominujące wpływy strefy borealnej (zupełny brak *Q. trifidum* i pojedyncze okazy *C. aculeus*). Gaździcka (1979) wzmiankowała jedynie charakter zespołów nannoskamieniałości w obrębie margli bakulitowych (najwyższy mastrycht), podkreślając występowanie tam form ciepłolubnych i brak borealnych.

Gatunek *Monomarginathus quaternarius* nie został wymieniony w tabelach gdyż nie ma on znaczenia stratygraficznego, a poza tym występował on w pojedynczych okazach.

Ad. 9. Próbką D5 reprezentuje poziom CC 16, a nie wykluczone, że także CC 17, o czym już wspominaliśmy. Uważamy, że nie ma potrzeby powtarzać we wnioskach tego co jest szerzej opisane w tekście.

Ad. 10. Przyznajemy, że wniosek ten sformułowaliśmy niezręcznie. Sama turbidytowa geneza osadu nie przesądza pochodzenia materiału ze strefy płytkowodnej. Świadczy ona zasadniczo o jego pochodzeniu ze stref płytszych niż te, w które był redeponowany. Błędne jest jednak twierdzenie JK jakoby prądy zawieszinowe nie rozdziły się w strefie bliskiej brzegu basenu. Krawędź szelfu i brzeg basenu mogą ze sobą sąsiadować. Jak dotąd nie wykazano z jak odległych od krawędzi stref szelfu mogą pochodzić spływy zawiesziny (np. spływy generowane falami powodziowymi na lądzie lub też katastrofalnymi sztormami).

Na pochodzenie materiału badanych przez nas osadów ze strefy płytkowodnej, bliskiej brzegu, wskazuje występowanie w nim gatunków nannoplanktonu z rodziny Calyptrosphaeraceae oraz gatunków takich jak np. *Lithastrinus floralis*, *Braarudosphaera bigelowii*, *Lucianorhabdus cayeuxii* (por. Perch-Nielsen, 1985).

Nie znajduje oparcia w faktach twierdzenie JK, że w pracach publikowanych wcześniej, pochodzenie materiału tworzącego margle było interpretowane tak jak w pracy naszej. W pracy JK z 1978 r. zamieszczone są następujące interpretacje: (str. 59) "Materiał wapienny budujący margle fukoidowe pochodził głównie z abrazyj wapiennych utworów platformy, a częściowo jest pochodzenia organicznego i znoszony był prądami ku wnętrzu basenu, jak o tym świadczą kierunki transportu materiału."; (str. 66): "... litofacja fliszu wapiennego (margle fukoidowe) właściwa jest brzeżnej strefie basenu i tworzyła się z materiału abradowanego

na brzegu." W pracy JK z 1985 r. pochodzenie materiału jest określone następująco: "The material of turbidite deposits of the calcareous and, partly, normal flysch and the material of olistostromes was transported along the continental slope from the land situated toward NE;" W pracy JK z 1988 r. (str. 48) napisano: "Materiał trakcjoniów fliszu wapiennego i częściowo normalnego oraz materiał olistostrom był transportowany po skłonie kontynentalnym (nie wiadomo na jakiej podstawie pisze się tam o skłonie kontynentalnym – przyp. autorów) z ładu położonego na NE ...".

## POSŁOWIE

Wyklinowania się margli krzemionkowych na ryc. 1, w pracy Leszczyński i Malik (1996), nie znaczyliśmy według prac JK co nam zarzuca nasz krytyk. Jest ono naszego autorstwa i wynika z naszych badań. Jak podano w podpisie tej ryciny, została ona opracowana przez S. Leszczyńskiego na podstawie wielu wymienionych tam prac, włącznie z danymi własnymi autorów tej publikacji. W całości przyjmujemy odpowiedzialność za jej treść.

Nasze interpretacje opierają się na materiałach naszych badań terenowych oraz materiałach publikowanych przez innych badaczy. Nie przypisujemy sobie również ustaleń dokonanych przez innych autorów (patrz JK, ten tom, str. 228).

Wszystkie wnioski zamieszczone w publikacji Leszczyński i Malik (1995) są efektem naszych własnych badań i interpretacji. Część z nich nawiązuje do wcześniejszych ustaleń innych badaczy. W każdej pracy odnosimy się do publikowanych wyników badań innych geologów i staramy się cytować je wiernie.

Akumulacja margli krzemionkowych i fukoidowych w formie nasypu wzdłuż wybrzeży basenu skolskiego nie została wskazana w publikacjach przez innych badaczy (patrz JK, ten tom, str. 228).

Również w żadnej publikacji JK nie napisał, jakoby lateralne zmiany sekwencji margli krzemionkowych i fukoidowych były szybkie (patrz JK, ten tom, str. 228).

Także stwierdzenie, że przypisujemy sobie rozpoznanie charakteru lateralnych zmian osadów formacji ropianieckiej (patrz JK, ten tom, str. 228) nie znajduje oparcia w faktach.

Nie rozumiemy na jakiej podstawie JK sugeruje, że przypisujemy sobie pierwsze rozpoznanie alimentowania basenu skolskiego z różnych stref szelfu (patrz JK, ten tom, str. 228). O obszarach alimentacji piszemy jedynie w zdaniu: "Stosunkowo szybkie lateralne zmiany sekwencji w obu ogniwach (margli – przyp. autorów), przejawiające się różnymi proporcjami materiału wapiennego i silikoklastycznego, z szybkim wzrostem udziału piaskowców ku centrum płaszczowiny wynikają z alimentowania z różnych stref szelfu, różniących się charakterem i tempem sedymentacji." (Leszczyński & Malik, 1995, str. 94). Wyraża ono naszą interpretację przyczyn obserwowanego rozmieszczenia facji marglowej w obrębie formacji ropianieckiej.

Z całą stanowczością odrzucamy zarzut jakoby, zdanie: "...zdominowanie sedymentacji przez bardzo zróżnicowaną lateralnie aktywność tektoniczną tak basenu jak i jego wy-

brzeży..” (Leszczyński & Malik, 1995, str. 94) pochodziło z czyjejs publikacji (patrz JK, ten tom, str. 228).

Zdajemy sobie sprawę z tego, że wartość informacji prezentowanych w publikacji zależy od stopnia ich udokumentowania. Do publikacji staramy się oddawać prace, które na to zasługują poprzez zawartą w nich treść naukową. Dodatkowym tego potwierdzeniem jest ich akceptacja przez redakcje, które je publikują i niezależnych od nas recenzentów. Spośród wszystkich opiniowanych tu przez JK naszych prac jedynie abstrakt w materiałach V Krajowego Spotkania Sedymentologów jest pracą nierecenzowaną.

### Summary

#### LESZCZYŃSKI S., MALIK K., KĘDZIERSKI M., NEW DATA ON LITHOFACIES AND STRATIGRA- PHY OF THE SILICEOUS AND FUCOID MARL OF THE SKOLE NAPPE (CRETACEOUS, POLISH CARPATHIANS) – A REPLY

*Stanisław Leszczyński & Mariusz Kędzierski*

Janusz Kotlarczyk (mentioned further as JK) supplied an extensive and overwhelmingly negative opinion of our paper. This opinion, in a substantial part, is based, however, on an misunderstanding of actual goal of the paper. In our paper, we did not intend, as has been suggested by JK, neither to revise stratigraphy nor sedimentology of marly units in the Ropianka Formation of the whole area of their occurrence. Our paper was prepared, as indicated in its title, key words and the introduction, to present the results of our studies on lithofacies of the Holovnia (Siliceous) Marl and Kropivnik (Fucoid) Marl units in three sections in the area of Rybotycze, and nannofossils investigation in 25 samples taken from these sections. Nannofossils were investigated there only for stratigraphic dating of selected fragments of the sections. In this respect our investigations significantly contribute to the stratigraphy of these sections (first precisely documented publication of nannofossil data from the Holovnia and Kropivnik Marl).

Geological maps by JK (1978) were not used to illustrate the location of the sections discussed in our paper because of notable errors displayed in some of them (e.g., JK, this volume, fig. 1, cf., this paper, Fig. 1). Lithostratigraphy of the sections was explained in the introductory note of our paper and the publications by JK (1978, 1979a, 1985, 1988) were quoted to indicate the source data on stratigraphy of the Upper Cretaceous deposits in the area under investigation.

We do not agree with the JK opinion that our data are insufficient for the characterization of lithofacies in the studied sections. The characterization is based on description and recording of all bedsets differing in the content of calcareous material in the “Wiar” and “Dolinka” sections, as well as the description of all distinctive layers in the entire “Kanion” section (2453 fining upward rhythms described) and in selected, several meters thick portions of the two other sections (792 fining upward rhythms described).

Lithologic terms, as in previous works concerning these units, were based on mesoscopic determination in field and are therefore not very precise (cf., JK, 1978, 1985, 1988; Dżułyński *et al.*, 1979 where hard marls are called calcilutites). Results of laboratory analysis of CaCO<sub>3</sub> content were presented in our paper to show real character of these rocks.

All previous works that we found of significance were briefly

mentioned in our paper. The paper by Gaździcka (1979, one page abstract in conference materials) was omitted because of basic biostratigraphic inaccuracies it contains and only a very general information on the source of the dated materials.

We are very sorry for mistakenly quoted the dating by JK (1978) of lower limit of the Kropivnik Marl Member. Instead of Upper Campanian, as it is in our paper (p. 48), it should be Lower Campanian. All other citations of stratigraphic dating by JK are shown exactly as in his papers (see JK, 1978, 1985, 1988). As a matter of fact, the dating quoted from JK (1978) relate to the stratotype area, those from his other papers (JK, 1985, 1988) concern the whole area of the Holovnia Marl and the Kropivnik Marl occurrence in the Polish part of the Skole Nappe. It is noteworthy, that JK gives at least two different datings for one unit in the same paper (e.g., JK, 1988, cf. Leszczyński *et al.*, 1995, tab. 1). To be honest in citation of the mentioned papers, we have decided to quote the two most probable ones.

The general lithofacies characterization presented in our paper does not differ much from that one shown in the papers by JK. However, we are first recording that in the Holovnia Marl Unit noncalcareous shales (according to their reaction with HCl) occur in top of fining upward rhythms whereas exclusively calcareous shales appear to occur in the Kropivnik Marl Unit. Moreover, our investigation reveals that the basic fining upward rhythms (interpreted as turbidite/interturbidite) tend to be thinner in the Kropivnik Marl than in the Holovnia Marl unit. Contrary to JK, we consider therefore all these features significant for discriminating between both marl units.

The facies distinguished in our paper were defined so as to possibly simply describe sediment variability of the examined sequences. Two classifications of heterolithic facies were used. The first one was employed to illustrate lithofacies of the entire investigated sections (Leszczyński *et al.*, 1995, fig. 3) whereas the other classification aimed at illustrating basic differentiation of the Holovnia Marl and Kropivnik Marl Units. After introducing the latter one, we realized that it does not comprise that part of the sequence in which sandstone and that in which soft marl dominate (while hard marls are lacking).

Facies of the first classification were explained in figure caption only. Their individuality was expressed in succession of rock types, that were mentioned starting from the most common ones, and in their relative proportion in the facies. This mode of facies characterization is commonly used even by JK (cf., JK 1978, ryc. 3, 4, 6). Moreover, the illustrations of the investigated sections with the help of these facies were for the first given in our paper. They significantly differ from those presented by JK in facies pattern and therefore in ranges of particular lithostratigraphic units (cf., JK, this volume, fig. 2 -Kanion, and Leszczyński *et al.*, 1995, fig. 3A; Kotlarczyk, Krawczyk, 1980, ris. I, and this paper, Fig. 2).

It is not true that facies classifications in our paper are not correlated with each other. The facies distinguished to characterize the marl units were shown in figs. 4-6 which depict parts of the sequence indicated in fig. 3, i.e., in generalized lithofacies logs of the investigated sections.

JK claims that the analysis of sediment features and their interpretations are very generalized in our paper. We realize that our paper does not answer to all possible questions concerning the sediments under consideration.

Sediment features were described to the extent necessary for characterization of lithofacies. The same applies to the interpretation of the sediment origin. All characteristic, mesoscopic sediment features were mentioned. Moreover, their semiquantitative frequency and relationships of particular rock type to other rocks

was suggested. The mentioned parameters allowed to interpret, in general terms, the basic fining upward rhythms as turbidite/interturbidite, i.e., deposited from turbidity currents *sensu lato*. We did not document individual interturbidite layers. It were the sediments that we interpreted as interturbidites, and referred generally to pelagites/hemipelagites. We realize that the origin of these sediments may be more complex. This is indicated, for example, by the sandstone layers displaying sharp tops (called by JK tractionites). However, special detailed investigations are necessary for a more profound interpretation. Therefore we do not think that our interpretation is wrong.

We dismiss the JK censure on mistakes in our nannoplankton analysis and biostratigraphy. It results from his misunderstanding and misinterpretation of our paper. We realize that the dating of our samples does not close the work on stratigraphy of the sections in question. Moreover, the results of our investigations additionally demonstrate the need for an extensive densely sampled analysis, particularly in the bottom and top part of individual lithostratigraphic units. Such sampling procedure is necessary there because of (1) occurrence of redeposited assemblages of fossils, probably significantly older than the host bed and, (2) frequent deformation of these sequences, causing occurrence of tectonic repetitions and omission.

We did not discuss lithostratigraphic origin of the samples D1 and D2 because their biostratigraphy was not clear. Moreover, they were taken from a part of the section that according to JK represents thick Holovnia Marl Unit (cf. JK, 1978, ryc. 5; JK, this volume, fig. 1). In our opinion, this part of the section (lowermost part of Dolinka) significantly differs from its description by JK (see Fig. 1). Sediment features and its contact with the Spas Shale together with the nannoplankton assemblage suggests that it represents sediments not younger than the passage from the Dolhe Formation to the Holovnia Marl Unit.

We are sorry for erroneously suggesting CC 17 for the sample D7 in the table 3. This mistake was made during technical elaboration of the table.

All results of our work were based on clearly indicated features that were interpreted according to the generally accepted methods. We may only agree with JK that our paper does not give final, unquestionable answers to all the problems concerning the Holovnia and Kropivnik Marl units.

We resent the faithless JK opinion that we continue untrue quoting of other papers, claim the credit for the achievements of other researchers, and offer interpretations based on someone's data. We realize that our interpretations are based on the data of different quality, and thus we are conscious of actual significance of particular interpretations.

#### LITERATURA CYTOWANA – REFERENCES

- Aleksandrowicz, S., Birkenmajer, K., Burchart, J., Cieśliński, S., Dadlez, R., Kutek, J., Nowak, W., Orłowski, S., Szulczewski, M. & Teller, L., 1975. *Zasady Polskiej Klasyfikacji, Terminologii i Nomenklatury Stratygraficznej*. Instytut Geologiczny. Instrukcje i Metody Badań Geologicznych, z. 13, Wyd. Geol., Warszawa, 63 str.
- Bromowicz, J. & Otfinowski, M., 1975. Skąły węglanowe i bentonit z fliszowych utworów górnej kredy w okolicy Rybotycz (Karpaty przemyskie). *Kwart. Geologia*, t.1, z.3, s.33-39.
- Dzudyński, S., Kotlarczyk, J., Krawczyk, A. & Ney, R., 1979. I Wycieczka Przemysł - Rybotycze -Przemysł. W: Kotlarczyk J. (red.) Stratygrafia formacji z Ropianki (fm) Poziomy z olistostromami w Karpatach przemyskich. Materiały Terenowej Konferencji Naukowej w Przemysłu. Przemysł 28-29 czerwca 1979 r., s.31-44.
- Einsele, G., 1991. Submarine Mass Flow Deposits and Turbidites. In: Einsele, G., Ricken, W. & Seilacher, A. (Eds.), *Cycles and Events in Stratigraphy*. 313-339.
- Gaździcka, E., 1978. Calcareous nannoplankton from the uppermost Cretaceous and Paleogene deposits of the Lublin Upland, *Acta Geol. Polon.*, 28 (3): 335-375.
- Gaździcka, E., 1979. Nannoplankton wapienny z formacji ropianieckiej w rejonie Sławy. W: Kotlarczyk J. (red.), *Badania paleontologiczne Karpat przemyskich. Materiały IV Krajowej Konferencji Paleontologów. Przemysł 25-27 czerwca 1979*, s. 35.
- Gucwa, I. & Pelczar A., 1992. *Katalog analiz chemicznych skał Karpat Polskich za lata 1963-1985. cz. 1. Skały osadowe*. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- Kotlarczyk, J., 1978. Stratygrafia formacji z Ropianki (fm), czyli warstw inoceramowych w jednostce skolskiej Karpat fliszowych. *Prace Geol. Oddział PAN w Krakowie*. 108: 1-82.
- Kotlarczyk J., 1979a. Podstawy stratygrafii formacji z Ropianki (fm) w jednostce skolskiej. W: Kotlarczyk J. (red.) Stratygrafia formacji z Ropianki (fm) Poziomy z olistostromami w Karpatach przemyskich. Materiały Terenowej Konferencji Naukowej w Przemysłu. Przemysł 28-29 czerwca 1979 r., s.7 -16.
- Kotlarczyk, J., 1979b. I. Wycieczka poświęcona problematyce paleontologicznej jury i kredy. Trasa: Przemysł-Rybotycze-Pralkowce-Przemysł. In: Kotlarczyk, J., (Ed.), *Badania Paleontologiczne Karpat Przemyskich. Materiały IV Krajowej Konferencji Paleontologów, Przemysł, 25-27 czerwca 1979*. str.59-65.
- Kotlarczyk, J., 1979c. Wprowadzenie do stratygrafii jednostki skolskiej Karpat fliszowych. W: Kotlarczyk J. (red.), *Badania paleontologiczne Karpat przemyskich. Materiały IV Krajowej Konferencji Paleontologów. Przemysł 25-27 czerwca 1979*. s.14-26, ryc.4.
- Kotlarczyk, J. (Ed), 1985. Geotraverse Kraków-Baranów-Rzeszów-Przemysł -Ustrzyki Górne-Komańcza-Dukla. *Guide to Excursion 4. Carpatho-Balkan Geol. Ass., 13th Congress, Cracow*, 172 str.
- Kotlarczyk, J. (red.), 1988. *Przewodnik LIX Zjazdu Pol. Tow. Geol., Przemysł 16-18.09.1988*, Wydawnictwo AGH, Kraków, 298 str.
- Kotlarczyk J., Gaździcka E., 1988. Formacja z Dołhego i formacja z Ropianki w obszarze hypostratotypowym; stratygrafia za pomocą nannoplanktonu. W: Kotlarczyk J. (red.), *Przewodnik LIX Zjazdu PTG, Przemysł 16-18.09.1988*. Wyd. AGH, Kraków, s: 101-102.
- Kotlarczyk, J. & Krawczyk, A., 1980. Analiz cykliczności osadkonakoplenia niektórych formacji polskich Karpat. *Materiały XI Kongresu Karpato-Balkanskiej geologicznej asociacji. Litologija*. str. 109-118.
- Kotlarczyk, J. & Mitura, F., 1979. Inoceramy górnokredowe (i albskie) w jednostce skolskiej. W: Kotlarczyk J. (red.), *Badania paleontologiczne Karpat przemyskich. Materiały IV Krajowej Konferencji Paleontologów. Przemysł 25-27 czerwca 1979*, s.36-37.
- Leszczyński, S., 1992. Controls on Trace Fossil Distribution in Flysch Deposits. *Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego*, 82 pp.
- Leszczyński, S. & Malik, K., 1995. Geneza górnokredowych margli krzemionkowych i fukoidowych serii skolskiej. W: IV Krajowe Spotkanie Sedymetologów pt. "Tradycja a nowoczesność w badaniach sedymetologicznych" Kraków 26-28 czerwca 1995, s. 93-94.
- Leszczyński, S. & Malik, K., 1996. Skały wapienne i wapniste we fliszu polskich Karpat zewnętrznych. *Przeł. Geol.*, vol. 44, no 2: 151-158.
- Leszczyński, S., Malik, K. & Kędziński, M., 1995. Margle krze-

- mionkowe i fukoidowe w rejonie Rybotycz. Nowe dane lito-facjalne i stratygraficzne (Płaszczowina skolska, kreda, Karpaty). *Ann. Soc. Geol. Polon.*, 65: 43-62.
- Leszczyński, S. & Seilacher, A., 1991. Ichnocoenoses of a turbidite sole. *Ichnos*. 1: 293-303.
- Paul, K. M., 1876. Grundzüge der Geologie der Bukowina. *Jarhb. Geolog. Reichsanstalt*. 26: 263-330.
- Perch-Nielsen, K., 1985. Mesozoic calcareous nannofossils. In: Bolli, H. M., Saunders, J. B. & Perch-Nielsen, K., (Eds.), *Planktonic Stratigraphy*. Cambridge Earth Sciences Series. 329-426.
- Piper, D. J. W. & Stow, D. A. W., 1991. Fine-grained Turbidites. In: Einsele, G., Richey, W. & Seilacher, A. (Eds.), *Cycles and Events in Stratigraphy*. 360-376.
- Ryka, W. & Maliszewska, A., 1991. *Słownik petrograficzny*. Wyd. Geol. Warszawa.
- Siesser, W. G., 1993. Calcareous nannoplankton. In: Lipps, J. H. (Ed.), *Fossil Prokaryotes and Protists*. 169-201. Blackwell Scientific Publications. Boston.
- Sissingh, W., 1977. Biostratigraphy of Cretaceous nannoplankton. *Geologie en Mijnbouw*. 56: 37-65.
- Stanley, D. J., 1988. Turbidites Reworked by Bottom Currents: Upper Cretaceous Examples from St. Croix, U.S. Virgin Islands. *Smithsonian Contributions to the Marine Sciences*. Number 33. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C.
- Stow, D. A. V. & Piper, D. J. W., 1984. Deep-water fine grained sediments: facies model, In: Stow, D. A. V. & Piper, D. J. W. (Eds.), *Fine-grained sediments: Deep Water Processes and Facies*. Blackwell Scientific Publications. Oxford.
- Švabenická, L., 1992. Upper Cretaceous nannofossils from the Klement formation (Flysch Belt of the West Carpathians, Czechoslovakia), *Knihovnicka zemniho plynu a nafty* 14a, 1: 189-205.
- Varol, O., 1992. Taxonomic revision of the Polycyclolithaceae and its contribution to Cretaceous biostratigraphy. *Newsletter on Stratigraphy*. 27(3): 93-127.
- Verbeek, J. W., 1977. Calcareous nannoplankton biostratigraphy of middle and upper Cretaceous deposits in Tunisia, Southern Spain and France. *Utrecht Micropaleontological Bulletins*. 16: 1-157.
- Wieser, T., 1974. Wyniki badań petrograficznych. W: Wdowiarski, S. (red.), *Budowa geologiczna jednostki skolskiej i jej podłoża w profilu otworu Cisowa IG 1*. Inst. Geol., Biul. 273: 20-49.
- Young, J. R., 1991. Stratigraphical Columns, International Nannoplankton Association Newsletter, 13(2): 80-82.