

## MIEJSCE I ROLA LITOLOGICZNYCH POZIOMÓW PRZEWODNICH W LITO- I CHRONOSTRATYGRAFII

UKD 551.7.022.4:001.4](438)

W „Zasadach polskiej klasyfikacji, terminologii i nomenklatury stratygraficznej” (1), wzorując się na międzynarodowym przewodniku stratygraficznym (2), rozróżniono trzy odrębne kategorie jednostek skalnych: lito-, bio- i chronostratygraficzne oraz jednostki czasu geologicznego – geochronologiczne. Rozdział ten zastąpił wcześniejszą koncepcję jednolitej stratygrafii, uwzględniającej wszystkie kryteria równocześnie, przy użyciu tych samych określeń dla okresów czasu, jak i dla odpowiadających im serii skał. Zasadnicze różnice pomiędzy obydwoma koncepcjami stratygrafii doprowadziły do wystąpienia zjawisk okresu przejściowego, takich jak stosowanie starych pojęć i procedur w opakowaniu nowych terminów i schematów.

Najczęściej spotykanym przykładem mieszania różnych kategorii stratygraficznych są zwroty typu: „w ciągu górnej jury trwała sedimentacja” lub „dolnojurajski krajobraz został częściowo odgrzebany w dolnej części trzeciorzędu”. Użyte określenia „dolny” i „górny” wskazują czytelnikowi na określone fragmenty serii skał (jednostki chronostratygraficzne), z kontekstu natomiast wynika, że autorom chodziło o pewne okresy czasu (jednostki geochronologiczne), dla których powinni być użyć określeń „wczesny” i „późny”.

Zakłócenia w rozróżnianiu kategorii lito- i chronostratygraficznych występują, gdy stosuje się do korelacji wiekowej poziomy przewodnie wyróżniane na podstawie cech litologicznych. Najistotniejszą dla stratygrafii cechą tych poziomów jest to, że są jednakowego wieku na całym obszarze występowania, przez co pozwalają na szczegółową korelację chronostratygraficzną. Fakt, że identyfikuje się te poziomy w profilach na podstawie cech litologicznych bywa nierzadko powodem rozpatrywania tych poziomów w kategoriach litostratygraficznych. Omówienie miejsca i roli litologicznych poziomów przewodnich w lito- i chronostratygrafii poprzedzone będzie przedstawieniem dwu przykładów z Karpat zewnętrznych.

### PROPOZYCJA FORMALNEGO PODZIAŁU WARSTW INOCERAMOWYCH JEDNOSTKI SKOLSKIEJ

Pierwsza próba wprowadzenia formalnych jednostek litostratygraficznych w polskich Karpatach zewnętrznych dotyczyła warstw inoceramowych jednostki skolskiej (5).

Jest to próba bardzo ważna dla dalszych wysiłków w tym kierunku, gdyż dotyczy serii skalnej o dużym rozprzestrzenieniu, dużym zróżnicowaniu litologicznym, złożonej historii wydzielania, nazywania i podziału. Warstwy inoceramowe zostały przez J. Kotlarczyka (5) wydzielone jako formacja z Ropianki (fm) i podzielone na cztery ogniwa w obszarze uznanym za neostatotypowy (typowy), przy czym podział ten rozciągnięto na cały obszar jednostki skolskiej.

Dwa najniższe ogniwa: ogniwo z Cisowej (og) i ogniwo z Wiaru (og) są w obszarze typowym dwudzielne. W dolnej części każdego z nich występuje charakterystyczny dla danego ogniwa zwarty kompleks skał węglanowych, przechodzący stopniowo ku górze w typowy flisz formacji

ropianieckiej. W ogniwie z Cisowej kompleks węglanowy stanowią tzw. margle krzemionkowe, a w ogniwie z Wiaru – margle fukoidowe. Oba kompleksy węglanowe zanikają stopniowo od obszaru typowego ku wewnętrznej części jednostki skolskiej, tak że w najbardziej wewnętrznych profilach zupełnie nie występują. Nie występuje tam też przewodnia warstwa z Kanasina (w), w której stropie przyjęto granicę obu ogniw. W wewnętrznej strefie dolna część formacji z Ropianki utworzona jest wyłącznie z typowego fliszu tej formacji, takiego samego jaki tworzy górne części obu omawianych ogniw w obszarze typowym. Z powodu braku warstwy z Kanasina granicę obu ogniw wyznaczono w tych profilach ekstrapolując proporcje miąższościowe tych ogniw z obszaru typowego. W wyniku tego zabiegu granica ogniw przypada w takim miejscu profilu, które nie odznacza się zmianą cech litologicznych.

W podsumowaniu swej pracy autor (5) przedstawia „model rozmieszczenia litofacji typowych dla formacji ropianieckiej w czasie, który nie uwzględnia rzeczywistych miąższości”. Jego uproszczona wersja przedstawiona jest na ryc. 1 z dodaniem granic wydzielonych ogniw. Jak widać, w dolnej części formacji litofacje nie tworzą litosomów o izochronicznych granicach. Zasadą ustanawiania granic ogniw stało się jednak, by każde ogniwo było serią warstw dokładnie tego samego wieku, czyli ograniczoną powierzchniami równoczesowymi, niezależnie od lateralnych zmian litologicznych.

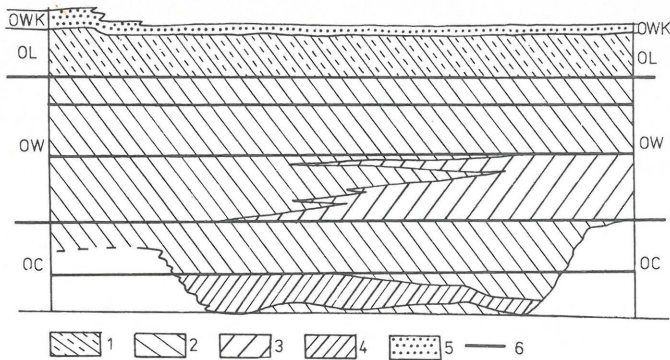
Formacja z Ropianki (fm) obejmuje nie tylko warstwy inoceramowe jednostki skolskiej, ale także ich wiekowe odpowiedniki w jednostkach magurskiej i dukielskiej, od których oddzielone są szerokim pasem jednostek śląskiej i podśląskiej z równowiekowymi utworami rozwiniętymi w bardzo odmiennych facjach. Utwory obu „rejonów inoceramowych” osadzały się niezależnie od siebie w odległych częściach basenu; materiał dostarczany był z różnych źródeł i wynikają z tego istotne różnice litologiczne (5, str. 67).

Nieuzasadnione wydaje się łączenie odrębnych i odległych od siebie litosomów w jedną formację. Warstwy inoceramowe jednostki skolskiej powinny otrzymać nazwę związaną ze swoim obszarem typowym. Nową propozycję formalnego wydzielenia warstw inoceramowych jednostki skolskiej opracował S. Gucik (inf. ustna, 1985) i jest ona przygotowywana do opublikowania.

### POZIOMY WAPIENNE W SERII MENILITOWO-KROŚNIEŃSKIEJ

Jako drugi przykład do dyskusji o roli litologicznych poziomów przewodnich w stratygrafii wybrano poziom wapienia jasielskiego w serii menilitowo-krośnieńskiej. Nieformalną nazwą serii menilitowo-krośnieńskiej obejmuje się najmłodsze utwory jednostek: śląskiej, podśląskiej, skolskiej i dukielskiej. Charakterystyczne dla tej serii jest stałe pionowe następstwo litologiczne, odzwierciedlone w ogólnie przyjmowanym podziale tej serii (ryc. 2) na: (1) warstwy menilitowe, w których wyróżniającym elemen-





Ryc. 1. Formacja ropianiecka – rozmieszczenie głównych typów litofacjalnych a podział na ogniwa. Na osi pionowej przedstawiony jest czas, na poziomej kierunku ku zewnętrznej części Karpat (w prawo)

1 – typowy flysz warstw inoceramowych z licznymi osuwiskami i wkładkami margli bakulitowych, 2 – typowy flysz warstw inoceramowych, 3 – margle fukoidowe, 4 – tzw. margle krzemionkowe, 5 – flysz z piaskowcami bezwapnistymi, 6 – warstwy przewodnie czerwonych łupków, warstwy wychodzące poza brzeg rysunku są granicami ogniw. Ogniwa: OC – z Cisowej, OW – z Wiaru, OL – z Leszczyn, OWK – z Woli Korzenieckiej (wg J. Kotlarczyka – 5, zmienione)

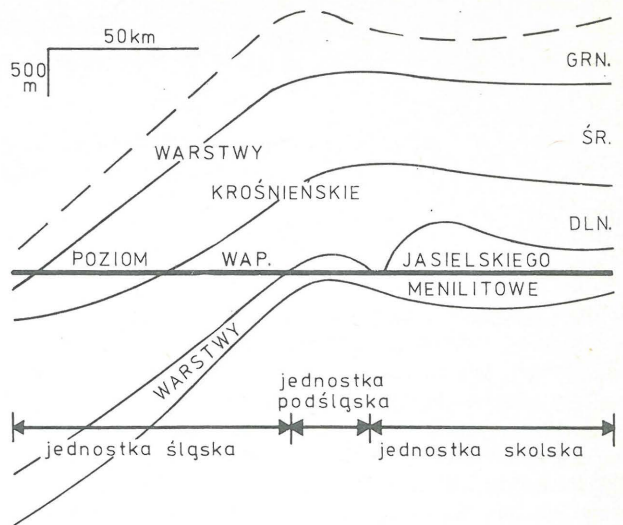
Fig. 1. The Ropianka Fm. – distribution of major lithofacies types versus subdivision into members

Vertical axis – time, and the horizontal – direction towards outer part of the Carpathians (to the right)

1 – typical flysch of the Inoceramus Beds, with numerous slumps and intercalations of the Baculites Marls, 2 – typical flysch of the Inoceramus Beds, 3 – fucoid marls, 4 – so-called siliceous marls, 5 – flysch with noncalcareous sandstones, 6 – marker horizons of red shales (horizons marked also beyond the margin of the drawing delineate boundaries of individual members); members: OC – Cisowa, OW – Wiara, OL – Leszczyny, OWK – Wola Korzeniecka (after J. Kotlarczyk – 5, modifies)

tem są czarne łupki bogate w związki organiczne; (2) dolne warstwy krośnieńskie o przewadze piaskowców gruboławicowych; (3) środkowe warstwy krośnieńskie zbudowane z rytmicznej sekwencji piaskowcowo-łupkowej z wyraźną laminacją w większości ławic piaskowców; (4) górne warstwy krośnieńskie o zdecydowanej przewadze szarych łupków wapnionych.

Cienkie warstwy czystych wapieni od ponad stu lat znajdowane były w różnych obszarach, w różnych pozycjach, w profilu serii menilitowo-krośnieńskiej. Szczegółowe zdjęcia geologiczne i analizy następstwa warstw prowadzone w latach pięćdziesiątych przez różnych autorów doprowadziły do przyjęcia poglądu (3, 4, 7), że warstewki wapienne grupują się w kilku odrębnych poziomach, które mają regionalną rozciągłość i są jednowiekowe na całym obszarze. Przechodzenie poziomów wapiennych do coraz niższych jednostek litologicznych przy posuwaniu się ku zewnętrznym jednostkom (ryc. 2) uznano za dowód diachronizmu granic jednostek litologicznych, dawniej uważanych za izochroniczne w całym Karpaty. Szczegółowa korelacja lamin w wapieniach na odległościach dochodzących do 240 km wzdłuż rozciągłości jednostek tektonicznych oraz w poprzek nich pomiędzy jednostkami śląską, podśląską i skolską, potwierdziła pogląd o izochroniczności poziomów wapiennych określonych jako poziom wapienia jasielskiego (w nawiązaniu do pierwotnej nazwy nadanej przez Uhliga (8)) i poziom wapienia z Zagórza (1).



Ryc. 2. Schematyczny przekrój przez serię menilitowo-krośnieńską pokazujący stosunek poziomu wapienia jasielskiego do litosomów w obrębie tej serii

Fig. 2. Sketch cross-section through the Menilite-Krosno Series, showing the relation of the Jasło Limestone horizon to lithosomes of the series

Szczególna rola korelacyjna stała się powodem propozycji wykorzystania poziomów wapiennych przy podziale stratygraficznym. Proponowano podzielić warstwy krośnieńskie na podjasielskie i nadjasielskie, proponowano traktować „łupki jasielskie” jako ogniwo (6, 9). Inne propozycje, m.in. traktowania poziomu wapiennego jako warstwy, padały w ustnych dyskusjach. Zdaniem autora poziomu wapienia jasielskiego nie można traktować jako jednostki litostratygraficznej z następujących powodów:

1). Podstawą podziału litostratygraficznego jest podział na formacje. Nie można rozpatrywać wydzielenia ogniwa, gdy sekwencja osadowa, w której ono występuje nie jest podzielona na formacje.

2. Poziom wapienia jasielskiego nie jest litosomem. Warstewki wapienne rozproszone są wśród warstw o odmiennej litologii, często stanowiąc zaledwie kilkanaście procent miąższości poziomu, w którym występują. Litologia warstw towarzyszących na ogół nie zmienia się na granicach poziomu wapiennego, jedyną zmianą jest znikanie warstewek wapiennych. Zależnie od obszaru zespół warstw pomiędzy najniższą a najwyższą warstwą wapienia może składać się głównie z czarnych łupków, albo z piaskowców gruboławicowych, z piaskowców i łupków, czy wreszcie z szarych łupków krośnieńskich.

3. Poziom wapienia jasielskiego nie jest warstwą, najczęściej jest to wiele cienkich warstw wapienia przedzielonych warstwami innych skał.

#### POZIOMY PRZEWODNIE JAKO GRANICE JEDNOSTEK STRATYGRAFICZNYCH

W obu opisanych przypadkach wprowadzenie litologicznych poziomów przewodnich do podziałów litostratygraficznych okazało się niezgodne z zasadami litostratygrafii. W obu też przypadkach poziomy okazują się bardzo użyteczne dla regionalnej korelacji, analizy facjalnej, a nawet strukturalnej. Same poziomy przewodnie są elementami chronostratygraficznymi – chronohorizontami. Czas sedimentacji wapienia jasielskiego można ocenić na ok.



tysiąc lat, czyli ok. 0,05% czasu sedymentacji serii menilitowo-krośnieńskiej. Uzyskiwana dzięki niemu precyzja korelacji przewyższa o kilka rzędów wielkości precyzję korelacji biostratygraficznej w tej samej serii. To właśnie korelacja lamin, obok korelacji tufów słoików drewna, turbidytów, uważana jest za jedną z najbardziej precyzyjnych metod chronostratygraficznych.

W omawianych przykładach największy nacisk w stosowaniu poziomów przewodnich położony był na wyznaczenie za ich pomocą granic jednostek. Przed wprowadzeniem hedbergiańskiej „trójdzielnej” stratygrafii szeroko stosowano tzw. „marker-bounded units” – jednostki ograniczone poziomami przewodnimi, zwłaszcza w grubych i mało urozmaiconych sekwencjach zawierających liczne warstwy przewodnie. Przy wydzieleniu tych jednostek pod uwagę brano nie ich treść skalną, ale dokładną równowiekowość ich granic. Jednostki takie pozwalają na badanie zmian facjalnych, miąższościowych, budowy tektonicznej, a nawet na datowanie deformacji, np. uskoków wzrostowych. W sformalizowanej trójstratygrafii hedbergiańskiej ostały się jedynie jednostki chronostratygraficzne o zasięgu ponadregionalnym, głównie globalnym. Lata doświadczeń i prób ich stosowania wykazują, że najczęściej dają się one precyzyjnie wyznaczyć jedynie w swych stratotypach, gdzie wyznacza je się arbitralnie.

Ta niemożność szerokiego praktycznego zastosowania formalnych jednostek chronostratygraficznych jest źródłem coraz częściej wyrażanego zniechęcenia do chronostratygrafii, aż po propozycje jej zarzucenia. Wydaje się, że jednostki skalne wydzielane na podstawie czasu ich powstania mają duże znaczenie praktyczne i że chronostratygrafia mogłaby odzyskać swój urok, gdyby na wzór swych sióstr, lito- i biostratygrafii dopuściła do liczby formalnych jednostek w większym stopniu regionalne i lokalne jednostki skalne ograniczone izochronicznymi poziomami przewodnimi.

## LITERATURA

1. H a c z e w s k i G. – Korelacja lamin w chronohoryzontach wapienia jasielskiego i wapienia z Zagórza (Karpaty Zewnętrzne). *Kwart. Geol.* 1984 nr 3/4.
2. H e d b e r g H.D. (ed.) – Introduction to an international guide to stratigraphic classification, terminology, and usage. *Lethaia* 1972 nr 3.
3. J u c h a S., K o t l a r c z y k J. – Seria menilitowo-krośnieńska w Karpatach fliszowych. *Pr. Geol. Kom. Nauk Geol. PAN Oddz. w Krakowie* 1961 nr 4.
4. K o s z a r s k i L., Ż y t k o K. – Łupki jasielskie w serii menilitowo-krośnieńskiej w Karpatach Środkowych. *Biul. Inst. Geol.* 1961 nr 166.
5. K o t l a r c z y k J. – Stratygrafia formacji z Ropianki (fm) czyli warstw inoceramowych w jednostce skolskiej Karpat fliszowych. *Pr. Geol. Kom. Nauk Geol. PAN Oddz. w Krakowie* 1961 nr 108.
6. N o w a k W. – Niektóre jednostki lito- i biostratygraficzne i ich znaczenie dla korelacji najmłodszych utworów fliszu karpackiego. *Kwart. Geol.* 1979 nr 4.
7. S z a k i n V.O. – Gorizont smugastikh wapniakiv i jogo znaczenija dla zistawlenija oligocenowich wkladiw Schidnich Karpat. *Dopow. AN URSR.* 1958. nr 4.
8. U h l i g V. – Beiträge zur Geologie der westgalizischen Karpathen. *Jb. Geol. Reichsanst.* 1883.
9. Z a s a d y polskiej klasyfikacji, terminologii i nomenklatury stratygraficznej. – Instrukcje i metody badań geologicznych. 1975 nr 33.

The process of replacement of the traditional uniform stratigraphical classification by the Hedbergian one is accompanied some adaptation difficulties. One class of these difficulties concerns the use of lithological markers for age correlation. Two examples are presented, both from the flysch of the Outer Carpathians.

A recent proposal regards the Inoceramus Beds in the Skole unit as the Ropianka Formation, composed of four members. The member boundaries are accepted along isochronous marker beds, regardless of lateral changes in the lithological content of the members. Consequently, in some areas a boundary is placed where no lithological change occurs in the section. The members do not represent lithosomes and are chronostratigraphical, rather than lithostratigraphical, units.

Marker limestone horizons in the Oligocene strata proved isochronous over great areas. Each horizon is distinguished by several thin limestone layers clustered in a very restricted stratigraphical interval. Within each horizon the limestone is subordinate with respect to its host rocks, which represent different facies in different areas. The importance of the limestone horizons in regional correlations provoked proposals of involving them in lithostratigraphical divisions as beds, members or member boundaries. However, the horizons are neither single beds, nor other lithosomes, nor do they separate lithosomes; they are instead chronohorizons.

The misuses reflect the strong need for rock units with boundaries precisely correlatable in age over large areas regardless of the units' lithological and fossil contents. The ailing chronostratigraphy could recuperate by accepting regional and local marker-bounded units in addition to the major global divisions, elegant but with boundaries hardly recognizable away of their stratotypes.

## РЕЗЮМЕ

С введением хедбергянской системы стратиграфической классификации вместо традиционной однородной системы связаны разные затруднения переходного периода. Специфический тип этих затруднений связан с применением литологических руководящих горизонтов для корреляции возраста. Приведены два примера из флиша внешних Карпат.

Недавно предложено выделение иноцерамовых слоев скольской единицы как ропянецкой формации сложенной 4 звеньями. Границы звеньев приняты вдоль руководящих изохронических слоев, независимо от латеральных литологических изменений в пределах самых звеньев. В результате того в некоторых областях граница находится в таком месте разреза, где нет литологических изменений. Границы звеньев не соответствуют границам литосомов. Эти границы более хроностратиграфические чем литостратиграфические.

Руководящие известковые горизонты в олигоцене являются изохроническими на больших территориях. Каждый из этих горизонтов характеризуется наличием прослоек известняка скопленных в тонком стратиграфическом интервале. В каждом горизонте мощность известняков меньше мощности сопутствующих пород, принадлежащих в разных районах к разным фациям. Значение известковых горизонтов в региональных корреляциях вызвало предложение, чтобы применять их в литостратиграфическом делении в качестве слоев,