

## TEKTONIKA MASYWU CZERWONYCH WIERCHÓW W ŚWIETLE OBSERWACJI Z JASKIŃ – Dyskusja\*

Maria Bac-Moszaszwili<sup>1</sup> & Wojciech Jaroszewski<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Instytut Nauk Geologicznych Polskiej Akademii Nauk*

<sup>2</sup> *Wydział Geologii Uniwersytetu Warszawskiego  
ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa*

Masyw Czerwonych Wierchów w Tatrach ma zawiłą budowę, ale wyjątkowe są też możliwości jej badania: dobry stopień odsłonięcia, bardzo znaczne deniwelacje, rozwinięta sieć jaskiń. Umożliwia to wprost modelowe studiowanie tektoniki o stylu alpejskim, pod warunkiem, że dane z różnych źródeł są rozpatrywane łącznie.

Warunku tego nie spełnia artykuł J. Grodzickiego i R. Kardasia (1989), oparty niemal wyłącznie na obserwacjach z jaskiń. Autorzy porównują te dane z kilkoma syntetycznymi przekrojami geologicznymi, nie biorąc pod uwagę ogromnego materiału zawartego w pracach i mapach opublikowanych, a także łatwo dostępnych źródłach archiwalnych.

Jak się ma obraz kartograficzny tego obszaru i opracowania powierzchniowe do interpretacji Grodzickiego i Kardasia? Zaczniemy od zachodu. Obserwacje z jaskini Marmurowej nad Wielką Świstówką posłużyły Autorom do rewizji syntetycznego przekroju wzdłuż wschodniego zbocza Doliny Kościeliskiej (Bac-Moszaszwili *et al.*, 1984, fig. 8). Tymczasem rzut oka na szczegółowe mapy i opisy tego regionu (np. Rabowski, 1955; Guzik, 1959; Hryniewski, 1961; Kotański, 1961, 1963; Szulczewski, 1963; Kostiukow, 1963; Bac & Grochocka, 1965), do których nasi Polemiści w ogóle nie nawiązują, pozwala dostrzec, że sytuacja w tej jaskini nie jest niczym zaskakującym, gdyż tuż na północ od jej wylotu przebiega wychodnia małmo-neokomskiego pasma otaczającego kotły Małej i Wielkiej Świstówki. Obserwowana tu sytuacja nie daje żadnych podstaw do rewidowania przekroju wschodniego zbocza doliny Kościeliskiej, gdzie budowa, zmieniając się prędko, przyjmuje inny charakter, widoczny na powierzchni w Żdziarach. Można się o tym przekonać z pobieżnego nawet przeglądu ogólnej mapy geologicznej.

---

\*Tekst otrzymano 3 kwietnia 1990

Na tym samym przekroju przez Ciemniak (Grodzicki & Kardaś, 1989, fig. 7B) element Organów został przedstawiony jako dwudzielny, a to na podstawie wcześniejszych badań Grodzickiego (1978), które wykazały gwałtowne ustromienie warstw triasu i jury w głębszych częściach jaskiń, a nawet strome upady ku południowi. Element Organów jest rzeczywiście rozbity uskokami na bloki, nic nie wskazuje jednak na generalną dwudzielność, jaką przedstawili Grodzicki i Kardaś (1989) także na dalszych ku E przekrojach (fig. 5B i 6B). Przeczy jej szczegółowe zdjęcie geologiczne (Guzik, 1959; Szulczewski, 1963; Bac & Grochocka, 1965; Bac-Moszaszwili *et al.*, 1979), a szczególnie bardzo wyraźna granica triasu i jury elementu Organów kontynuująca się ze zboczy doliny Kościeliskiej do Małej Świstówki, na niewielkim tylko odcinku przykryta triasem reglowym. Skręt (ustromienie warstw) w dolnej części elementu Organów, dostrzeżony także w pracach Szulczewskiego (1963), Bac i Grochockiej (1965) oraz Bac-Moszaszwili *et al.* (1984), bynajmniej nie wymaga wprowadzenia dwudzielności tego elementu.

W przekroju omawianych autorów przez Krzesanicę (fig. 6B) podstawową wątpliwość budzi rewizja obrazu fałdu Małej Łąki, a właściwie faktyczne zanegowanie tej synkliny, doskonale widocznej w ścianie Wielkiej Świstówki. Co najdziwniejsze jednak, opis jaskini Ptasiej Studni podany przez Grodzickiego i Kardasia (1989, str. 280) najwyraźniej zgadza się ze zrewidowanym przez nich przekrojem Bac-Moszaszwili *et al.* (1984, fig. 7), nie zaś z ich własnym.

Najpoważniejsze znaczenie interpretacyjne ma jednak dla omawianych Autorów wprowadzona przez nich do wszystkich przekrojów przez masyw Czerwonych Wierchów, generalna, gładka powierzchnia tektoniczna poniżej obu elementów jednostki Czerwonych Wierchów, ku południowi przedłużająca się nawet w obręb serii parautochtonicznej. Nie podano żadnych obserwacyjnych argumentów na istnienie takiej jednolitej powierzchni, natomiast dotychczasowe dane i przebieg granic intersekcyjnych mu przeczą. Sytuacja na wschodnim zboczu doliny Kościeliskiej wskazuje wyraźnie, że jednostkę Czerwonych Wierchów podściela powierzchnia nieregularna, pozbawiona charakteru jednolitej dyslokacji. Od czasów Rabowskiego wiadomo, że między składowe elementy tej jednostki wciska się głęboko klin kredowych łupków Pisanej. Z badań Krajewskiego (1980) wynika ogólna ciągłość budowy synkliny Pisanej w przekroju doliny Kościeliskiej, co wyklucza przecinanie jej przez poprzeczną powierzchnię ogólnego transportu tektonicznego.

W związku z gołosłowną tezą o istnieniu gładkiej, wspólnej powierzchni nasunięcia jednostki Czerwonych Wierchów, Grodzicki i Kardaś (1989) negują synkinalną strukturę elementu Źdzarów. Jednakże użyty argument – zmienność upadu warstw w jaskiniach Wielkiej Śnieżnej i Koziej – jest w warunkach tektoniki alpejskiej nader wątpliwy; w Tatrach nie brak wszak fałdów o wygiętej powierzchni osiowej. Co więcej jednak, znowu część faktów podanych przez Autorów zaprzecza ich własnej tezie: skoro w jaskini Koziej południowe (odwrócone) położenia warstw triasu środkowego stromie-

ją z głębokością do rzędnej 1550 m, to zgadza się to właśnie z przekrojem Bac-Moszaszwili *et al.* (1984, fig. 7), nie zaś z jakimś “rozciągnięciem jednostki Ździarów ku południowi” przyjętym przez Grodzickiego i Kardasia (1989, str. 286).

Innym argumentem na rzecz zakwestionowania dotychczasowej interpretacji strukturalnej elementów Ździarów i Organów ma być charakter przepływu wód z jaskini Wielkiej Śnieżnej do Lodowego Źródła. Jednakże postulat wspomnianych autorów – przepływ z jednostki do jednostki poniżej rzędnej 1100 – może być spełniony również przy strukturze synklinalnej (co najwyżej kosztem niewielkiej korekty głębokościowej przekroju – por. Grodzicki & Kardaś, 1989, fig. 5A), zaś przepływ w tych warunkach wcale nie wydaje się trudniejszy, niż w poprzek stromo nachylonej struktury łuskowej.

Niewątpliwie najcenniejszy materiał dla uzupełnienia budowy geologicznej Czerwonych Wierchów pochodzi z jaskini Wielkiej Litworowej w Małolączniaku. Odkryty tam przez Grodzickiego i Kardasia (1989) zespół skał jurajskich i kredowych w normalnym położeniu trzeba traktować, zgodnie z figurą 5B w ich pracy, jako wtórnie pochylone do pozycji normalnej skrzydło synkliny Pisanej. Na powierzchni w obrębie tego skrzydła nie widać nigdzie warstw starszych od urgonu, tutaj występują jurajskie, a nawet kontakt z triasowymi, dopełniając w ten sposób szereg głównych ogniw wiążących dwa sąsiadujące ze sobą elementy tektoniczne. Zgodnie z regułami geologii alpejskiej, sytuacja taka sygnalizuje fałdową genezę obecnego układu strukturalnego, a więc jest zgodna z ogólną tezą autorów niniejszych uwag (Bac-Moszaszwili *et al.*, 1984). Nie widzimy powodu, aby wyprowadzać zeń wnioski o pierwotnie łuskowo-dyslokacyjnej naturze tej części jednostki Czerwonych Wierchów, choć oczywiście znaczne przekształcenia i redukcje przynasunięciowe są tu nieuchronne, podobnie jak w większości innych silnie zdeformowanych fragmentów strefy wierchowej w Tatrach. W świetle danych Grodzickiego i Kardasia (1989) trzeba przede wszystkim zreinterpretować przebieg i rolę strukturalną pasma kampu rozpoczynając od południa element Ździarów i oddzielającego go od kompleksu Wielkiej Litworowej. Co się tyczy kontynuacji tego ostatniego ku łusce pod Krzesanicą, kontynuacji przyjętej przez omawianych autorów (1989, fig. 6B), jest ona wątpliwa z powodu pasemka margli albu, oddzielającego tę łuskę od triasowego kompleksu Ździarów. W ogóle trzeba stwierdzić, że samodzielność tektoniczna tego kompleksu (i, co za tym idzie, celowość nadania mu odrębnej nazwy) jest wątpliwa, skoro sami jego odkrywcy przedstawiają go jako fragment skrzydła synkliny Pisanej (1989, fig. 5B).

Zamieszczone w tej samej pracy dane z jaskini Bystrej są ciekawe, ale ogólnikowe. Przypuszczenie, że w tym rejonie pod jednostką Giewontu znajdują się utwory niższej jednostki allochtonicznej, było wyrażane niejednokrotnie (Rabowski, 1959; Kotański, 1959 i 1961; Kasiński, 1976), nie musi to być jednak akurat element Ździarów, jak proponują Grodzicki i Kardaś (1989). Nie można też wykluczyć zachowania się tu fragmentu dolnego skrzydła fałdu

Giewontu; następstwo ogniw stratygraficznych byłoby z tym zgodne (seria normalna na odwróconej).

Cząstkowe interpretacje Grodzickiego i Kardasia (1989), jak widać z powyższej analizy – nie wszędzie prawidłowe, prowadzą ich do ogólnego wniosku, że “fałd Czerwonych Wierchów jest dupleksem złożonym z dupleksów niższego rzędu”. Wniosek ten jest nie do przyjęcia nie tylko z powodu chwiejności swoich podstaw obserwacyjnych. Przeczą mu zarówno względy teoretyczne, jak i własne przekroje omawianych Autorów, jeśli nawet wziąć je za dobrą monetę. Dupleks to zgodnie z uznaną definicją struktura imbrykacyjna ograniczona od góry i od dołu przez powierzchnie nasunięć (Dennis & Murawski, 1988, str. 46), przy czym analizy mechaniki tego zjawiska (np. Boyer & Elliott, 1982; Mandl, 1988) nie pozostawiają wątpliwości, że idzie tu o nasunięcia jednoczesne. Tymczasem jednostka Czerwonych Wierchów w swej najlepiej rowinowanej części jest ograniczona od góry nie tyle przez jednostkę Giewontu (występuje ona tam tylko w reliktowych strzępach), o której od biedy można by sądzić, że nasunęła się jednocześnie, lecz przez płaszczowinę kriżniańska, która według powszechnego przekonania nasunęła się później. Gdyby nawet jednak uznać tę trudność za nieistotną, to nie sposób pogodzić się z samym istnieniem dolnej powierzchni nasunięcia w takiej postaci, jaką przyjęli omawiani Autorzy: przecież główna powierzchnia transportu tektonicznego allochtonu wchodząca zarazem w parautochton zmusza do przyjęcia, że albo ten pierwszy nie jest allochtonem, albo ten drugi – parautochtonem!

Również wewnętrzna struktura mas Czerwonych Wierchów, jeżeli nawet poprzestać na własnych, “intencjonalnie” kreślonych przekrojach Grodzickiego i Kardasia, jest nie do pogodzenia z koncepcją dupleksu, czy zbioru dupleksów. Z przekrojów tych jasno wynika, że główne powierzchnie złuskania (imbrykacji) w obrębie kompleksu allochtonicznego musiałyby być typu “hinterland dipping duplex” (Boyer & Elliott, 1982), czyli byłyby nachylone proksymalnie względem zwrotu wektorów transportu tektonicznego. Pierwotny zwrot przemieszczeń wzdłuż takich powierzchni w opisanych na świecie dupleksach jest wyłącznie inwersyjny, inaczej mówiąc, dupleks “proksymalny” jest szeregiem łusek ponasuwanych kolejno na siebie; wynika to nieuchronnie z mechaniki dupleksów (zob. np. Mandl, 1988, str. 174 – 177). Co prawda, w razie późniejszej rotacji łusek może dojść do odwrócenia zwrotu przesunięć (por. Jaroszewski, 1972, fig. 23 i Mandl, 1988, str. 186), ale formy ciał skalnych wykreślone przez Grodzickiego i Kardasia (1989) poważniejszą rotację wykluczają. Otóż, najistotniejsze z poprzecznych dyslokacji przecinających jednostkę Czerwonych Wierchów, na wspomnianych przekrojach mają zdecydowanie charakter uskoków normalnych, a cała struktura nawet na tych przekrojach jest daleka od klasycznej imbrykacji tektonicznej. W tych warunkach, niezależnie od okoliczności poprzednio wymienionych, niepodobna mówić o dupleksach. Stwierdzenie to oczywiście nie kłóci się z od dawna znanym, miejscami intensywnym zdyslokowaniem i złuskowaniem wierchowej strefy Tatr.