

**F. Rabowski.**

## **Uwagi tyczące się budowy Skałek.**

### **Quelques remarques sur la structure des Klippes.**

Przedstawiając załączony profil schematyczny zdaję sobie najzupełniej sprawę z jego niepełności i tymczasowości. Niedokończone badania i trudność obserwacji w tak poszarpanym tektonicznie obszarze, jakim są Skałki, nie pozwala, jak dotychczas, na zupełną ścisłość. Dużo jest jeszcze momentu hipotetycznego w każdym ujęciu syntetycznym i dopiero szczegółowe zdjęcia oparte na dobrym podłożu topograficznym będą mogły rozstrzygnąć słusność lub mylność wysuniętych hipotez.

Ze mimo to skusiłem się już teraz na wyobrażenie w rysunku budowy Skałek, zrozumiałem jest wobec wycieczki w okolice Pienin członków Polskiego Towarzystwa Geologicznego.

Badania L. Horwita doprowadziły go do koncepcji, że osłona skałkowa rozbija się podobnie jak i same Skałki na dwie facje: czorsztyńską i pienińską. Obserwacje moje, dotychczasowe, mimo często pozornej słusności tej tezy, nie mogły mnie o tem przekonać. Często bowiem jądra obu odmian Skałek są otoczone tą samą osłoną kredową.

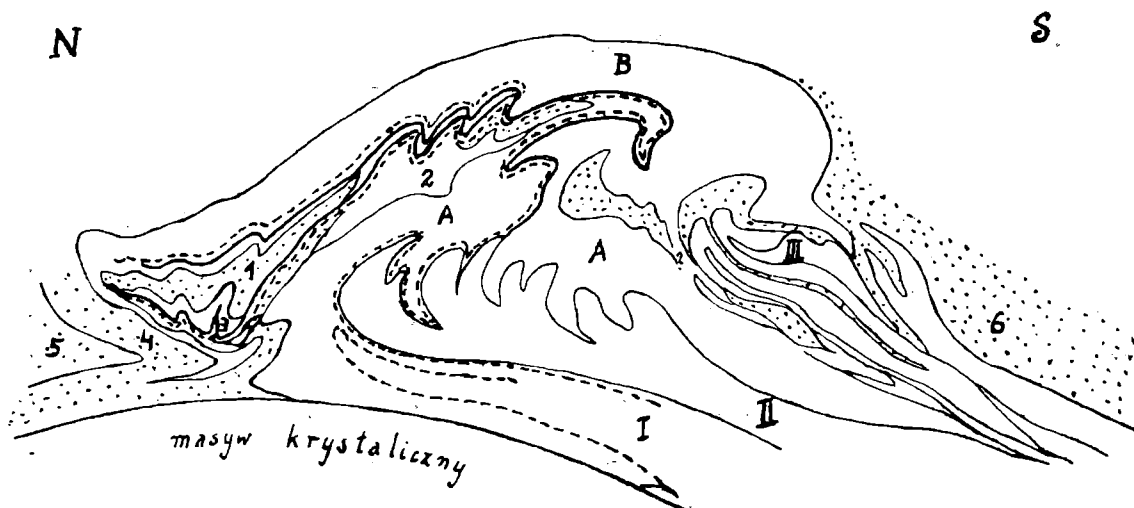
L. Horwitz zwrócił pierwszy uwagę na pewną regularność w rozłożeniu skałek obu facji wraz z ich osłoną i, opierając się na tem, nazwał je płaszczowinami czorsztyńską i pienińską. Moje obserwacje doprowadziły mię do spostrzeżenia, że układ Skałek, mimo pewnej łączności, jaką przedstawia każda poszczególna facja, napozór nie wiąże się logicznie z osłoną, t. j. nie trzyma się zawsze pewnych poziomów stratygraficznych, lub facjalnych, lecz przeciwnie przeskakuje nieraz z jednych do drugich, przebiegając często jeden poziom skośnie. Wywnioskowałem z tego, że budowa samego pasma skałkowego jest w pewnej mierze niezależna od budowy osłony. Brać tu trzeba w rachubę dwa ważne okresy tworzenia się płaszczowin w Karpatach. Jeden obej-

mujący Karpaty wewnętrzne, przed lutetienem a po gaulcie, jak to wykazują stosunki w Tatrach, drugi zaś — Karpaty zewnętrzne, fliszowe, przed tortonem. W pierwszym okresie utworzyły się płaszczowiny czorsztyńska i pienińska, jako należące do jednej i tej samej geosynkliny Karpat wewnętrznych. W drugiej zaś fazie, po osadzeniu się pokrywy górno-kredowej i dolno-trzeciorzędowej, płaszcz ten również uległ ruchom płaszczowinowym, a przytem materiał skałkowy, jako twardszy, zachował się odrębnie niż osłona. Przypuszczalnie zluźnione w pewnej mierze osady osłony porwały masy oderwane już od pnia płaszczowinowego w pierwszej fazie, masy piętrzące się u czoła właściwych płaszczowin, które pozostały w tyle. Ponieważ nadległość tych zwałów porwaków była ta sama, co pierwotnie płaszczowin, więc i te pierwsze zachowały w dalszym ciągu ruchów mniej lub więcej to samo następstwo. Nieregularność polega jednak, jak to zaznaczyliśmy, na przebijaniu skośnem elementów stratygraficznych. Zależnem ono jest od tego, że masy skałkowe, leżące początkowo w jądrze kredowym tworzącego się leżącego fałdu osłony, spychane zostały powoli do partji coraz głębszych. Działo się to wskutek szybszego ruchu w skrzydle normalnem fałdu w stosunku do powolniejszego — w skrzydle brzusznem, tak że skałki przesunięte zostały z kredy górnej w eocen partji brzusznej.

W odcyfrowaniu więc budowy pasma skałkowego *sensu lato* wyróżnić trzeba budowę samej osłony, przez którą częściowo nieharmonijnie przebiega pasmo skałkowe *sensu stricto*. To ostatnie przewija się jako wstęga rozczłonkowana Skałek, w której właściwych płaszczowin widzieć już nie możemy.

Doskonałą ilustracją tego procesu rozbicia się na pomniejsze skałki jest Skałka Haligowiecka. Sama, oderwana w większej masie od swego podłoża, rozczłonkowuje się u czoła w szereg oderwanych skałek. Wyobrażam sobie, że podobnie, tylko na większą skalę, działo się i dla płaszczowin czorsztyńskiej i pienińskiej.

Nie wchodząc tu w szczegóły zaznaczę tylko ogólnie, że masa haligowiecka i podścielająca ją łuska malmo-kredy była wraz z pokrywą zlepieńców sułowskich tym klinem, wciskającym się w osłonę kredową, pobudzającą do utworzenia się fałdu wstecznego w osłonie kredowej. Flisz podhalański pokrywa od południa stopniowo coraz wyższe części gmachu skałkowego, jak to możemy spostrzec wobec obniżania się osi w kierunku wschodnim od prze-



Schematyczny profil syntetyczny (przewyższony).

III. Płaszczowina haligowiecka. — II. Płaszczowina pienińska. — I. Płaszczowina czorsztyńska. — Kreski grube = skałki pienińskie. — Kreski przerywane = skałki czorsztyńskie. — Pola białe = pokrywa kredowa. — Pola kropkowane = eocen i oligocen. — A i B = Dygitacje dolna i górna w pokrywie kredowej. — 1. Jarmuckie zlepieńce. — 2. Główna masa „czarnej kredy”. — 3. Czerwone ily, niekiedy czarne, w spągu zlepieńców jarmuckich. — 4. Flisz graniczny. — 5. Flisz magurski (oligocen). — 6. Flisz podhalański = 4 i 5 pr. p. (?), eocen i oligocen (?).

Profil synthétique et schématique.

I. Nappe de Czorsztyn. — II. Nappe Piénine. — III. Masse de Haligowce. Trait fort = Klippes piénines. — Trait discontinu = Klippes de Czorsztyn. Blanc = enveloppe crétacée (surfaces numérotées exceptées). — Pointillé = Eocène et Oligocène. — A et B = Digitations inférieure et supérieure de la couverture crétacée supérieure. — 1. Conglomérats et grès de Jarmuta (Eocène). — 2. Masse principale du faciès „Crétacé noir” (Sénonien). — 3. Schistes argileux rouges, parfois noirs, à la base des grès de Jarmuta (Sénonien). 4. Flysch bordier. — 5. Flysch de Magoura (Oligocène). — Flysch de Podhale = 4 et 5 pr. p. (?), Eocène et Oligocène (?).

łomu Dunajca ku Ujakowi. Wydaje się więc prawdopodobnym, że przy odpowiedniej zmianie facjalnej i łącznie z pewnymi elementami kredowymi jest on dalszym ciągiem fliszu granicznego a w części może i magurskiego.

Zaznaczyć jeszcze muszę, że w podłożu Skałek wyobrażam sobie istnienie masywu krystalicznego, wypiętrzającego się u ich czoła. Wypiętrzenie to, działając hamująco na masy nasuwające się od S, było przypuszczalnie przyczyną utworzenia się dygitacji a następnie i wypiętrzenia budynku skałkowego. Z masywu tego pochodzą egzotyki czy to w kredzie osłony, czy w eocenie lub fliszu magurskim. Sądzę również, że masyw ów jest źródłem magmy andezy-

towej, która w pewnej strefie północnej i brzeżnej pasma skałkowego dała liczne dość żyły andezytu. Część ich została wzięta w młodsze ruchy skałkowe.

### RÉSUMÉ.

En joignant à cette note un profil synthétique du tronçon de la zone des Klippes, situé à l'E des Piénines proprement dites, l'auteur se rend parfaitement compte, combien ce profil est encore incomplet et hypothétique. Selon lui, le problème des Klippes ne pourra être résolu et l'élément subjectif ne pourra en être éliminé qu'après avoir exécuté un levé détaillé à grande échelle et sur une base topographique irréprochable.

Néanmoins, une excursion de la Société Géologique Polonaise dans la zone des Klippes s'étant préparée, l'auteur s'est vu obligé d'exposer la façon dont il conçoit leur structure. Il n'a pu se rallier à l'opinion exprimée dernièrement par L. Horwitz, selon laquelle la couverture des Klippes, ainsi que les Klippes mêmes, se subdivisent en deux faciès différents, dont l'un fait partie de la nappe de Czorsztyn (faciès fossilifère) et l'autre de la nappe piénine (faciès Hornsteinkalk).

Les observations de l'auteur l'on conduit à admettre l'existence d'une seule couverture des Klippes. Celle-ci avait recouvert les nappes après leur charriage, au cours d'une première phase orogénique, durant laquelle se formèrent les nappes dans les Tatry et dans toute la chaîne carpathique interne. Des lames de la nappe inférieure (celle de Czorsztyn) ont été arrachées et poussées en avant par le charriage de la nappe supérieure.

On remarque, en outre, un autre phénomène: les rangées des Klippes ne paraissent pas s'accorder toujours avec la structure de leur couverture. Elles ne s'allignent pas toujours suivant les mêmes niveaux stratigraphiques de la couverture, mais les traversent parfois obliquement. On peut expliquer ce fait, en admettant qu'à la seconde phase orogénique (post-oligocène et anté-tortonienne), le front des nappes des Klippes ait été tronçonné et fragmenté par un processus spécial. Les sédiments de la couverture s'étaient probablement décollés de leur substratum; en même temps les Klippes, entourées de leur couverture, s'étaient trouvées dans le noyau du pli couché, en train de se former; ensuite, comme masses inertes, elles avaient été emportées et repoussées vers la base du pli par la différenciation du mouvement dans le

pli même. Il s'ensuivit que les Klippes furent déplacées du noyau dans le flanc inverse, du Crétacé supérieur dans l'Eocène.

Ainsi, en déchiffrant la structure de la zone des Klippes, il faut tenir compte de la structure individuelle de sa couverture, traversée parfois par les Klippes proprement dites d'une façon inharmonique. Ces dernières se fauillent dans l'enveloppe par bandes égrénées, où nous ne croyons plus voir des nappes actives.

La Klippe de Haligowce présente une excellente illustration du processus de fragmentation. Arrachée à son substratum en masse plus volumineuse la Klippe y est tronçonnée au front en lambeaux épars (voir profil en série). On peut imaginer que le même processus avait eu lieu, bien qu'à une plus grande échelle, au front de la nappe piénine et celle de Czorsztyń.

Sans entrer dans les détails de la structure, l'auteur se contente de souligner que la masse de Haligowce, ainsi que l'écaille piénine sousjacent présente le coin qui, enveloppé des conglomérats de Sulów, pénétra dans la couverture crétacée en l'obligeant à se plier en retour.

Le Flysch de Podhale recouvre du côté sud les parties de plus en plus élevées de la zone des Klippes; on peut s'en apercevoir grâce à l'abaissement axial dirigé de l'ouest à l'est, des Piénines proprement dites à Ujak. Il est donc probable qu'en admettant un certain changement de faciès, ce Flysch, lié à quelques éléments crétacés du substratum, présente le prolongement du Flysch bordier (nord) et en partie, peut-être, de celui de Magoura.

A la base des Klippes l'auteur admet en outre la présence d'un massif cristallin, bombé à leur front. Ce bombement agissait comme obstacle, en ralentissant le mouvement des masses charriées du sud, et provoquait probablement, au cours de la seconde phase orogénique, la formation des digitations dans la couverture des Klippes qu'il obligea ensuite à se bomber.

C'est de ce massif-là que proviennent les blocs exotiques, existant soit dans la couverture crétacée et éocène, soit dans le Flysch de Podhale, bordier et celui de Magoura. C'est aussi des tréfonds de ce massif que jaillirent les filons andésitiques que l'on trouve dans la zone septentrionale des Klippes et dans le Flysch qui la borde au nord. Ces filons avaient été entraînés en partie dans les mouvements plus récents de la seconde phase orogénique.

---