

JERZY LEFELD

SZCZELINY I OBRYWY GRAWITACYJNE NA GRZBIECIE MIĘDZY DOLINKAMI SPIS-MICHAŁOWĄ A ROZPADLINĄ W MASYWIE SZEROKIEJ JAWORZYŃSKIEJ (TATRY WSCHODNIE)

(Tabl. IX — X i 2 fig.)

Fissures and gravitational slides on the range between the Spis-Michałowa and Rozpadlina Valleys in the Szeroka Jaworzyńska Massiv (Eastern Tatra Mts.)

(Pl. IX — X and 2 Figs.)

Streszczenie. Na grzbiecie rozdzielającym dolinki Spis-Michałową i Rozpadlinę w masywie Szerokiej Jaworzyńskiej zaobserwowane zostały obrywy grawitacyjne i rozdziawione szczeliny. Powstanie tych obrywów opadających ku dolinie Białej Wody oraz szczelin wiązane jest z ustąpieniem lodowca doliny Białej Wody.

Dolinki Rozpadlina i Spis-Michałowa, rozcinające zachodnie zbocza masywu Szerokiej Jaworzyńskiej przedzielone są wapiennym grzbietem, wyraźnie zarysowanym w morfologii otoczenia doliny Białej Wody. Bliższa analiza budowy tego grzbietu wykazuje, że mamy tu do czynienia z całym szeregiem bloków osuniętych ku dolinie Białej Wody.

Budowa geologiczna tego grzbietu jest następująca. Znajduje się on w obrębie synklinalnego skreśtu Białej Wody (Z. K o t a ń s k i, 1961), którego jądro tworzą margle albu wierchowego, podścielające opisany wapienny grzbiet (fig. 1). Ponad marglami leżą (w odwróconym położeniu) masy wapienne urgonu i malmo-neokomu, które tworzą tu właściwy grzbiet, rozdzielający dwie wyżej wspomniane dolinki. W wyższej partii grzbietu, ponad turniami zbudowanymi z wapieni urgonu i malmo-neokomu, występują warstwy myoforiowe górnego kampilu, tworzącego odrębną łuskę.

Najniżej położony, osunięty blok znajduje się nieco ponad ścieżką myśliwską, prowadzącą do dolinki Spis-Michałowej i trawersującą połogie zbocze zbudowane z margli albu. Pozornie wydaje się, że istnieje tu normalny kontakt wapieni glaukonitowych środkowego albu (zrosniętych z wapieniami urgonu) z marglami górnego albu. Wystarczy jednak przyjrzeć się owemu blokowi z góry, aby się przekonać, że mamy tu do czynienia z osuniętym blokiem. Ponad nim istnieje ziejąca szczelina, a cały urgoński blok wapienny obniżony jest w stosunku do wyższej, wiszącej partii grzbietu o około 20 metrów. W dolnej partii tego osuniętego bloku urgońskiego, w wapieniach glaukonitowych środkowego albu występuje piękna i bogata fauna, odkryta i opisana przez E. Passendorfera (1930). Znacznie poniżej tego bloku, na zboczu zbudowanym z margli górnego albu

znajduje się jeszcze jeden mały, około 5—7 metrów wysokości blok wapienny. Najprawdopodobniej jest on pozostałością jakiegoś niższego osuniętego bloku.

Sam grzbiet, rozdzielający dolinki Rozpadlinę i Spis-Michałową, powyżej osuniętego bloku urgońskiego wykazuje tylko nieznaczne przesunięcia poszczególnych bloków względem siebie. Amplituda zrzutu tych bloków maleje ku górze, najprawdopodobniej na skutek tego, że kolejne bloki opierały się na niższych osuniętych. Jedynie środkowa partia grzbietu, bezpośrednio poniżej od wysuniętego najdalej ku zachodowi płata nasuniętego kampilu, jest obniżona dość wyraźnie, mianowicie około 15 metrów, choć jest to tam trudne do ustalenia. Powyżej tego bloku grzbiet ten przecinają pęknięcia wyraźnie widoczne spod Uplązków, z przeciwnego (południowego) zbocza dolinki Spis-Michałowej. Przesunięcia bloków wapiennych wzdłuż tych pęknięć były minimalne. Bezpośrednia obserwacja najwyższej szczeliny, przecinającej warstwy kampilu wykazuje, że jest ona rozdziawiona na około 1,50 m. W dole w głębi jest ona zasypana rumoszem, na którym stale leży śnieg. Na grzbiecie rozdziawienie tej szczeliny zanika zupełnie. Widoczny jest tam wyraźny stopień, wyglądający tak, jak współczesne pęknięcia po trzęsieniach ziemi (tabl. IX). Pęknięcia te mają kierunki SSW-NNE lub też zbliżają się do kierunku N-S, są więc niemal prostopadłe do grzbietu. Rozdziawienie innych szczelin nie jest tak wyraźne.

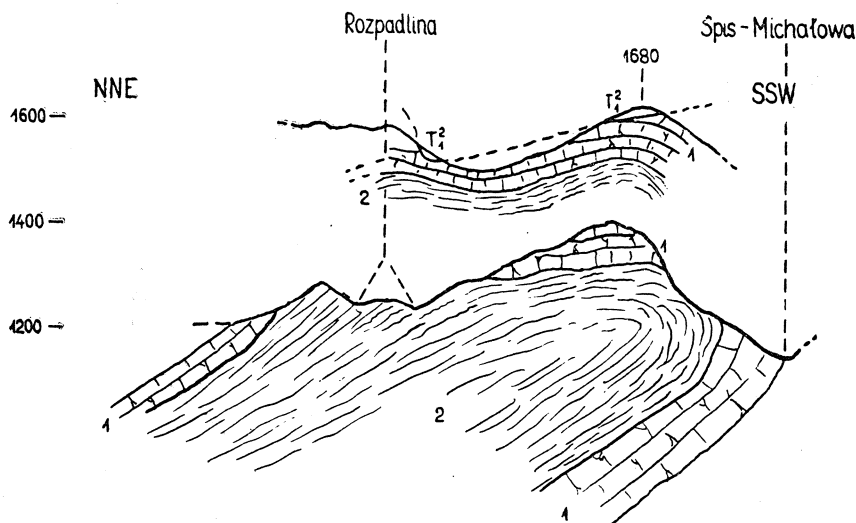


Fig. 1. Przekrój tektoniczny przez skręt synklinalny Białej Wody w rejonie grzbietu rozdzielającego dolinki Rozpadlinę i Spis-Michałową. Wg mapy D. Andrusova (1950) i częściowo wg Z. Kotańskiego (1961). 1 — wapienie urgonu i malmo-neokomu wierchowego; 2 — margle albu górnego; T_1^2 — górny kampil nasunięty na dolną kredę

Fig. 1. Geological section through the synclinal twist of the Biała Woda in the area of the ridge dividing the Rozpadlina and Spis-Michałowa side-valleys. After D. Andrusov's map (1950) and partly after Z. Kotański (1961). 1 — limestones of the High-tatric Urgonian and Malmo-Neocomian; 2 — Upper Albian marls; T_1^2 — Upper Campilian thrust over the Lower Cretaceous

Wydaje się oczywiste, że na powstanie wyżej opisanych szczelin i obrywów złożyły się przede wszystkim dwa czynniki:

- 1) zachwianie równowagi zbocza, uprzednio podciętego i częściowo podpartego przez lodowiec, a następnie osuniętego po ustąpieniu lodowca;
- 2) budowa geologiczna, stanowiąca predyspozycję do powstania tego typu zjawiska.

Obserwując morfologię doliny Białej Wody, a przede wszystkim strome, wyraźnie przez lodowiec podcięte wschodnie ściany Młynarza, nie można mieć wątpliwości co do jej glacialnej genezy. Jednak wschodnie jej zbocza, zwłaszcza w rejonie dolinek Spis-Michałowej i Rozpadliny nie mają charakteru doliny polodowcowej. Są to zbocza dość połogie w niższych partiach na skutek tego, że w podłożu znajdują się tu mało odporne margle albu wierchowego. Dopiero w wyższych, wapiennych partiach ściany stają się stromsze. Jest zatem oczywiste, że nastąpiło tu przemodelowanie zbocza po ustąpieniu lodowca, gdyż w przeciwnym razie zbocze Szerokiej Jaworzyńskiej miałoby kształt analogiczny do tego, jaki obserwujemy w wyższych, granitowych partiach doliny Białej Wody.

Kolejność zjawisk była tu prawdopodobnie następująca. W plejstocenie lodowce wytworzyły typową U-kształtną dolinę. Po ustąpieniu lodowców, we wczesnym holocenie mało odporne margle albu, stanowiące tu jądro skrzyżowania synklinalnego Białej Wody, poczęły spełzywać w dół.

W ten sposób usuwane było stopniowo podłoże mas wapiennych, tworzących właściwy skrzyżowanie Białej Wody na wschodnim zboczu doliny. Grzbiet rozdzielający dolinki Rozpadlinę od Spis-Michałowej począł dzielić się na bloki wzdłuż istniejących już uprzednio spękań, mniej więcej równoległych do przebiegu doliny Białej Wody.

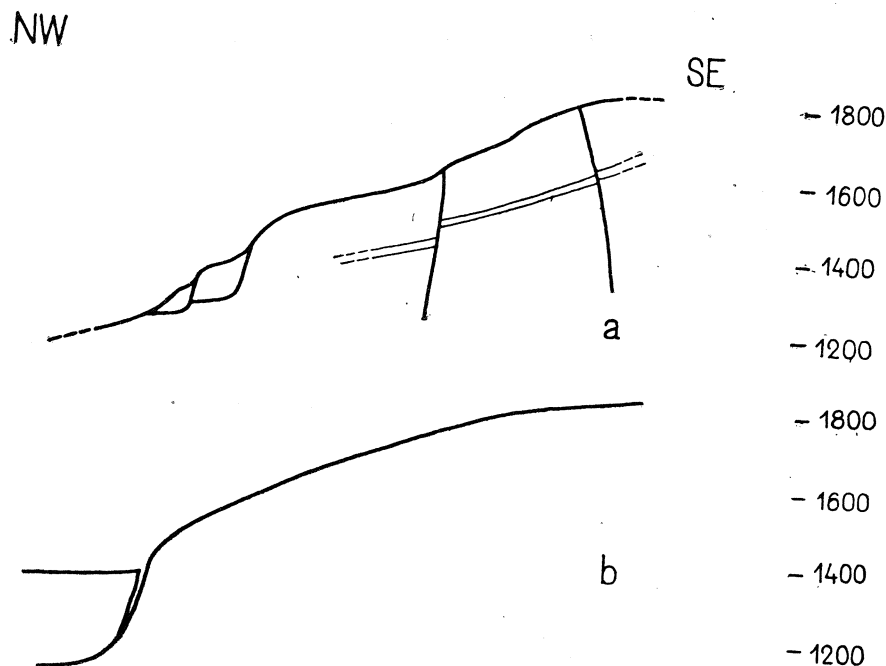


Fig. 2. a) Obecny zarys morfologii grzbietu rozdzielającego dolinki Rozpadlinę i Spis-Michałową. Kierunek zrzutów jest przedstawiony na przykładzie przesuniętej warstwy

b) Prawdopodobny zarys morfologii grzbietu w czasie istnienia lodowca

Fig. 2. a) Contemporary morphology of the ridge dividing the Rozpadlina and Spis-Michałowa side valleys. The direction of sliding is shown by an index layer

b) Probable morphology of the ridge during the Glacial Period

Bliższego związku z pierwotną tektoniką depresji Szerokiej Jaworzyńskiej doszukiwać się tu nie można, gdyż w takim przypadku obrywy te musiałyby opadać w odwrotnym kierunku, to jest zgodnie ze skłonem depresji, a tego w terenie się nie obserwuje. Szczeliny, które stworzyły predyspozycję do powstania tych obrywów, powstały prawdopodobnie w zwią-

zku z fleksurą, która wytworzyła się w rejonie doliny Białej Wody, z którą z kolei związana jest dyslokacja Białki.

Być może pewną rolę odegrała tu zmiana naprężeń, a zwłaszcza ich zluźnienie spowodowane głębokimi zmianami morfologii Tatr w plejstocenie. Na tę przyczynę przesunąć w jaskiniach tatrzańskich wskazują Z. K o t a ń s k i (1959) oraz Z. W ó j c i k i S. Z w o l i ń s k i (1959).

Wpływ zluźnień tektonicznych na rozwój morfologii dolin może być niejednokrotnie bardzo znaczny. Wynika to na przykład z dyskusji, jaka się wywiązała swego czasu we Francji na temat powstania subsekwentnego odcinka doliny Izery na północ od Grenoble (Blache, 1960; Masseport, 1955; Debelmas, 1960; Veyret, 1955, 1960). Dolina ta wytworzyła się w strefie spękań, powstałych na skutek osuwania się mas wapiennych mezozoicznej pokrywy masywu krystalicznego Belledonne, z których powstało następnie pasmo subalpejskie. Następowo tu stopniowe rozszerzanie się szczelin wykorzystywanych następnie przez spływające wody Izery. Do powstania zatem tak szerokiej doliny nie jest tu konieczne przyjmowanie, jak to kiedyś czyniono, usunięcia wielkich mas wapieni przez erozję. Rozszerzenie doliny Izery zostało spowodowane rozdziawianiem się systemu szczelin pomiędzy blokami osuwającymi się ze zboczy masywu Belledonne.

Zjawiska typu rozdziawionych szczelin obserwowane były w Tatrach Zachodnich przez A. J a h n a (1964), który również przypisuje im grawitacyjną genezę.

W przypadku obrywów i szczelin na Szerokiej Jaworzyńskiej można wyrazić przypuszczenie, że zsuwanie się grawitacyjne bloków wapiennych oraz powstawanie rozdziawionych szczelin pomiędzy nimi nastąpiło na skutek usunięcia istniejącej uprzednio podpory w postaci lodowca doliny Białej Wody.

Memu przyjacielowi doc. drowi Z. K o t a ń s k i e m u dziękuję serdecznie za uwagi dotyczące omówionego tu zagadnienia oraz wskazanie mi niektórych pozycji z literatury.

*Pracownia Stratygrafii
Zakładu Nauk Geologicznych PAN
Warszawa, listopad 1964*

WYKAZ LITERATURY REFERENCES

- Andrusov D. (1950), Geologická stavba masivu Širokej (Structure tectonique du massif de la Široka). *Geol. Sborn.* R. 1, No. 1, Bratislava 1950.
- Blache J. (1960), À propos de l'inversion du relief en Chartreuse. *Rev. Géograph. alp.* 48, fasc. 4, 1960.
- Debelmas J. (1960), Réflexions sur la genèse du relief subalpin. *Rev. Géograph. alp.* 48, 1960.
- Jahn A. (1964), Slope morphological features resulting from gravitation. *Z. Geomorphol.-Suppl.* Bd. 5, p. 59—72. Fortschritte der Internationalen Hangforschung.
- Kotański Z. (1959), Nowe badania nad tektoniką serii wierchowej (Contributions to the Tectonics of the High-Tatric Series). *Biul. Inst. Geol.* nr 149, 5, p. 159—181, Warszawa 1959.

- Kotański Z. (1961), Tektogeneza i rekonstrukcja paleogeografii pasma wierchowego w Tatrach (Tectogenèse et reconstitution de la paléogéographie de la zone haut-tatique dans les Tatras). *Acta geol. pol.*, 11, fasc. 2—3, 1961.
- Masseport J. (1955), Le sillon alpin, Dépression ou déchirure structurale? *Rev. Géograph. alp.*, 43, fasc. 4, 1955.
- Passendorfer E. (1930), Studium stratygraficzne i paleontologiczne nad kredą serii wierchowej w Tatrach (Étude stratigraphique et paléontologique du Cretacé de la série hauttatique dans les Tatras). *Pr. Państ. Inst. Geol. (Trav. Serv. Géol. Pol.)*, 2, z. 4.
- Veyret P. (1955), Le réseau hydrographique de la Chartreuse et du Vercors (Prealpes du Nord) à la lumière des idées tectoniques nouvelles. *Rev. Géograph. alp.* 43, fasc. 4, 1955.
- Veyret P. (1960), Le problème de l'inversion du relief en Chartreuse. *Rev. Géograph. alp.* 48, fasc. 2, 1960.
- Veyret P. (1960), L'inversion du relief en Chartreuse: précisions et compléments. *Rev. Géograph. alp.* 48, 1960.
- Wójcik Z. i Zwoliński S. (1959), Młode przesunięcia tektoniczne w jaskiniach tatrzańskich (Young tectonic displacements in the Tatra caves) *Acta geol. pol.*, 9, fasc. 2, 1959.

SUMMARY

Gaping fissures and gravitational rock-slides, descending toward the Biała Woda Valley, were observed within the range between the Rozpadlina and Spis-Michałowa side valleys in the Szeroka Jaworzyńska Massiv in the Tatra Mountain (figs. 1 and 2, plates IX and X):

The origin of these slope features is due to collapse of the ridge after disappearing of the Biała Woda glacier. This took place most probably in early Holocene.

*Stratigraphic Laboratory
Institut of the Geological Science
of the Polish Academy of Sciences
Warsaw, Novembre 1964.*

OBJAŚNIENIA TABLIC
EXPLANATION OF PLATES

Tablica — Plate IX

Widok górnej partii grzbietu rozdzielającego dolinki Rozpadlinę i Spis-Michałową.
Zdjęcie wykonane ku północy. Strzałki wskazują rozdziawione szczeliny
View of the upper part of the ridge dividing the Rozpadlina and Spis-Michałowa
side valleys. Picture taken toward the north. Arrows point to gaping fissures

Tablica — Plate X

Rozdziawione szczeliny, przecinające wapienie malmu i neokomu wierchowego na
grzbiecie pomiędzy dolinkami Rozpadliną i Spis-Michałową
Gaping fissures cutting the Malm and Neocomian High-tatric limestones on the
ridge dividing the Rozpadlina and Spis-Michałowa side valleys

