

STANISŁAW KIBITILEWSKI

Cios poszariażowy w strukturach reglowych rejonu Czerwonej Przełęczy

JOINTING OF POST-NAPPIC AGE IN THE SUB-TATRIC SERIES OF THE TATRA MTS

STRESZCZENIE: W utworach płaszczowiny reglowej dolnej okolic Zakopanego, w rejonie Czerwonej Przełęczy i Małej Świnicy zaobserwowano zjawisko konsekwentnej (jednokierunkowej) rotacji wzajemnej struktur występujących w profilu pionowym ponad sobą, dokonanej wzdłuż powierzchni ich nasunięć. Z analizy ciosu wynika, że nie uległ on tej rotacji, co pozwala datować jego wiek jako młodszy od zasadniczego, szariażowego etapu kształtowania się rozważanych struktur.

WSTĘP

Celem szczegółowego rozpoznania budowy geologicznej jednostek reglowych między Czerwoną Przełęczą i Małą Świnicą wykonane zostało przez autora zdjęcie geologiczne w skali 1 : 500, z zastosowaniem metody kartowania geologiczno-topograficznego. Obok własnych materiałów za podstawę rozważań strukturalnych przyjęto prace dawniejsze (Guzik & Kotański 1963, Guzik 1963). Reglowe jednostki tektoniczne, według poglądów wymienionych autorów, wyodrębniały się sukcesywnie z mas płaszczowiny reglowej, pełzających z południa i zsuwających się grawitacyjnie do depresji przedtatrzańskiej. Na odcinku regli zakopiańskich jednostki te stanowią system, zbudowanych z utworów triasu i dolnej jury, elementów łuskowo-płaszczowinowych określanych przez wymienionych autorów jako płaszczowiny cząstkowe (Teildecken).

W wyniku przeprowadzonych prac, do obrazu kartograficznego podanego przez K. Guzika (1963, Tabl. I) wprowadzono pewne korekty (por. fig. 1), polegające na uściśleniu granic intersekcyjnych poszczególnych

ogniw litostratygraficznych, wydzieleniu licznych drobnych elementów łuskowych, głównie w pseudosynklinalnej strefie Czerwonej Przełęczy, oraz przesunięciu (na podstawie podanych niżej przesłanek) granicy naniesienia jednostki Małej Świnicy do podstawy dolomitów anizyku, budujących szczytowe partie omawianego wężła (linia graniczna MS/CT na fig. 1 i 2).

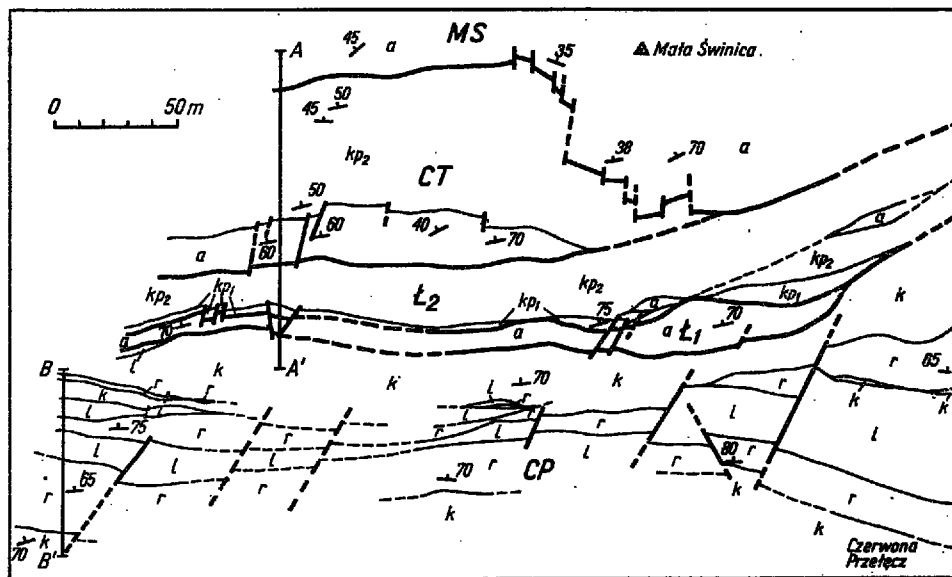


Fig. 1

Mapa geologiczna południowych zboczy Małej Świnicy

kp_1 kampil górny, warstwy podmyoforiowe; kp_2 kampil górny, warstwy myoforiowe i nadmyoforiowe; a anizyk, k kajper, r retyk, l lias, CP pseudosynklina Czerwonej Przełęczy, L_1 łuska dolna, L_2 łuska górna, CT jednostka Czarnej Turni, MS jednostka Małej Świnicy
A-A', B-B' — linie przekrojów (por. fig. 2)

Geological map of southern slopes of Mt. Mała Świnica

kp_1 Upper Campilian, sub-Myophoria Beds; kp_2 Upper Campilian, Myophoria and supra-Myophoria Beds; a Anisian, k Keuper, r Rhaetian, l Liassic. CP pseudosyncline of Czerwona Przełęcz, L_1 lower slice, L_2 upper slice, CT Czarna Turnia unit, MS Mała Świnica unit
A-A'; B-B' — cross sections (cf. Fig. 2)

BUDOWA STRUKTURALNA TERENU

Opracowanie niniejsze obejmuje fragmenty trzech jednostek tektonicznych płaszczowiny reglowej dolnej: pseudosynkliny Czerwonej Przełęczy (jednostka Suchego Wierchu), jednostki Czarnej Turni i jednostki Małej Świnicy (por. Guzik & Kosiński 1963). Jednostkę tektonicznie najniższą stanowi na opracowanym terenie pseudosynklina Czerwonej Przełęczy, zbudowana z utworów triasu górnego (kajpru i retyku) oraz liasu dolnego. Symetria tej struktury zarysowująca się w rejonie

Czerwonej Przełęczy okazała się — przy szczegółowym kartowaniu — zjawiskiem pozornym. Jej południowe skrzydło ma charakter monoklinalny (Iwanow 1965). Północne skrzydło pseudosynkliny jest natomiast silnie złuskowane, przy czym liczne powtórzenia tektoniczne kajpru i retyku bądź retyku i diasu stanowią tu strefę podrzędnych łusek, znacznie drobniejszych i mniej regularnych, niż to przedstawia A. Iwanow (1965, Tabl. II). Mimo stwierdzonej w tym skrzydle dominacji struktur nieciągłych, zachowana ogólna sekwencja łusek świadczy, iż element ten we wczesnych stadiach szariażu miał zapewne charakter bardziej regularnego skreću synklinalnego. Jednostkę Suchego Wierchu charakteryzuje rozbitcie na bloki wzdłuż uskoków poprzecznych do jej rozciągłości, przy czym uskoki mają swoją kontynuację w pseudosynklinalnej strefie Czerwonej Przełęczy (Iwanow 1965). Według A. Iwanowa system tych uskoków powstał w czasie zsuwania się jednostki Suchego Wierchu do depresji przedtatrzaskiej. Na opracowanym obszarze uskoki te konsekwentnie zrzucają skrzydła zachodnie, tworząc system schodowy. Ich wpływ zaznacza się jednak również w bezpośrednio wyższych elementach łuskowych, oddzielających pseudosynklinę od nasuniętej nań jednostki Czarnej Turni (łuski L_1 i L_2 na fig. 1 i 2). Być może, przedłużanie się tych uskoków na obszar obu łusek wiąże się z ich wtórnym dostosowaniem się do blokowej struktury Suchego Wierchu pod wpływem nacisku zachowującej się bardziej niezależnie jednostki Czarnej Turni, w spągu której łuski te były transportowane. Łuska dolna (L_1 na fig. 1—2) zbudowana jest

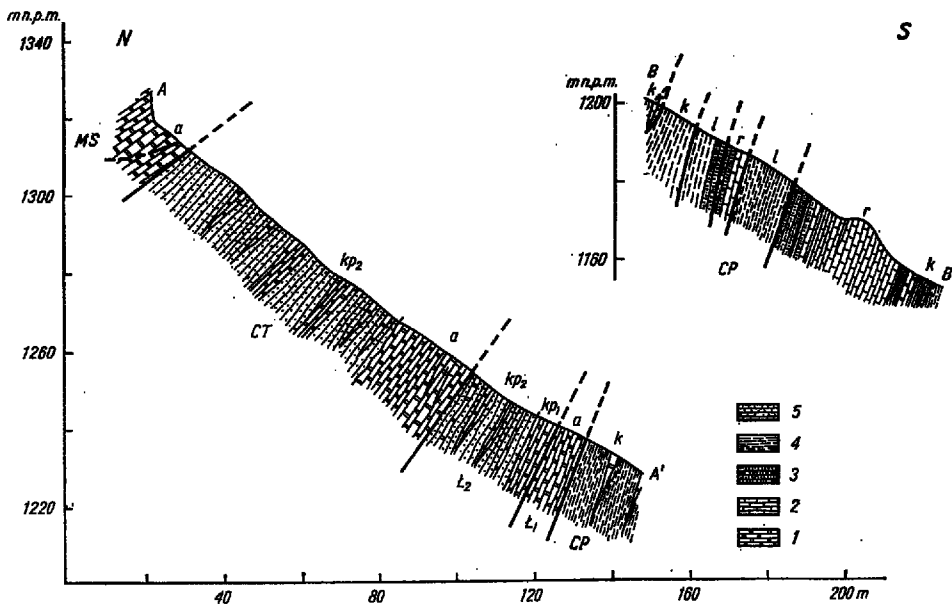


Fig. 2

Przekroje geologiczne południowego zbocza Małej Świnicy (objaśnienia stratygraficzne jak na fig. 1)

- 1 dolomity, 2 wapienie, 3 wapienie piaszczyste, 4 łupki, 5 brekcje śródwarstwowe

Geological cross-sections through southern slope of Mt. Mała Świnica (stratigraphic symbols as for Fig. 1)

- 1 dolomites, 2 limestones, 3 sandy limestones, 4 shales, 5 intraformational breccia

z płytowych dolomitów anizyku (dolomity cukrowate), które ku wschodowi wyklinowują się na niewielkim odcinku, ścinane przez łuskę wyższą. Łuska górna (L_2 na fig. 1—2) zbudowana jest z utworów kampilu górnego, którego dolne ogniwo stanowi pakiet dolomitów drobnoławicowych o charakterystycznej oddzielności skorupowej (dolomity podmyoforiowe, Guzik 1963). Ponad tym pakietem występuje kompleks wapieni mułowcowych z poziomami dolomitów i brekcji śródwarstwowych zawierających materiał okruchowy z niższych ogniw dolomitycznych oraz brekcji o spoiwie dolomitycznym. Łuska L_2 występuje w położeniu normalnym i zachowuje na skartowanym obszarze mniej więcej jednakową miąższość. W odległości około 100 m poza zachodnią granicą mapki (fig. 1) obie łuski są ścięte przez jednostkę Czarnej Turni. Ku wschodowi łuski te kontynuują się niemal po linię przełęczy, znacznie dalej niż przedstawia to K. Guzik (1963, Tabl. I). Nie występuje tu również dwukrotne powtórzenie dolomitów podmyoforiowych, które występują jedynie w łusce L_2 (por. fig. 1). Jednostka Czarnej Turni zbudowana jest z utworów kampilu górnego, stratygraficznie młodszego niż w łusce L_2 , kontaktujących erozyjnie z anizykiem, reprezentowanym przez dolomity cukrowate z wkładkami wapieni. Jednostka ta występuje w położeniu odwróconym. Wobec stwierdzonego erozyjnego kontaktu górnego kampilu z leżącym orograficznie niżej anizykiem (fig. 1 — powyżej linii nasunięcia CT) oraz dyskrepancji zaznaczającej się między wspomnianym kemplem a wyżej leżącym kompleksem dolomitów anizyku jednostki Małej Świnicy (MS na fig. 1), linię nasunięcia jednostki Małej Świnicy poprowadzono u podstawy tego kompleksu (por. Guzik 1963, Tabl. I). Leżący poniżej niej kampil aż po linię przełęczy należy w całości do jednostki Czarnej Turni, a wiążący się z nim od południa anizyk stanowi zapewne odpowiednik strefy synklinalnej Kapeluszy, opisywanej w rejonie Łysanek (Jaczynowski & Jaczynowska 1963). Jednostka Czarnej Turni na opisywanym odcinku jest silnie redukowana tektonicznie przez najwyższą na tym odcinku jednostkę Małej Świnicy, zbudowaną z płytowych dolomitów anizyku z wkładkami wapieni.

ROTACJA STRUKTUR

Celem bliższego rozpoznania wzajemnego stosunku wymienionych jednostek tektonicznych wykonano dla każdej z nich zbiorcze diagramy statystyczne orientacji uławicenia (fig. 3). Jak wynika z nich, w kolejnych, coraz to wyższych tektonicznie jednostkach omawianego terenu ławice odchylają się stopniowo od położen równoleżnikowych i dość stromych, do położen NE-SW i upadów łagodniejszych. Uwzględniając także dane o powierzchniach kontaktów tych jednostek (patrz niżej), sądzić można, że miała tu miejsce rotacja struktur wokół osi (występującej bardziej na zachód, w rejonie Doliny Strążyskiej — Łysanek) sukcesywnie zmieniającej swoje położenie od południkowego o mniejszym nachyleniu na S, do położenia NW-SE, przy wzrastającym kącie nachylenia (fig. 5). Z braku dostatecznych odsłoneń powierzchni kontaktu poszczególnych jednostek, o charakterze tych powierzchni wnioskować można jedynie pośrednio z intersekcji. Z porównania intersekcji powierzchni kontaktu łuski L_4 z kajprem pseudosynkliny Czerwonej Przełęczy oraz powierzchni kontaktu jednostki Małej Świnicy z jednostką Czarnej Turni wynika, że

stromość powierzchni nasunięć ku górze maleje. Kontakty jednostek tektonicznych mają charakter dyskrepantny, co zaznacza się przez ścinanie ogniów obydwu stykających się jednostek. Dyskrepancja mierzona wartością zmiany położenia ławic w kontaktujących bezpośrednio zespo-

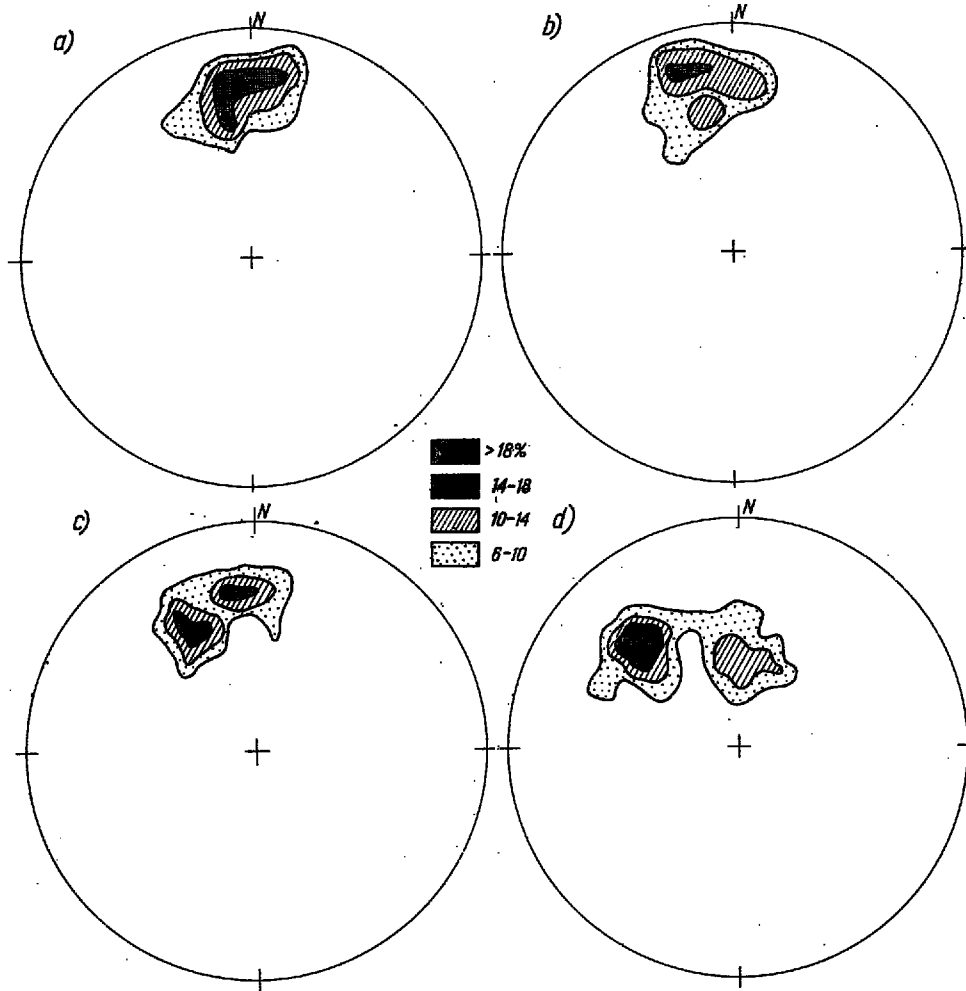


Fig. 3

Diagramy statystyczne uławicenia (półkula górna siatki równopowierzchniowej)
 a pseudosynklina Czerwonej Przełęczy (75 pom.), b łuski L_1 i L_2 (34 pom.), c jednostka Czarna Turnia (34 pom.), d jednostka Małej Świnicy (20 pom.)

Statistical diagrams of bedding (upper hemisphere of equiareal net)
 a Czerwona Pass pseudosyncline (75 measurements), b L_1 and L_2 slices (34 measurements),
 c Czarna Turnia unit (34 measurements), d Mała Świnica unit (20 measurements)

łach jest rzędu 10—20°, a kierunek tej zmiany zgodny jest z ogólną tendencją wykazanej poprzednio rotacji. Wzdłuż linii nasunięć kontaktują ze sobą ogniwa o różnym stopniu odporności mechanicznej, przy czym spągowe elementy nasuniętych jednostek zbudowane są ze skał o większej sztywności (dolomity). Na pograniczu wymienionych dolomitów

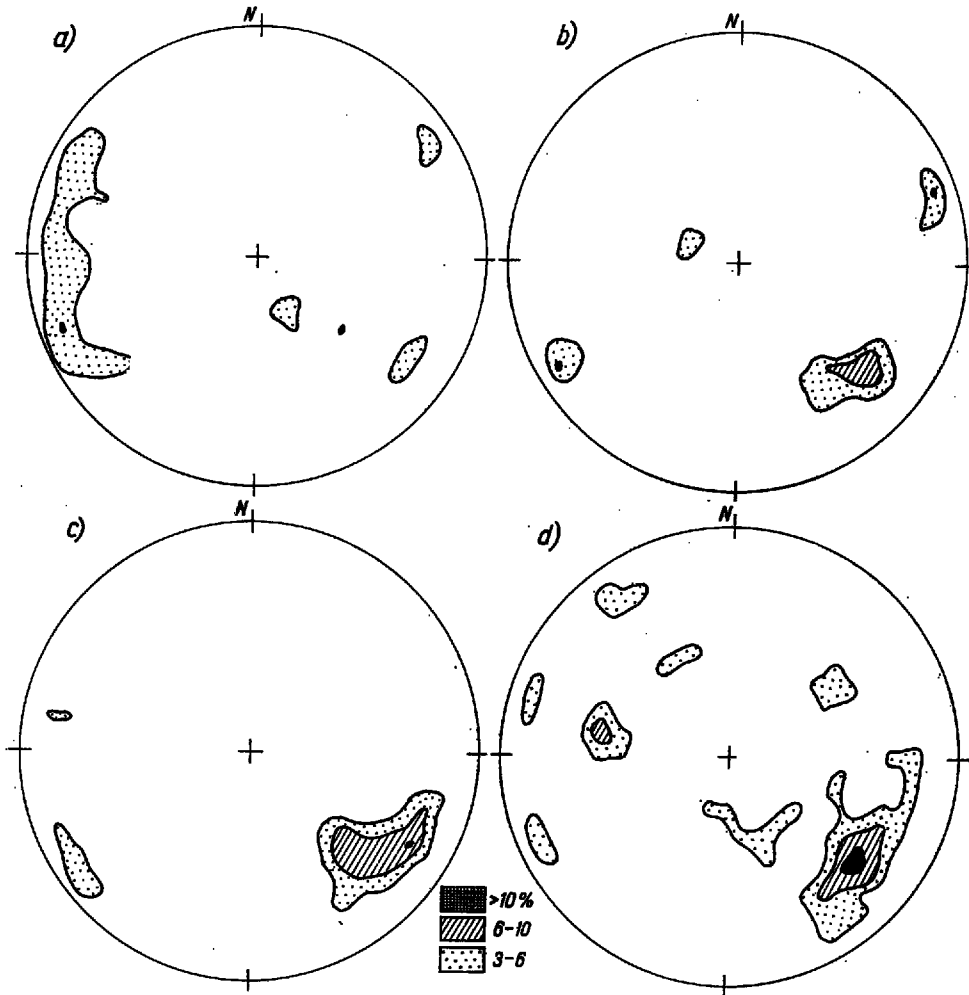


Fig. 4

Diagramy statystyczne powierzchni ciosowych (półkula górna siatki równopowierzchniowej)

a pseudosynklina Czerwonej Przełęczy (102 pom.), b łuski E_1 i E_2 (43 pom.), c jednostka Czarnej Turni (90 pom.), d jednostka Małej Świnicy (25 pom.)

Statistical diagrams of joint fractures (upper hemisphere of equiareal net)

a Czerwona Pass pseudosyncline (102 measurements), b E_1 and E_2 slices (43 measurements), c Czarna Turnia unit (90 measurements), d Mała Świnica unit (25 measurements)

z bardziej podatnymi ogniwami kampilu górnego lub kajpru (brekcje o miękkim spoiwie wapnistym lub łupki) łatwiej dochodziło do zluźnień, a tym samym rotacja i redukcje tektoniczne między jednostkami były ułatwione. Na kontakcie łusek E_1 i E_2 , gdzie po obu jego stronach występują dolomity, orientacja powierzchni uławicenia w obu łuskach jest zbliżona (diagram b na fig. 3).

USKOKI POPRZECZNE I SPĘKANIA CIOSOWE

Stwierdzone bezpośrednio, lub na podstawie intersekcji, dyslokacje o charakterze uskoków poprzecznych tworzą na opisywanym terenie dwa główne systemy kierunkowe: system NNE-SSW dominujący w jednostkach tektonicznie niższych (pseudosynklina Czerwonej Przełęczy i łuski spągowe nasunięcia Czarnej Turni) oraz system N-S, charakterystyczny dla wyższych jednostek Czarnej Turni i Małej Świnicy (fig. 1). Strefowe diagramy spękań ciosowych (fig. 4) wykonane dla omawianego odcinka wykazują znaczną stałość kierunków ciosu dla wszystkich jednostek tek-

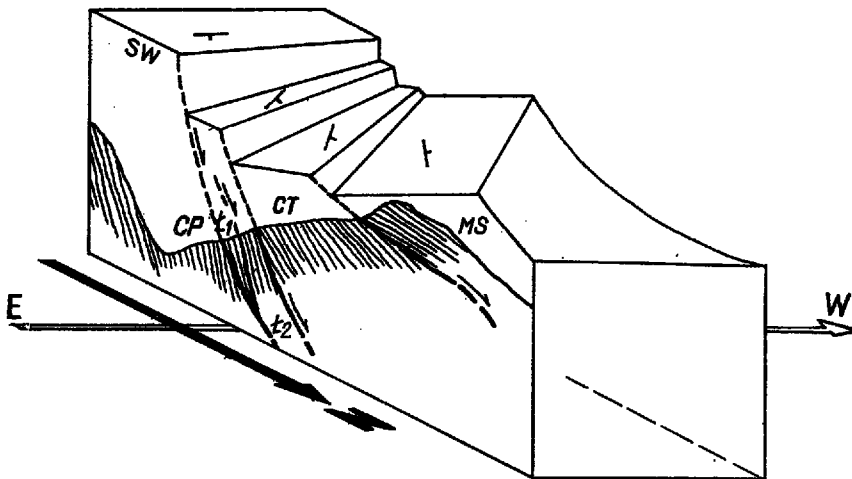


Fig. 5

Schemat blokowy rotacji jednostek tektonicznych w przekroju Suchy Wierch -
Mała Świnica

SW jednostka Suchego Wierchu, CP pseudosynklina Czerwonej Przełęczy, E_1 łuska dolna,
 E_2 łuska górna, CT jednostka Czarnej Turni, MS jednostka Małej Świnicy

Block diagram showing rotation of tectonic units in the section Mt. Suchy Wierch -
Mt. Mała Świnica

SW Suchy Wierch unit, CP Czerwona Pass pseudosyncline, E_1 lower slice, E_2 upper slice,
CT Czarna Turnia unit, MS Mała Świnica unit

tonicznych, co zaznacza się w zgodności orientacji głównych powierzchni ciosowych o kierunkach NE-SW i NW-SE. Kierunki te nie pokrywają się z wymienionymi kierunkami uskoków, nie ulegają też odpowiedniemu skręceniu w związku z rotacją struktur. Jest to zatem cios poszariażowy. Zaznaczające się mniej intensywne skupienia podrzędnych kierunków ciosowych wokół kierunków dyslokacji poprzecznych (diagramy *a* i *d* na fig. 4) sugerują, iż obok tej zasadniczej fazy powstawania ciosu, istniała również faza wcześniejsza — związana zapewne z polem sił wywołującym owe dyslokacje.

PODSUMOWANIE

Dominujący system ciosu obserwowany w strefie regli zakopiańskich wiąże się z fazą poszariażową. Podobne stosunki w jednostkach regli zachodnich (jednostki Bobrowca, Furkaski, Korycisk) stwierdziła M. Bac (1971). Cios wykazuje tam również stałość kierunków zarówno w strefie regłowej jak i w osłonie eoceńskiej. Występują tam także dwa kierunki dyslokacji: dominujący NE-SW oraz w wyższych tektonicznie jednostkach również N-S.

W świetle powyżej przedstawionych danych główne zespoły ciosowe w strefie regłowej należy uznać za poszariażowe, a etap ich otwarcia wiąże zapewne z fazą sawskiego wypiętrzania Tatr.

*Institut Geologii Podstawowej
Uniwersytetu Warszawskiego
Warszawa 22, Al. Zwirki i Wigury 93
Warszawa, w czerwcu 1971 r.*

LITERATURA CYTOWANA

- BAC M. 1971. Tektonika jednostki Bobrowca w Tatrach Zachodnich (Tectonics of the Bobrowiec unit in the Western Tatra Mts). — *Acta Geol. Pol.*, vol. 21, no. 2. Warszawa.
- GUZIK K. 1963. Budowa geologiczna południowych i zachodnich zboczy Małej Świnicy w reglach zakopiańskich (Structure géologique des versants sud et ouest de la Mała Świnica dans la région subtatryque de Zakopane). — *Ibidem*, vol. 13, no. 3/4.
- & KOTJAŃSKI Z. 1963. Tektonika regli zakopiańskich (La tectonique de la zone subtatryque de Zakopane). — *Ibidem*.
- IWANOW A. 1965. Budowa geologiczna jednostki regłowej Suchego Wierchu między Doliną Bystrej i Doliną Małej Łąki w Tatrach (La structure géologique de l'unité de Suchy Wierch entre la vallée de Bystra et la vallée de Mała Łąka dans les Tatras). — *Ibidem*, vol. 15, no. 3.

JACZYNOWSKI S. & JACZYNOWSKA W. 1963. Budowa geologiczna południowo-wschodnich zboczy Łysanek w reglach zakopiańskich (La structure géologique des versants sud-est des Łysanek dans la zone subtatrica de Zakopane). — *Ibidem*, vol. 13, no. 3/4.

SUMMARY

Detailed investigations of tectonic slices within the sub-tatric (Križna) nappe in the area of Mt. Mała Świnica and Czerwona Pass, near Zakopane, Tatra Mts (cf. Fig. 1), revealed a phenomenon of consequent (unidirectional) rotation of these structures. The slices occurring here in the superposition (Fig. 2) underwent rotation along the surfaces of overthrusting. Particular members of tectonic units, which contact with one another along these surfaces, exhibit significant discrepancy. Rotation of successive, increasingly higher structures proceeded generally in anti-clock-wise direction (Fig. 5), which is revealed by the analysis of statistical orientation of bedding (cf. Fig. 3). The majority of joint fractures (Fig. 4) are characterized by a consistency of directions in all units (NE-SW and NW-SE), independently of their rotation. It therefore appears, these fractures came into being after the phase of nappe transport, presumably during the uplift of the Tatra massif in the Savian tectonic phase (Miocene).

*Institute of Geology
of the Warsaw University
Warszawa 22, Al. Żwirki i Wigury 93
Warsaw, June 1971*
