

JÓZEF OBERC

GRANICA MIĘDZY STRUKTURĄ ZACHODNIO- I WSCHODNIOSUDECKĄ

(3 fig.)

The Boundary between the Western and Eastern Sudetic tectonic Structures

(3 Figs.)

Treść: Granicę struktury zachodnio- i wschodniosudeckiej stanowią nasunięcia skał proterozoicznych na dewon zachodniej strefy Sudetów Wschodnich. Ten warunek na odcinku górskim spełnia nasunięcie ramzowskie. Nasunięte masy stanowią tu płaszczowinę ramzowską. Wzdłuż fleksury brzeżnej Sudetów nasunięcie skręca ku NW, co jest wynikiem erozji brzeżnych mas nasuniętych na podniesionym skrzydle fleksury, które stanowi blok przedsudecki. Minimalna stwierdzona amplituda nasunięcia wynosi 17 km. Od okolic miasta Javornik podstawę płaszczowiny stanowi struktura Javornika. Nasunięcie biegnie w stronę Ziębic i na E od Łojowic.

Na zachód od nasunięcia ramzowskiego znajduje się struktura Wzgórz Strzelińskich podobnie jak Sudety Wschodnie składająca się z serii dewonu przełaadowanych ze skałami proterozoiku. Leżące fałdy Nowolesia i Gościęc są płasko nasunięte i razem z niżejleżącym fałdem Dobroszowa przełaadowane w formie antykliny.

Wobec tych faktów nasunięcie ramzowskie nie może być granicą struktury zachodnio- i wschodniosudeckiej na bloku przedsudeckim.

Na skutek przynajmniej 2,5 km głębszej erozji bloku przedsudeckiego zostały tu zerodowane krystalinik Starego Města i głęboka synklina Starego Gierałtowa — Novych Vilemovic.

W końcowej części pracy przedstawiono paralelizację jednostek Sudetów i bloku przedsudeckiego w strefie granicznej struktury zachodnio- i wschodniosudeckiej.

Cechą charakterystyczną struktury tektonicznej Sudetów Wschodnich jest wczesnobretońskie przełaadowanie typu alpejskiego serii proterozoicznej z seriami dolnego i środkowego dewonu leżącymi transgresywnie na zerodowanych do poziomu facji amfibolitowej seriach skalnych proterozoiku. W obu seriach panują NE-SW kierunki fałdów przy zasadniczej wergencji południowo-wschodniej. Seria dewońska została udowodniona paleontologicznie we wschodnich strefach dewonu (strefa Vrbna i sternbersko-hornobenesowska). W zachodnich strefach dewonu wschodniosudeckiego, tj. w strefie Červenohorskiego Sedla i strefie Branny, gdzie skały są zmetamorfizowane, brak dotychczas dowodów paleontologicznych na ich dewoński wiek. Został on przyjęty na podstawie podobieństwa następstwa poszczególnych ogniów litologicznych do dewonu udokumentowanego. Dolny karbon morski, geosynklinalny rozwija się z osadów dewonu. Podobnych jak w części górskiej stosunków

geologicznych należy oczekiwać na bloku przedsudeckim, na który niewątpliwie przedłuża się struktura wschodnio-sudecka, przykryta tu osadami trzecio- i czwartorzędu.

Inne cechy budowy i rozwoju ma struktura zachodniosudecka. Wprawdzie proterozoik nie różni się w zasadzie od analogicznych ogniw Sudetów Wschodnich, ale rozwój paleozoiku jest tu inny. Rozwinął się tu eokambr i cały starszy paleozoik. Devon dolny zachowany w Górach Bardzkich nie jest transgresywny, lecz rozwija się jako kontynuacja syluru. Natomiast transgresywny jest górny dewon w okolicach Kłodzka i Świebodzic, a środkowy w okolicach Ještědu. Starsze ogniwa dolnego karbonu mają tu cechy molasy jedynie na obszarze jeszteckim fliszu. Młodszy dolny karbon ma cechy fliszu.

Skoro istnieją tak poważne różnice w rozwoju Sudetów Zachodnich i Wschodnich, nic dziwnego, że starano się wyznaczyć granicę między nimi. Kryteria brane przy tym pod uwagę nie były jednolite. Na odcinku górskim rozpoznano nasunięcie w stropie serii Branny wykształconej jako fylity, wapienie i kwarcyty (F. K r e t s c h m e r, 1897). Temu nasunięciu F. E. S u e s s (1912) przypisywał rolę wielkiego nasunięcia i nazywał je nasunięciem ramzowskim. Ostatnio jego rola w literaturze spada; niektórzy autorzy przypisują mu podrzędną rolę, a za granicę struktury zachodnio- i wschodniosudeckiej uważa się powierzchnię odgraniczającą serię Velkego Vrbna od krystaliniku Starego Města (nasunięcie wačetyńskie) bądź powierzchnię oddzielającą gnejsy masywu śnieżnickiego i Gór Złotych (Rychlebskich) od krystaliniku Starego Města (J. S v o b o d a, 1961, s. 108).

Na bloku przedsudeckim E. B e d e r k e (1929 fig. 1) od Javornika ciągnął granicę Sudetów Zachodnich i Wschodnich, którą nazywał nasunięciem moldanubskim, wzdłuż brzegu Sudetów i dalej nieco na wschód od strefy Niemcy, choć brak tam serii dewońskiej. L. K ö l b l (1930, s. 466) widział zakończenie nasunięcia ramzowskiego już w okolicy Vapennej. J. O b e r c (1957, s. 16) prowadził nasunięcie ramzowskie przez okolice Strzelina, a później (J. O b e r c, 1966a, s. 155) na wschód od linii Paczków—Przeworno. Sprawę granicy Sudetów Zachodnich i Wschodnich na odcinku górskim omówił wszechstronnie Z. M i s a ř (1960) poruszając kryteria geologiczne, facji metamorficznej i tektoniczne w obu strukturach geologicznych.

W niniejszej pracy za kryterium granicy Sudetów Zachodnich i Wschodnich została przyjęta obecność skał dolno- i środkowodewońskich w starowaryscyjskiej części Sudetów Wschodnich. Charakter nasunięcia ramzowskiego po okolicy Javornika został opisany przez autora w jednej z ostatnich prac (J. O b e r c, 1967), a zagadnienie dewonu i tektoniki starowaryscyjskiej w okolicy Strzelina w r. 1966 (J. O b e r c, 1966 b).

PRZEBIEG I CHARAKTER NASUNIĘCIA RAMZOWSKIEGO

W przebiegu nasunięcia ramzowskiego można wyróżnić trzy odcinki:

- 1) południowy między uskokiem Bušinskim a Vapenną
- 2) środkowy — między Vapenną a Javornikiem i
- 3) północny — na bloku przedsudeckim.

Odcinek południowy o kierunku SW-NE nie budzi kontrowersji z punktu widzenia jego przebiegu. Krystalinik Starego Města, a jak wy-

nika z przekroju podanego przez P. Květona (1951), również seria velkovrbenska są nasunięte na serię Branny. Zdaniem J. Oberca (1967) ten odcinek nasunięcia ramzowskiego jest skośny do B -lineacji w serii Branny, a równoległy do odnośnej lineacji nasuniętych mas proterozoicznych, co dowodzi nieco odmiennego, choć zbliżonego planu budowy obu serii, a więc i ruchów staroassyntyjskich i wczesnobretońskich.

Odcinek środkowy nasunięcia ramzowskiego o kierunku SE-NW w przybliżeniu zgodny z przebiegiem uskoku sudeckiego brzeżnego jest najbardziej interesujący i budził najwięcej kontrowersji. E. Bederke (1934) był zdania, że wygięcie nasunięcia ku NW jest pierwotne i związane z brzegiem masy oporowej, jaką w czasie nasuwania się Sudetów Zachodnich stanowiły gnejsy okolicy Doboszowic. Dalszy przebieg nasunięcia, które Bederke nazywa moldanubskim, jest błędnie przeprowadzony, gdyż bezpośrednio na wschód od strefy Niemczy nie ma skał dewońskich. Błędność takiego ujęcia wykazała też H. Dziedzicowa (1966, s. 116) opierając się na kryteriach petrograficznych.

Szereg autorów idąc za myślami H. Cloosa (1922, s. 96) uważało, że blok przedsudecki względem Sudetów jest przesunięty ku północnemu zachodowi. Autorzy ci przyjmowali, że fakt ten jest przyczyną wygięcia nasunięcia ramzowskiego ku północnemu-zachodowi (W. Thust 1927, s. 16; L. Finckh, G. Götzinger, 1931, s. 80—81; K. Zapletal, 1950, s. 16—17; J. Skacel, S. Vosyka, 1959, s. 22; J. Skacel, 1963, s. 113).

Zdaniem J. Oberca (1967) na omawianym odcinku nasunięcia ramzowskiego B -lineacja staroassyntyjska (B_{eA}) i wczesnobretońska (B_{eB}) nie wykazują reorientacji poziomej, co przeczy tezie Cloosa o przesunięciu bloku przedsudeckiego ku północnemu zachodowi, znaczna jest natomiast powczesnobretońska reorientacja pionowa tych lineacji. Zapady ich dochodzą do 80° i są skierowane ku południowemu zachodowi. Wyznaczają one skłon fleksury brzeżnej Sudetów między Vapenną i Złotym Stokiem. Skrzydło podniesione tej fleksury stanowił przed powstaniem uskoku brzeżnego blok przedsudecki. Dzięki głębszej niż w Sudetach podewońskiej erozji bloku przedsudeckiego nasunięcie ramzowskie wzdłuż skłonu fleksuralnego cofa się ku północnemu zachodowi aż po okolice Javornika, tj. na odległość 17 km. Liczba ta przy przebiegu nasunięcia prostopadłym do B -lineacji oznacza więc minimalną stwierdzoną amplitudę nasunięcia serii proterozoicznych Gór Złotych i Białskich, które stanowią wczesnobretońską płaszczowinę typu „shear thrust”. Płaszczowina ramzowska lub Gór Złotych (J. Oberc, 1967) zachowana jest lepiej na leżącym, słabiej zerodowanym skrzydle fleksury, tj. w Sudetach. Wprawdzie na polskim odcinku nie jest na powierzchni znane nasunięcie ramzowskie, mogłoby ono być stwierdzone wierceniami jeszcze np. na terenie Starego Gierałtowa.

Na skutek silnej erozji bloku przedsudeckiego nie zachowały się wielkie masy gnejsów synkliny Starego Gierałtowa — Nowych Vilemovic (J. Oberc, 1966 a, s. 72) przynajmniej w strefie fleksury brzeżnej. W okolicy Javornika nasunięcie ramzowskie przebiega u podstawy serii składającej się z przefaladowanych gnejsów typu gierałtowskiego, łupków łyszczykowych i amfibolitów, zawierającej też wtrącenia serpentynitów, podścielającej antyklinorium Ładka-Travnej (J. Oberc, 1966 b, s. 72). Jest to struktura Javornika (J. Oberc, 1967) zwana przez J. Skacela, S. Vosykę (1959, s. 22) „šupiną” Javornika. Przypominają one

skały jednostki Starego Města, lecz są położone po północno-zachodniej stronie gnejsowej synkliny Starego Gierałtowa — Novych Vilemovic. Dopiero w nadkładzie łupków antyklinorium Ładka — Travnej leżą wielkie masy gnejsów ciągnące się od Cierniaka przez okolice Hornich Hoštic. Na bloku przedsudeckim na przedłużeniu tej masy gnejsów występują gnejsy w okolicy Doboszowic, które jednak różnią się znacznie pod względem struktur i tekstur.

Odcinek północny, tj. przedsudecki nasunięcia ramzowskiego znany był dotychczas jedynie z okolic Javornika (J. Skacel, S. Vosyka, 1959). Podstawę płaszczowiny ramzowskiej stanowi tu struktura Javornika, której cechą charakterystyczną jest przeładowanie amfibolitów z gnejsami i łupkami łyszczykowymi (por. przekrój 1). Za przedłużaniem się stąd nasunięcia ramzowskiego w okolice Ziębic i dalej ku północy przemawiają następujące fakty:

Fig. 1. Schemat tektoniki obszarów granicznych między strukturą zachodnio- i wschodniosudecką. 1 — strefa łupków łyszczykowych antyklinorium Ładka-Travnej; 2 — amfibolity; 3 — warstwy z Branny; 4 — warstwy z Jegłowej; 5 — granity masywu Żulovej, Wzgórz Strzelińskich, Górki Sobockiej; 6 — granodioryt jawornicki; 7 — B-lineacja; na polach granitu B-lineacja w enklawach szkieletowych; 8 — zapady B-lineacji powyżej 40° (na większych obszarach); 9 — nasunięcie ramzowskie; 10 — inne nasunięcia; 11 — usb uskoku sudeckiego brzeżny; 12 — uskoki; 13 — skręt synklinalny fleksury brzeżnej Sudetów; 14 — elewacja Przeworna; 15 — wschodnia granica gnejsów synkliny Starego Gierałtowa — Novych Vilemovic; 16 — granica państwa. Symbole: C — amfibolity Chałupek; D — jednostka Dobroszowa; Db — gnejsy okolicy Doboszowic; G — jednostka Gościęcic; KG — granity okolic Kamiennej Góry; L — amfibolity Lubiatowa; LT — antyklinorium Ładka-Travnej; Lu — amfibolity Lubnowa; Ł — amfibolity Łojowic; ŁK-W — obszar łupkowy Kamieńca Ząbkowickiego — Wilkowa Wielkiego; M — granity w okolicy Maciejowic; N — jednostka Nowolesia; Nd — granity okolic Nadziejowa; nG — nasunięcie Gościęcic; nK — nasunięcie Krzywiny; nN — nasunięcie Nowolesia; nR — nasunięcie ramzowskie; O — amfibolity Osiny Małej; PD — uskoku Pomianowa Dolnego; PG — uskoku Pomianowa Górnego; S — granity okolicy Starowic; sGV — synklina Starego Gierałtowa — Novych Vilemovic; sH — gnejsy strefy Hoštic; sJ — struktura Javornika; SM — jednostka Starego Města; sN — strefa mylonityczna Niemczy; W — granity okolicy Wigancic; wB — przypuszczalny przebieg warstw z Branny na bloku przedsudeckim; ZS — fyllity, łupki łyszczykowe, wapienie, gnejsy okolic Złotego Stoku.

Fig. 1. Scheme of tectonics of the marginal zones between the Western and Eastern Sudetes Structures. 1 — zone of mica schists in the Ladek — Travna anticlinorium; 2 — amphibolites; 3 — Branna Beds; 4 — Jegłowa Beds; 5 — granites of the Žulova massif, Strzelin Hills and Górka Sobocka; 6 — Javornik granites; 7 — B-lineation, in granitic areas B-lineation in skeleton enclaves; 8 — dips of B-lineation exceeding 40° (in larger areas); 9 — Ramzova overthrust; 10 — other overthrusts; 11 — usb — marginal Sudetic fault; 12 — faults; 13 — synclinal twist of the marginal flexure of the Sudetes; 14 — elevation of Przeworno; 15 — eastern limit of the gneisses of the Stary Gierałtów — Nove Vilemovice syncline; 16 — territorial boundary. Symbols: C — Chałupki amphibolites; D — Dobroszów unit; Db — gneisses of the Doboszowice district; G — Gościęcice unit; KG — granites of the Kamienna Góra district; L — Lubiatów amphibolites; LT — Ladek — Travna anticlinorium; Lu — Lubnow amphibolites; Ł — Łojowice amphibolites; ŁK-W — area of schists of Kamieniec Ząbkowicki — Wilków Wielki; M — granites in the Maciejowice district; N — Nowolesie unit; Nd — granites of the Nadziejów district; nG — Gościęcice overthrust; nK — Krzywiny overthrust; nN — Nowolesie overthrust; nR — Ramzova overthrust; O — amphibolites of Osina Mała; PD — fault of Pomianów Dolny; PG — fault of Pomianów Górny; S — granites of the Starowice district; sGV — Stary Gierałtów — Nove Vilemovice syncline; sH — gneisses of the zone of Horni Hoštice; sJ — Javornik structure; SM — Stare Město unit; sN — mylonitic zone of Niemcza; W — granites of the Wigancice district; wB — probable occurrence of the Branna Beds in the Fore-Sudetic block; ZS — phyllites, mica schists, limestones and gneisses of the Złoty Stok region.

a) diaforeza amfibolitów towarzyszących wschodniemu brzegowi wystąpienia gnejsów Doboszowic. L. Rembocha (1961, s. 93) stwierdził tu łupki aktynolitowe, które są diaforytami;

b) wystąpienie ciemnych fyllitów stwierdzonych wkopem na wschodnich zboczach izolowanego nie zalesionego pagórka położonego w odległości 675 m na północny wschód od szczytu góry Łowacz (275). Strzępy warstw z Branny reprezentowane przez czarne fyllity i szare kwarcyty wietrzejące różowawo stwierdził autor wkopami w odległości 700 m na północ od poprzedniego punktu w miejscu zaznaczonym na mapie (L. Finckh, G. Götzinger, A. Rosival, G. Jüttner) symbolem *ph* w pobliżu północnego brzegu mapy. Tutaj zostały one prawdopodobnie wyciśnięte na poprzecznej dyslokacji Pomianowa Dolnego z dołu wśród amfibolitów;

c) wystąpienie gnejsów z wkładkami amfibolitów na południe od Lipnik. Przypominają one skały struktury Javornika;

d) wystąpienia amfibolitów w Osinie Małej na południe od Ziębic, które są podobne do amfibolitów wśród gnejsów w strukturze Javornika;

e) fyllity i kwarcyty na południe od Przeworna (i na południe od elewacji Przeworna) przypominają warstwy z Branny. W pracy autora (J. Oberc, 1966 b, s. 62) zostały one zaliczone do warstw z Jegłowej. W tym ujęciu nasunięcie ramzowskie na północ od elewacji Przeworna byłoby przesunięte ku wschodowi w stosunku do południowego odcinka na południe od tej elewacji;

f) być może, do struktury Javornika należą amfibolity nawiercone pod osadami trzeciorzędu w Łojowicach (J. Behr, O. Tietze, 1919, s. 43).

Wymienione punkty oraz niewątpliwe nasunięcie ramzowskie w Javorniku leżą na jednej linii zbliżonej do kierunku północnego. Z wyjątkiem Javornika oraz punktów *b* i *e* nie są znane warstwy z Branny. Grubość osadów trzeciorzędu i czwartorzędu nie pozwala na przebicie ich wkopami. Niewątpliwie jednak nasunięcie ramzowskie przebiega na wschód od krystaliniku strzelińskiego. Dowodzi tego inne, bardziej przybliżone niż w warstwach Branny wykształcenie facjalne dewonu reprezentowanego we Wzgórzach Strzelińskich przez warstwy z Jegłowej (J. Oberc, 1966 b, s. 50).

Tak pojęte nasunięcie ramzowskie oraz amfibolity na przedłużeniu struktury Javornika na odcinku przedsudeckim oddzielają granity Żulovej od krystaliniku strzelińskiego, w którego obrębie występują również granity. Ostatnie ku północy znane dotychczas wystąpienie granitów Żulovej na powierzchni znajduje się koło Wigancic na wschód od Ziębic. Na tej podstawie na mapie załączonej do pracy zostało zaznaczone nasunięcie ramzowskie tej okolicy na zachód od owych granitów. Ścina ono pod ostrym kątem *B*-lineację w masach nasuniętych odwrotnie jak na odcinku sudeckim, gdzie jest do niej równoległe.

STRUKTURA WSCHODNIOSUDECKA NA ZACHÓD OD NASUNIĘCIA RAMZOWSKIEGO

W okolicach Strzelina znane były od dawna utwory dewońskie (E. Bederke, 1935). Prócz kwarcytów, łupków kwarcytowych i meta-konglomeratów zaliczano do nich skały wapienno-krzemianowe masywu

Gromnika należące w rzeczywistości do proterozoiku oraz fyllity w okolicy Przeworna. Przy takim ujęciu tej serii widział E. Bederke podobieństwa do dewonu wschodniosudeckiego.

Ostatnio utwory dewońskie wzgórz strzelińskich opisał autor (J. O b e r c, 1966 b) jako warstwy z Jegłowej podkreślając cechy tych utworów upodabniające je do dewonu wschodniosudeckiego i te, które je różnią. Pozwoliło to na wprowadzenie nowego ogniwa stratygraficzno-facjalnego.

Podobnie jak w innych regionach wschodniosudeckich dewon strzeliński spoczywa niezgodnie na zgradowanych do poziomu facji amfibolitowej seriach proterozoicznych gałęzi śnieżnickiej (wschodniej) górotworu staroassyntyjskiego, tj. na gnejsach i łupkach łyszczykowych z wkładkami kwarcytów, wapieni, skał wapienno-krzemianowych oraz amfibolitów. Z seriami tymi jest tutaj intensywnie przefałdowany (przekrój, fig. 3).

Najniżej położona jest jednostka Dobroszowa. Na proterozoiku do niej należącym spoczywają warstwy z Jegłowej, okolicy tej miejscowości, Nowolesia, wzgórz Mlecznik i Skalnik oraz wewnątrz łuku wyznaczonego przez przebieg skał wapienno-krzemianowych. Na serię tę nasunięte są gnejsy jednostki Nowolesia, której wyższe partie są zbudowane z warstw z Jegłowej, okolic Kuropatnika, Dębnik i Nowiny. Szerokość pół-okna, w którym spod jednostki Nowolesia wyłaniają się warstwy z Jegłowej, jednostki Dobroszowa, mierzona prostopadle do przebiegu *B*-lineacji wynosi 4 km. Do południowo-wschodniego brzegu jednostki Nowolesia jest dalsze 4,5 km. Minimalna stwierdzona amplituda nasunięcia jednostki Nowolesia wynosi ok. 8 km. Zbudowana z gnejsów bez osłony dewońskiej najwyższa w budowie Wzgórz Strzelińskich jednostka Gościęcic spoczywa na jednostce Nowolesia. Mierzona w podobny sposób szerokość pół-okna wynosi 9 km, a po brzeg południowy nasunięcia Gościęcic około 11 km. Rzeczywiste amplitudy przed głęboką erozją górotworu były chyba nie mniejsze niż 20 km.

Przedstawiona struktura Wzgórz Strzelińskich przecięta jest równoleżnikowo przebiegającą elewacją Przeworna, diagonalną w stosunku do osi struktur tektonicznych. Na północ od niej *B*-lineacja w seriach staroassyntyjskich i dewońskich zapada ku północnemu wschodowi, na południe od niej głównie ku południowemu zachodowi. Ta tendencja panuje aż po gnejsy Doboszowic włącznie.

Granit waryscyjski strzeliński na dużych terenach autochtoniczny (J. O b e r c, 1966 b, s. 137) rozwija się kosztem wszystkich wymienionych jednostek tworząc główną strefę o przebiegu południkowym.

Niezmiernie ważny jest fakt, że jednostka Nowolesia zanurza się ku SSW pod jednostką Gościęcic, do której należy krystalinik między Niemczą a Strzelinem. Przy znacznej amplitudzie nasunięcia tej jednostki w podłożu proterozoiku okolic Kamieńca Żąbkowickiego należy oczekiwać warstw z Jegłowej. Ponieważ warstwy z Branny na odcinku Sudeków nie stanowią ogniwa Sudetów Wschodnich osadzonego najbliżej zachodniego brzegu geosynkliny starowarysycyjskiej, nie jest zatem wykluczone, że owa brzeżna facja reprezentowana na bloku przedsudeckim przez warstwy z Jegłowej występuje i tutaj pod nasuniętymi masami proterozoiku bliższych i dalszych okolic Złotego Stoku.

Jest to jedno z nie rozwiązanych zagadnień stosunku struktury zachodnio- do wschodniosudeckiej.

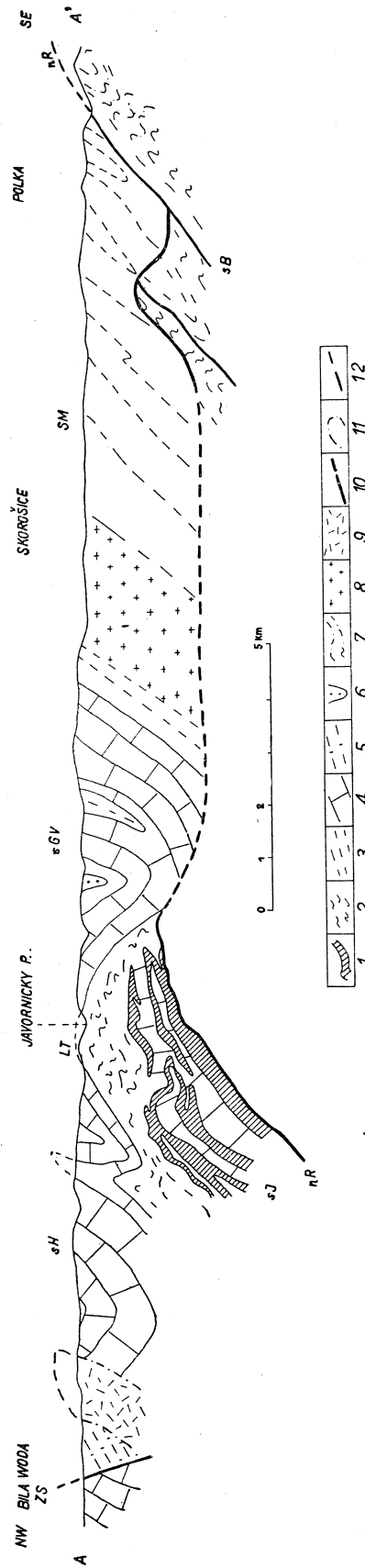


Fig. 2. Przekrój geologiczny Sudetów na południowy wschód od Złotego Stoku. 1 — amphibolity w strukturze Javorníka; 2 — łupki łyszczykowe w antyklinorium Łádka-Travnéj; 3 — łupki łyszczykowe, gnejsy i amphibolity w jednostce Starego Města; 4 — gnejsy; 5 — łupki łyszczykowe, fylity (fyllonity) złotostockie; 6 — granulity; 7 — warstwy z Branny; 8 — tonality; 9 — granodioryt Javorníckí; 10 — nasunięcie ramzowskie; 11 — kontakty intruzyjne; 12 — uskoki, nasunięcia. Symbole: LT — antyklinorium Łádka-Travnéj; nR — nasunięcie ramzowskie; sB — synklinorium Branny; sGV — synklinorium Starego Gierałtowa — Nových Vilemovic; sH — gnejsy strefy Horních Hořtic; sJ — struktura Javorníka; SM — jednostka Starego Města; ZS — łupki i gnejsy okolic Złotego Stoku

Fig. 2. Geological cross-section of the Sudetes to the SE of Złoty Stok. 1 — amphibolites in the Javorník structure; 2 — mica schists in the Łádek — Travná anticlinorium; 3 — mica schists, gneisses and amphibolites in the Stare Město unit; 4 — gneisses; 5 — mica schists, phyllites (phyllonites) of Złoty Stok; 6 — granulites; 7 — Branna Beds; 8 — tonalites; 9 — Javorník granodiorite; 10 — Ramzova overthrust; 11 — intrusional contacts; 12 — faults, overthrust. Symbols: LT — Łádek-Travná anticlinorium; nR — Ramzova overthrust; sB — Branna synclinorium; sGV — Stary Gierałtów — Nove Vilemovice synclinorium; sH — gneisses of the Horní Hořtice zone; sJ — Javorník structure; SM — Stare Město unit; ZS — schists and gneisses of the Złoty Stok region

STOSUNEK JEDNOSTEK OBSZARU SUDECKIEGO I PRZEDSUDECKIEGO W STREFIE GRANICZNEJ SUDETÓW WSCHODNICH I ZACHODNICH

Stosunek jednostek obszaru sudeckiego i przedsudeckiego na obszarze omawianym nie może być w tej pracy dostatecznie wyjaśniony. Teren przedsudecki jest odsłonięty znacznie słabiej, skały krystaliczne pojawiają się tu w formie wysp spod trzecio- i czwartorzędu. Granice wydzielen stratygraficznych wyższego rzędu mające w Sudetach przebieg SW-NE przebiegają tu w przybliżeniu południkowo podobnie jak wsteczne nasunięcie asturyjskie między warstwami w Vrbna a andelohorskimi w Sudetach Wschodnich. Jest to zapewne wynikiem wpływu fazy asturyjskiej. Jednakże B-lineacja z wyjątkiem niektórych stref, gdzie przebiega południkowo, ma tu w zasadzie przebieg SW-NE.

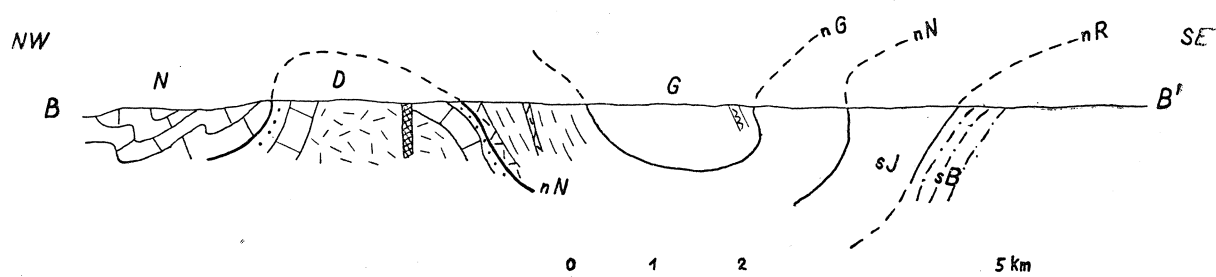


Fig. 3. Przekrój geologiczny przez Wzgórza Strzelińskie. 1 — łupki łyszczykowe; 2 — skały wapienno-krzemianowe; 3 — gnejsy strzelińskie; 4 — warstwy z Jegłowej; 5 — warstwy z Branny; 6 — granity strzelińskie; 7 — skały alkaliczne trzeciorzędu. Symbole: D — jednostka Dobroszowa; G — jednostka Gościęcic; N — jednostka Nowolesia; nG — nasunięcie Gościęcic; nN — nasunięcie Nowolesia; nR — nasunięcie ramzowskie; sB — synklinorium Branny; sJ — struktura Javornika

Fig. 3. Geological cross-section of the Strzelin Hills. 1 — mica schists; 2 — calcareo-siliceous rocks; 3 — Strzelin gneisses; 4 — Jegłowa Beds; 5 — Branna Beds; 6 — Strzelin granites; 7 — alkaline Tertiary rocks. Symbols: D — Dobroszów unit; G — Gościęcice unit; N — Nowolesie unit; nG — Gościęcice overthrust; nN — Nowolesie overthrust; nR — Ramzova overthrust; sB — Branna synclinorium; sJ — Javornik structure

Główną przyczyną trudności nawiązań jednostek obu wymienionych w tytule rozdziału obszarów, mimo że leżą one na swoim przedłużeniu, jest głębsza erozja obszaru przedsudeckiego przy istnieniu płaskich nasunięć oraz obszarów synkлинаlnych zbudowanych z gnejsów. Fakt, że synklina Starego Gierałtowa — Novych Vilemovic z eklogitami i granulitami w jądrze nie ma przedłużenia na bloku przedsudeckim (o czym wyżej wspomniano), dowodzi w oparciu o przekrój 1, że erozja bloku przedsudeckiego przynajmniej w pobliżu uskoku sudeckiego brzeżnego jest głębsza nie mniej niż o 2,5 km w stosunku do Sudetów.

Podobnie głęboko zerodowana jest strefa gnejsowa Hornich Hoštic i dalej na W położone jednostki. Wobec tego na bloku przedsudeckim wśród odpowiedników jednostek sudeckich możemy odnaleźć jedynie antyklinoria i ich skrzydła, np. gnejsy strefy Hornich Hoštic. Najlepiej zaznacza się tu więc północne przedłużenie struktury Javornika, które da się prześledzić, aczkolwiek fragmentarycznie, przynajmniej do Osiny Małej. Prawdopodobnie ich przedłużeniem są wspomniane wyżej amfibolity nawiercone w Łojowicach. Tak pojęta struktura Javornika stanowi na bloku przedsudeckim jądro płaszczowiny ramzowskiej.

Jeśli przedłużeniem struktury Javornika są amfibolity okolic Chałuppek, a gnejsy Doboszowic odpowiadają gnejsom Hornich Hoštic, to między nimi brak łupków łyszczykowych — odpowiedników antyklinorium Łądką — Travnej. Zjawisko to może być spowodowane przechodzeniem zjawisk granityzacji do innego poziomu (głębszego niż w Sudetach), co doprowadziło do wyparcia łupków między tymi dwoma jednostkami.

Porównanie między Sudetami i blokiem przedsudeckim

Sudety		Blok przedsudecki	
Struktura zachodnio-sudecka	Mylonity złotostockie, sjenity = strefa Niemczy z sjenitami, fyllity (fyllonity) złotostockie łupki łyszczykowe między Ka- z wkładkami gnejsów (np. gnej- sy Haniaka)	mieńcem Ząbkowickim a Wil- kowem Wielkim z wkładkami gnejsów	Struktura zachodnio-sudecka
	Granodioryt Javornicki	= odpowiedniki nie zidentyfiko- wane	
	? gnejsy strefy Hornich Ho- štic	= ? gnejsy Doboszowic, gnejsy jednostki Gościęcic,	
	Dotychczas nie rozpoznane	gnejsy jednostek Dobroszowa i Nowolesia	
Płaszczowina ramzowska — Gór Złotych (Rychlebskich)	Brak	= warstwy z Jęglowej jednostek Dobroszowa i Nowolesia	Struktura wschodnio-sudecka
	Łupki łyszczykowe zachodnie- go skrzydła antyklinorium Łąd- ka-Travnej	= granity strzelińskie	
	Amfibolity i gnejsy struktury Javornika	= brak odpowiedników; być może uległy granityzacji	Płaszczowina ramzowska
		= amfibolity i gnejsy Chałuppek, Lipnik, amfibolity Osiny Małej Łojowic ?	
	Łupki wschodniego skrzydła antyklinorium Łądką-Travnej	= zerodowane	
	Gnejsy synkliny Starego Gie- rałtowa — Novych Vilemovic	= zerodowane	
	Łupki łyszczykowe, gnejsy i amfibolity strefy Starego Mě- sta	= zerodowane	
Struktura wschodnio-sudecka	Seria Velkovrbenska — zanika ku NE już w Sudetach	= brak	Struktura wschodnio-sudecka
	Warstwy z Branny	= warstwy z Branny w Javorni- ku, fyllity i kwarcyty we wko- pach na NE od góry Łowacz, fyl- lity i kwarcyty na S od Prze- worna	
	Brak na powierzchni	= granit Żulowej	

Między gnejsami Strzelina i Doboszowic jest szeroko rozprzestrze- niony czwartorzęd, pod którym budowa geologiczna nie jest znana. Uza- sadnienie łączności obu tych obszarów gnejsowych musi opierać się na fakcie, że jeden i drugi po stronie zachodniej mają strefę łupkową między Wilkowem Wielkim a Kamieńcem Ząbkowickim. W takim ujęciu gnejsy z Doboszowic obcięte od południowego zachodu uskokiem Pomia-

nowa Górne mogą swoją pozycją odpowiadać gnejsom jednostki Gościńca, choć brak między nimi podobieństwa struktur i tekstur. Gdyby istniały uskoki o znaczniejszej amplitudzie i podniesionych skrzydłach południowych, między tymi obszarami gnejsowymi mielibyśmy nowe komplikacje w budowie geologicznej tego obszaru.

Różnice między blokiem przedsudeckim a Sudetami na badanym odcinku zaczęły się zaznaczać po powstaniu nasunięcia ramzowskiego. Zdaniem H. Cloosa (1922, s. 97) najsilniej erozja niszczyła blok przedsudecki w mezozoiku.

Reasumując możemy przeprowadzić następującą paralelizację stref serii skalnych i jednostek tektonicznych Sudetów i bloku przedsudeckiego na wschód od strefy Niemczy. Paralelizacja dotyczy pozycji tektonicznej jednostek, nie ich wykształcenia petrograficznego.

Katedra Geologii Fizycznej
Uniwersytetu Wrocławskiego

WYKAZ LITERATURY REFERENCES

- Bederke E. (1929), Die Grenze von Ost- und Westsudeten und ihre Bedeutung für die Einordnung der Sudeten in den Gebirgsbau Mitteleuropas. *Geol. Rdsch.*, Bd. 20.
- Bederke E. (1934), Sudetenrand und Eulengneisproblem (Vom Deutschen Osten) *Veröff. Schles. Ges. Erdk. H. 21* Breslau.
- Bederke E. (1935), Verbreitung und Gliederung des Devons in den Ostsudeten. *Zbl. f. Miner., Abt. B.*
- Behr J., Tietze O. (1919), Geologische Karte von Preussen 1:25.000, Blatt Marienau.
- Cloos H. (1922), Der Gebirgsbau Schlesiens und die Stellung seiner Bodenschätze, Berlin.
- Dziedzicowa H. (1966), Seria łupków krystalicznych na wschód od strefy Niemczy w świetle nowych badań (The schist series east of the Niemcza zone in the light of new investigations). *Z geologii Ziemi Zachodnich*, PWN, Wrocław.
- Finckh L., Göttinger A. (1931), Erläuterungen zur geologischen Karte des Reichensteinergebirges. Wien.
- Finckh L., Göttinger A., Rosival A., Jüttner G. (1931), Geologische Karte des Reichensteinergebirges, des Nesselkoppenkammes und Neisse Vorlandes. Wien.
- Kölbl L. (1930), Über den geologischen Bau der Sudeten. *Zbl. Mineral. Abt. B. H. 11*, Stuttgart.
- Kretschmer F. (1897), Die Graphitablagerungen bei Mähr. Altstadt-Goldenstein. *Jb. Geol. Reichsamt*, Bd. XLVII. Wien.
- Květoň P. (1951), Stratigrafie krystalinických serií v okolí severomoravských grafitových ložisek (Stratigraphy of the Crystalline Series in the Neighbourhood of the Graphitic Deposits of Northern Moravia). *Sborn. Ústřed. Úst. Geol. Sv. 18*, Praha.
- Misař Z. (1960), Abermals über die geologische Grenze zwischen den Ost- und Westsudeten und über die sogenannte moldanubische Überschiebung in diesem Gebiet. *Neues Jb. Geol. Pal.* nr 4.
- Oberc J. (1957), Zmiany kierunków nacisków górotwórczych w strefie granicznej Sudetów Zachodnich i Wschodnich (Directions of orogenic stresses in the border zone of Eastern and Western Sudeten). *Acta geol. pol.*, 7, Warszawa.

- O b e r c J. (1966 a), Górotwór staroassyntyjski na Dolnym Śląsku (The Early Assyntic orogene in Lower Silesia). *Z Geol. Ziem Zachodnich*. PWN, Wrocław.
- O b e r c J. (1966 b), Geologia krystaliniku Wzgórz Strzelińskich (Geology of crystalline rocks of the Wzgórz Strzelińskie Hills, Lower Silesia). *Studia geol. pol.* 20.
- O b e r c J. (1967), Fleksura brzeżna Sudetów i stanowisko tektoniczne krystaliniku Gór Rychlebskich (Randfleksur der Sudeten und tektonische Lage des Grundgebirges der Rychlebske Hory). *Časop. min. geol.* sv. 12.
- S k á c e l J., V o s y k a S. (1959), Přehled geologie Rychlebských hor (Geologische Übersicht des Reichensteiner Gebirges). Rychlebske Hory Opava.
- S k á c e l J. (1963), Geologie krystalinika a rudnych vyskitu ve stredni časti Rychlebských Hor (Die Geologie des Kristallins und der Erzvorkommen im mittleren Teil von Rychlebske Hory (Reichensteiner Gebirge)). *Sborn. geol. ved. Geologie. Řada G.* sv. 3.
- S u e s s F. E. (1912), Die moravischen Fenster und ihre Beziehung zum Grundgebirge des Hohen Gesenkes. *Dtsch. Akad. Wiss., math-nat. Klasse.* Bd 88. Wien.
- T h u s t W. (1927), Tektonische Untersuchungen an der Grenze von Ost-Westsudeten. Dissertation Breslau.
- Z a p l e t a l K. (1950), Přehled geologie Slezska (Geology of Silesia). *Slez. Stud. Ústav. v Opavě.* Opava.

SUMMARY

A characteristic feature of the Eastern Sudetes is an Early Bretonian folding of the Proterozoic Series together with the metamorphosed Lower and Middle Devonian. The folds formed at this time are directed SW—NE and are inclined towards the SE. The Devonian deposits are followed by the Lower Carboniferous developed as geosynclinal facies. On the other hand, in the Western Sudetes the Eocambrian and the whole Lower Palaeozoic are present. The Lower Devonian of the Bardo Mountains is preceded by the Silurian; the Upper Devonian, and in the Ještěd Mts. the Middle Devonian, are transgressive. The older members of the Lower Carboniferous are developed as molasse and the younger ones as flysch. The Proterozoic deposits of both areas are similar.

It has been assumed that the boundary between the Western and Eastern Sudetes is the Ramzova overthrust at the top of the Devonian Branna Beds (F. E. S u e s s, 1912). However, it has been assumed recently that this limit is expressed either by the Vacetyn overthrust dividing the Proterozoic series of Velke Vrbno and the crystalline series of Stare Město, or by the contact between the gneisses of the Złote (Rychlebskie) Mountains and the Proterozoic rocks of Stare Město (J. S v o b o d a, 1961).

B e d e r k e (1929) thought that in the Fore-Sudetes block the Ramzova overthrust, called by him the Moldanubian overthrust, extends along the border of the Sudetes as far as the environs of Złoty Stok and from there on northwards, parallel to the eastern border of the mylonitic zone of Niemcza, though the Devonian is absent there. It is assumed in the present paper that the limit between the Western and Eastern Sudetes is that between the western zone of the Eastern Sudetes Devonian and the Proterozoic rocks overthrust from W and NW.

COURSE AND CHARACTER OF THE RAMZOVA OVERTHRUST

In the southern area, in the Proterozoic series of Stare Město and Velke Vrbno (P. Kvetoš, 1951) thrust over the Devonian of the Branna Beds, the B-lineation is parallel to the border of the overthrust and oblique in relation to the B-lineation in the Branna Beds.

Between Vapenna and Złoty Stok, along the border of the Sudetes in the Devonian and Proterozoic rocks, the B-lineation dips to the SW reaching in some places an angle of 80° . The increasing values of the dip occur in the slope of the marginal flexure of the Sudetes. Its uplifted part was the Fore-Sudetes block, which only in the younger Tertiary was lowered along the marginal Sudetes fault, developed in the slope of the marginal flexure. In the area dealt with here, the Ramzova overthrust recedes towards the NW as far as Javornik. This phenomenon appears to be due to intersection and is connected with the erosion in the uplifted part of the flexure. The part of the overthrust between Vapenna and Javornik, 17 km long and perpendicular to the B-lineation, is the minimum observed amplitude of the Ramzova overthrust.

It has some features of a nappe formed by low angle faulting and it is better preserved in the lowered part of the flexure, i.e. in the Sudetes. This is the Ramzova Nappe (J. Oberc, 1967). Bederke's opinion concerning the original curving of the overthrust does not account for the lack of lineation parallel to it and with the absence of the Devonian deposits immediately to the E of the zone of Niemcza, where the overthrust was placed by this author.

The basis of the overthrust in the Fore-Sudetes block is the structure of Javornik, consisting mainly of gneisses and amphibolites; this structure is covered by the anticlinorium of Łądek-Travna, consisting of Proterozoic schists. The tectonic unit of Stare Město and the immense masses of gneisses of the Stary Gierałtów—Nove Vilemovice syncline were here eroded. This means that the erosion of the Fore-Sudetes block reached 2,5 km deeper than in the Sudetes. The overthrust, as indicated in the enclosed map, runs towards Ziębice and possibly Łojowice, where amphibolites were found in boreholes (J. Behr, O. Tietze, 1919). The Branna Beds covered by the Javornik structure over which the Ramzova Nappe is here thrust, are known from several localities: Javornik (E. Bederke, 1929; J. Skácel, S. Vosyka, 1959), and in two trenches to the NW of the Łowacz Mountain and to the SE of Przeworno; the latter occurrence was known to E. Bederke (1935). The B-lineation in the overthrust masses is oblique to the border of the nappe. In addition, the area is covered by thick Tertiary and Quaternary deposits.

EASTERN SUDETES STRUCTURE W. OF THE RAMZOVA OVERTHRUST

In the neighbourhood of Strzelin, as in the Eastern Sudetes, the Devonian deposits (Jęglowa Beds — J. Oberc, 1966) are folded together with the Proterozoic series. The structure of the Strzelin Hills consists of three units, the two upper ones being recumbent folds of great amplitude. The cores of these units are built of the Proterozoic rocks, and their upper parts of the Jęglowa Beds. The whole is secondarily folded forming a complicated dome (anticline) with its long axis directed

Comparison between the Sudetes and the Fore-Sudetic Block

	Sudetes	Fore-Sudetic Block	
Tectonic Unit of the Western Sudetes	Złoty Stok mylonites, syenites, Złoty Stok phyllites (phyllonites) with intercalations of gneisses (e.g. Haniak's gneisses)	= Zone of Niemcza with syenites, mica schists between Kameniec Ząbkowicki and Wilków Wielki with intercalations of gneisses	Tectonic Unit of the Western Sudetes
	Javorník granodiorite	= unknown	
	?gneisses of the zone of Horní Hoštice	= ?gneisses of Doboszowice, gneisses of the Gościęcice Unit,	
		gneisses of the Dobroszów and Nowolesie Units	
Ramzova Nappe, Złote (Rychlebskie) Mountains	Unknown	= Jegłowa Beds of the Dobroszów and Nowolesie Units	Tectonic Unit of the Eastern Sudetes
	Lacking	= Strzelin granites	
	Mica schists of the western limb of the Łądek-Travna anticlinorium	= lacking possibly due to granitization	
	Amphibolites and gneisses of the Javorník unit	= Amphibolites and gneisses of Chałupki, Lipniki, amphibolites of Osina Mała, Łojowice ?	
Ramzova Nappe, Złote (Rychlebskie) Mountains	Schists of the eastern limb of the Łądek-Travna anticlinorium	= eroded	Ramzova Nappe
	Gneisses of the Stary Gierałtów — Nove Vilemovice syncline	= eroded	
	Mica schists, gneisses and amphibolites of the Stare Město zone.	= eroded	
	Velké Vrbno series — disappearing towards NE already in the Sudetes	= lacking	
Tectonic unit of the Eastern Sudetes	Branna beds	= Branna beds from Javorník phyllites and quartzites in the excavations to the NE of the Łowacz Mt., phyllites and quartzites to the S of Przeworno.	Tectonic unit of the Eastern Sudetes
	Not exposed	= Žulova granite	

SW—NE and crossed diagonally by the elevation of Przeworno directed W—E. The lowest unit, that of Dobroszów, has features of the dome. The Jegłowa Beds of this fold, outcropping also in the quarry of

quartzitic schists in Jegłowa, are overthrust by the unit of Nowolesie, whose amplitude is ca. 8 km. Its Devonian cover is preserved near Kuropatnik and Nowina. The uppermost unit, that of Gościęcice, devoid of a Devonian mantle, is formed from the Gościęcice and Bożnowice gneisses and possibly also of the Doboszowice gneisses, and has an amplitude of ca. 11 km. This is the lowest unit of the Western Sudetes in this area.

The Strzelin granite does not join the granitic massive of Žulova. It is directed N—S and it cuts through both the Eastern Sudetes Structure and the gneisses of the Gościęcice unit. This granite is autochthonous over great areas (J. O b e r c, 1966).

A part of the Eastern Sudetes Structure lies still to the W of the Ramzova overthrust. Therefore it should not be considered as the limit between the Western and Eastern Sudetes in the Fore-Sudetes block. It cannot be excluded that in the mountains also beds corresponding to the Jegłowa Beds will be found developed as a marginal facies of the Eastern Sudetes Devonian.

RELATION BETWEEN THE UNITS OF THE SUDETES AND FORE-SUDETES AREAS IN THE BORDER ZONE OF THE EASTERN AND WESTERN SUDETES

The limits of the major geological units are directed SW—NE in the Sudetes, and almost N—S in the Fore-Sudetes block. The correlation of the units of these regions is somewhat difficult though they follow one another laterally. This is also due to the deep erosion of the Fore-Sudetes area together with the almost horizontal overthrusting of the Ramzova Nappe and the presence of a syncline formed of gneisses. Thus in the Fore-Sudetes area the unit of Stare Město and the syncline of Starý Gierałtów — Nove Vilemovice were eroded. On the other hand the deep anticlines have been preserved; the amphibolites and the gneisses of the structure of Javorník are represented in the Fore-Sudetes block in the environs of Chałupki, Lipniki, Osina Mała and Łojowice. They form the floor beneath the Ramzova nappe. It seems that the gneisses of the zone of Horní Hoštice correspond to the gneisses from Doboszowice and from Strzelin, the phyllonites and gneisses from Złoty Stok to the series of schists between Kamieniec Ząbkowicki and Wilków Wielki, and the mylonites and syenites from Złoty Stok to the mylonitic zone of Niemcza, including the syenites. In all these cases the analogy is geological and not petrographical.

*Department of Physical Geology
University of Wrocław
January, 1967*

translated by S. Gąsiorowski