

FAŁD WRZOSÓWKI A POZYCJA TEKTONICZNA GNEJSÓW MASYWU RADOCHOWA (METAMORFIK ŚNIEŻNIKA)

UKD 551.243.3:552.42(438 + 234.57 + 437.1)

Bezpośrednio na południe od Wrzosówki występuje w obrębie łupków strefy Łądką mały masyw gnejsowy, łączący się po stronie czeskosłowackiej z gnejsami masywu Radochowa (6). W dotychczasowych publikacjach wszyscy autorzy zgodni są co do fałdowej formy występowania gnejsów Wrzosówki, ale jedni widzą wspomniane gnejsy w jądrze antykliny (4, 5, 7, 11), inni zaś w jądrze synkliny (9, 10). Problem ten nie został wyjaśniony jednoznacznie również w ostatnim wydaniu Szczegółowej mapy geologicznej Sudetów (8), gdyż wbrew poglądom jej autora, przedstawionym w artykułach dotyczących okolic Łądką (7), północno-wschodni kierunek zanurzania się struktur liniowych, zaznaczony w strefie peryklinalnej tych gnejsów (ryc. 1), przemawia raczej za synklinalną formą ich występowania.

Przedstawiony problem ma znaczenie lokalne jak i regionalne, bowiem pozycja tektoniczna gnejsów Wrzosówki, związanych fałdem drugiego rzędu z gnejsami dużego masywu Radochowa, rzutuje bezpośrednio na jego pozycję tektoniczną. Ponieważ w odróżnieniu od masywu Radochowa gnejsy Wrzosówki tworzą stosunkowo małe i w strefie peryklinalnej dobrze odsłonięte wystąpienie, stanowią w skali lokalnej wygodną do badań jednostkę modelową. Znacznie poważniejsze konsekwencje wynikają w wymiarze geologii regionalnej, gdyż z antyklinalną pozycją łupków strefy Łądką, a synklinalną gnejsów masywu Radochowa i Gierałtowa, J. Oberc (10 – fig. 54 oraz str. 200 i 201) wiąże możliwość istnienia, pod omawianą strefą łupków Łądką, nasunięcia ramzowskiego o charakterze płaszczowinowym. W ujęciu tym struktury metamorfiku Śnieżnika wraz z podścielającymi jednostkami geologicznymi Nowolesia i Doboszowa, należącymi do struktur fałdowych Wzgórz Strzebińskich na bloku przedsudeckim, nasunięte zostały w czasie ruchów starowaryscyjskich w kierunku wschodnim i południowo-wschodnim na dolnodewońskie serie jednostki Branny Sudetów Wschodnich. Korzeniowa partia tego nasunięcia znajdować się ma pod łupkami strefy Łądką, a jego minimalna amplituda przekracza 17 km (9).

ANALIZA GEOMETRYCZNA FAŁDU WRZOSÓWKI

Jedyną, kartograficznie przewodnią powierzchnią, odzwierciedlającą dobrze i pewnie formę fałdu Wrzosówki, jest granica litologiczna między łupkami serii strońskiej a gnejsami masywu Radochowa i łączącymi się z nimi po stronie czeskosłowackiej gnejsami Wrzosówki. Granica ta jest na całej przestrzeni ostra i ze względu na duży kontrast litologiczny graniczących serii stosunkowo łatwa do wyznaczenia. W terenie jej przebieg zaznacza się ponadto dość wyraźnie zróżnicowanym mikroreliefem. Między gnejsami masywu Radochowa a łupkami serii strońskiej przebiega ona przez środek Wrzosówki, a następnie przekracza granicę państwową (ryc. 2). Południowo-zachodnia część tej granicy ma przypuszczalnie charakter uskoku inwersyjnego. Po stronie czeskosłowackiej zatacza ostrym zwrotem

ku południowemu zachodowi, przecina ponownie granicę państwową, a następnie dolinę głęboko wciętego potoku Luta. Na zachodnich zboczach tego potoku zawraca w kierunku wschodnim, przecinając po raz trzeci dolinę Luty i granicę państwową.

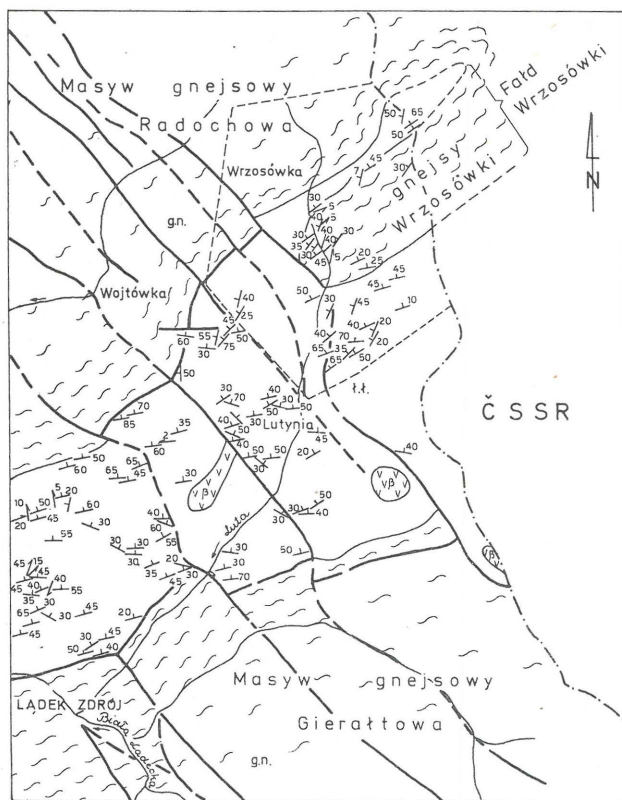
W cięciu poziomym (morfologicznym) pozorna amplituda tego fałdu przekracza 1700 m, natomiast odległość pomiędzy teoretycznymi śladami powierzchni osiowych zatoki łupkowej oraz zatoki gnejsowej wynosi 350 do 450 m. Jest to więc fałd stosunkowo silnie ściśnięty. Liczne pomiary foliacji i zgnejsowania w strefie tego fałdu, ogólnie zgodne z NE–SW przebiegiem jego osi oraz upady NW przeważnie ok. 300/40° (ryc. 3) i wyraźna intersekcja granic przecinających poprzecznie dolinę Luty, wskazują zgodnie na niemal monoklinalny zapad serii ku NW, czyli na obalenie fałdu Wrzosówki ku SE.

Z monoklinalnego upadu serii fałdu Wrzosówki nie można naturalnie wnioskować o jego charakterystyce tektonicznej, a więc wiązać zatokę łupkową z antyklinalą, a zatokę gnejsową z synklinalną formą tego fałdu lub na odwrót. Problem ten można rozwiązać szczegółowymi badaniami strukturalnymi, jak i analizą kartograficzną stref przegubowych fałdu. Przegub zatoki łupkowej znajduje się poza granicą państwową i jest słabo odsłonięty. Natomiast dobrze odsłonięta jest strefa przegubowa zatoki gnejsowej, nacięta głęboko przez potok Luta. Na odcinku 300 m potok ten płynie w kanionie wyciętym w typowych gnejsach śnieżnickich, odsłaniających się po obu stronach doliny w niemal ciągłych, wysokich ścianach.

Przebadano możliwie dokładnie przebieg granicy łupków serii strońskiej z gnejsami śnieżnickimi w strefie przegubowej na zachodnich zboczach doliny Luty (ryc. 2). Na odcinku północno-zachodnim aż do przegubu zaznacza się ona bardzo wyraźnie, przy czym gnejsy zapadają tu pod łupki serii strońskiej. W jednym odsłonięciu gnejsów można było obserwować fałd ciągniony, którego pozycja wskazywała na normalne ich ułożenie w tej strefie. Powierzchnia kontaktowa odsłonięta jest bezpośrednio na krótkim odcinku w jednym punkcie, gdzie wykazuje cechy kontaktu pierwotnego. Jest bowiem zgodna z foliacją w łupkach serii strońskiej, a kontaktujące bardzo ostro gnejsy mają charakter aplitowy, zmieniający się stopniowo do typowych gnejsów oczkowych. Tę aplitową, brzeżną odmianę gnejsów śnieżnickich można śledzić w odsłonięciach lub zwietrzelinie, praktycznie wzdłuż całej strefy granicznej gnejsów Wrzosówki.

Południowo-wschodni odcinek omawianej granicy, między przegubem a doliną Luty, nie jest odsłonięty. Zaznacza się jednak wyraźnie podcięciem zbocza oraz licznymi tu źródłami i wysiękami. Z intersekcji oraz z pomiarów w pobliskich odsłonięciach wynika, iż łupki zapadają na tym odcinku wyraźnie pod gnejsy, co związane jest z monoklinalnym przełażdowaniem omawianych serii skalnych.

Analiza przebiegu opisywanej granicy na zachodnich zboczach doliny Luty wskazuje wyraźnie na antyklinalny charakter występowania gnejsów, gdyż w profilu dna doliny wychodnie ich są szersze (ryc. 2) i zwiężają się stopniowo



Ryc. 1. Szkic tektoniczny strefy łupków Łądko (wg J. Gierwielanica - 8)

1 - łupki łuszczykowe serii strońskiej, 2 - gnejsy, 3 - intruzje bazaltowe, 4 - parametry foliacji i zgnejszowania, 5 - lineacja, 6 - granica obszaru badań

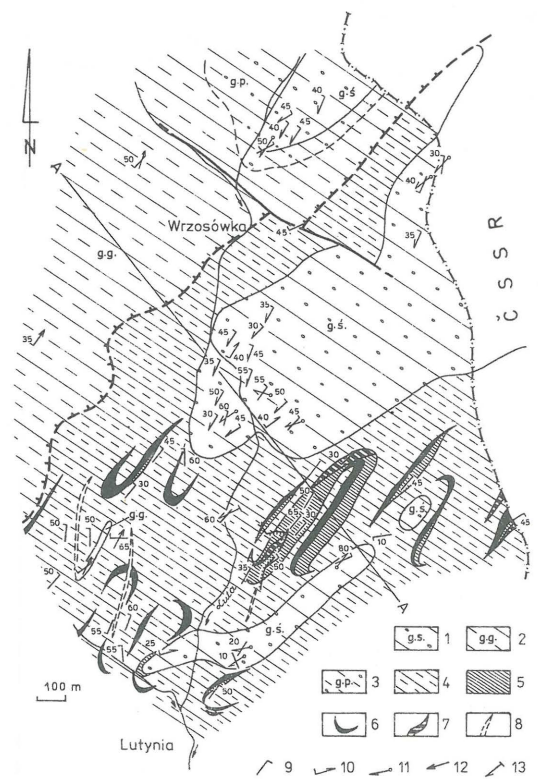
Fig. 1. Tectonic sketch map of the Lądek slate zone (after J. Gierwielanica - 8)

1 - micaceous schists of Stronie Series, 2 - gneisses, 3 - basalt intrusions, 4 - foliation and gneissic structure parameters, 5 - lineations, 6 - boundary of the studied area

wraz z wysokością zboczy. Gdyby gnejsy tworzyły jądro synkliny ich wychodnie w strefie przegubowej rozszerzałyby się w wyższych partiach tego zbocza. Sięga ono do równoległego z doliną grzbietu, którego wysokość na przedłużeniu osi antyklinalny wynosi ok. 710 m n.p.m. i wzrasta ku N do 745 m n.p.m., a następnie przechodzi ku NW w rozległy szczyt góry Wrzosowej (784 m n.p.m.). Natomiast granica gnejsów z łupkami w przegubie fałdu znajduje się na wysokości 650 m n.p.m. Na całym odcinku poniżej góry Wrzosowej, aż do Lutyni, omawianą strefę przegubową budują łupki serii strońskiej. Tak więc, analiza geometryczna i intersekcyjna fałdu Wrzosówki przemawia za antyklinalnym występowaniem gnejsów, a synklinalnym łupków serii strońskiej.

ANALIZA STRUKTURALNA FAŁDU WRZOSÓWKI

Końcowy wniosek przeprowadzonej analizy geometrycznej fałdu Wrzosówki jest w kontrowersji z pomiarami



Ryc. 2. Mapa geologiczna fałdu Wrzosówki

1 - gnejsy śnieżnickie, 2 - gnejsy gieraltowskie, 3 - gnejsy przejściowe, 4 - łupki łuszczykowe, 5 - marmury, 6 - kwarcyty grafitowe i łupki kwarcowo-grafitowe, 7 - amfibolity, 8 - żyły kwarcowe, 9 - parametry foliacji lub zgnejszowania, 10 - parametry zgnejszowania oraz lineacja roddingowa L_2 (0 do 5°), 11 - lineacja roddingowa L_2 (powyżej 5°), 12 - lineacja biotytowa L_3 , 13 - lineacja rekryystalizacyjna L_3 w łupkach łuszczykowych

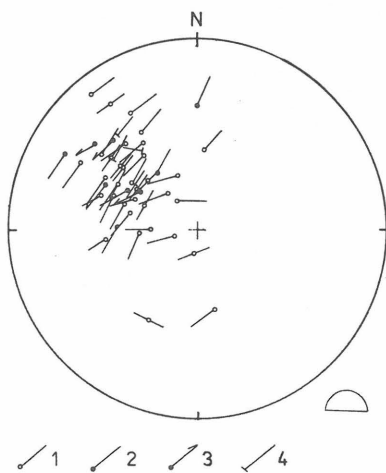
Fig. 2. Geological map of the Wrzosówka fold

1 - Śnieżnik gneisses, 2 - Gieraltów gneisses, 3 - intermediate gneisses, 4 - micaceous schists, 5 - marbles, 6 - graphite quartzites and quartz-graphite schists, 7 - amphibolites, 8 - quartz veins, 9 - parameters of foliation or gneissic structure, 10 - parameters of gneissic structure and rodding lineation L_2 (0 to 5°), 11 - rodding lineation L_2 (over 5°), 12 - biotite lineation L_3 , 13 - recrystallizational lineation L_3 in micaceous schists

struktur liniowych, wykreślonymi na szczegółowej mapie geologicznej tego obszaru, wykonanej przez J. Gierwielanica (8, porównaj ryc. 1). Stąd równoległe z pracami kartograficznymi prowadzono, w dobrze odsłoniętych gnejsach doliny Luty i w otaczających je łupkach serii strońskiej, obserwacje mezostrukturalne.

Gnejsy oczkowe typu śnieżnickiego w przełomie Luty są bardzo monotonne i jak już wspomniano różnią się litologicznie jedynie w strefie kontaktowej z łupkami serii strońskiej. Są to heteroziarniste, silnie dynamicznie zgnejszowane, a lokalnie zmylonityzowane skały, z pojedynczymi „pływającymi” oczkami skaleniowymi o średnicach rzadko powyżej 2 cm, wyciągniętymi wrzecionowato w wyraźne struktury liniowe typu prętowego (rodding). Struktury liniowe zaznaczają się równie wyraźnie w gnejsach typu aplitowego stref kontaktowych.

Obserwowana powszechnie lineacja typu prętowego jest ogólnie zgodna z przebiegiem osi fałdu Wrzosówki, i w przegubowej partii zanurza się generalnie ku SW (ryc.



Ryc. 3. Diagram lineacji. Punkt jest biegunem powierzchni foliacji lub zgnejszowania, a odcinek reprezentuje położenie struktur liniowych. Długość odcinka jest odwrotnie proporcjonalna do kąta ich nachylenia

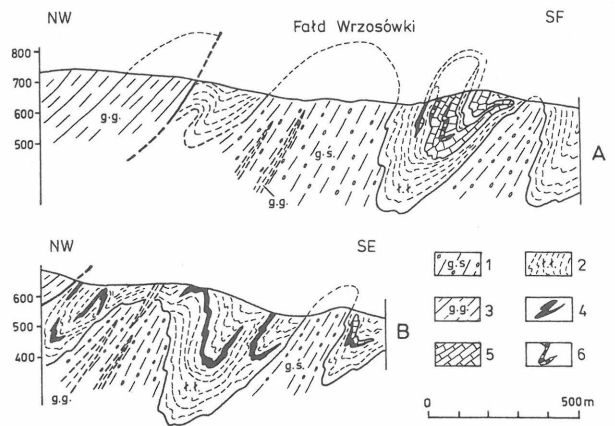
1 – lineacja typu prętowego w gnejsach śnieżnickich (L_2), 2 – lineacja rekrytalizacyjna w łupkach łyszczykowych serii strońskiej (L_3), 3 – osie drobnych fałdów w łupkach – L_3 (punkt oznacza położenie powierzchni osiowej), 4 – lineacja biotytywa w gnejsach gieraltowskich (L_3)

Fig. 3. Diagram of lineations. Point represents pole of surface of foliation or gneissic structure, and section – orientation of linear structure (with its length reversely proportional to angle of their inclination)

1 – lineation of rods type in Śnieżnik gneisses (L_2), 2 – recrystallizational lineation in micaceous schists of Stronie Series (L_3), 3 – axes of minor folds in schists, L_3 (with points marking position of axial plane), 4 – biotite lineation in Gieraltów gneisses (L_3)

3). Średnia wartość pomierzonych lineacji wynosi ok. $220/5^\circ$, jedynie pojedyncze pomiary odbiegają od średniej, część z nich z upadami ku NE od 0 do 5° , i te wykreślone zostały jako reprezentatywne na wspomnianej mapie szczegółowej (8). Tak więc, dominujące wyraźnie struktury liniowe w strefie przegubowej fałdu Wrzosówki świadczą o zanurzeniu się gnejsów w kierunku SW pod otulające je łupki serii strońskiej i potwierdzają wniosek wynikający z analizy geometrycznej. Pojedyncze pomiary o przeciwnym zapadzie sugerują natomiast możliwość istnienia słabej undulacji poprzecznej omawianego fałdu. Nie jest wykluczone, iż obserwowana jedynie w kilku odsłonięciach drobna lineacja typu zmarszczkowego lub rekrytalizacyjnego, nałożona poprzecznie na lineację prętową (ryc. 3), związana jest właśnie z tą undulacją.

W trakcie prac kartograficznych zwrócono uwagę na nie znaną dotychczas strefę wychodni gnejsów śnieżnickich w obrębie serii strońskiej, na N i NE od Lutyni (ryc. 2). Jest ona do 150 m szeroka i ponad 1100 m długa. Strefa ta jest ogólnie zgodna swym przebiegiem z foliacją w otaczających ją łupkach serii strońskiej. Stwierdzona w nielicznych odsłonięciach foliacja zapada na NW i NNW pod kątem 20 do 40° . Lineacja prętowa wykazuje kierunek NE–SW i zanurza się pod kątem 5 do 10° na SW. Stwierdzono też pojedyncze przypadki, gdzie oś lineacji zanurza się na NE. Tak więc, gnejsy te monoklinalnie zapadają pod utwory serii strońskiej wypełniające synklinę fałdu Wrzosówki. Fakt ten oraz zbieżny przebieg granic intersekcyjnych tych gnejsów na zachodnich zboczach głębokiej

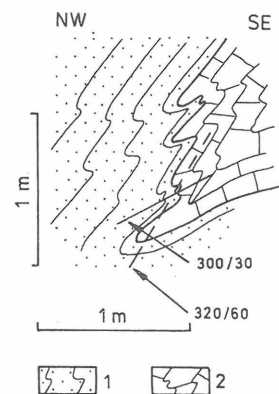


Ryc. 4. Przekroje geologiczne: A – wzdłuż linii przekrojowej A–A, B – wzdłuż linii B–B

1 – gnejsy śnieżnickie, 2 – łupki łyszczykowe, 3 – gnejsy gieraltowskie, 4 – kwarcyty grafitowe i łupki kwarcowo-grafitowe, 5 – marmury, 6 – amfibolity

Fig. 4. Geological cross-sections along the lines A–A (A) and B–B (B)

1 – Śnieżnik gneisses, 2 – micaceous schists, 3 – Gieraltów gneisses, 4 – graphite quartzites and quartz-graphite schists, 5 – marbles, 6 – amphibolites

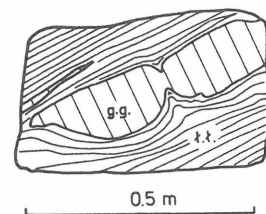


Ryc. 5. Fałdki ciągnięte wskazujące na odwrócenie serii. Kamieniołom marmurów w Lutyni

1 – amfibolity, 2 – marmury

Fig. 5. Dragged folds indicative of reversal of rock series. Marble quarry at Lutynia

1 – amphibolites, 2 – marbles



Ryc. 6. Fragment zbudinowanej żyły gnejsowej w łupkach łyszczykowych – Lutynia (w pojedynczym bloku)

g.g. – gnejsy gieraltowskie, ł.ł. – łupki łyszczykowe

Fig. 6. Fragment of boudinage effected gneiss vein in micaceous schists. A single block from the Lutynia quarry

g.g. – Gieraltów gneisses, ł.ł. – micaceous schists

doliny Luty przemawiają za występowaniem ich w wąsko ściśniętej antyklinie obalonej ku SE (ryc. 4).

TEKTONIKA ŁUPKÓW FAŁDU WRZOSÓWKI

Tektonikę łupków serii strońskiej fałdu Wrzosówki cechuje, w odróżnieniu od prostej budowy fałdowej masywów gnejsowych, znaczny stopień komplikacji wewnętrznej budowy, wynikający z nakładania się szeregu faz deformacji oraz z większej podatności tektonicznej tych skał. Odtworzenie tej budowy jest trudne ze względu na brak jednoznacznych poziomów korelacyjnych.

W synklinie fałdu Wrzosówki, na północ i północny wschód od Lutyni występują głównie łupki łuszczkowe. Znaczny udział w jej budowie mają marmury, łupki kwarcowo-grafitowe oraz kwarcyty grafitowe. Podrzednie występują tu amfibolity (głównie jako przerosty i soczewki w obrębie marmurów) oraz jasne kwarcyty. Te ostatnie tworzą prawdopodobnie niższe ogniwa serii strońskiej (8). Soczewki marmurów wraz z amfibolitami i łupkami amfibolowymi koncentrują się głównie po wschodniej stronie doliny Luty. Wystąpienia kwarcytów grafitowych są rozproszone na całym obszarze. Tworzyły one pierwotnie jeden lub dwa ciągle poziomy o dużym rozprzestrzenieniu, które uległy rozczłonkowaniu w czasie deformacji tektonicznych. Cechą charakterystyczną jest to, że twory te towarzyszą soczewkom marmurów. Obserwacje przeprowadzone w kamieniołomie marmurów w Lutyni pozwalają stwierdzić, iż występują one w stropie tych soczewek. Jest to zgodne z poglądami J. Gierwielanica (8), jednakże dopiero na mapie geologicznej wykonanej przez autorów fakt ten znalazł pełne odzwierciedlenie (ryc. 2).

Biegi foliacji stwierdzone w utworach serii strońskiej na ogół nie układają się równolegle do przebiegu granicy litologicznej gnejsy – łupki. Widoczne jest to szczególnie na obszarze na NW od Lutyni, w rejonie nieczynnego kamieniołomu marmurów. Biegi pomierzone w łupkach wynoszą tu ok. 40° (ryc. 3), zaś wspomniana granica litologiczna ma bieg ok. 55°. Duży rozrzut notuje się w wielkości kątów zapadania. Wahają się one od 30 do 70° i są skierowane przeważnie na NE. Obserwowana zmienność parametrów foliacji serii strońskiej jest znacznie większa niż w gnejsach śnieżnickich fałdu Wrzosówki. Powyższe fakty świadczą o silniejszym wewnętrznym sfałdowaniu łupków serii strońskiej (3) oraz o niejednorodności genetycznej struktur wewnętrznych ze strukturą nadrzędną jaką jest fałd Wrzosówki, wynikającej z nakładania się różnowiekowych deformacji.

Styl tektoniki utworów serii strońskiej ujawniają makrofałdy wykartowane dzięki licznym wychodniom marmurów, których soczewki dają wyraźne, pozytywne formy morfologiczne. Na zachód od doliny Luty poziomem korelacyjnym, dzięki któremu wykartowano fałdy wewnętrzne, były kwarcyty grafitowe i łupki kwarcowo-grafitowe.

Analiza drobnych fałdków ciągniętych w odsłonięciach w kamieniołomie w Lutyni (ryc. 5) wskazuje, że twory serii strońskiej występują tu w pozycji odwróconej. Wspomniane makrofałdy są silnie ściśnięte monoklinalnie i obalone na SE (ryc. 4). W cięciu poziomym pozorne amplitudy tych fałdów wynoszą od 400 do 600 m, natomiast ich szerokość od 100 do 200 m. Osie fałdów mają azymuty od 30 do 40°, i są najczęściej zanurzone w kierunku SW pod kątem 5–10° (ryc. 3).

NASTĘPSTWO MEZO- I MAKROSTRUKTUR

Modelowym przykładem najstarszych struktur F_1 w utworach serii strońskiej może być zafałdowana soczewka marmurów na NE od Lutyni (ryc. 2). Analiza wykonanego zdjęcia geologicznego wykazała, że przed rozwojem obecnej synkliny fałdu Wrzosówki soczewka ta wraz z nadległymi kwarcytami grafitowymi uległa silnemu sfałdowaniu (F_1) w formy obalone lub leżące, o wergencji fałdów przypuszczalnie na E lub SE. Następnie zgodnie z foliacją osiową (s_1) tych fałdów intrudowała magma granitów śnieżnickich w obręb serii strońskiej. Wyraźna i ostra powierzchnia graniczna intruzji ścina różne horyzonty litologiczne uprzednio sfałdowanej serii. W kolejnej fazie F_2 sfałdowaniu uległy zarówno granity śnieżnickie, jak i twory serii strońskiej. Wskazuje na to analiza geometryczna wspomnianej powierzchni granicznej, sfałdowanej w opisany już fałd Wrzosówki. Fałdowaniom tym (F_2) towarzyszył proces dynamicznego gnejsowania granitów śnieżnickich w oczkowe gnejsy śnieżnickie oraz rozwój w nich wyraźnej lineacji roddingowej (L_2). O sfałdowaniu serii strońskiej, przed intruzją magmy granitów śnieżnickich, świadczą więc różnice w stylu deformacji obu tych kompleksów skalnych. Szczególnie wyraźnie widać to na przykładzie gnejsów śnieżnickich Lutyni (ryc. 2), występujących wśród silnie ściśniętych, wąskopromiennych fałdów serii strońskiej w formie długiej soczewy, kierunkowo zgodnej z powierzchniami osiowymi tych fałdów. Widać to również na przykładzie stosunkowo prostego stylu sfałdowania opisanej powierzchni granicznej gnejsów śnieżnickich, tworzących jądro antyklinylnej części fałdu Wrzosówki.

W obrębie oczkowych gnejsów śnieżnickich fałdu Wrzosówki J. Gierwielanec (8) wykartował, głównie na podstawie zwierzeli, gnejsy oligoklazowo-biotytowe zaliczane do typowych gnejsów gierałtowskich. Na wspomnianej mapie tworzą one proste, wyklinowujące się w kierunku SW smugi, równoległe do osiowej strefy fałdu Wrzosówki. Jeżeli wykartowany w ten sposób obraz odzwierciedla prawidłowo strukturę badanej antykliny, to taka forma występowania gnejsów gierałtowskich świadczyłaby o rozwoju ich wzdłuż powierzchni (s_2) kosztem fałdowanych i deformowanych gnejsów śnieżnickich, czyli o ich rozwoju w końcowej fazie fałdowania F_2 . W podobnej sytuacji strukturalnej natrafiono na nie znaną dotychczas wychodnię gnejsów gierałtowskich w obrębie serii strońskiej, na SW przedłużeniu antyklinalnej części fałdu Wrzosówki, około 350 m od peryklinalnego przegięcia granicy gnejsów śnieżnickich (ryc. 2). Tworzą one ponad 200 m długą i do 30 m szeroką strefę, zgodną z kierunkiem osi fałdu Wrzosówki. Gnejsy te zapadają pod kątem ok. 55 do 60° ku NW, czyli podobnie do foliacji otaczających łupków serii strońskiej, jak i do zgnejsowania granitów śnieżnickich w peryklinalnej części fałdu Wrzosówki (ryc. 2). W strefie tej obserwowano na luźnym bloku niezgodną i stosunkowo wyraźną powierzchnię kontaktową tychże gnejsów, ścinającą powierzchnie stratyfikacyjne serii strońskiej (ryc. 6). Obserwacje te potwierdzają wnioski wynikające z analizy obrazu kartograficznego J. Gierwielanica (op. cyt.) i zgodne są z wnioskami uzyskanymi na podstawie analizy strukturalnej dobrze odsłoniętych stref gnejsów przejściowych i mieszanych, wzdłuż których gnejsy gierał-

towskie zalegają się ze starszymi od nich gnejsami śnieżnickimi. Ich kosztem rozwijają się począwszy od końcowych faz drugiego etapu deformacji (F_2), poprzez etap trzeci (F_3), manifestujący się w strefie Krowiarek głównie poprzecznym fałdowaniem starszych struktur metamorfiku Śnieżnika (1, 2, 3).

TEKTONIKA BLOKOWA

Na obszarze objętym badaniami wykartowano dwa uskoki. Jeden z nich oddziela gnejsy gieraltowskie od łupków strefy Łądka. Wykazuje on generalny przebieg ok. 40° . Jest to przypuszczalnie uskok odwrócony (ryc. 4) o płaszczyźnie uskokowej pochylonej na NW. W północno-wschodniej części obszaru, od Wrzosówki do granicy państwa, płaszczyzna uskokowa jest bardzo stroma, gdyż jej ślad powierzchniowy nie wykazuje związku z morfologią. Na SW od Wrzosówki przebiega on prawie równoległy do cięcia poziomicowego. Wydaje się, że ma w tej strefie charakter nasunięcia. Jest to uskok podłużny do osi struktur fałdowych.

Drugi ze stwierdzonych uskoków, przebiegający przez Wrzosówkę, ma kierunek ok. 135° . Należy on do systemu uskoków poprzecznych i jest młodszy od uskoków podłużnych. Świadczy o tym przesunięcie na jego linii śladu uskoków podłużnych. Jego obecność znaczy się w terenie licznymi źródłami i wysiękami oraz przesunięciami granic litologicznych. Stosunek śladu powierzchniowego tego uskoku do morfologii wskazuje, że jest on pionowy lub nieznacznie pochylony na SW. Jest to uskok o dominującej składowej przesuwowej z prawostronnym zwrotem ruchu. Opisane tu dwa uskoki: podłużny i poprzeczny do osi struktur fałdowych, reprezentują systemy uskoków wyróżnionych wcześniej przez L. Flinckha i G. Fischera (5) oraz J. Gierwielanica (8).

W wielu miejscach badanego obszaru, głównie w obrębie serii strońskiej, stwierdzono strefy żył kwarcowych, częściowo okruszczowane siarczkami. Długość tych stref dochodzi do 0,5 km, przy szerokości do kilku metrów (ryc. 2). Przecinają one fałdy zarówno pierwszej, jak i drugiej generacji, a równocześnie ich głównie południkowa rozciągłość (z odchyleniem ku SSW) nie pokrywa się z kierunkami opisanych uskoków. Najprawdopodobniej związane są one z waryscyjskim etapem rozwoju tektoniki blokowej metamorfiku Śnieżnika, ale ich następstwo lub zależność w stosunku do uskoków obszaru Lutyni i Wrzosówki nie są znane. Były one obiektem zainteresowań złożowych, o czym świadczą stare wyrobiska górnicze.

STWIERDZENIA I WNIOSKI

1. Gnejsy Wrzosówki budują antykliną część fałdu. Poprzez synklinę (łupkową) tego fałdu łączą się one przestrzennie z gnejsami dużego masywu Radochowa. Fałd Wrzosówki ma więc w stosunku do tego masywu charakter podrzędny i manifestuje się identycznymi cechami tektonicznymi. Wynika stąd wniosek, iż gnejsy masywu Radochowa występują w podobnej, ale odpowiednio większej formie antyklinalej. Wniosek ten jest zgodny z poglądami autorów obu dotychczasowych szczegółowych map geologicznych badanego obszaru (5, 8), natomiast stoi w kontrowersji z sugestiami J. Oberca (9, 10), dotyczącymi zarówno problemów lokalnej tektoniki metamorfiku Śnieżnika, jak i problemów geologii regionalnej w strefie granicznej Sudetów Zachodnich i Wschodnich.

2. Fałd Wrzosówki związany jest z drugim etapem deformacji (F_2) serii skalnych metamorfiku Śnieżnika.

Fałdowaniu uległy wtedy zarówno utwory serii strońskiej jak i granity śnieżnickie, które w trakcie tego fałdowania uległy zgnejsowaniu w oczkowe gnejsy śnieżnickie. Intrudowały one znacznie wcześniej w sfałdowaną uprzednio (F_1) serię strońską, wykorzystując penetratywną foliację s_1 .

3. Analiza obrazu kartograficznego, zestawionego przez J. Gierwielanica (8), jak i obserwacje autorów, zdają się wskazywać na rozwój gnejsów gieraltowskich zgodnie z powierzchniami osiowymi s_2 fałdu Wrzosówki (F_2), czyli na znacznie młodszy ich wiek niż to dość powszechnie dotychczas przyjmowano.

4. Określenie wieku izotopowego gnejsów fałdu Wrzosówki pozwoli pośrednio na ustalenie wieku kolejnych deformacji (F_1 , $F_2 + F_3$).

5. Tektonikę blokową badanego obszaru wyznaczają uskoki podłużne oraz młodsze od nich uskoki poprzeczne, z których nie wszystkie znaczone na dotychczasowych mapach udało się potwierdzić. Ze sztywnymi odkształceniami związane są ponadto liczne strefy okruszczonych żył kwarcowych, wydłużone głównie południkowo (ryc. 2).

Podziękowania

Autorzy składają serdeczne podziękowanie mgr inż. Tomaszowi Burchardowi za aktywny udział w pracach kartograficznych oraz Polskiej Akademii Nauk, za finansowanie strukturalnej części badań, objętych programem międzyresortowym I.16 – „Geodynamika obszaru Polski”.

LITERATURA

1. Don J. – The new data on interrelations between the Śnieżnik and Gieraltów gneisses (Sudetes). *Estudios Geol.* 1977, 33.
2. Don J. – Die Entwicklung der Migmatite in der Zone der Übergangsgneise von Międzygórze (Metamorphikum des Śnieżnik – Sudety). [In:] *Deformation und Metamorphose von Gesteinen II*. Zentralinst. für Physik der Erde. 1982, 72.
3. Don J. – Tektonika łupków strefy Siennej oraz korelacja rozwoju gnejsów z etapami deformacji metamorfiku Śnieżnika. *Geol. Sud.* 1982 nr 1–2.
4. Don J. – Pozycja tektoniczna łupków strefy Łądka (metamorfik Śnieżnika). *Acta Universitatis Wratisl.*, Pr. Geol.-Mineral. XI (w druku).
5. Flinckh L., Fischer G. – Geologische Karte von Preussen und benachbarten deutschen Ländern – Blatt Landeck 1:25 000. Preuss. Geol. L.-A., Berlin 1938.
6. Geologická Mapa CSSR 1:200 000, Náchod. Ústřední ústav geologický. Praha 1962.
7. Gierwielanec J. – Z geologii Łądka Zdroju. *Pr. Nauk. Inst. Geotechn. Polit. Wrocław*, 5, a: *Studia i Materiały* 5, 1970.
8. Gierwielanec J. – Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów 1:25 000, ark. Łądek Zdrój. *Wyd. Geol.* 1971.
9. Oberca J. – Granica pomiędzy strukturą zachodnio- i wschodniosudecką. *Rocznik Pol. Tow. Geol.* 1968 nr 2–3.
10. Oberca J. – Budowa geologiczna Polski, t. 4: Tektonika, cz. 2: Sudety i obszary przyległe. *Wyd. Geol.* 1972.
11. Skacel J., Vosyka S. – Přehled geologie Rychlebských hor. [In:] *Rychlebské hory*. Ostrava 1959.

S U M M A R Y

In connection with still existing differences in interpretation of tectonic position of large gneiss massifs of the Śnieżnik metamorphic area, we made an attempt to reconstruct the nature of a small but very well exposed Wrzosówka fold. The analysis involved the use of geometric and structural methods. The fold may be treated as a model one. It is strongly squeezed and overturned to SE. Gneisses occur in core part of anticline, and schists of the Stronie Series — in core of syncline. The axis of the anticline, with orientation consistent with that of linear structures of the rodding type, plunges to SW at the mean angle equal 5° , and is slightly undulated transversally. The anticlinal form of occurrence of the Wrzosówka gneisses has direct implications for interpretation of those of the Radochów Massif (as the former represent an extension of the latter) and indirect ones for those of the Gierałtów Massif. Therefore, the presented conclusions may appear important for both local and regional studies.

Р Е З Ю М Е

В связи с разными мнениями на тему тектонической позиции больших гнейсовых массивов метаморфита Снежника, была восстановлена при помощи геометрического и структурного анализа, малая но хорошо обнаженная складка Вжосувки, признанной модельной. Эта складка сильно сжатая и опрокинута к ЮВ. В ядре антиклинали находятся гнейсы, а в ядре синклинали сланцы стронской серии. Ось антиклинали, согласная с линейными структурами стержневого типа, погружается к ЮЗ в среднем под углом 5° и является немногочисленно поперечно ундулированной. Антиклинальная форма распространения гнейсов Вжосувки отражается непосредственно на подобную тектоническую позицию соединяющихся с ними гнейсов массива Радохова и посредством на позицию гнейсов массива Гералтова. Это определение имеет не только местное, но и региональное значение.