

CHARAKTER I GENEZA DYSLOKACJI ŚWIĘTOKRZYSKIEJ

UKD 551.243:552.73(438.13:23)

Wnioski przedstawione w artykule są wynikiem analizy materiałów publikowanych. Choć przedstawiony pogląd nie może być traktowany jako w pełni udowodniony, poruszony problem ma jednak duże znaczenie z punktu widzenia budowy paleozoicznych struktur środkowej Polski, zwłaszcza w związku z pojawieniem się obecnie w literaturze europejskiej licznych opracowań dążących do określenia położenia na terenie Europy Zachodniej waryscyjskich stref subdukcji (np. 1, 11). Dyslokacja świętokrzyska wchodząc w skład paleozoicznych struktur Polski Środkowej znajduje się w sferze zainteresowań związanych z tym problemem.

Dyslokacja świętokrzyska jest największą i najważniejszą dyslokacją paleozoiczną w Górach Świętokrzyskich. Znajduje się na południe od Pasma Łysogórskiego i Jełeniowskiego i rozciąga w kierunku WNW–ESE na całej długości trzonu paleozoicznego, od Tumlina na zachodzie do okolic Opatowa (Nikisiałka) na wschodzie, równoległe do struktur fałdowych.

Wielkość tej dyslokacji określa zarówno długość wynosząca ponad 65 km*, jak i skala przemieszczenia. Wiek skał występujących po obu jej stronach, to na północy kambr środkowy, na południu – dewon i dolny karbon.

Znaczenie dyslokacji świętokrzyskiej określił J. Czarnocki (3, 4). Stwierdził on znaczne różnice w wykształceniu osadów paleozoicznych tego samego wieku na północy i południu Gór Świętokrzyskich i podzielił ten obszar na dwa regiony: łysogórski – położony na północ od dyslokacji świętokrzyskiej i kielecki – na południe od niej (ryc. 1).

POGLĄDY NA BUDOWĘ I GENEZĘ DYSLOKACJI ŚWIĘTOKRZYSKIEJ

Mimo tak dużego znaczenia dyslokacji świętokrzyskiej zarówno w rozwoju, jak i w obecnej budowie omawianego obszaru, jej struktura nie jest w pełni zbadana. Była ona różnie nazywana i różnie interpretowano jej charakter.

W pracach publikowanych znajdujemy następujące poglądy na budowę i genezę dyslokacji świętokrzyskiej:

1. J. Czarnocki (6) i J. Samsonowicz (21) przyjmowali, że dyslokacja świętokrzyska jest elementem fałdu łysogórskiego, w którego skrzydle północnym występuje normalny układ stratygraficzny mas paleozoiku, a w skrzydle południowym nastąpiło ich wyciśnięcie. J. Samsonowicz (21) pisze: „Najgrubsze i najszywniejsze masy kambru, odkłute zapewne od starszego podłoża i wzdłuż powierzchni łupkowych śródkambryjskich wytworzyły jądra łańcuchów antyklinalnych. Najrozleglejszy z nich łańcuch łysogórski jest wzdłuż potężnej dyslokacji nasunięty na synklinorium kielecko-łagowskie; dyslokacja ta ścina skośnie wypełniające synklinorium gotland (sylur – przyp. autorki), dewon i kulm”. Autor ten uważa dyslokację świętokrzyską za

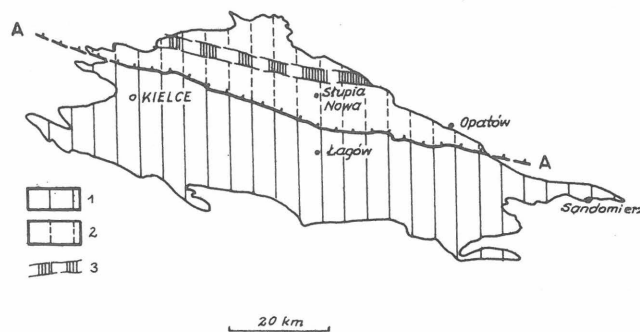
powstałą w fazie sudeckiej, odpowiadającą genetycznie innym powierzchniom nasunięć lub złuskowaniu skrzydeł fałdów synklinorium kielecko-łagowskiego, takich jak antyklina Niewachłowa czy Szydłówka.

Pogląd Czarnockiego i Samsonowicza uwzględnił przy opracowaniu map Gór Świętokrzyskich P. Filonowicz, określając jednostkę łysogórską terminem „skiba łysogórka” (8, 9; ryc. 2.I)

2. W. 1974 r. H. Tomczyk (22) przyjmuje, że dyslokacja świętokrzyska jest dużym uskokiem odwróconym, obcinającym południowe skrzydło antykliny łysogórskiej (ryc. 2.IV). Również na przekrojach tektonicznych przez struktury świętokrzyskie, prezentowanych w pracach J. Znoski (25; ryc. 2.VI), dyslokacja świętokrzyska przedstawiana jest jako stromy uskoki odwrócony o płaszczyźnie nachylenia pod kątem od 70° N do 90°. Wzdłuż tego uskoku silnie sfałdowane skały kambru są nasunięte na skały młodopaleozoiczne synklinorium kielecko-łagowskiego (ryc. 2.VI).

3. W latach siedemdziesiątych badania tektoniki kambru Pasma Łysogórskiego przeprowadził W. Mizerski (15). Autor ten na podstawie szeregu opracowanych przez siebie przekrojów geologicznych przez skały kambryjskie wykazał, że leżące na południu (na granicy z dyslokacją świętokrzyską) łupki środkowego kambru mają budowę różną od budowy piaskowców kambru górnego występujących na północy. Różna jest także budowa skał dewońskich graniczących z dyslokacją świętokrzyską na południu. Analizując te fakty oraz stwierdzając, że duże uskoki prostopadłe do pasma, przecinające piaskowce górnokambryjskie (np. uskoki psarski, łysogórski i in.), nie mają wpływu na przebieg dyslokacji świętokrzyskiej. W. Mizerski (15) przyjmuje, że dyslokacja ta jest pionowym uskokiem zrzutowym (ryc. 2.V).

Żaden z wymienionych poglądów nie został dotychczas w pełni potwierdzony. Brak głębokich wierceń w



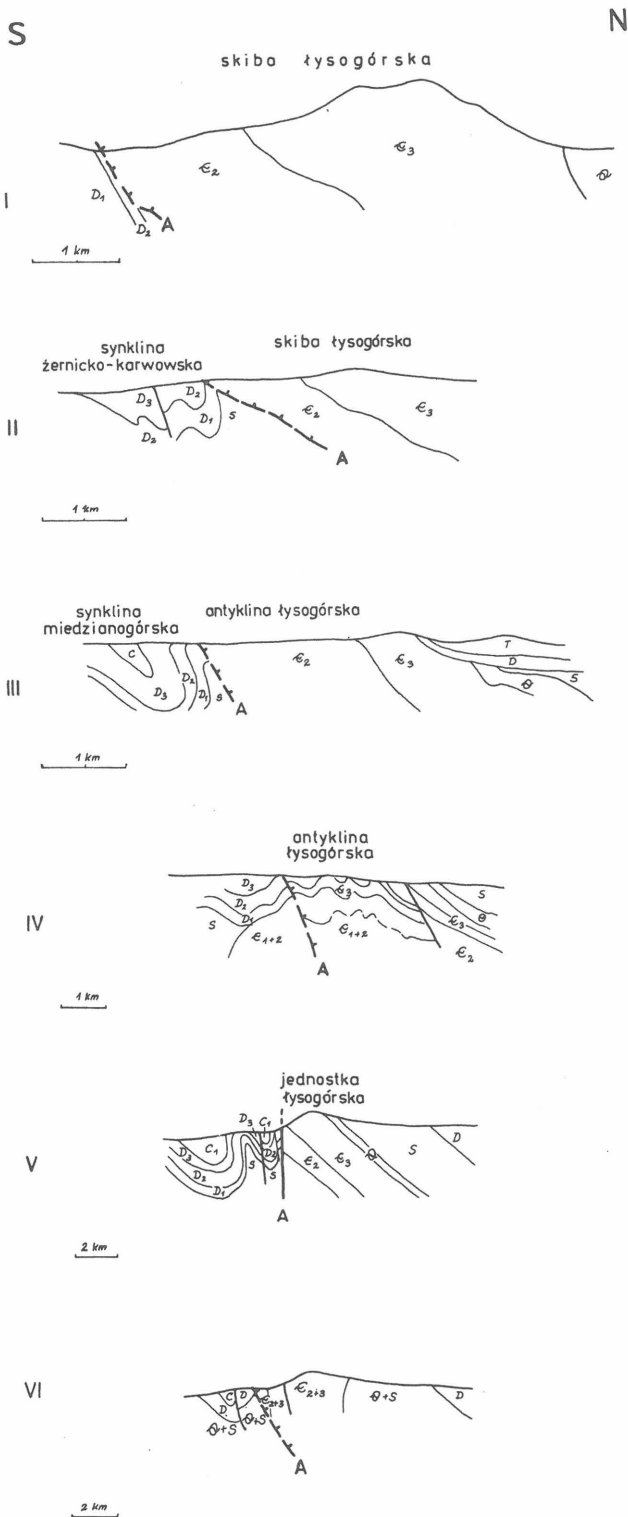
Ryc. 1. Dyslokacja świętokrzyska A–A' wg J. Czarnockiego (6)

1 – region kielecki, 2 – region łysogórski, 3 – strefa zjawisk magmowych i hydrotermalnych w północnej części Gór Świętokrzyskich

Fig. 1. The Świętokrzyska Dislocation A–A', after J. Czarnocki (6)

1 – Kielce region, 2 – Łysogóry region, 3 – zone of igneous and hydrothermal phenomena in northern part of Holy Cross Mts

* Nie jest wyjaśniona kwestia kontynuacji dyslokacji świętokrzyskiej poza obszar trzonu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich. Jest prawdopodobne, jak twierdzą niektórzy autorzy, że przedłuża się ona pod pokrywę mezozoiczną na zachód i wschód.



Ryc. 2. Różne ujęcia dyslokacji świętokrzyskiej (A) w przekrojach przez Pasma Łysogórskie

I – P. Filonowicz (9), II – A. Walczowski, Z. Kowalczewski (23), III – P. Filonowicz (10), IV – H. Tomczyk (22), V – W. Mizerski (15), uproszczony, VI – J. Znosko (23), uproszczony; C₂ – kambr środkowy, C₃ – kambr górny, O – ordowik, S – sylur, D – dewon, D₁ – dewon dolny, D₂ – dewon środkowy, D₃ – dewon górny, C – karbon dolny, T – trias

Fig. 2. Various interpretations of the Świętokrzyska Dislocation (A) in cross-sections through the Łysogóry range

I – P. Filonowicz (9), II – A. Walczowski and Z. Kowalczewski (23), III – P. Filonowicz (10), IV – H. Tomczyk (22), V –

strefie dyslokacyjnej powoduje duże trudności w jednoznacznym zaklasyfikowaniu dyslokacji świętokrzyskiej, a każda z prezentowanych hipotez nasuwa trudności interpretacyjne. O ile hipoteza J. Czarnockiego i J. Samsonowicza wydaje się dziś mieć już tylko znaczenie historyczne, to odpowiada ona na dość ważne pytanie: dlaczego dyslokacja świętokrzyska występuje dokładnie wzdłuż południowych granic wschodni środkowego kambru jednostki łysogórskiej? Na to pytanie nie odpowiada żadna z hipotez interpretująca dyslokację uskokowo, rzadko bowiem uskoki, nawet podłużne, biegną dokładnie na granicy jednej formacji stratygraficznej, jak to obserwujemy w dyslokacji świętokrzyskiej. Również to, że w pracach przyjmuje się różne parametry tego uskoku i różny jego charakter, wskazuje że nie został on dotychczas dobrze udokumentowany.

Próba wyjaśnienia budowy i genezy dyslokacji świętokrzyskiej nasuwa jeszcze wiele trudności. Z braku bezpośrednich obserwacji pozostają wyłącznie możliwości interpretacji pośredniej przez analizę struktur i zjawisk tektonicznych występujących w bliskim sąsiedztwie dyslokacji. Danych tych jest obecnie więcej dzięki pracom kartograficznym (8, 9, 10, 23) i opracowaniom tektonicznym (15).

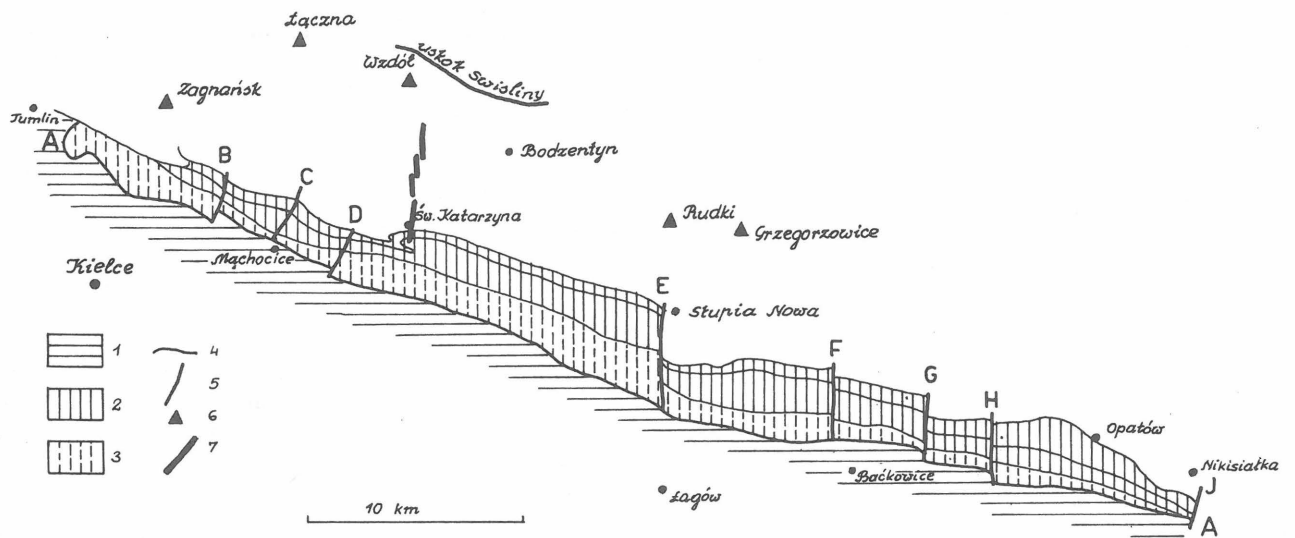
POŁOŻENIE I PRZEBIEG DYSLOKACJI ŚWIĘTOKRZYSKIEJ

Na Mapie geologicznej regionu świętokrzyskiego w skali 1:200 000 oraz na mapach szczegółowych w skali 1:50 000 arkusze Kielce (9), Bodzentyn (8), Słupia Nowa (10), Łagów (23) oraz na szkicach tektonicznych (6, 15) dyslokacja świętokrzyska przedstawiana jest w postaci prostej linii równoległej do osi Pasma Łysogórskiego i Jeleniowskiego, która rozciąga się wzdłuż wschodni piaszczowców górnokambryjskich (formacja piaszczowców Wiśniówki – 16). Jedynie w rejonie Słupii Nowej zaznacza się niewielka zmiana kierunku w miejscu występowania poprzecznego uskoku łysogórskiego. Zachodni odcinek dyslokacji ma azymut 290°, wschodni – 308° (ryc. 3). Na całej, ponad 65 km, długości dyslokacja świętokrzyska ogranicza od południa obszar wschodni łupków środkowokambryjskich (formacja łupków z Gór Pieprzowych – 16), które w obrazie kartograficznym zachowują stałą szerokość. Dyslokacja ta jest więc równoległa do wschodni piaszczowców górnokambryjskich, lekko poprzesusowanych wzdłuż uskoku poprzecznych (15; fig. 21).

Jednak o ile zasięg wschodni piaszczowców górnego kambru jest bardzo dobrze czytelny, o tyle w terenie zarówno łupki środkowokambryjskie, jak i dyslokacja świętokrzyska na całej prawie długości są przykryte osadami czwartorzędowymi o miąższości od kilku do kilkunastu metrów. Położenie dyslokacji na mapach geologicznych jest interpolowane na podstawie rzadko występujących wschodni, z jednej strony łupków środkowokambryjskich, z drugiej – skał młodszego paleozoiku. Tylko miejscami udało się dość dokładnie ustalić jej występowanie, na pozostałych, dłuższych odcinkach, położenie dyslokacji jest prawdopodobne lub przypuszczalne.

Jedyny obszar, gdzie można lepiej wyznaczyć południowy zasięg wschodni łupków środkowokambryjskich,

W. Mizerski (15), simplified, VI – J. Znosko (23), simplified; C₂ – Middle Cambrian, C₃ – Upper Cambrian, O – Ordovician, S – Silurian, D – Devonian, D₁ – Lower Devonian, D₂ – Middle Devonian, D₃ – Upper Devonian, C – Lower Carboniferous, T – Triassic

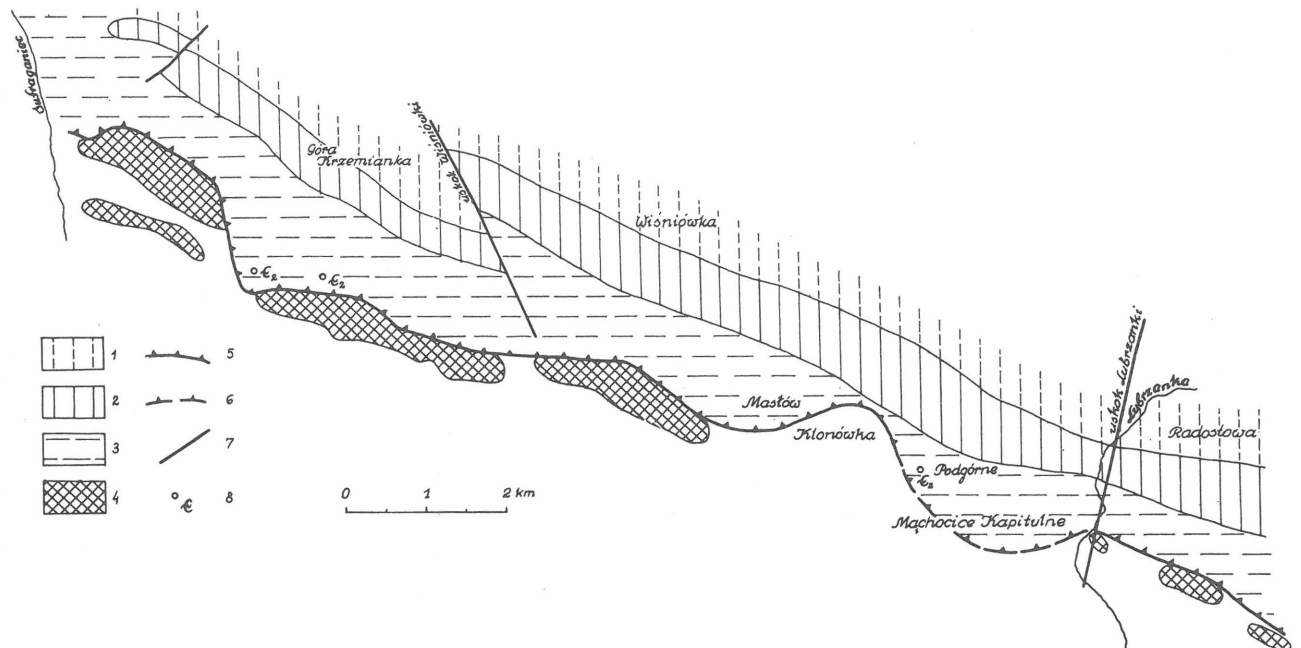


Ryc. 3. Mapa wychodni kambru pasma Łysogórskiego oraz dyslokacja świętokrzyska wg J. Czarnockiego (6), uzupełniona

1 – młodszy paleozoik synklinorium kielecko-łagowskiego; jednostka łysogórska: 2 – kambr górny, 3 – kambr środkowy, 4 – dyslokacja świętokrzyska A-A, 5 – uskoki poprzeczne: B – masłowski, C – mąchocicki (Lubrzanka), D – krajeński, E – łysogórski, F – witosławski, G – mnichowski, H – oziębłowski, I – opatowski; 6 – przejawy mineralizacji w skałach paleozoicznych regionu łysogórskiego, 7 – diabazy Św. Katarzyny

Fig. 3. Map of outcrops of the Cambrian in the Łysogóry range and the Świętokrzyska Dislocation after J. Czarnocki (6) supplemented

1 – Upper Paleozoic of Kielce-Łagów Synclinorium; Łysogóry unit: 2 – Upper Cambrian, 3 – Middle Cambrian; 4 – Świętokrzyska Dislocation A-A, 5 – transversal faults: B – Masłów, C – Mąchocice (Lubrzanka), D – Krajno, E – Łysogóry, F – Witosław, G – Mnichów, H – Oziębłów, I – Opatów; 6 – shows of mineralization in Paleozoic rocks of Łysogóry region, 7 – Mt. Święta Katarzyna diabases



Ryc. 4. Dyslokacja świętokrzyska między dolinami Sufragańca i Lubrzanka wg P. Filonowicza (8, 10), uzupełniona

1 – najwyższy kambr i ordowik, 2 – formacja piaskowców Wiśniówki – kambr górny, 3 – formacja łupków Gór Pieprzowych – kambr środkowy, 4 – wzniesienia utworzone z piaskowców dolnodewońskich, 5 – nasunięcie świętokrzyskie udokumentowane, 6 – nasunięcie świętokrzyskie prawdopodobne, 7 – uskoki poprzeczne, 8 – płytkie wiercenia – pod czwartorzędem kambr

Fig. 4. The Świętokrzyska Dislocation in area between the Sufragańca and Lubrzanka valleys after P. Filonowicz (8, 10), supplemented

1 – the uppermost Cambrian and Ordovician, 2 – Wiśniówka Sandstone Formation – Upper Cambrian, 3 – Góry Pieprzowe Shale Formation – Middle Cambrian, 4 – elevations built of Lower Devonian sandstones, 5 – Świętokrzyski overthrust documented, 6 – possible Świętokrzyski overthrust, 7 – transversal faults, 8 – shallow drillings recording Cambrian beneath Quaternary

a tym samym położenie dyslokacji, jest arkusz Kielce (9). Tam, między dolinkami Sufragańca i Lubrzanki, pokrywa czwartorzędowa jest mniej zwarta, a zadanie ułatwiają dodatkowo płytkie wiercenia. Z obserwacji przeprowadzonych w tym rejonie wynika, że szerokość wychodni łupków środkowokambryjskich jest zmienna i waha się znacznie: od 150 m między Masłowem i Podgórnem, do 1500 m w rejonie Mąchocic (ryc. 4). Jeśli więc konsekwentnie przyjmiemy, że dyslokacja świętokrzyska występuje na granicy utworów środkowego kambriu i młodszego paleozoiku, ma ona tu przebieg znacznie odbiegający od linii prostej. Na analizowanym odcinku (ryc. 4) widać również wyraźnie, że dyslokacja świętokrzyska nie jest równoległa do wychodni piaskowców górnokambryjskich. Co więcej, uskoki, które przecinają piaskowce górnokambryjskie, nie zaznaczają się w ogóle lub bardzo słabo w przebiegu dyslokacji świętokrzyskiej (np. uskok Wiśniówki).

Zaznacza się natomiast, na wymienionym odcinku, wyraźny związek zasięgu łupków środkowokambryjskich z obecnością wychodni odpornych na wietrzenie skał wchodzących w skład synklinorium kielecko-łagowskiego. Jest to szczególnie dobrze widoczne tam, gdzie piaskowce dolnodewońskie, występujące wzdłuż skrzydeł lub osiowych części antyklin tworzą wzniesienia. Łupki środkowego kambriu dochodzą do tych wzniesień, a ich południowa granica jest równoległa do osi wzniesień. Przekraczają je tylko tam, gdzie np. wskutek obniżenia osi fałdów skały odporne znikają z powierzchni. Równoległa do wzniesień dolnodewońskich granica zasięgu łupków środkowokambryjskich, widoczna bardzo dobrze na arkuszu Kielce (ryc. 4), obserwowana jest wzdłuż całej dyslokacji świętokrzyskiej. Na wschodzie, np. w okolicy Bielin, jest ona równoległa do wzgórz dolnodewońskich budujących osiową część antykliny Bielin.

CHARAKTER DYSLOKACJI

Zmienna szerokość wychodni łupków środkowokambryjskich i w związku z tym nierówny przebieg dyslokacji świętokrzyskiej na ark. Kielce nie da się pogodzić z tezą, że dyslokacja ta ma charakter strome go uskoku (22, 15, 25). W. Mizerski (15) uwzględnił wprawdzie w pewnym zakresie to zjawisko i zinterpretował je jako wynik przesunięcia dyslokacji świętokrzyskiej wzdłuż dużych uskoków prostopadłych do wychodni kambriu środkowego i górnego (ryc. 21), jednak, jak wynika z prac kartograficznych (9), uskoki przesuwające wychodnie łupków i nasunięcie świętokrzyskie nie przedłużają się przeważnie na północ, na obszar wychodni skał górnokambryjskich i odwrotnie.

Prace kartograficzne (8, 9, 10, 23) wykazują, że tektonika skał paleozoicznych po obu stronach uskoku świętokrzyskiego bardzo się różni. Fakt ten zaobserwował wcześniej J. Czarnocki (4). Analizując ogólnie strukturę paleozoiku Gór Świętokrzyskich zauważył, że dyslokacja ta oddziela od siebie dwa regiony różne z punktu widzenia tektoniki. Autor ten pisał (*op. cit.* s. 252), że region łysogórski „w porównaniu z kieleckim wyróżnia się większą rozpiętością form tektonicznych przeważnie nachylonych lub nasuniętych ku S”.

Prace W. Mizerskiego (15) wykazały, że tektonika po obu stronach dyslokacji świętokrzyskiej różni się bardzo nawet w szczegółach. W odróżnieniu od jednostki łysogórskiej, której budowa na pierwszy rzut oka jest mało skomplikowana – warstwy górnokambryjskie, ordowickie i sylurskie na całej długości wychodni zapadają monoklinalnie, przeważnie pod kątem 40–50° N (15) – synkli-

orium kieleckie tworzy kilkanaście wąskich fałdów o osiach WNW–ESE, których amplitudy sięgają miejscami do 2000 m, a promienie wynoszą 2–4 km. Antykliny utworzone są ze skał syluru, rzadziej kambriu oraz dolnego dewonu, synkliny wypełnione są utworami węglanowymi środkowego i górnego dewonu, a także łupkami i marglami dolnego karbonu. Osie antyklin undulują, powodując wyłanianie się na powierzchni lub chowanie skał sylurskich i dolnodewońskich.

Z dyslokacją świętokrzyską kontaktują najdalej na północy położone antykliny synklinorium kielecko-łagowskiego, a ponieważ kierunki osi tych antyklin są lekko skośne do przebiegu dyslokacji, graniczy ona z kilkoma fałdami. Są to, od wschodu: antyklina Baćkowic, dalej antyklina Bielin i na zachodzie antyklina Miedzianej Góry–Bukowej. Przedstawione zjawiska trudno wytłumaczyć obecnością jedynie uskoku, przyjmując nawet bardzo duże jego parametry.

Analizując przebieg wychodni utworów kambryjskich, ich budowę oraz uwzględniając fakt, że południowy zasięg tych skał jest uzależniony od budowy synklinorium kielecko-łagowskiego, zaobserwowane zjawiska można jedynie wytłumaczyć połamaniem nasunięcia skał kambryjskich jednostki łysogórskiej z północy na południe, na zróżnicowane litologicznie skały synklinorium. Dyslokacja świętokrzyska, kontaktująca na południu z różnowiekowymi skałami tego synklinorium, to intersekcyjna linia tektonicznego spągu serii łupków środkowokambryjskich, które odkłute od podłoża nasunęły się na sfałdowane i częściowo zdenudowane skały młodopaleozoiczne. Zmienna szerokość wychodni łupków środkowokambryjskich wskazuje na to, że powierzchnia odkłucia występuje w różnych poziomach stratygraficznych. Skały bardzo plastyczne, jakimi są łupki formacji z Gór Pieprzowych, wyraźnie dostosowują się do przedpola, tworząc łagodne, kompakcyjne fałdy albo zatrzymując się przed przeszkodami, jakimi są piaskowce dolnodewońskie lub inne odporne skały młodszego paleozoiku. Łagodne zafałdowania łupków środkowokambryjskich i kontrastujące z nimi strome, często złuskowane fałdy synklinorium kielecko-łagowskiego zostały opisane przez Mizerskiego (15). Według tego autora, fałdy w łupkach kambryjskich mają promienie od 100 do 2000 m, a ich amplitudy wynoszą od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów (*op. cit.*, fig. 9, 13 i 14).

Leżące ponad plastycznymi łupkami środkowego kambriu gruboławicowe piaskowce kwarcytyczne kambriu górnego zachowują budowę monoklinalną na całej długości wychodni. Dzieje się tak dzięki plastycznym właściwościom łupków. Nacisk od północy, którym podlegały piaskowce, spowodował (w większym stopniu niż w utworach łupkowych) jedynie spękanie i rozbicie ich na bloki, które są często poprzesuwane względem siebie wzdłuż uskoku. W czasie ruchów nasuwczych doszło też niewątpliwie do lokalnych odkłuc na granicy plastycznych łupków z Gór Pieprzowych i sztywniejszych piaskowców z Wiśniówki (15).

JEDNOSTKA ŁYSOGÓRSKA W PORÓWNANIU DO PŁASZCZOWIN KARPAT FLISZOWYCH

Przedstawione obserwacje prowadzą do wniosku, że jednostka łysogórska, zwana przez autorów „skibą” (8, 10), „antyklina” (22), północnym skrzydłem uskoku (15), jest w istocie płaszczowiną utworzoną ze skał starszego paleozoiku i nasuniętą z północy na południe na sfałdowany młodszy paleozoik. Najbliższy takiej interpretacji jest

przekrój (ryc. 2, II), załączony do Mapy szczegółowej Polski, ark. Łągów (23).

Pogląd o płaszczowinowej budowie Gór Świętokrzyskich nie był prezentowany wcześniej poza jedną publikacją J. Czarnockiego i Cz. Kuźniara (7), gdzie autorzy interpretowali płaszczowinowo budowę południowej części Gór Świętokrzyskich (antyklinorium klimontowskie). W późniejszych publikacjach Czarnocki (5, 6) od tego poglądu odstąpił.

Obecnie, w związku z nowymi opracowaniami tektonicznymi w Karpatach fliszowych nasuwa się wniosek o analogiach (zwłaszcza w odniesieniu do Beskidów Zachodnich) między występującymi tam płaszczowinami a jednostką łysogórską. W dalszym ciągu rozdziału wymieniono najważniejsze.

Na wstępie należy podkreślić, że zarówno litologia, jak i miąższości skał budujących płaszczowiny Karpat fliszowych są porównywalne z jednostką łysogórską. W obydwóch regionach są to skały detrytyczne iłowcowo-mułowcowo-piaskowcowe, występujące w naprzemianległych kompleksach o ogólnej miąższości paru tysięcy metrów.

M. Książkiewicz (13, s. 195) zwraca uwagę, że wszystkie duże jednostki płaszczowinowe Karpat fliszowych: magurska, śląska i skolska zawierają grube kompleksy skał piaskowcowych lub piaskowcowo-żwirowych. Nazywa te skały, których miąższość sięga od kilkuset do 2000 m „koścem” płaszczowin. Skały piaskowcowe w Karpatach leżą na seriach łupkowo-ilastych lub marglistych, w obrębie których nastąpiło odkłucie od podłoża. W jednostce łysogórskiej rolę „kościca” spełniają górnokambryjskie piaskowce formacji Wiśniówki o miąższości od 400 do 1800 m (16) spoczywające na łupkach formacji Gór Pieprzowych, które obserwowane są na całej długości tej jednostki.

Przy dużych amplitudach nasunięć (sięgających kilkudziesięciu km) płaszczowiny Karpat fliszowych są niezbyt silnie wewnątrznie sfałdowane. Zwłaszcza serie piaskowcowe na długich odcinkach mają podobne upady. Struktury tektoniczne obserwowane w piaskowcach i podścielających je łupkach i marglach są przeważnie różne. Niekiedy wzdłuż granic litologicznych nastąpiło odkłucie, prowadząc do powstania płaszczowin cząstkowych (13). W jednostce łysogórskiej piaskowce formacji Wiśniówki na całej długości pasma zachowują położenie monoklinalne, przy czym upady wynoszą najczęściej ok. 40° N (15; fig. 1). Silniejsze zaburzenia, przeważnie na niedużą skalę, występują w łupkach formacji Gór Pieprzowych, a – jak wynika z obserwacji W. Mizerskiego (*op. cit.*) – na granicy litologicznej między obu formacjami obserwuje się odkłucia.

Bardzo charakterystyczną cechą Karpat fliszowych jest występowanie licznych dużych uskóków prostopadłych do osi łańcucha górskiego. Uskoki te częściowo zrzurowe, częściowo przesuwcze (13), dzielą płaszczowiny na bloki. Uskoki prostopadłe do Pasma Łysogórskiego i Jeleniowskiego występują licznie w północnej części Gór Świętokrzyskich (ryc. 3). Należy do nich przede wszystkim duży uskók łysogórski (6).

Inne uskoki o kierunkach N–S, występujące w obrębie jednostki łysogórskiej, powodują zarówno przesunięcia poziome, jak i pionowe.

W Karpatach fliszowych płaszczowiny zewnętrzne, skolska na wschodzie i śląska na zachodzie, są nasunięte na skały miocenyckie zapadliska przedkarpacciego. W Górach Świętokrzyskich jednostka łysogórska nasunięta jest na utworzone ze skał młodszego paleozoiku synklinorium kielecko-łagowskie. Synklinorium powstało na miejscu zbiornika sedymentacyjnego, który w dolnym karbonie, bezpośrednio przed ruchami fałdującymi skały paleozoiczne

był bardzo głęboki. Wskazuje na to obecność skał krzemionkowych – wizeńskich łupków z Górna (26). W odróżnieniu od Karpat, gdzie skały miocenyckie zapadliska fałdowały się pod wpływem nasuwających się płaszczowin (fałdy brzeżne – 13), skały synklinorium kielecko-łagowskiego zostały sfałdowane zapewne nie jednocześnie, ale przedtem, nim nasunęła się na nie jednostka łysogórska.

WIELKOŚĆ NASUNIĘCIA

Określenie wielkości nasunięcia płaszczowiny łysogórskiej jest bardzo trudne, głównie z powodu stosunkowo słabego odsłonięcia północnej części paleozoiku Gór Świętokrzyskich. Na N od dyslokacji świętokrzyskiej leżą nachylone monoklinalnie na północ skały kambru, ordowiku i syluru, należące do jednostki łysogórskiej (15), dalej występują opisane przez J. Czarnockiego (6): synklina bodzentyńska zbudowana z utworów dewonu i antyklina bronkowicko-wydrzowska utworzona ze skał sylurskich. Ta ostatnia jest w znacznym stopniu przykryta osadami mezozoiku północno-wschodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich, które rozciąga się na północy. Zarówno synklina bodzentyńska, jak i antyklina bronkowicko-wydrzowska o osiach WNW–ESE powstały w wyniku kompresji o kierunku zbliżonym do N–S, podobnej do tej, która spowodowała nasunięcie na południe płaszczowiny łysogórskiej.

Odwołując się ponownie do porównań z Karpatami, należałoby znaleźć w północnej części Gór Świętokrzyskich np. taką dyslokację, jaka ogranicza na południu płaszczowinę magurską. W Karpatach, na granicy płaszczowiny magurskiej z pienińskim pasem skałkowym, łączącym nad występującą w głębi strefą subdukcji (2), znajduje się duży uskók oddzielający skały pienińskie od fliszowych. Uskokowi temu towarzyszą przejawy magmatyzmu i procesy hydrotermalne. W Górach Świętokrzyskich, w budowie synkliny bodzentyńskiej i antykliny bronkowicko-wydrzowskiej nie stwierdzono dotychczas uskoku ani zjawisk tektonicznych, świadczących o występowaniu tu głębokiej dyslokacji o tej skali co uskoki karpaccie. Opisane dotychczas uskoki podłużne, takie jak uskók Świśliny, określane są jako struktury płytke związane z procesami fałdowania skał paleozoicznych (12).

Jednak na terenie północnej części Gór Świętokrzyskich stwierdzono liczne zjawiska magmowe i hydrotermalne, które świadczą niewątpliwie o występowaniu tam głębokich dyslokacji i związanych z nimi procesów magmatycznych (ryc. 3). Są to diabazy św. Katarzyny (19), żyłowo-impregnacyjne złoża pirytu i tlenkowych rud żelaza Rudek – zapewne także związane z dajkami diabazów (20), przejawy mineralizacji żyłowo-metasomatycznej hematytowo-syderytowej, występujące w Łącznej, Zagańsku i Wzdole (20), wreszcie liczne drobne żyłki pirytu, stwierdzone w wapieniach dewońskich wschodniej części synkliny bodzentyńskiej (24). Zaobserwowano również mineralizację skał sylurskich w pobliżu uskoku Świśliny (18). Chociaż wymienione zjawiska przeważnie związane są z uskokami południkowymi (Św. Katarzyna – uskók pсарski, Rudki – łysogórski), jednak wszystkie leżą wzdłuż szerokiej strefy o kierunku WNW–ESE, rozciągającej się na północ od Pasma Łysogórskiego, równoległe do dyslokacji świętokrzyskiej (ryc. 1).

Można wysunąć wniosek, że strefa przejawów magmatyzmu i procesów hydrotermalnych związana jest z dużą dyslokacją wgłębną, ukrytą pod miąższą pokrywą skał paleozoicznych. Dyslokacja ta umożliwia migrację magmy i roztworów hydrotermalnych z głębi w skały jednostki

łysogórskiej. W strefach płytszych migrację taką ułatwiały uskoki poprzeczne (łysogórski, psarski).

Wykrycie głębokiej dyslokacji w północnej części Gór Świętokrzyskich, leżącej pod lub na północ od opisanej strefy zjawisk magmowych i hydrotermalnych, będzie zapewne możliwe za pomocą metod geofizycznych.

Wielkość nasunięcia łysogórskiego można określić uwzględniając odległość strefy zjawisk magmowych i hydrotermalnych od brzegu nasunięcia. Wynosi ona co najmniej 11 km i równa się odległości Rudek od dyslokacji świętokrzyskiej. Dyslokacja występująca pod utworami paleozoicznymi na północ od Pasma Łysogórskiego (powstała po dolnym karbonie a przed cechsztynem), ze względu na charakter występujących wzdłuż niej zjawisk magmowych i hydrotermalnych, może być uważana za waryscyjską strefę subdukcji.

PODSUMOWANIE

Przedstawiony pogląd o płaszczowinowej budowie jednostki łysogórskiej, choć nie został potwierdzony wierceniami, powinien być brany pod uwagę, gdyż pozwala na wyjaśnienie wielu problemów budowy Gór Świętokrzyskich dotychczas nie rozwiązanych. Są to:

1 – monoklinalna budowa skał starszego paleozoiku jednostki łysogórskiej,

2 – różnice strukturalne między regionami kieleckim i łysogórskim,

3 – występowanie licznych zjawisk magmowych i hydrotermalnych na północy Gór Świętokrzyskich, przy ich braku w bliskim sąsiedztwie dyslokacji świętokrzyskiej.

Głęboka dyslokacja leżąca na północ od Pasma Łysogórskiego, a wyznaczona występowaniem zjawisk magmowych i hydrotermalnych stanowią, w związku z allochtonizmem skał jednostki łysogórskiej, właściwą północną granicę regionu kieleckiego. Jest również możliwe, iż jest to dyslokacja wyznaczająca strefę subdukcji waryscyjskiej struktur paleozoicznych Gór Świętokrzyskich.

LITERATURA

- Behr H.J., Engel W. et al. – The Variscan belt in Central Europe: main structures, geodynamic implications, open questions. *Tectonophysics* 1984 nr 109.
- Birkenmajer K. – Main geotraverse of the Polish Carpathians (Cracov–Zakopane). *Guide of excursion 2, Carpatho-Balkan Geological Association, XIII Congress, Cracov Poland 1985.*
- Czarnocki J. – Geologia regionu łysogórskiego, Góry Świętokrzyskie. *Pr. PIG* 1950.
- Czarnocki J. – Geologia regionu łysogórskiego. *Ibidem* 1957 z. 3.
- Czarnocki J. – Ogólna mapa geologiczna Polski, 1:100 000 ark. Kielce, IG 1938.
- Czarnocki J. – Przewodnik XX Zjazdu PTGeol. w Górach Świętokrzyskich w 1947 r. *Roczn. Pol. Tow. Geol.* 1947.
- Czarnocki J., Kuźniar Cz. – Budowa płaszczowinowa Gór Świętokrzyskich. *Spraw. PIG* 1922 t. I.
- Filonowicz P. – Szczegółowa mapa geologiczna Polski, 1:50 000, ark. Boddzentyń. *Wyd. Geol.* 1962.
- Filonowicz P. – Szczegółowa mapa geologiczna Polski, 1:50 000, ark. Kielce. *Wyd. Geol.* 1971.
- Filonowicz P. – Szczegółowa mapa geologiczna Polski, 1:50 000, ark. Słupia Nowa. *Wyd. Geol.* 1963.
- Holder M.T., Laveridge B.E. – Correlation of the Rhenohercynian Variscides. *Journ. of Geol. Soc.* 1986 vol. 143.
- Jurewicz E., Mizerski W. – Etapy deformacji tektonicznych w utworach paleozoicznych północnej części Gór Świętokrzyskich. *Prz. Geol.* 1987 nr 1.
- Książkiewicz M. – Karpaty. [W:] *Budowa geologiczna Polski t. IV. Tektonika cz. 3.* *Wyd. Geol.* 1972.
- Mapa geologiczna regionu świętokrzyskiego, 1:200 000. *Wyd. Geol.* 1961.
- Mizerski W. – Tectonic of the Łysogóry unit in the Holy Cross Mts. *Acta Geol. Pol.* 1979 nr 1.
- Orłowski S. – Jednostki stratygraficzne kambru i górnego prekambru Gór Świętokrzyskich. *Ibidem* 1975 nr 3.
- Pawłowski S. – Anomalia magnetyczna w okolicy wsi Św. Katarzyna–Psary. *Biul. Państw. Inst. Geol.* 1947 t. 35.
- Przybyłowicz T., Stupnicka E. – Charakterystyka skał górnosylurskich antykliny Bronkowic w Górach Świętokrzyskich (litologia, petrografia i tektonika). *Roczn. Pol. Tow. Geol.* (w druku).
- Rubinowski Z. – Geologiczno-strukturalne warunki występowania skał magmowych w Górach Świętokrzyskich. *Biul. Inst. Geol.* 1967 nr 197.
- Rubinowski Z. – Zarys metalogenezy paleozoiku świętokrzyskiego. *Przew. XXXV Zjazdu PTG.* *Wyd. Geol.* 1962.
- Samsonowicz J. – Era paleozoiczna w Polsce. [W:] *Książkiewicz M., Samsonowicz J. – Zarys geologii Polski.* *Ibidem* 1952.
- Tomczyk H. – Góry Świętokrzyskie. [W:] *Budowa geologiczna Polski t. IV Tektonika cz. 1.* *Niż Polski.* *Ibidem* 1974.
- Walczowski A. – Szczegółowa mapa geologiczna Polski, 1:50 000, ark. Łagów. *Ibidem* 1964.
- Wierzchowski J. – Budowa geologiczna okolicy Rudek pod Nową Słupią (maszynopis pracy magisterskiej). *Arch. Inst. Geol. Podst. UW* 1981
- Znosko J. – Tektonika środkowopółnocnej Polski pozakarpaciej. *Kwart. Geol.* 1983 nr 3.
- Żakowa H. – Rozwój i stratygrafia karbonu Gór Świętokrzyskich. *Przew. LIII Zjazdu PTG.* *Wyd. Geol.* 1981.

SUMMARY

The Świętokrzyskie Dislocation divides the Holy Cross Mts into southern – Kielce, and northern – Łysogóry regions (Fig. 1). The nature of that dislocation, the greatest in this area, was interpreted in various ways by individual authors (5, 6, 15, 21, 22, 25) (Fig. 2). The interpretations hitherto presented are revised here with reference to the results of new mapping and tectonic studies (8, 9, 10, 15, 23).

The dislocation passes south of the Łysogóry and Jeleniów ranges and separates outcrops of Middle Cambrian shales and Upper Paleozoic strata of the Kielce–Łagów Synclinorium (Fig. 3). Taking into account results of an analysis of tectonic structures from opposite sides of the dislocation and the course of the dislocation in area between the Sufraganiec and Lubrzanka valleys (Fig. 4), it is concluded that Cambrian rocks of the Łysogóry unit are thrust over folded ones of the Kielce region under a low angle. The Łysogóry unit is a nappe with thrust plane passing within plastic Middle Cambrian shales. Comparisons

showed similarities of its structure and that of nappes of the Flysch Carpathians (1, 13).

The analysis of shows of igneous and hydrothermal activity in northern part of the Holy Cross Mts (see 6, 19, 20, 24) made it possible to state that they were related to a major WNW – ESE oriented dislocation, passing north of the Łysogóry and Jeleniów ranges and obscured by overthrust Paleozoic rocks of the Łysogóry unit. Taking into account the nature of igneous processes active in proximity of that dislocation it may be inferred that the dislocation represents a trace of Variscan subduction zone in the Holy Cross Mts. The magnitude of overthrust of the Łysogóry unit on the Kielce – Łagów Synclinerium is estimated at least at 11 km.

РЕЗЮМЕ

Свентокшиская дислокация разделяет Свентокшиские горы на два региона: южный — келецкий и северный — лысогурский (рис. 1). Характер этой дислокации — самой большой в описыванном регионе — по разному интерпретируется разными авторами (5, 6, 15, 21, 22, 25) (рис. 2). Принимая во внимание ряд новых картографических и тектонических трудов (8, 9, 10, 15, 23) автор проводит ревизию принимаемых до сих пор мнений.

Свентокшиская дислокация находится к югу от Лысогурской и Еленевской горных цепей и отделяет выходы сланцев среднего кембрия от отложений младшего палеозоя келецко-лаговского синклиория (рис. 3). Анализ тектонических структур по обеих сторонах дислокации так как и характер хода дислокации между долинами Суфраганца и Любжанки (рис. 4) привели автора к выводу, что кембрийские породы лысогурской единицы полого надвинуты с севера к югу на складчатые осадки келецкого региона. Лысогурская единица является пластовым надвигом отколовшимся от основания в пределах пластических сланцев среднего кембрия. Сравнение его строения с тектоническими надвигами флишевых Карпат (1, 13) указывает на многие сходства между ними.

Анализируя присутствие признаков магматизма и гидротермального оруденения в северной части Свентокшиских гор (6, 19, 20, 24) автор приходит к выводу, что они связаны с большой дислокацией с направлением ЗСЗ—ВЮВ, лежащей к весеру от Лысогурской и Еленевской горных цепей с скрытой под надвинутыми палеозойскими породами лысогурской единицы. Эта дислокация, из-за характера магматических процессов в этом районе. Величина надвига лысогурской единицы на келецко-лаговский синклиорий определена на не менее чем 11 км.