

## STOSUNEK WARYSCYDÓW POŁUDNIOWO-ZACHODNIEJ POLSKI DO KADOMSKIEGO PODŁOŻA

UKD 551.240:551.736.02]:551.240(23.04 podłoże kadomskie)(438-14+437-17)

Waryscydy południowo-zachodniej Polski cechują się w wielu jednostkach ciągłym rozwojem serii skalnych przez granicę sylur/dewon, uważaną za granicę tektogenezy kaledońskiej i waryscyjskiej. Niezależnie od tego istnieją też przejawy ruchów kaledońskich o charakterze fałdowym. Najczęściej jednak sedymentacja kończyła się ruchami tektogenezy waryscyjskiej. Dlatego też tak powstały górotwór nazywany jest najczęściej waryscydami.

### JEDNOSTKI TEKTONICZNE WARYSCYDÓW

Pierwszym nowoczesnym modelem tektoniki geometrycznej obszaru Dolnego Śląska stanowiącego integralną część południowo-zachodniej Polski była budowa mozaikowa (9). W myśl tego modelu jednostki tektoniczne (wyższego rzędu) oddzielone od siebie dyslokacjami wykazują słabe wzajemne nawiązania (mozaika). E. Bederke (2) doszedł do wniosku, że zachodnie Sudety zostały sfałdowane w czasie ruchów kaledońskich, wschodnie zaś – waryscyjskich. Do ustabilizowania się poglądów na waryscyjski wiek większości jednostek zachodnich Sudetów przyczyniły się prace J. Kuchcińskiego (23), J. Oberca (28) i M. Chorowskiej (8).

Jednostki tektoniczne waryscydów są zaznaczone na schemacie (ryc. 1), a ich charakterystyka litologiczna – na profilach pionowych (ryc. 2). Niektóre z nich są rozwinięte na sąsiednim terenie CSRS (fałdy południowych Karkonoszy), inne stanowią fragmenty wielkich jednostek ciągnących się do zachodniej Europy. Chodzi tu o strefę reno-hercyńsko-morawsko-krakowską, określaną dalej skrótowo jako strefa RHMK, której część reno-hercyńska przedłuża się na teren Polski, w podłożu wielkiej monokliny, gdzie stwierdzono ją wierceniami, w północnym narożu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW) rozdziela się ona na dwie gałęzie ograniczające to zagłębie. Zachodnia z nich (morawska) jest młodszą i stanowi przedłużenie geosynkliny reno-hercyńskiej z nadkładem molasy górnośląskiej, wschodnia – to wiązka fałdów kra-

kowskich, równowiekowa z fałdami strefy reno-hercyńskiej; posylurskie (półkaledońskie) jej ogniwa mają raczej charakter i styl budowy platformowej.

Z materiału zawartego w profilach jednostek paleozoicznych wynikają liczne interesujące wnioski:

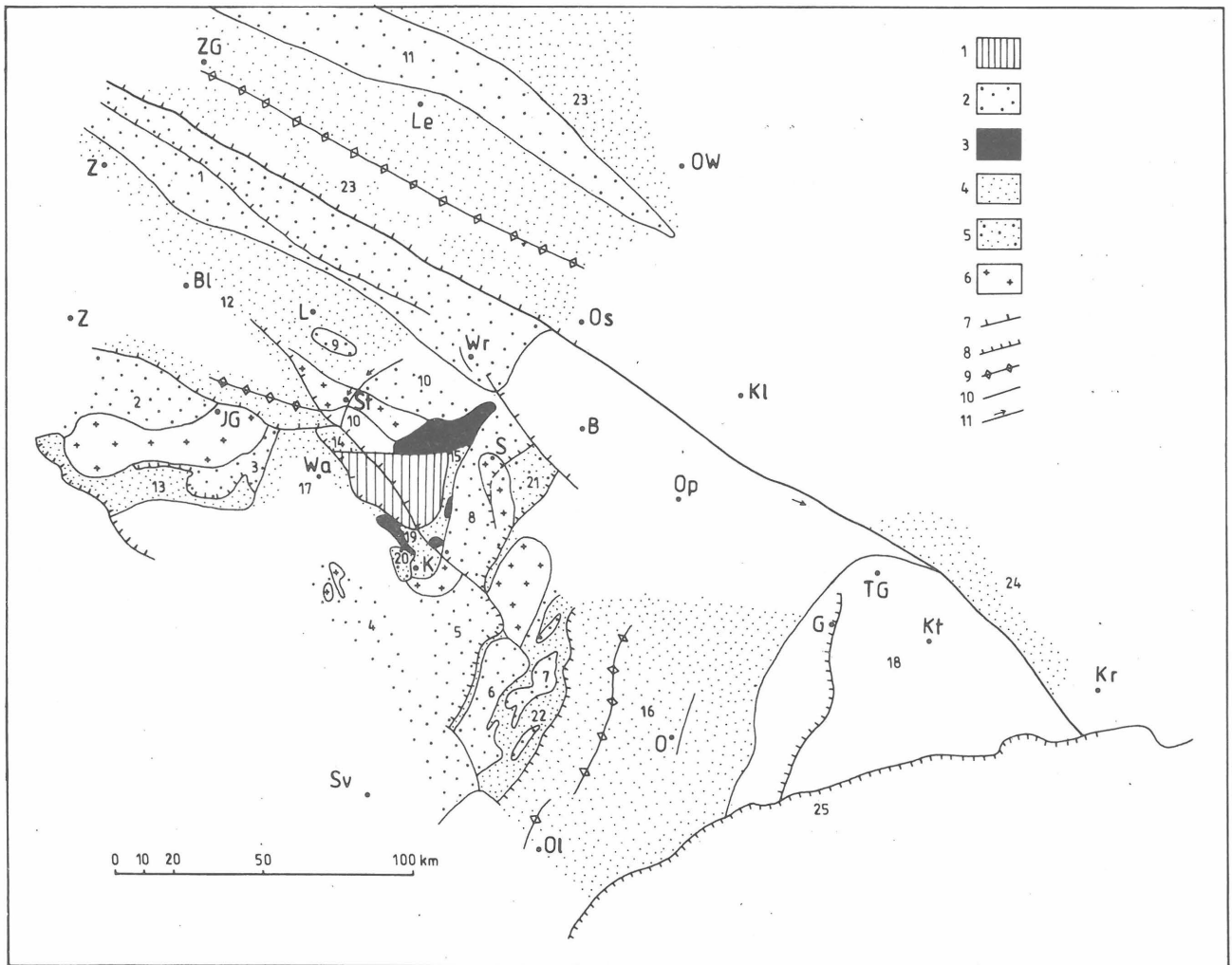
1) sedymentacja rozpoczynała się i kończyła w różnych jednostkach geologicznych, w różnym czasie, co dowodzi znacznej ruchliwości tektonicznej obszaru w czasie geologicznym,

2) rozwój wulkanizmu geosynklinalnego przypada też w różnym czasie w różnych jednostkach,

3) poszczególne systemy i podsystemy geologiczne różnią się w sąsiednich nawet jednostkach niekiedy bardzo różnym wykształceniem formacyjnym; największe w tym względzie różnice wykazują górny dewon i dolny karbon,

4) w odniesieniu do związków między wędrowką fałdowania, metamorfizmem i wergencją zaznaczają się dwa obszary. Na zachodzie (por. też ryc. 4) wiek fałdowania maleje ku północy, czyli przeciwnie jak wergencja (S Karkonosze, struktura kłodzka – wiek młodokaledoński, struktura Świebodzic – faza nassauska, struktura bardzka – faza sudecka wcześniejsza, Góry Kaczawskie – faza sudecka ogólnie, strefa reno-hercyńska – faza sudecka opóźniona). Góry Kaczawskie ze zjawiskami epimetamorfozy mają po stronie południowej (struktura bardzka, struktura Świebodzic) i północnej (strefa reno-hercyńska) – fałdy zbudowane z serii nieprzeobrażonych. Natomiast wyraźna epimetamorfoza w rejonie zachodnim zaznacza się jeszcze dalej ku południowi, a to w S Karkonoszach (21) i w strukturze kłodzkiej. Na obszarze wschodnim wiek fałdowania i metamorfizm maleją zgodnie z wergencją ku wschodowi,

5) kwaśny magmatyzm, porfiry oraz granity (oznaczenia geochronologiczne wieku granitów metodą K-Ar – T. Depciucha; 10, 11) przypadają na rozwój molasy w Sudetach, na fazę asturyjską, a na bloku przedsudeckim później (277–257 mln lat); nie jest to magmatyzm młodszy – blok przedsudecki wg J. Oberca (30) jest zerodo-



Ryc. 1. Zasięg kadomidów i waryscydów w SW Polsce i terenach przyległych

Fig. 1. Extent of Cadomides and Variscides in SW Poland and adjoining areas

Znaki: 1 – blok sowiogórski, 2 – górnoproterozoiczne serie łupkowe i gnejsowe, 3 – skały zasadowe i ultrazasadowe, 4 – serie paleozoiczne, 5 – silnie przełażdowane fragmenty kadomidów i waryscydów, 6 – granitoidy waryscyjskie, 7 – uskoki, 8 – nasunięcia, 9 – niektóre antykliny, 10 – granice geologiczne, 11 – uskoki przesuwowe. Miasta: Bl – Bolesławiec, G – Gliwice, JG – Jelenia Góra, K – Kłodzko, Kl – Kluczbork, Kr – Kraków, K – Katowice, L – Legnica, Le – Leszno, O – Opava, Ol – Olomouc, Op – Opole, Os – Oleśnica, OW – Ostrów Wielkopolski, S – Strzelin, St – Strzegom, Sv – Svitavy, TG – Tarnowskie Góry, Wa – Wałbrzych, Wr – Wrocław, Z – Zgorzelec, ZG – Zielona Góra, Ż – Żagań

Jednostki geologiczne: 1 – metamorfik środkowej Odry, 2 – metamorfik izerski, 3 – proterozoiczny metamorfik wschodnich i południowych Karkonoszy, 4 – metamorfik Gór Bystrzyckich i Orlickich, 5 – metamorfik Śnieżnika, Gór Białskich i Gór Żółtych, 6 – metamorfik kopuły Kopernika, 7 – metamorfik kopuły Pradziada, 8 – metamorfik Wzgórz Niemczańskich, 9 – gnejsy Wądroża Wielkiego, 10 – jednostka Imbramowic i Płaskich Wzgórz, 11 – wypiętrzenie epimetamorficznych skał górnego prekambriu w 23, 12 – struktura Gór Kaczawskich, 13 – południowe Karkonosze, 14 – struktura Świebodzic, 15 – lineament Niemczy, 16 – morawska część strefy RHMK, 17 – synklinorium śródsudeckie, 18 – Górnośląskie Zagłębie Węglowe, 19 – struktura bardzka, 20 – struktura kłodzka, 21 – jednostka Strzelina, 22 –  $D_{1-2}$  w strukturze wschodniosudeckiej, 23 – strefa RHMK na N od Wrocławia, 24 – strefa RHMK – fałdy krakowskie, 25 – Karpaty

Symbols: 1 – Sowie Góry block, 2 – Upper Proterozoic schist and gneiss series, 3 – mafic and ultramafic rocks, 4 – Paleozoic series, 5 – strongly folded fragments of Cadomides and Variscides, 6 – Variscan granitoids, 7 – faults, 8 – overthrusts, 9 – some anticlines, 10 – geological boundaries, 11 – strike-slip faults

Towns: Bl – Bolesławiec, G – Gliwice, JG – Jelenia Góra, K – Kłodzko, Kl – Kluczbork, Kr – Kraków, K – Katowice, L – Legnica, Le – Leszno, O – Opava, Ol – Olomouc, Op – Opole, Os – Oleśnica, OW – Ostrów Wielkopolski, S – Strzelin, St – Strzegom, Sv – Svitavy, TG – Tarnowskie Góry, Wa – Wałbrzych, Wr – Wrocław, Z – Zgorzelec, ZG – Zielona Góra, Ż – Żagań

Geological units: 1 – Middle Odra metamorphic massif, 2 – Iżera metamorphic massif, 3 – eastern and southern Karkonosze Proterozoic metamorphic massif, 4 – Góry Bystrzyckie and Góry Orlickie Mts metamorphic massif, 5 – Śnieżnik, Góry Białskie Mts and Góry Żółte Mts metamorphic massif, 6 – Kopernik dome metamorphic massif, 7 – Pradziad dome metamorphic massif, 8 – Niemcza Hills metamorphic massif, 9 – Wądroże Wielkie gneisses, 10 – Imbramowice and Płaskie Wzgórz Hills unit, 11 – uplift of Upper Precambrian epimetamorphic rocks in 23, 12 – Góry Kaczawskie Mts structure, 13 – southern Karkonosze Mts, 14 – Świebodzice structure, 15 – Niemcza lineament, 16 – Moravian part of RHMK zone, 17 – Mid-Sudetic synclinorium, 18 – Upper Silesian Coal Basin, 19 – Bardo structure, 20 – Kłodzko structure, 21 – Strzelin unit, 22 –  $D_{1-2}$  in East-Sudetic structure, 23 – RHMK zone N of Wrocław, 24 – RHMK zone – Cracow folds, 25 – Carpathians

wany o 2,5 km głębiej niż Sudety; dzięki temu odsłonięte są głębokie partie granitoidów, które później uzyskały temperaturę około 200°C umożliwiającą kumulację argonu,

6) strefa reno-hercyńsko-morawsko-krakowska obejmuje łukiem wszystkie powstałe jednostki waryscydów południowo-zachodniej Polski.

## FUNDAMENT WARYSCYDÓW

W podłożu waryscydów występują na wielkich przestrzeniach skały przeobrażone mezozonalnie; skały słabiej przeobrażone obejmują mniejsze tereny. Można tu wyróżnić 4 serie skalne:

1) moldanubskie gnejsy sowiogórskie z powszechną w nich migmatytyzacją. Te prekambryjskie skały są najstarsze w Sudetach, co nie budziło u badaczy wątpliwości i dlatego nie będą tu bliżej omawiane,

2) serie łupków łyszczykowych i gnejsów górnego proterozoiku sfałdowane w czasie ruchów starokadomskich,

3) intruzje zasadowe i ultrazasadowe,

4) edokambryjski flisz warstw z Kamienia (Kamenzer Schichten – H. Brause, G. Hirschmann; 4) na północ od Zgorzelca – nie będzie w pracy bliżej omawiany.

Serie 1–3 tworzą zwartą tektoniczną strukturę o innym stylu niż waryscydy, aczkolwiek należy zauważyć, że ogólnie rzecz biorąc naśladują one przebieg serii skalnych podłoża.

## SERIE I FAŁDOWANIE STAROKADOMSKIE (GÓRNY PROTEROZOIK)

Serie górnoproterozoiczne tworzą szereg stref oddzielonych od siebie młodszymi seriami. W ich obrębie występują niekiedy granitoidy waryscyjskie. Pod młodszymi utworami serie górnoproterozoiczne tworzą cokolwiek budowy południowo-zachodniej Polski. W skład ich wchodzi dwie grupy skał: 1) serie łupków łyszczykowych, 2) gnejsy. W składzie serii łupkowych przeważają łupki dwułyszczykowe; w ich obrębie występują soczewy i wkładki kwarcytów szarych i grafitowych, wapieni, marmurów i skał wapienno-krzemianowych oraz para- i ortoamfibolitów. Amfibolity w metamorfiku kłodzkim, w paśmie Starego Města oraz we wschodnich Karkonoszach, gdzie stopniowo przechodzą w zieleńce, przeważają nad innymi członami serii łupkowej. W seriach łupkowych występują też metawulkanity kwaśne, reprezentowane przez porfirydy i łupki kwarcowo-skaleniolowe.

Gnejsy mają różne struktury, tekstury i skład mineralny (biotytowe, muskowitowe, dwułyszczykowe oraz hornblendowe). W metamorfikach śnieżnickim, bialskim i Gór Żółtych występują w obrębie gnejsów migmatyty (gierałtowskie). Postkinematyczna rekrytalizacja gnejsów na leukogranity i granity rumburskie ma szerokie rozprzestrzenienie w bloku karkonosko-izerskim. W Górach Bialskich towarzyszą gnejsom granulity i eklogity. Stosunek serii łupkowych do gnejsów widoczny jest na ryc. 2. Uderza wielokrotne powtarzanie się wielkich płyt gnejsów z seriami łupkowymi. Zjawisko to ma duże znaczenie.

W poglądach na powstanie gnejsów zaznacza się pewna ewolucja. Początkowo (G. Berg – 3; G. Fischer – 12 i in.) uznawano je za produkty deformacji pokładowych intruzji w obręb serii łupkowych. Od 30 Zjazdu PTG w 1957 r. K. Smulikowski (34), J. Oberc (25) i inni uważali gnejsy kadomskie za produkty granityzacji regionalnej; źródło materii granityzującej miało być głębokie.

J. Ansilewski (1) na materiale Gór Bialskich wykazał, że do powstania gnejsów wystarczy alkaliów w materiale wyjściowym.

Dotychczasowe kartowanie nie wykazało słabnięcia domniemanej metasomatozy ku górze ani dróg dopływu z głębi ziemi materii granityzującej, ani obecności w gnejsach (oprócz skąpych amfibolitów) wkładek i soczew skał występujących obficie w łupkach łyszczykowych, co wskazywałoby, że granityzacja omijała szczęśliwie właśnie te partie serii łupkowych, które zawierają wkładki i soczewki innych skał. Dlatego brak podstaw do przyjęcia regionalnej metasomatozy. Przejawy lokalnej granityzacji istnieją; jej źródłem byłyby edukty bogate w alkalia.

Dla wyjaśnienia genezy serii górnoproterozoicznej w południowo-zachodniej Polsce zostanie wykorzystany: 1) wspomniany pogląd J. Ansilewskiego (1) na powstawanie gnejsów i 2) wykształcenie nie przeobrażonego (na ogół) górnego proterozoiku środkowych Czech, określanego zazwyczaj jako algonk (20).

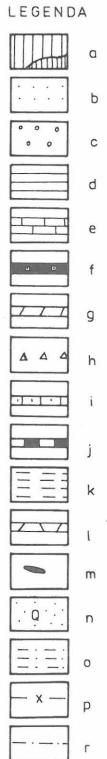
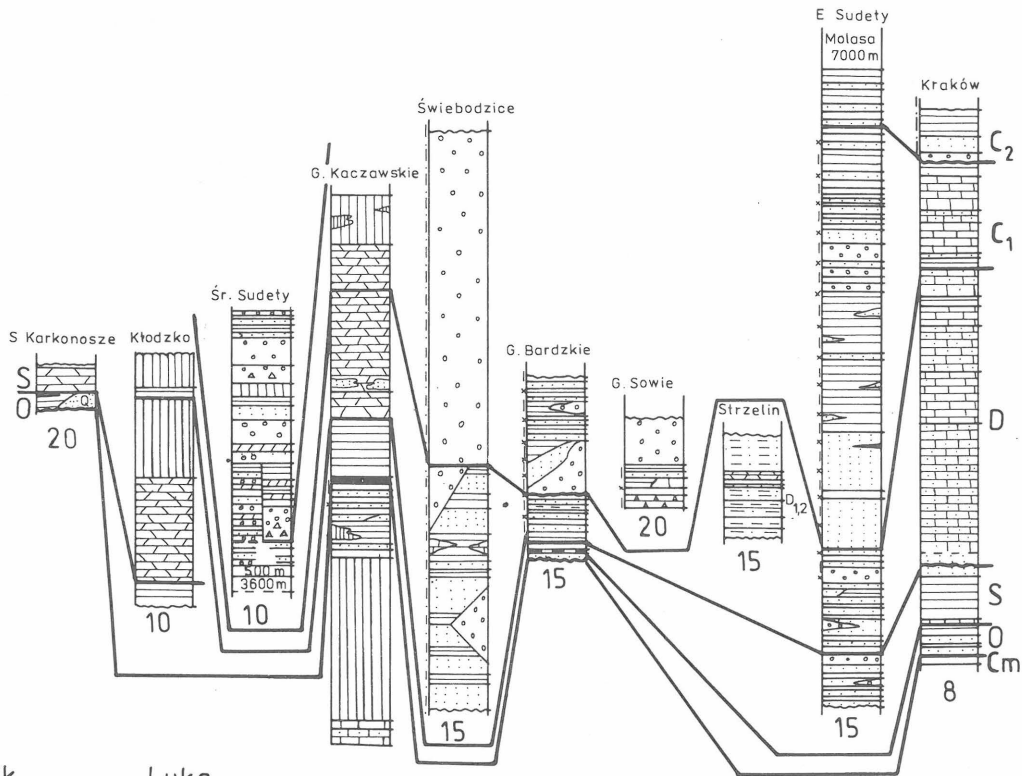
W środkowych Czechach (15) występują grube serie (6660–8000 m), składające się z 6 cyklotemów grubości 1000–1300 m. Dolna część każdego z nich składa się z szarowak, a górna ze skał aleurytowych, wulkanitów (diabazy, spility), skał krzemionkowych (buliżniki), łupków grafitowych i sapropelitów. Tektonika tych utworów wykazuje budowę fałdową, lecz nie płaszczowinową. Ciekawe wnioski wynikają przy tym z pozycji wulkanitów. Ponieważ każdemu cyklotemowi towarzyszą spility, nie może więc dalej być mowy o piętrze spilitowym w znaczeniu używanym przez R. Kettnera (20).

Przechodząc do porównań tego czeskiego algonku i mezozonalnych serii łupkowych i gnejsowych, można skały typu czeskiego algonku uznać za edukty omawianych serii Dolnego Śląska. Z szarowak dolnych części cyklotemów powstały przez rekrytalizację gnejsy. Górna aleurytowa część cyklotemów przeszła w łupki łyszczykowe, a skały tworzące soczewy w obrębie aleurytów, tj. skały grafitonośne lub nawet grafitowe oraz buliżniki w łupki łyszczykowo-grafitowe i kwarcyty grafitowe, skały margliste w paraamfibolity, a zasadowe wulkanity w ortoamfibolity i łupki amfibolowe.

Ponieważ cyklotemów jest kilka, trzeba pamiętać, że ich skały różnią się od siebie wiekiem. Podobnie w metamorficznych seriach śląskich edukty każdej sekwencji piętra gnejsów + wyżejległe serie łupkowe różnią się wiekiem od podobnych wyżej i niżejległej sekwencji. Jeden jest tylko wiek ich głównego fałdowania – starokadomski – i związanej z nim metamorfozy. Dlatego błędem jest nazywanie każdej lub prawie każdej serii łupkowej seria strońską czy jej odpowiednikiem; z punktu widzenia materiału wyjściowego nie jest to uzasadnione. Wielkim przeto, dopiero rozpoczętym (prace T. Guni – 13 i prace wcześniejsze B. Kwiecińskiej i J. Siemińskiej – 23), zadaniem nauki jest ustalenie stratygrafii wszystkich tych ogniw na podstawie metod paleontologicznych. Badania geochronologiczne mogą określić tylko wiek głównej metamorfozy, lokalnie zaś także przeobrażeń młodszych.

W Polsce występują też utwory młodszego proterozoiku bardzo zbliżone wykształceniem do omawianych serii środkowych Czech, zachowane na odcinkach płycej zerodowanych niż serie łupkowo-gnejsowe tektogenu kadomskiego Dolnego Śląska. Są to metamorficzne skały prekambru w wiercieniu Goczałkowice IF-1 (A. Kotas, 22) oraz skały odwiercone w licznych otworach w NE obrzeżeniu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Natomiast epizonalnie przeobrażony jest górny proterozoik na niektórych odcinkach wschodnich Karkonoszy, koło Strze-

W a r y s c y d y

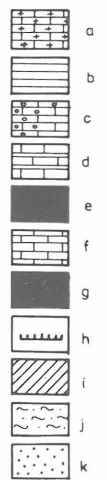
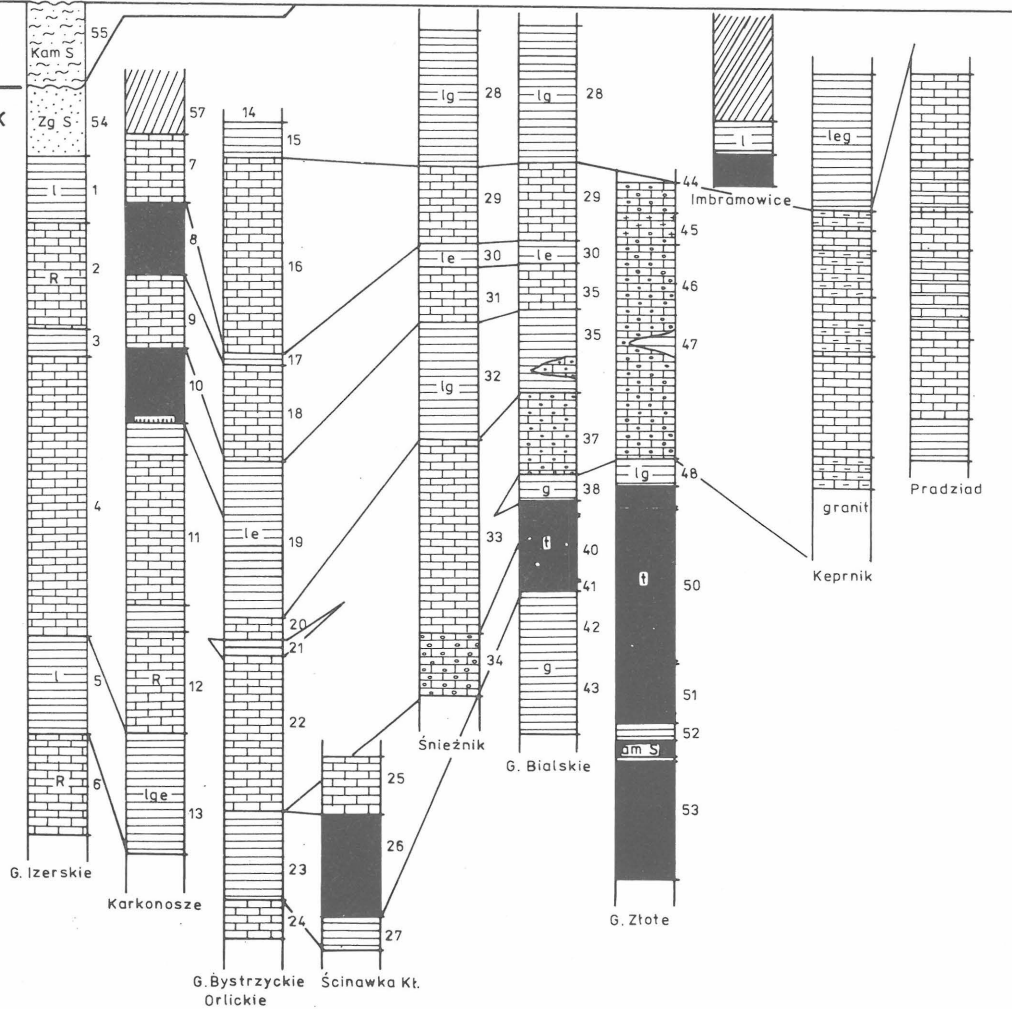


0 250 m

paleozoik  
eokambr  
proterozoik

Luka

K a d o m i d y



0 1 km

Waryscydy: a – wulkanity – gęsta linia diabazy, b – piaskowce, c – zlepieńce, d – ilowce, mułowce, e – wapienie, f – łupki krzemionkowe, g – węgle, h – brekcje, i – dolomity, j – margle, k – łupki serycytowe, l – fyllity, łupki chlorytowe, porfiroidy, m – metalidyty, n – kwarcyty, o – łupki kwarcytowe, p – flisz, r – molasa, 10 – miąższość zerodowanej części tektonu kadomskiego przed osadzeniem serii paleozoicznej (szacunek na podstawie zonografii Junga-Roquesa)

Kadomidy: a – granulity, b – łupki łuszczkowe, c – gnejsy, d – paragnejsy, e – amfibolity, f – migmatyty, g – tonality, h – nasunięcie (we wschodnich Karkonoszach), i – fyllity, j – zieleńce, k – flisz warstw z Kamienia, l – grube masy szarowak (warstwy ze Zgorzelca)

Oznaczenia literowe wewnątrz poszczególnych profilów: R – gnejsy z granitem rumburskim, wkładki w łupkach łuszczkowych, l – wapienie, e – erlany, amS – amfibolity z łupkami łuszczkowymi, g – łupki grafitowe i kwarcyty porfirowe

1 – łupki łuszczkowe Pokrzywnika, 2 – gnejsy Gryfowa Śląskiego, 3 – łupki łuszczkowe Złotnik Lubańskich, 4 – gnejsy Mirska, 5 – łupki łuszczkowe Starej Kamienicy, 6 – gnejsy Świeradowa Zdroju, 7 – gnejsy Paczyna, 8 – amfibolity i kataklazyty między Jarkowicami a Szarocinem, 9 – gnejsy Leszczynia, 10 – amfibolity Leszczynia, 11 – gnejsy doliny Upy, 12 – gnejsy Kowar, 13 – łupki łuszczkowe głównego grzbietu Karkonoszy, 14 – fyllity Novego Města, 15 – łupki łuszczkowe Lewina Kłodzkiego, 16 – gnejsy Lesicy, 17 – łupki łuszczkowe Niemojowa, 18 – gnejsy Czerńca, 19 – łupki łuszczkowe Poręby, 20 – gnejsy Rudawy, 21 – łupki łuszczkowe Mostowice–Jagodna, 22 – gnejsy Spalanej, 23 – łupki łuszczkowe Równi Łomnickiej, 24 – gnejsy Równi Łomnickiej (Wójtowice), 25 – gnejsy doliny Ścinawki Kłodzkiej, 26 – amfibolity doliny Ścinawki Kłodzkiej, 27 – łupki łuszczkowe Książka, 28 – łupki łuszczkowe Stronia Śląskiego, 29 – gnejsy Młynska, 30 – łupki łuszczkowe Kamienicy, 31 – łupki łuszczkowe Śnieżnika, 32 – łupki łuszczkowe Kletna, 33 – gnejsy Międzygórze, 34 – gnejsy gierałtowski w Międzygórzu, 35 – gnejsy Bolesławowa, 36 – łupki łuszczkowe Zawady, 37 – gnejsy Orlika, 38 – łupki łuszczkowe Solca, 39 – amfibolity Puszczy Jaworowej, 40 – tonality Puszczy Jodłowej, 41 – amfibolity Iwiny, 42 – łupki łuszczkowe Postawnej, 43 – łupki łuszczkowe Velkego Vrbna, 44 – gnejsy Radochów – Horni Hoštice, 45 – granulity Gór Złotych, 46 – gnejsy Stary Gierałtów–Nowe Vilemovice, 47 – łupki łuszczkowe Novych Vilemovic, 48 – łupki łuszczkowe Łądką Zdroju, 49 – amfibolity Javornika, 50 – tonality Kowadła, 51 – amfibolity Kamienicy, 52 – łupki łuszczkowe Skorošice, 53 – amfibolity, łupki łuszczkowe i gnejsy koło Nyžnerov–Polka, 54 – szarowak ze Zgorzelca (warstwy ze Zgorzelca), 55 – flisz warstw z Kamienia, 56 – zieleńce w Rudawach Janowickich, 57 – fyllity z Rudaw Janowickich (Przybkowice)

Fig. 2. Relation between Variscides and Cadomides in SW Poland

Variscides: a – volcanic rocks (thick line – diabases), b – sandstones, c – conglomerates, d – claystones, mudstones, e – limestones, f – siliceous shales, g – coals, h – breccias, i – dolomites, j – marls, k – sericite schists, l – phyllites, chlorite schists, porphyroids, m – metalydites, n – quartzites, o – quartzitic shales, p – flysch, r – molasse, 10 – thickness of a part of Cadomian tectogen eroded before sedimentation of Paleozoic series (estimated with the use of the Jung-Roques zonography)

Cadomides: a – granulites, b – mica schists, c – gneisses, d – paragneisses, e – amphibolites, f – migmatites, g – tonalites, h – overthrust (in eastern Karkonosze Mts), i – phyllites, j – greenstones, k – flysch of Kamień Beds, l – huge graywacke masses (Zgorzelec Beds). Letter symbols in individual profiles: R – gneisses with Rumburg granite, intercalations in mica schists, l – limestones, e – erlans, amS – amphibolites with mica schists, g – graphite schists and porphyry quartzites

1 – Pokrzywnik mica schists, 2 – Gryfów Śląski gneisses, 3 – Złotniki Lubańskie mica schists, 4 – Mirsko gneisses, 5 – Stara Kamienica mica schists, 6 – Świeradów Zdrój gneisses, 7 – Paczyn gneisses, 8 – amphibolites and cataclases occurring between Jarkowice and Szarocin, 9 – Leszczyniec gneisses, 10 –

Leszczyniec amphibolites, 11 – Upa Valley gneisses, 12 – Kowary gneisses, 13 – mica schists of the major Karkonosze ridge, 14 – Nove Město phyllites, 15 – Lewin Kłodzki mica schists, 16 – Lesica gneisses, 17 – Niemojów mica schists, 18 – Czerniec gneisses, 19 – Poręba mica schists, 20 – Rudawa gneisses, 21 – Mostowice–Jagodno mica schists, 22 – Spalona gneisses, 23 – Równia Łomnicka mica schists, 24 – Równia Łomnicka (Wójtowice) gneisses, 25 – Ścinawka Kłodzka Valley gneisses, 26 – Ścinawka Kłodzka Valley amphibolites, 27 – Książek mica schists, 28 – Stronie Śląskie mica schists, 29 – Młynsk gneisses, 30 – Kamienica mica schists, 31 – Śnieżnik mica schists, 32 – Kletno mica schists, 33 – Międzygórze gneisses, 34 – Gierałtów gneisses at Międzygórze, 35 – Bolesławiec gneisses, 36 – Zawada mica schists, 37 – Orlik gneisses, 38 – Solec mica schists, 39 – Puszcza Jaworowa amphibolites, 40 – Puszcza Jodłowa tonalites, 41 – Iwina amphibolites, 42 – Postawna mica schists, 43 – Velke Vrbno mica schists, 44 – Radochów–Horni Hoštice gneisses, 45 – Złote Góry Mts granulites, 46 – Stary Gierałtów–Nove Vilemovice gneisses, 47 – Nove Vilemovice mica schists, 48 – Łądek Zdrój mica schists, 49 – Javornik amphibolites, 50 – Kowadło tonalites, 51 – Kamienica amphibolites, 52 – Skorošice mica schists, 53 – amphibolites, mica schists and gneisses cropping out near Nyžnerov–Polka, 54 – graywackes from Zgorzelec (Zgorzelec Beds), 55 – flysch in Kamień Beds, 56 – greenstones at Rudawy Janowickie, 57 – phyllites from Rudawy Janowickie (Przybkowice)

gomia i Kątów Wrocławskich i in. Erozja tych części tektonu (staro) kadomskiego jest płytsza niż stref gnejsowych, a głębsza niż w GZW i w jego sąsiedztwie.

#### TEKTONIKA STAROKADOMSKA

Zgodnie z wcześniejszymi poglądami autora (28), serie starokadomskie ułożone są na Dolnym Śląsku w trzy gałęzie ograniczające trójkątny blok sowiogórski; są to:

- południowo-zachodnia (orlicko-izerska) o kierunkach WNW–ESE do N–S i wergencji o składowej zachodniej,
- wschodnia o przebiegu S–N i dalej SW–NE i wergencji o składowej wschodniej,
- północna tworząca łuk wypukły na S i wergencji o składowej południowej.

#### SKAŁY ZASADOWE I ULTRAZASADOWE

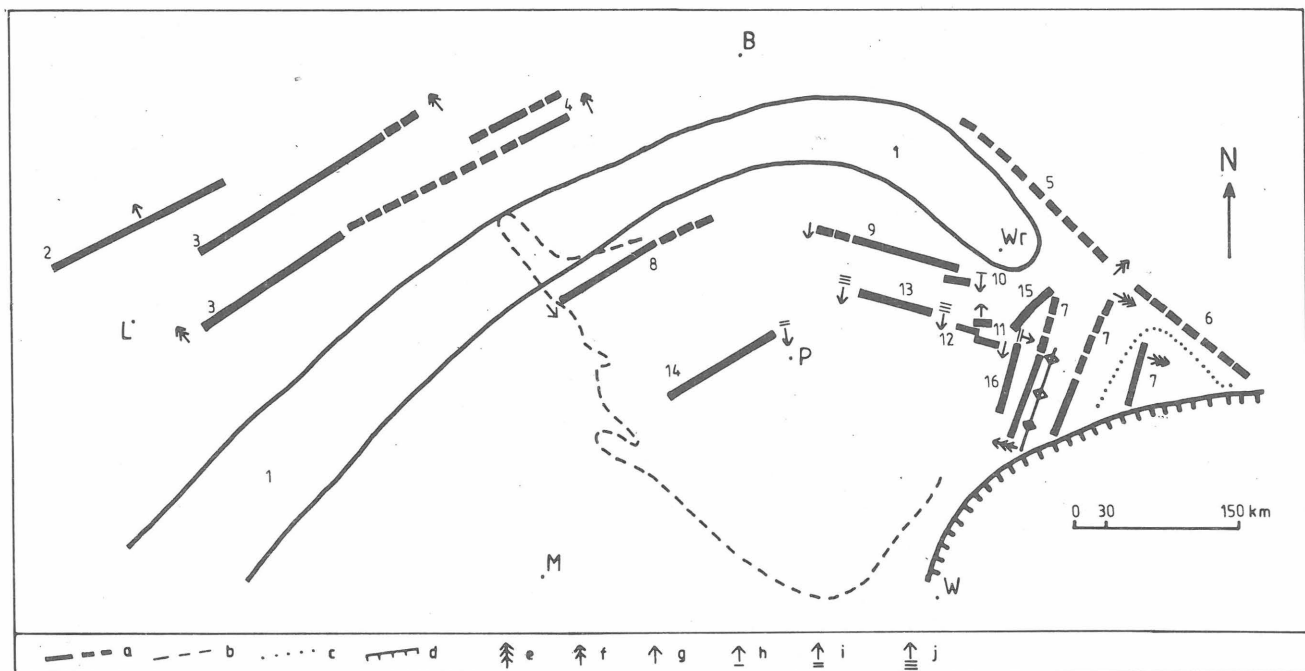
Uchwycony przez trzy gałęzie kadomskie w cęgi blok sowiogórski zbudowany z najstarszych w SW Polsce struktur tektonicznych wykonywał w czasie ruchów kadomskich również ruchy pionowe. Wzdłuż głęboko sięgających, bo do górnego płaszcza Ziemi, szczelin zainicjowane zostały intruzje skał zasadowych i ultrazasadowych. Sekwencja ich jest następująca:

- skały ultrazasadowe (obecnie serpentynity),
- gabra (obecnie częściowo metagabra) i diabazy drobno- i gruboziarniste; gabra tworzą żyły w obrębie serpentynitów.

Koło Ząbkowic Śląskich gabra są po części wykształcone jako skały smużyste z wyraźną lineacją ziarna ustawioną SW–NE. Badania L. Jamrozika (16) wykazały, że jest ona równoległa do lineacji na przyległym odcinku gałęzi wschodniej. Dowodzi to, że gabra te są równoległe z fałdowaniem starokadomskim i że starsze od nich bardzo silnie zdyslokowane serpentynity brały już udział w tych ruchach.

#### WZAJEMNY STOSUNEK MIĘDZY WARYSCYDAMI A KADOMIDAMI

1. Różnice stopnia metamorfizmu wynikają z materiału w tekście i ryc. 2 (profile pionowe). Tu należy zwrócić



Ryc. 3. Schemat waryscydów w Środkowej Europie

Fig. 3. Scheme of the Variscides in Central Europe

a - osie systemów fałdowych, b - zachodnia granica Masywu Czeskiego, c - granica Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, d - brzeg Karpat

Wergencje: e - asturyjska, f - sudecka (faza spóźniona), g - sudecka, i - starowaryscyjska  $D_{2/3}$ , j - młodokaledońska

Jednostki waryscyjskie: 1 - strefa krystaliczna środkowoniemiecka i środkowej Odry, 2 - Ardenny (Ardeny?), 3 - Reńskie Góry Łupkowe, 4 - Harz, 5 - odcinek w podłożu wielkiej monokliny SW Polski, 6 - fałdy krakowskie, 7 - strefa morawska i zachodniej części Górnego Śląska, 8 - Turynia, 9 - jednostka Gór Kaczawskich-Łużyc, 10 - struktura Świebodzic, 11 - struktura bardzka, 12 - struktura kłodzka, 13 - południowe Karkonosze, 14 - Barrandien, 15 - struktura Strzelina, 16 - strefa wewnętrzna Sudetów wschodnich

a - axes of fold systems, b - western boundary of Bohemian Massif, c - boundary of Upper Silesian Coal Basin, d - margin of Carpathians

Vergence: e - Asturian, f - Sudectic (delayed phase), g - Sudectic, i - Early Variscan  $D_{2/3}$ , j - Late Caledonian

Variscan units: 1 - Central German Crystalline Rise and Middle Odra River Zone, 2 - Ardennese, 3 - Rhine schistose massif, 4 - Harz, 5 - section in basement of the great monocline in SW Poland, 6 - Cracow folds, 7 - Moravian-western Upper Silesian zone, 8 - Thuringia, 9 - Góry Kaczawskie Mts-Lusatian unit, 10 - Świebodzice structure, 11 - Bardo structure, 12 - Kłodzko structure, 13 - southern Karkonosze Mts, 14 - Barrandian, 15 - Strzelin structure, 16 - inner zone of eastern Sudety Mts.

uwagę na skok stopnia metamorfizmu, największy między seriami struktury bardzkiej (skały osadowe), a ich podłożem w Górach Żółtych (głębsza mezozona) sprzed czasu powstania oddzielającej je obecnie intruzji kłodzko-żłostockiej. W S Karkonoszach epizonalne skały paleozoiczne leżą na seriach gnejsowych (głębsza mezozona) bloku karkonosko-izerskiego. We Wzgórzach Strzelińskich epizonalne warstwy z Jegłowej spoczywają na gnejsach (głębsza mezozona), a w metamorfiku śnieżnickim waryscyjskie zlepionce z Kletna nie przeobrażone spoczywają na seriach mezozonalnych.

Serie skalne waryscydów S Karkonoszy, Gór Kaczawskich, struktury kłodzkiej i wewnętrznej strefy struktury wschodniosudeckiej wykazują przeobrażenia epizonalne, obecność w nich (por. punkt 4 tego rozdziału) otoczków mezozonalnych skał kadomskich nakazuje w południowo-zachodniej Polsce przyjęcie dwóch różnowiekowych metamorfizmów - kadomskiego i paleozoicznego. Płytszy paleozoiczny metamorfizm nie wywołał jednak diaforezy na wielką skalę w seriach kadomskich. Dlatego należy wnioskować, że w czasie tektogenezy waryscydów serie paleozoiczne były odkute od kadomskiego podłoża i ulegały przeobrażeniom nie powodującym ogólne diaforezy serii kadomskich.

**2. Różnice stylu budowy.** Serie kadomskie w miejscach gdzie nie są silnie przebudowane mają budowę fałdową prostą (E Karkonosze, Góry Bystrzyckie i Orlickie, meta-

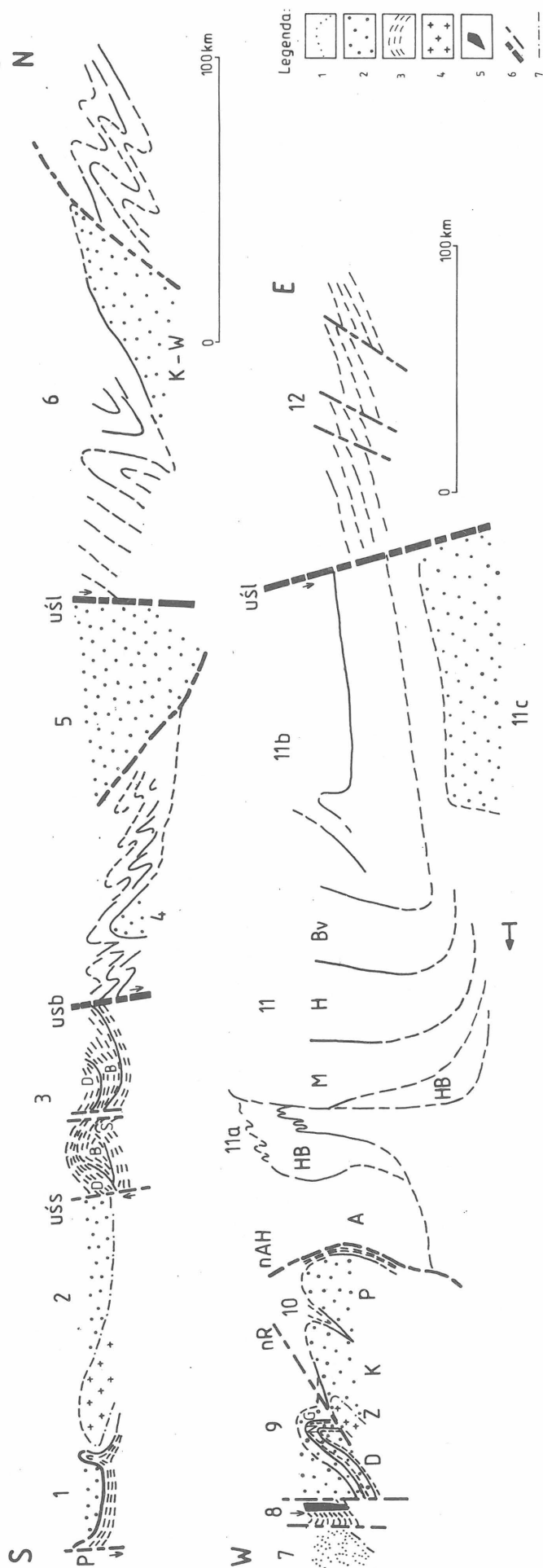
morfik śnieżnicki, Krowiarek, Gór Białskich i Gór Żółtych oraz metamorfik Imbramowic). Spokojna budowa sprzed czasu przebudowy może być zrekonstruowana w metamorfikach strzelińskim i izerskim (J. Oberc - 27, 29). Charakteryzuje je spokojna tektonika grubych płyt gnejsów, które wykonując ruchy dysharmonizujące wśród łupków doprowadziły do intensywniejszych komplikacji w ich obrębie. Mniejsze fragmenty kadomidów, wciągnięte w plan budowy waryscydów, wykazują budowę skomplikowaną (S Karkonosze, struktura kłodzka).

W waryscydach zaznacza się intensywna tektonika fałdów - w strukturach kłodzkiej, bardzkiej i morawskiej, a nawet płaszczowina - w S Karkonoszach (21, 26), w Górach Kaczawskich (35) oraz w wewnętrznej strefie struktury wschodniosudeckiej (27, 31). Waryscyjskie synklinorium śródsudeckie wykazuje tektonikę platformową i intruzyjną, a E część Górnośląskiego Zagłębia Węglowego cechuje się niemal poziomym zaleganiem warstw.

**3. Dokumentacja paleontologiczna** paleozoidów jest na ogół dostateczna i sporządzona na podstawie makro- i mikroskamieniałości w dziesiątkach punktów. Serie kadomskie udokumentowano mikroskamieniałościami w 9 punktach: Duszniki, Wyszki, Goszów, Wójcin, Piotrówek, Wojsławice (13), Przeworno (24), Parkoszów (17) oraz na Łużycach (36).

**4. Otoczkaki skał kadomskich w seriach waryscydów.** Wypiętrzane synsedymentacyjnie z tworzeniem się serii

Ryc. 4. Schematyczne przekroje poprzeczne przez SW Polskę



1 – moldanubik, 2 – serie kadomskie, 3 – serie paleozoiczne, 4 – granity waryscyjskie, 5 – serpentyny, 6 – uskoki, nasunięcia, 7 – górne powierzchnie intruzji

Jednostki tektoniczne i dyslokacje.

Część zachodnia – przekrój S–N. 1 – południowe Karkonosze, 2 – intruzje granitów Karkonoszy, 3 – struktura Gór Kaczawskich (S – jednostka Świerzawy, B – Bolkowa, D – Dobromierz), 4 – gnejsy Wądroża Wielkiego, 5 – metamorfik środkowej Odry, 6 – strefa RHMK w podłożu wielkiej monokliny SW Polski (KW – jednostka Krotoszyna–Wolsztyna, uśł – uskoc śródsudecki, usb – uskoc sudecki brzeżny, uśł – uskoc śląsko-lubuski)

Część wschodnia – przekrój W–E. 7 – moldanubik, 8 – lineament Niemczy, 9 – struktura Strzelina (D – jednostka Dobroszowa, N – Nowolesia, G – Gościęcice, z granitami Strzelina; nR – nasunięcie ramzowskie), 10 – wewnętrzna strefa struktury wschodniosudeckiej (K – kopuła Kopernika, P – Prądziada; Ż – intruzja Żulowej), 11 – zewnętrzna strefa struktury wschodnioeuropejskiej (flisz), (strefa RHMK – odcinek morawski), 11a – wypiętrzenie Sternberg–Horni Benešov (A – warstwy Andelskiej Hory, HB – hornobenešowskie, M – morawickie, H – hradeckie, nAH – nasunięcie Andelskiej Hory, 11b – Górny Śląsk (molasa), 11c – masyw górnośląski (uśł – uskoc śląsko-lubuski, 12 – fałdy krakowskie

Fig. 4. Sketch sections through south-western Poland

1 – Moldanubic, 2 – Cadomian series, 3 – Paleozoic series, 4 – Variscan granites, 5 – serpentinites, 6 – faults, overthrusts, 7 – upper surfaces of intrusions

Tectonic units and dislocations

Western part – section S–N. 1 – southern Karkonosze Mts, 2 – intrusions of Karkonosze granites, 3 – Góry Kaczawskie Mts structure (S – Świerzawa unit, B – Bolkow unit, D – Dobromierz unit), 4 – Wądroże Wielkie gneisses, 5 – Middle Odra River metamorphic massif, 6 – RHMK zone in basement of the great monocline in SW Poland (KW – Krotoszyn–Wolsztyn unit, uśł – Mid-Sudetic fault, usb – Sudetic boundary fault, uśł – Silesian-Lubush fault)

Eastern part – section W–E. 7 – Moldanubic, 8 – Niemcza lineament, 9 – Strzelin structure (D – Dobroszów unit, N – Nowolesie unit, G – Gościęcice unit with Strzelin granites); nR – Ramzov overthrust, 10 – inner zone of Eastern-Sudetic structure (K – Kopernik dome, P – Prądziad dome; Ż – Żulowa intrusion), 11 – external zone of Eastern-Sudetic structure (flysch) (RHMK zone – Moravian sector), 11a – Sternberg–Horni Benešov uplift (A – Andelska Hora Beds, HB – Horni Benešov Beds, M – Moravian Beds, H – Hradec Beds, nAH – Andelska Hora fault, 11b – Upper Silesia (molasse), 11c – Upper Silesian massif (uśł – Silesian-Lubush fault, 12 – Cracow folds

paleozoicznych fragmenty kadomidów zasilają materiałem detrytycznym sąsiednie zbiorniki.

A. W ordowickich zlepieńcach S Karkonoszy J. Chaloupský (6) stwierdził otoczaki gnejsów, granitu rumburskiego i leukogranitu (typowych dla regionu izerskiego), kwarcytów turmalinowych (E Karkonoszy), keratofirów, porfirów, apłitów i kwarcytów z wyższych partii tektonogenu kadomskiego. Erodowane więc były skały tworzące się w tektonogenu kadomskim do głębokości 20 km.

B. E. Brüll (5) w ordowiku kaczawskim stwierdził detrytus skaleni typowych dla obecnie odsłoniętych gnejsów w metamorfiku izerskim i Wądroża Wielkiego. Odkrycie to jest zgodne z późniejszymi odkryciami J. Chaloupskiego (por. punkt A).

C. K.H. Scheumann (33) w dolno- i środkowodewońskich warstwach z Jęglowej (J. Oberc – 27) w metamorfiku strzezińskim stwierdził otoczaki gnejsów, łupków łyżczykowych, kwarcytów szarych i grafitowych, amfibolitów i kwarcu pegmatytowego. Wyniki te potwierdził

L. Wójcik (37); kadomski tektogen był tu już zerodowany do głębokości nie mniejszej niż 15 km.

D. W zlepieńcach Kletna, uważanych za dewońskie, L. Kasza (19) stwierdził otoczaki skał metamorfiku śnieżnickiego, a także skały o mniejszym stopniu metamorfizmu. Erodowane były skały tektogenu kadomskiego, powstałe na głębokościach do 15 km. W seriach karbonu otoczaki skał tektogenu kadomskiego są tak liczne i częste, że nie jest uzasadnione ich cytowanie tutaj.

Szacunkowa głębokość erozji tektogenu kadomskiego przed rozpoczęciem sedymentacji serii paleozoicznych przyległych jednostek jest podana na ryc. 2 u podstawy kolumny każdej z nich. Najpłytsze jego ścięcie miało prawdopodobnie miejsce w podłożu serii kaczawskich. Szacunek sporządzono na podstawie zonografii J. Junga, M. Róquesa (18).

**5. Wiek fałdowania starokadomskiego.** Dla określenia wieku fałdowania starokadomskiego brak na razie dostatecznej dokumentacji paleontologicznej. Gdyby za najmłodsze skały tektogenu uznać łupki łuszczycowe na E od lineamentu Niemczy, zaliczone przez T. Gunię (14) do wendy, można by ocenić wiek tych ruchów na 650 mln lat. W tym ujęciu jeszcze przed kambrem musiałyby być osadzone i sfałdowane fliszowe warstwy z Kamienia i nastąpić jednocześnie z tym fałdowaniem przebudowa metamorfiku izerskiego, opisana przez autora (29).

**6. Stosunki przestrzenne między warwycydami i kadomidami.** Z przedstawionego materiału wynikają dla określenia stosunku przestrzennego warwycydów do kadomidów następujące wnioski:

A. Osie jednostek paleozoicznych wyższego rzędu naśladują ogólnie przebieg struktur fałdowanych podłoża.

B. Przy dzisiejszym poziomie intersekcyjnym i w podłożu platformy, jednostki warwycyjskie zachowały się w synklinoriach lub rowach albo półrowach tektonicznych, oddzielonych antyklinoriami lub zrębami albo półzrębami, zbudowanymi z serii kadomskich.

C. Niektóre fragmenty tektogenu starokadomskiego zostały inkorporowane w plan budowy warwycydów.

D. Kontakty między fragmentami obu tektogenów mają charakter: niezgodności, uskoków i nasunięć. Powierzchnie niezgodności bywają intensywnie pofałdowane, jak np. w strukturze kłodzkiej.

## WIELKIE ZAGADNIENIA TEKTONIKI WSPÓŁCZESNEJ

Problematyka wielkich zagadnień tektoniki współczesnej musi być rozważona oddzielnie dla tektogenu kadomskiego, oddzielnie dla warwycydów. Oba te tektogeny są bowiem oddzielone od siebie powierzchnią niezgodności i – na przeważającej części obszaru – długotrwałą luką czasową.

**Zagadnienia dna oceanicznego.** Wprawdzie problematyka geologiczna den współczesnych oceanów została ustalona, brak jednak wszystkich wskaźników den oceanicznych dawnych epok geologicznych. Największą rolę przypisuje się na ogół udziałowi skał ultrazasadowych w ich budowie. Skały te wchodziły w skład tektogenu kadomskiego, jednak mają one charakter intruzji zupełnie innego typu niż te, które biorą udział w budowie współczesnych grzbietów oceanicznych. Strop tych intruzji stanowią głównie gnejsy sowiogórskie. Odpowiedników litologicznych skał ultrazasadowych w równoległych sedymentach dotychczas nie znaleziono.

**Mikrokontynenty.** Za mikrokontynenty w obrębie geosynkliny starokadomskiej można by ewentualnie uważać

fragmenty tektogenu moldanubskiego, blok sowiogórski, granulity Saksonii i moldanubik środkowych Czech. Nie udowodniono dotychczas wpływu tych jednostek na sedymentację kadomską, czego należy oczekiwać od mikrokontynentów w obrębie geosynklin (mikrokontynenty w oceanach lub w geosynklinach). Jest bardziej prawdopodobnie, że te fragmenty moldanubiku są wycięte przez dyslokacje z obrębu większych jednostek. Podobną rolę w tektogenie warwycydów spełnia masyw Münchbergen.

**Subdukcja.** W związku z brakiem dowodów na obecność den oceanicznych, trudno mówić o subdukcji w klasycznym tego słowa znaczeniu. Na subdukcję w znaczeniu używanym w odniesieniu do tektogenu brak dostatecznych dowodów. W budowie kadomidów brak bowiem dowodów na starszy od nich kontynent (kontynenty); rola platform afrykańskiej i wschodnioeuropejskiej dla kadomidów południowo-zachodniej Polski nie jest wyjaśniona, ani nawet rozważana. Sprecyzowanie strefy subdukcji w warwycydach natrafia na poważne trudności, do których należą: niewielkie wymiary jednostek warwycyjskich, spora ich liczba, różne kierunki fałdów na E i W, znaczne różnice wieku fałdowania między przyległymi jednostkami.

**Diapiryzm.** Za przejawy diapiryzmu zarówno w skorupie kontynentalnej, jak i górnoeuropejskiej można by uznać również wyciskanie ku górze intruzji skał ultrazasadowych i zasadowych z blokiem sowiogórskim w stropie. Podobny ruch wykazywał masyw Saksonii. Być może ruch taki wykazywał moldanubik czeski, lecz udział wpływu górnego płaszczka Ziemi nie został przy tym udowodniony.

Diapiryzm skorupy kontynentalnej przejawia się w intruzjach skał kwaśnych w warwycydach, w których jest połączony z ruchem stycznym, podobnie jak ruch wypiętrzający moldanubiku czeskiego. Ruch ten ma cechy podsuwania się pod warwycydy w zachodniej części południowo-zachodniej Polski reszty Masywu Czeskiego (Unterschub) ku północy i nasuwania się Masywu Czeskiego na wschodzie (struktura wschodniosudecka na terenach Polski i CSRS w kierunku wschodnim). Przejawem diapiryzmu skorupy kontynentalnej zdaje się być wypiętrzanie fragmentu kadomidów w obręb warwycydów w formie masywu Münchbergu.

## LITERATURA

1. Ansilowski J. – Petrografia metamorfiku Gór Bialskich. Geol. Sudetica 1966 vol. 2.
2. Bederke E. – Das Devon in Schlesien und das Alter der Sudetenfaltung. Fortschr. Geol. Paläont. 1924 H. 7.
3. Berg G. – Die Gesteine des Isergebirges. Jb. Preuss. Geol. Landesanst. 1923 Bd 43.
4. Brause H., Hirschmann G. – Lausitz und Görlitzer Schiefergebirge, geologische Übersicht. Excursionsführer zur 11 Jahrestagung. Deutsch. Geol. Ges. 1964.
5. Brüll E. – Zur Altersfrage des Isergebirgsgneises und des Gneises von Gross Wandriss. Zbl. Miner. 1942 Abt. B 1.
6. Chaloupský J. – Konglomeraty w Krkonošském krystalniku. Sb. Ústř. Úst. Geol. 1963 nr 28.
7. Chaloupský J. – Metamorphic development of the Krkonoše Crystalline complex. Krystalinikum 1965 nr 3.



8. Chorowska M. — Wizeńskie wapienie w epimetamorficznym kompleksie Gór Kaczawskich (Sudety). Roczn. Pol. Tow. Geol. t. 48 z. 2.
9. Closs H. — Der Gebirgsbau Schlesiens und die Stellung seiner Bodenschätze. Gebr. Bornträger Berlin 1922.
10. Depciuch T. — Wiek bezwzględny granitoidów strzegomskich określony metodą K-Ar. Kwart. Geol. 1971 nr 3.
11. Depciuch T. — Wiek bezwzględny (K-Ar) granitoidów kłodzko-złotostockich i strefy Niemczy. Ibidem 1972 nr 1.
12. Fischer G. — Der Bau des Glatzer Schneegebirges. Jb. Preuss. Geol. Landesanst. 1936 Bd 56.
13. Gunia T. — Nowe stanowiska mikroflory w metamorfiku wschodnich okolic Niemczy. [W:] Wybrane zagadnienia stratygrafii, petrografii i tektoniki wschodniego obrzeżenia gnejsów sowiogórskich i metamorfiku kłodzkiego. Mat. Konf. Terenowej Wrocław 1979.
14. Gunia T. — Problemy stratygrafii metamorfiku Sudetów i bloku przedsudeckiego w świetle nowych badań paleontologicznych. Ann. Soc. Geol. Pol. 1981 vol. 51 nr 1-2.
15. Holubec J. — Stratigraphy of the Upper Proterozoic in the core of the Bohemian Massif the Teplá — Barrandian region. Rozpr. Čs. Akad. Věd. Warszawa 1966 vol. 76 no. 4.
16. Jamrozik L. — Tektonika gabra masywu gabrowo-serpentytowego Braszowic-Brzeźnicy (Sudety). Prz. Geol. 1975 nr 5.
17. Jerzykiewicz J., Grocholski A. — Komunikat o występowaniu szczątków mikroflorystycznych w epimetamorficznych utworach bloku przedsudeckiego. Kwart. Geol. 1975 nr 4.
18. Jung J., Roques M. — Les zones d'isomorphisme dans le terrain cristallophyllien de Massiv Central Francais. Rev. des. Scien. Natur. d'Auvergne 1936 vol. 1 no. 4.
19. Kasza L. — Budowa geologiczna górnego dorzecza Białej Łądeckiej. Geol. Sudetica 1964 nr 1.
20. Kettner R. — Versuch einer stratigraphischen Einteilung des böhmischen Algonkium. Geol. Rdsch. 1917 H. 8.
21. Kodym O., Svoboda J. — Kaledonska příkrovová stavba Krkonoš a Jizerských Hor. Sb. Stat. Geol. Ust. ČSSR Praha 1948 nr 15.
22. Kotas A. — Występowanie utworów kambru w podłożu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Prz. Geol. 1973 nr 1.
23. Kuchciński J. — Wstępne wiadomości o psylofitowej florze warstw z Wilczy w Sudetach środkowych. Kwart. Geol. 1964 nr 2.
24. Kwiecińska B., Siemińska J. — Diatoms (Bacillariophyceae) in the Przeworno marbles (Lower Silesia). Bull. Acad. Pol. Sc. Sér. Sc Terre 1972 vol. 20 no. 4.
25. Oberc J. — Zagadnienia geologii metamorfiku zachodniej części Gór Białskich i obniżenia Stronia Śląskiego. Przew. do XXX Zjazdu PTG w Ziemi Kłodzkiej, Duszniki Zdrój 19-21 maja 1957. Wyd. Geol. 1957.
26. Oberc J. — An outline of the geology of the Kar-konosze — Iżera block. Zesz. Nauk. UW. Ser. B 1961 nr 8.
27. Oberc J. — Geologia krystaliniku Wzgórz Strze-lińskich. Studia Geol. Pol. 1966 vol. 20.
28. Oberc J. — Górotwór staroasyntyjski na Dolnym Śląsku. [W:] Z geologii Ziemi Zachodnich. 1966.
29. Oberc J. — Rozrzut B-lineacji w krystaliniku izer-skim. Roczn. Pol. Tow. Geol. 1967 t. 37 z. 3.
30. Oberc J. — Fleksura brzeźna Sudetów i stanowisko tektoniczne krystaliniku Gór Rychlebskich. Čas. pro Miner. Geol. 1967 nr 1.
31. Oberc J. — Granica między strukturą zachodnio-i wschodniosudecką. Roczn. Pol. Tow. Geol. 1968 t. 38 z. 2-3.
32. Oberc J. — The Caledonian and Variscan Epochs in the Variscan Orogen of South-West Poland. [In:] Geology of Poland vol. IV Tectonics. Wyd. Geol. 1977.
33. Scheumann K.H. — Sudetische Studien II. Zur Frage nach dem Vorkommen von Kulm in der Nimpt-scher Kristallizone. Tschermak's Mitt. N. F. 49. 1937.
34. Smulikowski K. — Formacje krystaliczne grupy górskiej Śnieżnika Kłodzkiego. Przew. do XXX Zjazdu Pol. Tow. Geol. w Ziemi Kłodzkiej, Duszniki Zdrój 19-21 maja 1957. Wyd. Geol. 1957.
35. Teisseyre H., Smulikowski K. — Przekrój przez południową część Gór Kaczawskich koło Bolkowa. Roczn. Pol. Tow. Geol. 1953 t. 21 z. 4.
36. Timofiejew B.W. — Über das Alter sächsischer Grauwacken Micropaläophytologische Untersuchungen von Problem aus der Westeiner und Lausitzer Grauwacke. Z. Geologie 1958 H. 7.
37. Wójcik L. — Budowa geologiczna masywu strze-lińskiego w okolicach Strzelina. [W:] Z badań geologicznych regionu dolnośląskiego. Biul. Inst. Geol. 1974 nr 279.

#### SUMMARY

The Variscides of SW Poland and adjoining parts of ČSSR occur in several synclinoria (or tectonic troughs), separated from one another by units of older basement (Fig. 1). Both the onset and end of sedimentation of rock series of individual units were diachronous in this region (Fig. 2). In western part of the area, folds were found to display southward vergence (Fig. 3) whereas the time of folding appears more and more delayed in the opposite direction. In the eastern part, the vergence is to the east and delay in time of folding may be traced in the same direction.

Basement of the Variscides is built of the Cadomides. The latter are represented by numerous series of micaceous schists which are varying in age. The schists, formed by alteration of mudstones, are separated by thick plates (packets) of gneisses formed in result of recrystallization of graywackes. The series are arranged in three bunches of folds which surround Moldanubic Sowie Góry Block: south-western, SE-NW oriented, eastern, SW-NE oriented and with outward vergence, and northern, latitudinal, with southward vergence. The Sowie Góry Block has been squeezed up along deep crustal fractures which was followed by ultramafic intrusions and, subsequently, intrusions of gabbros and diabases. The latter form a garland around the block and at large distances underlay Moldanubic rocks of the Sowie Góry Mts (Mantle diapirism).

The relation of the Variscides to their basement is characterized by: 1) jump in metamorphism between the series, 2) differences in style of original structure (gentle tectonics of Cadomian gneisses and intense or even nappe-

-type structure of the Variscides), 3) poor paleontological record for Cadomian gneisses and good for Paleozoic rocks, 4) presence of pebbles of mesozonal Cadomian rocks in diagenesed or epimetamorphic Ordovician and younger Paleozoic rocks (indicating two-stage metamorphism). All the data indicate that Paleozooids are separated from the Cadomides by discordance and stratigraphic gap.

The major problems of the modern tectonics are analysed separately for the Cadomides and Variscides. There is no evidence for presence of oceanic floor nor subduction both in the case of the Cadomides and Variscides. The Sowie Góry Block may be interpreted as a microcontinent. There is growing evidence for phenomena of diapirism in continental crust (acid intrusions) in the Variscan epoch.

## РЕЗЮМЕ

Варисциды юго-западной Польши (и прилегающей части Чехословакии) находятся в нескольких синклинариях (или тектонических впадинах) разделенных друг от друга единицами более древнего основания (фиг. 1). Седиментация скальных серий отдельных единиц начиналась и обычно кончилась в разное время (фиг. 2). В западной части района вергенция складок южная (фиг. 3, 4), а возраст складчатости уменьшается в противоположном направлении. В восточной части как вергенция так и понижение возраста складчатости восточные.

Основанием варисцидов являются кадомиды. В их состав входят серии слюдяных сланцев разного возраста, образовавшиеся путем преобразования алевро-

литов, разделенные мощными пластами гнейсов, которые образовались путем рекристаллизации граувакк. Серии составляют три пакета складок окружающих молданубский блок Совей горы: югозападный с направлением ЮВ—СЗ, восточный — ЮЗ—СВ с вергенциями направленными наружу и северный, широтный с южной вергенцией. Блок Совей горы был выдвиган вверх вдоль глубинных дислокаций, а за ним поступали интрузии: сперва ультраосновные, потом габбра и диабазы, окружающие, а на большой территории подстилающие молданубский блок Совей горы (диапиризм мантии Земли).

Отношение варисцидов к основанию изображают: 1) резкие разницы метаморфизма между отдельными сериями; 2) разницы характера первичного строения (спокойная тектоника кадомских гнейсов и интенсивное, даже имеющее форму тектонических надвигов, строение варисцидов); 3) слабое палеонтологическое документирование кадомских серий и хорошее палеонтологическое документирование палеозоя; 4) присутствие мезозональных обкатанных валунов кадомских пород в диагенезированных или эпиметаморфических палеозойских пластах (указывающих на двукратный метаморфоз), начиная с ордовика. Все эти данные указывают на то, что палеозоиды отделены от кадомидов несогласием и верременным перерывом.

Крупные вопросы современной тектоники рассматриваются отдельно для кадомидов и варисцидов. В обух выступает недостаток доказательств присутствия древних океанических дон и субдукции. Микроконтинентом можно считать блок Совей горы. В варисцийской эпохе наблюдаются многие проявления диапиризма в континентальной коре (кислые интрузии).