

## Struktura prekambryjskiego podłoża wschodniej części bloku górnośląskiego (Brunovistulicum)

Zbigniew Buła<sup>1</sup>, Jerzy Żaba<sup>2</sup>



Z. Buła



J. Żaba

**Structure of the Precambrian basement of the eastern part of the Upper Silesian block (Brunovistulicum).** *Prz. Geol.*, 56: 473–480.

*Abstract.* Two large, regional tectonic units, represented by Małopolska and Brunovistulicum blocks (terrains) can be distinguished in the southern Poland. The Cracow–Lubliniec fault zone forms their border. They vary both in the structures of the Precambrian basement and the Paleozoic rock cover, which shows different paleogeographic-facies and paleotectonic development. They are separated from the neighboring tectonic units by immense deep fault zones. Archean and Early Proterozoic metamorphic rocks within the Rzeszotary horst (2.6–2.8 and 2.0 Ga) are the oldest formations building the Brunovistulicum basement. Farther to the west, Precambrian and Ediacaran anchimetamorphic siliclastics can be observed. Cadomian-Precambrian rocks (640–545 Ma), which outcrop only near Brno, occur south and west of them. In the western part of

the Brunovistulicum (the Western Sudetes) Variscan orthogneiss occurs. The age of its protholite varies vastly; from approximately 1020 Ma through 680–570 Ma to approximately 520–500 Ma. Precambrian basement of the Brunovistulicum is heterogenic. Within the area of Poland, it is formed by two fragments of the crust, represented by Karelian and Early Karelian rocks of the Rzeszotary horst and Cadomian crystalline and anchimetamorphic rocks occurring west of Rzeszotary. Between them, two vast, connected together, magnetic maxima in the vicinity of Tychy and Jordanów can be observed in a magnetic field image  $\Delta Z$ . The origin of those anomalies is related to the occurrence of gabbro, diabase and/or ultrabasite (ophiolite) rocks. Referring to the earlier concepts, it may be currently assumed that the anomaly axis Tychy–Jordanów determines the course of the contact zone (ophiolite suture zone) between the two fragments of the crust of different ages, building the basement of Brunovistulicum: the Archean — Lower Proterozoic (Karelian) and the Upper Proterozoic (Cadomian) formations.

**Keywords:** Archean — Lower Proterozoic (Karelian) formations, anchimetamorphic Ediacaran formations, crystalline formations of the Upper Proterozoic, Cadomian externides and internides, Tychy–Jordanów ophiolite suture zone, Cracow–Lubliniec fault zone, Brunovistulicum basement

Jednostka tektoniczna zbudowana ze skał prekambryjskich, na której w okresie późniejszym rozwinęło się Górnośląskie Zagłębie Węglowe (GZW), jest różnie definiowana i nazywana przez poszczególnych autorów; bywa ona określana jako: kra cieszyńska (Bukowy, 1964); masyw lub blok górnośląski (Bukowy, 1972, 1982, 1984; Kotas, 1972, 1982); Bruno-Vistulicum (Dudek, 1980) i

masyw Brunnii–Górnego Śląska, dzielony na segmenty Brunnii i Górnego Śląska (Kotas, 1985a, b). Buła i Żaba (2005) — zgodnie z propozycją Dudka (1980) — dla jednostki tej przyjęli nazwę Brunovistulicum, a wyróżnione przez Kotas (1985a, b) segmenty Brunnii i Górnego Śląska określili odpowiednio jako blok Brna i blok górnośląski.

Na istnienie ścisłych związków między tektogenezą GZW a budową jego prekambryjskiego podłoża wielokrotnie wskazywał Kotas (1972, 1982, 1985a, b). Autor ten w swych pracach przedstawił i przedyskutował — na podstawie istniejących wówczas danych — podział (strukturę)

<sup>1</sup>Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Górnośląski, ul. Królowej Jadwigi 1, 41-200 Sosnowiec; zbigniew.bula@pgi.gov.pl

<sup>2</sup>Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec; jzaba@interia.pl

prekambryjskiego podłoża GZW. Na podstawie nowszych danych, a w szczególności wyników badań radiometrycznych krystalicznych skał prekambry, autorzy podjęli próbę zweryfikowania przedstawionych przez Kotasa (1972, 1982, 1985a, b) schematów podziału prekambryjskiego fundamentu we wschodniej części bloku górnośląskiego.

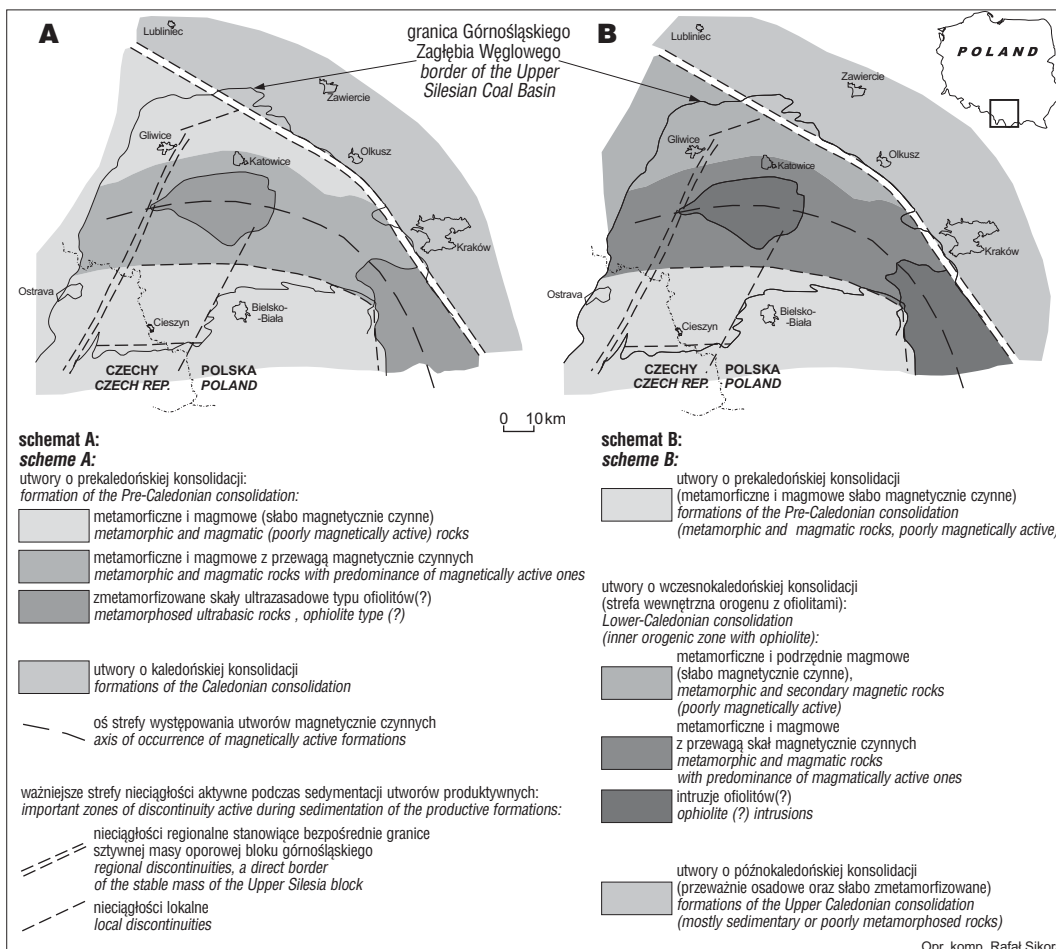
### Podział prekambryjskiego podłoża we wschodniej części bloku górnośląskiego w ujęciu Adama Kotasa

W roku 1972 Adam Kotas założył istnienie w głębokim podłożu GZW skonsolidowanych utworów tworzących odrębny blok (blok górnośląski), który względem występujących powyżej struktur waryscyjskich (dewońskich i karbońskich) stanowi *szywną masę oporową położoną w widłach dwóch stref fałdowań waryscyjskich*: morawsko-śląskiej i krakowskiej. Korzystając z danych geofizycznych — głównie magnetycznych — Kotas (1972) podjął próbę interpretacji wewnętrznej struktury tak zdefiniowanego bloku górnośląskiego. Podstawą tej interpretacji było założenie, że dodatnie anomalie magnetyczne są wywołane przez występujące w tym regionie zasadowe skały magmowe i metamorficzne (bazyty i metabazyty), a anomalie ujemne odpowiadają utworom osadowym i kwaśnym skałom krystalicznym.

Kotas (1972) szczególną uwagę zwrócił na rozległą, dodatnią anomalię magnetyczną położoną w centrum niecki głównej GZW, z maksimum w okolicach Tychów, łączącą się z bardzo silną dodatnią anomalią Jordanowa, położoną na południowo-wschodnim przedłużeniu GZW. Pochodzenie anomalii Tychów i Jordanowa autor ten wiązał

z dużymi intruzjami i wylewami diabazów, a także ze zmetamorfizowanymi ofiolitami występującymi w podłożu GZW. Według Kotasa (1972) zasadowe magmatyzm w osi anomalii Tychów i Jordanowa rozwijał się w dolnym lub środkowym dewonie, wiekowo odpowiadając inicjalnemu magmatyzmowi znanemu z waryscyjskiej strefy morawsko-śląskiej. Autor ten uważał, iż wylewy i intruzje magmowe powstały na obszarze progu miogeosynklinalnego w strefie starczego rozłamu.

Kotas (1972) przedstawił dwa warianty budowy wewnętrznej bloku górnośląskiego nawiązujące do tektoniki podłoża waryscyjskiego piętra strukturalnego. Początkowo (ryc. 1.A) autor ten przyjmował, że cały trzon bloku górnośląskiego tworzą utwory metamorficzne i magmowe o prekaledońskiej (prekambryjskiej) konsolidacji, a pozostałą część stanowić jądro orogenu kaledońskiego rozwiniętego na północny wschód od tegoż bloku (krakowska strefa fałdowa). W tym wariantcie dodatnie anomalie Tychów i Jordanowa odpowiadałyby skałom magnetycznie czynnym (diabazy, zmetamorfizowane ofiolity), występującym w obrębie utworów o konsolidacji prekambryjskiej. W wariantcie drugim (ryc. 1.B) Kotas (1972) założył, że południowa część bloku górnośląskiego (na południe od anomalii Tychów i Jordanowa) jest utworzona ze skał metamorficznych i magmowych słabo magnetycznie czynnych o prekaledońskiej (prekambryjskiej) konsolidacji, a pozostałą (północną) jego część budują utwory o wczesnokaledońskiej konsolidacji — stanowiące wewnętrzną część orogenu kaledońskiego (zawierające intruzje ofiolitów) — najsilniej objęte przejawami kaledońskiego metamorfizmu. Według Kotasa (1972) po północno-wschodniej stronie bloku górnośląskiego (krakowska strefa fałdowa) wystę-



Ryc. 1. Budowa podłoża utworów produkcyjnych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (schematyczne szkice budowy podłoża utworów waryscyjskiego piętra strukturalnego — według Kotasa, 1972)

Fig. 1. Structure of the basement of productive formations in the Upper Silesian Coal Basin (a sketch of the basement structure of the Variscan structural level — after Kotas, 1972)

pują utwory odznaczające się późnokaledońską konsolidacją, reprezentowane przez słabo przeobrażone skały osadowe.

W latach 70. i na początku lat 80. ubiegłego stulecia uzyskano nowe dane odnośnie do wykształcenia i wieku (badania radiometryczne) skał prekambryjskich na obszarze rozciągającym się pomiędzy Brnem i Krakowem (m.in. Burchart, 1971; Heflik & Konior, 1974a; Dudek, 1980). Ponadto w podłożu GZW odkryto i udokumentowano obecność niezmetamorfizowanych klastycznych skał kambryjskich (otwory Goczałkowice IG-1 i Sosnowiec IG-1; Kotas, 1973; Orłowski, 1975). Te odkrycia w powiązaniu z innymi danymi, dotyczącymi głównie wykształcenia i tektogenezy utworów dewońsko-karbońskich na terenie Moraw i Górnego Śląska, pozwoliły na przedstawienie nowych poglądów na temat budowy skonsolidowanego podłoża GZW oraz strefy morawsko-śląskiej (Dudek, 1980; Kotas, 1982, 1985a, b).

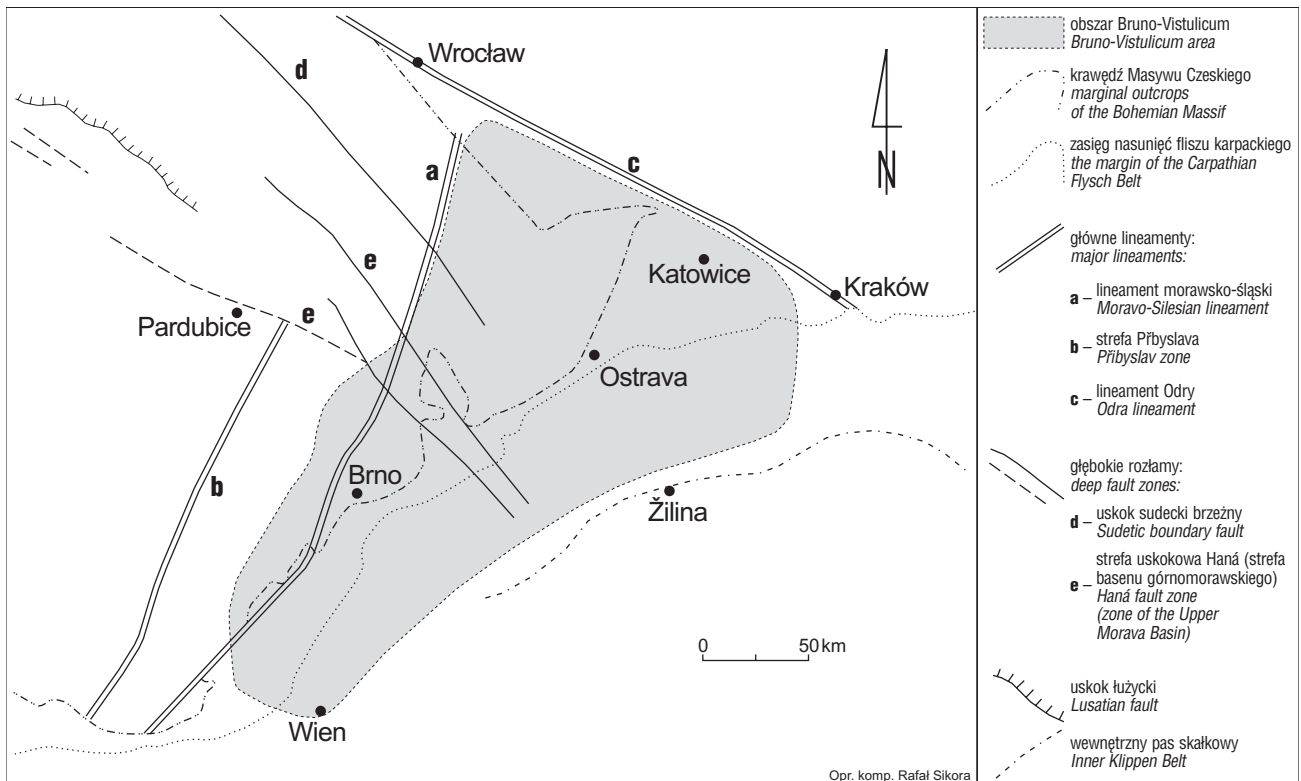
Dudek (1980), uwzględniając wyniki badań radiometrycznych skał krystalicznych rozpoznanych między Brnem i Cieszynem — wskazujących na ich późnoproterozoiczny wiek (650–550 Ma) — wyróżnił jednostkę tektoniczną o konsolidacji kadomskiej, określoną mianem Bruno-Vistulicum (ryc. 2). Według tego autora Bruno-Vistulicum tworzy stary skonsolidowany blok, który był przedpolem zarówno warwicyjskiego, jak i alpejskiego orogenu, a w części zachodniej (na pograniczu z Masywem Czeskim) był częściowo włączony w struktury warwicyjskie. Zachodnią granicę Bruno-Vistulicum — na styku z Masywem Czeskim — Dudek (1980) wyznaczył wzdłuż lineamentu morawsko-śląskiego, północno-wschodnią zgodnie z lineamentem Odry, natomiast południową zgodnie z rozłamem perypienińskim (ryc. 2). Kotas (1982, 1985a, b), odnosząc się do wyników badań i poglądów Dudka (1980), zaakceptował zasadność wyróżnienia przez

niego jednostki tektonicznej Bruno-Vistulicum o kadomskiej konsolidacji oraz jej granic. Dokonał on jednak zmiany nazwy Bruno-Vistulicum na masyw Brunni–Górnego Śląska (ryc. 3). Kotas (1982, 1985a, b) uzasadniał to:

a) koniecznością wyłączenia masywu Brunni–Górnego Śląska z kaledońskiego Vistulicum (zdefiniowanego przez Stillego, 1951) ze względu na kadomski wiek jego konsolidacji oraz

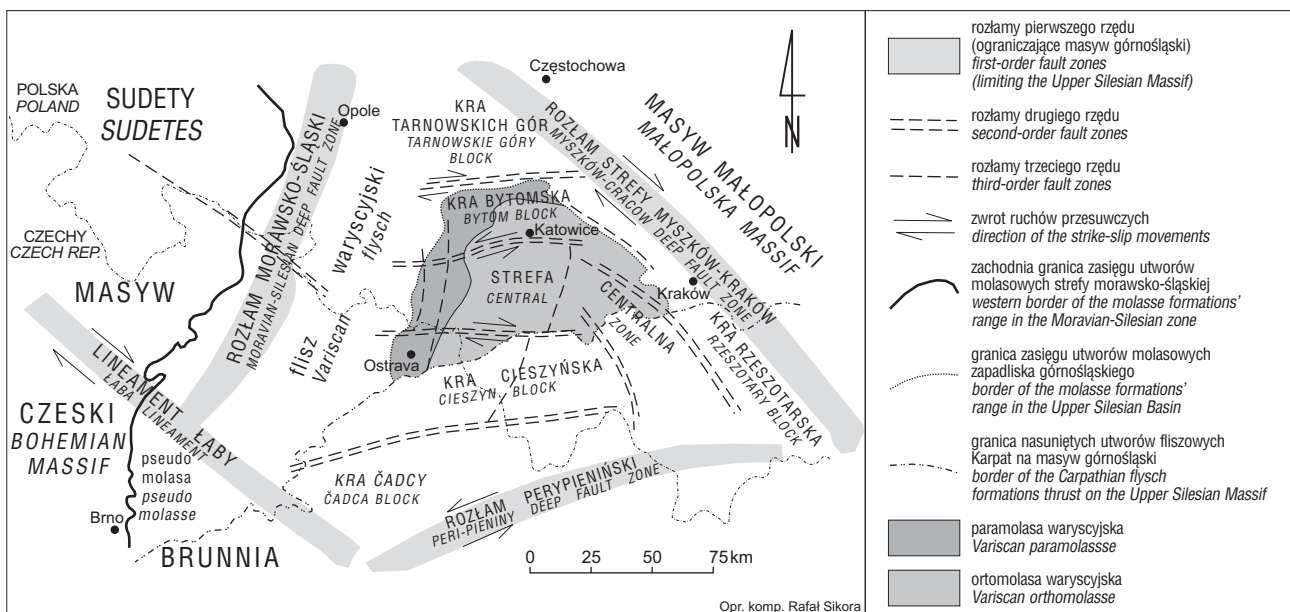
b) reperkusjami związanymi z wydzieleniem przez Pożaryskiego i Tomczyka (1968) w obrębie Vistulicum masywu małopolskiego — o kadomskim podłożu i pokrywie objętej głównie fałdowaniami grampiańskimi (Brochwicz-Lewiński i in., 1981) — położonego na wschód od krakowskiej strefy fałdowej (ryc. 3).

Masyw Brunni–Górnego Śląska podzielił Kotas (1982, 1985a, b) na mniejsze jednostki (ryc. 3), różniące się wykształceniem krystalicznego podłoża i warwicyjskiej pokrywy, a także cechami geofizycznymi. Do jednostek wyższego rzędu autor ten zaliczył zindywidualizowane geologicznie i geofizycznie segmenty Brunni i Górnego Śląska, oddzielone lineamentem Łaby. W obrębie wschodniej części segmentu Górnego Śląska (zastępczo nazywanego też masywem górnośląskim) zostały wydzielone jednostki niższego rzędu, określane jako kry lub bloki (ryc. 3). Należą do nich: 1) kry Čadcy i Cieszyna — zbudowane ze skał magmowych oraz epi- i mezozonalnych skał metamorficznych; 2) kra (strefa) centralna — stanowiąca podłoże niecki głównej GZW, ograniczona przez dodatnie anomalie Tychów i Jordanowa otaczające łukiem (od N i E) kręcieszyńską; 3) hipotetyczne kry Bytomia i Tarnowskich Gór — charakteryzujące się małymi wartościami pionowej składowej  $\Delta Z$  pola magnetycznego; 4) kra rzeszotarska — usytuowana po wschodniej stronie GZW na obszarze krakowskiej strefy fałdowej, zbudowana z epi- i mezozonalnych skał metamorficznych. Kotas (1982, 1985a, b)



Ryc. 2. Zasięg Bruno-Vistulicum (według Dudka, 1980)

Fig. 2. Approximate delimitation of the Bruno-Vistulicum (after Dudek, 1980)



Ryc. 3. Szkic strukturalny masywu górnośląskiego (według Kotasa, 1982, 1985a, b)  
 Fig. 3. Structural sketch of the Upper Silesia Massif (after Kotas, 1982, 1985a, b)

zakładał, że wyróżnione kry są oddzielone strefami nieciągłości o cechach rozłamów drugiego rzędu. Do nieciągłości pierwszego rzędu autor ten zaliczył strefy tektoniczne stanowiące zewnętrzne granice masywu Brunonii–Górnego Śląska. Są to przede wszystkim rozłamy: morawsko-śląski, strefy Myszków–Kraków i perypieniński (ryc. 3). Kotas (1972, 1982, 1985 a, b) wskazał też na wyraźne związki pomiędzy budową blokową prekambryjskiego podłoża, a strukturami utworzonymi w wyniku ruchów waryscyjskich we wschodniej części GZW (włączanej do strefy tektoniki dysjunktywnej), na wschód od nasunięcia orłowsko-boguszowickiego.

Naszkicowany przez Kotasa (1982, 1985a, b) schematyczny model struktury prekambryjskiego fundamentu we wschodniej części segmentu Górnego Śląska (bloku górnośląskiego) był często stosowany przez innych badaczy do szczegółowych rozważań nad tektogenezą i sejsmotektoniką GZW (np. Teper, 1998 i prace tam cytowane).

### Struktura prekambryjskiego podłoża we wschodniej części bloku górnośląskiego w świetle nowych danych

W latach 1995–2005 zostały przeprowadzone szczegółowe badania litostratygraficzne i tektoniczne utworów paleozoicznych (a zwłaszcza dolnopaleozoicznych) rozpoznanych otworami wiertniczymi zarówno w podłożu GZW, jak i na obszarach położonych pomiędzy Bielskiem-Białą i Krakowem, a także na wschód i północ od granicy GZW, w rejonie krakowsko-lublinieckim (m.in. Buła & Jachowicz, 1996; Żaba, 1999; Buła, 2000). Wykonano też badania litologiczne, petrograficzne i radiometryczne skał krystalicznych oraz anchimetamorficznych, stwierdzonych wiertniami pomiędzy Cieszynem a Krakowem (m.in. Moryc & Heflik, 1998; Bylina i in., 2000; Jachowicz i in., 2002; Żelaźniewicz i in., 2002, 2004).

Buła i Żaba (2005), korzystając z wyników własnych badań oraz danych zawartych w licznych źródłach publikowanych i archiwalnych (zarówno polskich, jak i czeskich geologów), podjęli próbę dyskusji zasadniczych problemów dotyczących budowy prekambryjskiego fundamentu oraz granic jednostki tektonicznej określanej przez Dudka

(1980) mianem Bruno-Vistulicum, a przez Kotasa (1982, 1985a, b) masywem Brunonii–Górnego Śląska. Na podstawie przeprowadzonej charakterystyki skał prekambryjskich tworzących podłoże Brunovistulicum (przyjęto nazwę proponowaną przez Dudka, 1980 — ze względu na dane radiometryczne dotyczące wieku tych utworów) dokonano próby wydzielenia w jego obrębie jednostek niższego rzędu (Buła & Żaba, 2005). W nawiązaniu do wcześniejszych propozycji Kotasa (1982, 1985a, b) wyróżnione przez tego autora segmenty Brunonii i Górnego Śląska określono odpowiednio jako blok Brna i blok górnośląski (ryc. 4). W obrębie bloku Brna są wyróżniane jednostki Slavkova i Thaya (Dyji), natomiast na obszarze bloku górnośląskiego wydzielono jednostki: Rzeszotar, Cieszyna, Strzelina, Jesienika i centralną (ryc. 4).

W odniesieniu do propozycji i poglądów Dudka (1980) oraz Kotasa (1982, 1995a, b) został zweryfikowany przebieg zachodniej granicy Brunovistulicum (wzdłuż strefy tektonicznej morawsko-śląskiej na kontakcie z Moldanubicum; ryc. 4), która ciągnie się wzdłuż uskoku i nasunięć: Diendorfu, Boskovic, Svojanova, Nyznerova i Strzelina. Północno-wschodnią granicę Brunovistulicum (i jednocześnie bloku górnośląskiego) stanowi strefa uskoku Kraków–Lubliniec (ryc. 4), której kontynuację ku NW stanowi najprawdopodobniej strefa uskoku Odry. Obecność strefy uskoku Kraków–Lubliniec, o szerokości około 0,5 km, przecinającej i przemieszczającej wszystkie wyróżniane w regionie krakowsko-lublinieckim serie skalne paleozoiku i prekambru, oraz jej rolę jako strefy granicznej między blokami górnośląskim i małopolskim udokumentowano w pracach Buły i in. (1997), Żaby (1999) i Buły (2000). Ponadto została ona szczegółowo wykartowana i ukazana na mapach autorstwa Buły i in. (2002) oraz Buły i Habryna (2008).

Wyjaśnienia i szerszego omówienia wymaga problem struktury prekambryjskiego fundamentu we wschodniej części bloku górnośląskiego, tj. w tej części Brunovistulicum, na której w karbonie zostało uformowane GZW. Prekambryjskie podłoże jest tam reprezentowane przez zróżnicowane genetycznie i wiekowo, a także pod względem stopnia przeobrażeń metamorficznych, skały krystaliczne

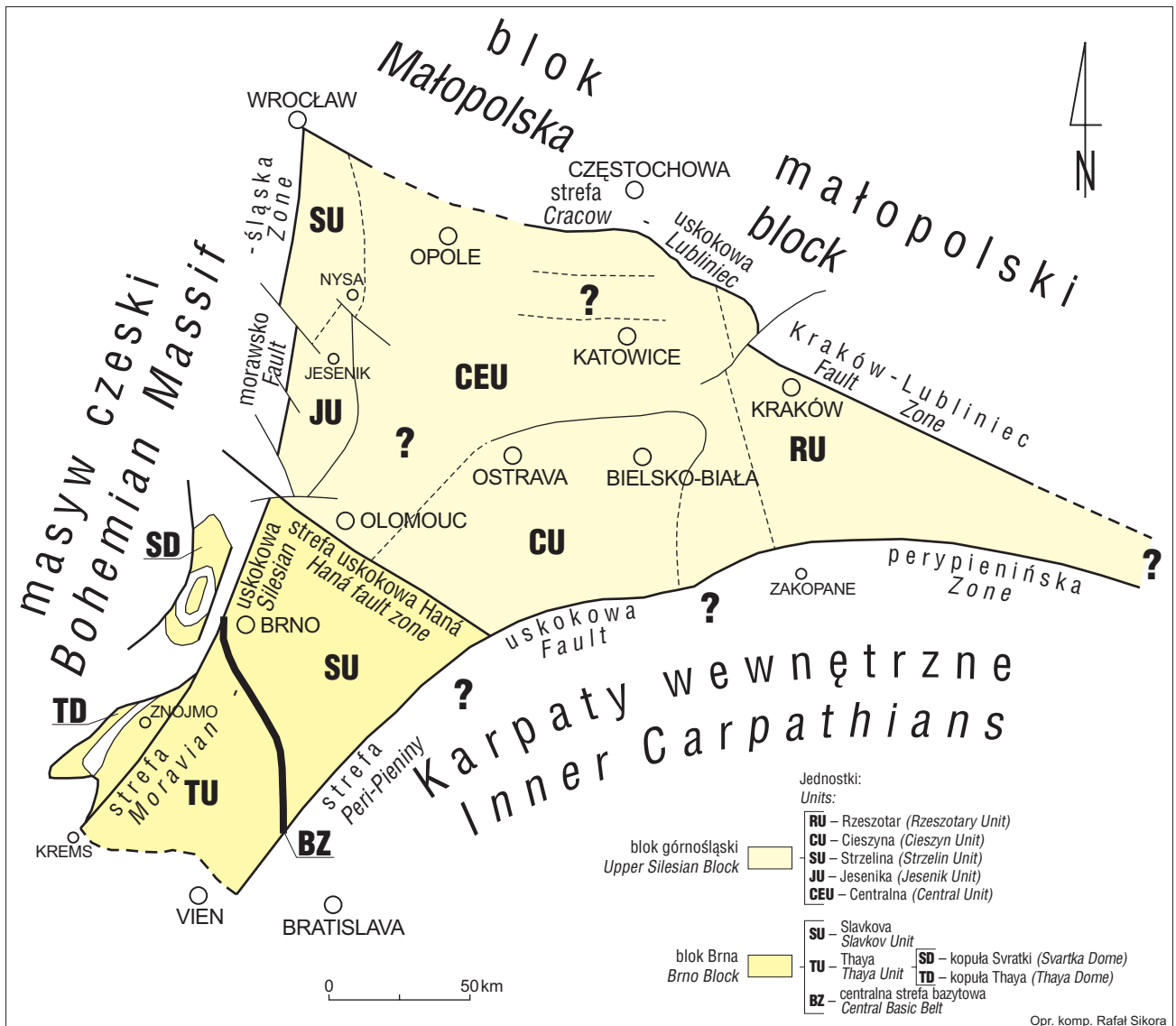
liczne (metamorficzne i magmowe) oraz anchimetamorficzne.

Na obszarze między Cieszynem, Bielskiem-Białą i Andrychowem oraz dalej na południe, w rejonie Żywca (ryc. 5), stwierdzono w kilkunastu otworach — w obrębie struktury określanej jako wyniesienie (rygiel) Bielska-Białej-Andrychowa — skały metamorficzne reprezentowane głównie przez gnejsy (niemal wyłącznie paragnejsy) i łupki łuszczkowe ukształtowane w warunkach facji amfibolitowej (Konior & Tokarski, 1959; Heflik & Konior, 1974a; Nowak, 1974; Wieser, 1974, 1978; Żytko, 1978; Moryc & Heflik, 1998). Odnotowano tam również obecność metamorficznych granitoidów (Heflik & Konior, 1965, 1967, 1970) oraz lokalnie skał magmowych — granitów i gabr diallagowo-oliwinowych (Heflik & Konior, 1967, 1974a; Moryc & Heflik, 1998; Żelaźniewicz & Żaba, 2002; Żelaźniewicz i in., 2002, 2004).

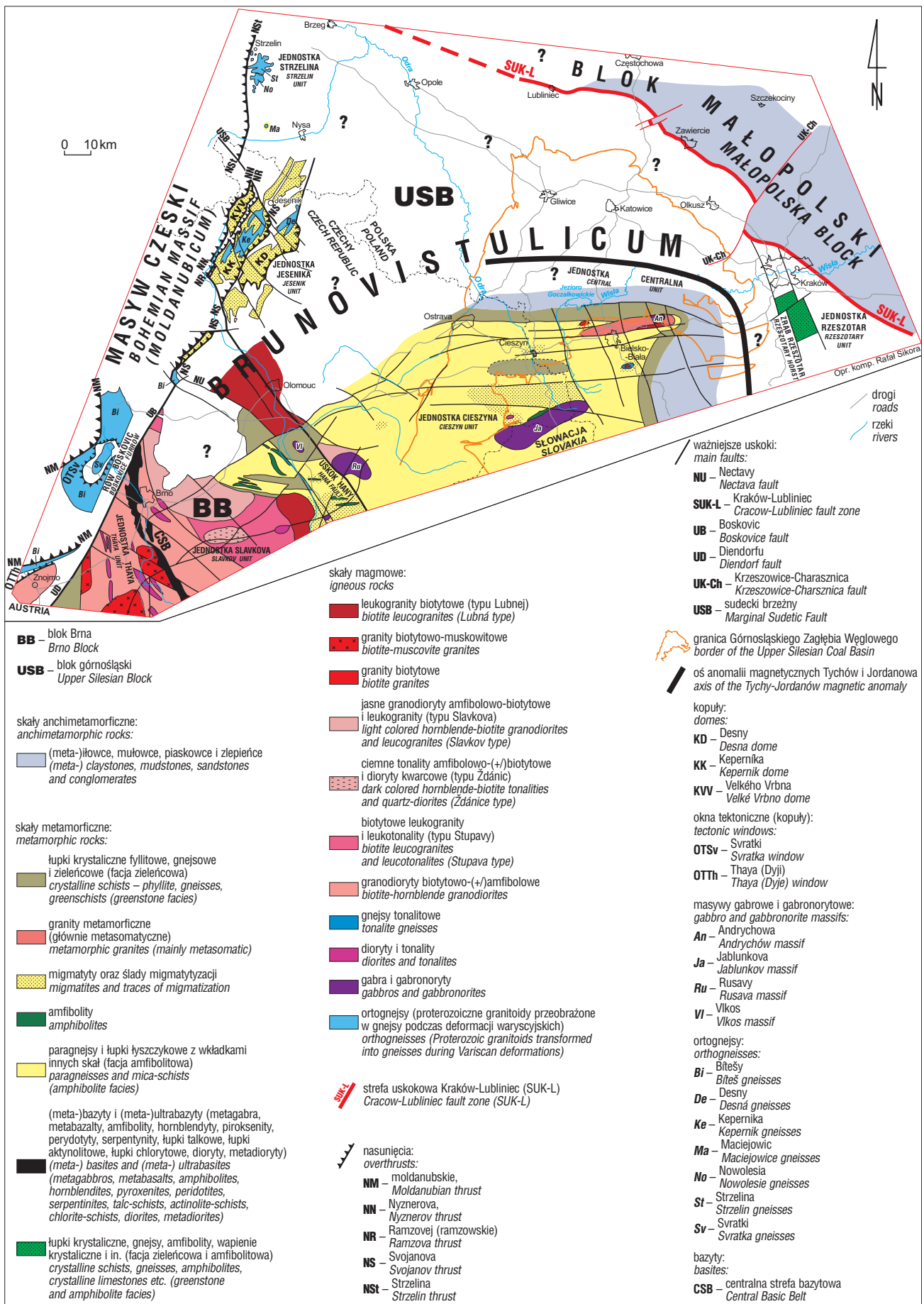
Badania radiometryczne cyrkonów (U-Pb SHRIMP) pochodzących z granitów rozpoznanych wierceniami Kęty 8, Roztropice 3, Roczyny 3 i Łodygowice IG 1 wskazują, że intrudowały one w czasie 590–545 Ma i powstały z przetapiania skał, które krystalizowały w okresie 640–620 Ma (Żelaźniewicz i in., 2002, 2004). Równowiekowe (neopro-

terozoiczne) skały metamorficzne i magmowe, litologicznie podobne do stwierdzonych w strefie wyniesienia Bielska-Białej-Andrychowa, rozpoznano na terenie Republiki Czeskiej na południowy zachód od Cieszyna (Dudek, 1980; Buła & Żaba, 2005; ryc. 5). Według Kotasa (1982, 1985a, b) występujące w tej części bloku górnośląskiego skały krystaliczne tworzą kryżadcy i Cieszyna. Utwory te Buła i Żaba (2005) zaliczyli do jednostki Cieszyna.

Skały anchimetamorficzne, reprezentowane przez (meta)iłowce, mułowce i piaskowce z wkładkami zlepieńców, silnie tektonicznie zdeformowane i sfyllityzowane, rozpoznano w otworach: Goczałkowice IG 1; Piotrowice 1, Wysoka 3, Potrójna IG 1, Ślemień 1 oraz Lachowice 1, 2, 3a i 4 (Ślaczka, 1976; Cebulak & Kotas, 1982; Moryc & Heflik, 1998; Buła & Żaba, 2005). Występują one w wąskim pasie przylegającym od północy i wschodu do utworzonego z neoproterozoicznych skał krystalicznych wyniesienia Bielska-Białej-Andrychowa (ryc. 5). Skały te, o nieudokumentowanym wieku, przykryte niezmetamorfizowanymi osadami dolnokambryjskimi, są interpretowane jako ediakarski (wendyjski) flisz (Cebulak & Kotas, 1982; Jachowicz i in., 2002; Żelaźniewicz i in., 2004; Buła & Żaba, 2005). Utwory te zostały włączone przez Kotasa



Ryc. 4. Szkic strukturalny prekambryjskiego fundamentu Brunovistulicum (według Buły & Żaby, 2005)  
Fig. 4. Structural sketch of the Precambrian basement of the Brunovistulicum (after Buła & Żaba, 2005)



Ryc. 5. Budowa geologiczna prekambryjskiego fundamentu Brunovistulicum (według Buły & Żaby, 2005)  
Fig. 5. Geological structure of the Precambrian basement of the Brunovistulicum (after Buła & Žaba, 2005)

(1982, 1985a, b) do kry centralnej. Również Buła i Żaba (2005) łączą je z jednostką centralną.

W rejonie położonym na SSE od Krakowa został rozpoznany w kilku otworach (Rzeszotary 1, 2; Dobczyce 1 i 4 oraz Wiśniowa 6) usytuowanych w obrębie zrębowej struktury Rzeszotar (ryc. 5) kompleks skał krystalicznych zalegających pod utworami dolnokambryjskimi lub bezpośrednio pod osadami jurajskimi. Skały te są tam reprezentowane przez gnejsy, łupki krystaliczne i amfibolity, często wykazujące objawy migmatyzacji (m.in. Pelczar & Wieser, 1962; Heflik & Konior, 1971, 1972, 1974a, b; Moryc & Heflik, 1998; Żelaźniewicz i in., 2004). Badania wieku (U-Pb i U-Pb SHRIMP) cyrkonów pochodzących z różnych części zmigmatyzowanych amfibolitów rozpoznanych wierceniem Rzeszotary 2 wskazują, że reprezentują one archaiczną intruzję bazytów (2,8–2,6 Ga), która została przeobrażona i zdeformowana po raz ostatni we wczesnym proterozoiku (2,0 Ga; Bylina i in., 2000; Żelaźniewicz i in., 2004; Buła & Żaba, 2005). Stwierdzone w strefie zrębu Rzeszotar skały krystaliczne są zaliczane do kry (Kotas, 1982) bądź jednostki (Buła & Żaba, 2005) Rzeszotar.

### Podsumowanie

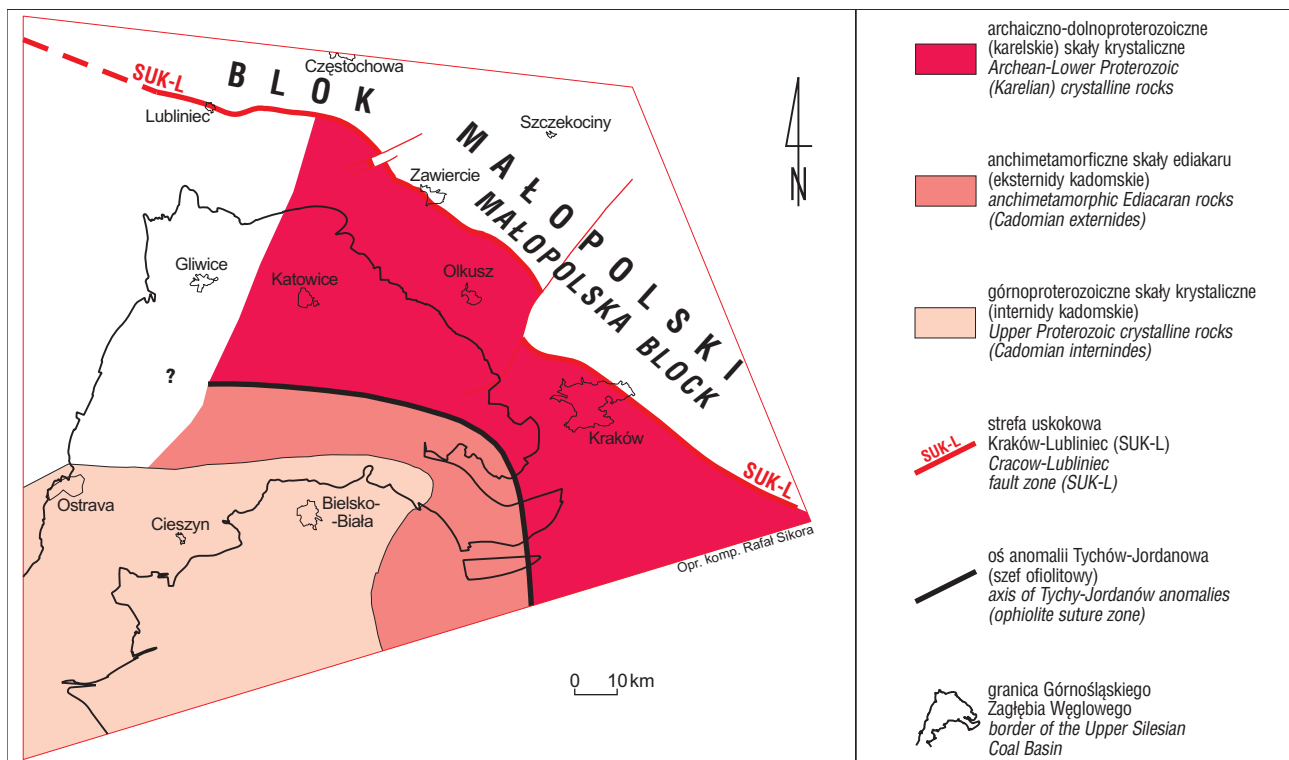
Wyniki badań litologicznych i petrograficznych skał krystalicznego podłoża wschodniej części bloku górnośląskiego wskazują na jego heterogeniczną budowę. Neoproterozoiczne skały krystaliczne, rozpoznane w strefie wyniesienia Bielska-Białej–Andrychowa i kontynuujące się na terenie Republiki Czeskiej, reprezentują najprawdopodobniej wewnętrzną część orogenu kadomskiego (internidy kadomskie). Występujące na zewnątrz od nich, stwierdzone w pasie między Goczałkowicami, Wysoką, Potrójną i Lachowicami, ediakarskie (wendyjskie) skały anchimetamorficzne o charakterze fliszowym tworzą zewnętrzną część kadomskiego orogenu (eksternidy kadom-

skie). Skały krystaliczne jednostki Rzeszotar, jak na to wskazują dane radiometryczne, zostały ukształtowane w wyniku znacznie starszych, archaiczno-wczesnoproterozoicznych (przedkarelskich i karelskich) procesów tektonicznych. Granica pomiędzy tymi dwoma różnowiekowymi fragmentami skorupy — neoproterozoicznym (kadomskim) i archaiczno-wczesnoproterozoicznym (karelskim) — nie jest znana. Na obszarze, na którym dochodzi do kontaktu tych dwóch różnowiekowych fragmentów skorupy, najstarszymi utworami (stwierdzonymi w otworach wiertniczych) są dolnokambryjskie, niezmetamorfizowane skały klastyczne. O formie kontaktu tych jednostek tektonicznych można sądzić tylko na podstawie przesłanek pośrednich — wynikających z badań geofizycznych, głównie magnetycznych.

Neoproterozoiczne (kadomskie) utwory krystaliczne i anchimetamorficzne jednostek Cieszyna i centralnej są otoczone od północy, północnego wschodu i wschodu pasem łączących się ze sobą dodatnich anomalii magnetycznych Tychów i Jordanowa. Na wschód od anomalii Tychów i Jordanowa występują natomiast archaiczno-wczesnoproterozoiczne (karelskie) skały krystaliczne jednostki Rzeszotar. Kotas (1972) pochodzenie tych anomalii wiązał z obecnością skał zasadowych oraz ze zmetamorfizowanymi skałami ultrazasadowymi typu ofiolitów.

Można zatem przyjąć, uwzględniając wcześniejsze poglądy Kotas (1972) oraz obecny stan rozpoznania prekambryjskiego podłoża we wschodniej części bloku górnośląskiego, że os łączących się ze sobą dodatnich anomalii Tychów i Jordanowa wyznacza przebieg strefy kontaktu (szwu ofiolitowego) pomiędzy, tworzącymi tu prekambryjskie podłożo bloku górnośląskiego, dwoma fragmentami skorupy: archaiczno-dolnoproterozoicznym i górnoproterozoicznym (ryc. 6).

Północną i wschodnią granicę występowania skał archaiczno-proterozoicznych tworzących prekambryjskie



Ryc. 6. Elementy strukturalne wschodniej części bloku górnośląskiego na kontakcie z blokiem małopolskim  
Fig. 6. Structural elements of the eastern part of the Upper Silesian block on the contact with the Małopolska block

podłoże we wschodniej części bloku górnośląskiego wyznacza strefa uskoku Kraków–Lubliniec. Stanowi ona jednocześnie granicę między Brunovistulicum a blokiem małopolskim. Na północny wschód od tej strefy uskoku, na obszarze obejmującym południowo-zachodnią krawędź bloku małopolskiego (ryc. 5), występują — pod różnowiekowymi osadami paleozoicznymi (od ordowiku po perm) i mezozoicznymi (trias i jura) — anchimetamorficzne utwory klastyczne ediakaru typu fliszowego. Pod względem litotektonicznym skały te są podobne do równoległych, anchimetamorficznych skał klastycznych stwierdzonych we wschodniej części bloku górnośląskiego, gdzie występują one w pasie między Goczałkowicami–Wysoką–Potrójną–Lachowicami, na południe i zachód od osi dodatnich anomalii magnetycznych Tychów i Jordanowa.

Konsolidacja prekambryjskiego podłoża Brunovistulicum, w skład którego wchodzi blok górnośląski i blok Brna, nastąpiła na przełomie prekambriu i dolnego kambriu w końcowej fazie ruchów kadomskich. Świadczy o tym fakt, iż na obszarze pomiędzy Brnem i Krakowem na różnowiekowych i genetycznie zróżnicowanych skałach prekambryjskich (tworzących fundament Brunovistulicum) zalegają, nie wykazujące przeobrażeń metamorficznych, klastyczne osady dolnokambryjskie o podobnym rozwoju paleogeograficzno-facjalnym (Buła & Jachowicz, 1996; Buła & Żaba, 2005).

Autorzy pragną wyrazić serdeczne podziękowania mgr. Rafałowi Sikorze za przygotowanie w formie elektronicznej rycin zawartych w pracy.

## Literatura

- BROCHWICZ-LEWIŃSKI W., POŻARYSKI W. & TOMCZYK H. 1981 — Wielkoskalowe ruchy przesuwce wzdłuż SW brzegu platformy wschodnioeuropejskiej we wczesnym paleozoiku. *Prz. Geol.*, 8: 385–297.
- BUKOWY S. 1964 — Nowe poglądy na budowę północno-wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Biul. Inst. Geol.*, 184: 5–34.
- BUKOWY S. 1972 — Budowa podłoża karbonu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Pr. Inst. Geol.*, 61: 23–50.
- BUKOWY S. 1982 — Problemy paleozoiku regionu śląsko-krakowskiego. *Przewodnik 54. Zjazdu Pol. Tow. Geol., Sosnowiec. Wyd. Geol.*: 7–25.
- BUKOWY S. 1984 — Struktury waryscyjskie rejonu śląsko-krakowskiego. *Pr. Nauk. UŚL*, 691: 1–75.
- BUŁA Z. 2000 — Dolny paleozoik Górnego Śląska i zachodniej Małopolski. *Pr. Państw. Inst. Geol.*, 171: 1–63.
- BUŁA Z. & JACHOWICZ M. 1996 — The Lower Paleozoic sediments in the Upper Silesian Block. *Geol. Quart.*, 40: 299–336.
- BUŁA Z., JACHOWICZ M. & ŻABA J. 1997 — Principal characteristics of the Upper Silesian Block and Małopolska Block border zone (southern Poland). *Geol. Mag.*, 133: 669–677.
- BUŁA Z. & HABRYN R. (red.) 2008 — Atlas geologiczno-strukturalny podłoża paleozoicznego Karpat zewnętrznych i zapadliska przedkarpackiego. *Państw. Inst. Geol.*
- BUŁA Z., HABRYN R., KRIEGER W., KUREK S., MARKOWIAK M. & WOŹNIAK P. 2002 — Atlas geologiczny paleozoiku bez permu w strefie kontaktu bloków górnośląskiego i małopolskiego. *Państw. Inst. Geol.*
- BUŁA Z. & ŻABA J. 2005 — Pozycja tektoniczna Górnośląskiego Zagłębia Węglowego na tle prekambryjskiego i dolnopaleozoicznego podłoża. [W:] J. Jureczka, Z. Buła i J. Żaba (red.), *Geologia i zagadnienia ochrony środowiska w regionie górnośląskim*. *Państw. Inst. Geol., Pol. Tow. Geol.*, 14–42.
- BURCHART J. 1971 — Absolute ages of rocks from Poland (A catalogue of geochronological determinations). *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 41: 241–255.
- BYLINA P., ŻELAŹNIEWICZ A. & DÖRR W. 2000 — Archean basement in the Upper Silesia Block: U-Pb zircon age from amphibolites of the Rzeszotary horst. Abstracts, Joint Meeting EUROPROBE and PACE Projects, Zakopane: 11–12.
- CEBULAK S. & KOTAS A. 1982 — Profil utworów intruzywnych i prekambryjskich w otworze Goczałkowice IG-1. *Przewodnik 54. Zjazdu Pol. Tow. Geol., Sosnowiec. Wyd. Geol.*: 205–210.
- DUDEK A. 1980 — The crystalline basement block of the Outer Carpathians in Moravia: Bruno-Vistulicum. *Roz. ČS. Akad. Věd, Ř. Mat. Přír. Věd*, 90: 1–85.
- HEFLIK W. & KONIOR K. 1965 — Le teshénite et le granitoïdes métasomatiques dans le forage B 4 pres de Bielsko. *Bull. Acad. Pol. Sc., Sér. Sc. Géol. Géogr.*, 13: 67–72.
- HEFLIK W. & KONIOR K. 1967 — Les roches plutoniques dans le substratum des Karpates bordurales aux environs d'Andrychów. *Bull. Acad. Pol. Sc., Sér. Sc. Géol. Géogr.*, 15: 219–222.
- HEFLIK W. & KONIOR K. 1970 — Granitoïdy w poddewońskim podłożu obszaru Bielsko–Andrychów. *Kwart. Geol.*, 14: 283–290.
- HEFLIK W. & KONIOR K. 1971 — Pochodzenie i wiek utworów metamorficznych obszaru Cieszyn–Rzeszotary. *Nafta*, 27: 229–232.
- HEFLIK W. & KONIOR K. 1972 — Utwory metamorficzne w otworze wiertniczym Dobczyce 1. *Kwart. Geol.*, 16: 546–556.
- HEFLIK W. & KONIOR K. 1974a — Obecny stan rozpoznania podłoża krystalicznego w obszarze Cieszyn–Rzeszotary. *Biul. Inst. Geol.*, 273: 195–228.
- HEFLIK W. & KONIOR K. 1974b — Utwory podjurajskie w otworze wiertniczym Wiśniowa 6 na terenie Brzezowej. *Geofiz. Geol. Naft.*, 3–4: 59–73.
- JACHOWICZ M., ŻELAŹNIEWICZ A., BUŁA Z., BOBIŃSKI W., HABRYN R., MARKOWIAK M. & ŻABA J. 2002 — Geneza i pozycja stratygraficzna podkambryjskich i podordowickich anchimetamorficznych skał w południowej Polsce — przedpole orogenu neoproterozoicznego? *Arch. Państw. Inst. Geol., Sosnowiec*.
- KONIOR K. & TOKARSKI A. 1959 — Nowy węglony reper na południe od Cieszyna. *Biul. Geol.*, 140: 1–79.
- KOTAS A. 1972 — Ważniejsze cechy budowy geologicznej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego na tle pozycji tektonicznej i budowy głębokiego podłoża utworów produktywnych. [W:] *Problemy geodynamiki i tafań*. *Kom. Górn. PAN*, 1: 5–55.
- KOTAS A. 1973 — Profil utworów paleozoicznych w otworach wiertniczych Sosnowiec IG-1 i Goczałkowice IG-1. *Kwart. Geol.*, 17: 626–627.
- KOTAS A. 1982 — Zarys budowy geologicznej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Przewodnik 54. Zjazdu Pol. Tow. Geol., Sosnowiec. Wyd. Geol.*, 45–72.
- KOTAS A. 1985a — Uwagi o ewolucji strukturalnej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. [W:] J. Trzepierczyński (red.), *Tektonika Górnośląskiego Zagłębia Węglowego*. *Mat. Konf. Nauk., Sosnowiec. Wydaw. UŚL*.
- KOTAS A. 1985b — Structural evolution of the Upper Silesian Coal Basin (Poland). *10. Congr. Int. Strat. Geol. Carb., Madrid 1983, Compt. Rend.*, 3: 459–469.
- MORYC W. & HEFLIK W. 1998 — Metamorphic rocks in the basement of the Carpathians between Bielsko-Biała and Cracow. *Kwart. Geol.*, 42: 1–14.
- NOWAK W. 1974 — Wstępne wyniki z otworu badawczego Łodygowice IG-1. *Kwart. Geol.*, 18: 929–930.
- ORŁOWSKI S. 1975 — Lower Cambrian trilobites from Upper Silesia (Goczałkowice borehole). *Acta Geol. Pol.*, 25: 377–383.
- PEŁCZAR A. & WIESER T. 1962 — Budowa metamorfiku wykrytego otworem wiertniczym w Rzeszotarach. *Kwart. Geol.*, 6: 444–445.
- POŻARYSKI W. & TOMCZYK H. 1968 — Assyntian orogen in South-East Poland. *Biul. Inst. Geol.*, 237: 13–27.
- STILLE H. 1951 — Das mitteleuropäische variszische Grundgebirge in Bilde des gesamteuropäischen. *Beih. Geol. Jb.*, 2: 1–138.
- ŚLĄCZKA A. 1976 — Nowe dane o budowie podłoża Karpat na południe od Wadowic. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 46: 337–350.
- TEPER L. 1998 — Wpływ nieciągłości podłoża karbonu na sejsmotektonikę północnej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Pr. Nauk. UŚL*, 1715: 1–107.
- WIESER T. 1974 — Fundament krystaliczny w otworze wiertniczym Łodygowice IG-1. *Kwart. Geol.*, 18: 934–935.
- ŻABA J. 1999 — Ewolucja strukturalna utworów dolnopaleozoicznych w strefie granicznej bloków górnośląskiego i małopolskiego. *Pr. Państw. Inst. Geol.*, 166.
- ŻELAŹNIEWICZ A., BIERNACKA J., BOBIŃSKI W., BUŁA Z., DYMNA K., DZIADZIO P., FLOREK R., FANNING M., HABRYN R., JACHOWICZ M., KOWALSKA S., KOZŁOWSKI W., KRZEMIŃSKI L., MARKIEWICZ J., MARKOWIAK M., NOWAK I., TRELA W., WOŹNIAK P. & ŻABA J. 2004 — Paleozoiczna akrecja Polski — Zadanie 1: Budowa geologiczna bloku górnośląskiego i południowej części bloku małopolskiego — model tektonogeny przedwaryscyjskiej. *Arch. Państw. Inst. Geol., Sosnowiec–Warszawa*.
- ŻELAŹNIEWICZ A., BUŁA Z. & JACHOWICZ M. 2002 — Neoproterozoic granites in the Upper Silesia massif of Bruno-Vistulicum, S Poland: U-Pb SHRIMP evidence. *Schrift. Deutsch. Geol. Ges.*, 21: 361–362.
- ŻELAŹNIEWICZ A. & ŻABA J. 2002 — Nowe dane o dynamice bloku górnośląskiego i małopolskiego na przełomie prekambriu i paleozoiku. *Prz. Geol.*, 50: 1227–1228.
- ŻYTKO K. 1978 — Profil otworu badawczego Bystra IG-1. *Kwart. Geol.*, 22: 943–945.