

Zbigniew DECZKOWSKI, Henryk TOMCZYK

## Starszy paleozoik z otworu Wilków (północna część Gór Świętokrzyskich)

### WSTĘP

W latach 1961—63 Zakład Złóż Rud Żelaza Instytutu Geologicznego prowadził prace poszukiwawcze w utworach ordowiku Gór Świętokrzyskich. Wykonano wówczas około 37 wierceń. Najgłębszy był otwór Wilków (957,8 m), w którym uzyskano najpełniejszy profil utworów starszego paleozoiku regionu łysogórskiego. Omawiany otwór został usytuowany w Dolinie Wilkowskiej, w zachodniej części wsi Wilków, po północnej stronie kambryjskiego pasma głównego — Łysogórskiego (fig. 1).

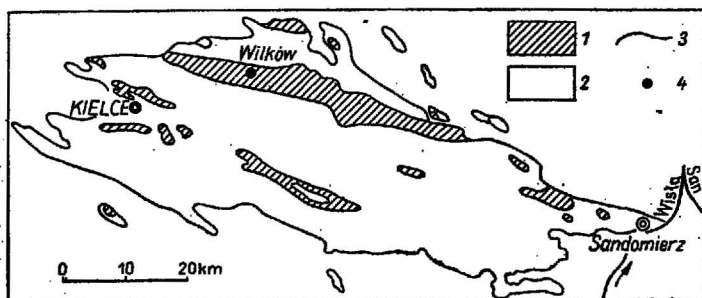


Fig. 1. Zarys utworów paleozoicznych Gór Świętokrzyskich z wyodrębnionym sylurem

Outline of Palaeozoic formations of the Świętokrzyskie Mountains showing isolated Sylurian formations

1 — utwory syluru; 2 — paleozoik (kambr, ordowik, dewon, karbon, perm); 3 — granica zasięgu utworów paleozoiku; 4 — otwór Wilków

1 — Sylurian formations; 2 — Palaeozoic (Cambrian, Ordovician, Devonian, Carboniferous, Permian); 3 — boundary of Palaeozoic formations; 4 — bore hole Wilków

Otwór Wilków był w pełni rdzeniowany i dostarczył bogatych materiałów stratygraficznych, umożliwiających w znacznym stopniu wyjaśnienie budowy geologicznej północnego skłonu Łysogór.

## OPIS LITOLOGICZNO-STRATYGRAFICZNY

## Schemat stratygraficzny:

0,00 — 6,00 m	Czwartorzęd
6,00 — 273,00 m	Ludlow górny
273,00 — 510,00 m	Ludlow dolny
510,00 — 585,00 m	Wenlok
585,00 — 601,00 m	Landower
601,00 — 666,00 m	Aszgil
666,00 — 785,00 m	Karadok
785,00 — 957,80 m	Kambr górny

Czwartorzęd (0,0 ÷ 6,0 m); Gлина żółtoszara, piaszczysta, przechodząca ku dołowi w ility zwietrzelinowe iłowców górnego ludlowu.

Sylur — ludlow górny (6,0 ÷ 273,0 m); warstwy wydrysyzowskie dolne: iłowce ciemnoszare laminowane iłowcami szarozielonymi, o pokroju łupkowym, przewarstwione mułowcami i szarogłazami drobnoziarnistymi, częściowo mulastymi barwy szarej o odcieniu zielonawym. Szarogłazy tworzą wkładki o grubości kilku metrów. Są one najczęściej wapniste lub dolomityczne, zlewne, często splekane z poślizgami tektonicznymi i z żyłkami kalcytu. Cały kompleks wykazuje zmienność upadów; w górze do głęb. 50 m w granicach 67°—35°, do głęb. 145 m w granicach 45° — 30° oraz w dolnej części od 25° do 55°.

Fauna nieliczna, reprezentowana głównie przez małże (*Cardiola* sp., *C. signata* Barr., *C. persignata* Barr., *Slava* sp.), ostrakody (*Beyrichia* sp.), głowonogi („*Orthoceras*” sp.) i liliowce (*Crinoidea*), ponadto liczniejsze graptolity *Pristiograptus* sp., *P. bohemicus* (Barr.), *P. cf. ultimus* (Perner), *P. dubius* (Suess), *P. cf. longus* (Bouček), *Lino-graptus* sp., *L. posthumus* Reinh. Richter i w spągu *Cucullograptus* sp.

Ludlow dolny (273,0 ÷ 510,0 m) — łupki wilkowskie: iłowce ciemnoszare laminowane jaśniejszymi o pokroju łupkowym, miejscami splekane, z lustrami tektonicznymi, partiami wapniste i zwięzłe. Do głębokości ok. 420 m występują liczne wkładki mułowców wapnistych z licznym muskowitem, o laminacji konwolutowej i przekątnej ze strukturami sedymentacyjnymi. Niżej dominują głównie iłowce ciemnoszare i szare — graptolitowe. Cały kompleks wykazuje zmienność upadów, w górnych częściach — w interwale 273÷450 m — wynoszą one od 40° do 25°, niżej w granicach 20° — 12°.

Fauna liczna, złożona głównie z graptolitów: Od głęb. 273 do 432 m stwierdzono poziom *Saetograptus leintwardinensis* (Hopk.) i poziom *Cucullograptus hemiaversus* Urbanek wraz z *Pristiograptus bohemicus* (Barr.), *P. dubius* (Suess), *P. cf. tumescens* (Wood), *Monoclimacis cf. haupti* (Kühne), *Saetograptus* sp., *S. cf. chimæra salveyi* (Hopk.), *Neodiversograptus beklemishevi* Urbanek, *Cucullograptus* sp., *C. cf. aversus* (Eisenack), *Lobograptus* sp., *L. cf. exspectatus* Urbanek oraz małże *Cardiola* sp., *C. persignata* Barr., *C. signata* Barr.

Na głęb. 432 ÷ 478,5 m występuje podpoziom *Cucullograptus pazdroi* Urbanek i poziom *Lobograptus scanicus parascanicus* (Kühne) w zespole z *Cucullograptus* sp., *Lobograptus exspectatus* Urbanek.

*L. scanicus* (Tullb.), *L. cf. simplex* Urbanek, *L. cf. progenitor* Urbanek, *Saetograptus chimaera* (Barr.), *S. chimaera cervicornis* Urbanek, *Neodiversograptus* sp., *Pristiograptus bohemicus* (Barr.), *P. dubius* (Suess), *Monoclimacis micropoma* (Jaekel) oraz głowonogi *Ortoceras* i małże *Cardiola*.

Na głęb. 478,5 ÷ 490,5 m stwierdzono poziom *Neodiversograptus nilssoni* (Lapw.) w asocjacji z *Saetograptus chimaera* (Barr.), *Colanograptus colonus* (Barr.), *Monograptus uncinatus* Tullb., *Pristiograptus dubius* (Suess), *Spinograptus spinosus* (Wood), *Plectograptus macilentus* (Törnq.), *Holoretolites* sp., ponadto głowonogi i małże.

Na głęb. 490,5 ÷ 494,5 m stwierdzono poziom *Pristiograptus gotlandicus* (Perner) w ubogim zespole z *Pristiograptus dubius* (Suess) i *Spinograptus spinosus* (Wood).

Od 494,5 m do 506,0 m stwierdzono poziom *Pristiograptus vulgaris* (Wood) z *Gothograptus* sp. i *Holoretolites* sp.

Od głęb. 506,0 ÷ 510,0 m występuje poziom *Gothograptus nassa* (Holm) z *Pristiograptus dubius* (Bouček), *P. pseudodubius* (Bouček), *Atrypa* sp., *Chonetes* sp. i in.

**Wenlok** (510,0 ÷ 585,0 m) — górne łupki ciekockie: łowce czarne i ciemnoszare, częściowo wapniste z drobnymi blaszkami muskowitu, laminowane i łupkowate, miejscami spękane, z żyłkami kalcytu, rzadkie poślizgi tektoniczne i skupienia pirytu.

Na głęb. 583,5 m stwierdzono druzgot tektoniczny łupków czarnych. Cały kompleks wenloku wykazuje upady zmienne w granicach od 15° do 8°.

Fauna bardzo bogata i ograniczona tylko do graptolitów: Od głęb. 510,0 do 530,0 m stwierdzono poziom *Monograptus testis* (Barr.) w asocjacji z *Pristiograptus pseudodubius* (Bouček), *Monograptus flemingi* Salter, *Monoclimacis hemipristis* (Menegh.), *M. flumendosae* (Gortani), *Cyrtograptus* sp., *C. lundgreni* Tullb., *C. hamatus* (Baily), *Diversograptus* sp. i *Gothograptus* sp.

Na głęb. 530,0 ÷ 561,0 m występuje poziom *Cyrtograptus lundgreni* Tullb. z *Pristiograptus lodenicensis* Přibyl, *P. pseudodubius* (Bouček), *P. sumptuosus* Přibyl, *Monoclimacis flumendosae* (Gortani), *Monograptus flemingi compactus* Elles et Wood, *M. flemingi* Salter, *Cyrtograptus* sp., *C. lundgreni gracilis* Bouček i inne.

Na głęb. 561,0 ÷ 563,5 m stwierdzono poziom *Cyrtograptus multiramis* Törnq. z *Monoclimacis* sp., *M. flumendosae* (Gortani), *Monograptus flemingi* i inne.

Od głęb. 563,5 do 569,5 m występuje charakterystyczny poziom *Cyrtograptus perneri* z podobnym zespołem graptolitów jak w poprzednim poziomie.

Na głęb. 569,5 ÷ 577,5 m stwierdzono poziom *Cyrtograptus rigidus* Tullb. z *Monograptus flemingi primus* Elles et Wood, *Monoclimacis flumendosae* (Gortani), *Streptograptus retroflexus* (Tullb.), *Monograptus latus* McCoy i *Pristiograptus pseudodubius* (Bouček).

Na głęb. 577,5 ÷ 581,0 m stwierdzono poziom *Monograptus flexilis* Elles z graptolitami *Streptograptus retroflexus* (Tullb.), *S. antennularius* (Menegh.), *Plectograptus* sp., *Cyrtograptus* sp. i *Monoclimacis* sp.

Na głęb. 581 ÷ 582,5 m występują graptolity *Cyrtograptus symmetricus* Elles et Wood i *Pristiograptus dubius latus* (Bouček).

Na głęb. 582,5 ÷ 585,0 m stwierdzono poziom *Monograptus riccartonensis* Lapw. i poziom *Cyrtograptus murchisoni* Carr. z bogatym zespołem innych graptolitów, jak *Monograptus priodon* Bronn, *Retiolites geinitzianus* Barr., *Monoclimacis vomerina* (Nich.), *Barrandeograptus pulchellus* (Tullb.), *Cyrtograptus murchisoni bohemicus* Bouček i *Pristiograptus* cf. *dubius* (Suess).

Landower (585,0 ÷ 601,0 m) środkowe łupki ciekockie: Iłowce szare dolomityczne z przewarstwieniami łupków czarnych krzemionkowych oraz z cienkimi warstewkami ilowców zielonawych, dolomitycznych, partiami silnie spękane i zlustrowane z żyłkami kalcytu i skupieniami pirytu, w spagu druzgot tektoniczny łupków czarnych. Upady zmienne od 16° do 10°, w dole około 24°.

Fauna liczna i zróżnicowana występuje głównie w czarnych łupkach graptolitowych. Stwierdzono tu: *Monoclimacis crenulata* (Törnq.), *M.* cf. *griestoniensis* (Nich.), *Retiolites geinitzianus angustidens* Elles et Wood, *Pristiograptus nudus* (Lapw.), *Monograptus marri* Perner, *M. veles* (Richter), *Spirograptus* sp., *S.* cf. *turriculatus* (Barr.), *Pseudoplegmatoagraptus obesus* (Lapw.), *Streptograptus exiguus* (Nich.), *Rastrites* sp. i inne. W spagu łupków występuje *Monograptus sedgwicki* (Partl.), *Petalograptus* sp., *Rastrites* sp., *Cephalograptus* sp. i *Pseudoclimacograptus hughesi* (Nich.).

Ordowik — aszgil (601,0 ÷ 666,0 m) — warstwy wólczańskie: Do głęb. 604,8 m występują wapienie z przerostami piaskowców, silnie spękane z żyłkami kalcytu do 5 cm grubości, z wkładkami ilowców zielonawych, dolomitycznych. Niżej dominują ilowce wapniste, szarozielonawe i szare, zwięzłe, partiami spękane, z gniazdami i skupieniami pirytu. Upady zmienne w granicach od 50° do 25°.

Fauna bardzo bogata, złożona ze szczątków trylobitów *Eodindymene* sp. i *Tretaspis* cf. *seticornis* (His.). W dolnych warstwach sporadyczne są graptolity *Climacograptus* sp., *Diplograptus* sp. i *Orthograptus* sp., ponadto występują nieliczne szczątki brachiopodów i ostrakodów.

Karadok (666,0 ÷ 785,0 m) — górne warstwy jeleniowskie reprezentuje monotonny kompleks ilowców ciemnoszarych i czarnych o pokroju łupkowym, miejscami wapnistych, z małymi i płaskimi konkrecjami litytów oraz z cienkimi (do 3 cm) wkładkami bentonitów. Miejscami występują skupienia pirytu i silne spękania pionowe z żyłkami kalcytu. W części spagowej, na kontakcie z ilastymi osadami kambru ilowce są silnie zlustrowane. Upady zmienne od 40° do 20°, najczęściej 30°.

Fauna sporadyczna, reprezentowana głównie przez graptolity: *Climacograptus* sp., *C. minimus* Carr., *Orthograptus truncatus* Lapw., *O. truncatus pauparatus* Elles et Wood, *O. calcaratus* Lapw., niżej *Diplograptus* sp., *D.* cf. *multidens* Elles et Wood, *D. multidens compactus* Elles et Wood, *Amplexograptus* sp., *Climacograptus* cf. *bicornis* Hall, *Dicellograptus* sp. (fragmenty) i in. Ponadto liczne są brachiopody (na głęb. 670 ÷ 695 i 718 ÷ 775 m) *Paterula* sp., *P. bohemică* Barr. i in.

Kambr górny (785,0 ÷ 975,8) — dolne warstwy łysogórskie (E. Tomczykowa, 1968) reprezentowane są przez łupki ilasto-krzemionkowe, szare i ciemnoszare, prawie czarne, z licznym muskowitem, z częstymi przewar-

stwieniami mułowców zwięzłych konwolutnie laminowanych, ze strukturami sedymentacyjnymi. W dolnej części profilu, od głęb. ok. 949,2 m, pojawiają się wkładki (do 5 cm grubości) piaskowców kwarcytowych jasnoszarych. Miejscami w łupkach występują silne spękania, poślizgi tektoniczne i skupienia pirytu. Upady zmienne, w granicach od 45° do 25°, najczęściej 30° podobnie jak w łowcach karadoku.

Fauna dość liczna. W całym kompleksie osadów kambru występują liczne brachiopody *Lingulella* sp., w górnych warstwach raczej *Obolus* sp. Na głęb. 838,0 m. E. Tomczykowa stwierdziła obecność trylobitów przewodnich: *Peltura* sp. i *Parabolina lobata* (Brögger) oraz na głębokości 856,0 ÷ 857,0 m *Peltura* sp. i *P. scarabaeoides* cf. *westergardi* Henningsmoen.

### STRATYGRAFIA

Rozpoziomowanie osadów starszego paleozoiku w otworze Wilków przedstawiono na fig. 2 i tab. 1.

Kambr górny występuje od 957,8 do 785,0 m, tj. na odcinku 172,8 m, co przy upadach średnich 30° stanowi około 150 m miąższości. Według E. Tomczykowej (1968) na głęb. 857,0 m występują: *Peltura scarabaeoides* cf. *westergardi* Henningsmoen oraz na głęb. 838,0 m *Parabolina lobata lobata* (Brögger). Przytoczony zespół trylobitów wskazuje, że kambr górny jest tu reprezentowany przez dolne warstwy łysogórskie poziomu 5c. Jednak stropowe warstwy kambru mogą się również odnosić do poziomu 6a z *Parabolina latilimbata* Tomczykowa, który został paleontologicznie stwierdzony w innych profilach obszaru łysogórskiego. Najniższa część kambru z Wilkowa odpowiada natomiast poziomowi *Peltura scarabaeoides scarabaeoides* (Wahlberg), być może, charakteryzuje już pogranicze warstw łysogórskich z warstwami machocickimi (J. Czarnocki, 1957; E. Tomczykowa, 1968). Według E. Tomczykowej osady kambru górnego w Wilkowie wykazują niepełny rozwój w stosunku do profilów sąsiednich, położonych zarówno na wschód (Jeleniów, Bukowiany), jak i na zachód (Brzezinki, Kajetaniów) od Wilkowa. W omawianym profilu nie stwierdzono bowiem następujących poziomów: 6b z *Beltella rotundata* Tomczykowa, 6c z *Parabolina bukowiana* Tomczykowa, 6d z *Parabolina acanthura* (Angelin) oraz najniższego tremadoku z fauną *Dictyonema*. Niezależnie więc od obserwacji litologiczno-tektonicznych fakty stratygraficzne przemawiają całkowicie za redukcją tektoniczną kambru górnego, który w tym profilu kontaktuje dyskordantnie z wyżej leżącym karadokiem rozwiniętym w litofacji ilastej z graptolitami (fig. 2 i tab. 1).

Ordówik został tu stwierdzony w interwale 785,0 ÷ 601,0 m, tj. na odcinku 184,0 m, z czego na karadok przypada (785 ÷ 666 m) 109,0 m, natomiast na aszgil (666—601 m) około 65,0 m. W profilu tym bezpośrednio z dolnymi warstwami łysogórskimi górnego kambru kontaktują dyskordantnie osady ilaste karadoku, które przy średnich upadach (30°) osiągały około 90 m miąższości. W łowcach i łupkach graptolitowych obserwowano dobrze rozwinięty poziom *Diplograptus multidens*, poniżej którego nie stwierdzono ani poziomu *Nemagraptus gracilis* (najniższy karadok), ani poziomu *Glyptograptus teretiusculus* (Landeil), które stwierdzono na obszarze łysogórskim w otworach Jeleniów i Bukowiany (H. Tom-

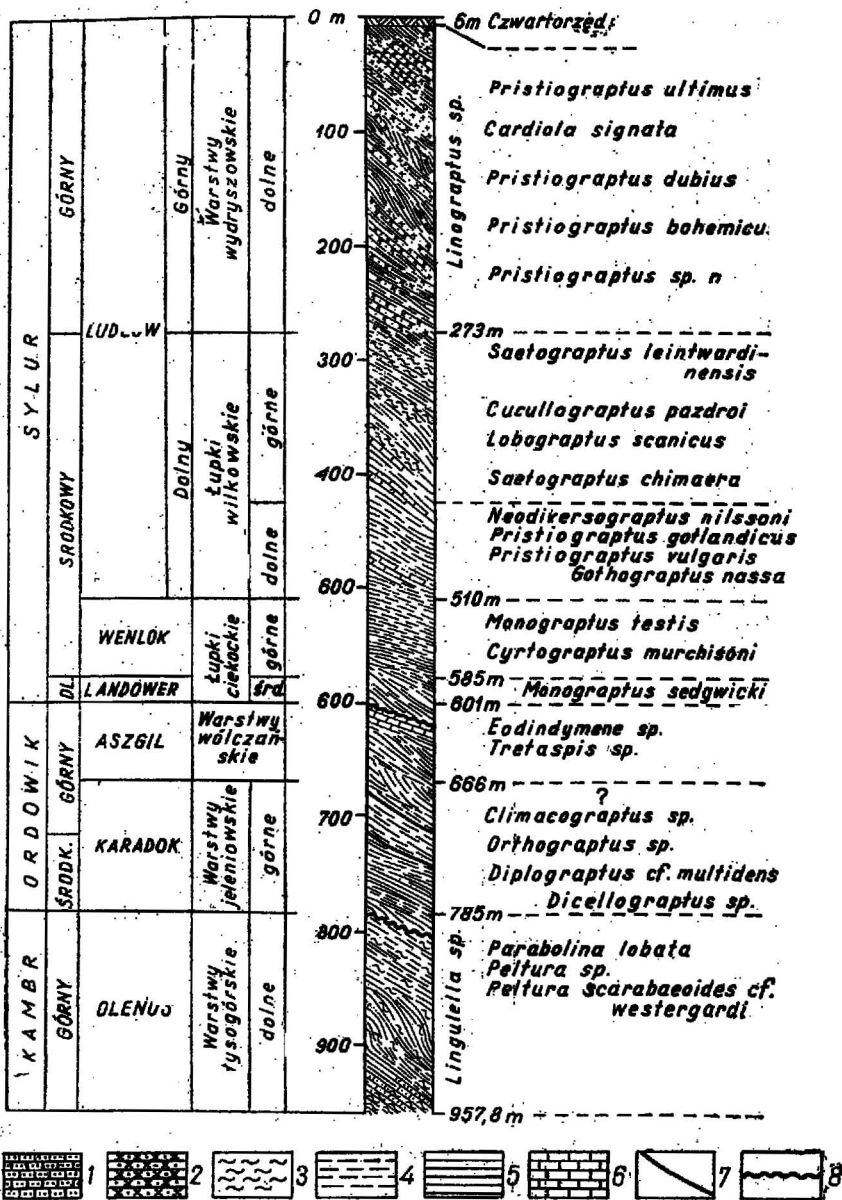


Fig. 2. Profil litologiczno-stratygraficzny starszego paleozoiku z otworu wiertniczego Wilków

Lithologic-stratigraphical section of the Older Palaeozoic in the bore hole Wilków

1 — piaskowce kwarcytyczne; 2 — szarogłazy; 3 — mułowce piaszczyste lub wapniste; 4 — łowce wapniste łupkowate; 5 — łupki, głównie graptolitowe; 6 — wapień; 7 — poślizgi tektoniczne; 8 — niezgodności tektoniczne

1 — quartzitic sandstones; 2 — greywackes; 3 — arenaceous or calcareous siltstones; 4 — schistose calcareous claystones; 5 — mainly graptolite schists; 6 — limestones; 7 — tectonic slickensides; 8 — tectonic disconformities

Tabela 1  
Korelacja stratygraficzna starszego paleozoiku z otworu  
Wilków z ogólnym profilem Łysogór

Podział stratygraficzny			Łysogóry		Wilków	
SYLUR	GÓRNY	LUDŁÓW	górny	Warstwy rzepińskie	Denudacja	
			dolny	Warstwy wydryszowskie		P. bohemicus S. leintwardinensis
	ŚRODKOWY	WENŁOK	Łupki ciekockie	g.	G. nassa	
				d.	M. festis	
DOLNY	LANDOWER		górne	C. murchisoni		
			śrd.	M. sedgwicki		
Faza takońska						
ORDOWIK	GÓRNY	ASZGIL	Warstwy wólczańskie		Eoindymene sp. Tretaspis sp.	
		KARADOK	Warstwy jeleniowskie	górne	Orthograptus sp. D. cf. multidentis Dicellograptus sp.	
	ŚRODKOWY	LANDEIL		dolne		
	DOLNY	LANWIRN				
		ARENIG				
		TREMADOK	Faza sandomierska			
OLENUS			6	Warstwy łysogórskie	P. lobata P. scarabaeoides cf. westergardi	
	5	Warstwy mąchocickie				
	4					
	3					
	2					
	1					
KAMBR	GÓRNY	OLENUS				

czyk, M. Turnau-Morawska, 1967). Wyższe poziomy karadoku również nie są kompletne. Brak jest poziomu *Dicranograptus clingani*, który uległ tu redukcji tektonicznej, o czym świadczą liczne lustra tektoniczne występujące nad poziomem *Diplograptus multidentis* (fig. 2). W stropowych partiach karadoku występują osady z licznymi graptolitami, jak *Orthograptus truncatus* i *Climacograptus minimus* i in., które świadczą o ciąg-

kości sedymentacyjnej, między karadokiem a aszgilem. Osady aszgilu o miąższości około 50 m (upady zmienne 20 — 50°) są znacznie słabiej datowane paleontologicznie. Stwierdzono tu jedynie fragmenty trylobitów przewodnich (*Tretaspis* sp. i *Eodindymene* sp.). Z prac J. Czarnockiego (1957) i Z. Kielan (1956) wynika, że pozycja stratygraficzna tych trylobitów jest jednoznaczna, co pozwala zaliczyć te osady do dolnego aszgilu (warstwy wólczańskie, H. Tomczyk, 1962). Na uwagę zasługuje tu również kontakt tektoniczny między dolnym aszgilem a dolnym sylurem. W stropie ordowiku występują wapienie, silnie spękane, z kalcytem i pirytem, miejscami piaszczyste, świadczące już o pierwotnej przerwie sedymentacji w górnym aszgilu, wywołanej wówczas powszechnymi ruchami epejrogenicznymi fazy takońskiej (H. Tomczyk, 1962). Przerwa ta została następnie powiększona młodszymi ruchami tektonicznymi, co w profilu widoczne jest w niezgodnym kontakcie osadów aszgilu z nadległymi osadami poziomu *Monograptus sedgwicki* (fig. 2, tab. 1).

Sylur osiągnięty na głęb. 601,0 do 6,0 m, tj. na odcinku około 595,0 m, wykazuje upady zmienne, a więc i mniejszą miąższość — w granicach 500 do 520 m.

Najniższy sylur (landower) nie jest tu kompletnie reprezentowany. Brak dolnych łupków ciekockich (H. Tomczyk, 1962), obejmujących poziom od *Akidograptus acuminatus* aż po poziom *Monograptus sedgwicki*. Środkowe łupki ciekockie, w postaci łożców szarych i zielonawych z przewarstwieniami łupków czarnych, zawierają typowy zespół graptolitów (*Monograptus sedgwicki*, *Spirograptus turriculatus*, *Monoclimacis griestoniensis*, *Monoclimacis crenulata* i inne) dla środkowej i górnej części piętra landowery. Osady tego wieku występują na odcinku (601,0÷585,0 m) zaledwie 16 m, wykazując stosunkowo małe upady od 10° do 16°, jedynie na kontakcie z dolnym aszgilem większe, wynoszące około 24°.

Wyżej leżące łupki ciekockie górne, występujące aż do głęb. 510,0 m, tj. na odcinku 75,0 m, cechuje masowe występowanie graptolitów, które pozwoliły na stwierdzenie obecności prawie wszystkich typowych odpowiedników poziomów stratygraficznych brytyjskiego wenloku (G. L. Elles, E. M. R. Wood, 1902 — 1918). W łupkach tych obserwować można stopniowy wzrost miąższości coraz młodszych poziomów graptolitowych, z których najwyższy *Monograptus testis* osiąga prawie 20 m.

Dolny ludlow reprezentują łupki wilkowskie (H. Tomczyk, 1962), występujące na głęb. 510,0÷273,0, stanowiące kompleks osadów o grubości 237,0 m. Dolne łupki wilkowskie (fig. 2, tabl. 1) z poziomami *Gothograptus nassa*, *Pristiograptus vulgaris*, *Pristiograptus gotlandicus* i *Neodiversograptus nilssoni* sięgają do głęb. 478,5 m uzyskując 31,5 m grubości. Natomiast górne łupki wilkowskie wykazują dość szybki wzrost miąższości osiągając grubość 205,5 m. W dolnej części dobrze rozwinięty jest zespół graptolitów poziomu *Lobograptus scanicus parascanicus* wraz z występującymi w nadległym poziomie *Cucullograptus pazdroi* i innymi gatunkami opisanymi ostatnio przez A. Urbanka (1966) z warstw mielniczkich. Niemniej trudno tu było wyodrębnić zasięg charakterystycznego poziomu *Lobograptus progenitor* Urbanek z uwagi na niedostateczny stan zachowania rabdozomów i częste poślizgi tektoniczne występujące między poziomami *L. scanicus parascanicus* i *Neodiversograptus nilssoni*.



Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że do głęb. 420,0 m dominują wyłącznie łożowce i łupki graptolitowe. Dopiero począwszy od dolnej części poziomu *Saetograptus leintwardinensis* pojawiają się pierwsze wkładki mułowców z licznym muskowitem, a wyżej nawet szarogłazów. W związku ze zmianami litologicznymi osady poziomu *S. leintwardinensis* osiągają 159 m grubości (432,0 ÷ 273,0 m). Powyższe fakty potwierdzają w całości wnioski H. Tomczyka (1956) dotyczące zmian litofacjalnych zachodzących na pograniczu poziomów *L. scanicus* i *S. leintwardinensis* na obszarze Gór Świętokrzyskich. Z końcem dolnego ludłowu zanikają osady litofacji ilastej, co wiąże się ściśle z silnym zubożeniem graptolitów; jest to zjawisko powszechne nie tylko dla obszaru Gór Świętokrzyskich.

Górny ludłow warstw wydrysowskich w obszarze łysogórskim osiąga 2000 m miąższości. W profilu z Wilkowa występuje tylko najniższa część tych warstw (273,0 ÷ 6,0 m). Występują tu na przemian łożowce, mułowce i szarogłazy, miejscami wapniste i dolomityczne. Zespół fauny jest bardzo ubogi. Są to nieliczne małże *Cardiola*, głowonogi *Orthoceras*, małżoraczkki *Bevrichia* oraz graptolity, wśród których dominuje *Pristiograptus bohemicus* (Barr.), *P. dubius* (Suess), *P. cf. longus* (Bouček) wraz z licznymi nowymi gatunkami. Powyższy kompleks o cechach fliszopodobnych, partiami o laminacji konwolutowej i przekątnej, zaliczony został przez autorów do dolnej części warstw wydrysowskich dolnych, które dają doskonałe nawiązanie do dolnych warstw siedleckich z obszaru platformowego Polski.

## TEKTONIKA

Całkowity kompleks przewierconych osadów starszego paleozoiku w Wilkowie, począwszy od poziomu *Peltura scarabaeoides westergardi* górnego kambru aż do poziomu *Pristiograptus bohemicus* górnego ludłowu, wykazuje analogiczny stopień zaburzeń tektonicznych. Pod względem litologicznym w całym profilu dominują osady ilaste, jedynie w górze (ludłow) pojawiają się mułowce i szarogłazy, oraz w dole (kambr) mułowce i piaskowce kwarcytyczne (fig. 2). Łowce i łupki wyjątkowo podatne wszelkim procesom tektonicznym nie wykazują w tym profilu zafałdowania ani kłiważu. Występujące tu upady zmienne (przeciętnie w granicach 40—30°) głównie w kierunku północnym ulegają tylko niezmiernym wahaniom w strefach silniej zaburzonych, związanych z uskokami. Strefy uskoku dobrze wyznaczają liczne poślizgi a nawet lustra tektoniczne, z którymi wiąże się następnie silne spękanie utworów wraz ze strzałkami wtórnego kalcytu i skupieniami pirytu. Poślizgi obserwowano szczególnie w karadoku, aszgilu, w dolnym landowerze, w górnym wendoku oraz w górnym ludłowie warstw wydrysowskich. Z uskokami wiąże się tutaj redukcje tektoniczne, obejmujące często fragmenty lub całe nawet poziomy graptolitowe. Sekwencja stratygraficzna jest tu zachowana od kambru po ludłow górny bez wyraźnych zaburzeń fałdowych.

W profilu otworu Wilków na szczególną uwagę zasługują dwie dyskordancje tektoniczne, z których jedna wyraźnie się zaznacza na granicy górnego kambru z ordowikiem, a druga na granicy ordowiku z sylurem. Z niezgodności tektonicznej między kambrem i ordowikiem wynika bezpośredni kontakt osadów górnego kambru z osadami poziomu *Diplograptus multidens* (karadok), co wyklucza (fig. 2, tab. 1) obecność prawie całej

gó poziomu 6 kambru górnego (E. Tomczykowa, 1968) oraz pięter tremadok, arenig, lanwirn, landeil, a nawet najniższego poziomu karadoku *Nemagraptus gracilis*. Niezgodność tektoniczna między ordowikiem i sylurem jest tu również podkreślona znaczną luką, na którą przypada całkowity brak górnego aszgilu, a głównie poziomu *Dalmanitina mucronata* oraz najniższego syluru — od poziomu *Akidograptus acuminatus* do *Mono-graptus sedgwicki*. Należy jednak podkreślić, że powyższe luki stratygraficzne już pierwotnie miały charakter wyraźnych przerw sedimentacyjnych, które tylko częściowo zostały tu powiększone wskutek różniejszych ruchów tektonicznych.

Na tabeli 1 przedstawiono pozycję stratygraficzną i zasięg pionowy przerw w sedimentacji osadów starszego paleozoiku w Wilkowie i na obszarze Łysogórskim wykorzystując profile następujących wierceń: Brzezinki, Ciekoty, Jeleniów, Bukowiany, Pobroszyn i inne (Z. Deczkowski, 1964; H. Tomczyk i M. Turnau-Morawska, 1967). Z korelacji tej wynika, że w Wilkowie późniejszej redukcji tektonicznej uległy tylko osady najwyższego kambru górnego, głównie podpoziomu *Parabolina bukowiana* Tomczkó w a i *Parabolina acanthura* (Angelin), następnie najniższy tremadok ilasty z *Dictyonema* oraz piętro landeil z poziomem *Glyptograptus teretiusculus* i najniższy karadok poziomu *Nemagraptus gracilis*. Na granicy ordowik/sylur brak jest natomiast najniższych poziomów piętra landower, tj. *Akidograptus acuminatus*, *Diplograptus modestus*, *Orthograptus vesiculosus*, *Pristiograptus cyphus*, *P. gregarius* oraz *Cephalograptus cometa*. W innych profilach z obszaru Łysogórskiego poziomy te reprezentowane są lokalnie (Brzezinki, Dębniak, Jeleniów), najczęściej przykrywają strop warstw wólczańskich aszgilu rozwiniętych w postaci wapieni i piaskowców ze śladami rozmyć.

Powyższe przerwy sedimentacyjne w Łysogórach związane są z ruchami kaledońskimi o cechach epejrogenicznych. Luka przed sedimentacją dolnych warstw jeleniowskich wieku landeil związana jest z fazą łysogórską (H. Tomczyk, M. Turnau-Morawska, 1967), natomiast na pograniczu ordowiku z sylurem — fazą takońską.

W końcowej analizie tektonicznej należy stwierdzić, że utwory kambru górnego, następnie ordowiku warstw jeleniowskich i wólczańskich oraz syluru aż po warstwy wydryszowskie włącznie wchodzi w skład jednolitego piętra strukturalnego, które na obszarze Łysogórskim powstało głównie w orogenezie hercyńskiej, a być może, zapoczątkowane zostało ruchami młodokaledońskimi pod koniec ludlowu, tj. dolnych warstw rzepińskich.

Zakład Geologii Struktur Wgłębnych Niż  
Instytutu Geologicznego  
Warszawa, Rakowiecka 4  
Nadesłano dnia 8 grudnia 1967 r.

#### PIŚMIENNICTWO

- CIESŁA E. TOMCZYK H. (1962) — Poszukiwania rud żelaza w ordowiku Gór Świętokrzyskich w nawiązaniu do złóż w środkowych Czechach. Prz. geol., 10, p. 17--21, nr. 1. Warszawa.

- CZARNOCKI J. (1957) — Geologia regionu lysogórkiego. Pr. Inst. Geol., 18. Warszawa.
- DECZKOWSKI Z. (1964) — Wyniki badań prowadzonych w latach 1961—1963 w utworach starszego paleozoiku Gór Świętokrzyskich. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- ELLES G. L., WOOD E. M. R. (1902—1918) — A monograph of British graptolites. Palaeontogr. Soc., part 1—10. London.
- KIELAN Z. (1956) — Stratygrafia górnego ordowiku w Górach Świętokrzyskich. Acta geo. pol., 6, nr 3. Warszawa.
- SAMSONOWICZ J. (1934) — Objaśnienia arkusza Opatów. Ogólna mapa geologiczna Polski 1 : 100 000. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- TOMCZYK H. (1956) — Wenlok i ludlow w synklinie kieleckiej Gór Świętokrzyskich. Pr. Inst. Geol., 16. Warszawa.
- TOMCZYK H. (1962) — Problem stratygrafii ordowiku i syluru w Polsce w świetle ostatnich badań. Pr. Inst. Geol., 35. Warszawa.
- TOMCZYK H., TURNAU-MORAWSKA M. (1967) — Zagadnienia stratygrafii i sedymentacji ordowiku Lysogór w nawiązaniu do niektórych profili obszaru południowego. Acta geol. pol., 17, p. 1—50, nr 1. Warszawa.
- TOMCZYKOWA E. (1968) — Stratygrafia najwyższego kambriu Gór Świętokrzyskich. Pr. Inst. Geol., 54. Warszawa.
- URBANEK A. (1966) — On the Morphology and Evolution of the Cucullograptinae (Monograptidae, Graptolithina). Acta paleont. pol., 11, nr 3/4, p. 291—544. Warszawa.

Збигнев ДЕЧКОВСКИ, Генрик ТОМЧИК

СТАРШИЙ ПАЛЕОЗОЙ СКВАЖИНЫ ВИЛЬКУВ  
СЕВЕРНАЯ ЧАСТЬ СВЕНТОКРИСКИХ ГОР

Резюме

Скважина Вилькув, расположенная в Лысогурском районе (северная часть Свентокриских гор), вскрыла отложения старшего палеозоя. Разделение этих отложений по горизонтам представлено на фиг. 2 и табл. 1. Верхний кембрий в основном глинисто-алевролитовый, в подошвенной части несколько песчаный, представляет собой комплекс мощностью около 150 м. Трилобиты, обнаруженные Е. Томчковой (1968), такие как *Peltura scarabaeoides westergardi* Henningsmoen (на глуб. 857 м) и *Parabolina lobata lobata* (Brögger) представляют нижние лысогорские слои, главным образом горизонт 5с. Более высокие слои кембрия в Вилькове отсутствуют, хотя в соседних разрезах Е. Томчикова (1968) обнаружила наличие подгоризонта 6а *Parabolina latilimbata* Tom., 6b *Beltella rotundata* Tom., 6с *Parabolina bukowiana* Tom. и 6d *Parabolina acanthura* (Angelin). Между кембрием и ордовиком имеется значительное несогласие, т. к. на породах верхнего кембрия несогласно залегают отложения карадока, горизонт *Diplograptus multidentis*. Выше залегает нижний ангий с трилобитами *Tretaspis* и *Eodindymene*. На контакте ордовика и силура снова имеется стратиграфическое несогласие, т. к. здесь отсутствуют самые нижние отложения ландовера вплоть до *Monograptus sedgwicki*. Выше развиты аргиллиты и граптолитовые сланцы венлока (верхние цекотские сланцы), а затем нижнего лудлова (вилькувские сланцы) (Х. Томчик, 1962). Гли-

листые отложения силура преобладают до глубины 420 м (фиг. 2) и только в нижней части горизонта *Saetograptus leintwardinensis* появляются включения алевролитов, а затем граувакки. Горизонт *S. leintwardinensis* достигает здесь значительной мощности (432—273 м). Вышеперечисленные факты подтверждают предположения Х. Томчика (1956), что в конце нижнего лудлова (видькувские сланцы) исчезают отложения глинистой литофации, с чем связано обеднение комплекса граптолитов, что являлось обычным явлением не только на территории Свентокшиских гор. Отложения верхнего лудлова выдрышувских слоев в Лысогургах достигают мощности равной 2000 м. В разрезе скважины Вилькув достигнута только самая нижняя часть этих слоев (фиг. 2). Они представляют собой переслаивание аргиллитов и алевролитов с пачками граувакк, имеющих признаки флишоподобных отложений (Я. Чарвопки, 1957) с косой и пloyчатой слоистостью, с немногочисленными граптолитами *Pristiograptus bohemicus* (Вагг). Выдрышувские слои имеют большое литологическое и стратиграфическое сходство с седлецкими слоями на территории платформы.

Весь комплекс отложений старшего палеозоя в скважине Вилькув в одинаковой степени тектонически нарушен без отчетливой складчатости и кливажа. Углы падения, равные 40—30° на север, незначительно изменяются в зонах сбросов (фиг. 2). Со сбросами связана также тектоническая редукция некоторых стратиграфических горизонтов. Особое внимание следует обратить на несогласие на границе верхнего кембрия и ордовика, а также ордовика и силура. Имеющиеся здесь значительные стратиграфические несогласия (табл. 1) уже в начале имели признаки седиментационного перерыва, связанного с каледонским эпейрогенезисом. Имеющиеся перед седиментацией нижних еленёвских слоев ландейлокского возраста несогласие связано с лысогурской фазой, а более молодое на границе ордовика и силура связано с таконской фазой (Х. Томчик, М. Турнау-Моравска, 1967).

В итоге следует отметить, что отложения верхнего кембрия а затем еленёвские и вулканские слои ордовика и силура, вплоть до выдрышувских слоев включительно, входят в состав единого структурного этажа, который в лысогурском районе образовался в период герцинского орогенеза, а возможно начало его образования положено позднекаледонскими движениями в конце лудлова.

Zbigniew DECZKOWSKI, Henryk TOMCZYK

**OLDER PALAEOZOIC IN BORE HOLE WILKÓW**  
NORTHERN PART OF THE SWIĘTOKRZYSKIE MOUNTAINS

**Summary**

Bore hole Wilków, situated in the Lysogóry area (northern part of the Świętokrzyskie Mountains), has pierced the deposits of Older Palaeozoic age. The distribution of these deposits is shown in Fig. 2 and Table 1.

The Upper Cambrian, mainly of clay-siltstone character, subordinately arenaceous at the bottom, makes here a complex about 150 m in thickness. Trilobite ascertained here by E. Tomczykowa (1968), i.e. *Peltura scarabaeoides* westergardi Henningsmoen (at a depth of 857 m) and *Parabolina lobata lobata* (Brögger) represent the lower Lysogóry beds, mainly of the zone 5 c. Any higher beds of Cambrian age have not been found to occur at Wilków, despite the fact that the following sub-zones have been ascertained (E. Tomczykowa, 1968) in the

neighbouring section: 6 a *Parabolina latilimbata* Tom., 6 b *Beltella rotundata* Tom., 6 c *Parabolina bukowiana* Tom., and 6 d *Parabolina acanthura* (Angelin). A considerable gap exists between the Cambrian and Ordovician, since the Upper Cambrian is unconformably overlain with the Caradocian deposits of the zone *Diplograptus multidentis*.

Higher up, the Lower Ashgillian deposits have been found to contain trilobites *Tretaspis* and *Eodindymene*. At the contact of the Ordovician with Silurian another stratigraphical gap appears since no zones of the lowermost Llandoveryian has been ascertained, as far as the zone *Monograptus sedgwicki*. Higher up are claystones and graptolite schists of Wenlockian age (the so-called upper Ciekoty schists) and then of Ludlovian age (the so-called Wilków schists — H. Tomczyk, 1962). The Silurian clay deposits predominate to a depth of 420 m (Fig. 2), and only in the lower part of the zone *Saetograptus leintwardinensis*, siltstone and then greywacke intercalations appear. The zone *S. leintwardinensis* is here considerably thick (432 — 273 m).

These facts prove the conclusion drawn by H. Tomczyk (1956) that at the close of the Lower Ludlovian (Wilków schists) the deposits of clay lithofacies disappear, and the graptolite assemblage becomes poorer, a fact characteristic not only of the area of the Świętokrzyskie Mountains. The Upper Ludlovian deposits of the Wydryszów beds reach, in the Łysogóry area, up to 2000 m in thickness.

In the section at Wilków, only the lowermost part of these beds has been pierced, from 275 to 6 m (Fig. 2). These are alternating claystones and siltstones, with intercalations of greywackes, revealing features of flysch-like deposits (J. Czarnocki, 1967), characterized by diagonal and convolute laminations, with few graptolites *Pristiograptus bohemicus* (Barr.). The Wydryszów beds bear a marked lithological and stratigraphical analogy to the Siedlce beds of the platform area.

The whole complex of the Older Palaeozoic deposits, encountered in bore hole Wilków, show an analogous degree of tectonic disturbances, without distinct folding and cleavage. The dips, amounting to 40 — 30°, directed northwards, slightly change in the fault zones (Fig. 2). The faults are responsible here for a tectonic reduction of certain stratigraphical horizons. Particularly interesting are discordances that have taken place at the boundaries Upper Cambrian — Ordovician and Ordovician — Silurian. The great stratigraphical gaps (Table 1), observed to occur in this area, already primarily revealed features of a sedimentary hiatus, connected with the Caledonian epeirogeny. The sedimentary gap that existed before the sedimentation of the Lower Jeleniów beds of Llandovery age, is connected with the Łysogóry phase, whereas the younger one, at the boundary Ordovician — Silurian, is related to the Taconian phase (H. Tomczyk, M. Turnau-Morawska, 1967).

Summing up the tectonical problems we should emphasize that the Upper Cambrian and the Ordovician deposits of the Jeleniów and the Wólka beds, as well as the Silurian deposits, the Wydryszów beds inclusive, constitute a uniform structural stage that in the Łysogóry area was formed during the Hercynian orogeny and, maybe, began with the Young Caledonian activity at the close of the Ludlovian time.