

Kambr górny we wschodniej części regionu kieleckiego Gór Świętokrzyskich — komunikat wstępny

Zbigniew Szczepanik*, Wiesław Trela*, Sylwester Salwa*

Upper Cambrian in the Kielce Region of the Holy Cross Mts. — preliminary report. Prz. Geol., 52: 895–898.

Summary. The paper deals with new data from Lenarczyce PIG 1 well that drilled the Upper Cambrian deposits – hitherto unknown in the southern part of the Holy Cross Mts. The sedimentary record is composed of conglomerates, sandstones and mudstones that form up to 90-m-thick succession. Preliminary palynological studies indicate presence of a morphologically variable and well preserved Upper Cambrian acritarch assemblage. The well log can be divided into two parts due to differences in the tectonic style arrangement. The lower part (from bottom [= ? m] up to the depth of 128 m) reveal strong tectonic deformation demonstrated by the changing dips from horizontal through vertical to reversed. To the contrary, the upper part (above 128 m depth) shows lesser dips alternation and lack of folds. Both recognized structural complexes yield completely different acritarch assemblages.

Key words: Upper Cambrian, Acritarcha, tectonics, facies

Pierwsze informacje o możliwości występowania osadów górnego kambru w południowej części Gór Świętokrzyskich pojawiały się jeszcze w latach siedemdziesiątych (Bednarczyk i in., 1970). Wyniki badań palinologicznych z otworu Ublinek 1 (Michniak & Olkiewicz-Paprocka, 1976), skłoniły Kowalczewskiego (1990) do wydzielenia w regionie kieleckim górnokambryjskiej formacji iłowców z Ublinka. Dodatkowo na obecność osadów z pogranicza kambru i ordowiku wskazują badania palinologiczne iłowców, występujących w otworze Ublinek 1 bis (Szczepanik, 1996).

Wstępne wyniki badań palinologicznych prezentowane w niniejszym komunikacie potwierdzają obecność osadów kambru górnego we wschodniej części regionu kieleckiego Gór Świętokrzyskich. Badania wykonano na materiale rdzeniowym pochodzącym z otworu Lenarczyce PIG 1, który jest zlokalizowany na południe od głównej dyslokacji świętokrzyskiej, czyli w regionie kieleckim Gór Świętokrzyskich (ryc. 1). Otwór został wykonany w ramach realizacji projektu badawczego Paleozoiczna Akrecja Polski, prowadzonego przez J. Nawrockiego.

Profil paleozoiku w otworze Lenarczyce PIG 1 tworzą osady syluru, ordowiku i kambru. Sylur w badanym otworze występuje bezpośrednio pod czwartorzędowymi lessami i jest reprezentowany przez 2-metrowej miąższości kompleks silnie pokruszonych łupków ilastych (ryc. 2). Występujące pod sylurem osady ordowickie są reprezentowane przez piaskowce glaukonitowe oraz piaskowce ortidowe (ryc. 2), czyli facje charakterystyczne dla regionu kieleckiego Gór Świętokrzyskich. Piaskowce glaukonitowe spoczywają na warstwie zlepieńca, związanego z postępującą transgresją środkowego/późnego tremadoku (Trela, 2002).

Kambr w otworze Lenarczyce PIG 1 jest reprezentowany przez liczący prawie 120 m miąższości pozornej, nieprzewiercony kompleks skał terygeniczych (ryc. 2). Stropową partię profilu kambryjskiego, występującą bezpośrednio pod zlepieńcem podstawowym ordowiku (39,3–68,2 m), tworzą ciemnoszare iłowce przekładane wkładkami piaskowców drobnoziarnistych (10–30 cm),

które miejscami osiągają miąższość ok. 70 cm. Poniżej, w przedziale głębokości 68,2–83,3 m, występują ciemnoszare, średnio- i gruboziarniste piaskowce, przechodzące w stropie w osady mułowcowo-piaszczyste. Charaktery-



Ryc. 1. Lokalizacja otworu wiertniczego Lenarczyce PIG 1
Fig. 1. Location of the Lenarczyce PIG 1 borehole

stycznym typem litologicznym w obrębie omawianego kompleksu są zlepieńce drobnoziarniste zbudowane z otoczków fosforytowych i piaskowcowych. W interwale 83,3–103,5 m przeważają ciemnoszare iłowce i mułowce ilaste (typu heterolitów ilasto-mułowcowo-piaszkowcowych), miejscami zbioturbowane, przeławicane szarymi lub szarozielonymi piaskowcami średnio- i gruboziarnistymi. Lokalnie pojawiają się także zlepieńce o miąższości 0,1 do 1,0 m zbudowane z otoczków fosforytowych i piaskowcowych. Kolejny kompleks litologiczny, rozpoznany na głębokości 103,5 do 128,0 m, tworzą szare piaskowce średnio- i gruboziarniste, miejscami drobnoziarniste z rozproszonymi, małymi otoczkami fosforytowymi i mułowcowymi oraz cienkimi wkładkami zlepieńców w części spągowej. W serii tej występują również nieliczne przeławicenia mułowców piaszczystych. Najniższą część profilu (128,0–150,0 m) tworzą silnie zaburzone tektonicznie osady ilasto-mułowcowe.

Wstępne badania palinologiczne, przeprowadzone na materiale skalnym z serii występującej pod zlepieńcami podstawowymi ordowiku, w przedziale głębokości 39,3–128,0 m wykazały obecność licznego, zróżnicowanego morfologicznie i dobrze zachowanego zespołu akrytarchowego (ryc. 3). Występują tu w bardzo dużych ilościach formy reprezentujące akrytarchy o symetrii diacridoidalnej należące m.in. do rodzajów *Acanthodiacrodium*, *Dasydiacrodium*, formy o dużym polarnym otwarciu ciała central-

*Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Świętokrzyski, ul. Zgoda 21, 25-953 Kielce

nego — „galeate”, wśród których najliczniej pojawiają się *Stelliferidium* i *Cymatiogalea* oraz akrytarchy reprezentujące rodzaje *Polygonium*, *Solisphaeridium*, *Vulcanisphaera* i wiele innych. Zespół taki znaleziono w kilku próbkach w całym profilu wskazanego interwału rdzenia

wiertniczego. Tego typu asocjacje palinologiczne są bardzo charakterystyczne dla osadów wyższej części kambru górnego i tremadoku z wielu obszarów świata (Vanguetaine, 1974; Vanguetaine i Van Looy, 1983; Martin i Dean, 1981, 1988; Di Mila i in., 1989; Volkova, 1990; Welsch,

1986). W zespołach z Lenarczyc znaleziono jednak taksony, które pozwalają ograniczyć zasięg wiekowy przewierconych skał do wyższej części kambru górnego (poz. IV–VI). Wydaje się, że po uszczegółowieniu badań będzie możliwe doprecyzowanie stratygrafii tej serii. Stan zachowania kambryjskiej materii organicznej jest bardzo dobry. Barwy znajdujących palinomorf są jasne, czasami bardzo jasne, co jest charakterystyczne dla regionu kieleckiego Gór Świętokrzyskich (Szczepanik, 1997b) i bardzo odróżnia badane skały od równoległych osadów formacji łupków z Klonówki (Orłowski, 1975), które zawierają silnie uwęglone akrytarchy. Mikroflora znaleziona w Lenarczycach przypomina składem zarówno taksonomicznym, jak i stanem zachowania asocjacje z otworu wiertniczego Ublinek 1bis (Szczepanik, 1997a),

Poniżej głębokości 128,0 m zmienia się w sposób drastyczny charakter zespołu akrytarchowego. Palinomorfy są rzadkie, silnie zniszczone i zdecydowanie bardziej uwęglone. Nie udało się tu odnaleźć form oznaczalnych, ale ogólny charakter mikroflory raczej wyklucza górnokambryjski wiek serii i sugeruje możliwość występowania skał starszych, które przeszły inną historię przemian termicznych.

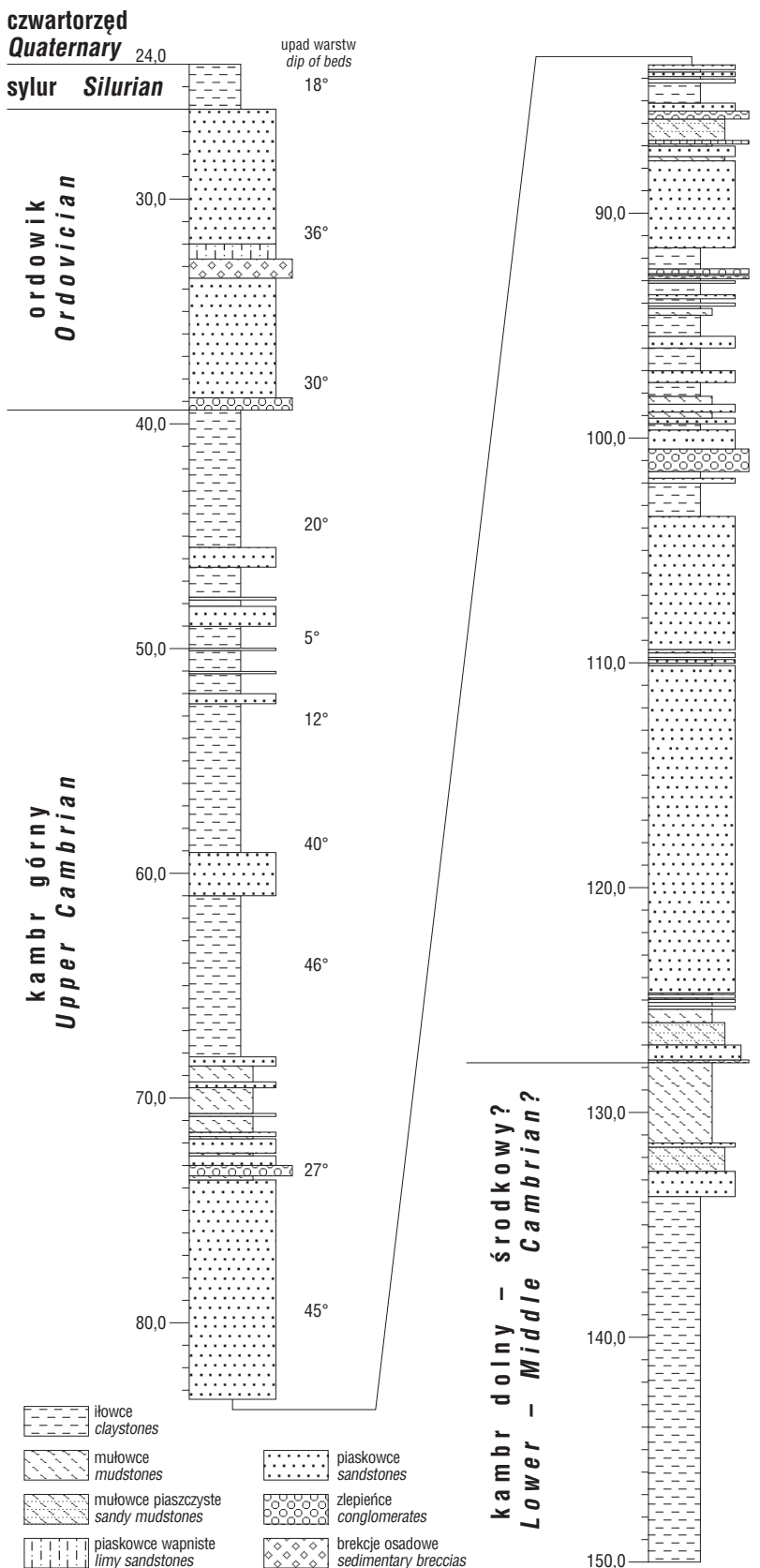
Wstępna analiza sedymentologiczna utworów kambru górnego z otworu Lenarczycy PIG 1 wskazuje, że w profilu występują trzy grupy facji:

□ piaskowcowa, reprezentująca piaski brzeżnej części basenu sedymentacyjnego (68,2–83,3 oraz 103,5–124,6 m);

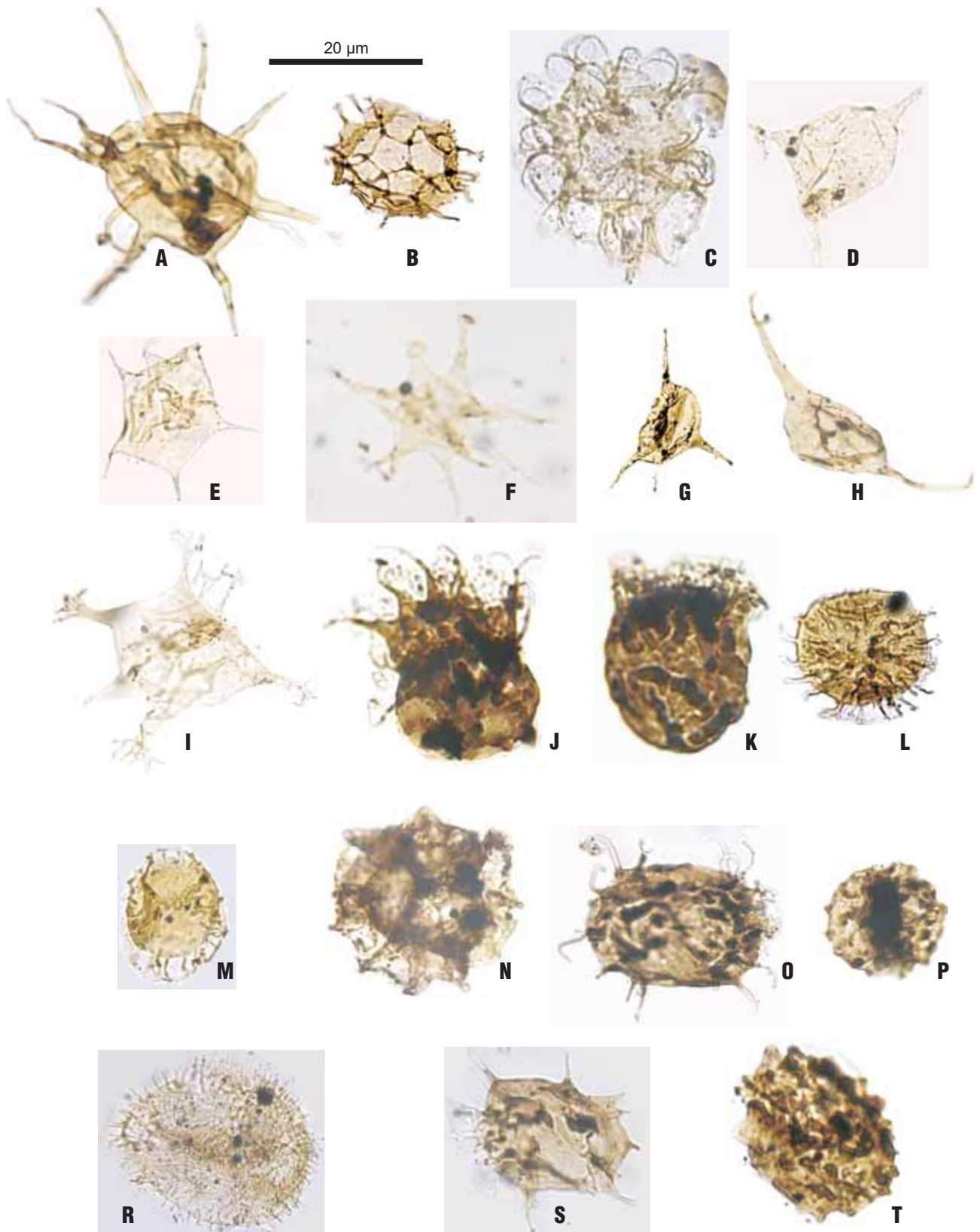
□ heterolitowa, związana ze strefą przejściową między piaskami brzeżnymi a mułami szelfu z piaszczysto-żwirowymi warstwami sztormowymi i/lub wypełnieniami kanałów sztormowych (83,3–103,5 oraz 124,6–128,0 m);

□ muły szelfu z nielicznymi laminami i warstwami piaszczystymi związanymi z wyjątkowo silnymi sztormami (39,7–68,2 m).

Podobną interpretację facjalną dla środkowo- i górnokambryjskich osadów jednostki łysogórskiej Gór Świętokrzyskich przedstawili ostatnio Jaworowski i Sikorska (2004), według których reprezentują one utwory epikontynentalnej



Ryc. 2. Profil litologiczny otworu wiertniczego Lenarczycy PIG 1
Fig. 2. Lithological section of the Lenarczycy PIG 1 borehole



Ryc. 3. Zespół akrytarchowy kambru górnego z otworu Lenarczyce FIG 1

Fig. 3. Acritarchs from Upper Cambrian of the Lenarczyce FIG 1 borehole: A — *Solisphaeridium* sp.; B — *Timofeevia phosphoritica* Vanguetaine; C — *Vulcanisphaera africana* Deunff; D — *Veryhachium dumonti* Vanguetaine; E — *Polygonium minimum* (Timofeev) Volkova; F — *Polygonium sexradiatum* (Timofeev) Volkova; G — *Dasydiacrodium caudatum* Vanguetaine; H — *Leiofusa* cf. *stomonensis* Vanguetaine; I — *Vogtlandia notabilis* Volkova; J — *Trunculumarium revinium* (Vanguetaine) Loeblich et Tappan; K — *Calyxiella izohoriensis* Golub et Volkova; L — *Stelliferidium cornitulum* (Deunff) Deuff, Górka, Rauscher; M — *Cymatiogalea velifera* (Downie) Martin; N — *Izohoria angulata* Golub et Volkova; O — *Dasydiacrodium* sp.; P — *Acanthodiacrodium timofeevi* Golub et Volkova; R — *Trichosphaeridium* sp.; S — *Ladogella rotundiformis* Golub et Volkova; T — *Buedingsphaeridium* sp.

asocjacji silikoklastycznej związanej z reżimem pływo-wo-sztormowym.

Ze względu na stopień zaangażowania tektonicznego profil otworu wykazuje wyraźną dwudzielność. Jego dolna część, od spągu do głębokości 128,0 m, charakteryzuje się bardzo wysokim stopniem zdeformowania tektonicznego. Stwierdzone upady wykazują zmienność na niewielkich odcinkach od niemal poziomych do pionowych i odwróconych (ryc. 2). Fakt ten wiąże się ze sfałdowaniem opisywanych osadów. W serii tej stwierdzono także obecność dwojakich luster tektonicznych. Pierwsze to nasuwcze, leżące w płaszczyźnie uławicenia lub skośne do niej pod niewielkim kątem i obecne na niemal każdej powierzchni oddzielności międzyławicowej. Najprawdopodobniej są one synfałdowe. Drugi typ to lustra o charakterze przesuwczym podkreślonym przez obecność niemal poziomych rys tektonicznych. Powierzchnie te tną zdeformowane skały niezależnie od uławicenia, co wskazuje na ich nałożenie na sfałdowane uprzednio utwory. Ta część profilu została zdeformowana przed zdeponowaniem nadległych osadów górnokambryjskich i ordowickich.

Górna część profilu, powyżej 128,0 m, charakteryzuje się znacznie mniejszą zmiennością upadów i brakiem deformacji fałdowych. W jej obrębie występuje granica erozyjna na kontakcie kamb/ordowik jednak skały przez nią rozdzielone nie wykazują różnic kątowych. Podobnie nie jest widoczna niezgodność kątowa między ordowikiem i sylurem. Pomierzone tutaj upady w ogromnej większości mieszczą się w przedziale 32–50°, a jedynie w wąskich, mocniej zdeformowanych strefach przekraczają 55° (ryc. 2). Stwierdzone lustra o charakterze nasuwczym występują na granicach kompleksów o różnej podatności, a ich obecność wiązać należy z posuwem międzyławicowym podczas wychylania warstw. Również uskoki przesuwcze są wyraźnie mniej liczne niż w partii przyspagowej i znacznie słabiej angażują przecinane skały. Wychylenie i zdeformowanie opisywanych osadów nastąpiło po sylurze.

Rozpoznana w otworze Lenarczyce PIG 1, sekwencja skalna kambru górnego rzuca zupełnie nowe światło na rozprzestrzenienie osadów tego wieku w Górach Świętokrzyskich oraz wnosi nowe przyczynki do dyskusji nad wiekiem konsolidacji górotworu świętokrzyskiego. Zaobserwowana w otworze granica o charakterze strukturalnym, pozwoliła na wydzielenie w obrębie kambryjskiej części profilu dwóch, różniących się pod względem tekto-

nicznym i palinologicznym pięter. Pozwala ona także na przybliżenie wieku staropaleozoicznych ruchów tektonicznych w regionie kieleckim Gór Świętokrzyskich.

Literatura

- BEDNARCZYK W., CHLEBOWSKI R. & KOWALCZEWSKI Z., 1970 — Budowa geologiczna północnego skrzydła antykliny dymińskiej w Górach Świętokrzyskich. *Biul. Geol.*, 12: 197–223.
- JAWOROWSKI K. & SIKORSKA M. 2004 (w druku) — Związek jednostki łysogórskiej z kratonem wschodnioeuropejskim na tle badań sedimentologiczno-petrograficznych osadów kambru. *Posiedz. Państw. Inst. Geol.*
- KOWALCZEWSKI Z. 1990 — Grubookruchowe skały kambru na środkowym południu Polski. *Pr. Państw. Inst. Geol.*, 131: 1–82.
- MARTIN F. & DEAN W. T. 1981 — Middle and Upper Cambrian and Lower Ordovician acritarchs from Random Island, Eastern Newfoundland. *Geol. Surv. Canada Bull.*, 343: 1–143.
- MARTIN F. & DEAN W. T. 1988 — Middle and Upper Cambrian acritarch and trilobite zonation at Manuels River and Random Island Eastern Newfoundland. *Geol. Surv. Canada Bull.*, 381: 1–91.
- MICHNIAK R. & OLKOWICZ-PAPROCKA I. 1976 — O odkryciu utworów starszego paleozoiku we wschodniej części synklinorium kielecko-łagowskiego. *Kwart. Geol.*, 20: 261–272.
- ORŁOWSKI S. 1975 — Jednostki litostratygraficzne kambru i górnego prekambru Gór Świętokrzyskich. *Acta Geol. Pol.*, 25: 431–448.
- SZCZEPANIK Z. 1996 — Badania wieku najstarszych skał kambryjskich w jednostce łysogórskiej i ich tektoniki oraz badania wieku najmłodszych warstw kambryjskich w jednostce kieleckiej. *Arch. Państw. Inst. Geol. Kielce.*
- SZCZEPANIK Z. 1997a — Palinologia ordowiku Gór Świętokrzyskich — *Arch. Państw. Inst. Geol.*, Kielce.
- SZCZEPANIK Z. 1997b — Preliminary results of thermal alternations of the Cambrian acritarchs in the Holy Cross Mts. *Geol. Quart.*, 41: 257–264.
- TRELA W. 2002 — Środowiska sedimentacji w ordowiku w regionie kieleckim Gór Świętokrzyskich. *Praca doktorska. Biblioteka Państw. Inst. Geol.*, Warszawa, Kielce.
- VANGUESTAINE M. 1974 — *Especies zonales d'acritarches de Cambro — Tremadocien de Belgique et de l'Ardenne Francaise. Rev. Palaeobotany and Palynology*, 18: 63–82.
- VANGUESTAINE M. & VAN LOOY J. 1983 — Acritarches du Cambrien Moyen de la Valle de Tacheddirt (Haut — Atlas, Maroc) dans le cadre d'une nouvelle zonation de Cambrien. *Ann. Soc. Geol. Belgique*, 106: 69–85.
- VOLKOVA N. A. 1990 — The Middle and Upper Cambrian acritarchs in the East European Platform. *wyd. Nauka Moskwa*
- WELSCH M. 1986 — Die Acritarchen der Hheren Digermul — Gruppe, Mittelkambrium bis Tremadoc, Ost — Finnmark, Nord — Norwegen. *Palaeontographica Abteilung, B 201: 1–209.*

Przegląd Geologiczny jest do nabycia: Back issues of the Polish Geological Review are available for purchase:

— w Państwowym Instytucie Geologicznym, w Warszawie: ul. Rakowiecka 4, Punkt Sprzedaży, Budynek A, pok.1 w godz. 9–15; w Kiosku na Wydziale Geologii UW, ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa;
Subscription price (2004) is 264 zł including surface postage and handling (airmail is available for an additional fee)
Subscriptions should be sent to the Polish Geological Institute, Selling Dept., 4 Rakowiecka Street, 00-975 Warsaw, Poland