

Tadeusz GUNIA *

MIKROFLORA Z WAPIENI KRystalicznych OKOLICY NOWEGO WALISZOWA (KROWIARKI – SUDETY ŚRODKOWE)

SPIS TREŚCI

Streszczenie	75
Wstęp	75
Dotychczasowe poglądy na wiek wapieni	76
Charakterystyka litologiczna profilu otworu wiertniczego.	76
Opis mikroflory	79
Omówienie i wnioski.	83
Literatura	85
Microflora of the crystalline limestones from the vicinity of Nowy Waliszów (Krowiarki Mts. Central Sudetes) – summary.	86

Streszczenie

W pracy przedstawiono wyniki badań mikropaleontologicznych wapieni krystalicznych przewierconych otworem wiertniczym w pasmie górskim Krowiarek.

Zrewidowano i uznano za niewystarczające dotychczasowe kryteria podziału stratygraficznego metamorficznej serii

strońskiej. Na podstawie po raz pierwszy stwierdzonych zespołów *Acritarcha* zaliczono badane wapienie krystaliczne do poziomu granicznego górny wend–dolny kambr. Stwierdzono występowanie przeobrażonych trachyandezytów względnie ich tufów.

WSTĘP

Wapienie krystaliczne pasma górskiego Krowiarek występują w obrębie łupkowej serii metamorficznej zwanej „serią strońską”. Seria ta jest intensywnie i wielokrotnie przełałowana i zdyslokowana. Problem jej wieku był niejednokrotnie dyskutowany w literaturze geologicznej. Żadne skamieniałości z tej serii nie były dotychczas znane i stąd też dotychczasowy podział stratygraficzno-litologiczny opierał się na analogiach z profilami łupkowych serii metamorficznych innych obszarów sudeckich. W starszej literaturze przyjmowano na ogół dwudzielny podział tej serii, podobnie jak w Górach Kaczawskich, zaliczając dolną część profilu do algonku, a część górną do dolnego kambru. Zarówno w algonckiej, jak i

kambryjskiej części profilu wydzielono także wapienie krystaliczne, przy czym wapienie kambryjskie różniły się miały od „algonckich” jedynie znacznie większą miąższością.

W nowszych pracach przeważał pogląd o „algonckim” wieku serii strońskiej. Postęp badań nad rozwojem strukturalnym metamorfiku jednostki Łądko–Śnieżnika, w obrębie której znajduje się także seria strońska, pozwolił na wyjaśnienie złożoności procesów fałdowań i metamorfozy w tym regionie. Wyjaśniono też między innymi problem strefowego zasięgu wapieni na mapie geologicznej. Strefowość ta łączona jest z kierunkiem jednostek strukturalnych (synklinoriami i antyklinoriami). Nie wyjaśniony pozostał nadal

* Instytut Nauk Geologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego, ul. Cybulskiego 30, 50-205 Wrocław.

problem wieku serii strońskiej, a szczególnie wieku wapieni krystalicznych, uznawanych dawniej za ogniwa o istotnym znaczeniu stratygraficznym. W ostatnim czasie Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu wykonało kilka wierceń w obrębie wystąpień wapieni w okolicy Nowego Waliszowa. Próby z jednego otworu, oznaczonego symbolem NW/4, dzięki uprzejmości Dyrekcji Przedsiębior-

stwa udostępnione zostały autorowi do badań mikropaleontologicznych. Łącznie zbadano 15 prób pobranych z różnych głębokości otworu. Wykonano z nich 250 preparatów mikroskopowych oraz 30 szlifów petrograficznych i paleontologicznych. Wyniki tych badań przedstawiono w niniejszej pracy.

DOTYCHCZASOWE POGLĄDY NA WIEK WAPIENI

Wapienie krystaliczne pasma górskiego Krowiarek stanowią integralną część tzw. serii strońskiej, która po raz pierwszy wydzielona została przez Fischera (1936) jako odrębna jednostka litostratygraficzna. Seria ta złożona jest z różnych odmian łupków łyszczykowych, w których porządkowo występują wkładki łupków kwarcytowo-grafitowych, wapieni krystalicznych oraz wtrącenia tufów i law, jak również paraamfibolitów. Cytowany autor przypisał jej wiek algoncko-kambryjski.

Nieco później Vangerow (1943) podjął próbę bardziej szczegółowego podziału litostratygraficznego serii strońskiej, przyjmując za podstawę podobieństwo litologiczne „algonku” i kambru Gór Kaczawskich. Do algonku według tego autora należałyby tzw. kwarcyty podstawowe, stanowiące najniższe ogniwo litologiczne, oraz leżące na nich łupki łyszczykowe z wkładkami łupków kwarcytowo-grafitowych, wapieni krystalicznych o nieznacznej miąższości, amfibolitów, kwarcytów oraz z wtrąceniami porfiroidów. Kambr zaś, analogicznie jak w Górach Kaczawskich, rozpocząłby się wapieniami krystalicznymi o dużej miąższości, z cienkimi przewarstwieniami łupków łyszczykowych. Ponad nimi występują amfibolity i porfiroidy.

W nowszych pracach (Smulikowski 1952, 1957; Oberc 1957, 1966, 1977; Teisseyre, Smulikowski, Oberc 1957; Don 1963, 1964, 1977; Wojciechowska 1975) poddano krytycznej ocenie zasadność kryteriów podziału stratygraficzno-litologicznego przyjętego przez Fischera i Vangerowa dla serii metamorficznych masywu Śnieżnika Kłodzkiego, w tym również dla serii strońskiej i występujących w niej wapieni krystalicznych.

Wapienie krystaliczne pasma Krowiarek opracowane zostały szczegółowo przez Kuźniara (1960). Autor ten wydzielił na wykonanej przez siebie mapie geologicznej cztery strefy ich występowania, związane z kierunkami przebiegu struktur fałdowych. Przedstawił charakterystykę petrograficzną i geochemiczną wapieni krystalicznych oraz innych serii towarzyszących wapieniom. Zaproponował także nowy podział litologiczno-stratygraficzny serii metamorficznej pasma Krowiarek. Według Kuźniara (1960) profil ten przedstawia się następująco:

- marmury (miąższość ok. 150 m) z cienkimi wkładkami łupków łyszczykowych;
- łupki łyszczykowe (miąższość 10–20 m) z wkładkami amfibolitów;
- kwarcyty (miąższość 10–30 m) z okolic Romanowa,
- łupki łyszczykowe z cienkimi wkładkami marmurów i łupków kwarcytowych (miąższość 5–10 m) z okolic Nowego Waliszowa;
- łupki grafitowe (miąższość ok. 10 m) z okolic Nowego Waliszowa;
- łupki kwarcytowe (miąższość ok. 10 m) z okolic Nowego Waliszowa;
- marmury (miąższość ok. 10 m);
- łupki łyszczykowe w okolicy Żelazna z wkładkami amfibolitów i łupków amfibolitowych;
- marmury (miąższość ok. 10 m) z cienkimi wkładkami łupków łyszczykowych;
- łupki łyszczykowe z wkładkami amfibolitów i łupków kwarcytowo-grafitowych (miąższość ok. 15 m) w okolicy Nowego Waliszowa;
- gnejsy śnieżnickie.

Cały wymieniony kompleks skalny według Kuźniara (1960) należy do młodszego prekambru.

CHARAKTERYSTYKA LITOLOGICZNA PROFILU OTWORU WIERTNICZEGO

Otwór wiertniczy oznaczony symbolem NW/4, z którego pobrano próby do badań mikropaleontologicznych, zlokalizowany był w obrę-

bie jednego z większych wystąpień wapieni krystalicznych w pasmie górskim Krowiarek, w okolicy Nowego Waliszowa (fig. 1). Zakończony zo-

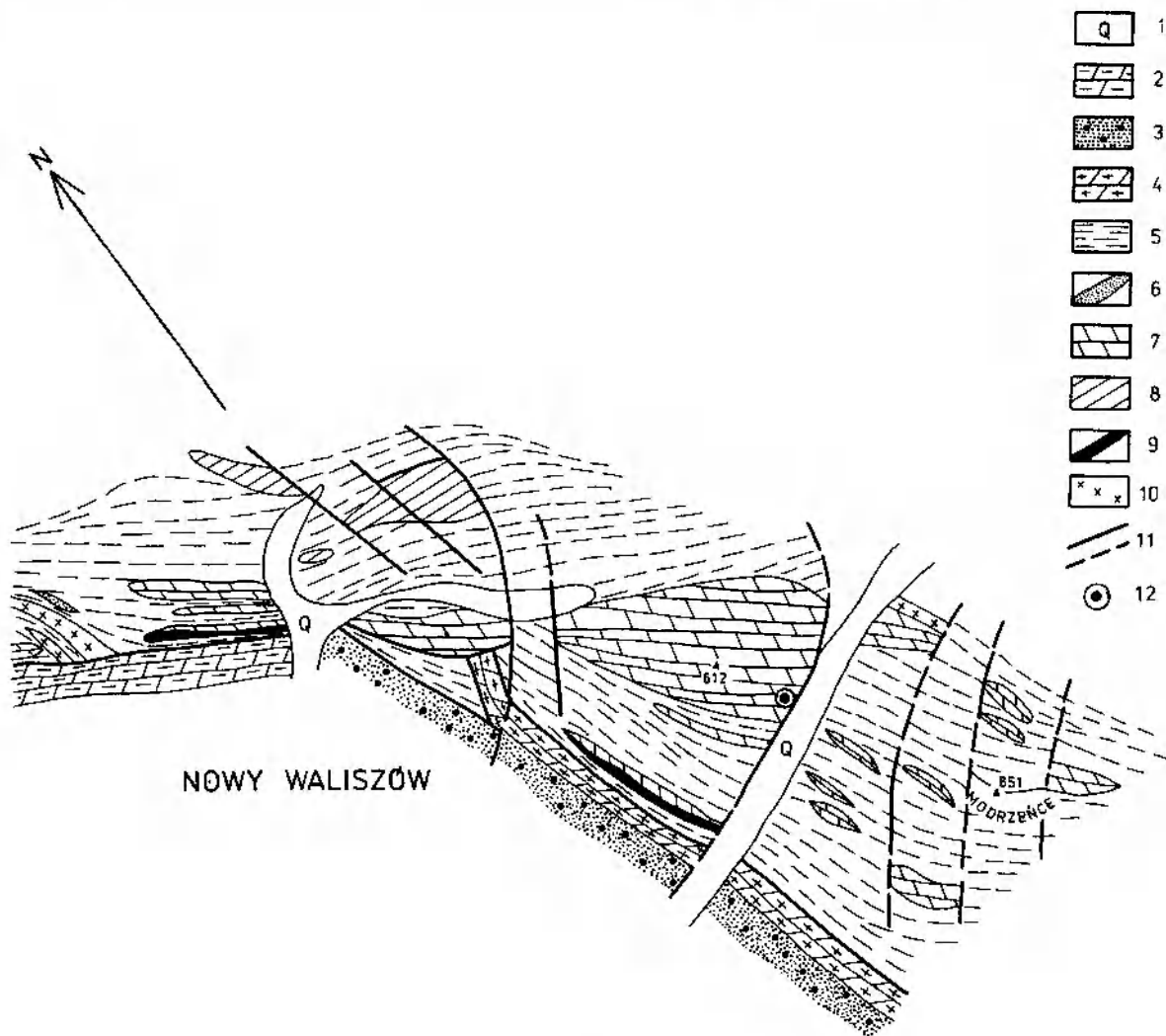


Fig. 1

Szkicowa mapa geologiczna okolicy Nowego Waliszowa według Kuźniara (1960)

1 - czwartorzęd; 2 - margle (koniak); 3 - piaskowce z wkładkami zlepieńców i margli, 4 - margle ilaste (turon); 5 - łupki łyszczykowe, 6 - kwarcyty, 7 - marmury dolomitowe, 8 - marmury dolomitowo-kalcytowe, 9 - łupki grafitowe (młodszy prekambry); 10 - kersantyty; 11 - uskoki; 12 - otwór wiertniczy, z którego pochodzi opracowana mikroflora

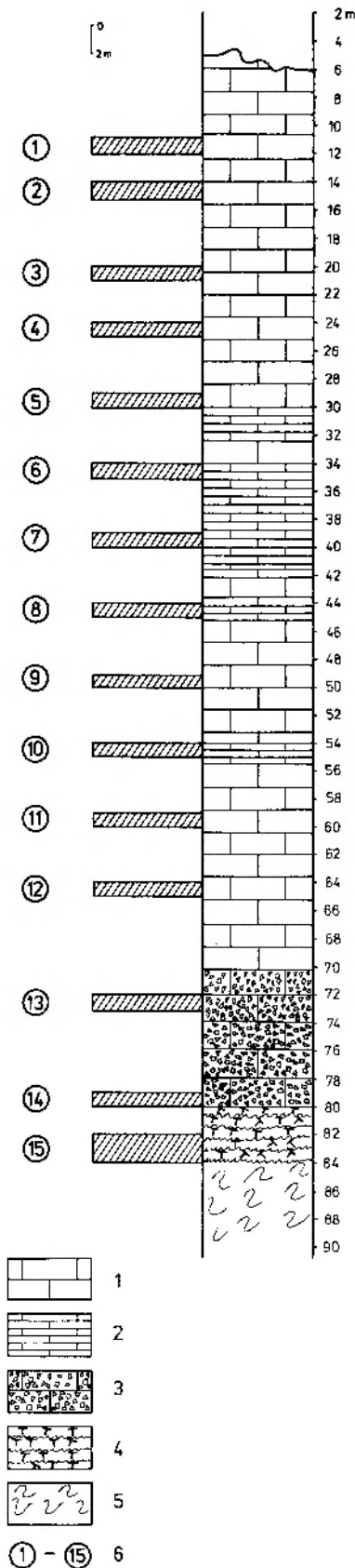
Geological sketch-map of the vicinity of Nowy Waliszów, after Kuźniar (1960)

1 - Quaternary; 2 - marls (Coniacian); 3 - sandstones with intercalations of conglomerates and marls, 4 - argillaceous marls (Turonian); 5 - mica schists, 6 - quartzites, 7 - dolomitic marbles, 8 - dolomitic-calcitic marbles, 9 - graphitic schists (Late Pre-Cambrian); 10 - kersantites; 11 - faults; 12 - bore hole in which the described microflora was found

stał w łupkach łyszczykowych na głębokości 84 m. Wapienie przewiercono w przedziale głębokości 6-70 m. Miąższość tę traktować należy jako miąższość pozorną. Jak ilustruje załączony szkicowy profil litologiczny (fig. 2), dominują tu wapienie barwy jasnej z odcieniem różowawym, spowodowanym obfitym pigmentem tlenków żelaza. W ich obrębie występują wkładki wapieni ciemnoszarych, laminowanych o miąższości 2-8 m. W dolnej części profilu wiertniczego występuje drobnoookruchowa wapienna brekcja tektoniczna miąższości 10 m, scementowana kalcytem zabar-

wionym tlenkami żelaza. Poniżej brekcji występują przeobrażone wulkanity, a pod nimi łupki łyszczykowe. Wspomniane wulkanity zostały nieco szczegółowiej zbadane przez St. Lorenca* (informacja ustna). Jest to skała złupkowana barwy wiśniowej, spowodowanej dużą ilością tlenków żelaza. W szlifach mikroskopowych można zauważyć, że zachowały się w niej relikty struktury porfirowej oraz mikrolityczne ciasto skalne, w skład którego wchodzi przede wszystkim listewkowate prakryształy skaleni o długości do 0,1 mm, w różnym stopniu przeobrażone, oraz silnie

* Autor dziękuje Doc. dr. hab. St. Lorencowi za wykonanie opisu petrograficznego, a mgr. H. Siągło za wykonanie analizy chemicznej.



przeobrażone minerały femiczne. Rolę prakryształów pełnią głównie pseudomorfozy po oliwinach wielkości do 0,6 mm, najczęściej zbudowane z tlenków żelaza, rzadziej z drobnokrystalicznego kwarcu. Sporadycznie spotyka się tu także silnie przeobrażone kryształy oliwinu. Widoczne są również drobne wakuole wypełnione mozaiką kwarcową. Intensywnie rozproszony pigment tlenków żelaza maskuje, miejscami dość wyraźnie widoczną, teksturę fluidalną. W wyniku przeobrażeń pojawia się dość licznie łusczkowaty serycyt oraz w niewielkiej ilości chloryt. Przejawem przeobrażeń jest także obecność drobnokrystalicznego kwarcu w pseudomorfozach i wakuolach oraz niewielka ilość rozproszonych romboedrow węglanów.

Z opisanej skały wykonano także jedną analizę chemiczną (w Laboratorium Chemicznym Instytutu Nauk Geologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego). Skład tej skały jest następujący (wyniki oznaczeń w procentach wagowych):

SiO ₂	61,81	MgO	0,70
Al ₂ O ₃	20,26	Na ₂ O	0,21
TiO ₂	0,34	K ₂ O	8,60
FeO	0,57	P ₂ O ₅	0,12
Fe ₂ O ₃	3,32	CO ₂	2,73
MnO	0,01	H ₂ O ⁺	
CaO	0,98	H ₂ O ⁻	0,88

Z przedstawionej analizy wynika, że badana skała charakteryzuje się wysoką zawartością SiO₂ (61,81^{0/0}), Al₂O₃ (20,26^{0/0}) oraz K₂O (8,60^{0/0}) przy równoczesnej znikomej ilości CaO (0,98^{0/0}), MgO (0,70^{0/0}) i Na₂O (0,21^{0/0}). Uwzględniając obserwacje mikroskopowe oraz wyniki cytowanej analizy chemicznej, zdaniem St. Lorenca, należy badałą skałą za przeobrażony trachyandezyt lub przeobrażony tuf trachyandezytowy.

Fig. 2
Szkicowy profil litologiczny otworu NW/4

1 – wapienie krystaliczne barwy jasnej z odcieniem różowawym; 2 – wapienie krystaliczne barwy ciemnoszarej laminowane; 3 – drobnookruchowa tektoniczna brekcja wapieni krystalicznych; 4 – przeobrażone trachyandezyty względnie ich tufy; 5 – łupki lyszczykowe; 6 – głębokości pobrania prób

Lithological sketch-profile of the bore hole NW/4

1 – crystalline limestones of light colour with pinkish shade; 2 – laminated crystalline limestones of dark-gray colour; 3 – tectonic fine-clastic limestone-breccia; 4 – metamorphosed trachyandesites or their tuffs; 5 – mica schists; 6 – depth of sampling

OPIS MIKROFLORY

Próby do badań mikropaleontologicznych pobrano z różnych głębokości otworu. Liczbami 1–15 (w kółkach) oznaczono ich rozmieszczenie w profilu wiercenia przedstawionym na figurze 2. Materiał mikropaleontologiczny uzyskano głównie z preparatów wykonanych metodą maceracji w 10% HCl (przy podgrzaniu) w czasie 8 godzin. W szlifach trudno było znaleźć mikroflorę z uwagi na bardzo obfite występowanie pigmentu tlenków żelaza w wapieniach. Najbogatszymi w mikroflorę okazały się wapienie jasnoszare z odcieniem różowawym, szczególnie w przedziale profilu 6–30 m, natomiast znacznie uboższe były wapienie barwy ciemnoszarej, laminowane.

Rodzaj *Baltisphaeridium* Eisenack, 1958 emend. Downie, Evitt et Sarjeant, 1963
Baltisphaeridium cf. *varium* Volkova, 1969
Pl. I, 1

Materiał: 1 okaz częściowo uszkodzony (preparat 22/9 NW).

Opis: okaz owalny, o średnicy 20 μ z fragmentarycznie zachowanymi wyrostkami różnej grubości, co upodabnia go do gatunku *Baltisphaeridium varium*, a szczególnie do okazów zaliczonych do tego gatunku, opisanych przez Wołkową (Wołkowa et al. 1969, s. 225, tab. L, fig. 5 oraz Wołkowa et al. 1979, tab. VI, fig. 5). Nienajlepszy stan zachowania okazu utrudnia w tym przypadku ustalenie przynależności gatunkowej bez zastrzeżeń.

Występowanie: gatunek *Baltisphaeridium varium*, do którego podobny jest okaz sudecki, opisany został z dolnego i środkowego kambru zachodniej części platformy wschodnioeuropejskiej (Wołkowa et al. 1969, 1979).

Baltisphaeridium sp.
Pl. I, 2 4

Materiał: 2 źle zachowane okazy (preparaty 41/6 NW, 59/3 NW).

Opis: okazy owalne o średnicy 25 i 50 μ z fragmentarycznie zachowanymi wyrostkami.

Występowanie: rodzaj *Baltisphaeridium* znany jest z wendu oraz z paleozoiku wielu obszarów.

Rodzaj *Micrhystridium* Deflandre, 1937 emend. Downie et Sarjeant, 1963
Micrhystridium sp.
Pl. I, 5

Materiał: 1 okaz (preparat 1/1 NW).

Opis: okaz sferyczny, o średnicy 15 μ z fragmentarycznie zachowanymi krótkimi wyrostkami zewnętrznymi oraz z fragmentarycznie zachowanymi

mi śladami ich obecności na powierzchni okazu. Występowanie: rodzaj *Micrhystridium* według Wołkowej (Wołkowa et al. 1968) znany jest od wendu do mezozoiku.

Rodzaj *Veryhachium* Deunf, 1954
Veryhachium sp.
Pl. I, 6, 7

Materiał: 2 okazy częściowo uszkodzone (preparaty 16/2 NW, 36/3 NW).

Opis: okazy subtrygonalne o wysokości 25–35 μ . Jeden z nich ma 5 fragmentarycznie zachowanych wyrostków, natomiast drugi ma tylko trzy owalne otwory, przypuszczalnie po wyrostkach. Trudno przy tym stanie zachowania ustalić przynależność gatunkową znalezionych okazów.

Występowanie: rodzaj *Veryhachium* pojawia się w dolnym kambrze Syberii (Gierman, Timofiejew 1974). Okazy zbliżone do tego rodzaju opisane zostały przez Hofmanna (1971) z górnoryfejskiej formacji Gunflint Kanady. Na obszarze przed-sudeckim rodzaj ten występuje w łupkach lyszczkowych (wend-dolny kambr) na wschód od Niemcy (Gunia 1981).

Rodzaj *Granomarginata* Naumova, 1960
Granomarginata cf. *squamacea* Volkova, 1968
Pl. I, 8

Materiał: 1 okaz (preparat 54/8 NW).

Opis: okaz owalny o średnicy 20 μ z wyraźną grubą gąbczastą ścianką, w której widoczne są nieliczne ciemne brodawki. W centralnej części okazu gąbczasta struktura zaznacza się niezbyt wyraźnie. Okaz sudecki jest najbardziej zbliżony do gatunku *Granomarginata squamacea* opisanego przez Wołkową (Wołkowa et al. 1968, s. 25, tab. X, fig. 5). Różni się mniejszymi wymiarami.

Występowanie: gatunek *Granomarginata squamacea*, do którego okaz sudecki jest najbardziej podobny, opisany został (Wołkowa et al. 1968) z najniższego kambru obszaru nadbałtyckiego.

Rodzaj *Leiomarginata* Naumova, 1960
Leiomarginata simplex Naumova, 1960
Pl. I, 9

Leiomarginata simplex: Wołkowa et al. 1968, s. 26, tab. IV, fig. 22.

Materiał: 1 okaz (preparat 12/4 NW).

Opis: okaz o zarysie eliptycznym, o wymiarach 28 × 22, z wyraźnie grubszą gładką ścianką. Rzeźba w postaci drobnych nieregularnych brodawek

i zagłębień, które być może powstały wtórnie w czasie procesów metamorfozy.

Występowanie: gatunek *Leiomarginata simplex* opisany został z dolnego kambru obszaru nadbałtyckiego (Wołkova *et al.* 1968).

Rodzaj *Lophomarginata* Naumova, 1960

Lophomarginata sp.

Pl. I, 10

Materiał: 1 okaz (preparat 52/2 NW).

Opis: okaz owalny, o średnicy 30 μ , o grubej guzkowatej ściance.

Występowanie: rodzaj *Lophomarginata* opisany został przez Naumową (1960) z najniższego kambru obszaru nadbałtyckiego.

Rodzaj *Lacunopsophosphaera* Pychova, 1969

Lacunopsophosphaera simplex Pychova, 1969

Pl. I, 11

Lacunopsophosphaera simplex; Pychowa za Rozanow *et al.* 1969, s. 242, tab. LIV, fig. 23.

Materiał: 1 okaz (preparat 75/5/NW).

Opis: okaz sferyczny o średnicy 15 μ z licznymi drobnymi owalnymi zagłębieniami na powierzchni. Ścianka zewnętrzna dość wyraźnie widoczna.

Występowanie: gatunek *Lacunopsophosphaera simplex* znany jest z wendy i najniższego kambru Syberii (Rozanow *et al.* 1969). Występuje on również w łupkach kwarcytowo-grafitowych i kwarcytach na wschód od Niemcy (Gunia 1981).

Polyforama medialis Pychova, 1969

Pl. II, 1

Polyforama medialis: Pychowa za Rozanow *et al.* 1969, s. 248, tab. L. IV, fig. 15.

Materiał: 1 okaz (preparat 7/3 NW).

Opis: okaz sferyczny, o średnicy 20 μ , z wyraźnie widoczną zgrubiałą ścianką i charakterystyczną rzeźbą, składającą się z licznych drobnych brodawek, a także z centralnie umieszczonego większego owalnego otworu i wydłużonych lub owalnych mniejszych otworów występujących wokół niego. Występowanie: gatunek *Polyforama medialis* znany jest z wendy i najniższego kambru Syberii (Rozanow *et al.* 1969).

Rodzaj *Polyforama* Naumova, 1960

Polyforama cf. inaequalis Pychova, 1969

Pl. II, 2

Materiał: 1 okaz źle zachowany (preparat 54/3 NW).

Opis: okaz sferyczny o średnicy 17 μ z kilkoma otworami różnej wielkości. Część okazu ma strukturę gąbczastą. Jest on najbardziej zbliżony do gatunku *Polyforama inaequalis* opisanego

przez Pychową w pracy zbiorowej (Rozanow *et al.* 1969, s. 249, tab. LV, fig. 16). Zły stan jego zachowania uniemożliwia ustalenie przynależności gatunkowej bez zastrzeżeń.

Występowanie: gatunek *Polyforama inaequalis*, do którego podobny jest okaz sudecki, znany jest z najniższego poziomu kambru Syberii (Rozanow *et al.* 1969).

Polyforama sp.

Pl. II, 3, 4

Materiał: 3 okazy częściowo uszkodzone (preparaty 21/8 NW, 44/1 NW, 52/2 NW).

Opis: okazy owalne lub subtrygonalne, o średnicy 20–30 μ z wyraźnie widocznymi czterema lub z trzema otworami, oddzielonymi grubymi, granulowanymi ściankami. Jeden z otworów jest większy. Średnica otworów wynosi 8–10 μ . Otwory mają zarysy eliptyczne i są rozmieszczone koncentrycznie wokół otworu większego. Struktura pozostałej powierzchni okazu jest gąbczasta. Okazy sudeckie są najbardziej zbliżone do gatunku *Polyforama medialis* opisanego w zbiorowej pracy (Rozanow *et al.* 1969, s. 248, tab. LIV, fig. 15). Zły stan ich zachowania uniemożliwia oznaczenie przynależności gatunkowej. Występowanie: rodzaj *Polyforama* znany jest z wendy Syberii i dolnego kambru płyty wschodnioeuropejskiej (Rozanow *et al.* 1969). Występuje on również w łupkach kwarcytowo-grafitowych i łyszczkowych wschodnich okolic Niemcy (Gunia 1981).

Rodzaj *Uniporata* Naumova, 1960

Uniporata cf. simplicissima Pychova, 1969

Pl. II, 5

Materiał: 1 okaz częściowo mechanicznie zdeformowany (preparat 33/1/NW).

Opis: okaz owalny, o średnicy 25 μ z wyraźnie widocznym pylomem obrzeżonym grubszą ciemniejszą ścianką. Powierzchnia okazu gładka, natomiast brzeg zewnętrzny granulowany. Okaz jest najbardziej zbliżony do gatunku *Uniporata simplicissima* opisanego przez Pychową w pracy zbiorowej (Rozanow *et al.* 1969, s. 246, tab. LV, fig. 10). Różni się większą średnicą.

Występowanie: gatunek *Uniporata simplicissima*, do którego najbardziej podobny jest okaz sudecki, znany jest z najniższego kambru Syberii (Rozanow *et al.* 1969).

Rodzaj *Brochopsophosphaera* Schepeleva, 1964

Brochopsophosphaera sp.

Pl. II, 6

Materiał: 1 okaz (preparat 49/9 NW).

Opis: okaz o zarysie eliptycznym i wymiarach 35 \times 20 μ z grubszym zaokrąglonym wyrostkiem,

mający gąbczastą strukturę. Jest on najbardziej zbliżony do gatunku *Brochopsophosphaera plicatus* przedstawionego w zespołowej pracy (Rozanow *et al.* 1969, tab. LIII, fig. 11. Zbyt mała liczba okazów uniemożliwia identyfikację jego przynależności gatunkowej.

Występowanie: rodzaj *Brochopsophosphaera* znany jest z wendy Syberii (Rozanow *et al.* 1968).

Rodzaj *Leiosphaeridia* Eisenack, 1958

Leiosphaeridia sp.

Pl. II, 7–13

Materiał: 4 okazy źle zachowane (preparaty 48/1 NW, 49/1 NW, 36/5 NW, 64/1 NW).

Opis: dwa okazy mają zarys owalny, a ich średnica wynosi 25–30 μ , trzeci zaś jest eliptyczny i ma wymiary 25 \times 12 μ . Wszystkie okazy posiadają pyłom i wyraźnie zgrubiałą ściankę zewnętrzną.

Występowanie: rodzaj *Leiosphaeridia* ma bardzo szeroki zasięg stratygraficzny. Znany jest od wendy do mezozoiku.

Rodzaj *Margominuscula* Naumova, 1960

Margominuscula rotunda Pychova, 1969

Pl. III, 1

Margominuscula rotunda: Pychova za Rozanow *et al.* (1969), s. 244, tabl. LIII, fig. 17.

Materiał: 1 okaz (preparat 80/2 NW).

Opis: okaz o zarysie sferycznym, o średnicy 12 μ z asymetrycznie umieszczoną jedną ścianką grubszą i porowatą. Pozostała część okazu gładka.

Występowanie: gatunek *Margominuscula rotunda* opisany został z najwyższego wendy Syberii (Rozanow *et al.* 1969).

Rodzaj *Protosphaeridium* Timofeev, 1966

Protosphaeridium sp.

Pl. III, 2–8

Materiał: 5 okazów częściowo uszkodzonych (preparaty 20/5 NW, 32/2 NW, 36/1 NW, 42/4 NW, 49/10 NW, 52/1 NW).

Opis: okazy owalne, o średnicy 25–30 μ , mające gąbczastą strukturę.

Występowanie: rodzaj *Protosphaeridium* znany jest od górnego ryfeju do dolnego kambru (Timofiejew 1966).

Rodzaj *Stictosphaeridium* Timofeev, 1963

? *Stictosphaeridium* sp.

Pl. III, 9, 10

Materiał: 2 okazy częściowo uszkodzone (preparaty 10/4 NW, 44/10 NW).

Opis: z zachowanych fragmentów można wnioskować, że były to okazy owalne posiadające rzeźbę gąbczastą lub w postaci wąskich grzbietów

łączyjących się ze sobą, co zbliżałoby je do rodzaju *Stictosphaeridium* opisanego przez Timofiejewa (1969). Zły stan zachowania nie pozwala jednak na ustalenie ich przynależności rodzajowej bez zastrzeżeń.

Rodzaj *Trematosphaeridium* Timofeev, 1959.

Trematosphaeridium cf. *sinuatum* Timofeev, 1966

Pl. III, 11

Materiał: 1 okaz częściowo mechanicznie zdeformowany (preparat 44/5 NW).

Opis: okaz o zarysie subtrygonalnym, o średnicy 25 μ , z wyraźnie widocznymi grubymi ściankami i z fragmentarycznie zachowanymi fałdkami. Na powierzchni widoczne są liczne drobne, regularnie rozmieszczone, wieloboczne jamki. Zarówno pod względem wielkości, jak i rzeźby okaz ten jest najbardziej zbliżony do gatunku *Trematosphaeridium sinuatum* opisanego przez Timofiejewa (1966, s. 28, tab. V, fig. 2). Zbyt mała liczba okazów i nienajlepszy stan ich zachowania uniemożliwiają identyfikację przynależności gatunkowej.

Występowanie: gatunek *Trematosphaeridium sinuatum* według Timofiejewa (1969) najliczniej występuje w ryfeju, mniej licznie w wendzie i dolnym kambrze.

Trematosphaeridium sp.

Pl. III, 12 oraz pl. IV, 1

Materiał: 2 okazy częściowo mechanicznie zdeformowane (preparaty 10/4 NW, 25/4 NW).

Opis: okazy owalne, o wymiarach 20 \times 25 μ i 25 μ z widocznymi regularnymi licznymi jamkami na powierzchni.

Występowanie: rodzaj *Trematosphaeridium* według Timofiejewa (1966) występuje przede wszystkim w wendzie i dolnym kambrze północnej Europy i Azji. Nieliczne okazy, zdaniem cytowanego autora, stwierdzone zostały również w górnym ryfeju. Okazy należące do rodzaju *Trematosphaeridium* występują również w łupkach kwarcytowo-grafitowych wschodnich okolic Niemcy (Gunia 1981).

Rodzaj *Symplassosphaeridium* Timofeev, 1956

Symplassosphaeridium sp.

Pl. IV, 2, 3

Materiał: 2 okazy (preparaty 22/9 NW, 59/3 NW).

Opis: nieregularne skupienia gładkich owalnych i eliptycznych form o średnicy 5–10 μ .

Występowanie: rodzaj *Symplassosphaeridium* sięga od górnego ryfeju do starszego paleozoiku.

Rodzaj *Synsphaeridium* Eisenack, 1965

Synsphaeridium sp.

Pl. IV, 4, 5

Material: 2 okazy częściowo uszkodzone (preparaty 29/3 NW, 57/8 NW). Opis: skupienia gładkich sferycznych otoczek o średnicy 10–20 μ .

Występowanie: rodzaj *Synsphaeridium* według Timofiejewa (1969) sięga od górnego proterozoiku do środkowego ordowiku.

Rodzaj *Cymatiosphaera* Wetzel, 1933 emend. Deflandre, 1954

Cymatiosphaera sp.

Pl. IV, 6–12

Material: 4 źle zachowane okazy (preparaty 15/1 NW, 43/12 NW, 43/13 NW, 58/3 NW).

Opis: okazy o zarysie wielobocznym, o średnicy 20–50 μ , z charakterystyczną rzeźbą w postaci wielobocznych pól przedzielonych ciemniejszymi smugami.

Występowanie: rodzaj *Cymatiosphaera* znany jest od dolnego kambru do wyższych ogniw paleozoiku (Timofiejew 1969; Wołkowa *et al.* 1979). Rodzaj ten występuje również w łupkach kwarcyto-grafitowych obszaru na wschód od Niemcy (Gunia 1981).

Rodzaj *Dictyotidium* Eisenack 1955, emend. Staplin 1961

Dictyotidium sp.

Pl. V, 1

Material: 1 okaz (preparat 54/6 NW).

Opis: okaz sferyczny o średnicy 15 μ , posiadający dwuwarstwową ściankę, podobną jak u gatunku *Dictyotidium tenuiornatum*, opisanego przez Eisenacka z syluru obszaru nadbałtyckiego (1955, s. 180, tab., fig. 11 oraz ryc. 4 w tekście). Okaz sudecki posiada również drobne, wieloboczne, siateczkowato rozmieszczone zagłębienia, co zbliża go do gatunku *Dictyotidium priscum* Kirjanow opisanego przez Wołkową *et al.* (1979, s. 27, tab. XIX, fig. 1–5) z dolnego kambru Litwy i Estonii. Od obu wymienionych gatunków różni się on jednak znacznie mniejszymi wymiarami.

Występowanie: Rodzaj *Dictyotidium* znany był dotychczas z dolnego i środkowego kambru północno-zachodniej części platformy wschodnioeuropejskiej, skąd opisany został przez cytowanych wyżej autorów.

Rodzaj *Ooidium* Timofeev, 1957.

Ooidium sp.

Pl. V, 2

Material: 1 okaz (preparat 27/2 NW).

Opis: okaz o zarysie eliptyczno-wydłużonym,

o wymiarach 35 × 20 μ z charakterystycznymi krótkimi wyrostkami na zwężonym brzegu. Rzeźbę stanowią nieregularnie rozmieszczone owalne lub eliptyczne zagłębienia.

Występowanie: rodzaj *Ooidium* opisany został przez Timofiejewa (1959) z dolnego kambru obszaru nadbałtyckiego.

Rodzaj *Aliumella* Vanderflit, 1971

Aliumella cf. *baltica* Vanderflit, 1971

Pl. V, 3, 4

Material: 2 okazy (preparaty 28/4 NW, 54/4 NW).

Opis: okazy o gruszkowatym zarysie, o wymiarach 20 × 15 μ , z krótkim wygiętym wyrostkiem. Na ich powierzchniach widoczne są drobne owalne zagłębienia. Są one najbardziej zbliżone do okazów przedstawionych w pracy Wołkowej *et al.* (1979, tab. XXVIII, fig. 9 i 10), należących do gatunku *Aliumella baltica* Vanderflit pochodzących z dolnego kambru Wołynia. Zbyt mała liczba okazów i nienajlepszy stan ich zachowania utrudniają identyfikację przynależności gatunkowej bez zastrzeżeń.

Występowanie: rodzaj *Aliumella* oraz gatunek *Aliumella baltica* znany jest z dolnego, środkowego i górnego kambru płyty wschodnioeuropejskiej (Wołkowa *et al.* 1979).

Rodzaj *Pterospermopsimorpha* Timofeev, 1966

Pterospermopsimorpha sp.

Pl. V, 5–8

Material: 2 okazy (preparaty 29/2 NW, 33/8 NW).

Opis: okazy owalne, o średnicy 30 μ , z charakterystycznym czarnym lub ciemnożółtym jądrem w środku, którego wymiary wynoszą 25 × 15 μ . Powierzchnia peryferyjnej części i ciemnego jądra gładka.

Występowanie: rodzaj *Pterospermopsimorpha* znany jest z wendu Azji i najniższego kambru zachodniej części płyty wschodnioeuropejskiej (Timofiejew 1966; Rozanow *et al.* 1969). Występuje on również w paragnejsach Gór Bystrzyckich.

Rodzaj *Turuchanica* Rudavskaja, 1964

? *Turuchanica* sp.

Pl. V, 9

Material: 1 okaz częściowo uszkodzony (preparat 54/3 NW).

Opis: fragment okazu barwy ciemnożółtej, o średnicy 25 μ zbliżony do rodzaju *Turuchanica* znanego z górnego ryfeju, wendu, kambru i ordowiku.

Rodzaj *Gloeocapsomorpha* Zalesky, 1916

Gloeocapsomorpha sp.

Pl. V, 10–12 oraz pl. VI, 1–8

Materiał: 5 okazów (preparaty 23/3 NW, 24/7 NW, 24/8 NW, 38/3 NW, 87/5 NW).

Opis: owalne fragmenty kolonii, o średnicy 20–40 μ , z wyraźnymi komórkami wielobocznymi i owalnymi oddzielonymi od siebie zgrubiałymi ściankami.

Występowanie: rodzaj *Gloeocapsomorpha* znany jest zarówno z wendu, jak i ze starszego paleozoiku wielu obszarów (Timofiejew 1969). Stwierdzony został również w wapieniach krystalicznych okolicy Dusznik Zdroju oraz w kwarcytach na wschód od Niemczy (Gunia 1974, 1981).

? *Cyanophyta*

Pl. VI, 9

Materiał: 1 okaz (preparat 57/7 NW).

Opis: w preparacie mikroskopowym występuje skupienie nitki, wielkości 50 μ , nieregularnie połączonych ze sobą, tworzących strukturę siatkową o nieregularnie wielobocznych komórkach. Poszczególne nitki wykazują słabo zaznaczoną segmentację. Analogiczne skupienia form nitkowatych stwierdzone zostały przez Wołkową (Wołkowa *et al.* 1979) w dolnym kambrze zachodniej części platformy wschodnioeuropejskiej. Przypuszczalnie jest to fragment plechy *Cyanophyta*.

OMÓWIENIE I WNIOSKI

Problem wieku wapieni krystalicznych pasma górskiego Krowiarek, mimo wielokrotnych prób, nie został dotychczas wyjaśniony. Stosowane dotychczas kryteria korelacji litologicznej z profilem algonku i dolnego kambru odległego obszaru Gór Kaczawskich i wyznaczanie granicy stratygraficznej algonk/kambr na podstawie różnicy miąższości wapieni, tak jak to zakładał Vangerow (1943), musi budzić poważne zastrzeżenia. Wątpliwości budzi również szczegółowy profil stratygraficzno-litologiczny Kuźniara (1960) ustalony dla pasma górskiego Krowiarek. Dodać przy tym należy, że cytowany autor nie precyzuje wieku wydzielonych przez siebie ogniwi litologicznych, ograniczając się jedynie do ogólnego stwierdzenia, że jest to młodszy prekambry. Obaj wymienieni autorzy proponując schematy podziału stratygraficzno-litologicznego w zbyt małym stopniu brali pod uwagę złożoność tektoniki tego obszaru. Nowsze badania (Oberc 1966, 1977; Don 1963, 1964, 1977; Wojciechowska 1975) wykazały, że seria strońska, do której należą również wapienie krystaliczne okolicy Nowego Waliszowa, poddana była wielu skomplikowanym procesom tektonicznym. Powstały tu różnowiekowe, nakładające się na siebie struktury fałdowe o różnych formach geometrycznych, w wyniku czego nastąpiło wielokrotne powtarzanie się tego samego poziomu wapieni w profilu litologicznym. Również w obrazie intersekcyjnym mapy geologicznej zaznacza się wielostrefowość wystąpień wapieni. Złożoność tektoniki pasma górskiego Krowiarek często utrudnia jednoznaczne określenie, czy dane ogniwo wapieni występuje w pozycji normalnej czy odwróconej. Analogicznie miąższość wapieni można jedynie traktować jako miąższość pozor-

oną. Konstruowanie zatem profilu stratygraficzno-litologicznego dla tego obszaru na podstawie dotychczasowych kryteriów jest bardzo utrudnione i nie może być przyjmowane bez zastrzeżeń. Dotychczas nie prowadzono tu żadnych badań biostratygraficznych, uznając wapienie krystaliczne za tzw. „warstwy nieme”. Dopiero w ostatnim czasie zaistniała możliwość zbadania wapieni z jednego większego wystąpienia w okolicy Nowego Waliszowa (fig. 1). Próby do badań pobrano z profilu jednego otworu wiertniczego (fig. 2). Znalezione w nich dość liczny i różnicowany zespół rodzajów i gatunków *Acritarcha*. W zespole tym obok form o szerokim zasięgu stratygraficznym (fig. 3) występuje również liczny zespół rodzajów i gatunków, a mianowicie: *Baltisphaeridium* cf. *varium* Volk., *Veryhachium* sp., *Granomarginata* cf. *squamacea* Volk., *Leiomarginata simplex* Volk., *Lophomarginata* sp., *Lacunopsophosphaera simplex* Pych., *Polyforama medialis* Pych., *Polyforama* cf. *inaequalis* Pych., *Polyforama* sp., *Uniporata* cf. *simplicissima* Pych., *Margominuscula rotunda* Pych., *Dictyotidium* sp., *Ooidium* sp. oraz *Pterospermopsimorpha*, znanych z najwyższego wendu i najniższego kambru Syberii oraz płyty wschodnioeuropejskiej. Opierając się na tym zespole można przyjąć, że zbadane wapienie krystaliczne z otworu w Nowym Waliszowie reprezentują pograniczny poziom między najwyższym wendem i najniższym kambrem. Dodać przy tym należy, że cytowane wyżej rodzaje i gatunki o stosunkowo wąskim zasięgu stratygraficznym najliczniej występują w górnej części profilu wiertniczego, tj. w przedziale głębokości 6–50 m. Fakt ten nie pozwala jednak na sformułowanie bardziej szczegółowych wniosków, ponieważ nie wiadomo, czy

		Baltisphaeridium cf. valium	Baltisphaeridium sp.	Michystyridium sp.	Verychabium sp.	Leiomarginata cf. squammarum	Leiomarginata simplex	Lophomarginata sp.	Lacunosphaera simplex	Polyfarma medialis	Polyfarma cf. aequalis	Polyfarma sp.	Uniparata cf. simplicissima	Brochopsphaera sp.	Leiosphaeria sp.	Margaminuscula rotunda	Protosphaeridium sp.	? Stictosphaeridium sp.	Trematosphaeridium cf. sinuatum	Trematosphaeridium sp.	Symphlosphaeridium sp.	Synsphaeridium sp.	Cymatosphaera sp.	Dictydium sp.	Ooidium sp.	Alumella cf. baltica	Pterospiriferomorpha sp.	? Turuchonica sp.	Gloeocapsomorpha sp.	
ORDOWIK (Ordovician)																														
K A M B R I (Cambrian)	górny (Upper)																													
	środkowy (Middle)																													
	dolny (Lower)																													
WEND (Vendian)																														
RYFEJ GÓRNY (Upper Riphean)																														

Fig. 3

Rodzaje i gatunki *Acritarcha* z wapieni krystalicznych Nowego Waliszowa i ich zasięg stratygraficzny

Genera and species of *Acritarcha* from the crystalline limestones of Nowy Waliszów and their stratigraphic extent

przewiercone wapienie zalegają normalnie, czy też znajdują się w serii odwróconej. Zastanawiającym zjawiskiem jest tu występowanie drobnookruchowej brekcji tektonicznej w dolnej części profilu, która – jak można sądzić na podstawie obserwacji szlifów powierzchniowych i mikroskopowych – wykazuje ślady co najmniej dwukrotnej deformacji. Być może, że pierwsza z nich powstała na skutek nacisku wyżejleżących warstw wapieni na warstwę najniższą, leżącą bezpośrednio na tufach wulkanicznych, natomiast druga deformacja mogła powstać w procesie fałdowań i meta-

morfozy. Przy takim założeniu profil wapieni krystalicznych stwierdzony w otworze byłby profilem normalnym. Jest to jedna z możliwych hipotez; wymaga jednak potwierdzenia dalszymi badaniami innych wystąpień wapieni krystalicznych serii strońskiej.

Interesującym zjawiskiem stwierdzonym w tym otworze jest występowanie w najniższej części profilu przeobrażonych law lub tufów trachandezytowych. Reasumując można zatem przedstawić na podstawie przeprowadzonych badań następujące wnioski:

1. Stosowane dotychczas kryteria podziału litostratygraficznego serii metamorficznych pasma górskiego Krowiarek poddać należy rewizji.

2. Zespół *Acritarcha*, stwierdzony po raz pierwszy w jednym z wystąpień wapieni krystalicznych, wskazuje na ich przynależność do pogranicznego poziomu pomiędzy najwyższym wendem i najniższym kambrem.

3. Nie można jednoznacznie ustalić, czy badane wapienie występują w serii normalnej czy odwróconej.

4. Miąższość wapieni w badanym profilu uznać należy za pozorną.

5. Stwierdzono występowanie przeobrażonych law względnie rufów trachydezytowych.

LITERATURA

- DON J., 1963: Następstwo serii infrakrustalnych w metamorfiku Śnieżnika. *Acta Mus. Siles.*, ser. A, nr 12, s. 51–68.
- 1964: Góry Złote i Krowiarki jako elementy składowe metamorfiku Śnieżnika. The Złote and Krowiarki Mts as structural elements of the Śnieżnik metamorphic massif. *Geol. Sudetica*, 1, s. 79–114.
- 1977: The new data on interrelations between the Śnieżnik and Gieraltów gneisses (Sudetes). *Estudios geol.*, 33, 287–292.
- EISENACK A., 1955: Chitinozoen, Hystrichosphären und andere Mikrofossilien aus dem Beyrichia Kak. Senokenberg. *Lethaea*, 36, no. 1/2.
- FISCHER G., 1936: Der Bau des Glatzer Schnegebirges. *Jb. Preuss. Geol. Landesanst.*, 56, s. 712–732.
- GUNIA T., 1974: Mikroflora prekambryjskich wapieni okolic Dusznik Zdroju (Sudety Środkowe). Microflora of Pre-Cambrian limestones of the Duszniki Zdrój region (Central Sudetes). *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 14, 1, s. 65–92.
- 1981: Mikroskamieniałości z metamorfiku na wschód od Niemczy. Microfossils from the metamorphic rocks series east of Niemcza, southwestern Poland. *Geol. Sudetica*, 16, 2, s. 25–44.
- GIERMAN T. N., TIMOFIEJEW B. W., 1974: *Veryhachium kembra*, [w:] Mikrofotofosylii protierozoja i ranniego paleozoja SSSR, Pr. Inst. Geol. Akad. Nauk. Nauka, Moskwa, s. 13–15.
- HOFMANN H. J., 1971: Polygonomorph Acritarch from the Gunflint Formation (Precambrian). *Ontario J. Pal.*, 45/3, s. 522–524.
- KUŹNIAR J., 1960: O warunkach występowania marmurów w północno-zachodniej części Krowiarek. On the conditions of occurrence of marbles in northwestern Krowiarki (Sudetes). *Kwart. Geol.*, 4, 217–259.
- NAUMOWA S. N., 1960: Sporowo-pyłczewyje kompleksy rifejskich i niżniekiembrijskich otłożeń SSSR, [w:] Międzynarod. Kongress, XXI Siessija Dokł. Sow. Geol., Prob. 8. Nauka, Moskwa, s. 22–38.
- OBERC J., 1957: Zagadnienia geologii metamorfiku zachodniej części Gór Białskich i obniżenia Stronia Śląskiego. Przew. XXX Zjazdu Pol. Tow. Geol., 72–89.
- 1966: Ewolucja Sudetów w świetle teorii geosynklin. Evolution of the Sudetes in the light of geosyncline theory. *Pr. Inst. Geol.*, t. 47, s. 5–89.
- 1977: The Pre-Assyntian and Assyntian (Baikalian) elements in South-Western Poland [w:] Geology of Poland, Tectonics, IV. Wyd. Geol., Warszawa, s. 99–173.
- PYCHOWA N. G. et al., 1969: [w:] Tommotskij jarus i problema niżniej granicy kiembrija, *Tr. Geol. Inst. Akad. Nauk*, 206, 3–299.
- ROZANOW A. Ju. et al., 1969: Tommotskij jarus i problema niżniej granicy kiembrija. *Tr. Akad. Nauk*, wyp. 206, Nauka, Moskwa.
- SMULIKOWSKI K., 1952: Uwagi o starokrystalicznych formacjach Sudetów. The old crystalline formation of the Sudetes Mts. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 21, 1, 67–177.
- 1957: Formacje krystaliczne grupy górskiej Śnieżnika Kłodzkiego, Przew. XXX Zjazdu Pol. Tow. Geol., 37–54.
- TEISSEYRE H., SMULIKOWSKI K., OBERC J., 1957: Regionalna geologia Polski – Sudety. Regional Geology of Poland – Sudetes, 1. s. 63–69.
- TIMOFIEJEW B. W., 1959: Driewniejszaja flora Pribaltiki i jeje stratigraficzskoje znaczenije. *Gaztopex*, 129, 3–317.
- 1966: Mikropaleofitologiczeskoje issledowanije driewnich swit. Nauka, Moskwa, s. 1–115.
- 1969: Sfieromorfidy protierozoja. Nauka, Moskwa, s. 1–65.
- VANGEROW E. F., 1943: Das Normalprofil des Algonkium und Kambrium in den mittleren Sudeten. *Geol. Rdsch.*, 34, 1, s. 10–12.
- WOJCIECHOWSKA I., 1975: Tektonika kłodzko-złotostockiego masywu granitoidowego i jego osłony w świetle badań mezostrukturalnych. Tectonics of the Kłodzko-Złoty Stok granitoids massif and its country rocks in the light of mesostructural investigations. *Geol. Sudetica*, 10, 2, s. 61–110.
- WOLKOWA A. N., et al., 1968: Problematiki pogranicznych słojuw rifeja i kiembrija rusckoj platformy Urała i Kazachstana. *Tr. Geol. Inst. Akad. Nauk*, 188, s. 5–101.
- 1969: [w:] Tommotskij jarus i problema niżniej granicy kiembrija. *Tr. Geol. Inst. Akad. Nauk*, 206, s. 5–299.
- 1979: [w:] Paleontologija wierchniedokiembrijskich i kiembrijskich otłożeń wostoczno-jewropejskoj platformy. *Pr. Geol. Inst. Akad. Nauk*, Nauka, Moskwa, 3–192.

Tadeusz GUNIA *

MICROFLORA OF THE CRYSTALLINE LIMESTONES FROM THE VICINITY OF NOWY WALISZÓW (KROWIARKI MTS, CENTRAL SUDETES)

ABSTRACT: The results of micropaleontological studies on crystalline limestones drilled in the Krowiarki Mts belt are described. The previous criterion of stratigraphic dividing of the metamorphic series of Stronie Śląskie has been revised and considered as insufficient. On the ground of the *Acritarcha* assemblages, which

have for the first time been discovered, the studied crystalline limestones are included among the boundary-horizon between the Upper Vendian and the Lower Cambrian. The metamorphosed trachyandesites or their tuffs have also been found.

Summary

The crystalline limestones in which the described microflora has been found occur in metamorphic schists series called the Stronie Śląskie series. The age of this series has been defined diversely. In early works (Fischer 1936; Vangorov 1943) the bipartite dividing of the series was assumed and its lower part was regarded as Algonkian, while the upper one — as Lower Cambrian. Such a division was based on the analogy with the lithologic profile of the Góry Kaczawskie Mts area, some tens kilometres north-west. According to the authors cited, the thick horizon of the crystalline limestones was to be a boundary-link between the Upper Proterozoic and Cambrian. In Polish papers (Smulikowski 1952, 1957; Oberc 1957, 1966, 1977; Teisseyre, Smulikowski, Oberc 1957; Don 1963, 1964, 1977; Wojciechowska 1975) the Stronie Śląskie series was classed among the Late Pre-Cambrian. Detailed petrographic and geochemical studies of the crystalline limestones of the Krowiarki Mts belt have also been carried out and some proposals have been put forward as to the division of the rocks into lithological horizons separated by mica schists (Kuźniar 1960). The problem of the age has remained unsolved.

Lately a few bore holes in the limestones have been performed. One of the drill cores from the vicinity of Nowy Waliszów (fig. 1) was made accessible to the present author for elaboration. In the drill log (fig. 2) there prevail light-gray crystalline limestones with pinkish shade. Amidst them bands of dark-gray laminated crystalline limestones occur, whereas in the lower part of the log fine-clastic limestone-breccia and metamorphosed trachyandesites or their tuffs have been ascer-

ained. The bore hole was stopped in mica schists. As it is shown in figure 2, the samples for micropaleontological studies were taken from various depths of the bore hole. The samples were macerated in hydrochloric acid and then prepared for microscopic investigation. In total, 250 powder-preparations and 30 thin sections were examined. In the preparations the fairly numerous assemblage of *Acritarcha* and fragments of *Cyanophyta* threads have been recognized (fig. 3). Though the stratigraphic extent of the particular genera and species is differentiated, still worthy of notice is the presence of the certain group of genera and species (fig. 3) known from the Uppermost Vendian and Lower Cambrian of the Siberia and the East-European Platform. Then, in all probability, it may be assumed that the studied crystalline limestones from the vicinity of Nowy Waliszów represent the boundary-link between the Vendian and Lower Cambrian. Further investigations of other exposures of the crystalline limestones in that region will be continued.

In the light of recent tectonic studies (Don 1963, 1966, 1977; Wojciechowska 1975) it should be assumed that the formerly applied criterion of lithostratigraphic division are insufficient and can lead to disconstructions. The mica schists series in which the crystalline limestones occur is strongly tectonized and that is why the same horizon of limestones can appear in a profile many times. Then the thickness of the horizon, which was to be the decisive criterion in determining the boundary between the Algonkian and Lower Cambrian, is mostly a false thickness.

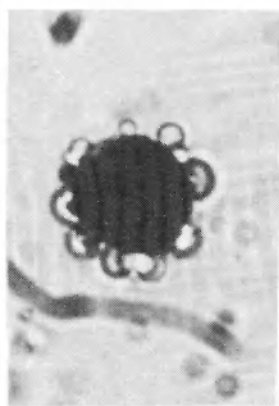
Translated by R. Kryza

* Institute of Geological Sciences, the University of Wrocław, ul. Cybulskiego 30, 50-205 Wrocław, Poland.

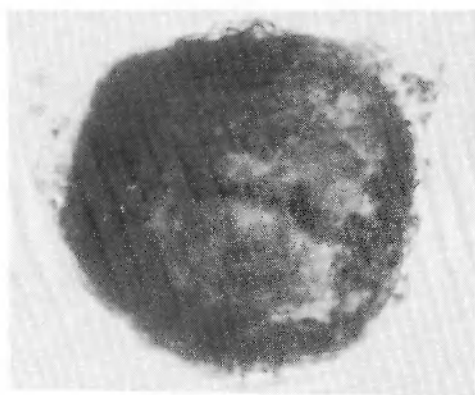
PLANSZE I OBJAŚNIENIA

PLANSZA I
PLATE I

1. *Baltisphaeridium* cf. *varium*, prep. 22/9 NW.
 2. *Baltisphaeridium* sp., prep. 59/3 NW.
 3. *Baltisphaeridium* sp., prep. 4/6 NW.
 4. *Baltisphaeridium* sp., prep. 3/4 NW.
 5. *Micrhystridium* sp., prep. 1/1 NW.
 6. *Veryhachium* sp., prep. 16/2 NW.
 7. *Veryhachium* sp., prep. 36/3 NW.
 8. *Granomarginata* cf. *squamacea*, prep. 54/8
 9. *Leiomarginata simplex*, prep. 12/4 NW
 10. *Lophomarginata* sp., prep. 52/2 NW.
 11. *Lacunopsophsphaera simplex*, prep. 75/5 NW.
- Pow. (enlarg.) 1100 ×



1



2



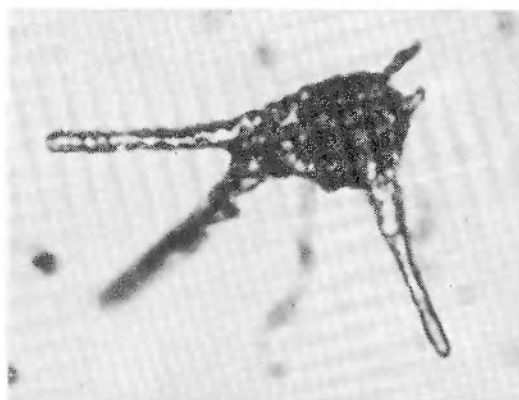
3



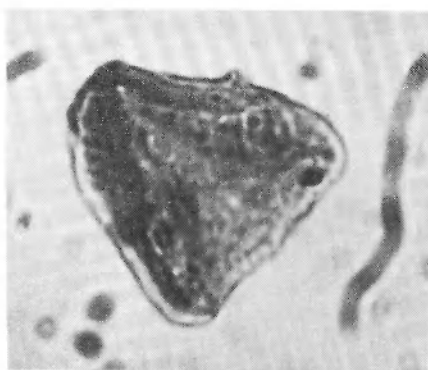
4



5



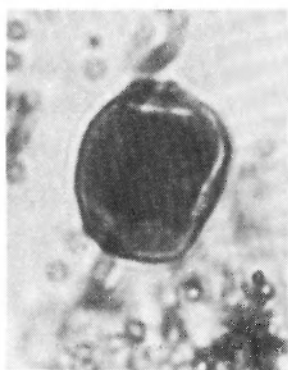
6



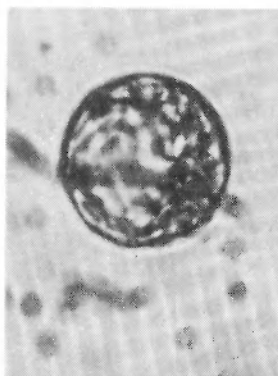
7



8



9



10



11

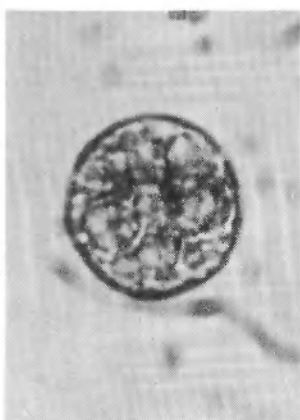
Tadeusz GUNIA – Mikroflora z wapieni krystalicznych okolicy Nowego Waliszowa (Krowiarki – Sudety Środkowe)
Microflora of the crystalline limestones from the vicinity of Nowy Waliszów (Krowiarki Mts., Central Sudetes)

PLANSZA II
PLATE II

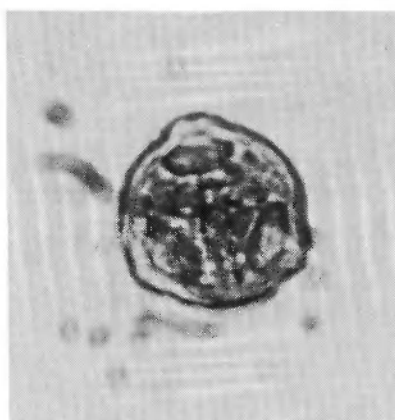
1. *Polyforama medialis*, prep. 7/3 NW.
 2. *Polyforama* cf. *inaequalis*, prep. 54/3 NW.
 3. *Polyforama* sp., prep. 21/8 NW.
 4. *Polyforama* sp., prep. 44/1 NW.
 5. *Uniporata simplicissima*, prep. 33/1 NW.
 6. *Brochopsophsphaera* sp., prep. 49/9 NW.
 7. *Leiosphaeridia* sp., prep. 49/1 NW.
 8. *Leiosphaeridia* sp., prep. 36/5 NW.
 9. *Leiosphaeridia* sp., prep. 99/5 NW.
 10. *Leiosphaeridia* sp., prep. 64/1 NW.
 11. *Leiosphaeridia* sp., prep. 11/2 NW.
 12. *Leiosphaeridia* sp., prep. 32/4 NW.
 13. *Leiosphaeridia* sp., prep. 48/1 NW.
- Pow. (enlarg.) 1100 ×



1



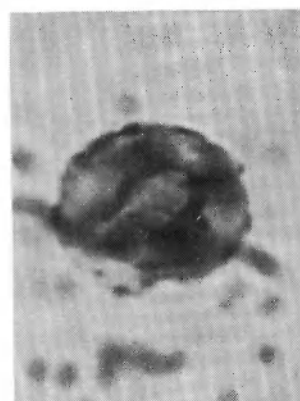
2



3



4



5



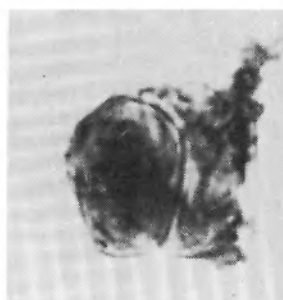
6



7



8



9



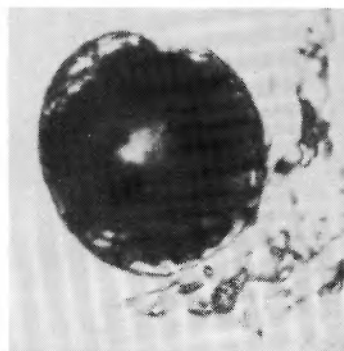
10



11



12



13

PLANSZA III
PLATE III

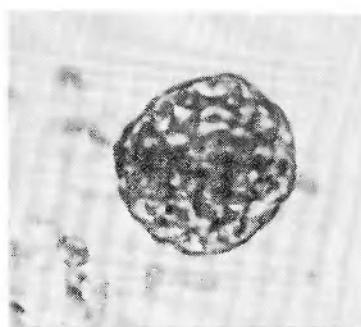
1. *Margominuscula rotunda* prep. 80/2 NW.
 2. *Protosphaeridium* sp., prep. 36/1 NW.
 3. *Protosphaeridium* sp., prep. 32/2 NW.
 4. *Protosphaeridium* sp., prep. 42/4 NW.
 5. *Protosphaeridium* sp., prep. 90/5 NW.
 6. *Protosphaeridium* sp., prep. 20/5 NW.
 7. *Protosphaeridium* sp., 49/10 NW.
 8. *Protosphaeridium* sp., prep. 52/1 NW.
 9. ? *Stictosphaeridium* sp., prep. 44/10 NW.
 10. ? *Stictosphaeridium* sp., prep. 10/4 NW.
 11. *Trematosphaeridium* cf. *sinuatum*, prep. 44/5 NW.
 12. *Trematosphaeridium* sp. prep. 25/4 NW.
- Pow. (enlarg.) 1100 ×



1



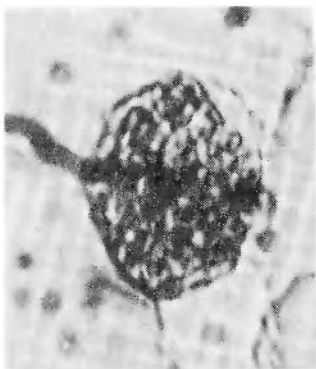
2



3



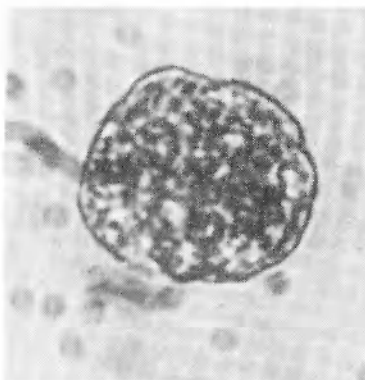
4



5



6



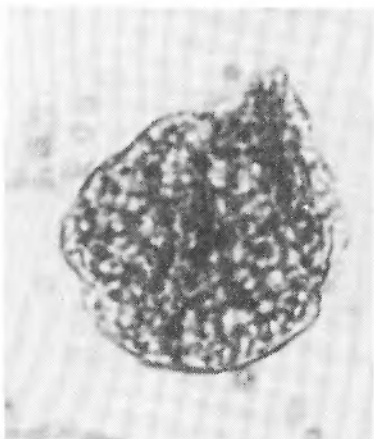
7



8



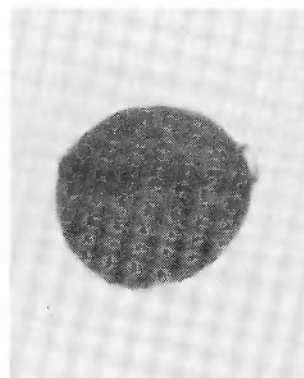
9



10



11



12

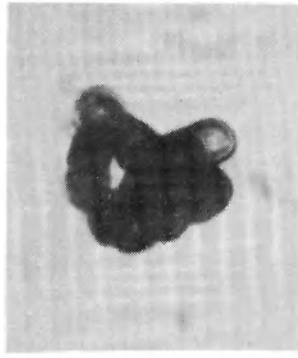
Tadeusz GUNIA – Mikroflora z wapieni krystalicznych okolicy Nowego Waliszowa (Krowiarki – Sudety Środkowe)
Microflora of the crystalline limestones from the vicinity of Nowy Waliszów (Krowiarki Mts., Central
Sudetes)

PLANSZA IV
PLATE IV

1. *Trematosphaeridium* sp., prep. 10/4 NW.
 2. *Symplassosphaeridium* sp., prep. 59/3 NW.
 3. *Symplassosphaeridium* sp., prep. 22/9 NW.
 4. *Synsphaeridium* sp., prep. 29/3 NW.
 5. *Synsphaeridium* sp., prep. 57/8 NW.
 6. *Cymatiosphaera* sp., prep. 15/1 NW.
 7. *Cymatiosphaera* sp., prep. 25/9 NW.
 8. *Cymatiosphaera* sp., prep. 21/3 NW.
 9. *Cymatiosphaera* sp., prep. 58/3 NW.
 10. *Cymatiosphaera* sp., prep. 43/13 NW.
 11. *Cymatiosphaera* sp., prep. 43/12 NW.
 12. *Cymatiosphaera* sp., prep. 51/2 NW.
- Pow. (enlarg.) 1100 ×



1



2



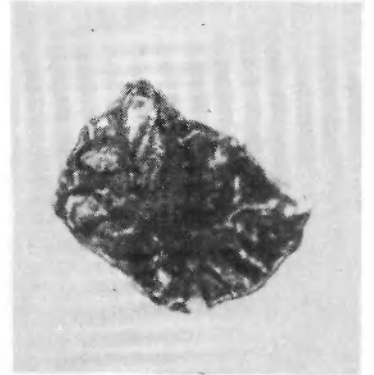
3



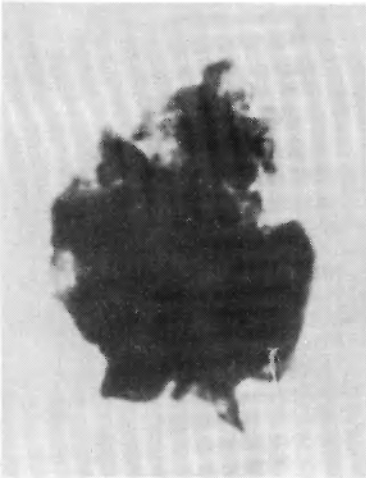
4



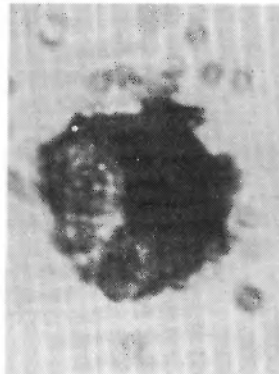
5



6



7



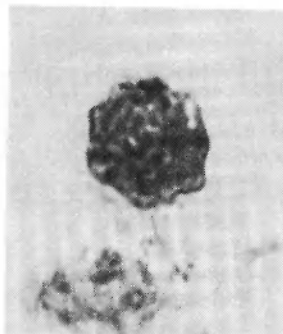
8



9



10



11



12

Tadeusz GUNIA – Mikroflora z wapieni krystalicznych okolicy Nowego Waliszowa (Krowiarki – Sudety Środkowe)
Microflora of the crystalline limestones from the vicinity of Nowy Waliszów (Krowiarki Mts., Central
Sudetes)

PLANSZA V
PLATE V

1. *Dictyotidium* sp., prep. 54/6 NW.
 2. *Ooidium* sp., prep. 27/2 NW.
 3. *Aliumella* cf. *baltica*, prep. 28/4 NW.
 4. *Aliumella* cf. *baltica*, prep. 54/4 NW.
 5. *Pterospermopsimorpha* sp., prep. 2/1 NW.
 6. *Pterospermopsimorpha* sp., prep. 21/1 NW.
 7. *Pterospermopsimorpha* sp., prep. 29/2 NW.
 8. *Pterospermopsimorpha* sp., prep. 33/8 NW.
 9. ? *Turuchanica* sp., prep. 54/6 NW.
 10. *Gloeocapsomorpha* sp., prep. 50/1 NW.
 11. *Gloeocapsomorpha* sp., prep. 74/8 NW.
 12. *Gloeocapsomorpha* sp., prep. 27/3 NW.
- Pow. (enlarg.) 1100 ×



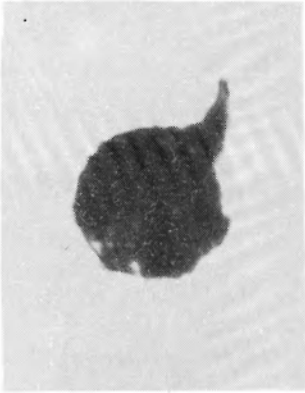
1



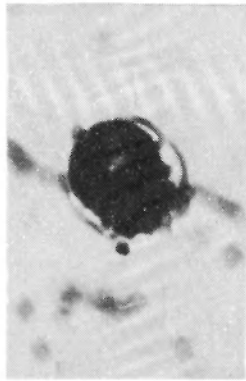
2



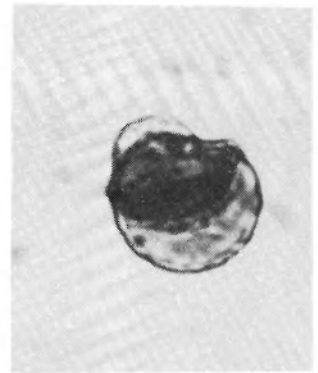
3



4



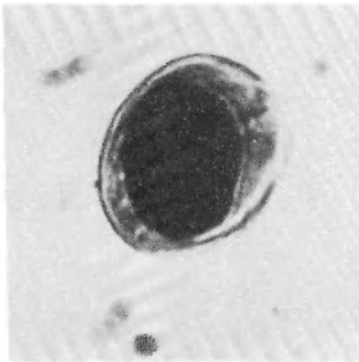
5



6



7



8



9



10



11



12

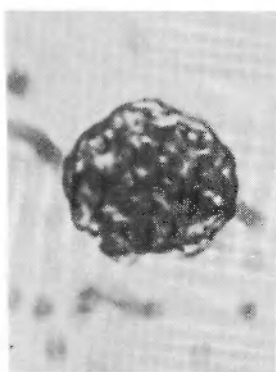
PLANSZA VI
PLATE VI

1. *Gloeocapsomorpha* sp., prep. 87/5 NW.
 2. *Gloeocapsomorpha* sp., prep.
 3. *Gloeocapsomorpha* sp., prep. 27/7 NW.
 4. *Gloeocapsomorpha* sp., prep. 38/3 NW.
 5. *Gloeocapsomorpha* sp., prep. 43/1 NW.
 6. *Gloeocapsomorpha* sp., prep. 58/4 NW.
 7. *Gloeocapsomorpha* sp., prep. 59/1 NW.
 8. *Gloeocapsomorpha* sp., prep. 54/5 NW.
 9. *Cyanophyta*, prep. 55/7 NW.
- Pow. (enlarg.) 1100 ×

Wszystkie fotografie wykonał J. Stachowiak.
All photographs by J. Stachowiak.



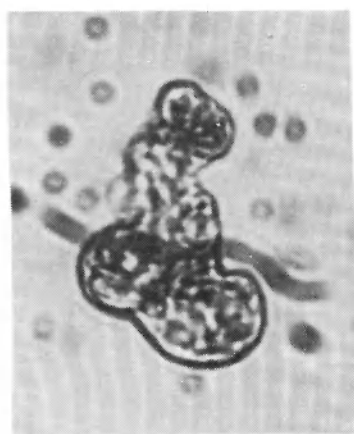
1



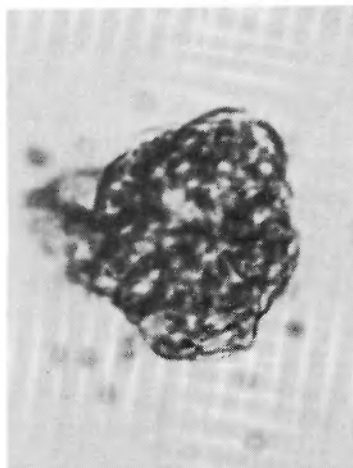
2



3



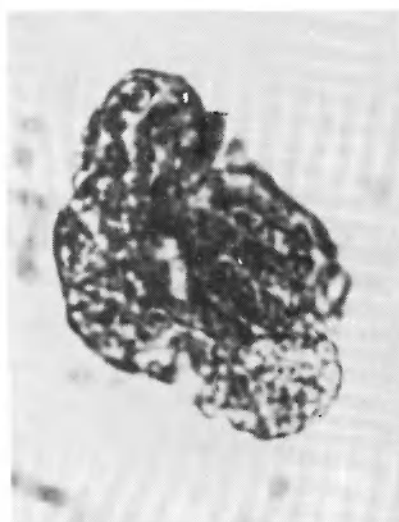
4



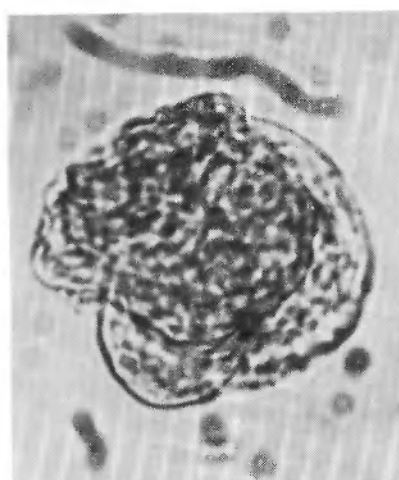
5



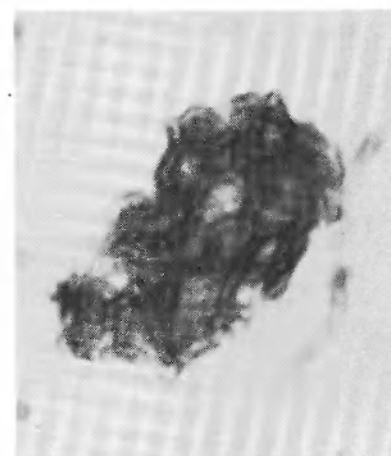
6



7



8



9

Tadeusz GUNIA – Mikroflora z wapieni krystalicznych okolicy Nowego Waliszowa (Krowiarki – Sudety Środkowe)
Microflora of the crystalline limestones from the vicinity of Nowy Waliszów (Krowiarki Mts., Central
Sudetes)