

## Definicja, nazwa i historia wykorzystania agatów

Jan Rzymelka<sup>1</sup>



Wstęgowane, barwne agaty (ryc. 1–2) są przedmiotem zainteresowania geologów, gemmologów, szlifierzy, plastyków i historyków sztuki. Rozbudzają także silne emocje kolekcjonerów i zachęcają do romantycznego poszukiwania okazów w przyrodzie.

Agaty oraz agatofizy, w których część przestrzeni jest wypełniona agatami (ryc. 3), są produktami procesów geologicznych trwających miliony lat. Najstarszymi skałami, w których odnaleziono agaty, są skały formacji Pilbara w Australii. Ich wiek jest szacowany na 3,5–2,7 mld lat. Najmłodsze utwory zawierające agaty to meksykańskie, kenozoiczne bazyalty o wieku ok. 38 mln lat (Moxon i in., 2006).

Geneza agatów jest związana głównie z procesami wulkanicznymi. Mogą one także tworzyć wtórne złoża w skałach osadowych. Pojawiają się w miejscach, w których zachodziły procesy wielokrotnego wydzielania się krzemionki z roztworów lub cyklicznego wytrącania się pigmentu w żelu krzemionkowym. Ich barwa jest wynikiem obecności domieszek, często dwutlenku manganu, związków żelaza, a nawet chlorytu. Pomimo wielu badań i prób nadal nie wyjaśniono do końca mechanizmu powstawania agatów i nie zsyntetyzowano ich w warunkach laboratoryjnych. Nie wiemy, jakie czynniki powodują rytmikę wstęgowania agatowego i powstawania takich makrostruktur, jak horyzontalnie stratyfikowana (HS) czy monocentryczna (MC) z nakładanymi na ściankach zamkniętych przestrzeni gene-



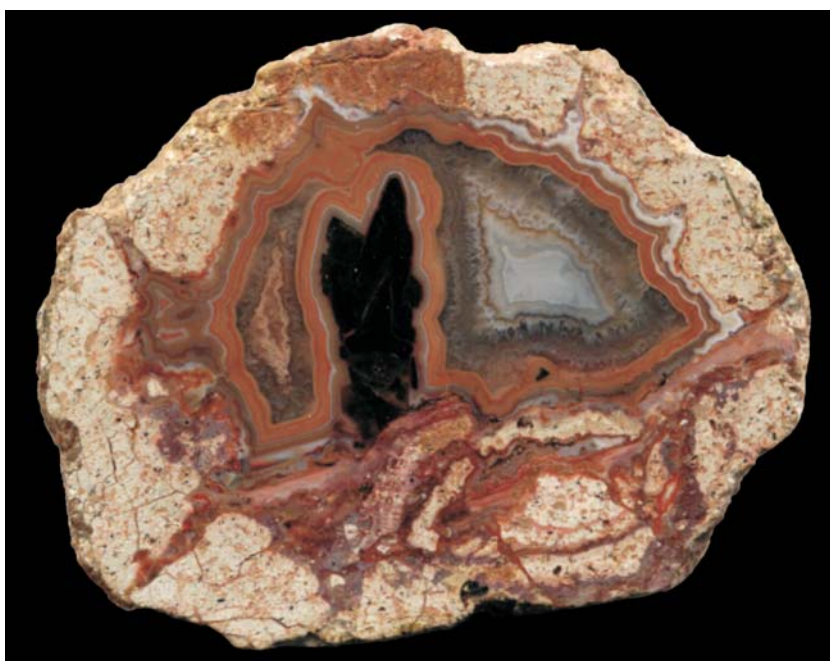
Ryc. 1. Agat o makrostrukturze monocentrycznej ze strefą o strukturze brekcjowej (membranowej, zwitkowej); Lubiechowa

racjami sferolitów chalcedonowych i warstwowaniem nieco zbliżonym do pierścieni Lieseganga (Rzymelka, 1985).

Ciekawostką jest, że agaty reagują na zjawiska zachodzące współcześnie — w zależności od wilgotności środowiska, w którym się znajdują, w ich porowatej strukturze na granicach sferolitów przemieszczają się pigmenty.



Ryc. 2. Agat migdałowcowy ze strefą agatową o makrostrukturze monocentrycznej; Różana



Ryc. 3. Litofiza porfirowa ze strefą agatową, dwiema strefami makrokwarców i dwiema pseudomorfozami SiO<sub>2</sub> po skalenoedrach kalcytowych z bituminami; Nowy Kościół

<sup>1</sup>Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski, ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec; janrzymelka@janrzymelka.strefa.pl

### Problem definicji agatu

W literaturze fachowej nie ma jasnej, jednolitej definicji agatu. Wiadomo, że agat jest mikrokrystaliczną odmianą krzemionki. Jednak problem sprawia określenie jego specyfiki. Co należy uznać za najbardziej jednoznaczną cechę wyróżniającą agat od innych minerałów i skał z grupy krzemionki — od pobratymców, takich jak chalcedony, jaspisy, rogowce i krzemienie pasiaste? Jaka szczególna cecha lub grupa cech powinna nam pomóc ocenić, czy trzymany właśnie w ręce okaz jest agatem? A może tylko chalcedonem, pasiastym jaspisem? Jakie cechy musi mieć ten kamień, aby nazwać go agatem? Pytania dotyczące istoty agatu, można powiedzieć agatowości, czekają na sprecyzowanie makroskopowych kryteriów.

Niestety, w wielu pracach poświęconych agatom panuje chaos w zakresie nazewnictwa. Pobieżna analiza literatury fachowej w wielu językach ujawnia różne kryteria stosowania nazw i pogmatwaną tradycję. Literatura agatowa obejmuje wiele tysięcy artykułów i szybko rośnie w zakresie szczegółowych przyczynków. Syntezy i monografie należą do rzadkości. Najpełniejsza bibliografia agatowa (również on-line) znajduje się na Uniwersytecie Lincolna w Nebrasce (School of Natural Resources, Conservation and Survey Division — <http://csd.unl.edu/agates/agatebibliography.asp>). Próbę uporządkowania chaosu w języku niemieckim podjął Michael Landmesser z Uniwersytetu Gutenberga w Moguncji, w pracy o genezie agatów (1984).

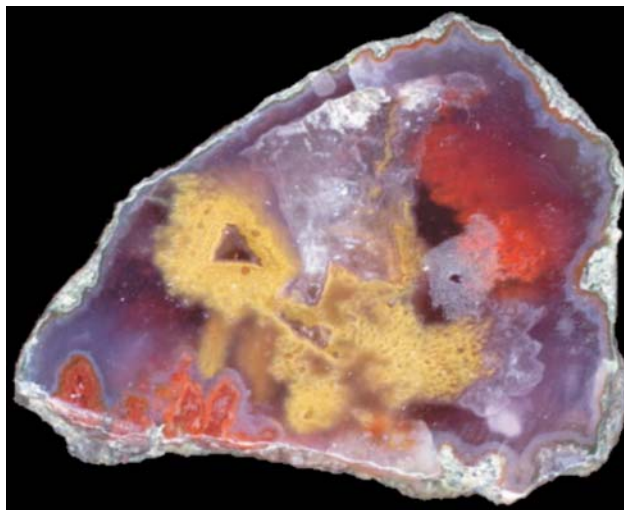
Pierwotnie określano agat mianem *kamienia z rysunkiem*, lecz z czasem okazało się, że to pojęcie jest zbyt szerokie. Używane nazwy: warstwowany agregat skrytokrystalicznej krzemionki, grupa odmian chalcedonów, zrosty minerałów grupy krzemionki, włóknisty mikro- $\alpha$ -kwarc czy mikrokrystaliczny agregat kwarcowy, nie są pomocne w obserwacjach makroskopowych, ponieważ na ogół odnoszą się do tekstur widocznych jedynie pod mikroskopem optycznym lub elektronowym. Przyjęcie lakonicznej definicji, informującej jedynie o tym, że agat to odmiana chalcedonu, jest równie niezadowolające, ponieważ odmian chalcedonu jest ponad 30.

Podobnie skład chemiczny nie może być czynnikiem rozstrzygającym. Podstawowym składnikiem agatów jest mikrokrystaliczna, niskotemperaturowa krzemionka ( $\text{SiO}_2$ ). Jej zawartość oscyluje zwykle w okolicach około 98%. Istotną rolę w agatach odgrywają domieszki, najczęściej tlenków Fe, Mn i Ti, węglanów Ca, Fe i Mg, bituminów (Dumańska-Słowik i in., 2008) oraz związków chemicznych niklu i chromu. Występuje w nich również  $\text{CO}_2$  i  $\text{H}_2\text{O}$ , a nawet wrostki innych minerałów, np. chlorytu, zeolitu, rodzimego złota i miedzi. Z analiz chemicznych wynika, że skład agatów różni się nie tylko w zależności od tego, z jakiego złoża one pochodzą, ale może być bardzo zmienny w obrębie niewielkiej strefy jednego złoża. Zatem istotną cechą agatów jest złożoność i względna niepowtarzalność, także składu chemicznego. Oznacza to, że nie ma dwóch jednakowych agatów i ten brak podobieństwa stanowi o atrakcyjności tego kamienia.

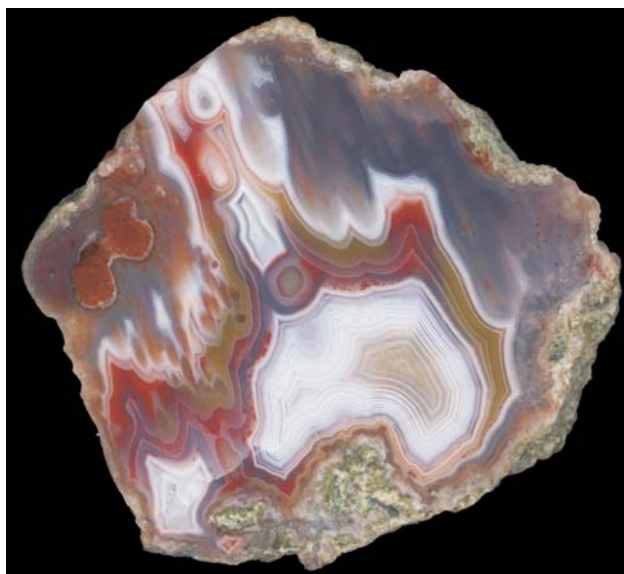
To, co potocznie nazywamy bułą agatową, często poza skałą macierzystą (matriksem) zawiera jeszcze inne wypełnienia, np. chalcedonowe, jaspisowe i kwarcowe, a w aperturach nawet inne minerały, głównie węglany. Każda z tych przestrzeni, szczególnie chalcedonowa i kwarcowa, składa się z wielu generacji i obszarów krystalizacji, zwanych niekiedy słojami czy pseudowarstwami lub wstęgami. Przyjęte jest, że jeśli litofiza porfirowa (ryolitowa)

zawiera co najmniej jedną przestrzeń agatową, możemy ją zwać agatofizą.

Można by było przyjąć, że nazwa agat odnosi się tylko do takich chalcedonów, które są makroskopowo wstęgowane (pseudowarstwowane), lecz tak zdefiniowana nazwa obejmowałaby tylko agaty właściwe, a pomijała odmiany: m.in. agaty mszyste (ryc. 4) i pseudostalaktytowe (ryc. 5 i zdjęcie na okładce), które należałyby wówczas zaliczyć do agatoidów.



Ryc. 4. Agat mszysty; Płuczki



Ryc. 5. Agat migdałowcowy ze strefą agatową o makrostrukturze monocentrycznej i pseudostalaktytowej; Płuczki. Wszystkie fot. J. Rzymelka

### Pochodzenie nazwy

Nazwa agat pochodzi najprawdopodobniej od sycylijskiej rzeki zwanej w czasach starożytnych Achatos (obecnie Dirilio). Taką informację podał Teofrast (372–287 p.n.e.), uczeń i przyjaciel Arystotelesa — przyrodnik grecki pochodzący z Eressos na wyspie Lesbos. W dziele zatytułowanym *Peri lithon (O kamieniach)* zdefiniował on onyks jako kamień mający naprzemiennie białe i ciemne barwy, opisał sard i geody z ametystem (Lenz, 2006). Warto dodać, że już w mitologii greckiej, w pieśniach Orfeusza występuje nazwa *agat*, co potwierdzałoby jej bardzo stare



pochodzenie. Jednak niektórzy badacze wskazują, że termin ten pochodzi od semickiej nazwy okolic Medyny, AlMadinah, położonej w prowincji Al-Hidżaz (Arabia Saudyjska), gdzie agat był pozyskiwany.

### Agat w kulturze i sztuce

Historia agatów jest tak stara i bogata jak historia cywilizacji. Agatowe błyskotki znajdowano w najstarszych grobowcach z epoki kamiennej. Już Sumerowie szczylic się obróbką kamieni ozdobnych. Tworzyli z nich cylindryczne paciory, sygnety i bransolety. W Mezopotamii wykonywano z agatów amulety, talizmany, drobną biżuterię, naczynia oraz pieczęcie. W sumeryjskim mieście Ur w grobowcu królowej Szubad, pochodzącym z XXV w p.n.e., znaleziono wiele wyrobów z agatu, jaspisu, serdoliku i z lapis lazuli. Oznacza to, że tradycja kolekcjonowania kamieni ozdobnych, w tym agatów, sięga 5 tysięcy lat, a królowa Szubad (akadyjska Puabi) to najstarsza kolekcjonerka i właścicielka biżuterii z obrabianych kamieni ozdobnych, zidentyfikowana z imienia zapisanego na chalcedonowym wałku pieczętnym (Czernych i in., 1982).

Ważną rolę w rozwoju wiedzy o kamieniach odegrała gliptyka — sztuka rzeźbienia kamieni ozdobnych. Jej początków należy szukać najprawdopodobniej w Mezopotamii i Egipcie. Właśnie w Mezopotamii w III tysiącleciu p.n.e. nastąpił rozkwit sztuki rzeźbienia cylindrycznych wałków pieczętnych, m.in. agatowych. Wzory wykonywano na wygładzonej powierzchni kamienia ryłcem, pilnikiem i małymi kółeczkami obrotowymi. Nieco później kamienne pieczęcie, pierścienie i naczynia zaczęto wyrabiać w starożytnym Egipcie.

Informacji źródłowych o cenionych w czasach starożytnych kamieniach ozdobnych dostarcza również biblijna Księga Wyjścia (X–VII w p.n.e.). W księdze tej zapisano instrukcję wykonania pektorału Aarona — napierśnika, który miał nosić pierwszy żydowski arcykapłan a potem jego następcy. Otóż na napierśniku tym miało się znajdować 12 najcenniejszych kamieni, ułożonych w 4 rzędach po 3, z wyrytymi nazwami plemion Izraela. Wśród klejnotów, obok rubinu, szmaragdu i szafiru, wymieniono agat i onyks (Wj. 28,19 i 20 i Wj. 39,12 i 13).

Rozkwit gliptyki greckiej nastąpił w okresie minojskim i mykeńskim. Arabscy handlarze przywozili wówczas do Grecji agaty indyjskie. Przez kilka następnych wieków sztuka ta była mniej popularna, po czym szczyt świetności osiągnęła w okresie rzymskim. Rzymianie udoskonaliли techniki rzeźbiarskie i wyspecjalizowali się w produkcji gemm, okrągłych lub owalnych płytek z kamieni szlachetnych, ozdobionych reliefem. Do tego celu idealnie nadawały się pasiaste agaty i onyksy. W jednej kolorowej warstwie minerału była wykonywana płaskorzeźba, a kolejne warstwy służyły jej za tło. W ten sposób powstawały cudowne, wielobarwne gemmy — z reliefem wklęsłym zwane intaglio, a z reliefem wypukłym — kamea. Modne stały się kamee portretowe, przede wszystkim z wizerunkami bogów i ważnych osobistości.

Średniowiecznym europejskim ośrodkiem agatowej branży jubilerskiej było Idar Oberstein w Palatynacie w Niemczech. Początki szlifierstwa agatów w Palatynacie sięgają XIV wieku. Nowa era obróbki agatów w tym ośrodku rozpoczęła się w latach trzydziestych XIX wieku, gdy emigranci niemieccy odkryli agaty w brazylijskiej prowincji Rio Grande do Sul — dużo większe i ładniejsze od europejskich. Wówczas żaglowce, którymi wożono towary z

Europy do Brazylii, w drodze powrotnej do Hamburga jako balast zabierały agaty. Następnie z Hamburga do Bingen transportowano je barkami, a dalej już osłami do Idar Oberstein. Brazylijskie agaty zaczęły podbijać świat. Potomkowie pierwszych poszukiwaczy i szlifierzy brazylijskich kamieni szlachetnych stworzyli klany handlowców tym towarem. Obracali oni setkami ton agatów i innych kamieni ozdobnych, do których dołączyły ametysty, akwamaryny, cytryny, turmaliny i szmaragdy.

### Agatowe polonika

Chyba w każdej epoce, kulturze i w każdym kraju powstawały przepiękne wyroby z agatów. W Polsce do najcenniejszych i najlepiej znanych należą:

- ❑ tzw. kielich św. Wojciecha z Trzemeszna, z agatową bizantyjską czarką z IX lub X w., należąca do księżniczki Theophano i jej syna cesarza Ottona III, przechowywany obecnie w Muzeum Archidiecezji Gnieźnieńskiej;
- ❑ tzw. łyżka św. Kingi (XIII w.) należąca do zbiorów klasztoru sióstr klarysek w Starym Sączu;
- ❑ sekretarzyk króla Jana III Sobieskiego (eksponowany w Muzeum Pałacu w Wilanowie).

Pierwsza pisemna wzmianka o agatach w Polsce znajduje się w Kodeksie Dyplomatycznym Wielkopolskim (1399), w którym król Władysław Jagiełło nadał sądeckim mieszczanom i kupcom krakowskim przywilej poszukiwania agatów w rejonie pienińskim. Budzi ona jednak spore wątpliwości i wydaje się, że nie dotyczy agatów, lecz innych minerałów. Sto trzydzieści pięć lat później Stefan Falimierz, znany polski przyrodnik w swoim słynnym zielniku, wydanym w Krakowie w 1534 r., napisał: *achates, tego kamienia jest rodzajów wiele* — a dalej — *indyjski agatek rzeczy jadowite odpędza* (Rzymelka, 1985). Warto wspomnieć, że w języku polskim prawie do XIX wieku nie używano nazwy *agat* lecz *agatek*.

Dziś w Polsce profesjonalne zbieractwo i kolekcjonerstwo agatów nadal się rozwija. Kilka tysięcy pasjonatów łączy ciekawość przyrody i chęć poznania dawno minionych epok. Wielu z nich ma własne strony internetowe, na których udostępnia najpiękniejsze zdjęcia agatów wraz z opisami ich rzadkich lokalizacji. Ułatwia to identyfikację zasobów kolekcjonerskich a także promuje regionalne bogactwo przyrody nieożywionej (patrz zdjęcia na str. 88).

### Literatura

- CZERNYCH W. i inni 1982 — Agat. Kamni Urala. Swierdłowski.  
DUMAŃSKA-SŁOWIK M., NATKANIEC-NOWAK L., KOTARBA M.J., SIKORSKA M., RZYMELKA J., ŁOBODA A. & GAWĘŁ A. 2008 — Mineralogical and geochemical characterisation of the “biominous” agates from Nowy Kościół (Lower Silesia), Neues Jahrb. Miner. Abh., 184: 255–268.  
LANDMESSER M. 1984 — Das Problem der Achatgenese. Mitteilungen der Pollichia, 72: 5–137.  
LENZ J. 2006 — Achate. Haltern Am See.  
MOXON T., NELSON D.R. & HANG M. 2006 — Agate recrystallisation: evidence from samples found in Proterozoic and Archaean host rocks, Western Australia. Austr. J. Earth Sci.  
RZYMELKA J. 1985 — Próba charakterystyki typologicznej polskich agatów. Pr. Naukowe PTPNOZ z II Zjazdu Naukowego, Drzonków 8–10.11.1985: 178–184.  
RZYMELKA J. 1990 — Polskie zwyczajowe nazwy agatów (słownik), Pr. Nauk. UŚI., Geologia, 10/11: 116–129.  
School of Natural Resources, Conservation and Survey Division — <http://csd.unl.edu/agates/agatebibliography.asp>

Praca wpłynęła do redakcji 25.07.2008 r.

Po recenzji akceptowano do druku 07.11.2008 r.



Ministerstwo Środowiska

# *przegląd* **GEOLOGICZNY**



**TOM 57 • NR 1 (STYCZEŃ) • 2009**

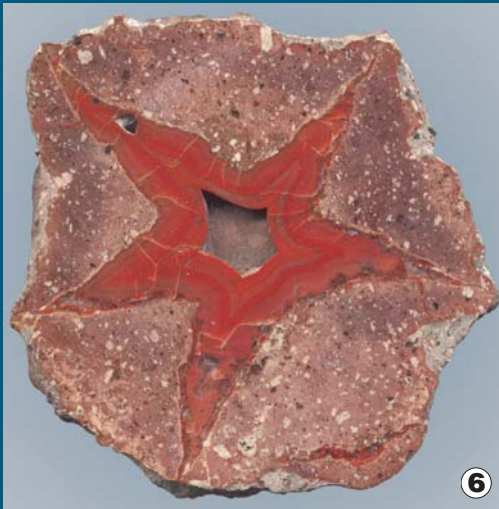
Cena 12,00 zł  
(w tym 0% VAT)

Indeks 370908  
ISSN-0033-2151

**Zdjęcia na okładce:** Agaty z kolekcji posła Jana Rzymelki: **z lewej strony** — agat o makrostrukturze monocentrycznej z aperturą wypełnioną kryształami, m.in. węglanów; Nowy Kościół; **po prawej górne** — agat o makrostrukturze pseudostalaktytowej; Płuczki; **po prawej dolne** — litofiza porfirowa ze strefą agatową o makrostrukturze monocentrycznej i dwiema strefami makrokwarców z bituminami oraz strefą horyzontalnie stratyfikowaną i leukoporfirową, wielopowłokową (nazywaną jądrem agatofizy, inaczej pericap, owocnia, wakuola lawowa, sferolit); Nowy Kościół. Fot. J. Rzymelka (patrz str. 36 — *Definicja, nazwa i historia wykorzystania agatów*)

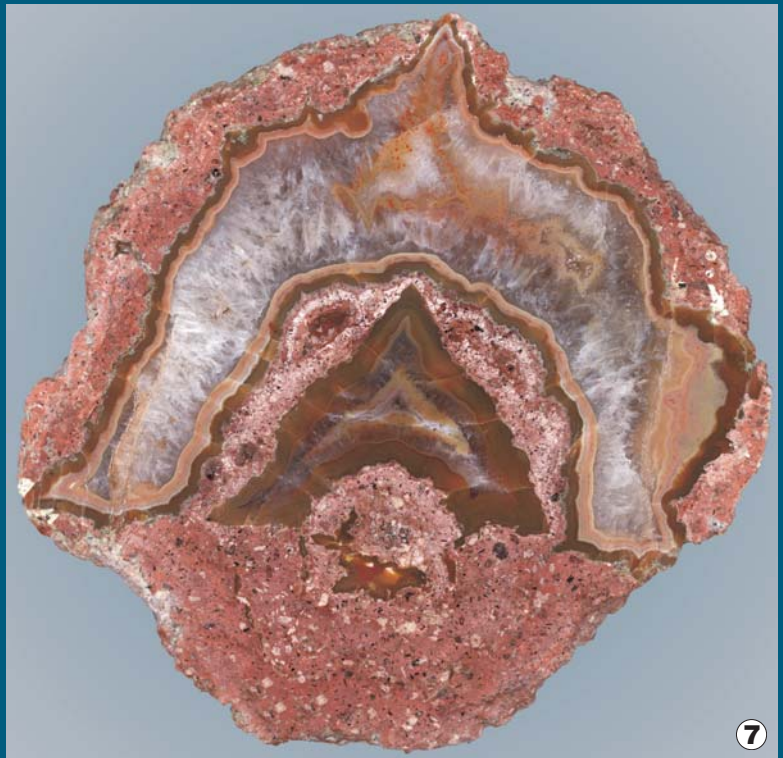


## Definicja, nazwa i historia wykorzystania agatów (patrz str. 36)



**Ryc. 6.** Agat o makrostrukturze monocentrycznej w kształcie rozgwiazdy, z aperturą; Nowy Kościół

**Ryc. 7.** Litofiza porfirowa ze strefą agatową o makrostrukturze monocentrycznej i strefą makrokwarców w kształcie podkowy; Nowy Kościół



**Ryc. 8.** Litofiza porfirowa z przestrzenią agatową o makrostrukturze monocentrycznej; Nowy Kościół

**Ryc. 9.** Litofiza porfirowa ze strefą agatową o makrostrukturze monocentrycznej, apertura centralna ze strefą makrokwarców i węglanów. Na dole strefa przypominająca strukturę horyzontalnie stratyfikowaną z kilkoma frontami dyfuzyjnymi związków żelaza; Nowy Kościół. Wszystkie fot. J. Rzymelka

