



Wapienie z Czatkowic i różnorodność ich zastosowania

Paweł Kuć¹



Czatkowice limestone – diversity of its application. *Prz. Geol.*, 67: 56–59; doi: 10.7306/2019.1

A b s t r a c t. The aim of this article is to show the directions of using limestone from the Czatkowice mineral deposit (near Kraków, southern Poland). Because of the high purity of this raw material, it is widely used in many industries. The limestones found application in production of mineral sorbents and limestone powder and sand, crushed aggregates and in the past these rocks were applied as flux for metallurgy. In recent years different color and textural varieties of Czatkowice limestone cut by veined calcite have also been employed as building and architectural material, which is best exemplified by the new church in Krzeszowice.

Keywords: Krzeszowice, Czatkowice, limestone, architecture

Na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej, 30 km na zachód od Krakowa, na zachodnim zboczu wzgórza Boża Męka jest zlokalizowane złożenie wapieni Czatkowice (ryc. 1). Znajduje się ono na terenie Rowu Krzeszowickiego w zachodnim skrzydle antykliny Dębniaka (Płonczyński, Łopusiński, 1993). Nazwa złoża pochodzi od miejscowości Czatkowice, stanowiącej obecnie część Krzeszowic.

Generalny kierunek zapadania warstw jest zachodni przy rozciągłości zbliżonej do południkowej, wykazuje on jednak pewne zróżnicowanie w obrębie złoża. W części zachodniej warstwy zalegają niemal pionowo, stopniowo zmniejszając kąt zapadania i we wschodniej części złoża osiągają kąt 50° w kierunku zachodnim (Bogacz, 1980). Złożenie jest rozcięte kilkoma uskokiemi zrzutowymi.

Seria złożowa jest tworzona przez skały wieku turnej-wizenu. Osady turneju są zlokalizowane we wschodniej części złoża i dzielą się na trzy części. Najniższą część profilu litologicznego złoża stanowią skały dolomitowo-wapienne. Są to pelityczne dolomity syngenetyczne o barwie szarej. Występują tu również dolomity wtórne, porowate, o wykształceniu ziarnistym. Cechują się żółtawym, brązowym oraz czerwonym kolorem. Wapienie dolomityczne tego kompleksu często wykazują podwyższoną zawartość MgO przekraczającą 2% wag. Głównie w tych wapieniach obserwuje się procesy dolomityzacji. Niekiedy są one przewarstwiane wapieniami gruzłowymi o zabarwieniu ciemnoszarym do prawie czarnego. Wyżej w profilu występują wapienie laminowane, niekiedy faliste, osiągające grubość ponad 300 m. Są grubo- i średnioławicowe, jasnoszare. Warstwy te charakteryzują się najwyższą zawartością CaCO₃. Obecne są w nich liczne skamieniałości, takie jak ramienionogi, krynoidy oraz korale. Wapienie te są poprzecinane licznymi żyłkami kalcytowymi o miodowej barwie i kilkumilimetrowej grubości. Przy zachodniej granicy złoża występowała niegdyś kilkumetrowa żyła kalcytu, która została wyeksploatowana. Niewykluczone, że obserwowany w wyrobisku system żył kalcytowych jest genetycznie powiązany z żyłami kalcytowymi występującymi w wapieniach z najbliższej okolicy, w miejscowościach Czerna i Paczółtowiec. W obu tych

lokalizacjach była prowadzona eksploatacja tzw. różnki paczółtowieckiej, czyli różowo-czerwonej odmiany kalcytów żyłowych o wysokich walorach dekoracyjnych.

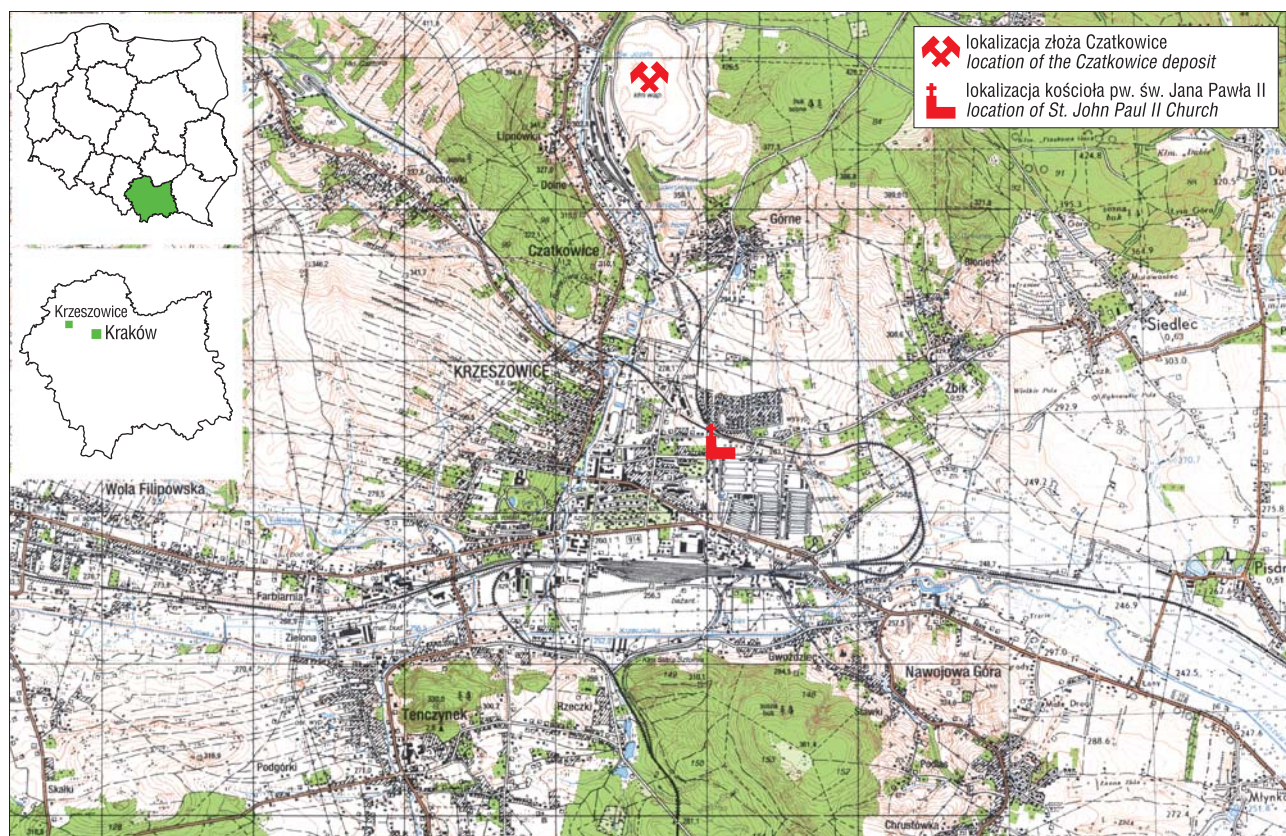
Najmłodszą część wśród osadów turneju stanowią wapienie skrzemieniałe oraz z rogowcami. Ich grubość dochodzi do 30 m. Cechuje je znacznie wyższa zawartość krzemionki (niekiedy do 40% wag.) i wyraźnie ciemniejsza barwa. Wyżej w profilu znajdują się wapienie dolnego do środkowego wizenu. Zlokalizowane są głównie w zachodniej części złoża. W tej części złoża eksploatacja nie jest już prowadzona (Wróblewski, 2004; Kotowski, Ratajczak, 2010).

Pierwsze prace, które miały na celu rozpoznanie złoża, prowadził jeszcze w okresie przedwojennym niemiecki koncern I.G. Farbenindustrie AG. W 1942 r. wykonano sześć otworów geologicznych. Z czasem uruchomiono eksploatację oraz zakład przerobczy. Wybudowano także bocznice kolejową prowadzącą do Krzeszowic o długości 5,5 km. W 1948 r. eksploatacja była prowadzona na skalę przemysłową i trwa do dzisiaj (www.czatkowice.pl; Kotowski, Ratajczak, 2010). Pierwsza dokumentacja geologiczna została wykonana w 1954 r. W wyniku ostatnich prac rozpoznawczych, w latach 2007–2008, obszar złoża powiększono o tereny przynależne do sąsiedniej miejscowości Paczółtowiec. Obecnie złożenie ma powierzchnię 91 ha, a zasoby geologiczne 139,5 mln Mg (<http://midas.pgi.gov.pl>, stan na 31 XII 2017). Eksploatacja wapieni czatkowickich jest prowadzona w wyrobisku stokowo-wgłębny z użyciem materiałów wybuchowych.

CHARAKTERYSTYKA WAPIENI CZATKOWICKICH I ICH PODSTAWOWE WYKORZYSTANIE

Wapienie mają zabarwienie od jasnobiałego do jasnoszarego. Wystawione na działanie czynników atmosferycznych ulegają rozjaśnieniu. Bardzo dobra czystość chemiczna kopaliny gwarantuje ciągłe zainteresowanie nią różnych gałęzi przemysłu. Dzięki wysokiej zawartości węglanu wapnia i niewielkiej ilości krzemionki, wapień ze

¹ Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Karpacki w Krakowie; ul. Skrzatów 1, 31-560 Kraków; pawel.kuc@pgi.gov.pl



Ryc. 1. Lokalizacja złoża Czatkowice oraz kościoła pw. św. Jana Pawła II w Krzeszowicach

Fig. 1. Location of the Czatkowice mineral deposit and St. John Paul II Church in Krzeszowice

złoża Czatkowice znalazł zastosowanie w przemyśle hutniczym, gdzie jest stosowany do dzisiaj, m.in. jako topnik do produkcji stali. Ponadto kamień wapienny (nazwa handlowa) różnych frakcji oraz wapno palone są używane odpowiednio w procesie spiekania rudy oraz w procesie konwertorowym. W przemyśle cementowym wapień z Czatkowic stosuje się do produkcji cementu portlandzkiego oraz cementów specjalnych. Kamień wapienny, po odpowiednim przygotowaniu do postaci mlecza wapiennego, jest wykorzystywany w przemyśle cukrowniczym do oczyszczania melasy cukrowej. Dzięki m.in. niskiej nasiąkliwości oraz wysokiej wytrzymałości na ściskanie wapień znalazł zastosowanie w drogownictwie i budownictwie. Mączki uzyskiwane z wapieni czatkowickich, ze względu na swoją barwę, są wykorzystywane w przemyśle budowlanym. Jednak obecnie najważniejszym produktem wytwarzanym z wapieni czatkowickich są sorbenty stosowane do odsiarczania spalin energetycznych metodą suchą lub moką. Wapienie są również wykorzystywane w technologiach związanych z poprawą bezpieczeństwa w górnictwie węgla kamiennego. Zmielone do odpowiedniej frakcji są stosowane jako pył przeciwwybuchowy w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych zagrożonych wybuchem pyłu węglowego. Wapienie z Czatkowic wykorzystuje się również do produkcji mineralnych spoiw górniczych, a mączki wapienne do produkcji kredy pastewnej w przemyśle paszowym oraz wapna nawozowego dla rolnictwa (www.czatkowice.pl). Tak szerokie zastosowanie wapieni jest możliwe dzięki racjonalnej gospodarce złożem realizowanej przez maksymalne wykorzystanie jego zasobów, m.in. poprzez stosowanie selektywnej eksploatacji. Można w ten sposób spełnić wymagania jakościowe stawiane przez zróżnicowane grupy odbiorców.

Niekiedy w trakcie eksploatacji w partiach złoża, w których występują gruboławicowe wapień, pojawiają się większe fragmenty wapieni odspojonych od calizny – tzw. monolity. Są to bloki bardziej zwartej i mniej spękaną skały, która pomimo urabiania z użyciem środków strzałowych, nie uległa rozkruszeniu. W celu ich wykorzystania do produkcji podstawowych produktów wapiennych, przed transportem do zakładu przerobczego, muszą być one dodatkowo rozdrobnione.

WAPIENIE Z CZATKOWIC JAKO MATERIAŁ DEKORACYJNY

Około 10 lat temu pojawił się pomysł nietypowego wykorzystania wapiennych monolitów z Czatkowic. Z inicjatywy parafii w Krzeszowicach podjęto próbę wykorzystania kamienia ze złoża Czatkowice do budowy nowego kościoła pw. św. Jana Pawła II. Wykonane próbne cięcia i polerowanie wapieni dało satysfakcjonujące wyniki. Zdecydowano wówczas o wykonaniu wszystkich elementów kamiennych kościoła z wapieni czatkowickich. Było to przedsięwzięcie pionierskie i trudne ze względu na nieregularność pojawiania się takich niespękanych, monolitycznych bloków, spełniających w dodatku wymagania co do wymiarów, zwężności czy też kolorystyki.

Pomimo konsekracji kościoła z końcem 2015 r. i oddania go do użytku, prace wykończeniowe trwają nadal. Obecnie są przygotowywane elementy okładzinowe do wykończenia m.in. wejścia do kościoła od strony plebanii oraz kaplicy w bocznej części kościoła. Na potrzeby części już wykonanych wykorzystywano bloki monolityczne o masie od 3 do 6 Mg. Jako jedne z pierwszych były formowane płyty o fakturze piaskowanej przeznaczane na elewację kościoła oraz na nawierzchnię placu wokół niego. W trakcie

obróbki płyt ujawniały się ukryte spękania będące efektem prac strzałowych i płyty często ulegały rozpadowi. Problem ten rozwiązano przez zanurzenie pociętych płyt w wodzie, co ujawniało sieć spękań. Dzięki temu już w początkowym etapie obróbki można było klasyfikować surowiec na taki, który mógł wytrzymać piaskowanie i ten, który był wykorzystywany na innych powierzchniach z pominięciem tego etapu obróbki. Fragmenty spękanych płyt pomniejszono o uszkodzenia i wykorzystywano do wykładania placu wokół kościoła. Jednak wraz z upływem czasu, po zdobyciu doświadczenia w cięciu i obróbce skały, okazało się, iż ilość pękających płyt wapiennych była tak mała, że koniecznym było wycinanie płyt z celowym przeznaczeniem na dokończenie nawierzchni placu.

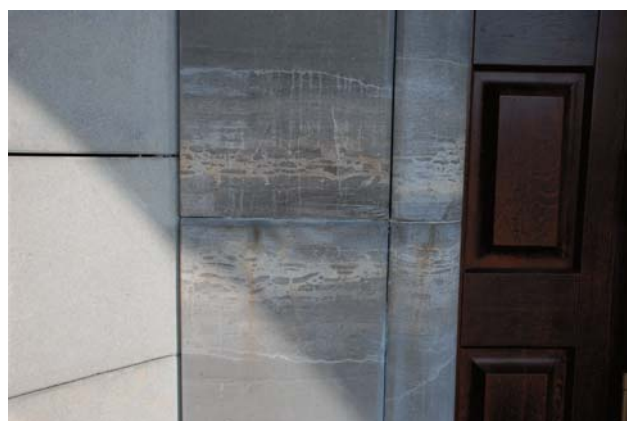
Zewnętrzne elementy kamienne m.in. płyty na placu kościelnym, płyty elewacyjne kościoła, schody oraz pochylnie dla niepełnosprawnych zostały wykonane z jasnoszarych wapieni poddanych piaskowaniu. Fragmenty rzeźbione, takie jak portale łukowe przy wejściu, oprawy drzwi, witraże oraz innych okien, nisza figurki Matki Boskiej (ryc. 2 – patrz str. 61), herby – papieski św. Jana Pawła II i kardynalski ks. kard. S. Dziwisza, oraz płyty z grawerowanym napisem nad wejściem do kościoła były dodatkowo polerowane. Ponadto, w szczytowych częściach elewacji kościoła naprzemiennie zastosowano płyty z wapienia jasnoszarego oraz ciemnoszarego o strukturze plamistej. Reliefowe ułożenie płyt (raz głębiej, raz płycej) wzmocniło efekt kolorystyczny. Ciemnoszara odmiana wapienia o brązowym odcieniu posłużyła do wykonania cokołów schodów oraz filarów. Z niego też wykonano kilkanaście płyt umocowanych nad wejściem kościoła, na których został wygrawerowany napis wyeksponowany na tle jasnej elewacji (ryc. 3). Na grawerowanych płytach oraz filarach przy wejściu kościoła można zaobserwować niezwykle struktury jakie tworzą żyłki kalcytowe (ryc. 4). Jest to odmiana wapienia cechująca się licznymi żyłkami kalcytowymi.

Wśród elementów kamiennych wewnątrz kościoła można wyróżnić dwie grupy. Pierwszą z nich stanowią posadzki w prezbiterium, kaplicy, nawach (główniej i bocznych), na chórze i schodach prowadzących do niego oraz parapety. Zastosowano tam różne odmiany kolorystyczne wapieni, które dzięki odpowiedniemu ułożeniu dzielą optycznie całą przestrzeń na kilka stref: część zajęta przez ławki, przejścia, otoczenie ołtarza, tabernakulum i ambonę. Ponadto, poszczególne fragmenty posadzki prezbiterium oraz naw są oddzielone pasem jasnoszarych lub ciemnobrązowych płyt. W części prezbiterialnej dominuje odmiana wapieni rdzawych o strukturze smużystej oraz szarobrązowej plamistej z rdzawymi żyłkami. Stopnie w części prezbiterialnej zostały wykonane z ciemnobrązowego wapienia plamistego. W pozostałej części kościoła występują odmiany jasnoszare, szarobrązowe o strukturze zwykle jednorodnej lub laminowanej.

Płyty na posadzce oraz filarach ukazują najwięcej odmian strukturalnych i kolorystycznych. Wśród nich można wyróżnić odmiany o strukturze plamistej (z plamami rdzawymi i kremowymi), żyłkowej (z żyłkami rdzawymi i wiśniowymi), smużystej oraz bezładnej. Ponadto, zarówno w posadzce w kościele, jak i płytach wokół kościoła są widoczne liczne niewielkie spękania i minuskoki wypełnione kalcytem. Znacznie bardziej okazałe od nich są zlokalizowane również w płytach posadzki gniazda kalcytowe (ryc. 5 – patrz str. 61). Wspomniane żyły czerwonych kalcytów można obserwować w cokołach stopni w prezbiterium (ryc. 6). Na powierzchni niektórych płyt



Ryc. 3. Struktury kalcytowe w wapieniu czatkowickim – nad wejściem
Fig. 3. Calcite structures in the Czatkowice limestone – above entrance



Ryc. 4. Struktury kalcytowe w wapieniu czatkowickim – portal
Fig. 4. Calcite structures in the Czatkowice limestone – portal



Ryc. 6. Czerwone kalcyty, tzw. różanka paczółtowicka, w wapieniu – cokoły schodów
Fig. 6. Red calcite, “Paczółtowicka rose-stone” in a limestone – stair plinths

występują liczne krynoidy oraz muszle ślimaków (ryc. 7). Skamieniałości te o barwie od kremowej do beżowej są najlepiej widoczne w ciemniejszych odmianach wypolerowanego wapienia użytego głównie na posadzkach, w cokołach schodów oraz przy filarach.

Drugą grupę stanowią elementy architektoniczne rzeźbione. Poszczególne tralki przy ołtarzu oraz balustrada na chórze zostały wykonane z szarobrązowych wapieni. Przy ołtarzu znajduje się połączenie łukowe między tralkami z odmiany jasnobieżowej niekiedy z rdzawymi żyłkami. Wierzchnia część – to naprzemiennie ułożone wapienie



Ryc. 7. Fragmenty krynowidów w wapieniu – cokóły schodów
Fig. 7. Crushed crinoids in a limestone – stair plinths



Ryc. 8. Fragment ołtarza wykonanego z wapienia warstwowanego z osadzoną kulą kalcytową

Fig. 8. A fragment of altar made of bedding limestone with a calcite ball inside



Ryc. 10. Zacheuski kalcytowo-wapienne

Fig. 10. The calcite-limestone consecration crosses

obu tych odmian. W stopniach w części prezbiterialnej zastosowano odmiany plamiste, rdzawe oraz jasno- i ciemnokremowe, niekiedy z wiśniowymi żyłkami.

Ołtarz oraz podstawa tabernakulum zostały wykonane z charakterystycznej odmiany wapienia, zbudowanego z naprzemiennie ułożonych jasnoszarych (rzadziej ciemnoszarych) i ciemnobrązowych lamin. Z uzyskanych dużych płyt wykonano m.in. blat ołtarza o szerokości 2 m (ryc. 8). W tej grupie można też wyróżnić elementy dekoracyjne wykonane z kalcytu. Z występujących w złożu żył kalcytu miodo-

wego wykonano kulę osadzoną w ołtarzu oraz półkulę stanowiącą górną częścią chrzcielnicy, w której zagłębieniu znajduje się misa z wodą święconą. Podstawa chrzcielnicy jest z szarobrazowej odmiany wapienia (ryc. 9 – patrz str. 61). Również ta odmiana kalcytu została zastosowana we frontalnej części tzw. zacheuszka, osadzonej na szarobrazowej odmianie wapienia (ryc. 10). W tylnej części kościoła znajduje się płyta z kamieniem węgielnym pochodzącym z Golgoty. Jest on utwierdzony w brekcji wapiennej, w której występujące wolne przestrzenie zostały wypełnione krystalicznym ciemno-miodowym kalcytem (ryc. 11 – patrz str. 61).

Wszystkie zewnętrzne rzeźbione elementy architektoniczne były początkowo polerowane, jednak okazało się, że poddane działaniom czynników atmosferycznych bardzo szybko utraciły swój poler. Z związku z tym zaniechano tej czynności. Natomiast wszystkie elementy wewnątrz kościoła, z wyjątkiem fazowań tralek oraz ambony, zachowały nadany im poler.

PODSUMOWANIE

Zastosowanie wapieni z Czatkowic, jako surowca cennego i wykorzystywanego w wielu gałęziach przemysłu, do celów dekoracyjnych jest swoistym ewenementem i przykładem nietuzinkowego podejścia właściciela kopalni do posiadanego surowca – wyjściem poza schematy i podjęciem ryzyka. W praktyce górniczej wymagało to również ostrożniejszej i selektywnej eksploatacji, umożliwiającej pozyskanie bloków, które mogły być wykorzystane do produkcji wszystkich kamiennych elementów. Widząc jednak efekt tych działań, można stwierdzić, że trud włożony na każdym etapie pracy, począwszy od wydobywania bloków poprzez ich obróbkę i montaż elementów kamiennych zwrócił się z nawiązką. W kościele nadal odbywają się prace wykończeniowe, ale już dzisiaj stanowi on zarówno wizytówkę parafii pw. św. Jana Pawła II oraz Krzeszowic, jak i, a może przede wszystkim, Kopalni Wapienia „Czatkowice”, służąc misji pogłębienia dobrych relacji między przedsiębiorcą górniczym, a lokalną społecznością oraz promocji lokalnych bogactw naturalnych (ryc. 12 – patrz str. 61).

Serdeczne podziękowania dla księdza prałata dr. Andrzeja Szczotki – proboszcza parafii pw. św. Marcina z Tours za udzielenie informacji na potrzeby niniejszego tekstu. Dziękuję Recenzentom za wszystkie uwagi, które wpłynęły na ostateczną treść artykułu.

LITERATURA

- BOGACZ K. 1980 – Budowa geologiczna paleozoiku dębnickiego. Rocznik PTG, 50/2.
<http://midas.pgi.gov.pl>
- KOTOWSKI C., RATAJCZAK T. 2010 – Karbońskie wapienie z Czatkowic – ich charakter surowcowy a możliwości wykorzystania. Górnictwo i Geoinżynieria, 34 (4): 339–347.
- PORĘBA E. 2004 – Złóża kopalni. [W:] Sikorska-Maykowska M. (red.), Objaśnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1 : 50 000, ark. Krzeszowice (972).
- PLONCZYŃSKI J., ŁOPUSIŃSKI L. 1993 – Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, ark. Krzeszowice (972).
- WRÓBLEWSKI R. 2004 – Kompleksowe wykorzystanie wapieni karbońskich ze złoża „Czatkowice”. Cement Wapno Beton, 9/71, nr spec., 5–8.
www.czatkowice.pl

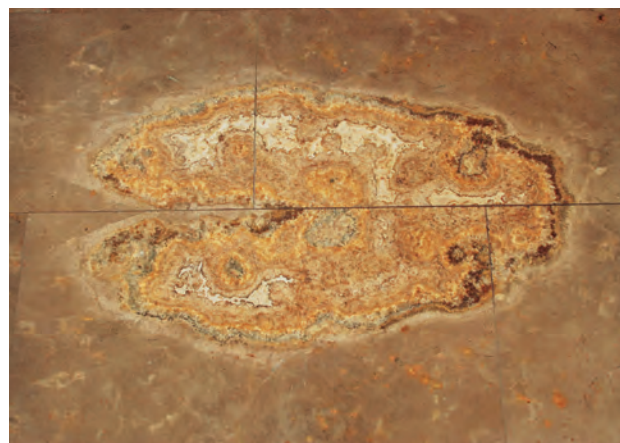
Praca wpłynęła do redakcji 16.09.2017 r.
Akceptowano do druku 12.12.2018 r.

Wapień z Czatkowic i różnorodność ich zastosowania – patrz str. 56
Czatkowice limestone – diversity of its application – see p. 56



Ryc. 2. Fragment zewnętrznej elewacji kościoła pw. św. Jana Pawła II w Krzeszowicach

Fig. 2. A fragment of front elevation of St. John Paul II church in Krzeszowice



Ryc. 5. Struktury kalcytowe w wapieniu – posadzka

Fig. 5. Calcite structures in a limestone – floor



Ryc. 9. Kalcytowa chrzcielnica z wapienną podstawą. Fot. B Bąk

Fig. 9. The calcite baptismal font on a limestone base. Photo by B. Bąk



Ryc. 11. Kamień węgielny osadzony w brekcji wapiennej z kalcytem

Fig. 11. The cornerstone in a limestone breccia with calcite



Ryc. 12. Kościół pw. św. Jana Pawła II w Krzeszowicach. Ryc. 2, 5, 11, 12 fot. P. Kuć

Fig. 12. Parish church of St. John Paul II in Krzeszowice. Figs 2, 5, 11, 12 photo by P. Kuć