

Małgorzata Mrozek

Surowce skalne romańskiej kolegiaty w Kruszwicy

Studia Lednickie 8, 275-282

2005

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

MAŁGORZATA MROZEK
Instytut Geologii
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

SUROWCE SKALNE ROMAŃSKIEJ KOLEGIATY W KRUSZWICY

WSTĘP I CELE PRACY

Niniejsze opracowanie ma na celu charakterystykę materiału skalnego wykorzystanego jako surowiec budowlany w romańskiej kolegiacie p.w. św. św. Piotra i Pawła w Kruszwicy. Wyniki analiz petrograficznych pozwoliły na przedstawienie relacji ilościowych i jakościowych między poszczególnymi rodzajami skał użytych w budowlu oraz występujących w terenie. Dostarczyły również informacji o preferencjach rzemieślników z średniowiecznych warsztatów budowlanych przy wyborze surowca skalnego oraz technologii jego obróbki ze względu na właściwości techniczne.

Tego rodzaju analizy mogą być wykorzystane przez archeologów a także konserwatorów przy doborze odpowiedniego materiału do rekonstrukcji budowli kamiennych. Szczegółowe oznaczanie materiału skalnego może także przybliżyć, a nawet niekiedy sprecyzować lokalizację miejsca jego wydobycia, a tym samym zrekonstruować średniowieczne szlaki transportowe materiałów budowlanych.

METODYKA BADAŃ

Aby zrealizować przedstawione cele przeprowadzono szczegółowe analizy petrograficzne materiału skalnego z terenu otaczającego kolegiatę, samej kolegiaty oraz miejsc przypuszczalnej proveniencji tegoż materiału. Ze względu na zabytkowy charakter obiektu materiał skalny wykorzystany w budowlu został oznaczony makroskopowo, podzielony na grupy oraz porównany ze skałami znajdującymi się w okolicy, z których pobrane zostały próbki do dalszych analiz. Wyróżniono 12 rodzajów skał (granit, granodioryt, sjenit, dioryt, gabro, porfir, pegmatyt, gnejs, amfibolit, piaskowiec, zlepieniec i wapień). Analizy mikroskopowe płytek cienkich wykonane przy użyciu mikroskopu polaryzacyjnego pozwoliły jednoznacznie wyodrębnić poszczególne rodzaje skał. Aby prawidłowo określić miejsce pozyskiwania surowców przeprowadzono został rekonesans geologiczny i geomorfologiczny okolic Kruszwicy, zarówno w terenie, jak i na podstawie map geologicznych w skali 1:200 000, 1:50 000 i 1:10 000.

CHARAKTERYSTYKA HISTORYCZNO-ARCHITEKTONICZNA

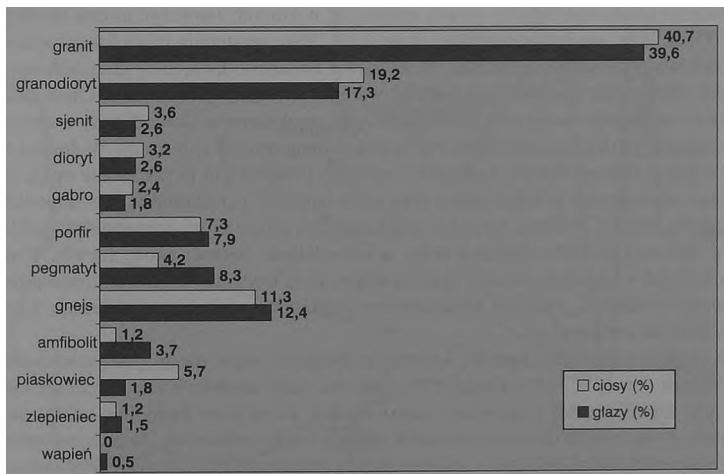
W średniowieczu możliwości transportu materiału budowlanego na duże odległości były znacznie ograniczone, dlatego też wybór rodzaju surowca wiązał się z lokalnymi zasobami. Wynikiem tego jest „naturalny” podział budowli średniowiecznych w Polsce na dwie grupy różniące się wizualnie pomimo podobnego stylu architektonicznego. Romańskie obiekty znajdujące się w Polsce południowej są przeważnie jednobarwne, szare, gdyż wykorzystano w nich materiał z miejscowych kamieniołomów. Za przykłady z tego obszaru posłużyć mogą opactwo benedyktynów w Tyńcu wzniesione z wapienia oraz rotunda św. Gotarda w Strzelinie z miejscowego granitu strzebińskiego. Na obszarze Niżu, gdzie występuje czwartorzędowa pokrywa osadów polodowcowych, budowle powstały głównie ze skandynawskiego materiału eratycznego, w literaturze architektonicznej zwanego popularnie „kamieniem polnym”. Uzyskany w ten sposób różnobarwny efekt wizualny tonowany był przez zastosowanie w detalu architektonicznym surowca z niewielkich kamieniołomów, przeważnie piaskowca. Przykładem budowli z obszaru Kujaw, w której wykorzystane zostały oba źródła materiału skalnego, jest romańska kolegiata p.w. św. Piotra i Pawła w Kruszwicy. Miejscowość ta leży na północnym krańcu jeziora Gopło, 15 km na S od Inowrocławia, a sama świątynia znajduje się obecnie na obrzeżach miasta. Data powstania nie została przez historyków jednoznacznie określona, jednakże przesłanki stylowe wskazują, że budowę kościoła rozpoczęto około połowy XI wieku. Powstawała ona w dwóch fazach, czego przyczyną prawdopodobnie była bitwa kruszwicka w 1096 roku, w efekcie której został spalony gród. Według rekonstrukcji budowli, wykonanej przez Z. Świechowskiego (dokumentacja konserwatorska), miała ona dwie wieże, jednakże biorąc pod uwagę fakt przeciągnięcia się budowy, planowane pierwotnie wieże w masywie zachodnim mogły nie być ostatecznie zrealizowane. W połowie XVI wieku wieża (?) została zniszczona od uderzenia pioruna i odbudowana w cegle w wątku gotyckim. Pierwsza generalna restauracja wykonana została w latach 1856–1859 pod kierunkiem berlińskiego architekta Hüssenera, którego projekt zakładał wprowadzenie licznych elementów neogotyckich (m.in. podwyższenie korpusu nawowego poprzez zastosowanie ceglanych gzymśów) oraz zdjęcie dachówek ceglanych i pokrycie dachu łupkiem. Dopiero ponowna renowacja obiektu zrealizowana przez zespół konserwatorski pod kierunkiem prof. J. Zachwatowicza według projektu inż. A. Holasa z Poznania w latach 1954–1956 przywróciła kolegiacie romański charakter. Usunięte zostały w większości modyfikacje neogotyckie, a w latach 90-tych ubiegłego wieku położono miedziany dach. Obecny wygląd, poza wspomnianym korpusem zachodnim z jedną wieżą oraz belkowanym stropem, niewiele odbiega od oryginalnego. Jest to trójnawowa bazylika filarowa, z transeptem i prezbiteriałną częścią wschodnią zamkniętą pięcioma absydami (ryc. 1) (m.in. Z. Świechowski, 2000). Elementami wyróżniającymi kolegiatę kruszwicką z pośród innych z tamtego okresu jest liczba portali – od strony południowej trzy, a od północnej dwa, oraz brak krypty. W literaturze architektonicznej wykorzystany materiał skalny określany jest jako granitowy i piaskowcowy, a jego pochodzenie rozważano jedynie w trybie przypuszczającym.

WYNIKI BADAŃ

Lico ścian obiektu tworzą ciosy prostopadłościennne o wymiarach 25–50 cm długości i 22–28 cm wysokości oraz odpowiednio 15–20 cm, ułożone w wątku „petit appareil” w warstwach o wysokości 12–18 cm. Ciosy ścian elewacji północnej, południowej i zachodniej do wysokości około 2,5–4 m wykonane zostały głównie z głazów narzutowych (ryc. 2). W masywie wschodnim eratyki wykorzystano w budowie cokołu, około 0,5 m od powierzchni terenu (ryc. 3). Głazy narzutowe, z których zostały wykonane ciosy, biorąc pod uwagę ich obecne wymiary, musiały mieć średnicę co najmniej 1 m. Ściany absyd zbudowane są z ciosów piaskowcowych o większych wymiarach 40–50 cm. Szacunkowa proporcja ilości ciosów narzutowych do piaskowcowych w całym obiekcie wynosi 1:1, wyłączając piaskowcowe filary wewnątrz świątyni.

Wszystkie bloki elewacji zewnętrznych oraz wspomniane filary zostały precyzyjnie opracowane, a powierzchnie filarów groszkowane lub ukośnie nacinane (ryc. 4). Inaczej wyglądają lica ścian wewnętrznych obiektu. Zostały one słabo opracowane a większe nierówności w ciosach uzupełnione zaprawą (ryc. 5). Być może pierwotnie pokrywał je tynk. Materiał eratyczny wykorzystany został również w sklepieniach absyd wykonanych z drobnych, nie obrabianych kamieni i okrzesków zalanych obficie zaprawą (ryc. 6).

Do analizy procentowego udziału poszczególnych rodzajów skał wykorzystano ścianę północną do wysokości 2 m nad poziom terenu. Według uzyskanych wyników najliczniejsze okazały się granity stanowiące aż 40,7% całkowitej liczby. Ustępują im granodioryty – 19,2%, gnejsy – 11,3%, porfiry – 7,3%, a udziały pozostałych skał nie przekraczają 5% (ryc. 7). Istotne w badaniach petroarcheologicznych okazały się analizy otoczków zebranych na terenie sąsiadującym z kolegiatą oraz głazów narzutowych



Ryc. 7. Porównanie procentowego udziału poszczególnych rodzajów skał w reprezentatywnej próbie ciosów kolegiaty oraz głazów narzutowych

w rejonie Kruszwicy. Eratyki pochodzą z osadów zlodowacenia vistulińskiego, w zasięgu którego znajduje się obszar nadgoplański. Niemal wyłącznie są to skały skandynawskie, wśród których najlicniejszą grupę stanowią granitoidy (granity – 39,6%, granodioryty – 17,3%), a następnie gnejsy (12,4%), pegmatyty (8,3%), porfiry (7,9%) i in. Porównując wyżej wymienione analizy z analizą ilościową materiału wykorzystanego w świątyni można zaobserwować znaczne podobieństwa w udziale procentowym poszczególnych rodzajów skał. Analogiczne wartości procentowe wykazały dominujące granitoidy (granity – 40,7%, granodioryty – 19,2%), obojętne skały magmowe (sjenity, dioryty, gabra), porfiry (7,3%), gnejsy (11,3%) oraz mniej liczne zlepieńce. Zmniejszona liczba pegmatytów (4,2%) i amfibolitów wśród ciosów może być spowodowana teksturą kierunkową tego rodzaju skał utrudniającą niekiedy dokładną obróbkę.

W grupie piaskowców wyróżniono dwa rodzaje: szary piaskowiec różnoziarnisty oraz piaskowiec kremowy, który nie występuje wśród głazów narzutowych. Procentowy udział piaskowca kremowego, opisanego dokładniej w dalszej części, nie jest reprezentatywny dla całej budowli, gdyż stanowi powyżej 90% materiału tworzącego ściany absyd i filarów wewnątrz kościoła oraz część ścian transeptu.

Poszczególne rodzaje skał zostały szczegółowo zbadane petrograficznie, zarówno na drodze obserwacji makroskopowych, jak również poprzez analizy płytek cienkich, przy czym najwięcej uwagi poświęcono głównym budulcom, to znaczy granitoidom oraz piaskowcom.

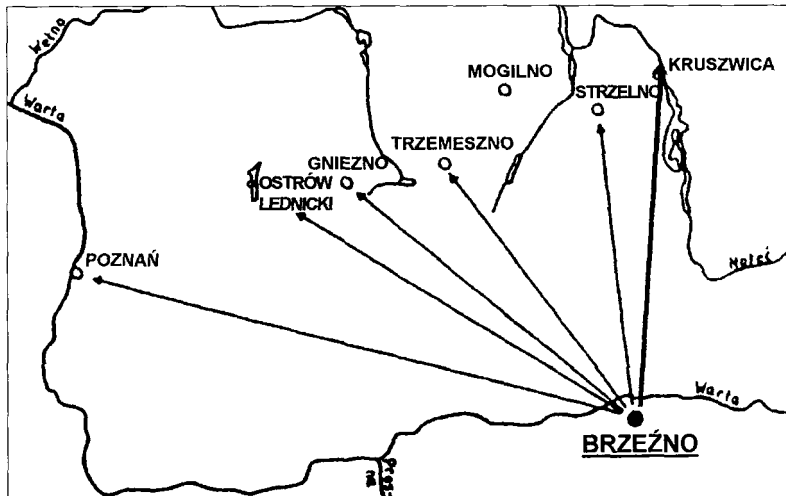
Granitoidy wykazują duże zróżnicowanie w składzie mineralnym. Stosunek skaleni alkalicznych do plagioklazów stanowił podstawę wydzielenia w tej grupie skał granitu i granodiorytu. Rozpoznanie w pierwszej fazie oparte na barwie skaleni i stopnia ich zwietrzzenia znalazło potwierdzenie w analizie obrazu mikroskopowego płytek cienkich. Dominującym składnikiem granitu, nadającym mu barwę białawoszarą do jasnoróżowej, są skaleni alkaliczne, między innymi mikroklin, w których zauważyć można liczne peryty. Obok nich, ale już w mniejszej ilości (10–25%), występują plagioklasy, przeważnie zbliżone polisyntetycznie. Procentowa zawartość kwarcu w granitach wynosi średnio 40% i jest to najwyższa wartość wśród wszystkich granitoidów. Obok skaleni i kwarcu występuje biotyt oraz podrzędnie żyłki piroksenowe. Granodioryty wyróżniają się charakterystycznym ciemnoczerwonym kolorem (ryc. 8 a, b, c, d). Widoczne makroskopowo ciemne obszary („plamki”) o średnicy do 0,5 cm to tak zwane opa, czyli enklawy wzbogacone w tlenki żelaza (być może hematyt?), pochodzące prawdopodobnie z rozpadu biotyty. Właśnie związkami żelaza zabarwione są na czerwono plagioklasy, które stanowią do 60% objętości skały, a ich wielkość wynosi około 1,5 cm. Kwarc, podobnie jak w granicie, tworzy fenokryształy, przy czym w obrazie mikroskopowym zauważyć można na granicach kryształów myrmekity oraz miejscami widoczne są przejawy procesu argilityzacji.

Kolejnym surowcem skalnym, któremu poświęcono wiele uwagi, jest jasnokremowy piaskowiec (ryc. 9 a, b, c). Ponad 95% objętości skały stanowi kwarc, tworzący ziarna głównie automorficzne, średnioobtoczone. Według klasyfikacji Pettijohna należy on do arenitów kwarcowych równoziarnistych o spoiwie krzemionkowym. Do przeprowadzenia szczegółowych badań petrograficznych posłużyły zniszczone ciosy usunięte przy renowacji kościoła, a obecnie znajdujące się w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Ze względu na znaczną ilość tej skały pochodzenie eratyczne, poza kilkoma ciosami z piaskowca szarego, zostało

wykluczone. Dlatego też weryfikacji petrograficznej został poddany pogląd pojawiający się w literaturze (m.in. Z. Świechowski, 1990, 2000; J. Skoczylas, 1991, 1994) o pochodzeniu piaskowca z okolic Konina. Sprzyjałoby temu położenie kolegiaty nad Goptem, którym prawdopodobnie poprzez system jezior od Jeziora Gośławskiego spławiano budulec z niewielkich złóż mioceńskiego piaskowca kwarcytowego (m.in. Brzeźno, Świecie). Podczas badań archeologicznych wokół kolegiaty natrafiono na bryły piaskowcowe znajdujące się obecnie na dnie jeziora, co zdaje się być potwierdzeniem powyższego poglądu. Przeprowadzony rekonesans geologiczny oraz przestudiowanie map geologicznych otoczenia Kruszwicy również potwierdził wskazane miejsce wydobycia jako prawdopodobne (ryc. 10). Aby definitywnie stwierdzić, czy powyższe domniemania są prawidłowe przeprowadzono porównawcze analizy petrograficzne. Piaskowiec zarówno ze świątyni, jak również ze wspomnianych nieczynnych już kamieniołomów, jest na poziomie makroskopowym i mikroskopowym tym samym petrograficznie materiałem skalnym.

Nie tylko przy budowie ścian, lecz również w 3 portalach ściany południowej został wykorzystany piaskowiec z okolic Konina. Elementy te zostały wmurowane i zlicowane z murem obwodowym prawdopodobnie w pierwszej połowie XII wieku. Detal architektoniczny był odkłuwany z większych bloków, na których na wysokości około 1 metra n.p.t zachowały się ślady ostrzenia toporów rycerskich z czasów średniowiecznych (ryc. 11).

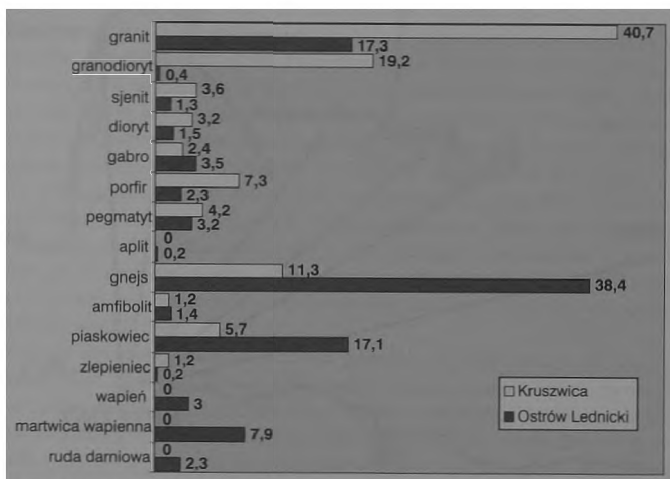
Kolegiata w Kruszwicy nie jest jedynym obiektem w okolicy, w którym wykorzystano piaskowiec z Konina. Należą do nich również kościoły w Strzelnie (filary i detal architektoniczny), Ostrowie Lednickim (element wykładzinowy grobowców), czy też Gnieźnie i Trzemesznie (Skoczylas, 1994).



Ryc. 10. Rekonstrukcja kierunków transportu mioceńskich piaskowców kwarcytowych z Brzeźna koło Konina wg: J. Skoczylas 1994 z uzupełnieniem M. Mrozek

Surowiec skalny został użyty także jako element dekoracyjny wnętrza kościoła. Z piaskowca wykonano romańską chrzcielnicę, a XII-wieczną kropielnicę – z granitu. Oprócz budulca z czasów średniowiecznych, w trakcie kilku przeróbek świątyni, związanych ze zmianą stylu architektonicznego oraz późniejszym ich usuwaniem, zaistniała konieczność użycia innych, dostępnych wtedy (lata 50-te XX wieku) surowców skalnych. Tak jak nie było trudności z uzupełnieniem ubytków w ścianach ciosami eratywnymi, to pojawiły się one przy doborze piaskowca, w szczególności potrzebnego w pomniejszaniu otworów okiennych i wymianie fryzów i gzymsów. Ze względu na niedostępność piaskowca z Brzeźna, posłużył temu piaskowiec dolnotriasowy z Suchedniowa o zabarwieniu różowym oraz piaskowiec magurski z Osielca barwy jasnokremowej o spoiwie ilasto-krzemionkowym (ryc. 2) (dane pozyskane z dokumentacji konserwatorskiej). Podczas ostatniej renowacji została położona posadzka z granitu strzegomskiego, barwy ciemnoszaro-białej.

Opierając się na badaniach petroarcheologicznych wykonanych na innych obiektach środkowej i wschodniej Wielkopolski można zauważyć niekiedy istotne różnice. W porównaniu np. z wczesnośredniowieczną budowlą na Ostrowie Lednickim (Skoczyła, 1990) kolegiata w Kruszewicy wyróżnia się chociażby brakiem martwicy wapiennej oraz rudy darniowej (ryc. 12). Warto zwrócić uwagę też na różnice udziału dominujących grup skał w obu porównywanych obiektach. Granitoidy w Kruszewicy stanowią główny budulec (59,9% wśród eratyków), natomiast na Ostrowie Lednickim niecałe 10%. Analiza wykazała znaczną różnicę w udziale gnejsu, który w ostrowskiej świątyni wyraźnie dominuje (38,4%), wobec zaledwie 11,3% udziału w kolegiacie kruszewickiej.



Ryc. 12. Porównanie procentowego udziału poszczególnych rodzajów skał w reprezentatywnej próbie ciosów kolegiaty w Kruszewicy oraz Ostrowa Lednickiego

PODSUMOWANIE

Wyniki badań materiału skalnego kolegiaty kruszwickiej potwierdzają wyraźnie jego powiązanie z budową geologiczną najbliższego terenu. Miejscowy kamień eratyczny oraz łatwy w obróbce piaskowiec kwarcytowy, którego transport z okolic Konina odbywał się najprawdopodobniej drogą wodną, stanowiły wytrzymały i solidny surowiec budowlany dla ówczesnych rzemieślników. Dzięki temu, pomimo licznych przeróbek, możemy dziś podziwiać surowy, wręcz ascetyczny, wygląd kruszwickiej świątyni. Tego typu badania nad składem petrograficznym budowli średniowiecznych oraz ich porównania prowadzą do poszerzania wiedzy historycznej o tamtych czasach, zwłaszcza na temat kierunków dystrybucji surowców skalnych oraz pomagają konserwatorom zabytków przy ich renowacji, a niekiedy całkowitej rekonstrukcji.

BIBLIOGRAFIA

- Hewner K.
1998 Kolegiata św. Piotra i Pawła w Kruszwicy – świadek dziewięciu stuleci. Kruszwica.
- Skoczylas J.
1990 Użytkowanie surowców skalnych we wczesnym średniowieczu w północno-zachodniej Polsce. Uniwersytet im Adama Mickiewicza w Poznaniu, Seria Geologia nr 12.
1994 Użytkowanie surowców skalnych w początkach państwa polskiego w Wielkopolsce. [w:] Użytkowanie surowców skalnych w początkach państwa polskiego. VI Konferencja Sozologiczna – I Seminarium Petroarcheologiczne, Poznań, s. 63–74.
- Świechowski Z.
1954 Wczesnośredniowieczny warsztat budowlany na przykładzie kolegiaty w Kruszwicy, KHKM, 2, nr 1–2, s. 65–77.
- Świechowski Z.
1990 Sztuka romańska w Polsce. Wydawnictwo Arkady, Warszawa.
- Świechowski Z.
2000 Architektura romańska w Polsce. Wydawnictwo DiG, Warszawa.
- Ponadto korzystano z niepublikowanych kart ewidencyjnych zabytków oraz dokumentacji konserwatorskiej.

STONE MATERIAL OF THE ROMANESQUE CHURCH IN KRUSZWICA

by Małgorzata Mrozek

Summary

The church in Kruszwica is an example of the Polish Romanesque architecture. The petroarchaeological researches have revealed the origin of stone material which is used in this building. We can distinguish erratic materials and sandstones. The main group in the first one are granites and granodiorites. Erratic material was collected in the vicinity of the church. Sandstones were imported from the medieval quarries near Konin. Petrographical knowledge of stone materials is useful especially in renovation and reconstruction works.

ILUSTRATIONS:

- Fig. 1 – South-east view of church in Kruszwica.
- Fig. 2 – South wall with an erratic and sandstone building materials. Reconstructed window was made with a sandstone from Osielec.
- Fig. 3 – East part of church with apses – sandstone.
- Fig. 4 – Kinds of working in sandstone: oblique cutting – left, darting – right (pillar inside a church).
- Fig. 5 – Wall inside a church – erratic material with poor, coarse surface.
- Fig. 6 – Apse's vault made from small stone material with mortar.
- Fig. 7 – Content (%) of particular types of stones in total amount of building material in wall fragments and erratic material in field.
- Fig. 8 – Granodiorite: a – erratic stone, b – building material in wall, c – microscopic view 1N, d – microscopic view XN (c and d – enlargement 25x).
- Fig. 9 – Sandstone: a – building material in wall, b – microscopic view 1N, c – microscopic view XN (b and c – enlargement 50x).
- Fig. 10 – Reconstruction of transport directions of sandstone from medieval quarry in Brzeźno near Konin after J. Skoczyła 1994 with supplement – M. Mrozek.
- Fig. 11 – Sandstone portal in south transept with a traces of medieval knight's axes.
- Fig. 12 – Content (%) of particular types of stones in total amount of building material in wall fragments in Kruszwica and Ostrów Lednicki.



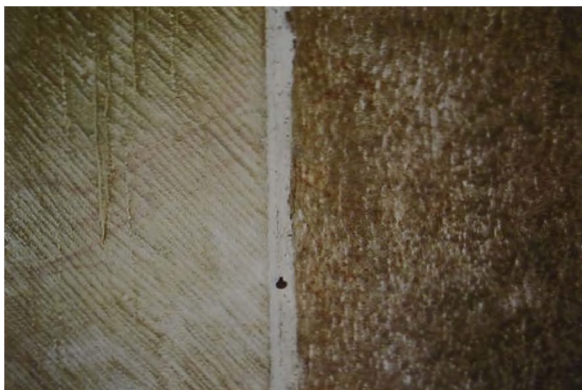
Ryc. 1. Widok kolegiaty w Kruszwicy od strony południowo-wschodniej



Ryc. 2. Ciosy z glazów eratycznych oraz powyżej ciosy piaskowcowe. Rekonstrukcja otworu okiennego z piaskowca magurskiego z Osielca. (ściana południowa kolegiaty)



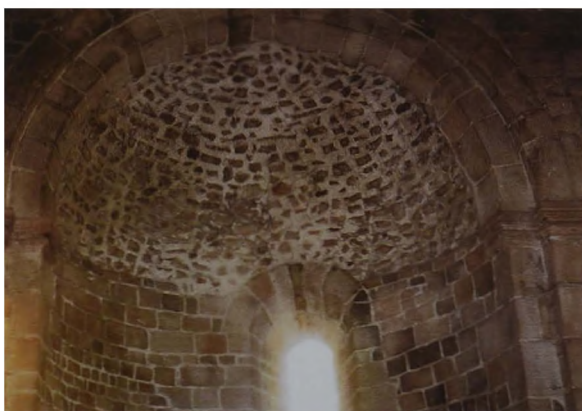
Ryc. 3. Masyw wschodni z pięcioma absydami zbudowanymi z ciosów piaskowcowych



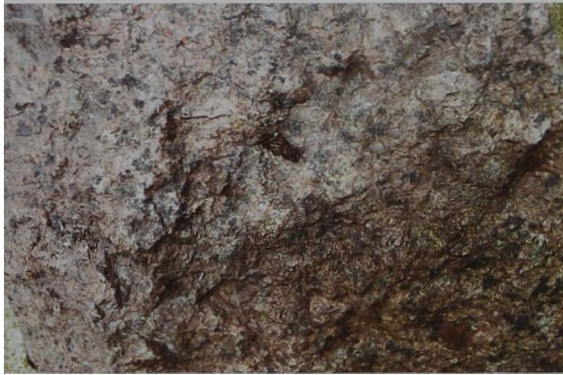
Ryc. 4. Rodzaje opracowań ciosów piaskowcowych:
ukośne nacinanie
– po lewej, grozdkowanie
– po prawej (filar wewnątrz kolegiaty)



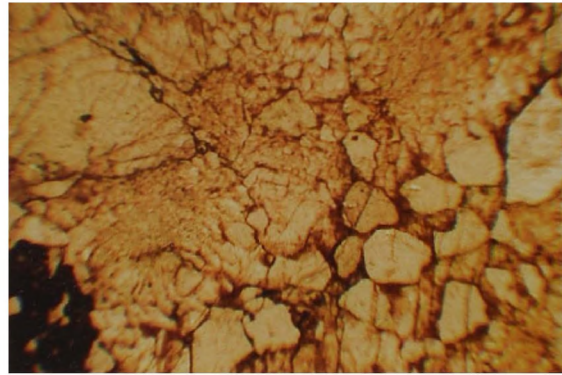
Ryc. 5. Słabo opracowane gązły narzutowe w północnej ścianie wewnątrz kolegiaty



Ryc. 6. Sklepienie absydy wykonane z kamieni i okrzesków zalanych zaprawą



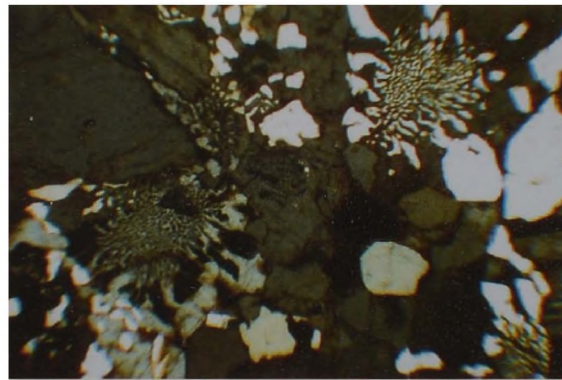
A



C



B

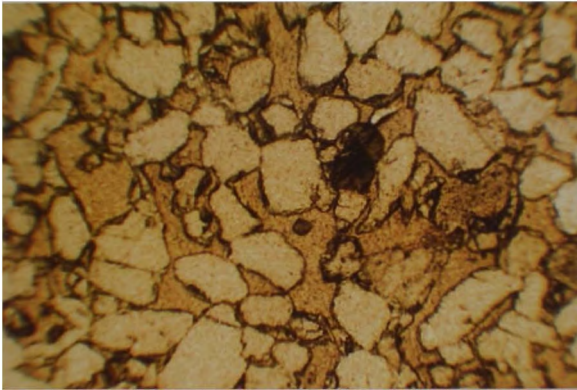


D

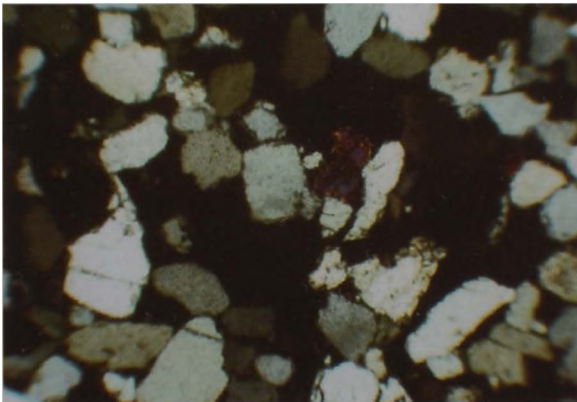
Ryc. 8. Granodioryt: a – glaz narzutowy, b – cios w kolegiacie, c – obraz z mikroskopu polaryzacyjnego przy pojedynczym nikolu, d – obraz z mikroskopu polaryzacyjnego przy skrzyżowanych nikolach (c i d – powiększenie 25x)



A



B



C

Ryc. 9. Piaskowiec kwarcytowy:
a – cios w kolegiacie,
b – obraz z mikroskopu polaryzacyjnego przy pojedynczym nikolu,
c – obraz z mikroskopu polaryzacyjnego przy skrzyżowanych nikolach
(b i c – powiększenie 50x)



Ryc. 11. Piaskowcowy portal południowy transeptu z widocznymi śladami ostrzei toporów rycerzy średniowiecznych na wysokości ok. 1 m n.p.t.