

Analiza stylistyczna i petrograficzna oraz proveniencja surowca skalnego wybranych romańskich reliktyw figuralnych łączonych z opactwem Benedyktynów na Ołbinie

WOJCIECH BARTZ

Instytut Nauk Geologicznych, Uniwersytet Wrocławski

e-mail: wojciech.bartz@uwr.edu.pl

ORCID: 0000-0002-7267-2776

AGATA STASIŃSKA

Muzeum Narodowe we Wrocławiu

e-mail: agata.stasinska@mnwr.pl

ORCID: 0000-0001-5063-5934

Keywords: Romanesque art, Medieval sculpture, relief, Wrocław, Saint, Prophet, Biestrzyków, Ołbin, Benedictine abbey, petrography, sandstone

Słowa kluczowe: romanizm, rzeźba średniowieczna, relief, Wrocław, święty, prorok, Biestrzyków, Ołbin, opactwo Benedyktynów, petrografia, piaskowiec

Abstract

Stylistic and Petrographic Analysis and Provenance of Raw Rock of Selected Relics of Romanesque Figural Carvings Associated with the Benedictine Abbey in Ołbin

The article is a summary of the research carried out in the summer of 2022 on representative samples obtained from two Romanesque stone carvings found in Biestrzyków and in the area of the left-bank castle in Wrocław (currently in the collection of the National Museum in Wrocław and the Museum of Architecture in Wrocław), which – due to – among others – the high artistic level – were associated with the abbey of the Blessed Virgin Mary and St Vincent in Ołbin. The purpose of the aforementioned analyzes was to define the detailed petrography of stone of which the



works were made, which would make it possible to answer the question whether both reliefs were made of the same petrographic material, perhaps obtained from the same source (rock outcrop, quarry, etc.). At the same time, due to the stylistic and formal similarity of the above-mentioned bas-reliefs to the stone head found in 2017 during archaeological works on the Nowy Targ Square in Wrocław, the obtained results were compared with those already published as part of the summary of the petrographic research of this object.

Abstrakt

Artykuł stanowi podsumowanie przeprowadzonych latem 2022 roku badań reprezentatywnych próbek pozyskanych z dwóch romańskich reliefów odnalezionych w Biestrzykowie oraz na terenie wrocławskiego zamku lewobrzeżnego (ob. w zbiorach Muzeum Narodowego we Wrocławiu oraz Muzeum Architektury we Wrocławiu), które – m.in. ze względu na wysoki poziom artystyczny – powiązane zostały z opactwem pw. Najświętszej Marii Panny i św. Wincentego na Ołbinie. Celem analiz było określenie kamienia, z którego wykonane zostały te dzieła, co umożliwiłoby uzyskanie odpowiedzi na pytanie, czy oba reliefy zostały wyrzeźbione w tym samym pod względem petrograficznym materiale, pozyskanym być może z tego samego źródła (wychodni skał, kamieniołomu itp.). Z uwagi na podobieństwo stylistyczne i formalne analizowanych płaskorzeźb i kamiennej głowy odnalezionej w 2017 roku podczas prac archeologicznych na pl. Nowy Targ we Wrocławiu, porównano również wyniki badań.

Wprowadzenie – trzy romańskie relikty z Wrocławia

Początek rozważań naukowych nad popiersiem świętego z banderolą (zwanego także Prorokiem z Biestrzykowa) znajdującym się obecnie w zbiorach Muzeum Narodowego we Wrocławiu (nr inw. MNWr XI-101)¹ (il. 1) wyznacza artykuł prof. Dittricha z 1909 roku², informujący m.in. o odnalezieniu w biestrzykowskiej wieży mieszkalnej kamiennego reliefu. Wówczas rzeźbę tę – która włączona została do kolekcji dr. Paula Schottländera – określono jako przedstawienie Chrystusa lub św. Jana. Trzy lata później dzieło

¹ Niniejszy tekst ma na celu zaprezentowanie wyników najnowszych badań, nie rosząc sobie praw do miana nowego, całościowego opracowania opisywanych w nim romańskich zabytków, którym dotychczas poświęcono liczne publikacje, zob. m.in. B.G.-K. [B. Guldán-Klamecka], „Płyta z rzeźbiarskim przedstawieniem świętego,” w Bożena Guldán-Klamecka, Anna Ziomecka, *Sztuka na Śląsku XII–XVI w. Katalog zbiorów*, red. Bożena Guldán-Klamecka (Wrocław: Muzeum Narodowe, 2003), 66–67, nr kat. I/2; Paweł Duma et al., „The Romanesque Sculpture from Nowy Targ Square in Wrocław (Lower Silesia, Poland) in the Light of Interdisciplinary Studies,” *Przegląd Archeologiczny* 69 (2021): 221–241, DOI: 10.23858/PA.69.2021.2125, tam wcześniejsza literatura.

² [n] Dittrich, „Der Eckerdorfer Turm,” *Schlesien. Illustrierte Zeitschrift für die Pflege heimatische Kultur* 2, z. 16 (1909): 411.

zaprezentowano jako nowy obiekt w kolekcji Schlesiisches Museum für Kunstgewerbe und Altertümer we Wrocławiu – krótka wzmianka o nim przedrukowana została w wydawanym przez tę instytucję czasopiśmie po tym, jak dr Schottländer zdecydował się podarować jej kamienny relief³.

Rzeźba przedstawia górną część męskiej postaci, która ze względu na otaczający jej głowę nimb oraz trzymany w ręku zwój uznana została za wyobrażenie świętego lub proroka⁴. Chociaż rysy twarzy są dziś zatarte, wciąż jeszcze zauważyć można ślady ustawionych pod lekkim skosem oczu o migdałowatym kształcie, delikatnie wydobyte z kamienia łuki brwiowe oraz wąsy płynnie łączące się z falującą brodą. Proste, przedzielone na środku głowy włosy świętego zostały wymodelowane jako ciasno przylegające do siebie, precyzyjnie oddane pasma, miękko opadające na ramiona. Uwagę zwraca również bogata dekoracja kołnierza i rękawów tuniki, które ozdobione zostały powtarzającym się wzorem rombów i perełek.

Miejsce i czas odnalezienia płaskorzeźby sprawiają, iż nie sposób z całą pewnością potwierdzić jej proveniencję⁵. Wysoka klasa artystyczna dzieła, jak również fakt, że wieża w Biestrzykowie od 1382 roku była własnością kapituły wrocławskiej, skłaniają jednak do przypuszczeń, iż relief ten należy łączyć z Wrocławiem i wiązać z budowlą o prestiżowym znaczeniu. Choć już przed drugą wojną światową pojawiały się publikacje i pojedyncze wzmianki dotyczące opisywanej figury, w których próbowano wskazać jej pierwotną funkcję⁶ oraz podkreślano południowofrancuski charakter⁷, dopiero w latach pięćdziesiątych XX wieku udało się znacznie poszerzyć wiedzę na temat tego zabytku. Stało się tak za sprawą prac wykopaliskowych prowadzonych na terenie lewobrzeżnego zamku we Wrocławiu, podczas których odkryto podobny, ale znacznie gorzej zachowany relief figuralny (Muzeum Architektury we Wrocławiu,

³ „Die Sammlungen des Kunstgewerbes,” w „Bericht über das XI. Etatsjahr,” *Schlesiens Vorzeit in Bild und Schrift. Zeitschrift des Schlesischen Altertumsvereins, N.F.: Jahrbuch des Schlesischen Museums für Kunstgewerbe und Altertümer* 6 (1912): 213.

⁴ W szczególności drugie z określeń, w zestawieniu z miejscem odnalezienia tego dzieła, wpłynęło na powstanie popularnej nazwy zabytku, znanego jako tzw. Prorok z Biestrzykowa.

⁵ Kwestie te zostaną dokładniej omówione w dalszej części artykułu.

⁶ Por. m.in. Erich Wiese, „Der romanische Skulpturenrest aus Eckerdorf,” *Altschlesien. Mitteilungen des Schlesischen Altertumsvereins und der Arbeitsgemeinschaft für oberschlesische Ur- u. Frühgeschichte* 4 (1934): 265–266. E. Wiese w przytaczanym tekście zakładał, że płaskorzeźba ta mogła stanowić część dekoracji nastawy ołtarzowej i zestawiał ją z figurami portalu zachodniego katedry w Chartres.

⁷ Dagobert Frey, „Die Kunst im Mittelalter,” w *Geschichte Schlesiens*, t. 1 *Von der Urzeit bis zum Jahre 1526*, red. Hermann Aubin (Breslau: Verlag Priebatschs Buchhandlung, 1938), 442.

nr inw. MAt I-9) (il. 2)⁸. Widoczny na płaskorzeźbie fragment ramienia i włosów nie pozostawia wątpliwości co do pokrewieństwa tych dwóch dzieł.

Zaistnienie dwóch płaskorzeźb o tak wysokiej klasie artystycznej skłoniło badaczy do podjęcia nowych rozważań. Już w latach pięćdziesiątych XX wieku Zygmunt Świechowski określił oba fragmenty jako elementy tego samego zespołu architektoniczno-rzeźbiarskiego – najpewniej założenia portalowego, w obrębie którego miałyby one pierwotnie z dużym prawdopodobieństwem stanowić okładzinę ościeży na wzór południowofrancuski⁹. Teoria ta rozwinięta została przez badacza kilka lat później w dogłębnym opracowaniu, z którego wynika, iż wspomniane dzieła – uznane przez niego za pierwotnie całopostaciowe¹⁰ – włączone były najpewniej w założenie przywodzące na myśl analogiczne konstrukcje znane z Saint-Gilles-du-Gard bądź Saint-Trophime w Arles¹¹.

Teorię o ścisłym związku omawianych płyt z architekturą wzmacnia obecność rowków montażowych, widocznych na jednym boku płyty z Biestrzykowa i na obu bocznych płaszczyznach kamienia odkrytego na terenie lewobrzeżnego zamku, które miały służyć złączeniu reliefów z sąsiadującymi elementami. Dodatkowo sposób rozmieszczenia rowków skłonił Świechowskiego do uznania, że portal, w którym widział ich pierwotne miejsce, musiały zdobić przynajmniej cztery przedstawienia figuralne¹². Teoria ta wydaje się szczególnie interesująca w świetle informacji z przytaczanego już krótkiego artykułu prof. Dittricha: wspominał on bowiem o innych – dziś bliżej nieznanym – kamiennych fragmentach, które miały znajdować się w rowie w pobliżu wieży w Biestrzykowie¹³. W artykule Świechowskiego opisany został również wyczerpująco wpływ klasztorów benedyktyńskich diecezji Cahors: Moissac, Beaulieu i Souillac na twórców wrocławskich reliefów. Szczególną uwagę badacz poświęcił podnoszonym już we wcześniejszych publikacjach związkom z rzeźbą ostatniego z wymienionych założeń, w szczególności – podobieństwu do tzw. tańczącego proroka Izajasza z Souillac¹⁴.

⁸ Zob. Marian Morelowski, „Wykopiska na terenie lewobrzeżnego zamku Piastów we Wrocławiu,” *Ochrona Zabytków* 8, nr 1 (1955): 10–16.

⁹ Zygmunt Świechowski, *Architektura na Śląsku do połowy XIII wieku* (Warszawa: Budownictwo i Architektura, 1955), 29.

¹⁰ Zygmunt Świechowski, „Relacje południowofrancuskie dwu rzeźb romańskich z Wrocławia,” *Biuletyn Historii Sztuki* 23, nr 3 (1961): 248.

¹¹ Świechowski, „Relacje południowofrancuskie,” 253.

¹² Świechowski, „Relacje południowofrancuskie,” 252–253.

¹³ Dittrich, „Der Eckerdorfer Turm,” 411.

¹⁴ Świechowski, „Relacje południowofrancuskie,” 251.

Zarówno wysoki poziom artystyczny reliefów, jak i ich dwunastowieczna metryka sprawiają, że liczba budowli, z którymi mogły się pierwotnie łączyć, jest ograniczona. Wśród nich, zdaniem Świechowskiego, na szczególną uwagę zasługuje opactwo pw. Najświętszej Marii Panny i św. Wincentego na Ołbinie, wznoszone już około 1139 roku z fundacji Piotra Włostowica¹⁵. Tezę o prawdopodobnym związku obu płaskorzeźb z tym niezwykle prestiżowym założeniem przyjęli kolejni badacze, m.in. Michał Walicki¹⁶ i Teresa Mroczo¹⁷. W kontekście wskazywanych powiązań ze sztuką południowofrancuską na uwagę zasługuje wspomniany przez Mroczo obituarz opactwa benedyktynów Saint-Gilles w Langwedocji, spisany w pierwszej połowie XII wieku, w którym wymienione zostały imiona Piotra Włostowica i jego żony Marii¹⁸.

Za pewnego rodzaju epilog zarysowanej pokrótce historii obu romańskich reliefów należy uznać odkrycie archeologiczne, jakiego dokonano w lipcu 2017 roku podczas prac prowadzonych przy placu Nowy Targ we Wrocławiu przez zespół pod kierownictwem prof. dr. hab. Jerzego Piekalskiego z Instytutu Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego. Natrafiono tam na bardzo dobrze zachowany fragment rzeźbiarski w stylu romańskim – kamienną męską głowę (Muzeum Narodowe we Wrocławiu, nr inw. MNWr XI-435) (il. 3)¹⁹. Relikt ten jest najpewniej fragmentem większego przedstawienia męskiej postaci. Pociągła twarz mężczyzny cechuje się symetrycznością; włosy, rozdzielone przedziałkiem pośrodku głowy i zaznaczone szeregiem równoległych rowków, odsłaniają uszy, zarost oddany został schematycznie, a duże oczy o migdałowatym kształcie mają wyraźnie zaznaczone powieki. Rzeźbę tę odkopano w tylnej części budynku, który – według planu sprzed 1945 roku – stał na

¹⁵ Świechowski, „Relacje południowofrancuskie,” 255. Warto wspomnieć, że inną proveniencję figur proponował wcześniej Marian Morelowski, uznając je za pochodzące z kaplicy lewobrzeżnego zamku we Wrocławiu, zob. Morelowski, „Wykopalka na terenie lewobrzeżnego zamku,” 16. Teorię tę, jako sprzeczną z datowaniem tego założenia popartym przez badania archeologiczne, odrzucił Z. Świechowski, „Relacje południowofrancuskie,” 253.

¹⁶ Michał Walicki, „Dekoracja architektury i jej wystrój artystyczny,” w *Sztuka polska przedromańska i romańska do schyłku XIII wieku*, red. M. Walicki (Dzieje Sztuki Polskiej, t. 1) (Warszawa: Państwowe Wydawnictwa Naukowe, 1971), 207.

¹⁷ Teresa Mroczo, *Polska sztuka przedromańska i romańska* (Warszawa: Wydawnictwa Artystyczne i Filmowe, 1978), 105.

¹⁸ Mroczo, *Polska sztuka przedromańska*, 105. Mroczo zaznaczyła jednak, że nie wiadomo, czy Piotr Włostowic z żoną osobiście odbyli taką pielgrzymkę, czy też byli tam ich wysłannicy; przypuszczała też, że być może to przy tej okazji na Śląsk trafił langwedocki rzeźbiarz.

¹⁹ Zabytek ten na mocy decyzji Dolnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu przekazany został do zbiorów Muzeum Narodowego we Wrocławiu.

tyłach działki przy placu Nowy Targ 10²⁰. Odsłonięte w trakcie eksploracji ślady dowodzą, iż konstrukcja tego budynku została zniszczona przez pożar, a badania stratygraficzne potwierdziły, że kamienna głowa musiała znajdować się w miejscu odkrycia przynajmniej już w XIV wieku²¹. Autorzy opracowania poświęconego temu dziełu uznali je za wykonane około połowy XII wieku oraz wskazali na jego powiązanie z rzeźbą południowofrancuską, stwierdzając równocześnie, że relief z Biestrzykowa jest najlepszym przejawem tego stylu na Śląsku²². Przyjmując, że fragment ten był pierwotnie częścią dekoracji jednej z wrocławskich świątyń, jako możliwe miejsce jego pochodzenia badacze wymienili m.in. katedrę wrocławską oraz kościoły pw. św. Marcina, pw. św. Piotra, kanoników regularnych na Piasku i ołbiński kościół klasztorny²³.

Uwagę zwraca również wzajemne podobieństwo wszystkich trzechabytków – z Biestrzykowa, z zamku lewobrzeżnego we Wrocławiu oraz z wrocławskiego pl. Nowy Targ – pod względem formy artystycznej. Mimo bowiem różnego stopnia zniszczenia każdego z nich dają się zauważyć liczne cechy wspólne. Dzieła te łączy ze sobą nie tylko widoczne na pierwszy rzut oka ogólne ujęcie postaci, lecz również sposób opracowania detalu: gładko zaczesanych, podzielonych na pasma włosów, oczu o migdałowatym kształcie i charakterystycznie przedłużonym zewnętrznym kąciku. Zestawiając odnalezioną na pl. Nowy Targ kamienną głowę z biestrzykowskim reliefem (mniej uszkodzonym od drugiego reliktu) niewątpliwie można też dostrzec pewne różnice, w szczególności w opracowaniu zarostu oraz wolumenie przedstawienia. Najmłodsze ze znalezisk zdaje się bowiem niemal pełnoplastyczne, cięte w kamieniu o wiele głębiej niż tzw. Prorok z Biestrzykowa. Oczywiście cecha ta nie świadczy o jego pierwotnej samodzielności, gdyż – jak udowodniał już Zygmunt Świechowski – w okresie romanizmu pojawienie się tego typu wyobrażeń możliwe było jedynie w ścisłym związku z architekturą²⁴. Spostrzeżenie to potwierdzają zresztą widoczne po stronie prawego policzka ślady narzędzia powstałe najpewniej wskutek celowego, mechanicznego oddzielenia kamiennej głowy od reszty rzeźbiarskiego przedstawienia²⁵.

²⁰ Duma et al., „The Romanesque Sculpture,” 223.

²¹ Duma et al., „The Romanesque Sculpture,” 223.

²² Duma et al., „The Romanesque Sculpture,” 226.

²³ Duma et al., „The Romanesque Sculpture,” 226.

²⁴ Świechowski, „Relacje południowofrancuskie,” 252.

²⁵ Duma et al., „The Romanesque Sculpture,” 226. Należy zaznaczyć, że brak znajomości innych dzieł tego warsztatu uniemożliwia ocenę wyjątkowości konkretnego sposobu modelowania danych elementów – tu: zarostu – w jego *oeuvre*. Podobnie zachowanie się jedynie

Można zatem uznać, że – wobec wyjątkowości i wysokiej klasy artystycznej wszystkich trzech zabytków – wymienione różnice nie stanowią przeszkody we włączeniu kamiennej głowy do kręgu dzieł powstałych w obrębie tego samego warsztatu, co obie związane z ołbińskim założeniem płaskorzeźby – warsztatu określonego jako wrocławski, pozostający pod wpływem oddziaływań twórcy cyklu rzeźbiarskiego w Souillac²⁶. Równocześnie fakt, iż wszystkie te zabytki mają – oprócz podobieństwa cech formalnych i stylowych – także odpowiadające sobie wymiary²⁷, skłania do zaproponowania ostrożnej hipotezy dotyczącej przynależności ostatniego ze znalezisk do wielokrotnie wspomnianego już zespołu rzeźbiarskiego łączonego z założeniem portalowym kościoła klasztorowego na Ołbinie. Przyjmując taką hipotezę, nie można w tym momencie wyjaśnić przyczyny oddzielenia kamiennej głowy od reszty przedstawienia i przeniesienia jej na miejsce późniejszego odnalezienia już w XIV wieku²⁸. Biorąc pod uwagę, że ołbińskie opactwo rozebrane zostało w roku 1529²⁹, należałoby założyć, iż portal, z którym wiąże się trzy omawiane relikty, musiał wcześniej zostać pozbawiony tego fragmentu. Przy obecnym stanie wiedzy wszelkie rozważania w tym zakresie opierają się jednak wyłącznie na hipotezach – z tego samego względu można bowiem uznać, że zabytek ten nie ma żadnych powiązań z opactwem na Ołbinie i przyjąć, że aktywny tam warsztat, pozostający pod wpływem cyklu rzeźbiarskiego z Souillac, mógł otrzymać we Wrocławiu przynajmniej jeszcze jedno zlecenie³⁰.

głowy nieznaną bliżej męskiej postaci nie może powiedzieć wiele pewnego o pierwotnej formie tego przedstawienia.

²⁶ Por. B. G.-K. [Guldan-Klamecka], „Płyta z rzeźbiarskim przedstawieniem,” 66.

²⁷ Tzw. Prorok z Biestrzykowa: 50 × 30 × 9 cm (wymiary głowy: 28 × 13 × 14 cm), uszkodzone popiersie świętego: 42 × 40 × 10 cm, głowa męska odkryta na pl. Nowy Targ: 23 × 9,5 × 15 cm.

²⁸ Duma et al., „The Romanesque Sculpture,” 223.

²⁹ Świechowski, *Architektura na Śląsku*, 81.

³⁰ W kontekście prac kamieniarskich prowadzonych na Ołbinie warto wspomnieć o badaniach petrograficznych detali z kompleksu klasztorowego w Strzelnie, przechowywanych dziś w Muzeum Narodowym w Poznaniu. Dwa obiekty (kapitel z figurą baranka oraz fragment głowy posągu), przeanalizowane przez dr. hab. Jacka Michniewicza, zostały określone jako wykonane z tego samego budulca, z którego odkuto większe partie portalu ołbińskiego – czyli z piaskowca subarkozowego. Obserwacje te oparte zostały na wcześniejszych – pochodzących z lat 60. XX w. – ekspertyzach Alfreda Majerowicza dotyczących ołbińskiego portalu. Jak zaznaczył Adam Soćko, skłoniły one Michniewicza do uznania, że zarówno na Ołbinie, jak i w Strzelnie działał ten sam zespół kamieniarzy, co jednak, zdaniem Soćki, jest nadinterpretacją. Zob. Adam Soćko, „Romańskie detale kamieniarskie kompleksu klasztorowego w Strzelnie w Muzeum Narodowym w Poznaniu. Uwagi na marginesie prac nad katalogiem zbiorów Galerii Sztuki Średniowiecznej,” w *Visibilia et invisibilia w sztuce średniowiecza. Księga poświęcona pamięci Profesor Kingi Szczepkowskiej-Naliwajek*, red. Artur Badach, Monika

Badania petrograficzne

Przed przeprowadzeniem w 2022 roku analiz, których wyniki są tu zaprezentowane, ani fragment odnaleziony w Biestrzykowie, ani relikt odkryty na terenie zamku lewobrzeżnego nie były poddawane badaniom petrograficznym, ale mimo to badacze starali się określić materiał, z którego te obiekty zostały wykonane. Już w pierwszej publikacji informującej o biestrzykowskim reliefie surowiec, w jakim go odkuto zidentyfikowano jako piaskowiec³¹. Erich Wiese w artykule z 1934 roku dookreślił budulec płaskorzeźby, charakteryzując go jako średnioziarnisty czerwony piaskowiec („mittelkörnig roter Sandstein”)³². Również w powojennej literaturze przedmiotu w opisach figury niejednokrotnie wskazywano na specyficzne, różowawe zabarwienie jej kamienia³³. Za piaskowiec od początku uznano także materiał, z którego wykonana została płaskorzeźba odnaleziona w obrębie wrocławskiego zamku lewobrzeżnego; jego kolor – podobnie jak tzw. Proroka z Biestrzykowa – określano jako różowy³⁴.

W odróżnieniu od dwóch wcześniej odnalezionych zabytków, kamienna głowa odkryta na pl. Nowy Targ we Wrocławiu poddana została szeregowi badań – w tym petrograficznych – których wyniki opublikowano w 2021 roku³⁵. Wykazały one m.in., że dzieło odkuto z drobnoziarnistego, kremowoszarego piaskowca arkozowego. Zdaniem badaczy, kamień ten pochodzić mógł z Sudetów, a kamieniołom, z którego został pozyskany, położony był najpewniej w znacznej odległości, prawdopodobnie w Górach Opawskich³⁶.

Cel badań petrograficznych. Przeprowadzonym latem 2022 roku badaniom próbek pozyskanych z reliefów odnalezionych w Biestrzykowie oraz

Janiszewska, i Monika Tarkowska (Warszawa: Stowarzyszenie Historyków Sztuki – Oddział Warszawski, 2009), 35–36.

³¹ Dittrich, „Der Eckerdorfer Turm,” 411.

³² Wiese, „Der romanische Skulpturenrest,” 265.

³³ Por. m.in. Świechowski, *Architektura na Śląsku*, 89; Walicki, „Dekoracja architektury,” 207; *Śląska rzeźba kamienna XII–XVI w.*, oprac. Bożena Guldán (Śląska Sztuka Średniowieczna, VII) (Wrocław: Muzeum Narodowe we Wrocławiu, 1982), nlb; *Śląska rzeźba kamienna XII–XVI w. Zbiory Muzeum Narodowego we Wrocławiu*, oprac. Bożena Guldán (Wrocław: Muzeum Narodowe we Wrocławiu, 1989), 15; B. G.-K. [Guldán-Klamecka], „Płyta z rzeźbiarskim przedstawieniem,” 66; Ewa Lisowska, *Wydobycie i dystrybucja surowców kamiennych we wczesnym średniowieczu na Dolnym Śląsku* (Wrocław: Instytut Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego, 2021), 190, tab. 21.

³⁴ Walicki, „Dekoracja architektury,” 207; *Śląska rzeźba kamienna*, 1982, nlb.

³⁵ Duma et al., „The Romanesque Sculpture,” 221–241.

³⁶ Duma et al., „The Romanesque Sculpture,” s. 235.

na terenie wrocławskiego zamku lewobrzeżnego przyświecało kilka celów. Pierwszym z nich, najbardziej podstawowym, była dokładna identyfikacja kamienia, z którego wykonane zostały oba dzieła. Ustalenie to nie tylko uzupełniłoby naszą wiedzę o tę podstawową informację i zweryfikowało starsze rozpoznania, lecz również umożliwiłoby uzyskanie odpowiedzi na pytanie, czy oba reliefy zostały odkute z tego samego pod względem petrograficznym surowca, być może pozyskanego z tego samego źródła (wychodni skał, kamieniołomu itp.). Biorąc pod uwagę podnoszone w literaturze podobieństwo stylistyczne i formalne wszystkich trzech omawianych romańskich relikwów, za stosowne uznaliśmy również porównanie uzyskanych wyników z opublikowanymi już rezultatami badań głowy odnalezionej na pl. Nowy Targ we Wrocławiu. Kolejnym, niezwykle interesującym celem była próba określenia miejsca wydobycia materiału, z którego wykonano płaskorzeźby. Ta informacja pozwoliłaby wskazać na konkretny surowiec, w którym pracował we Wrocławiu niezwykle wyspecjalizowany warsztat, jak też – w szerszej perspektywie, przyjmując przytoczoną powyżej teorię dotyczącą pierwotnego pochodzenia obu płaskorzeźb – dowieść, skąd m.in. czerpano kamień w pierwszej fazie realizowania programu dekoracji opactwa na Ołbinie³⁷.

Przedmiot badań petrograficznych. Badania petrograficzne przeprowadzono na próbkach pozyskanych z obu płaskorzeźb, tj. reliefu z Biestrzykowa oraz reliefu odkrytego na terenie lewobrzeżnego zamku we Wrocławiu. Dodatkowo, mając na względzie ustalenie potencjalnego surowca, dla celów porównawczych wykonano analizę petrograficzną próbek piaskowców o zbliżonych cechach makroskopowych, pozyskanych z wybranych wystąpień na terenie Dolnego Śląska (il. 4). Były to następujące skały: 1) piaskowiec cechsztyński z Leszczyny (tzw. dolny piaskowiec arkozowy; dalej określany też jako Leszczyna), 2) piaskowiec triasowy z Krzeniowa (okolice Nowego Kościoła; dalej: Krzeniów) oraz 3) piaskowiec permski z Nowej Rudy-Bieganowa (dalej: Nowa Ruda).

Metodyka badań petrograficznych. Z obiektów zabytkowych pozyskano następujące próbki: i) jedną o wielkości około 15 × 10 × 10 mm z reliktu popiersia z Muzeum Architektury oraz ii) dwie, o rozmiarach około 10 × 10 × 5 mm, z tzw. Proroka z Biestrzykowa. Materiał badawczy pobierał uprawniony konserwator zabytków, z partii obiektów o całkowicie zatartym

³⁷ Por. Świechowski, „Relacje południowofrancuskie,” 255; Walicki, „Dekoracja architektury,” 207; *Śląska rzeźba kamienna*, 1982, nlb.

kształcie rzeźbiarskim. Próbką z reliefu z Biestrzykowa została pobrana w 2016 roku, w trakcie przygotowań nowej odsłony wystawy stałej „Śląska rzeźba kamienna XII–XVI wieku”, natomiast z rzeźby-depozytu Muzeum Architektury przed jej konserwacją, którą prowadzono w 2022 roku.

Próbki skał referencyjnych miały wielkość około $200 \times 100 \times 100$ mm. Do celów porównawczych wybrano skały o cechach makroskopowych jak najbardziej zbliżonych do skał z badanych rzeźb. Próbkę piaskowca cechsztyńskiego z Leszczyny pozyskano z nieczynnego łomu tych skał, którego eksploatacja opisywana była już w XVIII wieku³⁸. Próbkę piaskowca triasowego z Krzeniowa udostępniło do badań Muzeum Geologiczne Uniwersytetu Wrocławskiego. Próbkę piaskowca permskiego pobrano z historycznego i do dziś eksploatowanego wyrobiska „Piaskowiec Czerwony” w Nowej Rudzie.

Przed przystąpieniem do badań z pobranych próbek wykonano płytki cienkie (preparaty mikroskopowe do badań w świetle spolaryzowanym, przechodzącym). Analizę płytek cienkich przeprowadzono przy użyciu mikroskopu polaryzacyjnego Zeiss Axiolab z zamontowanym cyfrowym aparatem fotograficznym Canon G2, którym wykonano mikrofotografie. Stosunki objętościowe (analiza modalna) wchodzących w skład badanych próbek składników mineralnych oznaczono na podstawie komputerowej analizy obrazu mikroskopowego płytek cienkich, korzystając z programu JMicroVision v1.2.7³⁹. Uziarnienie próbek określono, mierząc średnice zastępcze Fereta ziaren (co najmniej 400 ziaren na próbkę) za pomocą programu JMicroVision v1.2.7. Uzyskane dane opracowano posługując się arkuszem kalkulacyjnym Gradistat⁴⁰. Do wykonania pomiarów użyto zestawu mikrofotografii preparatów mikroskopowych w świetle spolaryzowanym, o rozdzielczości 1 piksel=0,001 mm.

Wyniki badań petrograficznych

Próbki z zabytków

Obie próbki pobrane z obiektów zabytkowych – z reliefu z Biestrzykowa oznaczona symbolem MNWr XI-101 oraz z reliktu z lewobrzeżnego zamku

³⁸ Tomasz Stolarczyk et al., *Leszczyna: monografia ośrodka górnictwa i metalurgii rud miedzi* (Radziechów–Zagrodno: Fundacja Archeologiczna Archeo, 2015), 50.

³⁹ Nicolas Roduit, „JMicroVision: un logiciel d’analyse d’images pétrographiques polyvalent” (dysertacja doktorska, 3830, Section des Sciences de la Terre, Université de Genève, 2007).

⁴⁰ Simon J. Blott i Kenneth Pye, „GRADISTAT: a Grain Size Distribution and Statistics Package for the Analysis of Unconsolidated Sediments,” *Earth Surface Processes and Landforms* 26, Issue 11 (2001): 1237–1248, DOI: 10.1002/esp.261.

we Wrocławiu oznaczona symbolem MAt I-9 – mają makroskopowo zbliżone zabarwienie, od jasnoczerwonego do różowego. Burzliwa reakcja z rozcieńczonym kwasem solnym zastosowanym na niewielkich fragmentach próbek wskazuje na obecność węglanów. Obserwacje mikroskopowe wykazały również daleko idące podobieństwa pomiędzy nimi. W składzie szkieletu ziarnowego próbek zdecydowanie dominuje kwarc (tab. 1), obecne są również skaleni i produkty ich wietrzenia (il. 5: a–b). Liczne, submikroskopowych rozmiarów wrostki faz wietrzeniowych powodują, że w obrazie mikroskopowym ziarna skaleni oglądane przy jednym polaryzatorze są silnie zmętniałe. Mocno zwietrzałe ziarna skaleni zastępowane są agregatem drobnołuseczkowych minerałów o bardzo słabej dwójłomności (kaolinit?). Wśród skaleni wykazujących niski stopień lub brak zwietrzenia stwierdzono zbliźniaczenia kratkowe, typowe dla mikroklinów, oraz przerosty pertytowe. Obok wyżej wymienionych minerałów, w składzie szkieletu ziarnowego spotyka się fragmenty skał (krystalicznych) (tab. 1) zbudowane z kryształów kwarcu, skaleni oraz muskowitu, reprezentujących prawdopodobnie skały głębinowe lub skały metamorficzne. Podrzędnie występują mikrokrystaliczne skały, przypuszczalnie należące do skał wylewnych (riolitoidów?), zbudowanych z słabodwójłomnego ciasta skalnego i zawierających porfirokryształy minerałów jasnych (kwarc, skaleni). Podobne ziarna mikrokrystalicznych skał nieposiadające porfirokryształów mogą odpowiadać skałom krzemionkowym (chalcedonitom itp.). Jako składniki akcesoryczne rzadko występują słupki cyrkonu, rutylu, turmalinu, blaszki muskowitu, ksenomorficzne ziarna minerałów nieprzezroczystych.

Wielkość większości ziaren szkieletu ziarnowego nie przekracza 0,2–0,3 mm, nieliczne ziarna mogą mieć rozmiary do około 1,2 mm (tab. 2; il. 6). Ziarna tych rozmiarów tworzą piasek średnioziarnisty i drobnoziarnisty oraz w mniejszych ilościach piasek bardzo drobnoziarnisty, przy czym takie wielkości mają składniki główne, natomiast minerały akcesorycznie zazwyczaj nie przekraczają około 0,1 mm, a rzadko mogą osiągać do około 0,2 mm. Udział ziaren frakcji pyłowej jest niewielki (il. 6). Obtoczenie ziaren jest umiarkowane – najczęściej obserwuje się ziarna półobtoczane i półostrokrawędziste, rzadko ostrokrawędziste⁴¹. Kontakty międzyziarnowe są wklęsło-wypukłe do punktowych.

⁴¹ M. C. Powers, „A New Roundness Scale for Sedimentary Particles,” *Journal of Sedimentary Research* 23, nr 2 (1953): 118, DOI: 10.1306/d4269567-2b26-11d7-8648000102c1865d.

Tabela 1. Zestawienie wyników analizy modalnej analizowanych próbek z dwóch zabytków oraz z piaskowców referencyjnych z wybranych wystąpień z Dolnego Śląska

Próbka	Udział w % obj.						
	kwarc	skaleni*	skł. lityczne	miki	inne min. akcesoryczne	spoiwo	porowatość
MAI I-9**	53,2	16,7	11,1	0,4	0,1	18,5	3,5
MNWr XI-101***	56,3	18,6	8,9	0,7	0,1	15,4	3,8
1. Leszczyna	56,9	16,1	13,7	0,9	0,1	12,3	4,6
2. Krzeniów	51,6	19,1	15,2	1,4	0,2	12,5	19,4
3. Nowa Ruda	69,2	12,3	6,0	1,8	0,4	10,3	4,6

* W tym również pseudomorfozy poskaleniowe.

** Próbką z reliktu z lewobrzeżnego zamku we Wrocławiu.

*** Próbką z reliefu z Biestrzykowa.

Źródło: opracowanie własne.

Spoiwo⁴² jest mieszane (il. 7: a–b), zbudowane m.in. z minerałów ilastych o porowo-kontaktowym charakterze. Stanowią one rodzaj masy wypełniającej matriks, tworzą w przestrzeniach międzyziarnowych charakterystyczne pakiety blaszek przypominające koncertynę (robaczkowo powyginane pakiety), co wskazuje na obecność kaolinitu. Sporadycznie w przestrzeniach międzyziarnowych obserwowano nagromadzenia o bardzo niskiej dwójłomności, prawdopodobnie spoiwa krzemionkowego (chalcedonowego), podobnie jak masa ilasta odgrywające rolę masy wypełniającej. Ponadto w przestrzeniach międzyziarnowych widoczne są nieregularnego kształtu skupienia spoiwa porowego, składające się z drobnokrystalicznych węglanów wapnia wykształconych do postaci mikrytu lub sporadycznie niewielkich kryształków sparytu. Mają one rdzawe zabarwienie, pochodzące od rozproszonych w ich obrębie minerałów żelaza (w formie tlenowodorotlenków żelaza, tj. getytu, lepidokrokitu). Poza wymienionymi minerałami ilastymi i krzemionką, w przestrzeniach międzyziarnowych widoczne są skupienia czarnej i nieprzezroczystej (do czarno-czerwonej), prześwitującej karminowo mikrokryształicznej substancji, reprezentującej również minerały żelaza w formie tlenków (hematyt). Niekiedy niewielkie ziarna tej fazy mineralnej tworzą wrostki

⁴² Tu i w dalszej części: masa wypełniająca matrix oraz cement, zob. *Przewodnik do petrografii*, red. Andrzej Manecki i Marek Muszyński (Kraków: Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, 2008), 230.

w obrębie wspomnianych skupień węglanów. Na granicach ziaren szkieletu (kwarcu) również obecne są niewielkiej miąższości nieciągłe obwódki kwarcowe, kontaktowego spoiwa regeneracyjnego.

Cechy teksturalne skał oraz skład szkieletu ziarnowego pozwalają zaklasyfikować je jako arenity subarkozowe⁴³ (il. 8). Ziarna szkieletu zdominowane są przez frakcję piasku drobnoziarnistego, o umiarkowanym wysortowaniu (tab. 2).

Tabela 2. Udział procentowy poszczególnych frakcji ziarnowych w analizowanych próbkach oraz podstawowe cechy ziaren szkieletu ziarnowego wyznaczone metodą graficzną na podstawie krzywych kumulacyjnych według wzorów Folk i Warda*

Frakcja**	MAI I-9	MNWr XI-101	1 Leszczyna	2 Krzeniów	3 Nowa Ruda
Piasek gruboziarnisty	7,2	8,0	8,2	18,1	1,7
Piasek średnioziarnisty	49,4	42,5	41,3	7,8	16,1
Piasek drobnoziarnisty	31,5	33,6	31,6	2,7	32,3
Piasek bardzo drobnoziarnisty	11,0	11,3	12,8	0,4	24,9
Pył bardzo gruboziarnisty	0,3	3,9	4,7	0,0	14,9
Pył gruboziarnisty	0,4	0,7	1,3	0,0	8,4
Pył średnioziarnisty	0,2	0,0	0,0	0,0	1,5
Pył drobnoziarnisty	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Pył bardzo drobnoziarnisty	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Piaskowiec	drobnoziarnisty	drobnoziarnisty	drobnoziarnisty	średnioziarnisty	bardzo drobnoziarnisty
Wysortowanie	umiarkowane	umiarkowane	umiarkowane	umiarkowane	słabe

* Za: Simon J. Blott i Kenneth Pye, „GRADISTAT: a Grain Size Distribution and Statistics Package for the Analysis of Unconsolidated Sediments,” *Earth Surface Processes and Landforms* 26, Issue 11 (2001): 1237–1248, DOI: 10.1002/esp.261, załączony arkusz kalkulacyjny Microsoft Excel.

** Podział na poszczególne frakcje i podfrakcje za: Blott i Pye, „GRADISTAT: a Grain Size.”

⁴³ F. J. Pettijohn, Paul Edwin Potter, i Raymond Siever, *Sand and Sandstone* (New York: Springer, 1987), 158, DOI: 10.1007/978-1-4612-1066-5158.

Źródło: opracowanie własne.

Pomiędzy próbkami można zauważyć niewielkie różnice w udziale objętościowym spoiwa, które jest nieco obfitsze w próbce MAt I-9 (tab. 1). Różnią się one także pod względem ilości ziaren frakcji pyłowej, których w próbce MNWr XI-101 jest nieco więcej (tab. 2). Na tle szeregu cech zbieżnych nie ma to większego znaczenia.

Piaskowiec z Leszczyny

Piaskowiec ten ma szkielet ziarnowy składający się przede wszystkim z ziaren kwarcu (tab. 1), natomiast pozostałe składniki, takie jak ziarna skaleni i ich pseudomorfozy, składniki lityczne, odgrywają podrzędną rolę (il. 5: c). Część skaleni jest dość dobrze zachowana i reprezentuje zazwyczaj przerosty pertytowe. Rzadko natomiast obserwowano ziarna mające słabo widoczne lamelki zbliźniaczeń, zarówno jeden system, jak i dwa kratkowe, wskazujące na udział skaleni sodowo-wapniowych i mikroklinów. Obecne są również silnie zwietrzałe skalenie będące drobnoblaszkową pseudomorfozą, składającą się z bardzo słabo dwójłomnego kaolinitu oraz serycytu o nieco silniejszej dwójłomności. Spośród składników litycznych głównie występują okruchy skał krystalicznych (skały plutoniczne, gnejsy? itp.), składające się z kryształów minerałów jasnych (kwarc, skalenie), którym towarzyszą podrzędne blaszki ciemnej i jasnej miki. Znacznie rzadziej obserwowano ziarna mikrokryształicznych skał wylewnych (riolitoidy?), zawierających niewielkie porfirokryształy minerałów jasnych. Do minerałów akcesorycznych należą bezładnie rozmieszczone pomiędzy składnikami głównymi: blaszki muskowitu, ziarna lub krótkie słupki turmalinu, słupki rutylu oraz cyrkonu, ksenomorficzne ziarna minerałów nieprzezroczystych oraz nieliczne ziarna o cechach optycznych odpowiadających tytanitowi.

Szkielet ziarnowy (składniki główne) zdominowany jest przez ziarna o rozmiarach mieszczących się w przedziale 0,2–0,4 mm, odpowiadające frakcji piasku średnioziarnistego i drobnoziarnistego (tab. 2; il. 6). Natomiast relatywnie niewielki udział mają ziarna z frakcji piasku bardzo drobnoziarnistego oraz pyłu. Składniki akcesoryczne osiągają rozmiary od około 0,05 mm do maksymalnie 0,1 mm. Ziarna budujące szkielet są półostrokrawędziste do podrzędnych ostrokrawędzistych, rzadko półobtoczone⁴⁴. Kontakty międzyziarnowe są najczęściej wklęsło-wypukłe do punktowych.

⁴⁴ Powers, „A New Roundness Scale,” 118.

Przestrzenie pomiędzy ziarnami szkieletu wypełnia spoiwo o zróżnicowanym składzie mineralogicznym (il. 7: c). Przede wszystkim są to skupiska blaszek minerałów ilastych, charakteryzujące się bardzo niską dwójłomnością. Odgrywają one rolę masy wypełniającej matrix, często są w uporządkowany sposób ułożone w robaczkowate pakiety (koncertyne). W niektórych takich skupiskach widoczne są nieregularnego kształtu agregaty mikrokryształicznej i bardzo słabo dwójłomnej substancji (chalcedon?). Znaczną część przestrzeni międzyziarnowych zajmuje skrytokrystaliczna substancja mineralna o czarno-czerwonym do rdzawego zabarwieniu, zbudowana z minerałów żelaza (getyt, lepidokrokit, hematyt). Sporadycznie na kontaktach niektórych ziaren kwarcu dostrzec można bardzo słabo wykształcone spoiwo o charakterze kwarcu regeneracyjnego. Cechy teksturalne piaskowca oraz skład petrograficzny klasyfikują skałę jako arenit subarkozowy⁴⁵ (il. 8). Jego szkielet ziarnowy zdominowany jest przez frakcję piasku drobnoziarnistego o umiarkowanym wysortowaniu (tab. 2).

Piaskowiec z Nowej Rudy

W szkielecie ziarnowym piaskowca przeważają ziarna kwarcu (il. 5: d), obok których rzadziej występują okruchy skał oraz ziarna skaleni (tab. 1). Skalenie są zazwyczaj dobrze zachowane, nieliczne lekko zwietrzałe zamykają w swym wnętrzu relatywnie rzadkie wrostki minerałów blaszkowych, które w części ziaren są bardzo słabo dwójłomne, w innych ziarnach charakteryzują się silniejszą dwójłomnością (kaolinit? serycyt?). Wśród skaleni spotyka się zarówno zbliżniaczone wielokrotnie i mające jeden system lamelek odmiany sodowo-wapniowe (plagioklasy), jak i skalenie alkaliczne (ortoklasy). Jako okruchy skał występują głównie skały wulkaniczne (riolitoidy?), składające się ze słabo dwójłomnego i mikrokryształicznego ciasta skalnego, w którym z rzadka dostrzec można w niektórych ziarnach porfirokryształy minerałów jasnych. Inne ziarna skał zbudowane są częściowo z optycznie izotropowego szkliwa wulkanicznego, a częściowo z wyżej opisanego ciasta skalnego. Pozostałe ziarna lityczne składają się z wykazujących uprzywilejowane ułożenie kryształów kwarcu, skaleni, mik i należą do skał metamorficznych. Składniki akcesoryczne stanowią relatywnie często występujące blaszki jasnej miki, rzadkie i jednocześnie silnie zwietrzałe blaszki biotytu, także sporadycznie obserwowane krótkie słupki cyrkonu.

⁴⁵ Pettijohn, Potter, i Siever, *Sand and Sandstone*, 58.

Szkielet ziarnowy skały zbudowany jest głównie z ziaren frakcji piasku drobnoziarnistego i piasku bardzo drobnoziarnistego (tab. 2; il. 6). Ziarna reprezentujące frakcję piasku średnioziarnistego oraz pyłu bardzo gruboziarnistego i pyłu gruboziarnistego odgrywają podrzędną rolę. Ziarna pozostałych frakcji, tj. pyłu średnioziarnistego i pyłu drobnoziarnistego oraz piasku gruboziarnistego stanowią nikłą część całej populacji. Większość ziaren budujących szkielet charakteryzuje się umiarkowanym i słabym obtoczeniem, są to formy półostrokrawędziste, niekiedy ostrokrawędziste do rzadszych półobtoczonych⁴⁶. Kontakty międzyziarnowe przyjmują najczęściej kształt wklęsło-wypukły, rzadko punktowy.

Przestrzenie pomiędzy ziarnami szkieletu wypełnia spoiwo porowe lub rzadziej kontaktowe. Ma ono postać skrytokrystalicznej masy wypełniającej, w znacznej mierze nieprzezroczystej, lokalnie lekko prześwituje, zabarwione jest na kolor czarny do czarnobrunatnego (il. 7: d). Składa się z minerałów żelaza (hematyt?). Tworzy zarówno niewielkiej miąższości obwódki wokół niektórych ziaren szkieletu, jak i lokalnie większe skupiska o nieregularnym kształcie. W skupiskach minerałów żelaza miejscami występują niewielkie agregaty bezładnie rozmieszczonych minerałów o blaszkowym pokroju, bardzo słabo dwójłomne, przypuszczalnie stanowiące nagromadzenia kaolinitu. Sporadycznie w niektórych przestrzeniach międzyziarnowych widoczne są również doskonale przezroczyste i silnie dwójłomne węglany romboedryczne, wykształcone w postaci hipautomorficznych do ksenomorficznych kryształów. Cechy teksturalne piaskowca oraz skład petrograficzny klasyfikują skałę jako arenit subarkozowy⁴⁷ (il. 8). Szkielet ziarnowy piaskowca zdominowany jest przez frakcję piasku bardzo drobnoziarnistego, o słabym wysortowaniu (tab. 2).

Piaskowiec z Krzeniowa

Szkielet ziarnowy piaskowca (il. 5: e) zbudowany jest przede wszystkim z ziaren kwarcu (tab. 1), wewnątrz którego – co charakterystyczne – często dostrzec można liczne wrostki igiełkowego minerału przypominającego cechami sylimanit (il. 7: e). Skalenie oraz składniki lityczne występują w mniejszych ilościach. Skalenie, do których należą niezblizniaczone pertyty i ortoklasy, zazwyczaj są dobrze zachowane, rzadko lekko zwietrzałe i jedynie zmętniałe, sporadycznie lekko przyprószone nielicznymi i rozrzuconymi po

⁴⁶ Powers, „A New Roundness Scale,” 118.

⁴⁷ Pettijohn, Potter, i Siever, *Sand and Sandstone*, 158.

całym ziarnie drobnymi mikrobłaszczkami minerałów wietrzeniowych, charakteryzujących się dość silną dwójłomnością (serycyt?). Jako składniki lityczne występują okruchy jasnych skał krystalicznych, zbudowanych z kryształów kwarcu, skaleni, niekiedy zawierających blaszki mik; utwory te reprezentują skały plutoniczne (granitoidy). Składnikami akcesorycznymi są ksenomorficzne ziarna minerałów nieprzezroczystych, blaszki mik i krótkie słupki lub ziarna turmalinu. Miki to najczęściej słabo zachowane, zdeformowane i zargilizowane kryształy muskowitu. Znacznie rzadziej obserwowano zmienne blaszki biotytu, mające postać postrzępionych osobników, częściowo przechodzących we wtórny chloryt.

Szkielet ziarnowy piaskowca zdominowany jest przez frakcję piasku gruboziarnistego (tab. 2; il. 6), większość ziaren osiąga rozmiary w granicach 0,5–1,0 mm. Ziarna mniejszych rozmiarów odpowiadające frakcji piasku średnioziarnistego są podrzędne, a ziarna frakcji piasku drobnoziarnistego i bardzo drobnoziarnistego stanowią nikłą część całej populacji. Ziaren frakcji pyłu nie obserwowano. Ziarna szkieletu są półobtoczone lub niekiedy obtoczone, do niekiedy półostrokrawędzistych⁴⁸. Kontakty międzyziarnowe są proste do wklęsło-wypukłych, rzadko punktowe.

Przestrzenie pomiędzy ziarnami szkieletu wypełnia stosunkowo skąpe spoivo, co przyczynia się do znacznej porowatości skały (il. 7: e). Przeważnie są to obwódki o niewielkiej miąższości, wykształcone wokół większości ziaren szkieletu. Mają one rdzawobrunatne zabarwienie, są mikrokrystaliczne i zbudowane z minerałów żelaza (getyt, lepidokrokit). Bardzo rzadko, w niewielkich przestrzeniach międzyziarnowych można zaobserwować skupienia minerałów blaszkowych o słabej dwójłomności, tworzących niewielkie pakiety o robaczkowych kształtach (koncertyna), prawdopodobnie kaolinitu.

Cechy teksturalne piaskowca oraz skład petrograficzny klasyfikują skałę jako arenit subarkozowy⁴⁹ (il. 8). Szkielet ziarnowy piaskowca zdominowany jest przez frakcję piasku średnioziarnistego, o umiarkowanym wysortowaniu (tab. 2).

Analiza wyników badań petrograficznych i wnioski

Obie próbki pobrane z zabytków wykazują szereg zbieżnych cech petrograficznych. Na podstawie dokonanych obserwacji mikroskopowych można

⁴⁸ Powers, „A New Roundness Scale,” 118.

⁴⁹ Pettijohn, Potter, i Siever, *Sand and Sandstone*, 158.

uznać, że obie należą do tej samej odmiany litologicznej, co jednocześnie implikuje wniosek, że mogą mieć podobną proveniencję, tj. zostały pozyskane z takiej samej formacji skał osadowych.

Celem określenia proveniencji materiału skalnego, który posłużył do wykonania badanych detali, wzięto pod uwagę podobne makroskopowo piaskowce z Dolnego Śląska. Na podstawie porównania cech można stwierdzić, że czerwone piaskowce o zbliżonych właściwościach występują w szeregu miejsc (il. 4), m.in. w okolicach Złotoryi⁵⁰ i Lwówka Śląskiego⁵¹. W tym rejonie spotyka się czerwonego koloru skały osadowe związane z osadami dolnego triasu⁵² (w tradycyjnym podziale tzw. pstry piaskowiec) oraz permu⁵³ (w tradycyjnym podziale tzw. cechsztyń i czerwony spągowiec). Pstry piaskowiec dolny reprezentują m.in. piaskowce arkozowe z wkładkami mułowców (tzw. poziom kaczawski)⁵⁴ i piaskowce kwarcowe⁵⁵. Są to skały barwy różowej i czerwonej z jasnymi smugami, kwarcowe z podrzędnymi skaleniami, o spoiwie ilasto-żelazistym, na powierzchniach ławic widoczne są blaszki muskowitu. Piaskowce czerwonego spągowca (górny czerwony spągowiec), choć mają czerwone zabarwienie, to zbudowane są – obok kwarcu – z okruchów riolitów oraz podrzędnych piaskowców i łupków metamorficznych⁵⁶, co różni je od badanych próbek o arkozowym charakterze. Z kolei do piaskowców cechsztyńskich należą m.in. piaskowce arkozowe oraz łupki ilaste i piaszczyste, ily

⁵⁰ Wiesław Kozdrój, Adam Ihnatowicz, i Bogusław Przybylski, *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Złotoryja (759) wraz z objaśnieniami* (Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2009), 21–22.

⁵¹ Bogusław Przybylski et al., *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Lwówek Śląski (758) wraz z objaśnieniami* (Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2009), 23–24.

⁵² Jerzy Milewicz, „O piaskowcu pstrym rowu Lwówka na tle regionów przyległych,” *Kwartalnik Geologiczny* 12, nr 3 (1968): 547; Jerzy Mroczkowski, „Sedymentacja pstręgo piaskowca w niecce północnosudeckiej,” *Acta Geologica Polonica* 22, nr 2 (1972): 354.

⁵³ Tadeusz Gunia, „Cechsztyń synkliny leszczyńskie,” *Instytut Geologiczny – Biuletyn* 173. *Z Badań Geologicznych na Dolnym Śląsku* 10 (1962): 58–59; Tadeusz Gunia, Jerzy Milewicz, „Wysztalcenie facjalne cechsztyńskie północnosudeckiej,” *Instytut Geologiczny – Biuletyn* 173. *Z Badań Geologicznych na Dolnym Śląsku* 10 (1962): 117; Jerzy Milewicz, „Propozycja formalnego podziału stratygraficznego utworów wypełniających depresję północnosudecką,” *Przegląd Geologiczny* 33, nr 7 (1985): 386–388.

⁵⁴ Kozdrój, Ihnatowicz, i Przybylski, *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Złotoryja (759)*, 23.

⁵⁵ Mroczkowski, „Sedymentacja pstręgo piaskowca”, 354.

⁵⁶ Przybylski et al., *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Lwówek Śląski (758)*, 22.

pstre i dolomity⁵⁷. Są to skały głównie drobnoziarniste, podrzędnie średnioziarniste, o spoiwie żelazisto-ilasto-węglanowym⁵⁸, barwy białej, różowej, czerwonej i brązowej.

Drugim rejonem Dolnego Śląska (il. 4), gdzie występują czerwone piaskowce, są okolice Nowej Rudy⁵⁹. Odsłaniają się tu m.in. skały zaliczane do tzw. formacji ze Słupca, reprezentujące osady dolnego permu (tzw. czerwony spągowiec). Osadami dominującymi są piaskowce (tzw. budowlane) czerwono-brunatne, drobnoziarniste i średnioziarniste, niekiedy gruboziarniste przeławiczone wkładkami zlepieńcowatymi, kwarcowe, z domieszką skaleni i muskowitu, grubo uławiczone.

Permskie skały osadowe (czerwony spągowiec oraz cechsztyń), a także triasowe (pstry piaskowiec), odsłaniają się również (il. 4) w okolicach Kamiennej Góry⁶⁰. Występują tu m.in. piaskowce arkozowe należące do formacji z Krajanowa; są one drobno-, średnio- i gruboziarniste, barwy czerwono-brunatnej, miejscami przeławiczone czerwono-brunatnymi mułowcami i iłowcami⁶¹. Obok nich spotkać można skały należące do formacji ze Słupca, których liczne wychodnie znajdują się przede wszystkim w okolicach Nowej Rudy. Utwory czerwonego spągowca, w tym szarogłazowe piaskowce formacji z Radkowa, zawierają liczne okruchy granitu karkonoskiego. Pod względem petrograficznym znacznie odbiegają od badanych próbek o subarkozowym charakterze. Analogicznie różnią się od badanych próbek piaskowce triasowe – choć o czerwonym zabarwieniu, mają one cechy szarogłazów⁶².

⁵⁷ Jan Krasoń, „Podział stratygraficzny cechsztynu północnosudeckiego w świetle badań facjalnych,” *Geologia Sudetica* 1 (1964): 225.

⁵⁸ Krasoń, „Podział stratygraficzny cechsztynu,” 237.

⁵⁹ Zbigniew Cymerman, Janusz Badura, i Adam Ihnatowicz, *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Nowa Ruda (868) wraz z objaśnieniami* (Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2015), 49.

⁶⁰ Adam Ihnatowicz et al., *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Kamienna Góra (833), Uniemyśl (866), Uniemyśl W (1082) wraz z objaśnieniami* (Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2017), 25; Stanisław Lorenc i Jerzy Mroczkowski, „The Sedimentation and Petrography of Zechstein and Lowermost Triassic Deposits in the Vicinity of Kochanów (Intra-Sudetic Trough),” *Geologia Sudetica* 13, nr 2 (1978): 25.

⁶¹ Ihnatowicz et al., *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Kamienna Góra (833)*, 24.

⁶² Ihnatowicz et al., *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Kamienna Góra (833)*, 32.

Złoża piaskowców noworudzkich eksploatowano od kilkuset lat. Sposób pozyskiwania tego surowca we wczesnym średniowieczu jest słabo poznany⁶³; według niektórych źródeł⁶⁴ najstarsze wzmianki o wydobywaniu skał w tej okolicy sięgają 1499 roku. Piaskowce były wykorzystywane m.in. do celów architektonicznych i rzeźbiarskich⁶⁵, mogłyby zatem posłużyć także do wykonania analizowanych tu rzeźb. Jednak skały te wykazują szereg cech odmiennych w porównaniu z badanymi próbkami pobranymi z reliktu popiersia i figury z Biestrzykowa. Przede wszystkim, jak wykazały analizy próbki referencyjnej, piaskowce noworudzkie są skałami zróżnicowanymi pod względem uziarnienia, często zawierają przeławicenia materiału frakcji żwirowej oraz materiału frakcji mułowej; widoczne jest również zróżnicowanie we frakcji piaskowej (il. 6). W piaskowcach takich spotyka się zarówno ziarna głównych składników frakcji piaskowej o rozmiarach 0,8–1,0 mm oraz rzadkie ziarna w granicach 1,0–1,5 mm, jak i drobny materiał detrytyczny, składający się na bardzo drobny piasek i ziarna pyłu (tab. 2). Taki materiał osadowy o zróżnicowanej wielkości tworzy naprzemianległe ułożone laminy drobno- i średnioziarniste (il. 5: d). Zmienne uziarnienie zdecydowanie różni piaskowiec noworudzki od badanych próbek (il. 6). Stopień obtoczenia ziaren szkieletu okazał się podobny: większość ziaren jest półostrokrawędzista, niekiedy ostrokrawędzista do półobtoczonych⁶⁶, a ziarna mają generalnie podobne wklęsło-wypukłe lub punktowe do niekiedy prostych kontakty. Choć w okolicy Bieganowa występują odmiany piaskowca noworudzkiego drobnoziarniste i dobrze wysortowane⁶⁷, to generalnie zmienny charakter uziarnienia (tj. niehomogeniczny surowiec) wydaje się implikować niewielką ich przydatność jako surowca rzeźbiarskiego. W składzie piaskowca noworudzkiego (tab. 1) obok dominującego kwarcu i podrzędnych okruców skał (w tym metamorficznych) istotną rolę odgrywają ziarna skaleni, a przede wszystkim zaznacza się znaczny udział łuszczyków (muskowit, biotyt, schlorytyzowany biotyt), co różni go od badanych próbek, stosunkowo ubogich w łuszczyki. Taki skład mineralny powoduje, że skały te należy uznać za arenity lub niekiedy waki (w zależności od ilości matriks) subarkozowe⁶⁸ (il. 8) i czasami,

⁶³ Lisowska, *Wydobycie i dystrybucja surowców*, 81.

⁶⁴ Henryk Walendowski, „Czerwony piaskowiec noworudzki,” *Nowy Kamieniarz* 40, nr 4 (2009): 64.

⁶⁵ Lisowska, *Wydobycie i dystrybucja surowców*, 85.

⁶⁶ Powers, „A New Roundness Scale,” 181.

⁶⁷ Marek Rembiś, „Sandstones Modified with Silico-Organic Compounds and Changes of Their Porosity and Flexural Strength under Concentrated Load,” *Geologia* 36, nr 1 (2010): 72.

⁶⁸ Pettijohn, Potter, i Siever, *Sand and Sandstone*, 158.

przy większym udziale ziaren skał i mik, zaliczyć do odmian sublitycznych. Piaskowce noworudzkie mają spoiwo ilasto-krzemionkowe z domieszką minerałów żelaza, lokalnie wykształcone jest również spoiwo węglanowe. Jest to spoiwo porowo-kontaktowe, rzadko bazalne, podobne do spoiwa analizowanych próbek. O ile jednak w piaskowcu noworudzkim węglany romboedryczne mają postać klarownych kryształów na podobieństwo sparytu, o tyle w badanych próbkach są one zmętniałe, poprzerastane mikrowrostkami rudo-brunatnych minerałów, prawdopodobnie żelaza (getyt / lepidokrokite; il. 5: a, b). Co istotne, ilość minerałów żelaza w piaskowcu noworudzkim jest znacznie większa (por. il. 5: a, b, d). Jest wśród nich m.in. hematyt, którego obecność nadaje skale intensywną czerwoną barwę, o znacznie silniejszym odcieniu niż kolor badanych skał. Różnica w zabarwieniu widoczna jest zarówno makroskopowo, jak i mikroskopowo (il. 5: a, b, d). Z wymienionych względów wykorzystanie piaskowca noworudzkiego do wykonania rzeźb, z których pochodzą analizowane próbki, wydaje się wątpliwe.

Piaskowce triasowe dolnego piętra występujące w okolicach Lwówka Śląskiego są średnio- lub drobnoziarniste, o barwie różowej do czerwonych i mają charakter kwarcowy, choć zawierają pewną domieszkę skałeni. Są to skały o skąpom ilasto-żelazistym spoiwie, o znacznej porowatości. Powoduje to, że są one słabo związane⁶⁹. W większości wystąpień skały te są opisywane jako kruche, co należy uznać za znaczne ograniczenie ich wykorzystania m.in. do precyzyjnego odkuwania detali. Piaskowce triasowe piętra środkowego (tzw. piaskowce lwóweckie) są również piaskowcami kwarcowymi z niewielką ilością składników litycznych (lidyty, łupki krzemionkowe). Ich spoiwo jest ilaste do ilasto-krzemionkowego z udziałem spoiwa żelazistego⁷⁰. W całym rejonie Lwówka i Złotoryi piaskowce triasowe są w większości kwarcowe, niewielka ich część zawiera skałenie i ma charakter subarkozowy lub arkozowy⁷¹. Poza kwarcem, stanowiącym główny składnik, oraz podrzędnymi skałeniami, w skałach tych znajdują się składniki lityczne (skały metamorficzne, granitoidy) i akcesoryczne miki. Co istotne, w opisie piaskowców triasowych Mroczkowski wymienia typowe dla nich otoczaki oraz fragmenty skał mułowcowo-ilastych, wielkości od kilku milimetrów do kilku centymetrów⁷². Obecność

⁶⁹ Milewicz, „O piaskowcu pstrym,” 549–550.

⁷⁰ Milewicz, „O piaskowcu pstrym,” 549–550.

⁷¹ Jerzy Mroczkowski, „Piaskowce dolnotriasowe w północnej części niecki śródsudeckiej,” *Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego* 47, nr 1 (1977): 53.

⁷² Mroczkowski, „Piaskowce dolnotriasowe,” 54.

w surowcu skalnym przeławień zawierających ziarna tak dużych rozmiarów zasadniczo dyskredytuje tę skałę jako materiał do celów rzeźbiarskich. W badanych próbkach takich składników nie stwierdzono.

Porównując bezpośrednio próbki pobrane z zabytków do próbki referencyjnej piaskowca triasowego można dostrzec szereg różnic. Piaskowiec ten jest skałą (il. 5: e), której szkielet ziarnowy zdominowany jest przez ziarna kwarcu, zawiera znaczną ilość skaleni alkalicznych (pertyty i ortoklasy; tab. 1). Podrzędnym jego składnikiem są okruchy skał krystalicznych, leukokratycznych (granitoidy?), zbudowanych z kwarcu i skaleni, niekiedy z blaszkami mik (tab. 1). Składniki akcesoryczne są nieliczne (tab. 1); są to przede wszystkim ziarna minerałów nieprzezroczystych, blaszki mik (głównie muskowit, rzadko zwietrzały biotyt) oraz turmalin. Ziarna składników głównych tylko wyjątkowo osiągają do około 1,0–1,5 mm (frakcja piasku gruboziarnistego), zdecydowanie dominują ziarna frakcji piasku średnioziarnistego, osiągające zazwyczaj wielkość rzędu 0,6–0,8 mm (tab. 2). Jednocześnie ziarna poniżej 0,1 mm pojawiają się sporadycznie, przy czym ziarna zupełnie drobne, zaliczane do frakcji pyłowej nie występują. Przebieg krzywej kumulacyjnej uziarnienia wyraźnie odbiega od przebiegu zbliżonych do siebie krzywych uziarnienia próbek z reliktu popiersia oraz z reliefu (por. il. 6). Obserwowany skład mineralogiczny szkieletu i uziarnienie próbki referencyjnej pozwalają zaklasyfikować skałę jako arenit subarkozowy (il. 8), składający się z piasku średnioziarnistego, umiarkowanie wysortowanego⁷³.

Istotną cechą odróżniającą piaskowiec triasowy od próbek z obu zabytków jest stopień obtoczenia ziaren szkieletu (il. 5: a, b, e). Ziarna piaskowców z zabytków są znacznie lepiej wyoblone, półobtroczone i obtroczone⁷⁴. Również kontakty międzyziarnowe są inaczej wykształcone. W odróżnieniu od próbek z zabytków, znaczna część ziaren szkieletu ziarnowego piaskowców triasowych ma proste kontakty. Spoiwo jest mieszane, ilasto-żelaziste, porowo-kontaktowe i stosunkowo skąpe, co powoduje, że skała cechuje się relatywnie wysoką porowatością. Znamienne dla piaskowca triasowego są niewielkiej miąższości inkrustacje skrytokrystalicznym, rudo-brązowym spoiwem żelazistym (getyt, lepidokrokit), tworzącym – w odróżnieniu od badanych próbek – wokół ziaren szkieletu obwódki. Ponadto obserwowane cechy optyczne sugerują obecność w próbkach z zabytków hematytu, który

⁷³ Pettijohn, Potter, i Siever, *Sand and Sandstone*, 158.

⁷⁴ Powers, „A New Roundness Scale,” 118.

najprawdopodobniej nie występuje w piaskowcu triasowym. Spoiwo ilaste, porowe, jest rozmieszczone w skale nierównomiernie, zajmuje niewielką partię przestrzeni międzyziarnowych: tworzy skupienia drobnych blaszek minerałów ilastych, z których część zalega bezładnie, a część układa się w pakiety typu koncertyny. Pakiety słabo dwójłomne zawierają prawdopodobnie kaolinit, natomiast pozostałe, niekiedy silniej dwójłomne, mogą również odpowiadać skupieniom illitu.

Piaskowcem o cechach zbliżonych do badanych próbek wydaje się piaskowiec cechsztyński, który można znaleźć w okolicach Lwówka Śląskiego i Złotoryi. Reprezentowany jest przez próbkę referencyjną z Leszczyny. W tym rejonie piaskowcom cechsztyńskim towarzyszą złoża skał miedzionośnych, które w okolicach Leszczyny od XVII wieku były obiektem eksploatacji⁷⁵. Według innych źródeł górnictwo miedzi mogło być tam zapoczątkowane już w XV wieku⁷⁶, w związku z funkcjonowaniem pobliskiego ośrodka górnictwa w Złotoryi, lub znacznie wcześniej – w pozyskiwany ze złóż leszczyńskich metal zaopatrywał się m.in. ośrodek brązownictwa w Grzybianach⁷⁷. Piaskowiec wydobywany był w tej części Dolnego Śląska co najmniej w drugiej połowie XVII wieku, eksploatowane były wtedy jego złoża z okolic Nowego Kościoła (Krzeniowa). Co istotne, według szeregu opracowań⁷⁸ piaskowiec cechsztyński znany jest z zastosowania w detalu architektonicznym. Z tego kamienia wykonano różne elementy np. dla romańskiej świątyni w Nowym Kościele i innych obiektów sakralnych w pobliskich miejscowościach, takich jak: Lubiechowa, Lwówek Śląski, Pielgrzymka, Płóczki Dolne, Rokitnica, Sędziszowa, Świerzawa, Wądroże Wielkie oraz Złotoryja. Czerwone piaskowce z okolic Lwówka Śląskiego i Złotoryi wykorzystane były we wczesnośredniowiecznych obiektach w Legnicy⁷⁹. Odnaleźć je można również w architekturze wrocławskiej, m.in. w katedrze, co sugerował Małachowicz⁸⁰, a także

⁷⁵ Otto Eisentraut, *Der niederschlesische Zechstein und seine Kupferlagerstätte* (Archiv für Lagerstättenforschung der Preußischen Geologischen Landesanstalt 71) (Berlin: Vertriebsstelle der Preußischen Geologischen Landesanstalt, 1939), 10.

⁷⁶ Krzysztof Maciejak i Marcin Maciejak, „Zakłady górnicze ‘Nowy Kościół’,” *Hereditas Minarium* 3 (2016): 84.

⁷⁷ Stolarczyk et al., *Leszczyna: monografia*, 21–22.

⁷⁸ Lisowska, *Wydobycie i dystrybucja surowców*, 188; Stolarczyk et al., *Leszczyna: monografia*, 50.

⁷⁹ Lisowska, *Wydobycie i dystrybucja surowców*, 187.

⁸⁰ Edmund Małachowicz, „Architektura wczesnośredniowiecznych budowli katedry wrocławskiej,” w *Osadnictwo i architektura ziem polskich w dobie Zjazdu Gnieźnieńskiego*, red. Andrzej Buko i Zygmunt Świechowski (Warszawa: Instytut Archeologii i Etnologii PAN, 2000), 369.

wśród szeregu znalezisk archeologicznych z terenu Wrocławia⁸¹. Tak daleko sięgająca historia pozyskiwania oraz udokumentowane zastosowanie tego surowca do odkuwania detali architektonicznych sprawiają, że piaskowce cechsztyńskie można brać pod uwagę jako prawdopodobny materiał obu badanych rzeźb.

Porównując charakter petrograficzny badanych próbek z reliktu z Muzeum Architektury i popiersia tzw. Proroka z Biestrzykowa oraz piaskowców cechsztyńskich można stwierdzić szereg podobieństw (il. 5: a–c). W składzie piaskowca cechsztyńskiego z Leszczyny (tab. 1) dominuje kwarc, podrzędny jest udział skaleni (odmiany alkaliczne: mikrokliny, ortoklasy oraz podrzędne zwietrzałe plagioklasy), fragmentów skał m.in. krystalicznych, zbudowanych z kwarcu i skaleni, mik (granitoidy?), rzadko o uporządkowanym ich rozmieszczeniu (skały metamorficzne), oraz mikrokrystalicznych skał wylewnych bądź osadowych krzemionkowych (chalcedonity itp.). Jako składniki rzadkie pojawiają się drobne blaszki mik, rozmieszczone pomiędzy dominującymi ziarnami wymienionych składników. Składniki akcesoryczne stanowią cyrkon, turmalin oraz ziarna minerałów nieprzezroczystych. Niewielki udział matriks oraz opisany wyżej skład mineralny szkieletu ziarnowego pozwalają zaklasyfikować cechsztyńskie piaskowce jako arenity subarkozowe⁸² (il. 8).

Ziarna szkieletu (składniki główne i podrzędne) rzadko mają wielkość rzędu 1,0–1,2 mm, zazwyczaj ich rozmiary sięgają do około 0,4 mm (il. 6), reprezentując frakcję piaskową (tab. 2). Składniki akcesoryczne nie przekraczają około 0,2 mm. Udział ziaren frakcji pyłowej jest niewielki. Porównując uziarnienie szkieletu badanych próbek i piaskowca cechsztyńskiego z Leszczyny, można zauważyć daleko idące analogie (il. 6). Ziarna szkieletu tych skał charakteryzują się średnim i słabym obtoczeniem, są to formy półostrokrawędziste, niekiedy ostrokrawędziste do rzadszych półobtoczonych⁸³. Kontakty międzyziarnowe są również podobne, wklęsło-wypukłe lub punktowe. Cechy materiału detrytycznego budującego szkielet ziarnowy próbki zbliżone do obserwowanych w próbkach pobranych z rzeźb ma frakcja piasku drobnoziarnistego, umiarkowanie wysortowanego (tab. 2).

Spoivo piaskowca cechsztyńskiego jest mieszane, ilasto-krzemionkowo-żelaziste, porowo-kontaktowe (il. 5: c). W przestrzeniach międzyziarnowych widoczne są niekiedy typowe dla kaolinitu skupienia o charakterze

⁸¹ Lisowska, *Wydobycie i dystrybucja surowców*, 190–191.

⁸² Pettijohn, Potter, i Siever, *Sand and Sandstone*, 158.

⁸³ Powers, „A New Roundness Scale,” 118.

koncertyny. Spoiwo żelaziste ma rudo-pomarańczowe zabarwienie, składa się z mikrokryształicznych tlenowodorotlenków żelaza (getyt, lepidokrokit) oraz podrzędnych tlenków (hematyt). Część blaszek minerałów ilastych ma dość silną dwójłomność, może reprezentować serycyt, być może minerał wtórny po zwietrzałych skaleniach.

Poza szeregiem wyżej opisanych wspólnych cech, można zauważyć również pewne różnice pomiędzy materiałem rzeźb a próbkami referencyjnymi. Piaskowiec cechsztyński z Leszczyny zawiera rzadkie skalenie sodowo-wapniowe (plagioklasy), których w badanych próbkach pozyskanych z zabytków nie zaobserwowano. Mogły się do tego przyczynić właściwości skaleni – należą one do składników łatwo wietrzejących i w badanych próbkach (w surowcu skalnym pozyskanym ze specyficznej warstwy piaskowca) uległy one całkowicie wietrzeniu, pozostawiając drobnoblaszkowe pseudomorfozy poskaleniowe. Jedną z takich faz może być wspomniany drobnoblaszkowy minerał o dość silnej dwójłomności, będący produktem serycytyzacji skaleni. Ponadto istotne znaczenie może mieć również zróżnicowanie samego złoża. W próbce referencyjnej z Leszczyny stwierdzono obecność rzadkich ziaren skał metamorficznych, których w badanych próbkach nie obserwowano; były jednak one na tyle nieliczne, że ich występowanie nie stanowi istotnej cechy różnicującej. Natomiast dość istotną różnicą jest brak w próbce referencyjnej spoiwa węglanowego, które zawierają próbki pobrane z zabytków. Udział spoiwa węglanowego w składzie piaskowców cechsztyńskich został już potwierdzony⁸⁴. Jego brak w próbce referencyjnej jest spowodowany tym, że cechsztyńskie piaskowce arkozowe tworzą dwa odrębne horyzonty, tj. dolny i górny piaskowiec⁸⁵, które mogą różnić się zawartością tego składnika. W tej sytuacji, jak wyżej sugerowano, wyjaśnieniem wskazanej różnicy może być zróżnicowanie wertykalne skał (odmiennie wykształcone spoiwo) w profilu litostratygraficznym. Ponadto należy mieć na względzie, że próbka referencyjna piaskowca z Leszczyny pozyskana została z kamieniołomu, w którym eksploatację zarzucono przed wielu laty. Długa ekspozycja na warunki zewnętrzne mogła doprowadzić do dekalcyfikacji skały i usunięcia spoiwa węglanowego.

Szeroko zakrojone analizy petrograficzne romańskiego reliktu odkrytego w trakcie prac wykopaliskowych przy placu Nowy Targ we Wrocławiu zostały

⁸⁴ Kozdrój, Ihnatowicz, i Przybylski, *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000*, ark. Złotoryja (759), 22.

⁸⁵ Paweł Raczyński, „Warunki sedimentacji osadów cechsztynu w niecce północnosudeckiej,” *Przegląd Geologiczny* 45, nr 7 (1997): 696.

opisane i opublikowane osobno⁸⁶. Według ich autorów, rzeźba ta wykonana została z piaskowca litycznego (waka lityczna) pozyskanego ze skał osadowych wieku dewon-karbon, odsłaniających się w Górach Opawskich. Niestety, nie doprecyzowano naturalnego zabarwienia rzeźby, tj. czy jest ono czerwone do różowego, podobnie jak dwóch omawianych tu detali. Natomiast porównując ich mikrofotografie⁸⁷, można zauważyć daleko idące podobieństwa. Co istotne, autorzy opisują tę skałę jako wakę lityczną, czyli piaskowiec odmienny od materiału reliktu popiersia i tzw. Proroka z Biestrzykowa, zawierający – obok dominującego w składzie szkieletu kwarcu – fragmenty skał, miki i w mniejszych ilościach skalenie. Niemniej jednak zarówno uziarnienie tej skały, jak i stopień obtoczenia ziaren szkieletu, skład oraz wykształcenie spoiwa są podobne do cech próbek pobranych z pozostałych dwóch zabytków. Autorzy opracowania opisują spoiwo jako ilasto-żelaziste. Choć w opisie petrograficznym nie wspominają o spoiwie węglanowym (kalcytowym), to składnik ten został zidentyfikowany w badaniach instrumentalnych. Dlatego na podstawie analogii w obrazie mikroskopowym rzeźb oraz obecności węglanów w skale obiektu z placu Nowy Targ można domniemywać, że również spoiwo trzeciego zabytku ma charakter ilasto-żelazisto-węglanowy. Prawdopodobne jest zatem, iż do wykonania rzymskiej głowy wykorzystano surowiec inny niż sugerowane przez autorów jej analizy skały opawskie⁸⁸. Co więcej, mimo pewnych różnic w opisie petrograficznym, przedstawione argumenty zdają się wskazywać, że można i dla tej rzeźby rozważyć jako surowcowe źródło cechsztyński piaskowiec z okolic Złotoryi. W takiej koncepcji wspomniane różnice w proporcji skaleni i składników litycznych mogą tłumaczyć się lokalnym zróżnicowaniem złoża piaskowców cechsztyńskich. Jest to wyjaśnienie uzasadnione choćby faktem, że punkt projekcyjny próbki referencyjnej piaskowca z Leszczyny, choć położony w polu piaskowca subarkozowego, leży bardzo blisko granicy z polem klasyfikacyjnym piaskowca sublitycznego (il. 8).

Dolnośląską proveniencję surowca skalnego (obszar Sudetów) Jacek Michniewicz sugerował dla niektórych rzymskich detali architektonicznych ze Strzelna⁸⁹. Co istotne, na podstawie przeprowadzonego studium

⁸⁶ Duma et al., „The Romanesque Sculpture,” 230–235.

⁸⁷ Dla detalu z pl. Nowy Targ zob. Duma et al., „The Romanesque Sculpture,” 225.

⁸⁸ Duma et al., „The Romanesque Sculpture,” 235.

⁸⁹ Jacek Michniewicz, „Proveniencja surowca rzeźb i kolumn ze Strzelna z kolekcji Muzeum Narodowego w Poznaniu w świetle badań petrograficznych,” *Ochrona Zabytków* 1 (2006): 99–100.

porównawczego połączył pod względem petrograficznym strzeleńskie detale odkute w czerwonym piaskowcu z podobnym piaskowcem z portalu ołbińskiego⁹⁰. Wydaje się zatem uzasadnione stwierdzenie, że podobieństwo petrograficzne analizowanych tu rzeźb – to jest reliktu popiersia z Muzeum Architektury oraz tzw. Proroka z Biestrzykowa – do części zabytków strzeleńskich potwierdza związek opactwa ołbińskiego i opactwa Norbertanek w Strzelnie⁹¹.

Podsumowanie

Wyniki wykonanych badań petrograficznych próbek pobranych z reliktu popiersia z Muzeum Architektury oraz reliefu z Biestrzykowa potwierdziły, że reprezentują one tę samą odmianę litologiczną, tj. piaskowiec o charakterze arenitu subarkozowego. Obie rzeźby wykazują szereg cech wspólnych, takich jak skład szkieletu ziarnowego, obtoczenie jego ziaren, skład i forma wykształcenia spoiwa. Na tej podstawie można wnioskować, że materiał obu rzeźb pochodzi z tej samej formacji skalnej (być może złoża).

Cechy petrograficzne obu próbek są podobne do permskich (cechsztyńskich) piaskowców z Dolnego Śląska, w tym z rejonów Złotoryi i Lwówka Śląskiego⁹². Mniej prawdopodobne, ze względu na znaczne różnice petrograficzne, wydaje się wykorzystanie do odkucia badanych reliktyw znajdujących się w tym samym regionie czerwonych piaskowców triasowych (pstry piaskowiec) oraz występujących w okolicach Nowej Rudy czerwonych piaskowców permskich (czerwonego spągowca). Nie można jednak wykluczyć pozyskania surowca skalnego rzeźb ze złóż oddalonych od Wrocławia, zarówno dyskutowanych w niniejszej pracy, jak i innych, niewymienionych. Sugerowane cechsztyńskie pochodzenie materiału, biorąc pod uwagę relatywnie niewielką odległość wychodni tych skał od Wrocławia i już wcześniej wskazywaną

⁹⁰ Michniewicz, „Proweniencja,” 100.

⁹¹ Na związek formalno-organizacyjny prepozytury strzeleńskiej i konwentu ołbińskiego, istniejący od co najmniej 1190 r. i uzasadniający transport (podobnego petrograficznie) surowca z Dolnego Śląska do m.in. Strzelna, wskazuje Soćko, „Romańskie detale kamieniarskie,” 35–36.

⁹² W tym miejscu warto zaznaczyć, że przeprowadzone przez Piotra Galara z Politechniki Wrocławskiej, a opublikowane przez Jerzego Piekalskiego badania petrograficzne dowodzą, że do wykonania detali rzeźbiarskich na terenie opactwa ołbińskiego użyto piaskowca ze złóż bolesławiecko-złotoryjskich. Informacja ta wydaje się szczególnie interesująca w kontekście podnoszonego w niniejszym tekście związku omawianych płaskorzeźb z tym właśnie założeniem, por. Jerzy Piekalski, *Wrocław średniowieczny. Studium kompleksu osadniczego na Ołbinie w VII–XIII w.* (Wrocław: Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, 1991), 32–33.

w szeregu publikacji obecność w tym mieście detali kutych z podobnych skał, zyskuje największe prawdopodobieństwo. Na konkluzje te należy wszakże patrzeć również przez pryzmat relatywnie ograniczonego zestawu próbek referencyjnych reprezentujących poszczególne złoża, które mogą cechować się zmiennością zarówno wertykalną, jak i lateralną. Przedstawione wyniki badań mogą zatem stanowić przyczynek do pogłębienia studium nad proveniencją surowca skalnego wykorzystywanego przez warsztaty rzeźbiarskie Ołbina.

Możliwość określenia materiału, z którego wykonane zostały reliefy, skłania równocześnie do kontynuacji badań fragmentów rzeźbiarskich i architektonicznych bezsprzecznie wiązanych z Ołbinem⁹³. W przypadku podjęcia takich działań słuszne wydaje się uwzględnienie podnoszonego w literaturze podziału dziejów opactwa na fazę benedyktyńską i norbertańską, co mogłoby umożliwić sprawdzenie, czy zmiana „gospodarza” wpłynęła na decyzję w kwestii źródeł pozyskiwanego surowca i – jeśli tak – co może to oznaczać. W tego typu badaniach należy mieć na uwadze, że z jednego kamieniołomu mogły czerpać materiał liczne warsztaty – takie podejście chroni przed wysuwaniem zbyt pochopnych wniosków, a jednocześnie otwiera na informacje niedostępne bez przeprowadzenia specjalistycznych badań.

Podziękowania

Autorzy składają serdeczne podziękowania dr. Dawidowi Białkowi z Instytutu Nauk Geologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego oraz mgr Joannie Białek z Muzeum Geologicznego Uniwersytetu Wrocławskiego za pomoc w trakcie prac terenowych i udostępnienie kolekcji skał dla celów porównawczych. Autorzy pragną podziękować również Recenzentom za cenne uwagi ujęte w obu recenzjach artykułu, które przyczyniły się do ostatecznego kształtu niniejszej publikacji.

⁹³ Kontynuacja przedstawionych w niniejszym artykule badań pozwoliłaby m.in. odnieść się do podnoszonej przez Ewę Lisowską kwestii odmiennego oznaczenia przez P. Galarę z Politechniki Wrocławskiej piaskowców z opactwa ołbińskiego oraz zabytków opublikowanych w katalogu zbiorów Muzeum Narodowego we Wrocławiu, zob. Lisowska, *Wydobycie i dystrybucja surowców*, 184. Równocześnie badania te pozwoliłyby zgromadzić informacje stanowiące punkt wyjścia dla porównań i atrybucji nowo odkrywanych detali kamiennych. Por. Piotr Kmiecik i Robert Szwed, „Wystrój kamieniarski opactwa na Ołbinie w świetle najnowszych odkryć archeologiczno-architektonicznych na terenie byłego szpitala im. Józefa Babińskiego we Wrocławiu,” w *Od Benedyktynów i Premonstratensów do Salezjanów. Dzieje kościoła i parafii św. Michała Archaniola na wrocławskim Ołbinie. Materiały konferencji naukowej z okazji 70-lecia obecności salezjanów na wrocławskim Ołbinie (Wrocław, 28–29 kwietnia 2017 r.)*, red. Marek L. Wójcik (Wrocław: Instytut Historyczny Uniwersytetu Wrocławskiego / P.P.H.U. Druk-Allgro s.c., 2018), 84–85.



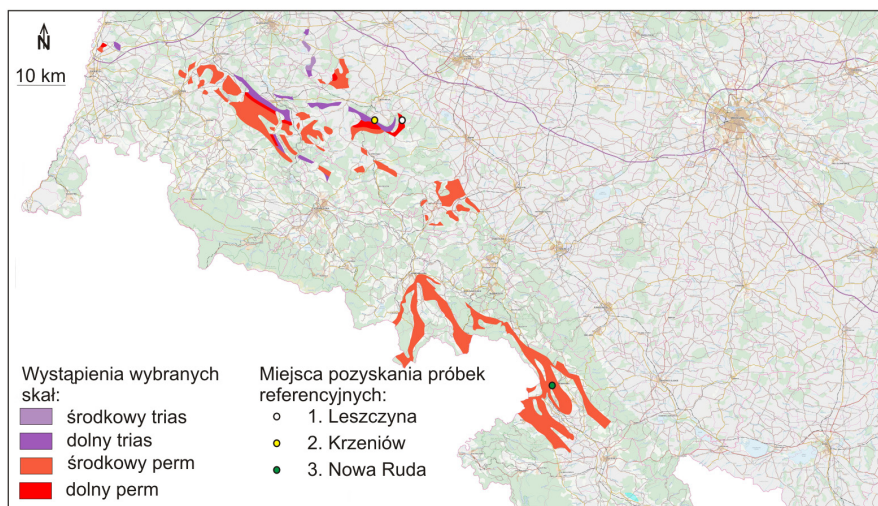
Il. 1. Muzeum Narodowe we Wrocławiu, nr inw. MNWr XI-101, popiersie świętego (tzw. Prorok z Biestrzykowa). Fot. A. Podstawka



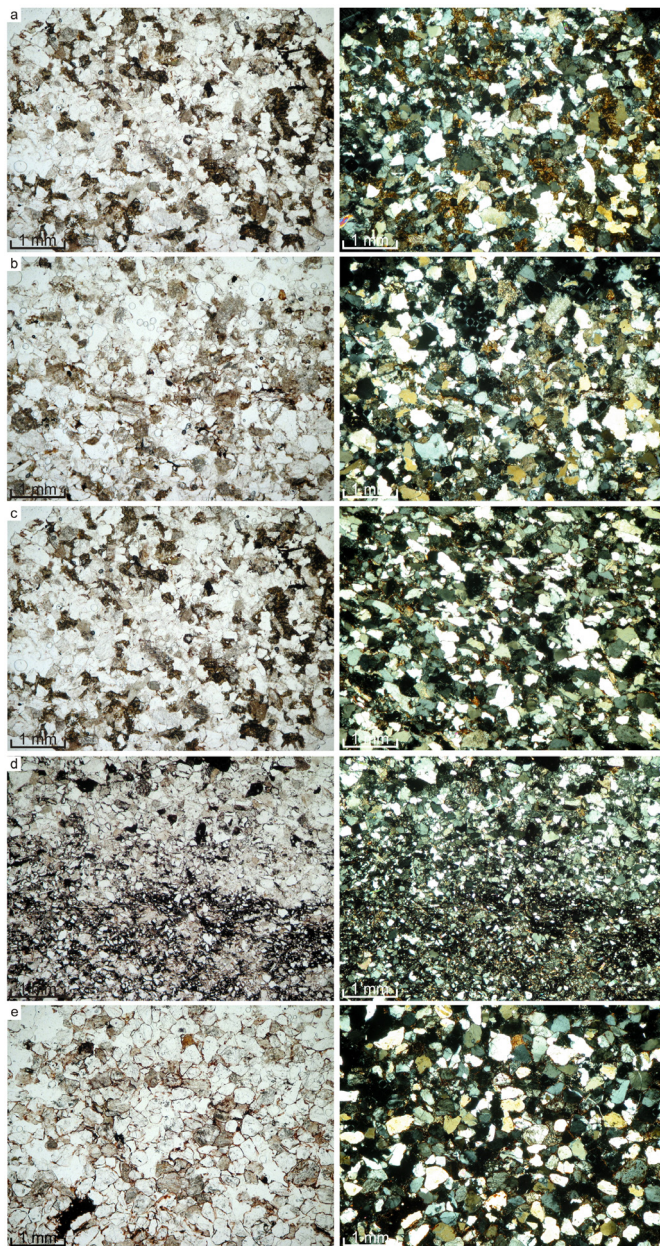
Il. 2. Muzeum Architektury we Wrocławiu, nr inw. MAt I-9, relikw rzeźby świętego. Fot. A. Podstawka



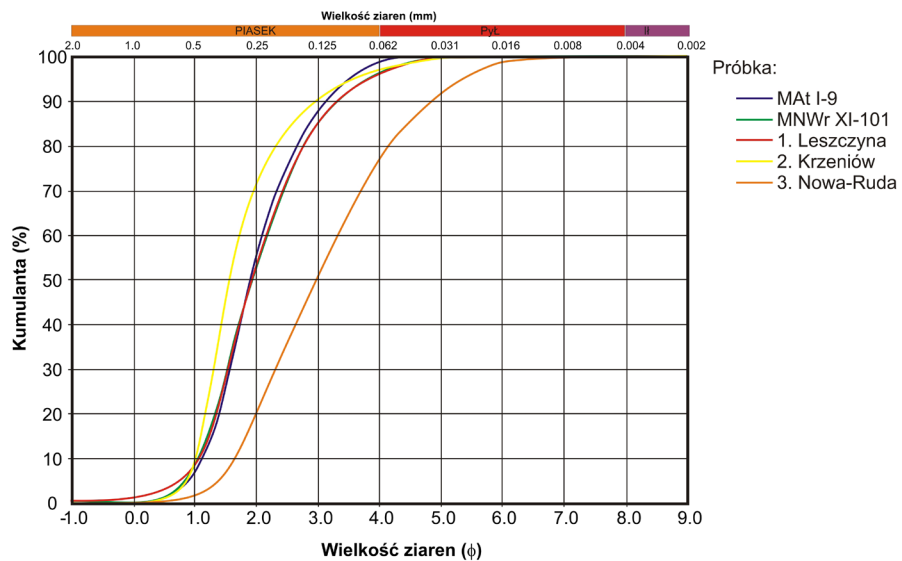
Il. 3. Muzeum Narodowe we Wrocławiu, nr inw. MNWr XI-435, głowa męska odnaleziona na pl. Nowy Targ. Fot. W. Rogowicz



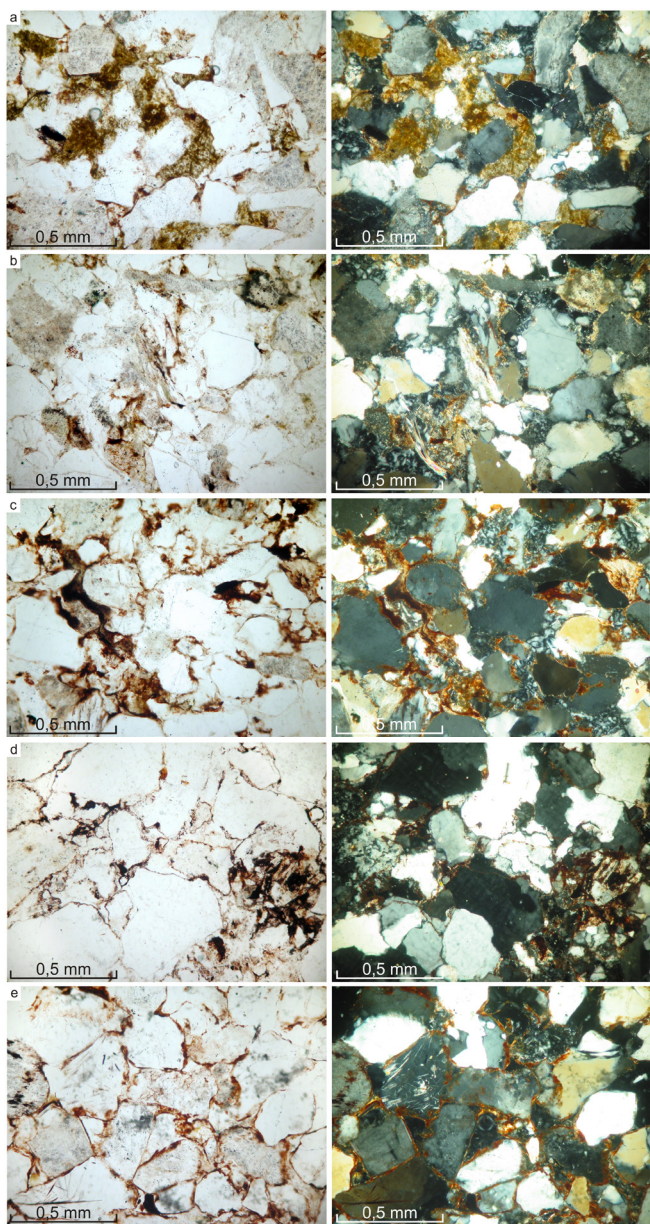
Il. 4. Występowanie na terenie Dolnego Śląska skał permu i triasu. Za: *Mapa geologiczna Polski 1:500 000* (2022), <https://arcg.is/1XfPOD0>. Oprac. W. Bartz



Il. 5. Obraz mikroskopowy badanych próbek obserwowany przy jednym polaryzatorze (lewa kolumna) i dwóch skrzyżowanych polaryzatorach (prawa kolumna). Oprac. W. Bartz
a – próbka z zabytku nr inw. MAt I-9; b – próbka z zabytku nr inw. MNWr XI-101; c – próbka piaskowca referencyjnego z Leszczyny; d – próbka piaskowca referencyjnego z Nowej Rudy; e – próbka piaskowca referencyjnego z Krzeniowa

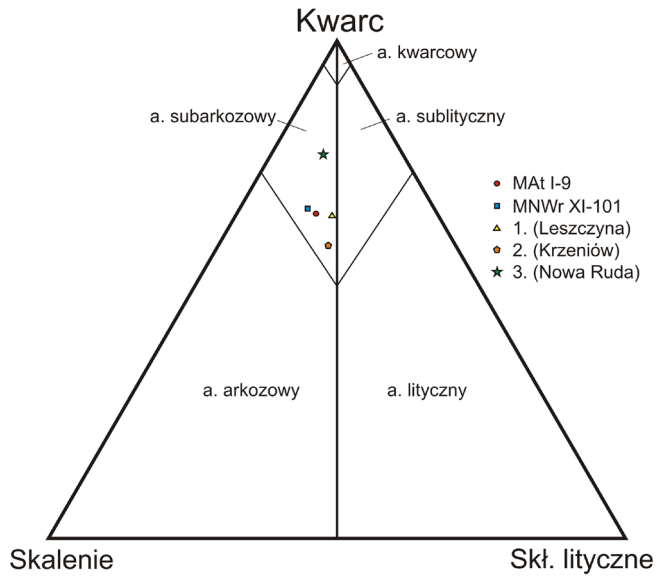


Il. 6. Krzywe kumulacyjne uziarnienia badanych próbek i próbek referencyjnych. Oprac. W. Bartz



Il. 7. Sposób wykształcenia spoiwa (cement i masa wypełniająca matriks) badanych próbek obserwowany przy jednym polaryzatorze (lewa kolumna) i dwóch skrzyżowanych polaryzatorach (prawa kolumna). Oprac. W. Bartz

a – próbka z zabytku MAt I-9; b – próbka z zabytku MNWr XI-101; c – próbka piaskowca referencyjnego z Leszczyny; d – próbka piaskowca referencyjnego z Nowej Rudy; e – próbka piaskowca referencyjnego z Krzeniowa



Il. 8. Projektcja punktów odpowiadających składowi szkieletu ziarnowego badanych próbek oraz próbek referencyjnych na diagramie klasyfikacyjnym arenitów. Oprac. W Bartz

Bibliografia

- B. G.-K. [Guldan-Klamecka, Bożena]. „Płyta z rzeźbiarskim przedstawieniem świętego.” W Bożena Guldan-Klamecka i Anna Ziomecka, *Sztuka na Śląsku XII–XVI w. Katalog zbiorów*, 66–67, nr kat. I/2. Wrocław: Muzeum Narodowe, 2003.
- Blott, Simon J., i Kenneth Pye. „GRADISTAT: a Grain Size Distribution and Statistics Package for the Analysis of Unconsolidated Sediments.” *Earth Surface Processes and Landforms* 26, Issue 11 (2001): 1237–1248. DOI: 10.1002/esp.261.
- Cymerman, Zbigniew, Janusz Badura, i Adam Ihnatowicz. *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Nowa Ruda (868) wraz z objaśnieniami*. Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2015.
- „Die Sammlungen des Kunstgewerbes.” W „Bericht über das XI. Etatsjahr.” *Schlesiens Vorzeit in Bild und Schrift. Zeitschrift des Schlesischen Altertumsvereins*, N.F.: *Jahrbuch des Schlesischen Museums für Kunstgewerbe und Altertümer* 6 (1912): 212–213.
- Dittrich, [n]. „Der Eckerdorfer Turm.” *Schlesien. Illustrierte Zeitschrift für die Pflege heimatische Kultur* 2, z. 16 (1909): 411.
- Duma Paweł, Piotr Gunia, Beata Miazga, Jerzy Piekalski, i Jerzy Serafin. „The Romanesque Sculpture from Nowy Targ Square in Wrocław (Lower Silesia, Poland) in the Light of Interdisciplinary Studies.” *Przegląd Archeologiczny* 69 (2021): 221–241. DOI: 10.23858/PA69.2021.2125.
- Eisentraut, Otto. *Der niederschlesische Zechstein und seine Kupferlagerstätte* (Archiv für Lagerstättenforschung der Preußischen Geologischen Landesanstalt 71). Berlin: Vertriebsstelle der Preußischen Geologischen Landesanstalt, 1939.
- Frey, Dagobert. „Die Kunst im Mittelalter.” W *Geschichte Schlesiens*. T. 1 *Von der Urzeit bis zum Jahre 1526*, red. Hermann Aubin, 438–479. Breslau: Verlag Priebatschs Buchhandlung, 1938.
- Gunia, Tadeusz. „Cechsztyń synkliny Leszczynieckiej.” *Instytut Geologiczny – Biuletyn 173. Z Badań Geologicznych na Dolnym Śląsku* 10 (1962): 57–99.
- Gunia, Tadeusz, i Jerzy Milewicz. „Wysztalcenie facjalne cechsztyńskie północno-sudeckiej.” *Instytut Geologiczny – Biuletyn 173. Z Badań Geologicznych na Dolnym Śląsku* 10 (1962): 117–128.
- Ihnatowicz, Adam, Honorata Awdankiewicz, Dariusz Ciszek, i Janusz Badura. *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Kamienna Góra (833), Uniemyśl (866), Uniemyśl W (1082) wraz z objaśnieniami*. Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2017.
- Kmiecik, Piotr, i Robert Szwed. „Wystrój kamieniarski opactwa na Ołbinie w świetle najnowszych odkryć archeologiczno-architektonicznych na terenie byłego szpitala im. Józefa Babińskiego we Wrocławiu.” W *Od Benedyktynów i Premonstratensów do Salezjanów. Dzieje kościoła i parafii św. Michała Archanioła na wrocławskim Ołbinie. Materiały konferencji naukowej z okazji 70-lecia obecności salezjanów na wrocławskim Ołbinie (Wrocław, 28–29 kwietnia 2017 r.)*, red. Marek L. Wójcik, 79–85 i 333–340.

- Wrocław: Instytut Historyczny Uniwersytetu Wrocławskiego / P.P.H.U. Druk-Allegro s.c., 2018.
- Kozdrój, Wiesław, Adam Ihnatowicz, i Bogusław Przybylski. *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Złotoryja (759) wraz z objaśnieniami*. Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2009.
- Krasoń, Jan. „Podział stratygraficzny cechsztynu północnosudeckiego w świetle badań facjalnych.” *Geologia Sudetica* 1 (1964): 221–262.
- Lisowska, Ewa. *Wydobycie i dystrybucja surowców kamiennych we wczesnym średniowieczu na Dolnym Śląsku*. Wrocław: Instytut Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego, 2021.
- Lorenc, Stanisław, i Jerzy Mroczkowski. „The Sedimentation and Petrography of Zechstein and Lowermost Triassic Deposits in the Vicinity of Kochanów (Intra-Sudetic trough).” *Geologia Sudetica* 13, nr 2 (1978): 23–45.
- Maciejak, Krzysztof, i Marcin Maciejak. „Zakłady górnicze ‘Nowy Kościół’.” *Hereditas Minariorum* 3 (2016): 83–108.
- Małachowicz, Edmund. „Architektura wczesnośredniowiecznych budowli katedry wrocławskiej.” W *Osadnictwo i architektura ziem polskich w dobie Zjazdu Gnieźnieńskiego*, red. Andrzej Buko i Zygmunt Świechowski, 59–371. Warszawa: Instytut Archeologii i Etnologii PAN, 2000.
- Michniewicz, Jacek. „Proweniencja surowca rzeźb i kolumn ze Strzelna z kolekcji Muzeum Narodowego w Poznaniu w świetle badań petrograficznych.” *Ochrona Zabytków* 1 (2006): 61–102.
- Milewicz, Jerzy. „O piaskowcu pstrym rowu Lwówka na tle regionów przyległych.” *Kwartalnik Geologiczny* 12, nr 3 (1968): 547–560.
- Milewicz Jerzy. „Propozycja formalnego podziału stratygraficznego utworów wypełniających depresję północnosudecką.” *Przegląd Geologiczny* 33, nr 7 (1985): 385–389.
- Morelowski, Marian. „Wykopaliska na terenie lewobrzeżnego zamku Piastów we Wrocławiu.” *Ochrona Zabytków* 8, nr 1 (1955): 10–16.
- Mroczko, Teresa. *Polska sztuka przedromańska i romańska*. Warszawa: Wydawnictwa Artystyczne i Filmowe, 1978.
- Mroczkowski, Jerzy. „Piaskowce dolnotriasowe w północnej części niecki śródsudeckiej.” *Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego* 47, nr 1 (1977): 49–72.
- Mroczkowski, Jerzy. „Sedymentacja pstręgo piaskowca w niecce północnosudeckiej.” *Acta Geologica Polonica* 22, nr 2 (1972): 351–385.
- Pettijohn, F. J., Paul Edwin Potter, i Raymond Siever. *Sand and Sandstone*. New York: Springer, 1987. DOI: 10.1007/978-1-4612-1066-5.
- Piekalski, Jerzy. *Wrocław średniowieczny. Studium kompleksu osadniczego na Ołbinie w VII–XIII w.* Wrocław: Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, 1991.
- Powers, M. C. „A New Roundness Scale for Sedimentary Particles.” *Journal of Sedimentary Research* 23, nr 2 (1953): 117–119. DOI: 10.1306/d4269567-2b26-11d7-8648000102c1865d.

- Przewodnik do petrografii.* Red. Andrzej Manecki i Marek Muszyński. Kraków: Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, 2008.
- Przybylski, Bogusław, Zbigniew Cymerman, Adam Ihnatowicz, i Wiesław Kozdrój. *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Lwówek Śląski (758) wraz z objaśnieniami.* Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2009.
- Raczyński, Paweł. „Warunki sedimentacji osadów cechsztynu w niecce północnosudeckiej.” *Przegląd Geologiczny* 45, nr 7 (1997): 693–699.
- Rembiś, Marek. „Sandstones Modified with Silico-Organic Compounds and Changes of Their Porosity and Flexural Strength under Concentrated Load.” *Geologia* 36, nr 1 (2010): 67–108.
- Roduit, Nicolas. „JMicroVision: un logiciel d’analyse d’images pétrographiques polyvalent.” Dysertacja doktorska, 3830. Section des Sciences de la Terre, Université de Genève, 2007.
- Soćko, Adam. „Romańskie detale kamieniarskie kompleksu klasztorowego w Strzelnie w Muzeum Narodowym w Poznaniu. Uwagi na marginesie prac nad katalogiem zbiorów Galerii Sztuki Średniowiecznej.” W *Visibilia et invisibilia w sztuce średniowiecza. Księga poświęcona pamięci Profesor Kingi Szczepkowskiej-Naliwajek*, red. Artur Badach, Monika Janiszewska, i Monika Tarkowska, 33–48. Warszawa: Stowarzyszenie Historyków Sztuki – Oddział Warszawski, 2009.
- Stolarczyk, Tomasz, Malwina Kobylańska, Jakub Kierczak, Maciej Madziarz, i Aldona Garbacz-Klempka. *Leszczyna: monografia ośrodka górnictwa i metalurgii rud miedzi.* Radziechów–Zagrodno: Fundacja Archeologiczna Archeo, 2015.
- Śląska rzeźba kamienna XII–XVI w.* Oprac. Bożena Guldán (Śląska Sztuka Średniowieczna 7). Wrocław: Muzeum Narodowe we Wrocławiu, 1982.
- Śląska rzeźba kamienna XII–XVI w. Zbiory Muzeum Narodowego we Wrocławiu.* Oprac. Bożena Guldán. Wrocław: Muzeum Narodowe we Wrocławiu, 1989.
- Świechowski, Zygmunt. *Architektura na Śląsku do połowy XIII wieku.* Warszawa: Budownictwo i Architektura, 1955.
- Świechowski, Zygmunt. „Relacje południowofrancuskie dwu rzeźb romańskich z Wrocławia.” *Biuletyn Historii Sztuki* 23, nr 3 (1961): 248–257.
- Walendowski, Henryk. „Czerwony piaskowiec noworudzki.” *Nowy Kamieniarz* 40, nr 4 (2009): 64.
- Walicki, Michał. „Dekoracja architektury i jej wystrój artystyczny.” W *Sztuka polska przedromańska i romańska do schyłku XIII wieku*, red. M. Walicki (Dzieje Sztuki Polskiej, t. 1), 197–245. Warszawa: Państwowe Wydawnictwa Naukowe, 1971.
- Wiese, Erich. „Der romanische Skulpturenrest aus Eckerdorf.” *Altschlesien. Mitteilungen des Schlesischen Altertumsvereins und der Arbeitsgemeinschaft für ober-schlesische Ur- u. Frühgeschichte* 4 (1934): 265–266.