

Późnogotycka rzeźba Madonny z Dzieciątkiem z kręgu Wita Stwosza w świetle badań fizyko-chemicznych

MARIA LABUT

Muzeum Narodowe w Krakowie
e-mail: mlabut@mnk.pl
ORCID: 0000-0002-2590-0393

KAROLINA SKÓRA

Muzeum Narodowe w Krakowie
e-mail: kskora@mnk.pl
ORCID: 0009-0000-2461-5382

ANNA KLISIŃSKA-KOPACZ

Muzeum Narodowe w Krakowie
e-mail: aklisinska@mnk.pl
ORCID: 0000-0001-6637-7116

MICHAŁ OBARZANOWSKI

Muzeum Narodowe w Krakowie
e-mail: mobarzanowski@mnk.pl
ORCID 0000-0001-9150-2724

MAREK WALCZAK

Instytut Historii Sztuki UJ, Kraków
e-mail: marek.walczak@uj.edu.pl
ORCID: 0000-0003-4649-8521

TOMASZ WILKOSZ

Muzeum Narodowe w Krakowie
e-mail: twilkosz@mnk.pl
ORCID: 0000-0002-8192-8788

PAULINA KRUPSKA-WOLAS

Muzeum Narodowe w Krakowie
e-mail: pkrupska@mnk.pl
ORCID: 0000-0001-8276-380X

ANNA RYGUŁA

Muzeum Narodowe w Krakowie
e-mail: arygula@mnk.pl
ORCID: 0000-0001-6356-1049

ALDONA KOPYCIAK

Muzeum Narodowe w Krakowie
e-mail: akopyciak@mnk.pl
ORCID: 0000-0001-8559-3439

JULIO DEL HOYO MELÉNDEZ

Muzeum Narodowe w Krakowie
e-mail: jdelhoyo@mnk.pl
ORCID: 0000-0003-2163-2149

Keywords: Late Gothic sculpture, 16th-century wooden sculpture, Kraków, Dominican friary, Veit Stoss, Madonna and Child, conservation of wooden sculpture, technological examinations of artworks, physico-chemical analysis

Słowa kluczowe: rzeźba późnogotycka, XVI-wieczna rzeźba drewniana, Kraków, klasztor Dominikanów, Wit Stwosz, Madonna z Dzieciątkiem, konserwacja rzeźby drewnianej, badania techniki i technologii dzieł sztuki, analizy fizykochemiczne



Abstract

Late Gothic Sculpture of Madonna and Child from the Veit Stoss Circle in the Light of Physico-Chemical Analysis

The research subject was a limewood sculpture of Madonna and Child (120 × 55 × 38 cm) from the Dominican Friary in Kraków. The figure was executed in the 1st quarter of the 16th century by a sculptor familiar with works created in Veit Stoss's workshop in Nuremberg and exhibits the characteristic arrangement of robes typical of this master's works. Historical research suggests that the figure of the Madonna and Child was originally intended for individual worship, probably suspended freely in the middle of the church. Unfortunately, the sculpture has not survived in its original form to this day, undergoing many transformations. Probably in the 19th century, the function of the sculpture was changed when it was placed on a wooden base as a feretory to be carried in processions. Renovations included several overpaintings to the complexions and re-gilding of the robes together with local alterations of the woodwork. The substantial thickness of the newly applied ground layers and the poor artistic quality of non-original polychrome distorted the late Gothic woodcarving expression. As a result of conservation works, partially preserved complexions and residually preserved polychrome of the robes were revealed. The sculpture was subjected to physico-chemical analyses, thanks to which the secondary and originally used materials were identified. In order to identify the materials originally used, the research campaign was continued upon completion of the conservation treatment. Visual examination using digital radiography and microscopic observation of cross-sections of samples of paint layers allowed to determine the stratigraphy of the object. The cross-sections were examined using scanning electron microscopy coupled with energy dispersive X-ray spectroscopy (SEM-EDS). Paint layers were analyzed using micro-X-ray fluorescence spectrometry (XRF). Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) was employed to identify organic compounds present in the substrate and paint layers. The conservation and research results complemented the current state of knowledge about the sculpture, and early 16th-century workshop practices.

Abstrakt

Obiektem badań była rzeźba z drewna lipowego przedstawiająca Madonnę z Dzieciątkiem (120 × 55 × 38 cm) pochodząca z klasztoru Dominikanów w Krakowie. Figura została wykonana w pierwszej ćwierci XVI wieku przez rzeźbiarza znającego dzieła powstałe w warsztacie Wita Stwosza w Norymberdze, na co wskazuje charakterystyczny dla prac tego mistrza układ szat. Badania historyczne sugerują, że figura Madonny z Dzieciątkiem pierwotnie była obiektem indywidualnego kultu, prawdopodobnie wisiała swobodnie pośrodku kościoła. Rzeźba nie przetrwała w swej pierwotnej formie, na przestrzeni stuleci ulegała licznym przekształceniom. Prawdopodobnie w XIX wieku zmieniono jej funkcję, umieszczając ją na drewnianej podstawie jako feretron do noszenia w procesjach. Renowacje obejmowały przemalowania karnacji i ponowne złożenie szat wraz z lokalnymi zmianami w drewnianej formie. Znaczna grubość wtórnie nałożonych gruntów oraz niska wartość artystyczna nieoryginalnej polichromii zniekształciły późnogotycki charakter rzeźby. W wyniku prac konserwatorskich odsłonięto

częściowo zachowane karnacje oraz szczerunkowo zachowaną polichromię szat. Zabytek został poddany analizom fizykochemicznym, dzięki czemu zidentyfikowano wtórne i pierwotnie zastosowane materiały. Badania wizualne z udziałem radiografii cyfrowej oraz obserwacją mikroskopową przekrojów pozwoliły na określenie stratygrafii obiektu. Przekroje poprzeczne badano za pomocą skaningowej mikroskopii elektronowej połączonej ze spektroskopią rentgenowską z dyspersją energii (SEM-EDS). Warstwy malarskie analizowano przy użyciu spektrometrii fluorescencji mikrorentgenowskiej (XRF). Do identyfikacji związków organicznych obecnych w podłożu i warstwach farby wykorzystano spektroskopię w podczerwieni z transformacją Fouriera (FTIR). Uzyskane wyniki prac konserwatorskich i badawczych uzupełniły aktualny stan wiedzy o rzeźbie i praktykach warsztatowych początku XVI wieku.

Historia dominikańskiej rzeźby

Klasztor Dominikanów w Krakowie jest jedną z najstarszych placówek tego zgromadzenia, funkcjonuje w zasadzie nieprzerwanie od momentu fundacji w roku 1222¹. Wyróżniał się on na ziemiach polskich nieprzeciętnymi rozmiarami (jest to największy zespół klasztorny na terenie starego Krakowa), skomplikowaną morfologią (wielki kościół z dziesięcioma kaplicami i zabudowa konwentualna wokół trzech wirydarzy) oraz wyjątkowo bogatymi zbiorami artystycznymi. Bryła gotyckiego kościoła Trójcy Świętej ukształtowała się ostatecznie około roku 1440, po nadbudowaniu murów trzynastowiecznego prezbiterium do wysokości sklepionej około 1400 roku nawy². Jednym z momentów przełomowych w dziejach konwentu był katastrofalny pożar w roku 1462³. Prace remontowe przebiegały zapewne dość sprawnie, skoro

¹ Do jedynej przerwy w działalności konwentu doszło w czasie potopu szwedzkiego, gdy Kraków był okupowany: zakonnicy, wypędzeni z klasztoru 21 III 1656 r., zaczęli wracać w sierpniu następnego roku; Sadok Barącz, *Klasztor [...] i kościół Dominikanów w Krakowie* (Poznań: L. Rzepecki 1888), 39.

² Najpóźniej w 1441 r.; o chronologii budowy kościoła zob. Marcin Szyma, *Kościół i klasztor Dominikanów w Krakowie. Architektura zespołu klasztornego do lat dwudziestych XIV wieku* (Ars Vetus et Nova XV) (Kraków: Universitas, 2004); ostatnio Anna Bojęś-Białasik et al., „Krakowski kościół Świętej Trójcy w średniowieczu: fazy budowy w świetle najnowszych badań,” *Rocznik Krakowski* 88 (2022): 275–308; o nadbudowie prezbiterium szczególnie Dobrosława Horzela, „Piętnastowieczny witrażowy cykl maryjny i jego miejsce w wystroju kościoła Dominikanów w Krakowie,” w *Claritas et consonantia: funkcje, formy i znaczenia w sztuce średniowiecza: księga poświęcona pamięci Kingi Szczepkowskiej-Naliwajek w dziesiątą rocznicę śmierci*, red. Monika Jakubek-Rackowska i Juliusz Rackowski (Toruń: Wydawnictwo UMK, 2018), 149–174; Dobrosława Horzela, *Cud światła. Witraże średniowieczne w Polsce* (Kraków: Muzeum Narodowe, 2020), 168–173.

³ Anna Markiewicz, Marcin Szyma, i Marek Walczak, „Sztuka w kręgu klasztoru Dominikanów w Krakowie,” w *Sztuka w kręgu krakowskich dominikanów*, red. Anna Markiewicz, Marcin Szyma, i Marek Walczak (Studia i źródła Dominikańskiego Instytutu Historycznego w Krakowie, 13) (Kraków: Esprit, 2013), 44.

już w 1467 roku legat papieski Rudolf wezwał wiernych do udziału w procesjach z Najświętszym Sakramentem w kościele i wokół krucyganków⁴. Z podjętymi wówczas działaniami można łączyć budowę nowego, ceglanego szczytu zachodniego, z bogatą dekoracją heraldyczną, która dokumentowała zasługi rodów możnowładczych dla konwentu i akcentowała jego związki z monarchią⁵. Pożar z 1462 roku nie tylko uszkodził mury kościoła, ale też zniszczył sporą część wyposażenia i nad jego odtworzeniem pracowano usilnie przez następne dekady. O skali tych działań może świadczyć ufundowanie niedługo po elewacji szczytków fundatora – biskupa krakowskiego Iwona Odrowąża (1463) nowego, największego w ówczesnym Krakowie retabulum ołtarza głównego, stanowiącego „summę” dominikańskiej myśli teologicznej i mocny fundament dla rozwoju lokalnej mendykanckiej tradycji⁶.

Do dziś pozostało niewiele ze świetności krakowskiego klasztoru u schyłku średniowiecza. Część gotyckiego wyposażenia kościoła wymieniono na fali zmian po soborze trydenckim, a kompleksowa modernizacja wnętrza wiązała się w pierwszym rzędzie z kanonizacją św. Jacka w 1594 roku. Kościół ucierpiał także w wyniku klęsk politycznych Rzeczypospolitej, a przede wszystkim wskutek dwóch kolejnych pożarów. Jeden wybuchł 19 sierpnia 1668 roku⁷, drugi 18 lipca 1850 roku⁸ i wtedy zgorzało niemal doszczętnie całe ówczesne wyposażenie świątyni i większość znajdujących się przy niej kaplic, a poważnie zostały uszkodzone budynki konwentualne. W ostatnich latach udało utworzyć Muzeum Dominikanów w Krakowie, nowoczesną kościelną placówkę muzealną pod względem standardów dorównującą świeckim muzeom państwowym i samorządowym⁹. Znalazła w nim miejsce bardzo wysokiej klasy figura przedstawiająca Matkę Boską z Dzieciątkiem z czytelnymi atrybutami Niewiasty Apokaliptycznej – jedno z nielicznych dzieł rzeźby późnogotyckiej zachowanych w klasztorze.

⁴ Wiktor Szymborski, *Odpusty w średniowiecznej Polsce* (Kraków: Historia Jagiellonica, 2011), 456 (Aneks I, nr 1046 i 1047).

⁵ Krzysztof Fokt, „Szlacheccy dobrodzieje krakowskich dominikanów od połowy XIV wieku do roku 1462,” *Nasza Przyszłość* 95 (2001): 105–134.

⁶ Agnieszka Madej-Anderson, *Repräsentation in einer Bettelordenskirche. Die spätmittelalterlichen Bildtafeln der Dominikaner in Krakau* (Studia Jagellonica Lipsiensia, 4) (Ostfildern: Thorbecke Jan Verlag, 2007), 54.

⁷ Ambroży Grabowski, *Starożytności historyczne polskie*, t. 1 (Kraków: Nakładem i drukiem Józefa Czecha, 1840), 168–169.

⁸ Juliusz Demel, „Pożar Krakowa 1850 r.,” *Rocznik Krakowski* 32, nr 3 (1952): 62–97, zwł. 75–76, 88–89.

⁹ Marek Walczak, „Z prac nad przygotowaniem Muzeum Dominikanów w Krakowie,” *Museion Poloniae Maioris. Rocznik Naukowy Fundacji Muzeów Wielkopolskich* 9 (2022): 21–45.

Monografista figury Wojciech Walanus podkreślał, że „dynamizm, skomplikowanie form szat oraz stosowany z upodobaniem motyw odwiniętej tkaniny, pokrytej drobnymi załamaniem i ograniczonej meandrującą krawędzią – to elementy pozwalające bez trudu na zaliczenie dominikańskiej Madonny do nurtu ‘postwosowskiego’ w rzeźbie małopolskiej”¹⁰. Od czasów badań Andrzeja M. Olszewskiego wskazuje się, że powtarza ona kompozycję ryciny *Madonna z owocem granatu* (L5) wykonanej przez Stwosza najpewniej jeszcze w Krakowie (przed rokiem 1496)¹¹. Została w niej zastosowana „koncepcja budowania figury w oparciu o ruch obrotowy” w sposób niemal taki sam jak w miniaturowej figurze Marii z Dzieciątkiem w Londynie (Victoria & Albert Museum), która uważana jest za własnoręczne dzieło Stwosza i datowana – za Claudią Albrecht – na lata około 1513–1516¹². Sugerowane niedawno przez Norberta Jopka jej znacznie wcześniejsze datowanie nie znajduje potwierdzenia ani w przekazach źródłowych, ani też w analizie stylu prac mistrza¹³. Jak wykazał Walanus, figura w klasztorze Dominikanów jest dziełem tego samego snycerza, który wykonał rzeźbę św. Jana Chrzciela z Kamienicy koło Gołczy, przechowywaną w Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego¹⁴. Niestety, żadnych innych prac tego anonimowego artysty nie udało się wyróżnić. Musiał

¹⁰ Wojciech Walanus, *Późnogotycka rzeźba drewniana w Małopolsce 1490–1540* (Kraków: Universitas, 2006), 169–171, il. 55–56; Wojciech Walanus, „Późnogotycka figura Matki Boskiej z Dzieciątkiem w klasztorze Dominikanów w Krakowie,” w *Sztuka w kręgu krakowskich dominikanów*, s. 506; Wojciech Walanus, „Veit Stoss and Late Gothic Sculpture in Lesser Poland: Selected Issues,” w *Medieval Art, Architecture and Archaeology in Cracow and Lesser Poland*, red. Agnieszka Rożnowska-Sadraei i Tomasz Węclawowicz (The British Archaeological Association Conference Transactions, 37) (Leeds: The British Archaeological Association and Maney Publishing, 2014), 85–89, il. 11.

¹¹ Andrzej M. Olszewski, „Drewniana rzeźba późnogotycka w Małopolsce” (dysertacja doktorska, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, 1964), 298–300, nr kat. 163; Andrzej M. Olszewski, „Ze studiów nad oddziaływaniem twórczości Wita Stwosza na rzeźbę małopolską,” *Biuletyn Historii Sztuki* 28, nr 1 (1966): 100, il. 4–5; Michał Zawada, „Twórczość graficzna Wita Stwosza” (praca magisterska, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, 2009), 185.

¹² <https://collections.vam.ac.uk/item/O68914/virgin-and-child-statuettes-stoss-veit/> (dostęp 4 października 2024); Walanus, *Późnogotycka rzeźba*, 170; Walanus, „Późnogotycka figura,” 506; por. Claudia F. Albrecht, *Stilkritische Studien zum mittleren Werk des Veit Stoß unter besonderer Berücksichtigung der Volckamer-Stiftung* (Würzburg: Ergon Verlag, 1997), 230–236.

¹³ Norbert Jopek, *German Sculpture 1430–1540. A Catalogue of the Collection in the Victoria and Albert Museum* (London: Victoria and Albert Museum, 2002), 52–54, kat. 16 (datowanie na lata 1500–1505); Norbert Jopek, „Veit Stoss and the Origins of Collecting of Small-Scale Sculpture Before 1500,” *Renaissance Studies* 14, nr 1 (*Re-Thinking Renaissance Objects: Design, Function and Meaning*, red. Peta Motture i Michelle O’Malley) (2010): 56–70, podpisy pod il. 7–8 (z datowaniem na okres krakowski, ok. 1470–1480).

¹⁴ Walanus, „Późnogotycka figura,” 509–510; por. Ludmiła Bularz-Różycka, *Rzeźba średniowieczna w zbiorach Collegium Maius* (Kraków: Muzeum UJ, 2006), 88–89, kat. 30.

on znać dobrze rzeźbę frankońską drugiej dekady XVI wieku i w trudnych do określenia okolicznościach dotarł zapewne do Norymbergi, gdzie zapoznał się z późnymi pracami Stwosza. Dokładność, z jaką powtórzył on przestrzenne rozwiązania zastosowane w Madonnie w Victoria & Albert Museum wyklucza znajomość norymberskich dzieł Stwosza „z drugiej ręki”, na przykład za pośrednictwem rysunków. Dotychczas nie udało się wskazać miejsca przeznaczenia i objaśnić funkcji dominikańskiej rzeźby. Jak zauważył Walanus, jej analizę poważnie utrudniał stan zachowania, będący wynikiem przekształceń dokonanych w okresie nowożytnym i w XIX wieku¹⁵. Badacz ten analizował dzieło w późnej aranżacji, na feretronie i z barokowymi (zapewne) regaliami, a przede wszystkim pokryte grubą warstwą późniejszych złocen i przemalowań, i w konsekwencji miał bardzo poważne wątpliwości przede wszystkim co do sposobu opracowania odwrocia. „Jeżeli okazałoby się ono pierwotne, można byłoby wykluczyć pochodzenie figury z szafy retabulum ołtarzowego (choć już niekoniecznie z ażurowej konstrukcji zwieńczenia). Zakrycie drążenia przemawiałoby również za tym, że zamierzonym miejscem ustawienia nie była raczej nisza lub przyścienna konsola”¹⁶. Jego tekst kończy się postulatem „jak najszybszego przeprowadzenia konserwacji dzieła, która umożliwiłaby jego pełniejszą analizę i zweryfikowanie wielu postawionych [...] hipotez”¹⁷.

Zakres przekształceń rzeźby oraz cel badań

Wspomniane wyżej wtórne zaprawy, zacierające oryginalną formę rzeźby, oraz przemalowania karnacji, wykonane na niskim poziomie artystycznym, negatywnie wpływały na estetykę rzeźby, dlatego zdecydowano o przeprowadzeniu jej konserwacji (il. 1). Podczas prac usunięto najmłodsze chronologicznie warstwy (il. 2), które powstały po umieszczaniu rzeźby na bazie feretronu. Zapewne w tym czasie karnacje postaci zostały dwukrotnie przemalowane olejnymi farbami, a na szatach Madonny, drewnianych koronach, berle i jabłku, na grubo nałożonych zaprawach wykonano nowe złocenia i srebrzenia. Wcześniej, przed nałożeniem tych warstw, uzupełniono drewnianą formę rzeźby, wklejając drobne wstawki oraz trzy większe, na odwrociu rzeźby, z rekonstrukcją włosów i szat Madonny. Elementy te zachowano jako uzupełniające plastykę i niezaburzające harmonii późnogotyckiej rzeźby. Pod

¹⁵ Walanus, „Późnogotycka figura,” 500.

¹⁶ Walanus, „Późnogotycka figura,” 504.

¹⁷ Walanus, „Późnogotycka figura,” 510.

opisanymi wyżej warstwami leżały fragmentarycznie zachowane dwie najstarsze karnacje, określane dalej jako karnacja I i II. Starsza z nich została zaobserwowana tylko na postaci Dzieciątka, w ubytkach leżącej na niej karnacji II, na plecach i lewej stopie. Natomiast na figurze Marii odnotowano występowanie tylko karnacji II, która zachowała się w zdecydowanie gorszym stopniu niż polichromia na postaci Dzieciątka. Na jego przedramionach stwierdzono późniejszą, wtórną warstwę malarską (pozostawiono ją jako świadka historycznych przekształceń), leżącą w ubytkach karnacji II. Na włosach postaci odsłonięto częściowo zachowaną oryginalną snycerkę z fragmentami ciemnej polichromii oraz lokalnie leżącą na niej późniejszą warstwę złocen. Na dekolcie Marii pod wtórnymi warstwami odkryto zachowany srebrny płatek, wskazujący na srebrzenie sukni. Laserowane srebro zachowane szczątkowo odkryto także na podszewce płaszcza, w kilku miejscach w jej obrębie.

Analizy fizykochemiczne zostały wykonane w celu poszerzenia dotychczasowej wiedzy o dominikańskiej rzeźbie Madonny z Dzieciątkiem o dane dotyczące techniki wykonania i przekształceń, jakim była poddana w trakcie historycznych renowacji, a finalne wnioski miały stanowić uzupełnienie badań prowadzonych w obrębie historii sztuki. Pozyskanie informacji z zakresu technik i technologii wydawało się istotne także w szerszym kontekście ogólnej wiedzy na temat materiałów stosowanych w warsztatach w pierwszej ćwierci XVI wieku. W tym celu posłużono się komplementarnymi metodami badawczymi, których wyniki przedstawiono z podziałem na dotyczące drewna i konstrukcyjnej budowy rzeźby, następnie bazy feretronu i kolejno: karnacji, włosów postaci oraz szat Madonny, opisując warstwy od najstarszych do najmłodszych chronologicznie.

Techniki analityczne zastosowane do badań rzeźby

Do metod nieinwazyjnych, jakie zastosowano, należała radiografia cyfrowa (RTG). W tym celu użyto systemu DIX-Ray, który oparty jest na bezprzewodowym panelu o wymiarach 46 × 38 cm. Odległość czoła lampy RTG od powierzchni detektora wynosiła 200 cm, parametry ekspozycji: 40 kV, 40 mAs. Pliki zapisano w formacie JPG oraz TIFF. Obrazy przetwarzano (kadrowanie, korekta kontrastu i jasności, łączenie ujęć) za pomocą aplikacji Adobe Photoshop 2022. Do analizy i zdjęć mikroskopowych powierzchni rzeźby wybrano Dino-Lite Premier Digital Microscope AM7013MT (model MEDL7DM), z powiększeniem około 10–70× i rozdzielczością 5 megapixeli (2592x1944).

Badania zapraw i polichromii wykonano spektrometrem fluorescencji rentgenowskiej ARTAX 800 firmy Bruker AXS wyposażonym w detektor SDD chłodzony układem Peltiera, układ optyki polikapilarnej oraz lampę Rh jako źródło wzbudzenia. Pomiar prowadzono przy następujących parametrach: U 50 kV, I 300 μ A pomiar w atmosferze powietrza, czas akumulacji widma 45 sekund. W wyniku pomiaru XRF otrzymano widma spektroskopowe z pasmami energii charakterystycznymi dla danego pierwiastka. Należy zaznaczyć, że otrzymane w analizie pola powierzchni danego pasma (wyrażone w jednostkach umownych) nie przekładają się bezpośrednio na skład procentowy badanej próbki. Wartość zliczeń dla danego pierwiastka zasadniczo jest proporcjonalna do jego ilości w badanej próbce, jednak zależność ta nie jest liniowa. Przez porównanie kilku punktów pomiarowych w obrębie tego samego obiektu można tylko stwierdzić, czy zmienia się w nim zawartość danego pierwiastka. Na intensywność rejestrowanego sygnału wpływają bowiem absorpcja promieniowania charakterystycznego pierwiastków przez atomy matrycy oraz zasłanianie warstw spodnich przez warstwy wierzchnie. Przy interpretacji wielowarstwowych struktur powłok malarskich techniką XRF nie ma możliwości rozróżnienia, na jakiej głębokości znajduje się pierwiastek widoczny w widmie fluorescencyjnym. Korzystając z informacji o składzie pierwiastkowym danego punktu dokonano interpretacji wyników określając pigmenty, których obecność w badanej próbce jest najbardziej prawdopodobna. Występowanie pigmentów w badanej próbce ustalano na podstawie pomiarów czystych pigmentów i oceny wizualnej koloru oraz przy uwzględnieniu obecności pierwiastków śladowych.

W celu uzupełnienia informacji o związkach organicznych pobrano próbki proszkowe, do ich analizy zastosowano spektroskopię fourierowską w zakresie podczerwieni (FTIR). Pomiary wykonano spektrometrem z transformatą Fouriera, FTIR (IRAffinity-1, Shimadzu) wyposażonym w przystawkę ATR (Gladi-ATR, Pike), pracującą w zakresie 400–4000 cm^{-1} , z rozdzielczością 4 cm^{-1} . Widma uśredniono po akumulacji 150 skanów.

Natomiast dla uściślenia informacji o materiałach zastosowanych do wykonania poszczególnych warstw pobrano próbki, z których sporządzono szlify pozwalające na analizę przekrojów poprzecznych. Do obserwacji mikroskopowych próbek użyto mikroskopu ZEISS AxioCam MRc5. Wykonano fotografie w powiększeniach $\times 100$, $\times 200$, $\times 400$ w świetle widzialnym (lampa HAL 100, 3200 K) oraz ultrafioletowym (UV, zakres długości fal 359–371 nm). Szlify z przekrojami zostały poddane badaniom, w których wykorzystano

mikroskop skaningowy firmy Phenom Pro pracujący w zakresie napięcia przyspieszającego od 5kV do 15kV, w trybie próżni. Zakres powiększeń obejmuje od 380 do 40000x. Rejestrowany sygnał to: elektrony wtórne (SE) – wyrzucone z powłok elektronowych próbki na skutek zderzeń niesprężystych z elektronami wiązki, które dają informację o topografii powierzchni; elektrony wstecznie rozproszone (BSE) – elektrony wiązki odbite na skutek zderzeń z jądrami atomów próbki, które tworzą obraz zróżnicowania jej składu; oraz charakterystyczne promieniowanie rentgenowskie (EDS) – powstałe na skutek jonizacji wewnętrznych powłok elektronowych atomów próbki, dzięki któremu możliwa jest jakościowa i ilościowa analiza jej składu.

Badania drewna

Badania dendrologiczne potwierdziły, że do wykonania rzeźby Madonny z Dzieciątkiem zastosowano drewno lipowe (*Tilia L.*)¹⁸. Radiografia cyfrowa (RTG) ujawniła sposoby łączenia drewna, zarówno elementów oryginalnych, jak i wykonanych w trakcie historycznych przekształceń rzeźby. Rentgenogram (il. 3) uwidoczniał pionowy układ słoików głównego kłosa drewna o szerokości około 43 cm i wysokości około 120 cm, z którego zostały wyrzeźbione postaci Marii i Dzieciątka. Po bokach zostały dodane poły płaszcza, łączone oryginalnie kołkami: widoczne są dwa kołki z lewej i jeden z prawej strony (il. 5: c). Łączenia te zostały wtórnie skleione i wzmocnione za pomocą gwoździ o przekroju graniastym i okrągłym. Gwoździe zostały także użyte do wtórnego przytwierdzenia prawej dłoni Marii, która pierwotnie była mocowana drewnianymi kołkami (il. 4: d). Również inne atrybuty zostały wtórnie przyłączone: berło i prawa część księżycy kutym gwoździem, a jabłko za pomocą grubej śruby (il. 4: a) (po usunięciu warstw wtórnych na jabłku uwidoczniły się pierwotne otwory po kołkach i wtórnie montowany krzyż; il. 4: b, c). Zaobserwowano także liczne drobne gwoździe, między innymi na wolutowym spływie płaszcza Marii, włosach i wokół twarzy postaci. Drewniane korony zostały zamocowane na kołkach umieszczonych centralnie na powierzchni odpiłowanych uprzednio wierzchołków głów (il. 5: b). Po usunięciu wtórnych zapraw na prawej stronie głowy Marii odsłoniło się półkoliste podcięcie (il. 5: a). Największe gwoździe,

¹⁸ Badania dendrologiczne wykonane przez Kamilę Zielińską z Zakładu Materiałoznawstwa oraz Historii Technik Dzieł Sztuki na Wydziale Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki w Akademii Sztuk Pięknych im. Jana Matejki w Krakowie, zob. Kamila Zielińska, „Sprawozdanie z identyfikacji drewna” (dokumentacja, Kraków 2024, ASP w Krakowie).

o długości około 11 cm, graniastym przekroju i okrągłych główkach, zostały użyte do montażu rzeźby na owalnej platformie, która wraz z rzeźbą była mocowana grubym klockiem do bazy feretronu (ruchomo). Rentgenogram uwiłdocił drążenie rzeźby do wysokości ramion Madonny oraz zakrywające je trzy wtórne wstawki na plecach odtwarzające formę włosów i płaszcza. Dokładne rozpoznanie sposobu ich montażu było możliwe po usunięciu wtórnych zapraw – wówczas odsłoniły się drewniane kołki (il. 5: d) oraz łącząca je, przyklejona od środka deska. W strukturze drewna stwierdzono korytarze po drewnojadach wyryte głównie na lewym rękawie płaszcza, a także w dolnej części rzeźby, przy podstawie, oraz lokalnie na twarzy Marii. Część tych ubytków wypełniały kity kredowo-klejowe (m.in. na nosie i policzkach Marii), podobnie były zamaskowane dwa mechanicznie wykonane otwory o szerokości około 3–4 mm u nasady szyi Marii. Zidentyfikowano również kit na wskazującym palcu lewej dłoni Dzieciątka, osadzony na gwoździu (odtwarzający formę).

Badania bazy feretronu

Na podstawie obserwacji licznych przetarć powierzchni bazy oraz po wykonaniu odkrywki stwierdzono występowanie na grubej zaprawie polerowanego srebra, kładzionego na ciemnoczerwonym pulmencie, oraz trzech prze-malowań farbami w kolorze zieleni (dwie warstwy) i błękitu o charakterze olejnym. Z tego obszaru pobrano próbkę, której przekrój poprzeczny (1P) poddano obserwacjom mikroskopowym i badaniom SEM-EDS. W szlifie (1P) (il. 6) zaobserwowano (1) nałożoną w około dziewięciu warstwach zaprawę kredową (Ca, Si, Pb), na niej (2) cienką warstwę ciemnoczerwonego bolusu pod srebrem, następnie srebro (niewykryte w badaniu), a na nim dwie warstwy malarskie w odcieniu zieleni (3 i 4) oddzielone ciemnymi, cienkimi warstwami. W tym obszarze stwierdzono obecność gipsu i bieli cynkowej (Ca, S, Zn, Si, Al, Pb) oraz prawdopodobnie dodatku błękitu pruskiego (Si, Mg, Zn, Al, Fe, Sr, Ca, K, O, C, N). W leżącym na wierzchu (6) błękitcie stwierdzono mieszanie bieli cynkowej i barytowej z kredą oraz barwnikiem organicznym nadającym tej warstwie niebieski odcień (Zn, O, N, C, S, Ba, Ca, Si).

Badania karnacji

Jak stwierdzono, na figurze Dzieciątka zostały zachowane dwie najstarsze warstwy karnacji – opisywane dalej jako karnacje I i II, natomiast na figurze Marii tylko karnacja II. Karnacja I widoczna była na plecach i lewej stopie

Dzieciątka pod karnacją II, pokrywającą większą partię powierzchni postaci (około 60%), podczas gdy na Madonnie jej zasięg obejmował tylko 5% powierzchni. W ubytkach polichromii była dostrzegalna stonowana ciepłym kolorem imprimitury i gładzona zaprawa II.

Badanie karnacji Madonny i Dzieciątka z zastosowaniem spektroskopii fluorescencji rentgenowskiej (XRF) zostało wykonane w 11 punktach rzeźby (tab. 1). Punkt pomiarowy znajdujący się na zaprawie I na plecach Dzieciątka (16), widocznej w ubytkach jasnoróżowej warstwy malarskiej I (karnacji I), wykazał wysoką zawartość wapnia wskazującą na kredę oraz niewielki sygnał pochodzący od żelaza (Fe), tytanu (Ti), cynku (Zn), strontu (Sr) i ołowiu (Pb), co może sugerować obecność pigmentu żelazowego (ochry żółtej) w zaprawie lub zanieczyszczenia z warstw wierzchnich. Z kolei analiza składu pierwiastkowego jasnoróżowej warstwy malarskiej I na plecach Dzieciątka (17) ujawniła wysoką zawartość ołowiu, co wskazuje na biel ołowiową, natomiast bardzo słaby sygnał przypisany rtęci (Hg) może świadczyć o śladowej obecności cynobru. W obrębie karnacji II, w punktach umiejscowionych na czole Madonny (1) i Dzieciątka (8), z widoczną na zaprawie barwną warstwą izolacyjną, stwierdzono podobny skład pierwiastkowy – głównie wapń (Ca) pochodzący z zaprawy kredowej oraz pozostałe pierwiastki: potas (K), mangan (Mn), żelazo (Fe), cynk (Zn), stront (Sr) i ołów (Pb) wskazujące na występowanie bieli ołowiowej z domieszką pigmentu żelazowego (sugerowana ochra). Na czole Dzieciątka wykryto dodatkowo nieznaczny sygnał płynący od miedzi (Cu). Natomiast w punktach leżących obok omówionych obszarów pomiarowych, z widoczną różową warstwą malarską na czole Madonny (2) oraz Dzieciątka (9), uzyskano silny sygnał od ołowiu (Pb) oraz słabszy od rtęci (Hg), co można interpretować jako zastosowanie bieli ołowiowej z domieszką cynobru i śladami pigmentu żelazowego (il. 7: a).

Na prawej dłoni Madonny zbadano znajdujące się przy nadgarstku ślady w kolorze ciemnej czerwieni, prawdopodobnie pulmentu. Z tego miejsca (12) uzyskano silny sygnał od krzemu (Si), wapnia (Ca) i żelaza (Fe) oraz zróżnicowane, słabsze wartości dla potasu (K), tytanu (Ti), manganu (Mn), żelaza (Fe), miedzi (Cu), cynku (Zn) i ołowiu (Pb). Można przypuszczać, że ich źródłem jest warstwa bolusu (il. 7: c).

W żrenicach oczu Madonny i Dzieciątka zidentyfikowano te same pierwiastki: wapń (Ca), mangan (Mn), żelazo (Fe), miedź (Cu) i ołów (Pb); mogą one wskazywać na skomponowanie ciemnego koloru z czerni węglowej (sugerowana sadza lub czernь roślinna) z dodatkiem pigmentu żelazowego (umbra), pigmentu miedziowego (azuryt) i bieli ołowiowej.

Tabela 1. Wyniki badań figury Madonny z Dzieciątkiem – badania z zastosowaniem spektroskopii fluorescencji rentgenowskiej (XRF) wykonane w 17 punktach rzeźby

Punkt pomiaru	Madonna	Skład pierwiastkowy	Interpretacja wyników	Punkt pomiaru	Dzieciątko	Skład pierwiastkowy	Interpretacja wyników
1	2	3	4	5	6	7	8
KARNACJE							
-	-	-	-	16	Zaprawa I – plecy	Ca, Ti, Fe, Zn, Sr, Pb	Kreda, pigment żelazowy (ochra, ślady)
-	-	-	-	17	Jasnoróżowa warstwa malarska (karnacja I) – plecy	Ca, Hg, Pb	Biel ołowiowa, cynober (ślady)
1	Zaprawa II – czolo	K, Ca, Mn, Fe, Zn, Sr, Pb	Kreda, pigment żelazowy (ochra, ślady)	8	Zaprawa II – czolo	K, Ca, Mn, Fe, Cu, Zn, Sr, Pb	Kreda, pigment żelazowy (ochra, ślady)
2	Ciemnoróżowa warstwa malarska (karnacja II) – czolo	Ca, Fe, Hg, Pb	Biel ołowiowa, cynober (ślady)	9	Ciemnoróżowa warstwa malarska (karnacja II) – czolo	Ca, Zn, Hg, Pb	Biel ołowiowa, cynober (ślady)
3 i 4	Żrenica – lewe oko	Ca, Mn, Fe, Cu, Pb	Czerń węglowa, pigment żelazowy (umbra), pigment miedziowy (azuryt), biel ołowiowa	10	Żrenica – lewe oko	Ca, Mn, Fe, Cu, Hg, Pb	Czerń węglowa, pigment żelazowy (umbra), pigment miedziowy (azuryt), biel ołowiowa, cynober (ślady)
12	Ciemna czerwień na dłoni	Si, K, Ca, Ti, Mn, Fe, Cu, Zn, Pb	Bolus	11	Warstwa malarska – palec (karnacja III)	Ca, Fe, Hg, Pb	Biel ołowiowa, cynober, pigment żelazowy (ochra, ślady)

Cd. tab. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
WŁOSY							
6	Zaprawa I/II	K, Ca, Fe, Pb	Kreda	-	-	-	-
5	Ciemna warstwa malarska I/II	Si, K, Ca, Mn, Fe, Cu, Zn, As, Au, Hg, Pb	Pigment żelazowy (umbra), ślady złoceń, pigment arsenowy (aurypigment)	-	-	-	-
				15	Zaprawa IV	Si, Ca, Ti, Mn, Fe, Cu, Zn, As, Pb	Kreda, minia i/lub biel ołowiowa (ślady), pigment żelazowy (umbra, ochra, ślady), pigment arsenowy (aurypigment, ślady)
13	Warstwa czerwona IV	Ca, Fe, Zn, As, Pb	Minia i/lub biel ołowiowa, pigment żelazowy (umbra lub ochra), pigment arsenowy (aurypigment, ślady)	14	Warstwa czerwona IV	Ca, Ti, Fe, Zn, Pb	Minia i/lub biel ołowiowa, pigment żelazowy (ochra)
SUKNIA							
7	Zaprawa z ugrową warstwą	K, Ca, Mn, Fe, Sr	Kreda, pigment żelazowy (ochra)	-	-	-	-

Źródło: oprac. własne, M. Labut.

Do analizy stratygraficznej karnacji zostały pobrane dwie próbki z pleców Dzieciątka, z miejsca przy dużym ubytku. Sporządzono z nich dwa przekroje: przekrój (2P) pochodzący z karnacji I (w kolorze ciepłego różu, il. 8, tab. 2) oraz (3P) z karnacji II (w kolorze ciemniejszego, chłodnego różu, il. 9, tab. 3), które poddano analizie mikroskopowej w świetle widzialnym i ultrafioletowym oraz badaniom za pomocą mikroskopu skaningowego (SEM-EDS). Na przekroju poprzecznym 2P zaobserwowano pięć warstw (il. 8). Leżąca na spodzie zaprawa (warstwa nr 1) o grubości około $309 \pm 16 \mu\text{m}$ jest skomponowana głównie z kredy. Pod względem kompozycji oraz charakteru fluorescencji wzbudzonej ultrafioletem podobieństwo do niej wykazuje cieńsza warstwa nr 3. Pomiędzy nimi można zauważyć cieką, ciemniejszą warstwę nr 2 z widocznymi ziarnami w kolorze czarnym, brązowym i pomarańczowym o wygaszonej fluorescencji w świetle UV. Pierwiastki zidentyfikowane w jej obrębie mogą świadczyć o zastosowaniu pigmentu żelazowego – prawdopodobnie ochry żółtej. Warstwa nr 4 jest cienka i transparentna, o jasnej fluorescencji w świetle UV, prawdopodobnie złożona z komponentów organicznych, co wskazuje na zastosowanie spoiwa jako warstwy np. izolacyjnej. Ostatnia z nich, jasnoróżowa warstwa malarska (nr 5) charakteryzuje się jasnożółtą fluorescencją. W badaniu poszczególnych ziaren metodą SEM-EDS zidentyfikowano ołów (Pb) i rtęć (Hg), co świadczy o zastosowaniu bieli ołowiowej z dodatkiem cynobru.

Tabela 2. Wyniki badań przekroju z karnacji I (2P), z pleców Dzieciątka, za pomocą mikroskopu skaningowego (SEM-EDS)

Przekrój z karnacji I (2P), plecy Dzieciątka			
Nr warstwy	Opis badanej warstwy	Wykryte pierwiastki (SEM-EDS)	Interpretacja
5	Jasnoróżowa warstwa malarska	Pb, O, Ca	Biel ołowiowa ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$)
4	Cienka warstwa transparentna	-	Warstwa organiczna – spoiwo
3	Warstwa zaprawy	Ca, O, Si, Al	Kreda (CaCO_3)
2	Cienka warstwa brązowa	Fe, Ca, Si, Al, Ti, O, Pb	Spoiwo z pigmentem żelazowym (ochra)
1	Warstwa zaprawy	Ca, O, Si	Kreda (CaCO_3)

Źródło: oprac. własne, M. Labut.

Analiza stratygrafii przekroju poprzecznego 3P obejmującego warstwy należące do karnacji II, z próbki pobranej na plecach Dzieciątka, też wykazała obecność pięciu warstw (il. 9). Na dole występuje zaprawa (1) o grubości około $371 \pm 60 \mu\text{m}$, która zawiera wapń (Ca), wskazujący na zastosowanie kredy. Pokrywa ją cienka, transparentna warstwa (2) prawdopodobnie spoiwa z pigmentem żelazowym (ochra). Na niej znajduje się jasna warstwa (3) o pojedynczych, drobnych, jasnopomarańczowych, niebieskich i czarnych ziarnach, która po wzbudzeniu ultrafioletem wykazuje słabą jasnożółtą fluorescencję. Pierwiastki zidentyfikowane w tej warstwie wskazują na użycie bieli ołowiowej z dodatkiem minii, o czym świadczą pojedyncze wtrącenia jasnopomarańczowych ziaren oraz stwierdzona śladowa obecność kredy. W leżącej na niej cienkiej żółtej warstwie (4) widoczne są wtrącenia brązowych ziaren prawdopodobnie pigmentu żelazowego (ochry), czego dowodzi wygaśnięcie fluorescencji w świetle ultrafioletowym. Amorficzny wygląd warstwy w obrazie SEM-EDS wskazuje na wysoką zawartość substancji organicznej (sugerowane spoiwo lub klej). Ostatnia warstwa (5) ma podobną grubość oraz fluorescencję jak warstwa nr 3. Dodatkowo w przekrojach potwierdzono za pomocą spektroskopii Ramana obecność getytu (ochry żółtej) w transparentnej warstwie na zaprawie.

Tabela 3. Wyniki badań przekroju z karnacji II (3P), plecy Dzieciątka, za pomocą mikroskopu skaningowego (SEM-EDS)

Przekrój z karnacji II (3P), plecy Dzieciątka			
Nr warstwy	Opis badanej warstwy	Wykryte pierwiastki (SEM-EDS)	Interpretacja
5	Różowa warstwa malarska	Pb, Fe, Ca, K, Si, Al, O	Biel ołowiowa ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$), pojedyncze ziarna pigmentu żelazowego (ochry)
4	Transparentna żółta warstwa	-	Warstwa organiczna, możliwe wtrącenia pigmentu żelazowego
3	Warstwa malarska	Pb, Ca, O	Biel ołowiowa ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$), śladowo kreda
2	Cienka transparentna warstwa	-	Spoivo z pigmentem
1	Warstwa zaprawy	Ca, O	Kreda (CaCO_3)

Źródło: oprac. własne, M. Labut.

Do badań metodą spektroskopii fourierowskiej w zakresie podczerwieni (FTIR) pobrano dwie próbki proszkowe z karnacji I i II. W próbce z karnacją I (4F), pochodzącej z pleców Dzieciątka, wykryto pasma drgań charakterystyczne dla kredy ($709, 869, 1028, 1392 \text{ cm}^{-1}$), białek (1651 cm^{-1}) oraz estrów ($2850, 2918 \text{ cm}^{-1}$). W składzie próbki proszkowej z karnacją II (3F), również z pleców Dzieciątka, podobnie jak na przekroju 3P znajdowały się, widoczne w przetarciach, zaprawa II, ugrowa podmalówka, ciemnoróżowa warstwa malarska II – warstwy tożsame z widoczną od frontu rzeźby karnacją Dzieciątka i Madonny. W próbce wykryto pasma drgań charakterystyczne dla kredy ($464, 867 \text{ cm}^{-1}$), bieli ołowiowej ($675, 1402 \text{ cm}^{-1}$), spoiwa olejnego ($1159, 1732, 2850, 2916 \text{ cm}^{-1}$) oraz związków proteinowych ($1035, 1078, 1527, 1625 \text{ cm}^{-1}$).

W ubytkach karnacji II na prawym przedramieniu oraz na całym lewym przedramieniu i dłoni postaci Dzieciątka stwierdzono wtórną warstwę malarską. Warstwę zbadano na zaróżowionym palcu prawej ręki (punkt 11) metodą XRF (tab. 1). Uzyskany sygnał potwierdził obecność bieli ołowiowej, cynobru i śladów pigmentu żelazowego (ochra, ślady), z wysokim sygnałem od rtęci (Hg).

Na całej postaci Dzieciątka oraz twarzy i dłoniach Madonny stwierdzono dwie warstwy wtórnej polichromii nałożone grubo, z widocznymi pociągnięciami pędzla, o połysku charakterystycznym dla spoiwa olejnego (il. 10: a). Przemalowania miejscowo odpajały się od widocznych w ubytkach temperowych warstw polichromii. W celu rozpoznania składu farb użytych do przemalowań pobrano dwie próbki proszkowe z leżącego na powierzchni jasnego różu (2F) i widocznego pod spodem ciemnego różu (3F) w przetarciach na plecach Dzieciątka. Próbkę poddano badaniom spektroskopii XRF. W próbce (2F) odnotowano obecność cynku (Zn) i ołowiu (Pb), które przemawiają za użyciem bieli ołowiowej i cynkowej. Natomiast w próbce (3F) stwierdzono obecność kilku pierwiastków: siarki (S), potasu (K), wapnia (Ca), tytanu (Ti), żelaza (Fe) strontu (Sr), cynku (Zn) i ołowiu (Pb) świadczących o zastosowaniu pigmentu żelazowego, kredy, bieli cynkowej i ołowiowej. Dodatkowo z krawędzi ubytku, także znajdującego się na plecach Dzieciątka, została pobrana próbka, z której sporządzono przekrój poprzeczny (4P). Na szlifie (il. 11) w trakcie obserwacji w świetle widzialnym i ultrafioletowym zidentyfikowano dziewięć warstw, które poddano badaniom SEM-EDS. W warstwie (1) stwierdzono kredę (Ca, Si, Pb), w warstwie (2) podbarwioną pigmentami żelazowymi (ochrą) biel ołowiową, w warstwie (3) kredę (Ca, Si, Pb), w kolejnych czterech warstwach (4–7) mieszaniny bieli ołowiowej, bieli cynkowej

(Pb, Zn, Ca, O) z domieszką (4) litoponu (Ba) na dole oraz (7) gipsu (S) u góry, w warstwie (8) biel cynkową, pigment żelazowy (ochra żółta, ślady) i biel ołowiową (Zn, Si, Al, Fe, Pb, Ca, K, O), w ostatniej warstwie (9) biel ołowiową i cynkową (Pb, Zn, Ca, O).

Badania w obrębie włosów postaci

Na włosach Madonny i Dzieciątka stwierdzono lokalnie zachowaną pierwotną warstwę ciemnobrązowej polichromii, leżącą na cienkiej, białej zaprawie (il. 12: a, b). Na lokach Madonny, głównie w zgłębieniach, pod dużym powiększeniem zaobserwowano także szczątkowe ślady jasnożółtej farby (il. 12: c). Badaniu poddano próbkę proszkową pobraną z włosów Madonny (1F), w której wykryto pasma drgań charakterystyczne dla kredy (466, 707, 869, 1398, 1795 cm^{-1}), spoiwa olejnego (1161, 2848, 2918 cm^{-1}), tlenków żelaza (1022 cm^{-1}) oraz związków proteinowych (1647 cm^{-1}).

Analizie wykonanej z zastosowaniem spektroskopii fluorescencji rentgenowskiej (XRF) poddano pięć punktów w obrębie włosów Madonny i Dzieciątka (tab. 1). Badania zaprawy (6) leżącej pod oryginalną polichromią na włosach Madonny wykazały silny sygnał pochodzący od wapnia oraz niewielkie sygnały od potasu (K), żelaza (Fe) i ołowiu (Pb), które mogły płynąć z pozostałości leżących na niej warstw malarskich. Wysoki sygnał od wapnia (Ca) wskazuje na użycie kredy jako głównego składnika zaprawy. W ciemnej warstwie na włosach Madonny (5) wykryto obecność krzemu (Si), potasu (K), wapnia (Ca), manganu (Mn), żelaza (Fe), miedzi (Cu), cynku (Zn), arsenu (As), złota (Au), rtęci (Hg) i ołowiu (Pb). Wysoki sygnał pochodzący od żelaza potwierdzał obecność pigmentu żelazowego (umbry) jako głównego pigmentu użytego do uzyskania widocznego ciemnego koloru włosów. Śladowy sygnał płynący od złota i miedzi sugerował warstwę złocenia, natomiast niewielka zawartość arsenu mogła wskazywać na ślady pigmentu arsenowego (aurypigmentu). Po usunięciu ciemnej warstwy z włosów Madonny i Dzieciątka zarejestrowano lokalnie zachowane złocenia, położone na jasnoczerwonej warstwie i białej zaprawie. W badaniach metodą XRF we wtórnej zaprawie (15) na włosach Dzieciątka wykryto wysoki sygnał pochodzący od wapnia, co wskazuje na użycie zaprawy opartej na kredzie, oraz dodatkowo sygnały od następujących pierwiastków: krzemu (Si), tytanu (Ti), manganu (Mn), żelaza (Fe), miedzi (Cu), cynku (Zn), arsenu (As), ołowiu (Pb). Pierwiastki te pochodzą ze śladów (pozostałości) pigmentu

żelazowego (ochry lub umbry), pigmentu arsenowego (aurypigmentu) oraz minii ołowiowej. W kolejnych punktach badano warstwę czerwieni na włosach Madonny (13) i na włosach Dzieciątka (14) i stwierdzono wysoką zawartość ołowiu, wskazującą na zastosowanie minii i bieli ołowiowej. Zarejestrowano także sygnał od wapnia pochodzący prawdopodobnie od leżącej poniżej zaprawy kredowej. W warstwie na włosach Madonny (13) dodatkowo uzyskano sygnał od Fe, Zn, As, co wskazuje na pozostałości pigmentu żelazowego (umbry) i ślady pigmentu arsenowego (aurypigmentu). Natomiast w czerwonej warstwie na włosach Dzieciątka (14) odnotowano sygnał od tytanu (Ti), żelaza (Fe) i cynku (Zn) świadczący o śladach pigmentu żelazowego (ochry lub umbry).

W celu dokładnego rozpoznania składu tych warstw pobrano próbkę z włosów Madonny, z której sporządzono przekrój poprzeczny. Próbka została spreparowana w kilku fragmentach, z których przedstawiono dwa najlepiej obrazujące stratygrafię włosów z opisaną oryginalną polichromią (5P) i leżącymi na niej wtórnymi złoceniami (6P) (tab. 4). Przekroje poddano analizie mikroskopowej w świetle widzialnym i ultrafioletowym oraz badaniom za pomocą mikroskopu skaningowego (SEM-EDS).

W przekroju 5P (il. 12: a, b) zaobserwowano warstwy należące do oryginalnej, brązowej polichromii pokrywającej włosy. Na szlifie widoczna jest biała zaprawa kredowa (1) o grubości około $321 \pm 89 \mu\text{m}$, na której leży brązowa warstwa (2) złożona z pigmentu żelazowego (ochry lub umbry) z widocznymi ziarnami w różnych kolorach (czarne, brązowe, pomarańczowe, czerwone i żółte). Na powierzchni tej warstwy wykryto także śladowo występowanie pigmentu arsenowego (aurypigmentu) i żółcieni cynowo-ołowiowej (il. 12: c).

Na przekroju 6P (il. 13: a, b) ukazane są warstwy należące do oryginalnej i wtórnej polichromii. Na dole szlifu widoczny jest fragment oryginalnej zaprawy kredowej (0) oraz brązowej polichromii (1) na bazie pigmentu żelazowego (zawiera ziarna brązowe, pomarańczowe, czerwone i czarne o wygaszonej fluorescencji). Na nich leży wtórna zaprawa (2) o grubości $293 \pm 101 \mu\text{m}$. Pokrywa ją cienko nałożona transparentna, żółta warstwa (3) o jasnej fluorescencji, prawdopodobnie spoiwa. Wyżej znajduje się niejednorodna czerwona warstwa (4) z licznymi większymi białymi ziarnami oraz sporadycznymi czarnymi wtrąceniami. Zidentyfikowane w tej warstwie pierwiastki: ołów (Pb), tlen (O), wapń (Ca) i krzem (Si) wskazują na zastosowanie pigmentów ołowiowych: minii i bieli oraz na prawdopodobne zanieczyszczenia od czerni

węglowej (sugerowana czerni roślinna lub sadza). Ostatnia transparentna, żółtawa warstwa jest przypuszczalnie spoiwem. Na powierzchni przekrojów nie stwierdzono złota, które było widoczne lokalnie pod powiększeniem (il. 13: c).

Tabela 4. Wyniki badań przekrojów z włosów Madonny, z warstwy pierwotnej (5P) i wtórnej (6P), za pomocą mikroskopu skaningowego (SEM-EDS)

Przekrój z włosów Madonny (6P) – warstwa wtórna			
Nr warstwy	Opis badanej warstwy	Wykryte pierwiastki (SEM-EDS)	Interpretacja
6	Transparentna warstwa	-	Warstwa organiczna – spoiwo
5	Czerwona warstwa	Pb, O, Ca	Minia (Pb_3O_4), biel ołowiowa ($2PbCO_3 \cdot Pb(OH)_2$)
4	Transparentna warstwa	-	Warstwa organiczna – spoiwo
3	Zaprawa	Ca, O	Kreda ($CaCO_3$)
Przekrój z włosów Madonny (5P) – warstwa oryginalna			
2	Brązowa warstwa	Fe, Si, Mg, As, O, Sn, Pb	Pigment żelazowy (ochra / umbra), żółcień cynowo-ołowiowa (ślady), ślady pigmentu arsenowego (aurypigmentu)
1	Zaprawa	Ca, O	Kreda ($CaCO_3$)

Źródło: oprac. własne, M. Labut.

Z warstw pochodzących z dziewiętnasto- i dwudziestowiecznej renowacji, zakrywających całą powierzchnię włosów (il. 13: b), pobrano próbkę proszkową (6F), która zawierała brązową warstwę malarską i leżącą pod nią grubą zaprawę. W badaniach metodą FTIR wykryto pasma drgań charakterystyczne dla kredy ($707, 869, 1031, 1394\text{ cm}^{-1}$), gipsu ($597, 671, 1107, 3394, 3527\text{ cm}^{-1}$), białek (1647 cm^{-1}) oraz estrów ($2848, 2916\text{ cm}^{-1}$).

Badania szat Madonny

Najstarsze warstwy w obrębie szat zachowały się szczątkowo pod grubymi warstwami wtórnych, dziewiętnasto-/dwudziestowiecznych zapraw (il. 14: d). W dolnej części sukni zauważono drobne fragmenty zaprawy z lokalnie występującą warstwą jasnego brązu. Podobnie drobne fragmenty odkryto w obrębie płaszcza, w głębokich załamaniach fałdów, ze srebrzeniem pokrytym zielonym laserunkiem (il. 14: c). Badanie z zastosowaniem spektroskopii fluorescencji rentgenowskiej (XRF) zostało wykonane tylko na sukni, gdyż nie można było zapewnić dostępu głowicy pomiarowej spektroskopu do innych części szat. Wybrano fragment zaprawy z zachowaną jasnobrązową warstwą (7) (tab. 1), w której stwierdzono obecność kilku pierwiastków: potasu (K), manganu (Mn), żelaza (Fe) i strontu (Sr) z wysokim sygnałem od wapnia (Ca). Dane te wskazują na zastosowanie kredy oraz pigmentu żelazowego (ochra). Z płaszcza Madonny pobrano próbkę proszkową (2F) i próbkę, z której sporządzono przekrój poprzeczny (4P).

Badania SEM-EDS (tab. 5) oraz analiza przekroju 4P (il. 14: a, b) pod mikroskopem wykazała obecność siedmiu warstw. Na dole znajduje się biała zaprawa (1) o grubości około $280 \pm 105 \mu\text{m}$, składająca się z kredy. Wyżej widoczna jest cienka warstwa w kolorze jasnego brązu (2), zawierająca pojedyncze ziarna pomarańczowe i czarne o jaśniejszej fluorescencji niż zaprawa, będąca prawdopodobnie organiczną warstwą spoiwa. Kolejna bardzo cienka, czerwona warstwa (3) z czarnymi ziarnami nie wykazuje fluorescencji w świetle ultrafioletowym. Zidentyfikowane w niej pierwiastki: krzem (Si), glin (Al), żelazo (Fe), potas (K), siarka (S), tlen (O) wskazują na glinę bolusową (glinokrzemian zawierający żelazo). Leżąca na niej organiczna warstwa spoiwa w pomarańczowym kolorze (4) charakteryzuje się intensywną, pomarańczową fluorescencją (szelaku/żywicy naturalnej potwierdzonej badaniami FTIR w niżej opisanej próbce 2F). Na spoiwie widoczna jest warstwa metalu (5), w którym zidentyfikowano srebro, co wskazuje na zastosowanie srebrnego płátka. Wyżej występuje amorficzna, czerwona warstwa (6) o intensywniej żółtej fluorescencji. Zawarte w niej pierwiastki: wapń (Ca), glin (Al), siarka (S), ołów (Pb), tlen (O), krzem (Si), potas (K) mogą wskazywać na ślady pigmentu żelazowego (ochry) oraz zastosowanie organicznego spoiwa, ewentualnie laserunku (sugerowany kraplak). W badaniach próbki (2F) z zastosowaniem spektroskopii w podczerwieni (FTIR) wykryto pasma drgań charakterystyczne dla kredy ($466, 518, 707, 867, 1396, 1795 \text{ cm}^{-1}$), żywicy ($1159, 1724,$

2846, 2916 cm^{-1}), tlenków żelaza (1020 cm^{-1}) oraz związków proteinowych (1647 cm^{-1}).

Tabela 5. Wyniki badań przekroju 4P za pomocą mikroskopu skaningowego (SEM-EDS)

Przekrój 4P: płaszcz Madonny			
Nr warstwy	Opis badanej warstwy	Wykryte pierwiastki (SEM-EDS)	Interpretacja
7	Ciemna warstwa	Cu , Ca, K, Si	Żywiczan miedzi
6	Czerwona, transparentna warstwa	Ca , Al , S, Pb, O, Si, K	Warstwa organiczna z płatkami srebra
5	Cienka warstwa metalu	Ag , S, Cl, Ca, O, Si	Srebro płatkowe
4	Czerwona, transparentna warstwa	-	Warstwa organiczna
3	Cienka czerwona warstwa	Si , Al , Fe, K, S, O	Bolus (glinokrzemian zawierający żelazo)
2	Cienka jasnobrązowa warstwa	-	Warstwa organiczna
1	Zaprawa	Ca, O, Si	Kreda (CaCO_3)

Źródło: oprac. własne, M. Labut.

Omówienie wyników badań

Figura dominikańskiej Madonny z Dzieciątkiem została wyrzeźbiona z jednego większego kawałka drewna lipowego o pionowym układzie słoików, szerokości 43 cm (całość z dodanymi połami płaszcza mierzy 55 cm) i wysokości powyżej 120 cm (obcięty fragment szczytu głowy Marii mógł mieć około 3–4 cm). Dołączono do niego za pomocą drewnianych kołków pozostałe elementy kompozycji, tj. boczne poły płaszcza, prawą dłoń Madonny, ramiona

i przedramiona Dzieciątka oraz jabłko¹⁹. Prawdopodobnie łączenia elementów drewnianych wzmocniono klejem glutynowym oraz być może lokalnie także gwoździami²⁰.

Wnętrze pnia zostało wydrążone do wysokości ramion Madonny – usunięto większość rdzenia powodującego naprężenia drewna i w konsekwencji jego pękanie (tego rodzaju zniszczenie można odnotować na prawej skroni Madonny, biegnie promieniowo od rdzenia pozostawionego w obrębie głowy). W ten sposób powstał wąski otwór o trapezowym kształcie (o szerokości od około 18 cm u góry do 32 cm przy podstawie), biegnący przez całą długość pleców, prawdopodobnie pierwotnie zasłonięty rzeźbioną deską (niezachowaną) dopełniającą bryłę rzeźby. Porównując sposób opracowania odwrocia tej figury z odwrociami rzeźb przeznaczonych do frontalnego oglądu można konstatować, że dominikańska Madonna z Dzieciątkiem była w pierwotnym założeniu pełnoplastyczna²¹. Rzeźby eksponowane frontalnie miały zwykle bardzo szeroki otwór, przypominający w przekroju literę „C”; w niektórych ilość drewna usuniętego z wnętrza pnia była tak duża, że figura stanowiła

¹⁹ Prawa dłoń Marii, lewa ręka Dzieciątka oraz jabłko rozpatrywane były jako niepierwotne elementy rzeźby, Walanus, „Późnogotycka figura,” 500. Ogląd rzeźby był utrudniony przez leżące wówczas na jej powierzchni warstwy wtórne. Po ich usunięciu można było przeanalizować formę tych elementów i określić proveniencję. Sposób rzeźbienia i proporcje dłoni Marii oraz lewego przedramienia Dzieciątka przemawiają za ich oryginalnym pochodzeniem. Na jabłku stwierdzono oryginalny otwór po kołku rozwiercony przy montażu śruby oraz wtórnie dodany krzyżyk z jasnego drewna – kontrastujący z utlenioną już i zabrudzoną powierzchnią oryginalnego drewna. Prawdopodobnie został dodany w tym samym czasie co drewniane wstawki blendujące odwrocie oraz złączenia leżące na tych elementach.

²⁰ Na łączeniu lewego przedramienia Dzieciątka stwierdzono ślady po pierwotnych kołkach oraz obecność kutego gwoźdźca, podobnie jak w montażu prawej części księżycy. Nie ma pewności co do oryginalnego zastosowania gwoździ ze względu na wtórny montaż tych elementów oraz uszkodzenia drewna wokół mocowań. Prawdopodobnie oryginalnie użyto kleju zwierzęcego, wydaje się, że było to konieczne dla wzmocnienia szerokiej powierzchni spoin.

²¹ Podobieństwo w opracowaniu odwrocia można odnaleźć w rzeźbie Madonny z kościoła w Przeworsku (ok. 1520) z Muzeum w Jarosławiu (nr inw. MJ-H 900). Na odwrociu ma ona równie wąski (proporcjonalnie do większej skali rzeźby) otwór po drążeniu, zakryty wtórną, dobrze zachowaną wstawką z rekonstrukcją szat i loków spływających na plecach Madonny, zob. Adriana Pobuta, „Madonna z Dzieciątkiem,” w *Obraz złotego wieku. Kultura wizualna w czasach Jagiellonów. Wystawa w Zamku Królewskim na Wawelu, 15.09–14.12.2023*, red. Joanna Ziętkiewicz-Kotz, t. 2 (Kraków: Zamek Królewski na Wawelu, 2023), 136. Przykładem rzeźb Madonn z kręgu naśladowców Stwosza, do oglądu frontalnego, mających szerokie drążenie na plecach, może być figura Matki Boskiej z kościoła w Grybowie (1490), z Muzeum Narodowego w Krakowie, oraz figura Matki Boskiej na półksiężycu z Iwanowic (ok. 1480–1490) będąca centralnym punktem nastawy ołtarzowej, zob. Wojciech Walanus, „Figura Matki Boskiej z Dzieciątkiem na półksiężycu,” w *Obraz złotego wieku*, t. 2, 88.

swoistego rodzaju skorupę²². Natomiast patrząc od frontu na rzeźbę z krakowskiego klasztoru Dominikanów można oglądać głęboko rzeźbione fałdy szat Madonny, których przestrzenny układ nadaje jej dekoracyjność i wrażenie lekkości. Kunsztownie wyrzeźbione włosy z wyczelowanymi wąskim dłutem lokami otaczają delikatną twarz Madonny i dekolt w kształcie serca. Finezja formy świadczy o wysokich zdolnościach artystycznych snycerza, a brak skaz w budowie drewna w postaci sęków wskazuje na świadomy dobór klocka drewna i doświadczenie warsztatowe²³. Tak staranne opracowanie powierzchni nie wymagało nałożenia grubych zapraw i polichromii, które mogłyby zamaskować nierówności podłoża²⁴.

Przed nałożeniem polichromii, wykonanej prawdopodobnie ręką malarza²⁵, drewno zostało najpewniej pokryte warstwą kleju zwierzęcego, a łączenia konstrukcyjne elementów drewnianych (np. niezachowanej oryginalnej

²² Praktyka żłobienia wnętrza rzeźby była oparta na wiedzy o efektach (spękaniach), jakie powstają w wyniku reakcji drewna na zmiany wilgotności, w szczególności w obrębie rdzenia pnia. Michele D. Marincola i Lucretia Kargere, *The Conservation of Medieval Polychrome Wood Sculpture. History, Theory, Practice* (Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 2020), 30.

²³ W celu zapewnienia odpowiednich standardów organizacje cechowe określały zasady postępowania w toku pracy nad rzeźbą – od ścięcia drzewa po sposób rzeźbienia, polichromowania i złocenia. Dotyczyły one także wyboru gatunku drewna oraz odpowiedniego sezonowania. Lipa, którą wybrał wykonawca Madonny z Dzieciątkiem, była drzewem powszechnie występującym w Polsce i w południowych Niemczech. Marincola i Kargere, *The Conservation*, 30–35. Jakość drewna oraz wielkość klocka przekładały się jego cenę, zwłaszcza w stosunku do tańszych desek, a tym samym na cenę rzeźby; Walanus, *Późnogotycka rzeźba*, 53–54.

²⁴ Staranność opracowania Madonny dominikańskiej może świadczyć, że według pierwotnego założenia miała być eksponowana bez polichromii. Jednak tzw. niepolichromowane rzeźby i ołtarze otrzymywały warstwy wykończeniowe w postaci laserunków kładzionych na drewnie (ang. *wood-colored sculptures*), podkreślenia oczu, ust i włosów. Takie dzieła miały też precyzyjnie dopracowane detale (różnego rodzaju puncowane zdobienia), które uległyby zatraceniu pod warstwami zaprawy i polichromii. Johannes Taubert, *Polychrome Sculpture. Meaning, Form, Conservation and Meaning*, red. Michele D. Marincola (Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 2015), 80–81; Marincola i Kargere, *The Conservation*, 35. Brak laserunków na omawianej figurze Madonny nie jest oczywiście ostatecznym dowodem, zważywszy na przekształcenia, którym podlegała w trakcie wielu renowacji i które mogły uszkodzić delikatne warstwy leżące na powierzchni drewna.

²⁵ Polichromia była ważnym elementem rzeźb gotyckich, wykonywali ją zwykle malarze, tryb prac w tym zakresie był ściśle regulowany przez organizacje cechowe. W XV w. w Krakowie i innych ważniejszych ośrodkach miejskich w Europie snycerze nie tworzyli licznej grupy i jako „wolni artyści” byli dołączani do cechu malarzy. Niewielu krakowskich rzeźbiarzy uzyskało tytuł mistrza i prowadziło własny warsztat; w porównaniu z malarzami byli w mniejszości i pracowali na ich zlecenie. Walanus, *Późnogotycka rzeźba*, 39–69. Do nielicznych w XV w. rzeźbiarzy wykonujących polichromie swoich dzieł (w tym tzw. niepolichromowanych rzeźb i ołtarzy) należeli Wit Stwosz, Tilman Riemenschneider, Hans Leinberger, Mistrz HL; Marincola i Kargere, *The Conservation*, 10; Taubert, *Polychrome Sculpture*, 79–93.

wstawki na odwrociu) mogły zostać wzmocnione włóknami roślinnymi, kawałkami tkaniny lub pergaminem²⁶.

Na postać Dzieciątka zostały naniesione dwie różniące się warstwy karnacji, I i II, natomiast na postaci Madonny dominuje karnacja II²⁷. Pierwsza z nich została wykonana w następujący sposób. Na cienką zaprawę klejowo-kredową (o grubości około $309 \pm 16 \mu\text{m}$), założoną prawdopodobnie za pomocą szczecinowego pędzla²⁸, naniesiono imprimiturę podbarwioną pigmentami żelazowymi w ciepłej tonacji, z dużą ilością spoiwa organicznego²⁹. Na imprimiturze położono dwie kolejne cienkie warstwy. Pierwszą – złożoną z kredy, pokryto izolacyjną warstwą spoiwa, prawdopodobnie kleju zwierzęcego. Drugą – warstwę malarską o tłustym spoiwie temperowym w kolorze bladego różu, wykonano z mieszaniny bieli ołowiowej, kredy i cynobru. Na tę polichromię nałożono karnację II, widoczną na obydwu postaciach. Zaprawa II (grubości około $371 \pm 60 \mu\text{m}$) została wygładzona i powleczonea cienką warstwą izolacyjną podbarwioną ochrą (getytem). Główny ton karnacji II uzyskano przez nałożenie dwóch warstw malarskich (górnej po wyschnięciu spodniej³⁰), pomiędzy którymi położono cienką, transparentną warstwę podbarwioną pigmentami żelazowymi. Obydwie warstwy zostały naniesione gładko, z wyjątkiem lokalnie widocznych śladów pociągnięć pędzla (głównie na plecach Dzieciątka). Rumiane policzki oraz zaróżowienia na rączkach i nóżkach Dzieciątka namalowano z większym dodatkiem cynobru, którego w największej ilości użyto do podkreślenia mocno czerwonych ust postaci.

²⁶ Tego rodzaju wzmocnienia rzeźb polichromowanych stosowano w obrębie łączów w celu złagodzenia reakcji na wahania wilgotności dwóch kawałków drewna o różnym przebiegu włókien. Marincola i Kargere, *The Conservation*, 33, 73, 152. Podobne zabezpieczenia wzdłuż łączów desek są znane w malarstwie tablicowym.

²⁷ Karnację I zaobserwowano w ubytkach karnacji II na plecach i lewej stopie Dzieciątka, natomiast nie stwierdzono występowania tej warstwy w obrębie ubytków na karnacji Madonny.

²⁸ W świetle bocznym zaobserwowano nierówną powierzchnię karnacji I, z widocznymi śladami pociągnięć pędzla, które nie zostały zniwelowane.

²⁹ Warstwy izolacji były konieczne do ograniczenia chłonności zaprawy. W tym celu nakładano warstwy bezbarwne (klej zwierzęcy, białko) lub podbarwiane na bazie kleju zwierzęcego, oleju lub mieszaniny oleju z żywicą, zmieszane z bielą ołowiową, czernią i pigmentami ziemnymi. Stosowanie podbarwionych warstw izolacji rozpowszechniło się w malarstwie tablicowym wraz z rozkwitem malarstwa olejnego pod koniec XV w. we Włoszech i w XVI w. w pozostałych krajach Europy. Maartje Stols-Witlox, „Grounds 1400–1900,” w *Conservation of Easel Paintings*, red. Joyce H. Stoner i Rebecca Rushfield (Routledge Series in Conservation and Museology) (London: Routledge, 2012), 161–167; Marincola i Kargere, *The Conservation*, 42.

³⁰ Wnioski na podstawie obserwacji przekroju poprzecznego, na którym widoczne warstwy malarskie nie mieszają się, leżą równo jedna na drugiej.

Łagodne przejścia między jasnym kolorem karnacji a czerwonymi akcentami uzyskano techniką „mokre-w-mokrym”, pozwalającą na zatarcie granic między barwami³¹. Oczy zostały zaznaczone kreseczkami czerwieni nałożonymi na ciepłej imprimiturze, na których namalowano białka prawdopodobnie mieszaniną pigmentu żelazowego (ochry lub umbry) i bieli ołowiowej, a na koniec ciemne źrenice przy zastosowaniu mieszaniny czerni węglowej i pigmentu miedziowego (azurytu) oraz pigmentu żelazowego (umbra) i bieli ołowiowej³².

W obu karnacjach widoczne są pewne podobieństwa co do składu oraz liczby warstw, a także proporcji między warstwami gruntu i polichromii. W karnacji I zauważalne są jednak nierówności w zaprawie, kontrastujące z gładkością zaprawy II, co można przypisać niedostatkom doświadczenia i wiedzy rzemieślnika³³. Na obu zaprawach zastosowano podbarwianą imprimaturę na bazie pigmentów żelazowych. W obu karnacjach stwierdzono tłuste spoiwo temperowe, a jasnoróżowy odcień warstwy malarskiej uzyskano przy zastosowaniu podobnych pigmentów. Jednak powierzchnia polichromii I cechuje się większą matowością w stosunku do karnacji II, która jest w odbiorze bardziej szklista i połyskująca. Różnice mogą wynikać z innych proporcji spoiwa³⁴ i/lub wpływu chropowatego, nierównego podłoża pod karnacją I.

³¹ W karnacjach I i II spoiwo zidentyfikowane metodą spektroskopii w podczerwieni (FTIR), zawierające olej i białko, można określić jako tłustą temperę. Do malowania średniowiecznych rzeźb stosowano różnego rodzaju spoiwa temperowe, a do karnacji, w celu łatwiejszego osiągnięcia delikatnych przejść tonalnych, używano farb na bazie oleju. Do wykończenia cynobrowych partii dobierano dodatkowo czerwone, olejne laserunki, które oprócz pogłębienia tonu zabezpieczały przed czernieniem, o czym przestrzegał Cennini, zob. Leon Smets, „Polychromy. Notes on the Techniques, Conservation and Renovation of Polychrome Sculpture,” w *Late Gothic Sculpture: the Burgundian Netherlands*, red. John W. Steyaert et al. (Ghent–New York: Ludion Press, 1994), 31–32; Marincola i Kargere, *The Conservation*, 77; Annelies van Loon, Petria Noble, i Aviva Burnstock, „Ageing and Deterioration of Traditional Oil and Tempera Paints,” w *Conservation of Easel Paintings*, 215.

³² Zważywszy na brak badań spoiwa można tylko przypuszczać, że ciemny kolor uzyskano tu przez zmieszanie drobno zmielonego azurytu z czernią w spoiwie olejnym (intensywny błękit zwykle związany był ze spoiwem wodnym, tj. klejem zwierzęcym lub jajkiem). Marincola i Kargere, *The Conservation*, 48. Sygnał od pigmentu żelazowego (umbra) i bieli ołowiowej uzyskano w badaniu XRF prawdopodobnie od spodniej warstwy.

³³ Średniowieczne traktaty dawały dokładne instrukcje, jak przygotować grunty, sposób ich opracowania miał bowiem wpływ na efekt końcowy złoceń i polichromii. Grunty nakładano warstwowo (gładząc lub zadrapując między warstwami), a końcową warstwę dokładnie gładzono nożami, kośćmi lub żdźbłami ostrej trawy. Smets, „Polychromy,” 31–32; Marincola i Kargere, *The Conservation*, 42.

³⁴ W obu polichromiach zidentyfikowano białko i olej w spoiwie; w zależności od proporcji mają one wpływ na gęstość farb, malarz dobiera je odpowiednio by uzyskać różne efekty: bardziej impastowe, fakturalne lub gładkie, będące wynikiem rozlewania się farby na powierzchni

Obecność tych dwóch karnacji można tłumaczyć na różne sposoby. Być może przyczyną było – wspomniane wcześniej – przeznaczenie rzeźby do ekspozycji bez polichromii i/lub późniejsza decyzja o wykonaniu polichromii in situ, gdy figura trafiła już do kościoła³⁵. Powstawanie licznych nawarstwień mogło być efektem regularnych renowacji rzeźb i innych elementów wyposażenia kościoła – powszechną w średniowieczu praktyką³⁶ było bowiem pokrywanie figur nowymi warstwami złocień i polichromii³⁷. Innym wyjaśnieniem

gruntu. Ophelie Ranquet et al., „A Holistic View on the Role of Egg Yolk in Old Masters' Oil Paints,” *Nature Communications* 14, nr 1534 (2023): 1–9, DOI: 10.1038/s41467-023-36859-5. W średniowiecznych polichromiach rzeźb stosowano zróżnicowane sposoby nakładania farby w celu osiągnięcia kontrastu między gładkim i fakturalnym opracowaniem np. w karnacji dorosłego mężczyzny i dziecka. Marincola i Kargere, *The Conservation*, 18–19. Jednak trudno mówić o świadomym zastosowaniu tekstury w karnacji i omawianej figury, gdyż jej wygląd jest skutkiem raczej mechanicznego duktu pędzla, którego ślady pozostały na zaprawie.

³⁵ Czasowe pozostawienie rzeźby bądź ołtarza bez złocień i polichromii nie było czymś wyjątkowym, zważywszy na wysokie koszty polichromii, znacznie przewyższające cenę wykonania rzeźby w drewnie. Przykładem może być ołtarz z kościoła św. Jana w Hertogenbosch: wykonał go rzeźbiarz Adriaen van Wesel w 1477 r., a polichromia powstała w 1508 r. – powodem były wysokie ceny materiałów, tj. złota i pigmentów, które często sprowadzano z zagranicy, zob. Monique Tahon-Vanroose, „Introduction: Aspects of Late Gothic Sculptures,” w *Late Gothic Sculpture*, 14.

³⁶ W średniowieczu umowy zawierane między warsztatami a zamawiającymi obejmowały gwarancje zapewniające długoterminową ochronę polichromowanych rzeźb, w ich ramach regularnie malowano (przemalowywano) rzeźby, żeby ukryć ubytki po odpadającej farbie. Tego rodzaju renowacje wynikały więc z rutynowej dbałości o utrzymanie inwentarza kościelnego w dobrym stanie, zob. Marincola i Kargere, *The Conservation*, 107–110. W środowisku krakowskim w XVI w. wśród znanych rzeźbiarzy zajmujących się tego rodzaju pracami byli snycerz Jan, powołany na stanowisko „konserwatora” w kościele Mariackim, snycerz Maciej Motyczka; zob. Walanus, *Późnogotycka rzeźba*, 32–52. Na zmiany w estetyce miały wpływ także zmieniające się trendy, przykładem znane praktyki barokizacji ołtarzy lub przemalowywania średniowiecznych rzeźb w okresie klasycyzmu, zob. Elisabeth Sobieczky, „White in Medieval Sculpture Polychromy – Iconography, Reception, Restoration,” *Zeitschrift für Kunstgeschichte* 82 (2019): 299–320.

³⁷ Przykładem takich praktyk może być romańska rzeźba Madonny z Dzieciątkiem z Muzeum Montanellich w Pradze, pokryta licznymi warstwami wtórnymi: wśród nich tylko w średniowieczu wykonano trzy polichromie ze złoceniami szat i włosów, przy czym najstarszą gotycką przy użyciu takich samych spoiw i pigmentów jak oryginalną romańską, a dwie z lokalnym podkładem z nowej zaprawy, zob. Janka Hradilová et al., „Tracing Origin and History of Virgin and Child in Majesty, the Oldest Wooden Polychrome Statuette in the Czech Republic,” *Archeometry* 66 (2024): 467–469. Na XV-wiecznej rzeźbie Matki Boskiej z południowych Niemiec (obecnie w Detroit Institute of Arts) stwierdzono cztery przemalowania wykonane w trakcie renowacji, które mogły być zrealizowane przed XIX w. (w żadnym nie stwierdzono pigmentów wprowadzonych do użycia w tym czasie), zob. Leon P. Stodulski i V. J. Dorge, „Analysis of Materials from a Late 15th–Early 16th Century Polychromed Wood Sculpture,” *MRS Online Proceedings Library* 185 (1990): 151–160. Można przypuszczać, że powodem nakładania nowych warstw były też uszkodzenia spowodowane przez niekorzystne warunki

może być zlecenie pracy nad polichromią mało doświadczonemu czeladnikowi³⁸ i przekazanie tego zadania rzemieślnikowi o większych umiejętnościach zanim rzeźba opuściła warsztat³⁹.

Widoczne na dłoniach Marii oraz dolnej części pleców Dzieciątka pozostałości ciemnoczerwonego bolusu⁴⁰, leżące na zaprawie II pod polichromią, świadczą o wykonaniu w pierwszej kolejności zdobień na szatach, a dopiero później karnacji figur (il. 13: c). Lokalnie w głębokich załamaniach fałdów w obrębie podszewki płaszcza zachowały się szczątkowo ślady laserowanego srebra. Jako warstw podkładowych użyto przeklejonej zaprawy klejowo-kredowej (grubości $321 \pm 89 \mu\text{m}$), na którą nałożono cienką warstwę czerwonej glinki. Srebrzenie wykonano płatkami położonymi na żywicy w technice na tzw. mordant⁴¹. Dzięki zastosowanej technice pozłotniczej podszewka zy-

panujące we wnętrzu kościoła, a w budynkach tych dochodziło też do bardziej nieprzewidywalnych i tragicznych zdarzeń, takich jak pożar. Przykładem figury ocalałej z pożaru jest XV-wieczna Madonna z Dzieciątkiem, której historia obejmuje ów dramatyczny incydent oraz częste dyslokacje, a której szaty pokrywa zestaw oryginalnych i wtórnych warstw o trudnej do ustalenia stratygrafii, zob. Pietro Baraldi et al., „A 15th Century Polychromatic Wooden Statue by Francesco of Valdambino. The Scientific Investigation and Preservation Challenges,” w *VII Congress of Archaeometry, 22–24 February 2012, Modena*, red. Giovanna Vezzali i Paolo Zannini (Bologna: Pàtron Editore, 2012), 817–826.

³⁸ W średniowieczu przykładano dużą wagę do gładkiego opracowania powierzchni zapraw, zarówno gruntów pod złocenia, jak i pod polichromię; nierówności zaprawy pod karnacją I można tłumaczyć brakiem doświadczenia wykonawcy.

³⁹ Regulacje cechowe nie zabraniały podzlecania prac, co dawało wiele możliwości współpracy i podwykonawstwa, a dzięki temu było możliwe wykonanie pełnego dzieła w jednym warsztacie (co znacząco obniżało koszty). Ważny głos w wyborze wykonawcy miał fundator – wywodzący się najczęściej z duchowieństwa lub dworu, rzadziej z mieszczaństwa, zob. Walanus, *Późnogotycka rzeźba*, 39–69. Dodatkowym elementem w składzie pracowników danego warsztatu mogli być czasowo zatrudniani rzemieślnicy, podróżujący z miasta do miasta w poszukiwaniu pracy, zob. Tahon-Vanroose, „Introduction,” 12.

⁴⁰ Zgodnie z kolejnością czynności stosowaną przez średniowiecznych rzemieślników, którzy po nałożeniu pozłoty przystępowali do malowania. Taki kolor glinki należał do najbardziej popularnych w XV-wiecznej Europie, zob. Smets, „Polychromy,” 31–32.

⁴¹ Badania metodą spektroskopii w podczerwieni (FTIR) potwierdziły zastosowanie żywicy, której pomarańczową fluorescencję widać na przekroju poprzecznym pod płatkami srebra. W technice na mordant stosowano olej lub mieszaninę oleju z żywicą oraz żywice. Według licznych średniowiecznych receptur złocenia na mordant do oleju dodawano żywicę sandarakową, która nadawała płynność, dzięki czemu uzyskana powierzchnia była gładka, bez widocznych śladów pociągnięć pędzla, zob. Alice Tavares da Silva, „Reconstruction of the Tin Relief Decoration of the Thornham Retable,” w *In Artists Footsteps. The Reconstruction of Pigments and Paintings*, red. Lucy Wrapson et al. (London: Archetype Publications, 2012), 180–181. Według zaleceń Cenniniego do techniki na mordant stosowano najcieńsze płatki srebra, wyklepływane często z monet, zob. Marincola i Kargere, *The Conservation*, 41–51. Pod mikroskopem obserwowano wtedy pozaginane, cienkie fragmenty płatka, które mogą świadczyć o jego delikatności i zmięciu w trakcie przyklejania do powierzchni mordantu.

skąła efekt matowości, a laserunek z żywiczynu miedzi⁴² – zielony ton i głębokie, gładkie wykończenie⁴³. Można przypuszczać, że wierzchni materiał płaszcza Madonny był wykonany odmiennie. Zachowane ślady czerwonej glinki bolusowej mogą skłaniać do wniosku, że przy tej partii szat posłużono się klejową techniką złocenia, zapewniającą możliwość wypolerowania płátka, co przydałoby płaszczeni połysku⁴⁴. Natomiast fragment srebrnego płátka widoczny na dekolcie Marii (il. 14: b), położony na ciemnoczerwonym bolusie, wskazuje na wykonanie sukni z tego metalu, prawdopodobnie pokrytego laserunkiem dla nadania odpowiedniej barwy⁴⁵.

W obrębie włosów Marii i Dzieciątka zachowała się fragmentarycznie ciemnobrązowa polichromia wykonana pigmentem żelazowym (prawdopodobnie umbrą) na cienkiej, uprzednio przeklejonej zaprawie kredowo-klejowej (grubośći $321 \pm 89 \mu\text{m}$). Na jej powierzchni stwierdzono występowanie żółcieni cynowo-ołowiowej oraz pigmentu arsenowego (aurypigmentu), które

⁴² Był popularny w malarstwie sztalugowym w XV–XVI w. Laserunkową zieleń otrzymywano (według Theodora de Mayerne) przez rozpuszczenie grynspanu w żywicy sosnowej lub olejach schnących (zalecane przez Cenniniego), zob. Max Doerner, *Materiały malarskie i ich zastosowanie*, red. Thomas Hoppe (Warszawa: Wydawnictwo Arkady, 2017), 97.

⁴³ Nakładanie laserunku na płatkach metalu miało zapewne służyć uzyskaniu wibrującej barwy, zgodnie z konceptem opisanym przez Teofila jako *Pictura translucida*, polegającym na tworzeniu barwy będącej wynikiem odbicia światła od podłoża pokrytego laserunkiem, co miało nie tylko znaczenie estetyczne, ale i duchowe, zob. Elisabeth Sobieczky, „Pictura Translucida Between Material and Immaterial. Observations on High Medieval European,” w *(In)materialidad en el arte medieval*, red. Noelia Silva Santa Cruz et al. (Gijón: Trea, 2023), 113–116.

⁴⁴ W średniowieczu było popularne stosowanie w jednym dziele różnych technik pozłotniczych, m.in. łączenie matowych i polerowanych płatków metali, położonych na różnobarwnych podkładach z wykorzystaniem laserunków, co umożliwiało oddanie faktury i połysku wyrafinowanych tkanin oraz szlachetnych kamieni. Marincola i Kargere, *The Conservation*, 45.

⁴⁵ Kolorystyczne połączenie złotego płaszcza Madonny z niebieską/zieloną podszewką oraz czerwono laserowaną srebrną suknią można odnotować w wielu gotyckich rzeźbach, np. Madonna z Rzepiennika nosi złożony płaszcz ze srebrną podszewką laserowaną malachitem oraz srebrzoną suknię laserowaną kraplami, Regina Krupińska, „Madonna z Rzepiennika Biskupiego, późnogotycka rzeźba drewniana – badania i konserwacja,” *Rozprawy Muzeum Narodowego w Krakowie* 5 (2012): 193. Inne przykłady: Matka Boska z Dzieciątkiem na półksiężycu z Iwanowic (1480–1490), południowe Niemcy / Kraków, 142 × 60 cm, <https://www.parafaiwanowice.pl/parafia/rzezb>; Madonna z Dzieciątkiem z Domasławia z warsztatu Hansa Schmyda (1519), Muzeum Narodowe we Wrocławiu, <https://mnwr.pl/maria-z-dzieciatkem/>; Madonna z Dzieciątkiem z Necpaly (1490–1500), lipa, 138 × 40 × 28 cm, Muzeum Sztuk Pięknych w Budapeszcie, <https://www.mfab.hu/artworks/33935/>; Matka Boska z Dzieciątkiem (1520–1540), Rzyki (gm. Andrychów), wys. 113 cm, <https://sdm.upjp2.edu.pl/dziela/matka-boska-z-dzieciatkem-68>. Stodulski, „Analysis of Materials,” 157.

zachowały się szczątkowo w zagłębieniach rzeźbionych loków⁴⁶. Intensywny kolor żółcieni zastosowano prawdopodobnie w celu imitacji złota⁴⁷ lub jako podkład pod złoto⁴⁸.

Podsumowując analizę materiałów zastosowanych do wykonania polichromii figury Madonny z Dzieciątkiem – najstarsze jej warstwy, czyli karnacje I i II, powstały przy użyciu bieli ołowiowej, cynobru, pigmentów żelazowych oraz azurytu ze spoiwem temperowym. Warstwy malarskie nałożono na zaprawy kredowo-klejowe pokryte warstwami barwnej imprimitury na bazie pigmentów żelazowych. Polichromię na włosach postaci skomponowano z pigmentów żelazowych (prawdopodobnie umbry), żółcieni cynowo-ołowiowej oraz pigmentu arsenowego (aurypigmentu). Do dekoracji szat posłużyło srebro płatkowe laserowane żywiczaniem miedzi, kładzione na żywicy, na podkładzie z zaprawy klejowo-kredowej i czerwonej glinki bolusowej. Wymienione techniki malarskie i złotnicze, a także pigmenty były powszechnie stosowane w średniowieczu zarówno w malarstwie, jak i polichromowanej rzeźbie⁴⁹, co może wskazywać, że wyżej opisane najstarsze warstwy polichromii figury z Krakowa pochodzą z XVI wieku. Na wytyczenie górnej granicy

⁴⁶ Pigmenty te zostały zidentyfikowane w śladowych ilościach w próbce z przekrojem poprzecznym (5P), natomiast widoczna żółta warstwa malarska jest zachowana tylko szczątkowo w zagłębieniach loków, co ograniczyło możliwość dokładnego zbadania składu. Sygnał od arsenu (As) w badaniach metodą spektroskopii rentgenowskiej (XRF) pojawiał się także na powierzchni wtórnej warstwy złocen na włosach, mógł pochodzić z resztek na powierzchni lub od spodniej warstwy.

⁴⁷ Ze względu na cenę złoto było na różne sposoby imitowane przez laserunki na srebrze lub folii cynowej, stosowanie złota połowicznego, tzw. Zwischgold oraz użycie pigmentów, np. aurypigmentu, zob. Elisabeth Sobieczky, „Throne of Gold and Dress of Stars: On the Meaning of Polychromy in High Medieval Marian Sculpture,” w *Marian Devotion in the Late Middle Ages: Image and Performance*, red. Andrea-Bianka Znorovszky i Gerhard Jaritz (London: Routledge, 2022), 2; Sobieczky, „Pictura Translucida,” 117.

⁴⁸ Żółcień cynowo-ołowiowa została zidentyfikowana na trzech gotyckich polichromiach pochodzących z różnych okresów rozpoznanych na romańskiej rzeźbie Matki Boskiej z Muzeum Montanellich w Pradze. Złocenia wykonano w technice olejno-żywicznej w połączeniu z aurypigmentem lub z czerwienią ołowiową i pigmentami miedziowymi w składzie warstwy podkładowej. Hradilová et al., „Tracing Origin,” 467. Taką samą żółcień zidentyfikowano w ugrowej warstwie malarskiej pod złotem położonym w technice olejnej na figurze Madonny z Rzepiennika z Muzeum Narodowego w Krakowie, zob. Krupińska, „Madonna z Rzepiennika,” 195.

⁴⁹ Nicholas Eastaugh, Jilleen Nadolny, i Sarah Lowengard, „Pigments in Western Easel Paintings,” w *Conservation of Easel Paintings*, 198–204; Marincola i Kargere, *The Conservation*, 46–51; Hermann Kühn, „Verdigris and Copper Resinate,” w *Artists' Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics*, t. 2, red. Roy Ashok (Washington: National Gallery of Art / London: Archetype Publications, 1993), 149–150.

czasu ich powstania pozwala obecność w paletcie tzw. pigmentów datujących. Ze względu na azuryt, którym namalowano źrenice, karnacje mogły być wykonane najpóźniej w ostatniej ćwierci XVII wieku⁵⁰, natomiast złote loki namalowane żółcienią cynowo-ołowiową – w połowie XVIII wieku⁵¹.

W ubytkach karnacji II, zarejestrowanych częściowo na prawym przedramieniu i dłoni oraz na całym lewym przedramieniu i dłoni Dzieciątka, stwierdzono występowanie wtórnej polichromii. Została nałożona na bardzo cienkiej warstwie podkładu (niezakrywającego faktury drewna) złożonej z kredy i być może bieli ołowiowej. W różowej warstwie malarskiej rozpoznano mieszaninę bieli ołowiowej, cynobru i pigmentu żelazowego (ślady ochry). Również w obrębie włosów Madonny i Dzieciątka odnotowano lokalnie wtórną warstwę (zachowaną w mniejszym stopniu) na pierwotnej polichromii. W tych miejscach nałożoną w dwóch warstwach zaprawę klejowo-kredową (grubości $293 \pm 101 \mu\text{m}$) powleczono bezbarwną warstwą izolacyjną i pokryto minią, na której wykonano złocenia prawdopodobnie w technice olejnej⁵². Zastosowane pigmenty nie dają możliwości datowania tych warstw, natomiast na podstawie analizy stratygrafii można wnioskować, że zostały naniesione po wykonaniu opisanych tu najstarszych polichromii, a przed warstwami opisanymi niżej, datowanymi na przełom XIX/XX wieku.

W XIX wieku figura Madonny z Dzieciątkiem została przekształcona na feretron i umieszczona na bazie w kształcie globu⁵³. Podstawa feretronu była pierwotnie pokryta polerowanymi płatkami srebra położonymi na czerwonym pulmencie w technice klejowej, na grubej zaprawie klejowo-kredowej naniesionej w kilku warstwach. Srebrzenie zostało trzykrotnie przemalowane

⁵⁰ Azuryt, znany już w starożytnym Egipcie, w malarstwie europejskim zastosowanie i popularność zyskał w średniowieczu. Stosowany był do ostatniej ćwierci XVII w., na początku XVIII w. został wyparty przez błękit pruski, zob. Rutherford J. Gettens i Elisabeth West Fitzhugh, „Azurite and Blue Werditer,” w *Artists' Pigments*, t. 2, 23–24.

⁵¹ Żółcień cynowo-ołowiowa była powszechnie stosowana od połowy XV do połowy XVIII w. w malarstwie i rzeźbie polichromowanej, odnotowano tylko kilkakrotnie jej użycie przed 1300 r., zob. Hermann Kühn, „Lead-Tin, Yellow,” w *Artists' Pigments*, t. 2, 86–87.

⁵² Zachowane szczątkowo złoto nie ma blasku charakterystycznego dla techniki klejowej na pulment, widoczne jest natomiast matowe wykończenie, które mogło powstać przez nałożenie minii zmieszanej z olejem jako warstwy barwionego mikstionu (minia znaleziona także jako składnik pulmentu w XV-wiecznym malowidle tablicowym). Minię dodawano też do oleju w celu przyspieszania schnięcia, zob. Elisabeth West Fitzhugh, „Red Lead and Minium,” w *Artists' Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics*, t. 1, red. Robert L. Feller (Washington: National Gallery of Art / London: Archetype Publications, 1986), 109–140; Tavares da Silva, „Reconstruction of the Tin,” 180.

⁵³ Walanus, *Późnogotycka rzeźba*, 500.

w kolorze zielonym i niebieskim, użyto w tym celu kilku pigmentów: błękitu pruskiego zmieszanego z bielą cynkową oraz organicznego barwnika na bazie z bieli barytowej⁵⁴ zmieszanego z kredą i bielą cynkową. Te nawarstwienia mogły powstać jeszcze w XIX wieku lub później⁵⁵.

Prawdopodobnie w tym samym czasie wykonano wstawki wypełniające ubytki drewna, nowe złocenia i srebrzenia na szatach Madonny oraz przemałowano karnację⁵⁶. Drobne uzupełnienia pęknięć drewna na twarzy i dekolcie Marii zamaskowano cienkimi listwami. Zrekonstruowano wskazujący palec Dzieciątka oraz dodano krzyż na jabłku, które zamocowano do jego rączki za pomocą śruby, natomiast berło i prawą dłoń Marii złączono z korpusem przy użyciu gwoździ. Trzy drewniane wstawki zakrywające drążenie na plecach Madonny, odtwarzające włosy i szaty, przytwierdzono drewnianymi kołkami, a całość stabilizowała deska zamontowana od wewnątrz. Miętkość użytego drewna i układ słoików wskazują, że jest to drewno lipowe. Obserwacje stanu zachowania wstawek⁵⁷ dały podstawy do przypuszczenia, że uzupełnień dokonano w trakcie przekształcania rzeźby na feretron. Po uzupełnieniu ubytków drewna na powierzchnię rzeźby nałożono grube zaprawy klejowo-kredowe. Na płaszczu Madonny wykonano złocenia i srebrzenia w technice klejowej, łącząc złoto z lokalnie laserowanymi na niebiesko srebrzonymi fragmentami, jednak bez konsekwentnego zróżnicowania na podszewkę i materiał wierzchni. Takie same złocenia stwierdzono na jabłku, berle i drewnianych koronach⁵⁸. Korony te wtórnie zamontowano, po ścięciu górnej części

⁵⁴ Robert L. Feller, „Barium Sulfate – Natural and Synthetic,” w *Artists' Pigments*, t. 1, 50–56.

⁵⁵ Błękit pruski znany w 1700 r., rozpowszechniony po 1730 r., zob. Barbara H. Berrie, „Prussian blue,” w *Artists' Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics*, t. 3, red. Elisabeth West Fitzhugh (Washington: National Gallery of Art / London: Archetype Publications, 1997), 191. Biel barytowa znana była w malarstwie akwarelowym od końca XVIII w., początki jej szerokiego zastosowania przypadły na lata 1810–1820; Feller, „Barium Sulfate,” 47. Podobnie biel cynkowa popularność zyskała po 1850 r., zob. Hermann Kuhn, „Zinc white,” w *Artists' Pigments*, t. 1, 172.

⁵⁶ Według W. Walanusa rzeźbę przekształcono na feretron po pożarze w 1850 r., natomiast warstwy wtórne nałożono przed 1874 r., gdy rzeźba została odnotowana w księgach inwentarzowych jako „metalicznymi kolorami pociągnięta,” Walanus, *Późnogotycka rzeźba*, 500–502.

⁵⁷ Wstawki były o wiele jaśniejsze od oryginalnego drewna, dzięki czemu łatwo można było umiejscowić uzupełnienia formy. Na powierzchni wtórnych wstawek nie stwierdzono uszkodzeń mechanicznych charakteryzujących oryginalną fakturę drewna ani warstw malarskich i zapraw starszych niż warstwy powstałe w XIX/XX w. Utrzymuje się duży kontrast w stanie zachowania między poszarpaną powierzchnią głowy Madonny, uszkodzonej obcięciem czubka, a jasną i gładką powierzchnią wstawki. Dodatkowo na wstawce przy podstawie nie stwierdzono korytarzy po drewnojadach, które w dużym stopniu zaatakowały oryginalną strukturę rzeźby w tym rejonie.

⁵⁸ Grubość i charakter zaprawy oraz złocień na koronach i berle, a także na szatach Madonny, wskazują na powstanie tych warstw w tym samym czasie, w którym została przeprowadzona

głów, prawdopodobnie po połowie XVIII wieku, zastępując nimi wcześniejsze, metalowe⁵⁹. Włosy zostały pokryte brązową farbą, natomiast karnacje przemalowano farbami olejnymi nałożonymi grubo, fakturalnie, z widocznymi śladami pociągnięć pędzla. W składzie farb zidentyfikowano kredę, gips i pigmenty żelazowe oraz biele – oprócz ołowiowej także biel cynkową i litopon, których zastosowanie datuje powstanie tych warstw na przełom XIX i XX wieku⁶⁰, co potwierdza wcześniejsze hipotezy dotyczące ich chronologii⁶¹. Zapewne głównym zamysłem związanym z renowacjami, w trakcie których wykonano „na nowo” karnacje i złocenia, było przywrócenie figurze reprezentacyjnego wyglądu dla uświetnienia uroczystości liturgicznych⁶².

Podsumowanie

Po zakończeniu prac konserwatorskich i analizie wyników badań technologicznych można z pełnym przekonaniem przyznać rację Wojciechowi Walanusowi zarówno w kwestii genezy stylowej figury Madonny z Dzieciątkiem z klasztoru Dominikanów, jak i jej datowania. Co najważniejsze, zakrycie drążenia w bloku rzeźby okazało się pierwotne, co pozwala ponowić pytanie o jej funkcję i przeznaczenie. Walanus zwrócił uwagę na dwa zapisy źródłowe, z którymi można by ją – ewentualnie – łączyć. Pierwszy pod względem prawdopodobieństwa pochodzi z 1753 roku i odnosi się do kaplicy Ligęzów, w której była przy wejściu „Statua Nayswiętszey Panny [...] maiącey na Rękach Pana Jezusa maleńkiego [...] sukienki [...] iedwabne roznego koloru z [...]

opisywana renowacja. Dodatkowo na śrubach i gwoździach użytych do montażu tych elementów stwierdzono obecność przemalowania karnacji z tego okresu. Nie wiadomo jednak, czy na koronach znajdują się starsze warstwy XVIII-wiecznych złocień (zgodne z datowaniem koron), których nie zarejestrowano w ubytkach zaprawy. Natomiast analiza odsłoniętych fragmentów drewna w ubytkach przyniosła pewne spostrzeżenie co do rodzaju drewna i sposobu jego obróbki. Korony prawdopodobnie wykonano z lipowego drewna przeznaczonego do pokrycia gruntem (są mało precyzyjnie wyrzeźbione), a berło najpewniej wytoczono z drewna bukowego o idealnie gładkiej powierzchni.

⁵⁹ Walanus, „Późnogotycka figura,” 501–502. Po usunięciu XIX-wiecznych nawarstwień z prawej strony głowy zostało odkryte łukowate podcięcie pukli, które może być śladem po montażu takiej korony, jednak nieregularność podcięcia nie daje pod tym względem pewności.

⁶⁰ Litopon (mieszanina bieli barytowej i cynkowej) oraz biel cynkowa zostały wprowadzone do użytku w malarstwie w XIX w. i są produkowane do dzisiejszych czasów. Feller, „Barium Sulfate,” 50; Kuhn, „Zinc White,” 172.

⁶¹ Walanus, *Późnogotycka rzeźba*, 500–502.

⁶² Na użytkowanie rzeźby w kulcie oraz zwyczaj ubierania Dzieciątka w sukienkę, odnotowane w inwentarzu z 1753 r. i kontynuowane do czasów współczesnych, zwraca uwagę Walanus, „Późnogotycka figura,” 500–501, il. 55–56.

na szyi y z koronami artyfycjalnymi”⁶³. Wcześniejszy, z 1649 roku, odnosi się do kaplicy św. Wincentego (obecnie św. Marii Magdaleny), w której „Na obrazie rzezanym Naświętszej Panny [...], y na Panu Jesusie, koronki srebrne złociste okrągłe z kamykami”⁶⁴. Jak dotąd nie zwrócono uwagi, że w inwentarzu z 1649 roku odnotowano także klejnoty na koronie wieńczącej inną figurę Marii: „Na obrazie Naświętszej Panny w kole w pośrodku kościoła korona srebrna złocista kamieniami czeskiemi sadzona okrągła”⁶⁵. Rzeźba ta została wymieniona również w kolejnym inwentarzu, z 1653 roku: „Item w kole pośrodku kościoła na figurze Panny Maryi korona srebrna złocista okrągła kamieniami czeskiemi sadzona. Agnusek z krzyżykiem i korali dziewięć”⁶⁶. Była to bez wątpienia figura zawieszona swobodnie w przestrzeni kościoła i dostępna ze wszystkich stron, pełniąca funkcję świecznika. Tego typu przedmioty były niezwykle popularne w późnym średniowieczu i w epoce wczesnonowożytnej, przy czym w tych przedstawieniach Maria jako prawdziwe źródło światła była najczęściej otoczona słoneczną glorią⁶⁷. Sposób eksponowania takiej figury w kaplicy rezydencji Wittelsbachów w Monachium ukazuje miniatura Hansa Mielicha z 1570 roku (il. 15) na s. 186 w zbiorze utworów muzycznych *Orlando di Lasso* zatytułowanym „*Secundus tomus septem Psalmorum poenitentialium*” (Monachium, Bayerische Staatsbibliothek, sygn. Hss Mus. ms. A II)⁶⁸.

⁶³ Archiwum Polskiej Prowincji Dominikanów w Krakowie (dalej: APD), Kr 37, „Inventarium Ecclesiae Ssmae Trinitatis Sacri Ordini Praedicatorum Conventus Cracoviensis Conscriptum Anno Dni 1753 die 12. Julii tempore Prioratus A.r. ac Eximii Patris s. Theol. Magistri Patris Justini Jakielski 5ta vice Prioris Ejusdem Conventus Cracoviensis [...]” k. 3v; Walanus, „Późnogotycka figura,” 501, przyp. 7.

⁶⁴ APD, Kr 3, „Inventorium Clenodiorum Auri et Argenti Omniumque Apparamentorum et Librorum Choralium Ecclesiae et Conventus Ssmae Trinitatis Fratrum Praedicatorum Anno Domini 1649 conscriptum,” w „Protocolum Privilegiorum, Fundationum, Dotationum, Inscriptionum, Censuum, Proventuum, Villarum, Domorum, Obligationum, Literarum, Regalium, Commissionum, Decretorum, Transactionum, Concordiarum, Inventariorum, Clenodiorum, Apparamentorum, Librorum Choralium, Ecclesiae et Conventus SS. Trinitatis Fratrum Praedicatorum fideliter descriptum et consignatum per Fr. Arnolfum Presinium s. T. Magistrum 1648,” k. 503r; tekst inwentarza opublikowany z błędami i bez niezbędnego komentarza zob. Zygmunt Krasucki, „Inwentarz skarbca krakowskiego kościoła Dominikanów z r. 1649,” *Sprawozdania Komisji do Badania Historii Sztuki w Polsce* 6 (1900): VI; por. Walanus, „Późnogotycka figura,” 501, przyp. 10.

⁶⁵ APD, Kr 3, „Inventorium Clenodiorum,” 503.

⁶⁶ Anna Markiewicz, „Inwentarz zakrystii kościoła Dominikanów w Krakowie z 1653 r.,” w *Sztuka w kręgu krakowskich dominikanów*, 755.

⁶⁷ Vera Henkelmann, *Spätgotische Marienleuchter: Formen, Funktionen, Bedeutungen* (Regensburg: Schnell und Stainer, 2014).

⁶⁸ Zob. <https://www.digitale-sammlungen.de/de/view/bsb00089636?page=63> (dostęp 19 grudnia 2024). Por. Barra Boydell, „The Instruments in Mielich’s Miniature of the Munich ‘Hofkapelle’

Krakowska rzeźba z całą pewnością przedstawiała Niewiastę Apokaliptyczną, o czym świadczy sierp księżycy pod stopami Marii, w związku z czym była pierwotnie otoczona słoneczną glorią.

To rozwiązywanie ikonograficzne zasługuje na szczególną uwagę, pojawiło się bowiem w klasztorze Dominikanów w Krakowie w kontekście światła już sto lat wcześniej – na dwóch kwaterach witrażowych, z których jedna pochodzi z krużganka, a druga zapewne z okna jednej z kaplic bocznych, być może ufundowanej przez Piotra Szafranca (ok. 1430–1440; Kraków, Muzeum Narodowe)⁶⁹. *Maria in sole* została też przedstawiona jako obiekt adoracji św. Jacka w jego najstarszym znanym wizerunku (ok. 1500) pochodzącym z kościoła Dominikanów w Krakowie (obecnie w Odrowążu)⁷⁰ oraz na malowanej kwaterze obok św. Zofii z córkami (obecnie w wyniku przemalowania na desce widoczny jest św. Dominik; ok. 1515)⁷¹. Jak stwierdził Wojciech Walanus, może się wydawać zastanawiające, że „u krakowskich dominikanów znalazło się co najmniej pięć dzieł prezentujących różne odmiany przedstawienia *Virginis in sole*, które, jak się powszechnie przyjmuje, wyrażało treści związane z nauką o Niepokalanym Poczęciu, żywo dyskutowaną w XV wieku i zdecydowanie odrzucaną przez zakon św. Dominika”⁷². Agnieszka Madej-Anderson podkreślała, że dominikanie widzieli w wyobrażeniach Marii

under Orlando di Lasso. A Revised Identification,” *Tijdschrift van de Vereniging voor Nederlandse Muziekgeschiedenis* 28, nr 1 (1978): 14–18; Nicole Schwindt, „Hans Mielichs bildliche Darstellung der Münchner Hofkapelle von 1570,” *Acta Musicologica* 68 (1996), 48–85; o miniaturze także Krzysztof J. Czyżewski i Marek Walczak, *Jacob Mertens i malarstwo krakowskie około roku 1600* (Kraków: Zamek Królewski na Wawelu, 2022), 81, il. 45.

⁶⁹ *Malarstwo gotyckie w Polsce*, red. Adam S. Labuda i Krystyna Secomska, t. 1–3 (Warszawa: DiG, 2004), t. 2, *Katalog zabytków*, 131–134 (oprac. Helena Małkiewiczówna); Madej-Anderson, *Repräsentation in einer Bettelordenskirche*, 72, il. 50–51; Walanus, „Późnogotycka figura,” 504; Horzela, *Cud światła*, 200–203, kat. 53, 54 (oprac. Dobrosława Horzela).

⁷⁰ *Malarstwo gotyckie w Polsce*, t. 2, s. 233–234 (oprac. K. Secomska), t. 3, *Album ilustracji*, il. 564–568, CXIII; Madej-Anderson, *Repräsentation in einer Bettelordenskirche*, 25–28, 220, il. 38.

⁷¹ Madej-Anderson, *Repräsentation in einer Bettelordenskirche*, 221–222, il. 40.

⁷² Walanus, „Późnogotycka figura,” 505; zob. m.in. Ewald M. Vetter, „Mulier amicta sole und Mater Salvatoris,” *Münchner Jahrbuch der Bildenden Kunst* 3, nr 9–10 (1958–1959): 45–47; Sixten Ringbom, „Maria in Sole and the Virgin of the Rosary,” *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes* 25 (1962): 327; Barbara Miodońska, *Iluminacje krakowskich rękopisów z I połowy w. XV w Archiwum Kapituły Metropolitalnej na Wawelu* (Kraków: Ministerstwo Kultury i Sztuki / Zarząd Muzeów i Ochrony Zabytków, 1967), 67; Barbara Miodońska, „Iluminacje Gradału bernardyńskiego fundacji Odrowążów,” *Rocznik Krakowski* 39 (1968): 46–47; Barbara Miodońska, *Rex regum i Rex Poloniae w dekoracji malarzkiej Gradału Jana Olbrachta i Pontyfikału Erazma Ciołka. Z zagadnień ikonografii władzy królewskiej w sztuce polskiej wieku XVI* (Kraków: Muzeum Narodowe, 1979), 104; Jerzy Gądomski, *Gotyckie malarstwo tablicowe Małopolski 1500–1540* (Warszawa–Kraków:

jako Niewiasty Apokaliptycznej odniesienia do Wniebowzięcia Matki Bożej, zgodnie z asumpcjonistyczną egzegezą dwunastego rozdziału *Apokalipsy*, zapoczątkowaną przez św. Bernarda z Clairvaux⁷³. W świetle nowych badań przypisywanie dominikanom konsekwentnej postawy makulistycznej, szczególnie w późnym średniowieczu, wydaje się jednak niczym nieuzasadnionym uproszczeniem⁷⁴. Niedawno Dobrosława Horzela zauważyła, że przedstawienia *Mariae in sole* na dominikańskich kwaterach witrażowych, wzbogacone o motyw krzewu gorejącego, należą do najwcześniejszych nie tylko w Małopolsce, a ponadto w bardzo świadomy sposób odwołują się do transparentności szyb, na których zostały przedstawione⁷⁵. Omawiana rzeźba, wisząca prawdopodobnie pośrodku kościoła, odgrywała więc szczególną rolę w szerzeniu pobożności maryjnej, wiążąc się być może z założonym najpewniej u schyłku średniowiecza bractwem różańcowym, którego dzieje są znane dopiero od reformy z czasów ojca Abrahama Bzowskiego (1600)⁷⁶.

Finansowanie

Badania zostały wykonane w ramach projektu „Badania techniki i technologii późnogotyckiej rzeźby Madonny z Dzieciątkiem z klasztoru Ojców Dominikanów w Krakowie”, dzięki oferowanemu przez konsorcjum E-RIHS PL dostępowi do infrastruktury badawczej MOLAB/FIXLAB PL, przez Laboratorium Analiz i Nieniszczących Badań Obiektów Zabytkowych LANBOZ w Muzeum Narodowym w Krakowie w 2022 roku.

Podziękowania

Za miłą współpracę dla O. Macieja Soszyńskiego OP, Dyrektora Muzeum Dominikanów w Krakowie, za zaangażowanie w pracach przy konserwacji rzeźby Madonny z Dzieciątkiem dla konserwatorki Magdaleny Pryszcz oraz dla czuwających nad organizacją ekspozycji Muzeum Dominikanów koordynatorki Grażyny Kulawik i aranżerki Luizy Berdak.

PWN, 1995), 25, 27; Gerhard Weilandt, *Die Sebalduskirche in Nürnberg. Bild und Gesellschaft im Zeitalter der Gotik und Renaissance* (Petersberg: Michael Imhof, 2007), 197–199.

⁷³ Madej-Anderson, *Repräsentation in einer Bettelordenskirche*, 72.

⁷⁴ Bogusław Kochanowicz, „Średniowieczni dominikanie a Niepokalane Poczęcie Matki Bożej,” *Salvatoris Mater* 6, nr 1 (2004): 199–230; Bogusław Kochanowicz, *Średniowieczni dominikanie o Matce Bożej: wybrane zagadnienia* (Kraków: Societas Vistulana, 2008).

⁷⁵ Dobrosława Horzela, „The Burning Bush Virgin. In Search for the Origins of the Iconographic Type and Reasons for its Wide Currency in the Stained Glass of Lesser Poland at the Beginning of the Fifteenth Century,” *Artibus et Historiae* 86 (2022): 195–240.

⁷⁶ O wykorzystaniu dzieł sztuki w szerzeniu pobożności brackiej por. Krzysztof J. Czyżewski i Marek Walczak, „The Archconfraternity of the Rosary in the Dominican Churches of Kraków: Piety and Patronage of Arts,” *Acta Historiae Artis Slovenicae* 23, nr 2 (2018): 139–162; Krzysztof J. Czyżewski i Marek Walczak, „Oprawa artystyczna świąt i uroczystości arcybractwa różańcowego w kościele dominikanów w Krakowie,” *Rocznik Historii Sztuki* 45 (2020): 59–84.

a



b



Il. 1. Kraków, klasztor Ojców Dominikanów. Rzeźba Madonny z Dzieciątkiem, pocz. XVI w., drewno polichromowane, 120 × 55 × 38 cm. Stan przed konserwacją. Widoczne drewniane kołki na głowach po demontażu koron
a – front, fot. D. Podosek, b – odwrocie, fot. M. Labut

a



b



Il. 2. Kraków, klasztor Ojców Dominikanów. Rzeźba Madonny z Dzieciątkiem, pocz. XVI w. Stan po konserwacji. Fot. M. Labut

a – widok od frontu z widoczną częściowo zachowaną karnacją oraz szczątkowo zachowanymi warstwami na szatach Madonny, b – odwrocie z widocznymi wtórnymi wstawkami z jaśniejszego drewna z rekonstrukcją szat i włosów, zamontowanymi za pomocą drewnianych kołków



Il. 3. Kraków, klasztor Ojców Dominikanów. Rzeźba Madonny z Dzieciątkiem, pocz. XVI w. Rentgenogram przed konserwacją. Widoczne gwoździe w strukturze drewna, pionowy układ słojów, lokalnie korytarze po drewnojadach oraz zarys wstawki, szczelnie przykrytej narzutem grubej zaprawy i złoceńiami. Fot. M. Obarzanowski, T. Wilkosz

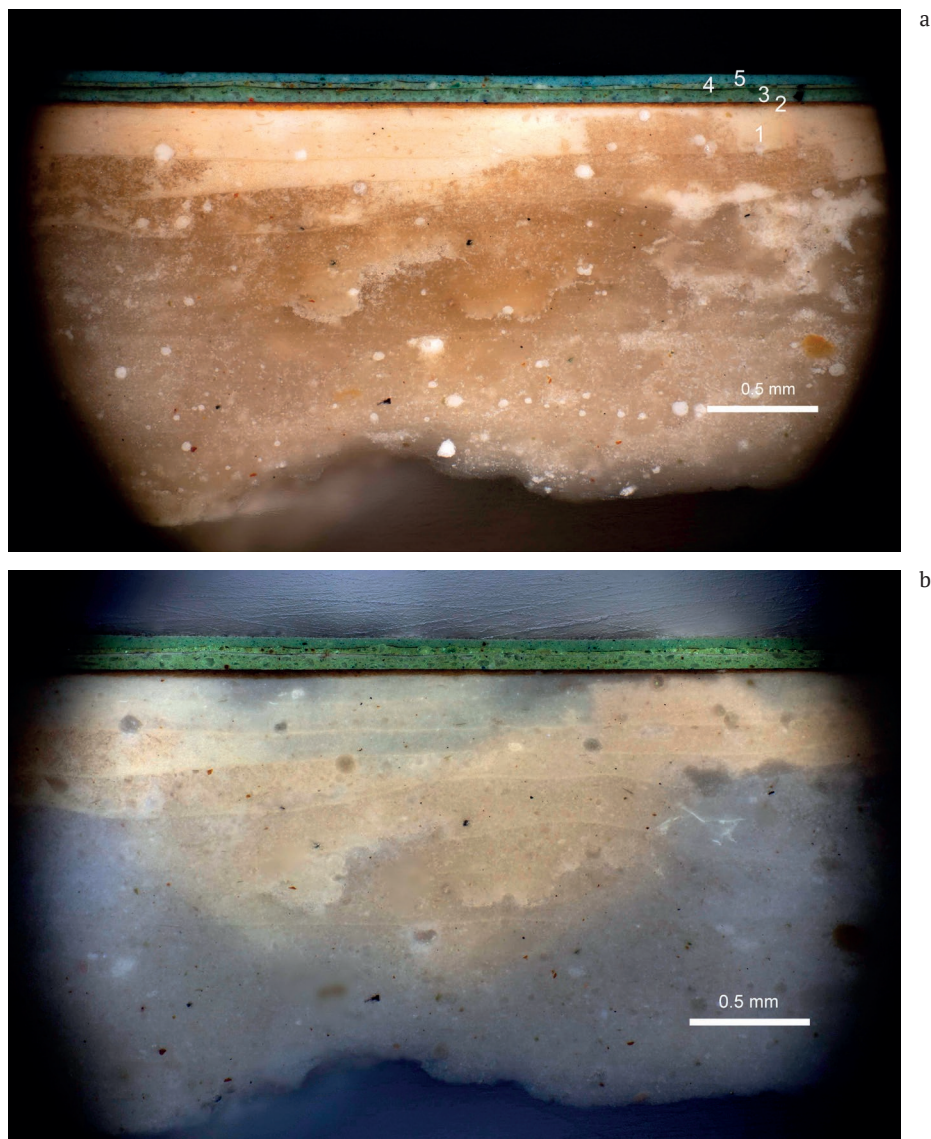


Il. 4. Kraków, klasztor Ojców Dominikanów. Rzeźba Madonny z Dzieciątkiem, pocz. XVI w. Fragmenty rzeźby po demontażu z widocznym sposobem łączenia. Fot. M. Labut

a – lewa ręka Dzieciątka z widoczną śrubą po demontażu jabłka oraz kutym gwoździem na łączeniu z ramieniem, b – jabłko po usunięciu wtórnych zapraw z licznymi otworami po montażu, c – widoczny nieoryginalny krzyż, d – prawa dłoń Madonny z oryginalnym łączeniem na kołek



Il. 5. Kraków, klasztor Ojców Dominikanów. Rzeźba Madonny z Dzieciątkiem, pocz. XVI w. Fragmenty rzeźby po usunięciu warstw wtórnych. Fot. M. Labut
 a – półkolistę podcięcie na włosach Madonny, widoczne z prawej strony, oraz centralnie widoczna wtórna wstawka z jaśniejszego drewna z rekonstrukcją włosów, b – widoczny na środku głowy Madonny wtórny kołek do mocowania barokowej korony oraz fragment jaśniejszej, wtórnej wstawki o przekroju klina, c – oryginalny kołek łączący fragment płaszcza na lewym ramieniu Madonny, d – drewniane kołki przytwierdzające wtórną wstawkę od odwrocia rzeźby, na dole płaszcza (z lewej strony), oraz widoczny kontrast w stanie zachowania wtórnej wstawki i oryginalnego drewna (z prawej)



Il. 6. Kraków, klasztor Ojców Dominikanów. Rzeźba Madonny z Dzieciątkiem, pocz. XVI w. Przekrój warstw na bazie feretronu (1P). Fot. A. Kopyciak
a – w świetle widzialnym $\times 400$, b – w świetle ultrafioletowym $\times 400$

a



b

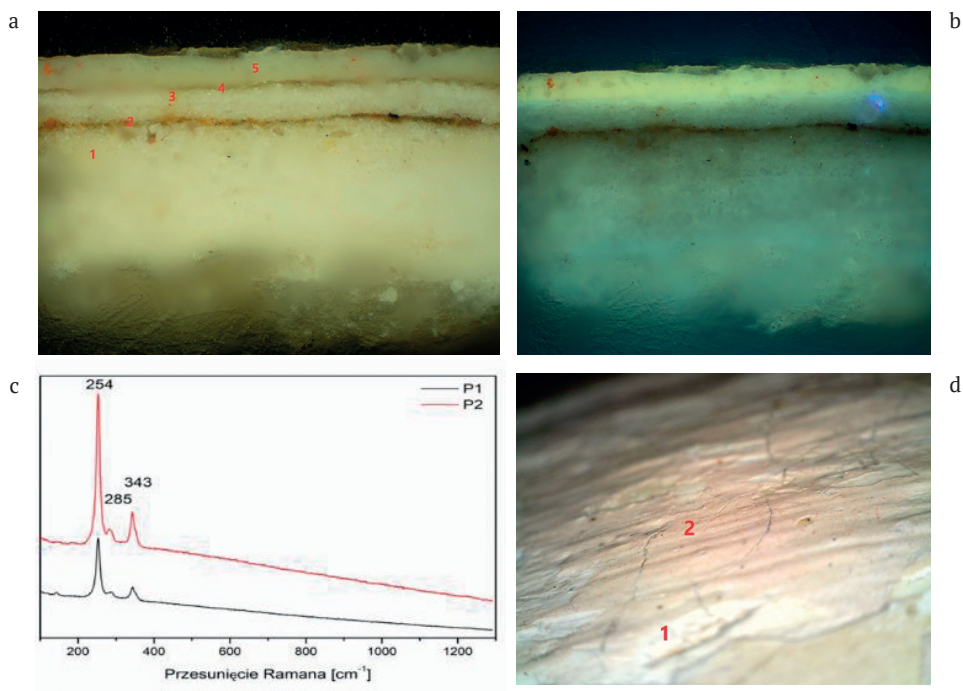


c

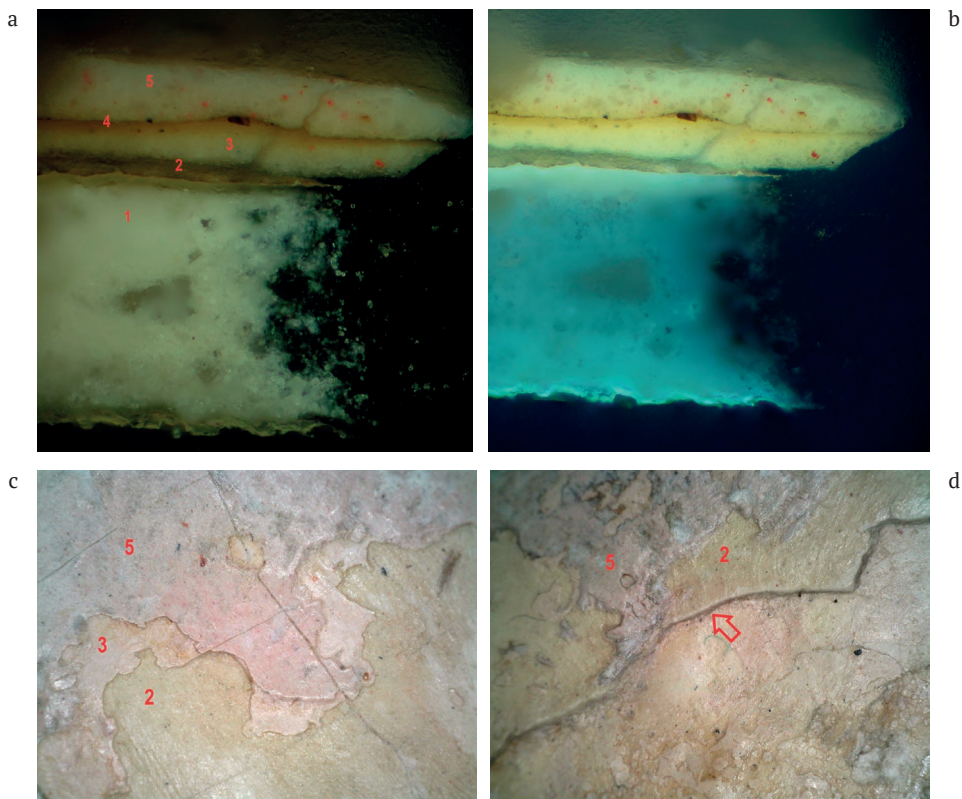


Il. 7. Kraków, klasztor Ojców Dominikanów. Rzeźba Madonny z Dzieciątkiem, pocz. XVI w. Fot. M. Labut

a – fragment rzeźby, widoczne częściowo zachowane karnacje po usunięciu XIX- i XX-wiecznych przemalowań, b – zbliżenie dekoltu Madonny z zachowanym płóciwem srebra leżącym na czerwonym bolusie, fotografia makro $\times 10$, c – zbliżenie prawej dłoni Madonny z widocznym bolusem leżącym pod warstwą polichromii, fotografia makro $\times 10$



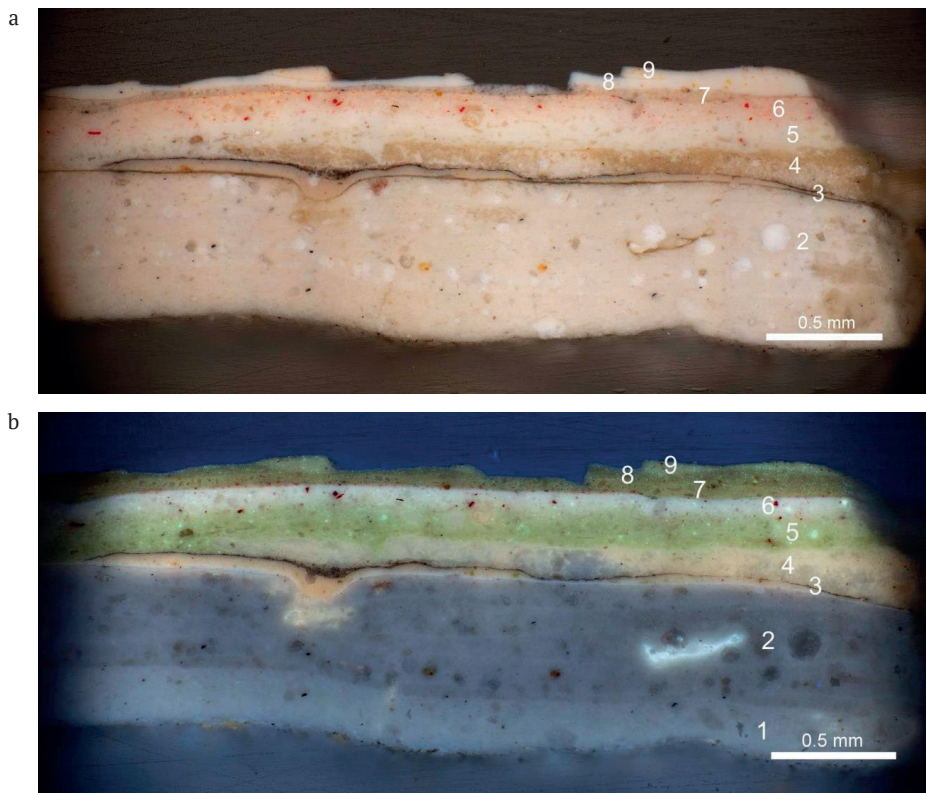
II. 8. Kraków, klasztor Ojców Dominikanów. Rzeźba Madonny z Dzieciątkiem, pocz. XVI w. Przekrój z karnacji I (2P), plecy Dzieciątka
 a – w świetle widzialnym $\times 400$, fot. P. Krupska-Wolas, b – w świetle ultrafioletowym $\times 400$, fot. P. Krupska-Wolas, c – widmo Ramana potwierdzające obecność cynobru (HgS) w warstwie nr 5 w karnacji I, d – zbliżenie z widocznymi nierównościami zaprawy I (1) i jasnoróżowej polichromii I (2), fotografia makro $\times 10$, fot. M. Labut



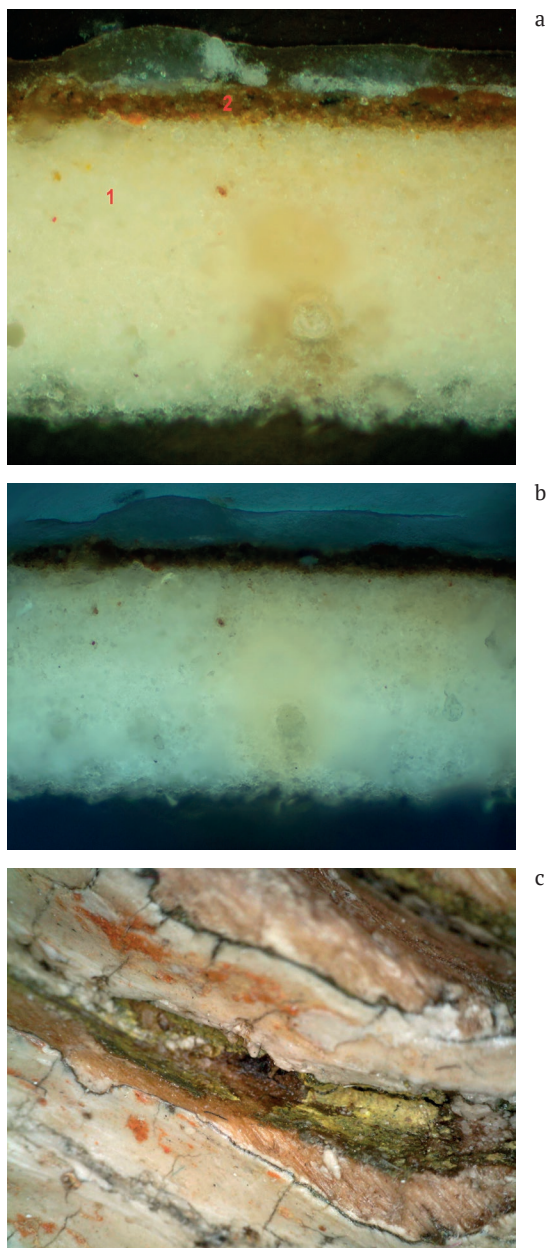
Il. 9. Kraków, klasztor Ojców Dominikanów. Rzeźba Madonny z Dzieciątkiem, pocz. XVI w. Przekrój z karnacji I (3P), plecy Dzieciątka
a – w świetle widzialnym, powiększenie $\times 400$, fot. P. Krupska-Wolas, b – w świetle ultrafioletowym, powiększenie $\times 400$, fot. P. Krupska-Wolas, c – fotografia makro, powiększenie $\times 10$, fot. M. Labut, d – fotografia makro $\times 10$, fot. M. Labut: widoczny fragment karnacji II (u góry) oraz leżącej pod spodem karnacji I (na dole) – granica zaznaczona strzałką



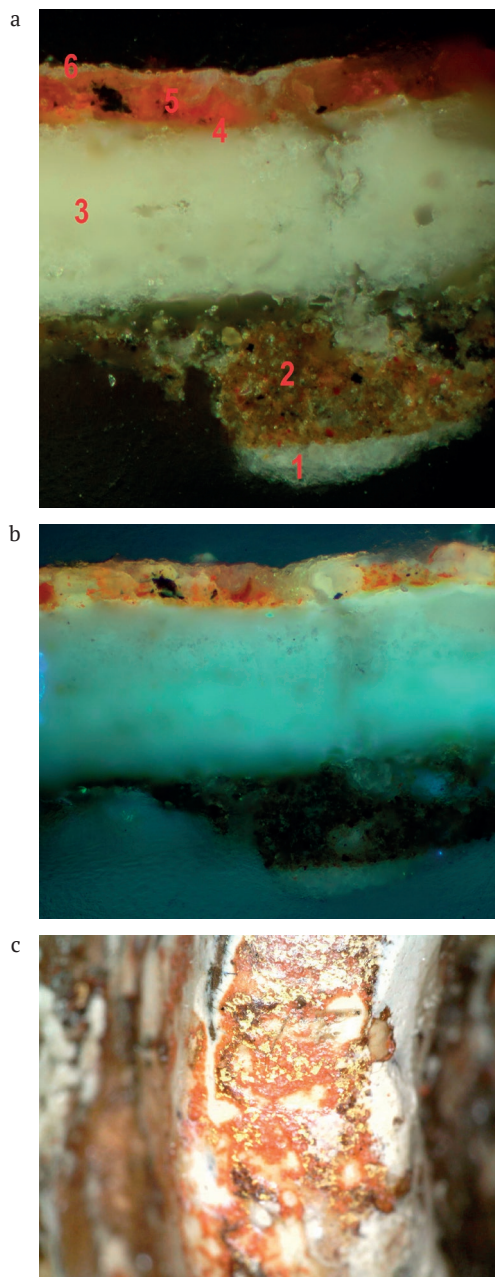
Il. 10. Kraków, klasztor Ojców Dominikanów. Rzeźba Madonny z Dzieciątkiem, pocz. XVI w. Fragmenty z widocznymi warstwami wtórnymi. Fot. M. Labut
 a – dwukrotne, olejne przemalowania karnacji widoczne w odkrywkach z lewej strony twarzy postaci, b – wtórna warstwa malarska i zaprawa widoczna na włosach Madonny (XIX/XX w.) oraz leżąca pod spodem starsza warstwa ze złoceniami, c – widoczna duża grubość narzuconej zaprawy na szatach Madonny pod wtórnymi złoceniami



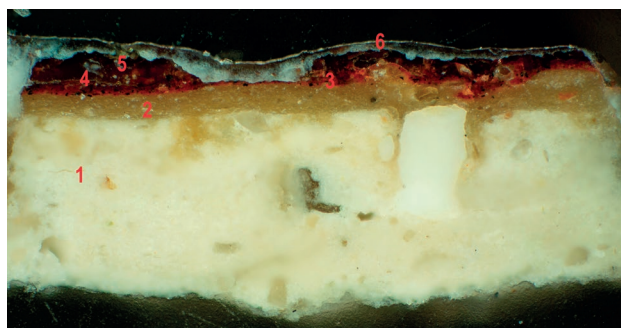
Il. 11. Kraków, klasztor Ojców Dominikanów. Rzeźba Madonny z Dzieciątkiem, pocz. XVI w. Przekrój warstw wtórnych z olejnych przemałowań karnacji (4P), pobrany z pleców Dzieciątka. Fot. A. Kopyciak
a – w świetle widzialnym $\times 400$, b – w świetle ultrafioletowym $\times 400$



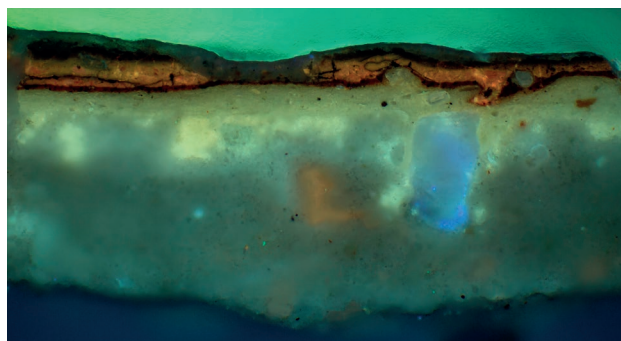
Il. 12. Kraków, klasztor Ojców Dominikanów. Rzeźba Madonny z Dzieciątkiem, pocz. XVI w. Przekrój z włosów Madonny (5P), warstwa pierwotna
a – w świetle widzialnym $\times 400$, fot. P. Krupska-Wolas, b – w świetle ultrafioletowym $\times 400$, fot. P. Krupska-Wolas, c – fotografia makro powiększenie $\times 10$: widoczna warstwa z żółtelnicy cynowo-ołowiowej leżąca na brzozie (2), fot. M. Labut



Il. 13. Kraków, klasztor Ojców Dominikanów. Rzeźba Madonny z Dzieciątkiem, pocz. XVI w. Przekrój z włosów Madonny (6P), warstwa wtórna
 a – w świetle widzialnym $\times 400$, fot. P. Krupska-Wolas, b – w świetle ultrafioletowym $\times 400$, fot. P. Krupska-Wolas, c – fotografia makro, powiększenie $\times 10$, fot. M. Labut

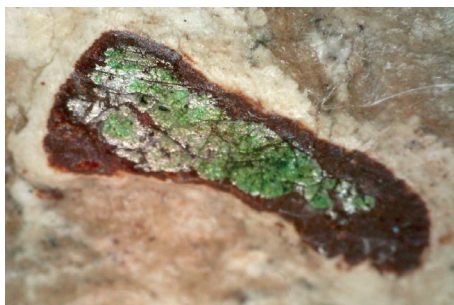


a

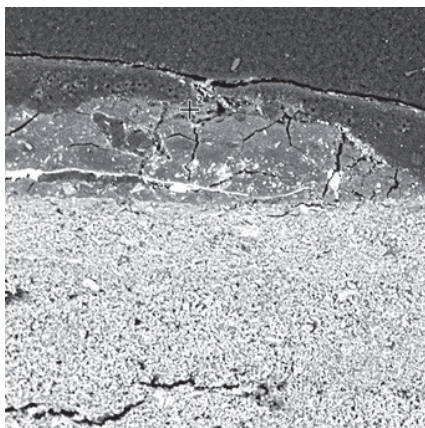


b

c



d



Il. 14. Kraków, klasztor Ojców Dominikanów. Rzeźba Madonny z Dzieciątkiem, pocz. XVI w. Przekrój 4P – płaszcz Madonny
a – w świetle widzialnym $\times 400$, fot. P. Krupska-Wolas, b – w świetle ultrafioletowym $\times 400$, fot. P. Krupska-Wolas, c – fotografia makro, powiększenie $\times 10$, widoczny zielony laserunek na srebrze, fot. M. Labut, d – obraz elektronowy przekroju warstw 4P – płatek srebra, fot. A. Klisińska-Kopacz



II. 15. Nabożeństwo w kaplicy rezydencji Wittelsbachów – widoczna zawieszona u góry figura Matki Bożej. Miniatura Hansa Mielicha ze zbioru utworów muzycznych Orlanda di Lasso, *Secundus tomus septem Psalmorum poenitentialium*, 1570, Monachium, Bayerische Staatsbibliothek, sygn. Hss Mus. ms. A II (1, s. 186). Fot. Monachium, Bayerische Staatsbibliothek, sygn. Hss Mus. ms. A II (1, s. 186), źródło: <https://www.digitale-sammlungen.de/de/view/bsb00089636?page=63> (dostęp 19 grudnia 2024)

Bibliografia

Źródła

Kraków. Archiwum Polskiej Prowincji Dominikanów. Kr 37.

Opracowania

- Albrecht, Claudia F. *Stilkritische Studien zum mittleren Werk des Veit Stoß unter besonderer Berücksichtigung der Volckamer-Stiftung*. Würzburg: Ergon Verlag, 1997.
- Baraldi, Pietro, V. Cuzzo, Angela Lo Monaco, i C. Pelos. „A 15th-Century Polychromatic Wooden Statue by Francesco of Valdambriano. The Scientific Investigation and Preservation Challenges.” W *VII Congress of Archaeometry, 22–24 February 2012, Modena*, red. Giovanna Vezzali i Paolo Zannini, 816–828. Bologna: Pàtron Editore, 2012.
- Barącz, Sadok. *Klasztor [!] i kościół Dominikanów w Krakowie*. Poznań: L. Rzepecki, 1888.
- Berie, Barbara. „Prussian Blue.” W *Artists' Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics*, t. 3, red. Elisabeth West Fitzhugh, 191–218. Washington: National Gallery of Art / London: Archetype Publications, 1997.
- Bojęś-Białasik, Anna, Jacek Czechowicz, Monika Łyczak, i Marcin Szyma. „Krakowski kościół Świętej Trójcy w średniowieczu: fazy budowy w świetle najnowszych badań.” *Rocznik Krakowski* 88 (2022): 275–308.
- Boydell, Barra. „The Instruments in Mielich's Miniature of the Munich 'Hofkapelle' under Orlando di Lasso. A Revised Identification.” *Tijdschrift van de Vereniging voor Nederlandse Muziekgeschiedenis* 28, nr 1 (1978): 14–18.
- Bularz-Różycka, Ludmiła. *Rzeźba średniowieczna w zbiorach Collegium Maius*. Kraków: Muzeum UJ, 2006.
- Czyżewski, Krzysztof J., i Marek Walczak. *Jacob Mertens i malarstwo krakowskie około roku 1600*. Kraków: Zamek Królewski na Wawelu, 2022.
- Czyżewski, Krzysztof J., i Marek Walczak. „Oprawa artystyczna świąt i uroczystości arcybactwa różańcowego w kościele dominikanów w Krakowie.” *Rocznik Historii Sztuki* 45 (2020): 59–84.
- Czyżewski, Krzysztof J., i Marek Walczak. „The Archconfraternity of the Rosary in the Dominican Churches of Kraków: Piety and Patronage of Arts.” *Acta Historiae Artis Slovenicae* 23, nr 2 (2018): 139–162.
- Demel, Juliusz. „Pożar Krakowa 1850 r.” *Rocznik Krakowski* 32, nr 2 (1952): 62–97.
- Doerner, Max. *Materiały malarzkie i ich zastosowanie*. Red. Thomas Hoppe. Warszawa: Wydawnictwo Arkady, 2017.
- Eastaugh, Nicholas, Jilleen Nadolny, i Sarah Lowengard. „Pigments in Western Easel Paintings.” W *Conservation of Easel Paintings*, red. Joyce H. Stoner i Rebecca Rushfield, 198–213 (Routledge Series in Conservation and Museology). London: Routledge, 2012.

- Feller, Robert L. „Barium Sulfate – Natural and Synthetic.” W *Artists' Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics*, t. 1, red. Robert L. Feller, 50–56. Washington: National Gallery of Art / London: Archetype Publications, 1986.
- Fokt, Krzysztof. „Szlacheccy dobrodzieje krakowskich dominikanów od połowy XIV wieku do roku 1462.” *Nasza Przyszłość* 95 (2001): 105–134.
- Gadomski, Jerzy. *Gotyckie malarstwo tablicowe Małopolski 1500–1540*. Warszawa–Kraków: PWN, 1995.
- Gettens, Rutherford John, i Elisabeth West Fitzhugh. „Azurite and blue verditer.” W *Artists' Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics*, t. 2, red. Roy Ashok, 23–33. Washington: National Gallery of Art / London: Archetype Publications, 1993.
- Grabowski, Ambroży. *Starożytności historyczne polskie*. T. 1. Kraków: Nakładem i drukiem Józefa Czecha, 1840.
- Henkelmann, Vera. *Spätgotische Marienleuchter: Formen, Funktionen, Bedeutungen*. Regensburg: Schnell und Stainer, 2014.
- Horzela, Dobrosława. *Cud światła. Witraże średniowieczne w Polsce*. Kraków: Muzeum Narodowe, 2020.
- Horzela, Dobrosława. „Piętnastowieczny witrażowy cykl maryjny i jego miejsce w wystroju kościoła Dominikanów w Krakowie.” W *Claritas et consonantia: funkcje, formy i znaczenia w sztuce średniowiecza: księga poświęcona pamięci Kingi Szczepkowskiej-Naliwajek w dziesiątą rocznicę śmierci*, red. Monika Jakubek-Raczkowska i Juliusz Raczkowski, 149–174. Toruń: Wydawnictwo Naukowe UMK / Warszawa: Stowarzyszenie Historyków Sztuki, 2018.
- Horzela, Dobrosława. „The Burning Bush Virgin. In Search for the Origins of the Iconographic Type and Reasons for its Wide Currency in the Stained Glass of Lesser Poland at the Beginning of the Fifteenth Century.” *Artibus et Historiae* 86 (2022): 195–240.
- Hradilová, Janka, David Hradil, Zuzana Širillová, i Silvie Švarcová. „Tracing Origin and History of Virgin and Child in Majesty, the Oldest Wooden Polychrome Statuette in the Czech Republic.” *Archeometry* 66 (2024): 458–476. DOI:10.1111/arc.12928.
- Jopek, Norbert. *German Sculpture 1430–1540. A Catalogue of the Collection in the Victoria and Albert Museum*. London: Victoria and Albert Museum, 2002.
- Jopek, Norbert. „Veit Stoss and the Origins of Collecting of Small-Scale Sculpture Before 1500.” *Renaissance Studies* 14, nr 1 (*Re-Thinking Renaissance Objects: Design, Function and Meaning*, red. Peta Motture i Michelle O'Malley) (2010): 56–70.
- Kochanowicz, Bogusław. „Średniowieczni dominikanie a Niepokalane Poczęcie Matki Bożej.” *Salvatoris Mater* 6, nr 1 (2004): 199–230.
- Kochanowicz, Bogusław. *Średniowieczni dominikanie o Matce Bożej: wybrane zagadnienia*. Kraków: Societas Vistulana, 2008.
- Krasucki, Zygmunt. „Inwentarz skarbcza krakowskiego kościoła Dominikanów z r. 1649.” *Sprawozdania Komisji do Badania Historii Sztuki w Polsce* 6 (1900): VI.

- Krupińska, Regina, „Madonna z Rzepiennika Biskupiego, późnogotycka rzeźba drewniana – badania i konserwacja.” *Rozprawy Muzeum Narodowego w Krakowie* 5 (2012): 188–208.
- Kühn, Hermann. „Lead-Tin, Yellow.” W *Artists’ Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics*, t. 2, red. Roy Ashok, 83–112. Washington: National Gallery of Art / London: Archetype Publications, 1993.
- Kühn, Hermann. „Verdigris and Copper Resinate.” W *Artists’ Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics*, t. 2, red. Roy Ashok, 141–159. Washington: National Gallery of Art / London: Archetype Publications, 1993.
- Kühn, Hermann. „Zinc White.” W *Artists’ Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics*, t. 1, red. Robert L. Feller, 169–186. Washington: National Gallery of Art / London: Archetype Publications, 1986.
- Late Gothic Sculpture: the Burgundian Netherlands*. Red. John W. Steyaert, Monique Tathon-Vanroose, Wim Blockmans, i Leon Smets. Ghent–New York: Ludion Press, 1994.
- Madej-Anderson, Agnieszka. *Repräsentation in einer Bettelordenskirche. Die spätmittelalterlichen Bildtafeln der Dominikaner in Krakau* (Studia Jagellonica Lipsiensia, 4). Ostfildern: Thorbecke Jan Verlag, 2007.
- Malarstwo gotyckie w Polsce*. Red. Adam S. Labuda i Krystyna Secomska. T. 1–3. Warszawa: DiG, 2004.
- Marincola, Michele, i Lucretia Kargere. *The Conservation of Medieval Polychrome Wood Sculpture. History, Theory, Practice, the Getty Conservation Institute*. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2020.
- Markiewicz, Anna. „Aniołków dwa srebrnych i ornat ze złota szyty. Inwentarz zakrystii kościoła Dominikanów w Krakowie z 1653 r.” W *Sztuka w kręgu krakowskich dominikanów*, red. Anna Markiewicz, Marcin Szyma, i Marek Walczak, 723–773 (Studia i źródła Dominikańskiego Instytutu Historycznego w Krakowie). Kraków: Esprit, 2013.
- Markiewicz, Anna, Marcin Szyma, i Marek Walczak. „Sztuka w kręgu klasztoru Dominikanów w Krakowie.” W *Sztuka w kręgu krakowskich dominikanów*, red. Anna Markiewicz, Marcin Szyma, i Marek Walczak, 5–82 (Studia i źródła Dominikańskiego Instytutu Historycznego w Krakowie). Kraków: Esprit, 2013.
- Miodońska, Barbara. „Iluminacje Gradału bernardyńskiego fundacji Odrowążów.” *Rocznik Krakowski* 39 (1968): 46–47.
- Miodońska, Barbara. *Iluminacje krakowskich rękopisów z I połowy w. XV w Archiwum Kapituły Metropolitalnej na Wawelu*. Kraków: Ministerstwo Kultury i Sztuki / Zarząd Muzeów i Ochrony Zabytków, 1967.
- Miodońska, Barbara. *Rex regum i Rex Poloniae w dekoracji malarskiej Gradału Jana Olbrachta i Pontyfikału Erazma Ciołka. Z zagadnień ikonografii władzy królewskiej w sztuce polskiej wieku XVI*. Kraków: Muzeum Narodowe, 1979.

- Olszewski, Andrzej M. „Drewniana rzeźba późnogotycka w Małopolsce.” Dystertacja doktorska, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, 1964 (mps w Bibliotece Jagiellońskiej w Krakowie).
- Olszewski, Andrzej M. „Ze studiów nad oddziaływaniem twórczości Wita Stwosza na rzeźbę małopolską.” *Biuletyn Historii Sztuki* 28, nr 1 (1966): 97–101.
- Pobuta, Adriana. „Madonna z Dzieciątkiem.” W *Obraz złotego wieku. Kultura wizualna w czasach Jagiellonów. Wystawa w Zamku Królewskim na Wawelu, 15.09–14.12.2023*, t. 2, red. Joanna Ziętkiewicz-Kotz, 136. Kraków: Zamek Królewski na Wawelu, 2023.
- Ranquet, Ophelie, Celia Duce, Patrick Dietemann, Ilaria Bonaduce, Norbert Willenbacher. „A Holistic View on the Role of Egg Yolk in Old Masters’ Oil Paints.” *Nat Commun* 14, nr 1534 (2023): 1–12. DOI:10.1038/s41467-023-36859-5.
- Ringbom, Sixten. „Maria in Sole and the Virgin of the Rosary.” *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes* 25 (1962): 326–330.
- Schwindt, Nicole. „Hans Mielichs bildliche Darstellung der Münchner Hofkapelle von 1570.” *Acta Musicologica* 68 (1996): 48–85.
- Smets, Leon. „Polychromy. Notes on the Techniques, Conservation and Renovation of Polychrome Sculpture.” W *Late Gothic Sculpture: the Burgundian Netherlands*, red. John W. Steyaert, Monique Tahon-Vanroose, Wim Blockmans, i Leon Smets, 30–36. Ghent–New York: Ludion Press, 1994.
- Sobieczky, Elisabeth. „Pictura Translucida between Material and Immaterial. Observations on High Medieval European.” W *(In)materialidad en el arte medieval*, red. Noelia Silva Santa Cruz, Francisco de Asís García García, Laura Rodríguez Peinado, i Raúl Romero Medina, 113–130. Gijón: Trea 2023.
- Sobieczky, Elisabeth. „Throne of Gold and Dress of Stars: On the Meaning of Polychromy in High Medieval Marian Sculpture.” W *Marian Devotion in the Late Middle Ages: Image and Performance*, red. Andrea-Bianka Znorovszky i Gerhard Jaritz, 6–30. London: Routledge 2022. DOI: 10.4324/9781003179054-2.
- Sobieczky, Elisabeth. „White in Medieval Sculpture Polychromy – Iconography, Reception, Restoration.” *Zeitschrift für Kunstgeschichte* 82, nr 3 (2019): 299–320. DOI: 10.1515/ZKG-2019-3002.
- Stodulski, Leon P., i V. J. Dorge. „Analysis of Materials from a Late 15th–Early 16th Century Polychromed Wood Sculpture.” *MRS Online Proceedings Library* 185 (1990): 151–175. DOI: 10.1557/PROC-185-151.
- Stols-Witlox, Maartje. „Grounds 1400–1900.” W *Conservation of Easel Paintings*, red. Joyce H. Stoner i Rebecca Rushfield, 161–185 (Routledge Series in Conservation and Museology). London: Routledge, 2012.
- Szyma, Marcin. *Kościół i klasztor Dominikanów w Krakowie. Architektura zespołu klasztornego do lat dwudziestych XIV wieku (Ars Vetus et Nova XV)*. Kraków: TN Universitas, 2004.
- Szyborski, Wiktor. *Odpusty w średniowiecznej Polsce*. Kraków: Historia Jagiellonica, 2011.

- Tahon-Vanroose, Monique. „Introduction: Aspects of Late Gothic Sculptures.” W *Late Gothic Sculpture: the Burgundian Netherlands*, red. John W. Steyaert, Monique Tahon-Vanroose, Wim Blockmans, i Leon Smets, 12–30. Ghent–New York: Ludion Press, 1994.
- Taubert, Johannes. *Polychrome Sculpture. Meaning, Form, Conservation and Meaning*. Red. Michele D. Marincola. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2015.
- Tavares da Silva, Alice. „Reconstruction of the Tin Relief Decoration of the Thornham Retable.” W *In Artists Footsteps. The Reconstruction of Pigments and Paintings*, red. Lucy Wrapson, Jenny Rose, Rose Miller, i Spike Bucklow, 177–183. London: Archetype Publications, 2012.
- Van Loon, Annelies, Petria Noble, i Aviva Burnstock. „Ageing and Deterioration of Traditional Oil and Tempera Paints.” W *Conservation of Easel Paintings*, red. Joyce H. Stoner i Rebecca Rushfield, 214–241 (Routledge Series in Conservation and Museology). London: Routledge, 2012.
- Vetter, Ewald M. „Mulier amicta sole und Mater Salvatoris.” *Münchner Jahrbuch der Bildenden Kunst* 3, nr 9–10 (1958–1959): 45–47.
- Walanus, Wojciech. „Figura Matki Boskiej z Dzieciątkiem na półksiężycu.” W *Obraz złotego wieku. Kultura wizualna w czasach Jagiellonów. Wystawa w Zamku Królewskim na Wawelu, 15.09–14.12.2023*, t. 2, red. Joanna Ziętkiewicz-Kotz, 88. Kraków: Zamek Królewski na Wawelu, 2023.
- Walanus, Wojciech. „Późnogotycka figura Matki Boskiej z Dzieciątkiem w klasztorze Dominikanów w Krakowie.” W *Sztuka w kręgu krakowskich dominikanów*, red. Anna Markiewicz, Marcin Szyma, i Marek Walczak, 499–511 (Studia i źródła Dominikańskiego Instytutu Historycznego w Krakowie). Kraków: Esprit, 2013.
- Walanus, Wojciech. *Późnogotycka rzeźba drewniana w Małopolsce 1490–1540*. Kraków: Universitas, 2006.
- Walanus, Wojciech. „Veit Stoss and Late Gothic Sculpture in Lesser Poland: Selected Issues.” W *Medieval Art, Architecture and Archaeology in Cracow and Lesser Poland*, red. Agnieszka Rożnowska-Sadraei i Tomasz Węclawowicz, 76–94 (The British Archaeological Association Conference Transactions, 37). Leeds: The British Archaeological Association and Maney Publishing, 2014.
- Walczak, Marek. „Z prac nad przygotowaniem Muzeum Dominikanów w Krakowie.” *Museion Poloniae Maioris. Rocznik Naukowy Fundacji Muzeów Wielkopolskich* 9 (2022): 21–45.
- Weilandt, Gerhard. *Die Sebalduskirche in Nürnberg. Bild und Gesellschaft im Zeitalter der Gotik und Renaissance*. Petersberg: Michael Imhof, 2007.
- West, Fitzhugh, Elisabeth. „Red Lead and Minium.” W *Artists' Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics*, t. 1, red. Robert L. Feller, 109–140. Washington: National Gallery of Art / London: Archetype Publications, 1986.
- Zawada, Michał. „Twórczość graficzna Wita Stwosza.” Praca magisterska, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, 2009.

Netografia

<https://collections.vam.ac.uk/item/O68914/virgin-and-child-statuettes-stoss-veit/>. Dostęp 17 czerwca 2024.

<https://mnwr.pl/maria-z-dzieciatkiem/>. Dostęp 17 czerwca 2024.

<https://sdm.upjp2.edu.pl/dziela/matka-boska-z-dzieciatkiem-68>. Dostęp 17 czerwca 2024.

<https://www.digitale-sammlungen.de/de/view/bsb00089636?page=63>. Dostęp 19 grudnia 2024.

<https://www.mfab.hu/artworks/33935/>. Dostęp 17 czerwca 2024.

<https://www.mfab.hu/artworks/virgin-and-child-40/>. Dostęp 17 czerwca 2024.

<https://www.parafiaiwanowice.pl/parafia/rzezba>. Dostęp 17 czerwca 2024.