

Jan Rutkowski

Badanie w podczerwieni malowidła "Matka Boska z Dzieciątkiem" z Kociny

Ochrona Zabytków 45/3 (178), 241-246

1992

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

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

odbiór estetyczny malowidła. Po upływie trzech lat od wykonania pierwszych prób, we fragmentach odbarwionych nie zaobserwowano żadnych zmian.

Opisana metoda umożliwia przywrócenie pierwotnej, zgodnej z intencjami twórców, barwy polichromii. Zwraca

ca uwagę możliwość wykorzystania jej nie tylko w odniesieniu do bieli ołowiowej, ale także, przy zachowaniu odpowiednich środków ostrożności (stałej kontroli procesu rekonwersji), także do minii.

Paweł Karaszkievicz

OXIDIZED LEAD PIGMENTS IN MURALS AND THE RESTORATION OF THEIR ORIGINAL HUES

Attempts were made to restore original hues to murals executed with lead pigments: white and red. In both

cases positive effects were obtained. The procedure was subsequently recorded.

(translated by A. Rodzińska-Chojnowska)

JAN RUTKOWSKI

BADANIE W PODCZERWIENI MALOWIDŁA „MATKA BOSKA Z DZIECIĄTKIEM” Z KOCINY

Badanie malowideł sztalugowych w podczerwieni należy do technik rutynowych. Rozwój stosowania podczerwieni polegał z jednej strony na używaniu coraz bardziej zaawansowanej aparatury (od fotografii na uczulonym materiale aż po kamery TV z lampami analizującymi typu Vidicon)^{1,2}, z drugiej zaś – na coraz dokładniejszym badaniu poszczególnych obiektów³.

Zastosowanie podczerwieni do badania malowideł daje trzy różne możliwości. Po pierwsze, możliwe jest wykrywanie wtórnych działań na obiekcie (podobnie jak w badaniach w ultrafiolecie). Po drugie, podczerwień pozwala niekiedy uczytelnić niewidoczne w białym świetle napisy czy też większe partie obrazu. Po trzecie wreszcie, penetracja promieniowania podczerwonego, lepsza niż promieniowania widzialnego, w głąb warstw malarskich stwarza możliwość ujawnienia w niektórych wypadkach rysunku autorskiego. Ta ostatnia zależna jest od obecności rysunku, rodzaju materiału użytego przy rysowaniu oraz czułości spektralnej w podczerwieni zastosowanego detektora. Wymienione warunki ograni-

czają istotnie liczbę obiektów, na których obserwuje się w podczerwieni rysunek autorski. Podobne ograniczenia można podać dla wspomnianych wcześniej możliwości, dlatego metody nie można uznać za uniwersalną.

Niniejszy komunikat ma na celu przedstawienie wyników badań w podczerwieni obrazu *Matka Boska z Dzieciątkiem* z kościoła parafialnego w Kocinie (woj. kieleckie). Malowidło to jest datowane na drugą połowę XV w. i przez historyków sztuki zaliczane do typu *Matka Boska Piekarska*⁴.

Fotografie w podczerwieni na uczulonym materiale (w Polsce zazwyczaj ORWO I 850-950) pozwalają na rejestrację promieniowania podczerwonego o długości do 800-950 nm. Zastosowanie takiego materiału, nawet przy doskonałej jakości zdjęcia, pozwala jednak uczytelnić rysunek jedynie w niektórych partiach obiektu, np. pod warstwami zawierającymi głównie biel.

W Pracowni Fizyki Stosowanej WKDS do oględzin w podczerwieni stosuje się prosty przetwornik elektronowo-optyczny, stanowiący wyposażenie mikroskopu binokularnego „MIFRA”, produkowanego przez PZO. Obiekt w mikroskopu został tu zastąpiony obiektywem aparatu fotograficznego (ogniskowa 50 mm), co pozwoliło wygodnie obserwować większe partie powierzchni malowidła.

¹ Van Asperen de Boer, J. R. J., *Reflectography of paintings using an infrared television system*, „Studies in Conservation”, 14, 1969, s. 96.

² Van Asperen de Boer, J. R. J., *A note of the use an improved infrared vidicon for reflectography of paintings*, „Studies in Conservation”, 19, 1974, s. 97.

³ K. Nicolaus, *Infrarotuntersuchung von Gemälden*, „Maltechnik Restaura”, 82, 1976, s. 73.

⁴ Konserwacja tego dzieła była przedmiotem pracy magisterskiej Agaty Nowak, prowadzonej przez doc. Małgorzatę Schuster-Gawłowską.



Wadą przetwornika jest niewątpliwie mała (ok. 2 cm²) powierzchnia ekranu luminescencyjnego, na którym powstaje przetworzony obraz. Przetwornik ten jest czuły w zakresie do 1200 nm, co oznacza możliwość lepszej penetracji, jest to jednak czułość znacznie gorsza niż w wypadku kamer umożliwiających rejestrację promieniowania do 2500 nm.

Fot. 1 przedstawia całość lica malowidła w świetle białym, fot. 2 została wykonana na materiale ORWO I 850. Rysunek twarzy *Madonny* jest wyraźnie widoczny. Przy zastosowaniu tego materiału ujawnienie ewentualnego rysunku na szatach postaci nie było możliwe.

Obserwacja w podczerwieni za pomocą przetwornika pozwoliła dostrzec rysunek również w partiach szat. Przedstawia on szkic postaci z zaznaczonymi za pomocą kreskowania cieniami.

Najbardziej interesujące fragmenty rysunku przedstawiono na fot. od 3 do 8. Dla porównania obok każdej fotografii w podczerwieni przedstawiono fotografię tego samego fragmentu w tej samej skali w świetle białym.

W tym wypadku zdjęcia w podczerwieni uzyskano fotografując za pomocą aparatu fotograficznego z wyciągiem, ekranik luminescencyjny przetwornika (makrofotografia). Uzyskane tą techniką wyniki przedstawiono po raz pierwszy w pracy A. Nowak⁵.

⁵ A. Nowak-Skowrońska, *Konserwacja XV-wiecznego obrazu na podobrazu drewnianym »Matka Boska z Dzieciątkiem« z Kociny, woj. kieleckie*, praca magisterska, WKDS ASP Kraków, 1989.

Badanie chemiczne próbki czerni pobranej z miejsca, gdzie wskutek zniszczeń rysunek był odkryty, wykazało obecność czerni kostnej. Rysunek został wykonany najprawdopodobniej pędzlem. Analiza chemiczna próbek pobranych z szat *Madonny* i *Dzieciątka* wykazała w pierwszym wypadku obecność azurytu, w drugim azurytu zmieszanego z kraplakiem. Grubość tych warstw jest podobna jak w innych obiektach tego typu i wynosi od 0,1 do 0,2 mm. Pomiary grubości wykonano na przekrojach bocznych za pomocą mikroskopu z okularom mikrometrycznym. Z danych literaturowych⁶ dotyczących wykrywalności rysunku w zależności od rodzaju farby oraz długości fali rejestrowanego jeszcze promieniowania podczerwonego wynika, że rysunek ten mógłby być uczytelniiony jedynie przy grubościach nie większych od 0,1 mm. W świetle powyższych wyników konieczna wydaje się doświadczalna weryfikacja tych danych, a szczególności – po pierwsze – dla farb o spoiwie temperowym (dotyczą one spoiwa olejnego), po drugie – pod kątem wpływu starzenia się warstwy malarzkiej na jej „przejrzystość” w podczerwieni.

Na zakończenie należy zwrócić uwagę na celowość podobnych badań w malarstwie tablicowym, ze względu na możliwość uzyskania ich ewentualnych cech wspólnych w warstwie rysunkowej.

Jan Rutkowski

⁶ Van Asperen de Boer, J. R. J., *Reflectography of paintings...*



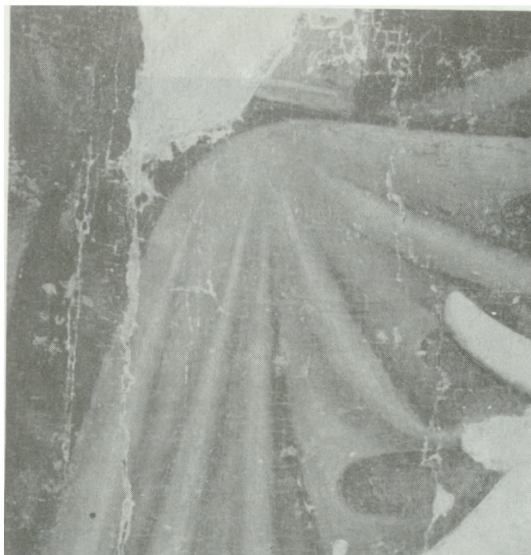
1. „Matka Boska z Dzieciątkiem”, kościół parafialny w Kocinie (woj. kieleckie) – lico malowidła w świetle białym
1. „The Virgin with the Child”, the parish church in Kocina (Kielce voivodship) – the front of the painting in white light



2. Fragment malowidła „Matka Boska z Dzieciątkiem” w podczerwieni, fotografia na materiale ORWO I 850
2. A fragment of „The Virgin with the Child” in infra-red, a photograph on ORWO I 850 film



3a



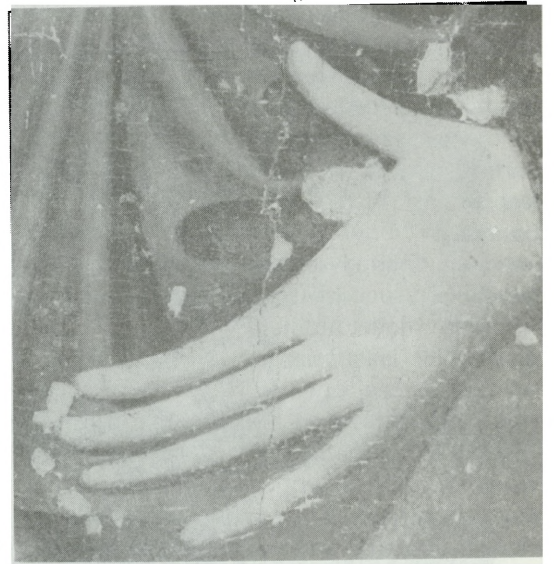
3b

3-8. Fragmenty rysunki malowidła „Matka Boska z Dzieciątkiem” sfotografowane w podczerwieni (a) i w tej samej skali w świetle białym (b)

3-8. Fragments of „The Virgin with the Child” – photos taken in infra-red (a) and in the same scale in white light (b)



4a



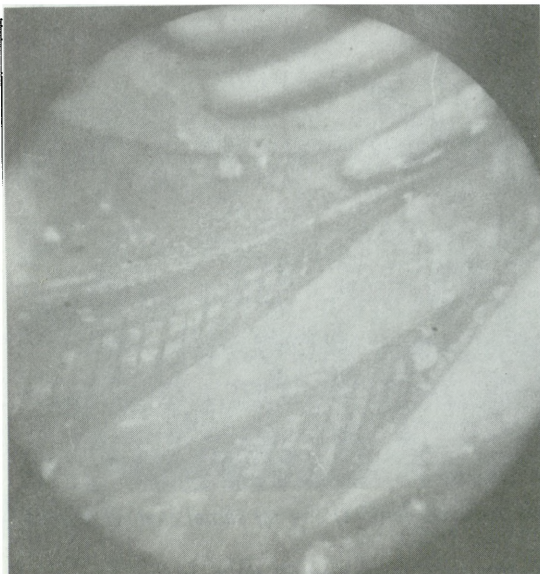
4b



5a



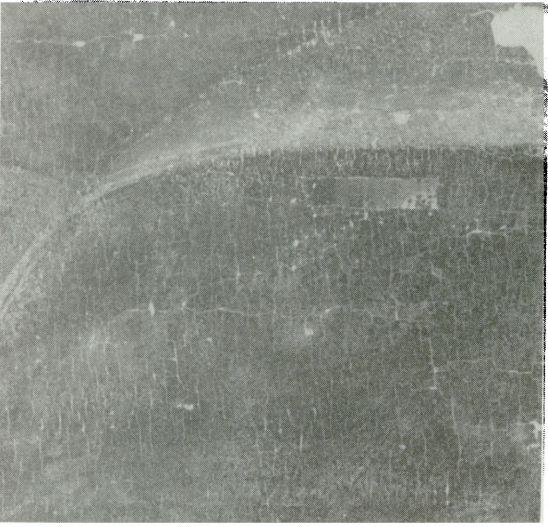
5b



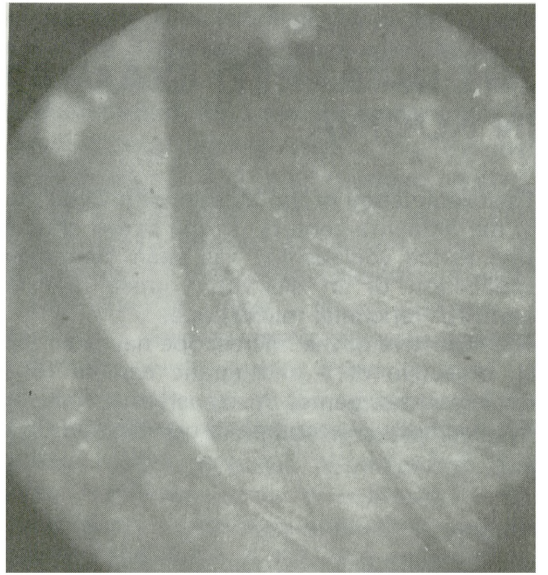
6a



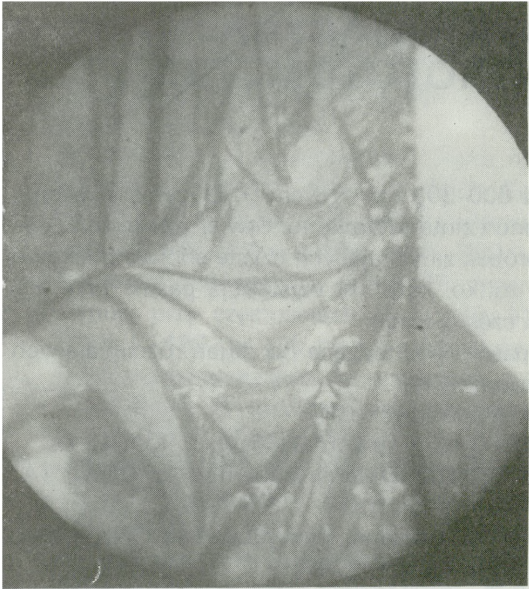
6b



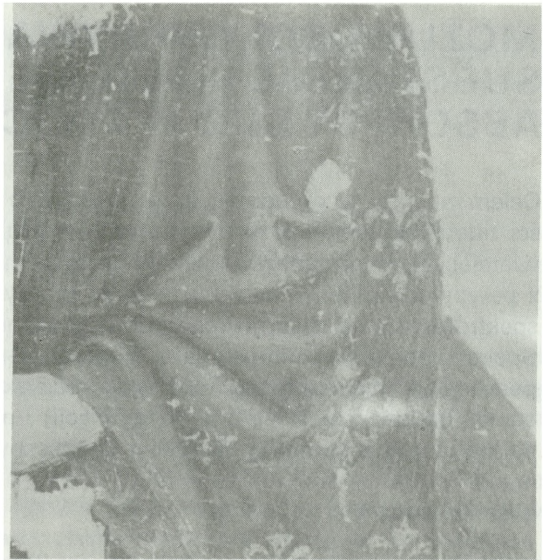
7a



7b



8a



8b

THE INFRARED EXAMINATION OF THE „VIRGIN WITH CHILD” IN KOCINA

The examination of the „Virgin with Child” (second half of the Fifteenth century) in the parish church in Kocina (the Kielce voivodship) has been conducted with the application of an electronic-optical transformer from a MIFRA binocular microscope.

The objective of the microscope has been replaced with an objective of a photographic camera (50 mm). The luminiscent screen of the transformer (macrophotography) has been photographed on ORWO I 850 film.

Observations and photographs have made it possible to investigate the drawing of the face and dress of the figure. The thickness of the layers of samples taken (from the dress of the Virgin and Child) constitutes 0,1-0,2 mm, a fact which could suggest the necessity of a verification of data, accepted in professional literature on the subject.

(translated by A. Rodzińska-Chojnowska)

MARIA ROGÓŻ



MOŻLIWOŚCI WYKRYWANIA SPOIW ZAWIERAJĄCYCH SUBSTANCJE BIAŁKOWE METODĄ SPEKTROFOTOMETRII ABSORPCYJNEJ W PODCZERWIENI

Celem niniejszego opracowania jest określenie możliwości zidentyfikowania spoiw białkowych w próbkach zawierających czyste spoiva białkowe oraz w mieszaninie z pewnymi pigmentami. Jako metodę analizy wybrano spektrofotometrię absorpcyjną w podczerwieni.

Spektrofotometria absorpcyjna w podczerwieni jest typem analizy nieniszczącej (możliwość odzyskania substancji badanej do powtórnej identyfikacji) i pozwalającej na ustalenie struktury związków chemicznych.

Wyniki badań

Do badań pobrano próbki spoiw białkowych i białkowo-olejnych (temperowych), czystych oraz zmieszanych z pigmentami. W badaniach wykorzystano próbki przygotowane na Wydziale Konserwacji Dzieł Sztuki ASP w 1981 r. przez mgr. T. Stopkę i mgr. Pawła Karaszewicza. Do analizy wybrano następujące spoiva białkowe: jajko całe, żółtko, żelatynę i kazeinę, spoiva te zmieszano z olejem lnianym i otrzymano spoiva temperowe. Spoiva (białkowe i temperowe) zostały połączone z następującymi pigmentami: bielą ołowiową, błękitem miedziowym, czerwienią żalazową oraz czernią roślinną otrzymaną z węgla drzewnego. Wszystkie kompozycje spoiw czystych i spoiw z pigmentami poddano analizie metodą spektrofotometrii absorpcyjnej w podczerwieni. Próbki do analizy pobrano w ilościach: 6 mg, 5 mg, 4 mg, 3 mg oraz 2 mg i zmieszano ze 170 mg bromku potasu (KBr) spektralnie czystego oraz sprasowano w formie pastylek. Widma IR tych próbek zarejestrowano na spektrofotomerze typu AccuLab 6 firmy Beckman w zakresie 4000-350⁻¹. Rozdzielczość aparatu wynosi od 4000-2000 cm⁻¹ (10 cm⁻¹), od 2000-600 cm⁻¹

(5 cm⁻¹) od 600-300 cm⁻¹ (3 cm⁻¹). Otrzymane widma IR porównano i zinterpretowano. Stwierdzono, że w widmach IR próbek zawierających czyste spoiva białkowe (całe jajko, żółtko, kazeina) występują pasma przy następujących częstościach:

2920 cm⁻¹ pasmo pochodzące od drgań rozciągających grup metylowych CH₃

2860 cm⁻¹ metylenowych CH₂

1725-30 cm⁻¹ C=O grup karboksylowych COOH

1645-50 cm⁻¹ CO w wiązaniu peptydowym CONH (Amid I)

1530-45⁻¹ NH w wiązaniu peptydowym CONH (Amid II)

Stwierdzono, że pasmo Amid I dla czystego jajka i jego mieszanin z pigmentami występuje przy 1640 cm⁻¹ (V.J. Birstein⁵ podaje, że dla czystego jajka pasma występują przy 1650 i 1550 cm⁻¹, podobnie L.M. Kleiner¹³).

W widmie czystej żelatyny i jej mieszanin z pigmentami występuje ponadto pasmo przy 1400 cm⁻¹ pochodzące od drgań grupy COO⁻. Wg V.J. Birsteina pasmo 1400 cm⁻¹ znika dla świeżej żelatyny, a jego intensywność zmniejsza się dla żelatyny postarzonej.⁸

W widmach IR spoiw białkowych o mieszaninie z olejem lnianym (tempera) stwierdzono dodatkowe pasma pochodzące od spoiva olejnego przy następujących częstościach:

1700-10 cm⁻¹ drganie grup karboksylowych COOH

1460 cm⁻¹ symetryczne drganie deformacyjne grup metylenowych CH₂

1410 cm⁻¹ asymetryczne drganie deformacyjne grup metylenowych CH₃

1375 cm⁻¹ symetryczne drganie deformacyjne grup metylenowych CH₃