

Mumiowy portret chłopca z kolekcji Muzeum Narodowego w Warszawie

Jednym z najcenniejszych zabytków późnoantycznych w zbiorach Muzeum Narodowego w Warszawie, jest mumiowy portret chłopca¹. Jak wiele innych obiektów powrócił on na ekspozycję stałą sztuki starożytnej w gmachu głównym MNW. Portret został zakupiony w końcu XIX wieku w Egipcie przez Józefa Pakiesa, architekta z Krakowa. Tymczasowo znajdował się w Muzeum Czartoryskich w Krakowie. Do zbiorów MNW trafił w 1939 roku, nabyty od Władysława Kahla za 1500 zł; 22 maja tego roku wpisano go do księgi inwentarzowej. W czasie II wojny światowej wywieziony przez nazistów, powrócił do Muzeum w wyniku akcji rewindykacyjnej². Należy do kategorii niewielkich obrazów tablicowych, tzw. portretów fajumskich, którą to nazwą określa się portrety trumienne pochodzące z cmentarzy w Egipcie, głównie w regionie Fajum, datowane na I–III, czasem na IV stulecie.

Opis dzieła i stan badań

Portret ukazuje popiersie chłopca, ujęte frontalnie, a zarazem lekko skierowane w prawą stronę (il. 1). Owalna twarz o regularnych rysach, wielkich ciemnych oczach, łukowatych brwiach, prostym, niedużym nosie i małych, pełnych ustach ma ugrową karnację, delikatnie zaróżowioną i rozjaśnioną bielą (zwłaszcza po prawej stronie). Kształt widocznego prawego ucha jest wydłużony. Włosy ciemne, w pewnym nieładzie, są zebrane i związane za uchem. Chłopiec ma na sobie białą tunikę z poprzecznym różowym pasem po lewej stronie. Na jego szyi widoczny jest amulet w formie pojemnika na tekst apotropaiczny, a nad prawym ramieniem znajduje się szkicowo opracowany wizerunek konia podrywającego się do galopu, w kolorze ciemnego różu. Tło ma barwę szarą.

Wizerunek został namalowany w technice enkaustycznej na podłożu drewnianym. Podobrazie o nieregularnym kształcie (w najdłuższych miejscach o wymiarach 37 cm wysokości × 18 cm szerokości), wykonano z bardzo cienkiej (ok. 1–2 mm) deski z drewna lipowego³,

¹ Nr inw. 236767 MNW (dawny nr inw. 127191 MNW)

² Maria Ludwika Bernhard, *Zbiory Sztuki Starożytnej w Muzeum Narodowym w Warszawie w latach 1939–1946*, „Archeologia” 1947, 1, s. 302–309; zob. też: Kazimierz Michałowski, *Galeria Sztuki Starożytnej w Muzeum Narodowym w Warszawie*, „Rocznik Muzeum Narodowego w Warszawie” 1957, R. 2, s. 120.

³ *Tilia* sp. Identyfikację drewna przeprowadziła Iwona Pannenko z Laboratorium MNW w 2006.

il. 1 | fig. 1

Portret chłopca,
2. poł. II w. (stan obecny)
| Portrait of a boy,
2nd half 2nd c.
(current condition),
Muzeum Narodowe
w Warszawie
| The National
Museum in Warsaw

fot. | photo Muzeum
Narodowe w Warszawie



il. 2 | fig. 2

Portret chłopca
w: Georgius Werner,
*De imaginibus
Graeco-Aegyptis in
colonia cui El-Fayum
nomen est, repertis et
Cracoviae asservatis
observationes*, „Eos”
1909, R. 15, tabl. III
| Portrait of a boy
in Georgius Werner,
“De imaginibus
Graeco-Aegyptis in
colonia cui El-Fayum
nomen est, repertis et
Cracoviae asservatis
observationes,” *Eos*,
Ann. 15 (1909), tabl. III

il. 3 | fig. 3

Portret chłopca
(stan z 1946)
| Portrait of a boy
(condition in 1946)

fot. | photo J. Mizerska (?)

co stanowi cechę charakterystyczną pewnej grupy portretów mumio-
wych⁴. Dolna część deseki oryginalnie pozostała niezamalowana. En-
kaustyka to termin antyczny pochodzący z języka greckiego, mówiący
o podgrzewaniu lub użyciu ciepła⁵. Obecnie stosuje się go najczęściej
na określenie techniki malarskiej portretów mumio-
wych, w których
bardzo wyraźnie widać fakturę i ślady narzędzi, świadczące o procesie
malowania farbami powstałymi ze zmieszania gorącego wosku jako
spoiwa z pigmentami, a jego obecność powinna być potwierdzona ba-
daniami analitycznymi⁶. Portrety enkaustyczne, zwłaszcza wczesne,
są dzisiaj uważane za najcenniejsze pod względem artystycznym i ce-
nione znacznie wyżej niż późniejsze, wykonane w innych technikach⁷.

Pierwszym opracowaniem portretu z kolekcji MNW był tekst
opublikowany w 1909 roku w lwowskim czasopiśmie „Eos” przez
Georgiusa Wernera, który opisał zabytek jako własność architek-
ta Pakiesa, przechowywaną w Muzeum Czartoryskich. W tekście
pojawia się informacja, że architekt kupił go w muzeum w Gizie,
zapewne w roku 1898. Werner określił wizerunek jako portret młodej
kobiety⁸ (il. 2). Tak też opisywały go inwentarze muzealne, jak również
późniejsze publikacje: przewodniki po sztuce starożytnej MNW –
z roku 1949⁹ oraz 1955¹⁰ (il. 3).

Portret stanowił przedmiot pracy magisterskiej „Portrety fajum-
skie w zbiorach polskich” napisanej przez Janusza Ostrowskiego
pod kierunkiem Marii Ludwicy Bernhard w Katedrze Archeologii
Śródziemnomorskiej Uniwersytetu Jagiellońskiego. Na podstawie
tej pracy w 1966 roku powstał artykuł monograficzny¹¹, w którym
Ostrowski udowodnił, że wizerunek przedstawia chłopca, nie zaś



⁴ Caroline C. Cartwright, *Understanding Wood Choices for Ancient Panel and Mummy Portraits in the APPEAR Project through Scanning Electron Microscopy* [w:] *Mummy Portraits of Roman Egypt Emerging Research from the APPEAR Project*, ed. by Marie Svoboda, Caroline R. Cartwright, Los Angeles 2020, s. 16.

⁵ Euphrosyne Doxiadis, *The Mysterious Fayum Portraits: Faces from Ancient Egypt*, Cairo 1995, s. 95; John K. Delaney et al., *Macroscale Multimodal Imaging Reveals Ancient Painting Production Technology and the Vogue in Greco-Roman Egypt*, „Scientific Reports” 2017, no. 7, s. 4.

⁶ Ken Sutherland, Rachel C. Sabino, Federica Pozzi, *Challenges in the Characterization and Categorization of Binding Media in Mummy Portraits* [w:] *Mummy Portraits...*, op. cit., s. 13.

⁷ David L. Thompson, *Mummy Portraits in the J. Paul Getty Museum*, Los Angeles 1982, s. 6.

⁸ Data nabycia jest orientacyjna: „jedenaście lat wcześniej” – zob. Georgius Werner, *De imaginibus Graeco-Aegyptis in colonia cui El-Fayum nomen est, repertis et Cracoviae asservatis observationes*, „Eos” 1909, R. 15, s. 132.

⁹ Kazimierz Michałowski, *Zbiory sztuki starożytnej. Przewodnik*, Warszawa 1949, s. 47, il. 16.

¹⁰ Idem, *Sztuka starożytna*, Warszawa 1955, s. 152, il. 110.

¹¹ Janusz Ostrowski, *Portret fajumski ze zbiorów Muzeum Narodowego w Warszawie*, „Rocznik Muzeum Narodowego w Warszawie” 1966, R. 10, s. 13–19.



il. 4 | fig. 4

Portret chłopca
(stan z 1998,
przed konserwacją)
| Portrait of a boy
(condition in 1998,
before conservation)

fot. | photo Zbigniew Doliński

jak wcześniej zakładano – kobietę¹². Uściślił ponadto datowanie zabytku, wskazując, że sposób opracowania portretu, realistyczne i indywidualizujące podejście do modelu, fryzura i sposób ukazania tuniki, a wreszcie podobieństwo do innych zachowanych zabytków umożliwiają określenie czasu powstania obiektu na połowę II wieku¹³. Przedmiotem rozważań stało się także przedstawienie konia nad ramieniem chłopca, ale znaczenia tego motywu nie udało się jednoznacznie wyjaśnić. W podsumowaniu badacz napisał, że wizerunek przedstawia „zapewne chrześcijanina”¹⁴. Podobne wnioski pojawiają się w artykule tego samego autora na temat portretów w kolekcjach polskich z roku 1970¹⁵. W 1966 roku zabytek był wspomniany i reprodukowany w pracy na temat portretów mumiiowych Klaus Parlasca (choć tu zadatowany został na I w.)¹⁶, a następnie w jego książkach z 1969¹⁷ i 2003 roku¹⁸. Obiekt był prezentowany na wystawie *Sztuka koptyjska* w MNW i reprodukowany w towarzyszącej jej publikacji jako dzieło z drugiej połowy II wieku¹⁹, na stałe jednak eksponowano go w Galerii Sztuki Starożytnej. Krótka tekst poświęciła mu Aleksandra Majewska, autorka noty w przewodniku po galerii, wydanym w 2007 roku²⁰. W literaturze przyjęło się nazywanie fryzury chłopca „lokiem młodości”, w przedmiocie na szyi rozpoznano amulet noszony przez dzieci obywateli rzymskich. Utrwaliło się i obecnie jest akceptowane datowanie zabytku na drugą połowę II stulecia.

Za trafne należy uznać uwagi Ostrowskiego, który opisał problematyczną jego zdaniem kwestię autentyczności niektórych fragmentów zabytku (il. 4). Zwrócił on uwagę na „ciemniejszą wstawkę przebiegającą przez prawe oko, zakończoną poziomym pęknięciem, oraz partię od poziomego pęknięcia w poprzek szyi aż do dołu deski”. Badacz podejrzewał, że portret został odnaleziony w kawałkach i zrekonstruowany przez antykwariusza. Wyrażał też nadzieję,

¹² Ibidem, s. 16–17.

¹³ Ibidem, s. 16–18.

¹⁴ Ibidem, s. 18–19.

¹⁵ Janusz Ostrowski, *Zagadnienie portretów z Fajum*, „Rozprawy i Sprawozdania Muzeum Narodowego w Krakowie” 1970, R. 10, s. 79–80.

¹⁶ Klaus Parlasca, *Mumienporträts und Verwandte Denkmäler*, Wiesbaden 1966, s. 61, 71, Nr. 181, Taf. 17.1.

¹⁷ Koniec I – 1. poł. II w. Klaus Parlasca, *Repertorio d'Arte dell'Egitto Greco-Romano*, serie B, vol. 1, Palermo 1969, s. 35–36, nr 35, tab. 10.1.

¹⁸ Idem, *Repertorio d'Arte dell'Egitto Greco-Romano*, vol. 4, Roma 2003, s. 143–144, nr 131.

¹⁹ *Sztuka koptyjska*. Muzeum Narodowe w Warszawie, oprac. Włodzimierz Godlewski et al., Warszawa 1984, s. 17, kat. nr 3.

²⁰ Aleksandra Majewska, *Portret chłopca* [w:] *Przewodnik. Galeria Sztuki Starożytnej. Egipt, Bliski Wschód*, red. Witold Dobrowolski, Warszawa 2007, s. 82–84, kat. nr 193. Opis jest opublikowany także w Cyfrowym MNW: <<https://cyfrowe.mnw.art.pl/katalog/611664?id=3523>>, [dostęp: 3 stycznia 2021].

że badania technologiczne pozwolą w przyszłości wyjaśnić kwestię autentyczności poszczególnych części dzieła²¹. W końcu lat sześćdziesiątych i w latach siedemdziesiątych XX wieku wśród pracowników Zbiorów Sztuki Starożytnej i Pracowni Konserwacji Sztuki Starożytnej²² MNW trwały dyskusje na temat dopasowania desek podobrazia i ich możliwych kompilacji. Podejrzewano, że lewa i prawa strona stanowią części innych zabytków, hipotezy te jednak nigdy nie zostały opublikowane.

Celem niniejszego artykułu jest przeanalizowanie kwestii formalnych, ikonograficznych i technologicznych związanych z portretem, opracowanych na podstawie wyników badań konserwatorskich, zwłaszcza z lat: 1998²³, 2005–2006²⁴ oraz 2017–2020²⁵. Wnioski zostaną zaprezentowane w kontekście badań nad portretami mumiowymi, prowadzonych na przestrzeni kilku ostatnich dziesięcioleci.

Technika wykonania, stan zachowania i konserwacje

Podobrazie portretu zostało wykonane z drewna lipowego. Na podłożach z tego gatunku drewna namalowano znaczną część wizerunków mumiowych. Był to materiał importowany i wszystko wskazuje na to, że szczególnie ceniony. Uzyskiwano z niego bowiem cienkie i lekkie podobrazia dające się z łatwością wyginać i mocować za pomocą bandaży w miejscu twarzy mumii²⁶. Górne krawędzie ukończonych już portretów przed montażem przycinano w dość nieregularne kształty, a ich ostateczna forma była zapewne charakterystyczna dla konkretnego warsztatu²⁷. W portrecie chłopca z MNW przy górnej krawędzi można zauważyć obrys (il. 5) planowanego przycięcia, wykonany w świeżej warstwie malarskiej, pojawia się on również na innych obiektach²⁸. Cienkie lipowe deski



il. 5 | fig. 5

Fragment obrysu wykonany w świeżej warstwie malarskiej (powiększenie x 30)
| Closeup of the trim line made in the fresh paint layer (30x magnification)

fot. | photo
Agnieszka Kijowska

²¹ J. Ostrowski, *Portret fajumski...*, op. cit., s. 19.

²² Według relacji konserwatora MNW Jerzego Kozłowskiego.

²³ Brak jest wcześniejszych dokumentacji konserwatorskich. W 1998 prace prowadził Jerzy Kozłowski z Pracowni Konserwacji Sztuki Starożytnej MNW.

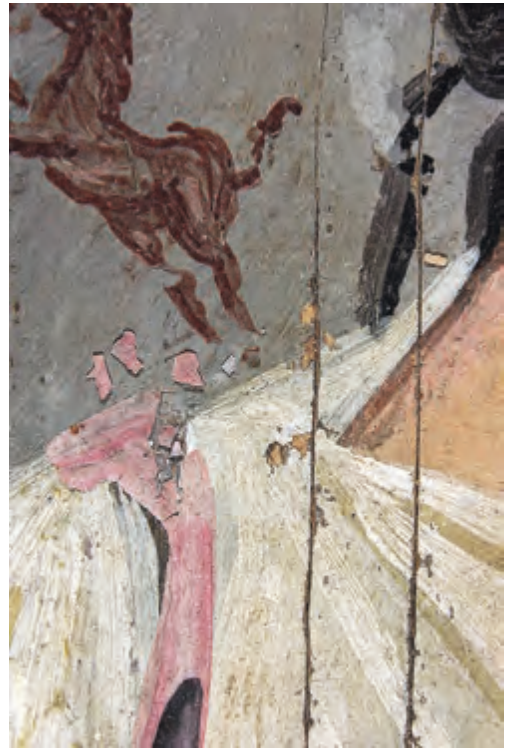
²⁴ Podklejenie odspojen oraz oczyszczenie wykonała Agnieszka Kijowska z Pracowni Konserwacji Sztuki Starożytnej MNW.

²⁵ W 2017 przystąpiono do programu APPEAR prowadzonego przez J. Paul Getty Museum, mającego na celu zbudowanie bazy danych badań nad portretami mumiowymi. Badania i retusz wykonała Agnieszka Kijowska z Pracowni Konserwacji Rzeźby Kamiennej i Sztuki Starożytnej MNW.

²⁶ C.C. Cartwright, op. cit., s. 21.

²⁷ Johanna Salvant, et al., *A Roman Egyptian Painting Workshop: Technical Investigation of the Portraits from Tebtunis, Egypt*, „Archaeometry” 2018, vol. 60, no. 4, s. 6.

²⁸ Baza APPEAR: np. portret młodej osoby z „lokiem młodości”, Nationalmuseet w Kopenhadze, <<http://www.appeardatabase.org>>, [dostęp: 20 XII 2021]; E. Doxiadis, op. cit., s. 130, il. 60.



il. 6 | fig. 6

Portret chłopca
w dawnej ramie
| The portrait of a boy
in its old frame

fot. | photo Muzeum
Narodowe w Warszawie

il. 7 | fig. 7

Odspojenia
i przesunięcia łusek
warstwy malarskiej
różowego pasa
(stan z 2005)
| Blistering and paint
flake dislocation
in the pink stripe
(condition in 2005)

fot. | photo Zbigniew Doliński

były w czasie malowania prawdopodobnie podgrzewane²⁹. Stąd ten właśnie typ podłoża mógł ułatwiać trudny proces nakładania farby na bazie gorącego wosku, ponieważ portrety na grubszych deskach z innego drewna, np. sykomory czy cedru³⁰, wykonywano temperą.

Już Georgius Werner w 1909 roku zwracał uwagę na znaczne uszkodzenie podobrazia, na którym namalowano portret³¹. Bardzo cienka deska może ulegać odkształceniom, reagując na zmienne warunki wilgotności względnej, jest też podatna na urazy mechaniczne. W wyniku uszkodzeń została rozdzielona na pionowe podłużne fragmenty, ponadto w środkowej części powstało poziome pęknięcie do mniej więcej połowy jej szerokości. Pionowa deska z przedstawieniem prawego oka chłopca stanowi późniejsze uzupełnienie – jest to element pochodzący najprawdopodobniej z innego podobnego portretu. Poniżej (w partii szyi) dodano również dwa niewielkie kawałki drewna, które następnie wyretuszowano. Wstawiony fragment oraz jego okolice przemalowano w celu dopasowania uzupełnienia do pozostałej części obrazu.

Od strony odwrocia całość została podklejona tekturą, która jest widoczna na zdjęciach archiwalnych (w tym na najstarszym znanym zdjęciu z 1909) w miejscu brakującego fragmentu drewna przy lewej krawędzi. Obecnie portret nadal jest nią podklejony, ale ubytek drewna wypełniono współczesnym drewnem balsa. Zabieg naklejenia rozdzielonych fragmentów portretu

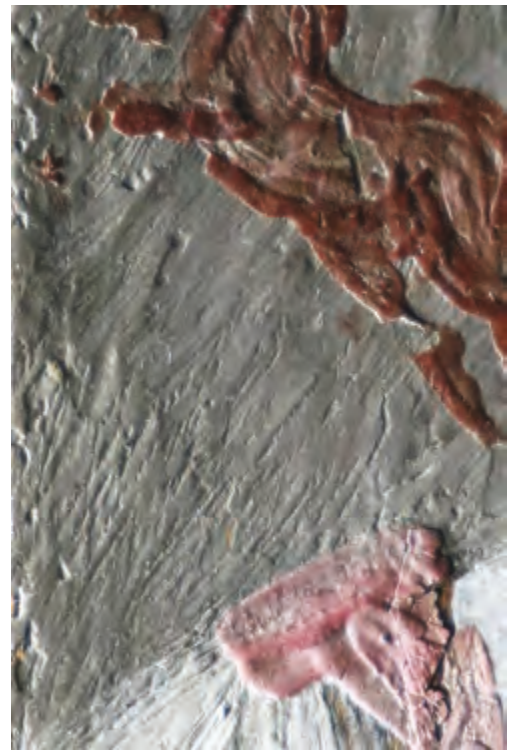
²⁹ K. Sutherland, R.C. Sabino, F. Pozzi, op. cit., s. 9.

³⁰ Joy Mazurek, Marie Svoboda, Michael Schilling, *GC/MS Characterization of Beeswax, Protein, Gum, Resin, and Oil in Romano-Egyptian Paintings*, „Heritage” 2019, no. 2, s. 1966.

³¹ G. Werner, op. cit., s. 132.

na tekturę (złożoną z dwóch nierównych części) za pomocą kleju glutynowego³² z domieszką drewnianych trocin miał miejsce prawdopodobnie jeszcze w końcu XIX wieku. Później portret umieszczono w ramie (il. 6), którą można zobaczyć na zdjęciu wykonanym zapewne przed lub w 1939 roku, kiedy zabytek trafił do Warszawy. W 2004 roku, gdy pojawiły się odspojenia warstwy malarskiej (il. 7), zauważono również postępujące odklejanie się tektury od drewnianych desek. Podjęto wówczas decyzję o ustabilizowaniu części składowych obiektu. Małymi fragmentami podklejono odspojenia tektury za pomocą zastrzyków z Paraloidu B-72 rozpuszczonego w acetonie, każdorazowo pozostawiając obiekt pod lekkim obciążeniem (aż do całkowitego wyschnięcia kleju) i kontrolując odpowiedni poziom wilgotności względnej. Portret nadal miał nierówną powierzchnię, ale w efekcie tych zabiegów wyraźnie zmniejszyły się deformacje drewna. Z doświadczeń prac konserwatorskich z innych muzeów wynika, że nie należy dążyć do prostowania tego rodzaju obiektów, a wtórne wzmocnienia ich podłoży powinny być elastyczne³³. Także inne portrety mumiowe zostały dawniej podklejone tekturą³⁴. Obecnie często zapadają decyzje o pozostawieniu jej na odwróciu, jeśli zabieg usuwania podklejenia wydaje się zbyt ryzykowny dla warstwy malarskiej i drewna. Również prostowanie odkształceń drewnianego podobrazia może nie przynosić dobrych i trwałych efektów. W przypadku portretów mumiowych zarówno deformacje powierzchni, jak i ubytki warstwy malarskiej oraz podłoża najczęściej są akceptowane. Aby utrzymać obiekt w dobrym stanie pozostaje zapewnienie mu stabilnych warunków przechowywania³⁵.

Od lat trwają badania nad wyjaśnieniem fenomenu technologii spoiwa woskowego portretów mumiowych. William Flinders Petrie, odkrywca dużej liczby portretów (odnalezionych przez niego w latach osiemdziesiątych XIX stulecia i na początku drugiej dekady XX w.) uważał, że malowane były szybko (il. 8), czystym stopionym woskiem, a procesowi temu dodatkowo



il. 8 | fig. 8

Ślady szybkich ruchów pędzla w czasie malowania tła oraz sylwetki konia; podklejone odspojenia warstwy malarskiej różowego pasa (w świetle bocznym) | Traces of swift brushstrokes in the painting of the background and the horse silhouette; underglued blistering of the paint layer in the pink stripe (in lateral light)

fot. | photo Agnieszka Kijowska

³² Identyfikacja: dr inż. Irmína Zadrożna, badania FTIR, 2005.

³³ Nicola Newman et al., *A Study and Conservation of Four Ancient Egyptian Funerary Portraits: Provenance, Conservation History and Structural Treatment*, „The British Museum Technical Research Bulletin” 2013, vol. 7, s. 11–12. Informacje uzyskane dzięki korespondencji mailowej w 2005 z Marie Svobodą z J. Paul Getty Museum.

³⁴ Lin Spaabaek, *Conservation of Mummy Portraits at the Ny Carlsberg Glyptotek* [w:] *Living Images*, ed. Janet Picton, Stephen Quirke, Paul C. Roberts, New York 2007, s. 127; Agneta Freccero, *Fayum Portraits: Documentation and Scientific Analysis of Mummy Portraits Belonging to Nationalmuseum in Stockholm*, Göteborg 2000, s. 40.

³⁵ L. Spaabaek, op. cit., s. 127.



il. 9 | fig. 9

Spodnia czarna warstwa widoczna pod półprzezroczystą warstwą białej tuniki
 | The black base layer visible beneath the translucent layer of white in the tunic

fot. | photo
 Agnieszka Kijowska

sprzyjał gorący klimat Egiptu³⁶. W literaturze opisywano różne dodatki i modyfikacje składu spoiwa, w tym również tzw. wosk punicki³⁷. Wśród samych badaczy techniki enkaustycznej popularne stało się podejmowanie eksperymentów odtworzenia starożytnych technik³⁸. Współcześnie wykonywane analizy chemiczne potwierdzają występowanie w warstwie malarskiej portretów³⁹ o spoiwie woskowym także innych substancji, ale nie przesądzają o ich roli⁴⁰. Warto podkreślić, że badania te utrudnia obecność zanieczyszczeń pochodzących z różnych źródeł, jak procesy mumifikacji oraz późniejsze ingerencje konserwatorskie (często z użyciem tych samych substancji, które mogły być jednocześnie składnikiem spoiwa)⁴¹, a także uszkodzenia mikrobiologiczne i czynniki środowiskowe⁴².

W portrecie chłopca ze zbiorów MNW przy pomocy nieinwazyjnych badań metodą spektroskopii w podczerwieni FTIR (zob. Aneks 2) zidentyfikowano wosk na całej jego powierzchni, również na elementach dodanych. Stwierdzono ponadto występowanie oleju oraz białka, na tym etapie analiz nie można jednak określić, czy są to składniki spoiwa, czy substancje użyte wtórnie. W badaniach za pomocą spektrometru FTIR-ATR (zob. Aneks 3) oznaczono wosk, zidentyfikowano również żywicę szelak, która pojawiła się na powierzchni prawdopodobnie w wyniku późniejszych interwencji, choć została ona znaleziona także na innych portretach mumiiowych⁴³. Badania spoiw wykonane w 2005 roku nie dały jednoznacznych wyników, dopiero po konserwacji i po oczyszczeniu powierzchni z brudu i wtórnych warstw oznaczono spoiwo woskowe⁴⁴.

³⁶ K. Sutherland, R.C. Sabino, F. Pozzi, op. cit., s. 11.

³⁷ E. Doxiadis, op. cit., s. 95–98.

³⁸ K. Sutherland, R.C. Sabino, F. Pozzi, op. cit., s. 9–10.

³⁹ J. Mazurek, M. Svoboda, M. Schilling, op. cit., s. 1963.

⁴⁰ Joy Mazurek, *Characterization of Binding Media in Romano-Egyptian Funerary Portraits [w:] Mummy Portraits of Roman Egypt...*, op. cit., s. 146.

⁴¹ K. Sutherland, R.C. Sabino, F. Pozzi, op. cit., s. 11.

⁴² J. Mazurek, op. cit., s. 142.

⁴³ Brian Ramer, *The Technology, Examination and Conservation of the Fayum Portraits in the Petrie Museum*, „Studies in Conservation” 1979, vol. 24, s. 6; K. Sutherland, R.C. Sabino, F. Pozzi, op. cit., s. 12.

⁴⁴ Analiza chromatograficzna GC-MS i analiza w podczerwieni FTIR (2005, 2006) – dr inż. Irmína Zadrožná. Oznaczono wówczas: białko, bitumin, jajo ptasie, szelak, olej, kalafonię, wosk Montana, po oczyszczeniu: wosk oraz śladowo białko.



il. 10 | fig. 10

Faktura warstwy malarskiej w świetle bocznym – impasty, ślady narzędzi malarskich, wielowarstwowość

The texture of the paint layer in lateral light – impasto, traces of painting tools, layering

fot. | photo
Agnieszka Kijowska

Skład i rozmieszczenie użytych pigmentów określono za pomocą przenośnego spektrometru fluorescencji rentgenowskiej XRF (zob. Aneks 1). Zidentyfikowano biel ołowiową, pigmenty pochodzenia naturalnego z zawartością żelaza jak żółcienie żelazowe (ochry, ugry), czerwienie żelazowe oraz brązy i ziemię zieloną. W badaniach FTIR (zob. Aneks 2) oraz FTIR-ATR (zob. Aneks 3) potwierdzono występowanie bieli ołowiowej oraz zidentyfikowano barwnik marzannę barwierską w partii różowego pasa⁴⁵. W cienkiej czarnej warstwie widocznej na niezamalowanej partii deski poniżej postaci zidentyfikowano bitumin. Prawdopodobnie jest to fragment cienkiej warstwy gruntującej drewniane podłoże, nałożonej przed wykonaniem przedstawienia. Można ją zauważyć w wielu fragmentach portretu, w partiach niezamalowanego drewna oraz pod miejscowo występującą półprzezroczystą warstwą malarską (il. 9).

Portret chłopca został namalowany impastowo i wielowarstwowo (il. 10). Jego faktura jest bardzo zróżnicowana, co wynika prawdopodobnie z użycia spoiwa w postaci gorącego wosku oraz posługiwania się różnymi narzędziami do nakładania farby. Warstwa malarska powstała poprzez nałożenie gęstej i kryjącej farby, szczególnie w jasnych partiach zawierających biel ołowiową. Miejscami zaś, głównie w ciemnych fragmentach tła i tuniki, jest cieńsza i półprzezroczysta. Wielowarstwowość w sposobie malowania można zaobserwować w ubytkach amuletu, tuniki, pasa, czy konia. W partiach białej szaty oraz szarego tła widzimy fakturę i kierunek prowadzenia pędzla, w tym ślady obmalowywania pola wokół planowanej postaci, podobnie jak w innych portretach mumiowych⁴⁶. Odstęp między szarą warstwą malarską tła, a głową w okolicy ucha (il. 11) świadczy o tym, że tło zostało namalowane w pierwszej kolejności⁴⁷. Włosy oraz twarz i ciało mają bardziej zróżnicowaną fakturę, co jest charakterystyczne

⁴⁵ Zob. il. 29; charakterystyczne świecenie substancji organicznej. Zob. też: Hae-Min Park et al., *Findings from an Examination of Two Mummy Portraits*, „The Journal of the Walters Art Museum” 2019, vol. 74, il. 7a-d.

⁴⁶ D.L. Thompson, *Mummy Portraits...*, op. cit., s. 7; J. Salvant et al., op. cit., s. 13.

⁴⁷ Jan Van Daal, *Ancient Incarnations: Depicting Human Flesh in Mummy Portraits from Roman Egypt*, Amsterdam 2019, s. 62.



il. 11 | fig. 11

Fragment ucha
i tła – widoczna
kolejność nakładania
warstw malarskich
| Detail of the ear
and background –
the sequence of paint
application is visible

fot. | photo Agnieszka Kijowska

il. 13 | fig. 13

Fragment ogona konia,
włosy zatopione
w warstwie malarskiej
(powiększenie x 50)
| Detail of the horse's tail,
with hairs embedded
in the paint layer
(50x magnification)

fot. | photo Agnieszka Kijowska

il. 12 | fig. 12

Fragment ust,
kawałek patyczka (?)
w warstwie malarskiej
(powiększenie x 30)
| Detail of the mouth,
with a stick fragment (?)
in the paint layer
(30x magnification)

fot. | photo Agnieszka Kijowska



il. 14 | fig. 14

Faktura warstwy malarskiej fragmentu tuniki – ślady twardych narzędzi malarskich (w świetle bocznym)
| The texture of the paint layer in a detail of the tunic – traces of hard painting tools (in lateral light)

fot. | photo
Agnieszka Kijowska



il. 15 | fig. 15

Zróżnicowana faktura i charakterystyczny sposób malowania (w świetle bocznym), niedopasowana kształtem wklejona deska z prawym okiem
| The texture variations and characteristic painting technique (in lateral light), the ill-fitting transplanted board with the right eye

fot. | photo
Agnieszka Kijowska



il. 16 | fig. 16

Obraz RTG (wyk. dr n. med. Łukasz Kownacki) – widoczny sposób malowania i kierunek prowadzenia pędzla; wyraźne różnice pomiędzy warstwą malarską wstawionej deski z prawym okiem a pozostałymi fragmentami | X-ray image (by Łukasz Kownacki, M.D. Ph.D.) – the painting technique and brush stroke direction are visible; the distinct difference in the paint layer of the transplanted board with the right eye and the rest of the painting

również dla innych portretów⁴⁸. Możliwe, że użyto tu metalowych podgrzewanych narzędzi wymienianych przez Pliniusza Starszego w *Historii naturalnej*⁴⁹. W czasie obserwacji powierzchni portretu pod mikroskopem zauważono kawałek patyczka (?) w obrębie ust (il. 12), gdzie indziej krótkie włosy, być może pochodzące z pędzla (il. 13) oraz zróżnicowane ślady twardych narzędzi malarskich (il. 14). Sposób malowania jest dobrze widoczny w świetle bocznym (il. 15) i na obrazowaniu RTG oraz TK (il. 16)⁵⁰.

Portrety wykonane w technice woskowej mimo upływu czasu przeważnie zachowują jasne i świeże kolory, ale na wielu pojawiają się charakterystyczne efekty starzenia się warstwy malarskiej. Miejscami widoczne stają się spękania w nieregularne wielokąty⁵¹, których powstawanie związane jest przypuszczalnie z ilością wosku zawartego w warstwie malarskiej. W ramach tego samego obiektu mogą występować spękania różnej wielkości⁵². Na portrecie ze zbiorów warszawskich pojawiły się również spore i regularne spękania w partii białej szaty oraz tła (il. 17). W ciemniejszych miejscach przybierają inne proste formy i są drobniejsze (il. 18). W 2004 roku doszło do odspojenia fragmentu różowego pasa na tunice wraz z przemieszczeniem się łusek (il. 7), dzięki ich kształtowi i równym krawędziom udało się je ułożyć, dopasować i przykleić w odpowiednich miejscach (il. 8). Podklejono również odspojenia pojawiające się pomiędzy warstwami malarskimi, głównie w partii białej szaty oraz drobne wykruszenia malowidła od podłoża w partii włosów na wstawionej desce. Niepokojącym zjawiskiem występującym na portretach mumiowych są pojawiające się różnego rodzaju białe wykwitwy⁵³. Niektóre z nich obserwuje się też na innych obiektach, w których występuje wosk pszczeli⁵⁴. Przyczyną zmian mogą być m.in. materiały użyte podczas prac

⁴⁸ J.K. Delaney et al., op. cit., s. 4; D.L. Thompson, *Mummy Portraits...*, op. cit., s. 7.

⁴⁹ K. Pliniusza Starszego *Historii naturalnej* ksiąg XXXVII / C. Plinii Secundi *Historiae naturalis libri XXXVII*, T. 10, ks. 34–37, przeł. Józef Łukaszewicz, Poznań 1845, ks. XXXV, XLI, s. 235.

⁵⁰ Badania, dzięki współpracy MNW z Europejskim Centrum Zdrowia Otwock, wykonał w Zakładzie Diagnostyki Obrazowej dr n. med. Łukasz Kownacki.

⁵¹ Richard Jaeschke, Helena Jaeschke, *The Cleaning and Consolidation of Egyptian Encaustic Mummy Portraits* [w:] *Cleaning, Retouching and Coatings: Technology and Practice for Easel Paintings and Polychrome Sculpture*, ed. John S. Mills, Perry Smith, London 1990, s. 16; L. Spaabaek, op. cit., s. 115–116.

⁵² Ibidem, s. 116.

⁵³ Ibidem, s. 117–120.

⁵⁴ Ellen Pearlstein, *Fatty Bloom on Wood Sculpture from Mali*, „Studies in Conservation” 1986, vol. 31, s. 83–91; C. Harley, *A Note on the Crystal Growth in the Surface of a Wax Artifact*, „Studies in Conservation” 1993, vol. 38, s. 63–66.



il. 17 | fig. 17

Regularne spękania warstwy malarskiej tła (powiększenie x 30)
| Regular cracks in the paint layer of the background (30x magnification)

fot. | photo Agnieszka Kijowska

il. 18 | fig. 18

Faliste spękania na granicy czoła i włosów (powiększenie x 40)
| Wavy cracks at the border of the forehead and hair (40x magnification)

fot. | photo Agnieszka Kijowska



il. 19 | fig. 19

Drobne zabielenia na czole przy granicy z włosami (powiększenie x 40)
| Minute whitening on the forehead near the hairline (40x magnification)

fot. | photo Agnieszka Kijowska



konserwatorskich⁵⁵, zanieczyszczenia pochodzące z mumifikacji i zasolonej ziemi⁵⁶, zmiany temperatury⁵⁷ bądź też inne czynniki, dotąd niewyjaśnione⁵⁸. Według raportu z badań przeprowadzonych w 1998 roku⁵⁹ białe wykwity pojawiły się także na portrecie ze zbiorów MNW. Były one luźno związane z powierzchnią obrazu i zostały usunięte. Obecnie w powiększeniu widoczne są drobne zabielenia (il. 19), występujące najliczniej w ciemniejszych partiach tła i włosów. W innych miejscach na powierzchni warstwy malarskiej można zaobserwować (również w powiększeniu) drobne nieregularnie rozłożone skupiska białych ziaren (il. 17, 20, 21). Prowadzone są badania mające na celu wyjaśnienie pochodzenia tych zjawisk (zob. Aneks 3).

Oczyszczanie woskowej warstwy malarskiej wiąże się z trudnościami, ponieważ większość rozpuszczalników dość łatwo ją narusza, może spowodować degradację spoiwa, pojawienie się wykwitów, rozmiękczenie i uszkodzenie faktury. Używanie chemikaliów w jak najmniejszych ilościach zmniejsza ryzyko uszkodzeń, ale go nie eliminuje⁶⁰.

Z portretu chłopca w pewnym momencie usunięto, prawdopodobnie w dwóch etapach, niektóre zabrudzenia powierzchni. Podczas kolejnej konserwacji w latach 2005–2006⁶¹ podjętej w wyniku pojawienia się odspojen warstwy malarskiej (w partii różowego pasa, białej tuniki oraz włosów), zaistniała konieczność ustabilizowania wszystkich elementów obiektu, w tym również odklejającej się faktury. Oczyszczono wówczas powierzchnię warstwy malarskiej z brudu (il. 22) oraz przemaalowań. Zabieg ten wykonywano pod powiększeniem, bardzo powoli, nie pracując zbyt długo w jednym miejscu i unikając tarcia powierzchni.

⁵⁵ Richard Jaeschke, *Mechanical Cleaning and the Conservation of Portraits from the Petrie Museum of Egyptian Archaeology* [w:] *Portraits and Masks: Burial Customs in Roman Egypt*, ed. Morris L. Bierbrier, London 1997, s. 96; L. Spaabaek, op. cit., s. 117.

⁵⁶ Ibidem, s. 117–118; R. Jaeschke, op. cit., s. 96.

⁵⁷ C. Harley, op. cit., s. 66; E. Pearlstein, op. cit., s. 88.

⁵⁸ L. Spaabaek, op. cit., s. 117.

⁵⁹ Analiza Ewy Wróbel z Laboratorium MNW.

⁶⁰ R. Jaeschke, op. cit., s. 96; R. Jaeschke, H. Jaeschke, op. cit., s. 16–17.

⁶¹ W 2005 prace poprzedzone były korespondencją mailową z konserwatorami zajmującymi się tematyką portretów mumiiowych i mającymi doświadczenie w ich konserwacji: Marie Svobodą (J. Paul Getty Museum, Los Angeles), Richardem Jaeschke (Petrie Museum), Jane Williams (freelancer), Brittą Nilsson (Nationalmuseum, Sztokholm), Tracey Seddon (National Museums Liverpool), Nicolą Newman (The British Museum).



il. 20 | fig. 20

Białe ziarna
w partii ust
(powiększenie x 50)
| White grains in the
area of the mouth
(50x magnification)

fot. | photo
Agnieszka Kijowska

il. 21 | fig. 21

Ziarna w partii
prawego policzka
(powiększenie x 60)
| Grains in the area
of the right cheek
(60x magnification)

fot. | photo
Agnieszka Kijowska

il. 22 | fig. 22

Portret chłopca
w czasie oczyszczania
z zabrudzeń
| The portrait of a
boy in the process
of being cleaned

fot. | photo Zbigniew Dolirski



il. 23 | fig. 23

Różnice pomiędzy
prawym i lewym okiem
po oczyszczeniu
z przemalowań
| The difference
between the right
and left eyes
after removal of
overpainting

foto. | photo Anna
Lewandowska

Małe waciki zwilżano wodą destylowaną, a w przypadku usuwania trudniej rozpuszczalnych wtórnych naleciałości – również acetonem. Najbardziej zabrudzona była lewa część twarzy wraz z tłem wokół niej. W kilku miejscach, szczególnie w partii ciemnego tła, znajdowały się skupiska zanieczyszczeń zawierające drobne ziarna piasku. Odspojenia warstwy malarskiej podklejano Paraloidem B-72 (rozpuszczonym w acetonie), który wcześniej sprawdził się w konserwacji innych enkaustycznych portretów mumiowych⁶².

Po usunięciu brudu i przemalowań farbami akwarelowymi wykonano delikatny retusz wstawionej deski, pozostawiono jednak uwidocznione w wyniku oczyszczenia różnice pomiędzy lewym a prawym okiem, traktując obiekt jako historyczny dokument dawnej kompilacji (il. 23). Okazało się jednak, że portret w takim stanie był źle odbierany. Różnice między oryginałem a uzupełnieniami zaburzały artystyczny odbiór wizerunku. Dlatego też zapadła decyzja o poszerzeniu zakresu retuszu, przy założeniu, że ingerencja będzie rozpoznawalna i łatwo odwracalna. W związku z tym w latach 2019–2020 w obrębie wtórnie dodanych elementów wykonano graficzny retusz farbami akwarelowymi (w postaci drobnych kresek *tratteggia*), który miał za zadanie zmniejszyć różnice w wielkości oka, brwi i zarysu fryzury w stosunku do oryginału oraz uzupełnić brakujący fragment policzka i szyi. W czasie prac wzorowano się na innych zbliżonych stylistycznie portretach mumiowych. Wyretuszowano też ubytki warstwy malarskiej w lewej brwi chłopca oraz na łączeniu pomiędzy wstawioną deską a pozostałą częścią przedstawienia. Służyło to optycznemu scaleniu wszystkich elementów portretu.

⁶² R. Jaeschke, H. Jaeschke, op. cit., s. 18, zob. też: przyp. 61.

Funkcje portretów mumiowych

Nieznane są pełne zasady mumifikacji i umieszczania na zmumifikowanym ciele wizerunku twarzy, obowiązujące w czasach, z których pochodzą zachowane portrety. Próby odpowiedzi na pytanie, jak powstawały te wizerunki, choć same w sobie interesujące, w przypadku szczegółowych badań nad jednym zabytkiem nie wnoszą zbyt wiele. Portrety pełniące funkcję wizerunków pośmiertnych były przytwierdzone przy pomocy bandaży do ciała, które wcześniej poddawano balsamowaniu⁶³. Są to dwuwymiarowe obrazy, będące jednak swoistą kontynuacją znanych w sztuce egipskiej trójwymiarowych masek mumiowych⁶⁴. Jedną z hipotez, sięgająca jeszcze starych prac Petrie'ego zakładała, że portrety te wystawiano na widok publiczny po śmierci (lub jakiś czas po niej), a dopiero po jakimś okresie chowano wraz z ciałem, przytwierdzone do mumii⁶⁵. Zachowane ramy niektórych z nich wskazują, że mogły być one w ten sposób eksponowane, a później wykorzystywane jako portrety mumiowe⁶⁶. Portret z kolekcji MNW, podobnie jak wiele innych zabytków tego typu, w dolnej części jest pozbawiony warstwy malarskiej. Z pewnością takie było pierwotne założenie, świadczące o tym, że obraz został wykonany nie w celu wystawienia na widok publiczny, był przeznaczony do przytwierdzenia do zmumifikowanego ciała. Przypuszczenie to wydaje się potwierdzać zarys przycięcia widoczny w górnej części deski.

Status portretów, a także pełnione przez nie funkcje pozostają kwestiami trudnymi do objaśnienia, z pewnością jednak można je rozpatrywać jako jeden z przejawów obyczajowości świata późnoantycznego, związany z przenikaniem się różnych kultur i religii⁶⁷. Są one przez historyków sztuki i archeologów kojarzone z przełomem, jaki nastąpił w pierwszych wiekach naszej ery i efektem współistnienia dwóch tradycji: farańskiego Egiptu i świata klasycznego. Można je zatem opisywać w kontekście zachodzących w kulturze rzymskiej zmian, polegających m.in. na prowincjonalizacji i adaptacji lokalnych tradycji i zasad przez kulturę rzymską⁶⁸. Dzieła te, przynależące do późnego antyku, ze względu na technologię i charakter artystyczny łączy się także z nowym rodzajem sztuki, która wkrótce miała narodzić się w Egipcie – z malarstwem ikonowym⁶⁹. W przypadku wizerunku chłopca z MNW mamy do czynienia z zastosowaniem podobnej technologii i podobnego podejścia do portretowanego,

⁶³ Robin Cormack, *Malowanie duszy. Ikony, maski pośmiertne i całuny*, przeł. Krzysztof Kwaśniewicz, Kraków 1999, s. 79.

⁶⁴ Christina Riggs, *Facing the Dead: Recent Research on the Funerary Art of Ptolemaic and Roman Egypt*, „American Journal of Archaeology” 2002, vol. 109, no. 1, s. 86.

⁶⁵ W.M. Flinders Petrie, *Hawara, Biahmu, and Arsinoe*, London 1989, s. 15; R. Cormack, op. cit., s. 77. „Porównanie portretu sepulkrznego wystawionego na widok publiczny dla upamiętnienia przodków z ikoną portretową w kościele pokazuje, że społeczeństwo Bizancjum nie musiało dokonywać „wynałazku” ikony – wystarczyło posłużyć się istniejącą już formą, rozszerzając jej zasięg z rodziny na całą społeczność” – cyt. za: R. Cormack, op. cit., s. 80; zob. też: Dominic Montserrat, *The Representation of Young Males in “Fayum Portraits”*, „The Journal of Egyptian Archaeology” 1993, vol. 79, s. 216.

⁶⁶ W.M. Flinders Petrie, op. cit., s. 10; D.L. Thompson, *Mummy Portraits...*, op. cit., s. 8.

⁶⁷ E. Doxiadis, op. cit., s. 39.

⁶⁸ Christina Riggs, *Beautiful Burial in Roman Egypt. Art, Identity, and Funerary Religion*, Oxford 2005; Jaś Elsner, *The Art of the Roman Empire AD 100–450*, Oxford 2018, s. 107–109; John Taylor, *Before the Portraits: Burial Practices in Pharaonic Egypt [w:] Ancient Faces. Mummy Portraits from Roman Egypt*, ed. Susan Walker, London–New York 2000, s. 9.

⁶⁹ Thomas Mathews, *Pagan Icons [w:] Ancient faces...*, op. cit., s. 124; zob. też: R. Cormack, op. cit., s. 70–82; J. Elsner, op. cit., s. 261.

jak w najstarszych zachowanych ikonach, późniejszych o trzy–cztery stulecia. Czy jednak hipoteza Ostrowskiego, mówiąca o tym, że sportretowany chłopiec był chrześcijaninem, jest możliwa do potwierdzenia? Bez wątplenia chrześcijanie posługiwali się technologią, opracowaną w świecie starożytnym, kontynuowali także specyficzną estetykę ówczesnego malarstwa. Portret z kolekcji warszawskiej nie zawiera jednak żadnych czytelnych znaków nowej religii: ani sylwetka konia, ani amulet na szyi z pewnością do nich nie należą.

Rysy twarzy są delikatne, harmonijne i raczej symetryczne, a oczy wielkie, skrojone w kształt migdału nadają jej szczególny charakter. Mamy tu jednak do czynienia raczej z pewną uniwersalną dla kultury późnego antyku duchowością, którą w nieco innym kontekście, ale nader trafnie opisał kiedyś Sergiusz Awierincew: „Ciało stanowi tu tylko postument dla twarzy, twarz – jedynie obramowuje spojrzenie, ekspresję przewierconych i przewiercających źrenic”⁷⁰. To zdanie dotyczyło portretów z Palmiry, a więc obiektów rzeźbiarskich, wykonanych jednak w bardzo podobnym okresie, co wiele wizerunków mumiovych, także ten z kolekcji warszawskiej – w drugiej połowie II wieku. Badacze opisują niekiedy portrety mumiove, posługując się kategorią „realizmu”⁷¹. Zastanawiają się, w jakim dokładnie momencie powstały. Czy były malowane za życia portretowanej osoby, czy dopiero po jej śmierci? Inaczej niż rzymskie portrety, zauważa Robin Cormack, portrety mumiove, rzadko ukazują osoby starsze, przeciwnie – zwykle są to osoby młode lub w kwiecie wieku, urodziwe i ładnie ubrane⁷² – taki jest również nasz portret. Wizerunki te nie są zatem „realistyczne” – ukazują przedstawiane postaci w pozbawionej wpływu czasu młodości. Nie po to jednak, żeby zatrzymać młodość, ale raczej – tak jak interpretował to Awierincew – by w pięknie ludzkiego oblicza wyrazić jego duchowość.

Pochodzenie i pierwotna forma portretu chłopca

Skąd pochodzi portret? Miał zostać zakupiony w Gizie, gdzie w Pałacu Isma'ila Paszy w latach 1891–1902 mieściła się siedziba Muzeum Egipskiego. Czy da się ustalić miejsce jego powstania?

Pytanie to wymaga sięgnięcia do historii pozyskiwania i kolekcjonowania tego rodzaju zabytków. Wiadomo, że dużą grupę portretów pochodzących z Ar-Rubajat, gdzie miały być znalezione przez beduińskich poszukiwaczy soli w sierpniu 1887 roku, kupił w Kairze antykwariusz Teodor Graf. Wkrótce zorganizowano wystawę objazdową ok. 90 dzieł, a po śmierci Grafa ponad 200 portretów trafiło do obrotu antykwarycznego w Europie, choć autentyczność części z nich podawano w wątpliwość⁷³. Zastrzeżeń nie budziły natomiast zabytki pochodzące z wykopalisk Williama Flindersa Petrie'ego w Hawarze (1888 i 1911). Badania te prowadzono zgodnie z zasadami ówczesnej metodologii i dobrze udokumentowano, co daje nam pewną wiedzę na temat archeologicznych kontekstów tych znalezisk. W latach dziewięćdziesiątych XIX wieku prace w Hawarze były kontynuowane przez ekspedycję niemiecką, a sam Petrie wrócił tu w 1911 roku⁷⁴. W kolejnych latach portrety odkrywano również w innych

⁷⁰ Sergiusz Awierincew, *Na skrzyżowaniu tradycji literackich* [w:] idem, *Na skrzyżowaniu tradycji literackich (szkice o literaturze i kulturze wczesnobizantyjskiej)*, przeł. Danuta Ulicka, Warszawa 1988, s. 116.

⁷¹ Zob. np. J. Elsner, op. cit., s. 107–108.

⁷² R. Cormack, op. cit., s. 76.

⁷³ E. Doxiadis, op. cit., s. 129–131; D.L. Thompson, *Mummy Portraits...*, op. cit., s. 4.

⁷⁴ Morris L. Bierbrier, *The Discovery of Mummy Portraits* [w:] *Ancient faces...*, s. 32.

lokalizacjach: w Antinopolis, Memfis, Sakkarze, Tebach⁷⁵. Można założyć, że zabytek z kolekcji MNW pochodził z któregoś z wymienionych powyżej miejsc. Warto zwrócić uwagę na jego ukośnie ścięte górne krawędzie, co niektórzy badacze uznają za element charakterystyczny dla lokalnej tradycji w Ar-Rubajat⁷⁶. Zbliżony kształt podłoża mają także portrety pochodzące z Tebtunis⁷⁷. Może to stanowić pewną wskazówkę na temat pochodzenia dzieła, choć o niczym ostatecznie nie przesądza. Pamiętać jednak należy, że miejsca powstania wielu portretów nie znamy, a niektóre lokalizacje, jak wspomniane tu Ar-Rubajat budzą wątpliwości. Jak przypuszczają uczeni, osada ta mogła być jedynie „punktem przerzutowym” portretów, zanim trafiły one do Kairu, a zatem należy brać pod uwagę, że związek z nią oznacza tylko tyle, że dany obiekt czasowo się tam znajdował⁷⁸.

Portrety mumiowe pochodzące z XIX-wiecznych wykopalisk, wydobywane z wilgotnej ziemi, wystawiane następnie na działanie słońca, ulegały zniszczeniom. Według przekazów konserwowano je tuż po lub w krótkim czasie po odnalezieniu⁷⁹. Z dokumentacji prac Petrie’ego wynika, że do podklejania i konsolidacji odspajającej się warstwy malarskiej używano wówczas stopionego wosku pszczelego lub parafinowego, albo wręcz podgrzewano warstwę malarską za pomocą świeczki, aby ją zmiękczyć⁸⁰ i przykleić. Utrwalano wtedy często znajdujący się na powierzchni brud i inne zanieczyszczenia, jak np. resztki pochodzące z balsamowania, czy fragmenty płótna z bandaży⁸¹. Drewniane podłoża portretów, szczególnie tych powstałych na cienkich lipowych⁸² deskach, często były odkształcone⁸³. Przymocowane bandażami do części twarzowej mumii, lekko wygięte i dobrze do niej przylegające, z czasem zaczynały pękać i to zwykle w kierunku pionowym. Najczęściej znajdowane pojedyncze fragmenty malowideł mają właśnie prostokątny podłużny kształt⁸⁴. Wiele portretów zachowało się w bardzo dobrym stanie, ale niektóre, zwłaszcza te pochodzące z kolekcji Grafa, poddane niewłaściwym pracom konserwatorskim i przemalowaniom, budziły podejrzenia, że są fałszyfikatami⁸⁵. Pojawiały się również obiekty złożone z oryginalnych fragmentów antycznych, pochodzących jednak z różnych zabytków⁸⁶. Jak przypuszcza David L. Thomson, na potrzeby rynku kolekcjonerskiego preparowali je handlarze w Egipcie, mający łatwy dostęp do wielu

⁷⁵ Marie-France Aubert, *Portraits from Antinopolis and Other Sites* [w:] *Ancient faces...*, op. cit., s. 88.

⁷⁶ A. Freccero, op. cit., s. 6; E. Doxiadis, op. cit., s. 129–133.

⁷⁷ J. Salvant et al., op. cit., s. 6.

⁷⁸ Paul S. Roberts, *An Archaeological Context for British Discoveries of Mummy Portraits in the Fayum* [w:] *Living Images. Egyptian Funerary Portraits in the Petrie Museum*, ed. Janet Picton, Stephen Quirke, Paul C. Roberts, London–New York 2007, s. 14–15.

⁷⁹ A. Freccero, op. cit., s. 1–10.

⁸⁰ R. Jaeschke, H. Jaeschke, op. cit., s. 16.

⁸¹ A. Freccero, op. cit., s. 5.

⁸² C.C. Cartwright, op. cit., s. 21.

⁸³ A. Freccero, op. cit., s. 6.

⁸⁴ *Ibidem*, s. 72–101.

⁸⁵ A. Freccero, op. cit., s. 2; Barbara Borg, *Problems in the Dating of the Mummy Portraits* [w:] E. Doxiadis, op. cit., s. 229.

⁸⁶ David L. Thomson, *A Lost Patchwork “Fayum Portrait”*, „*American Journal of Archaeology*” 1981, vol. 85, no. 4, s. 491–492; idem, *A Patchwork Fayum in Toledo*, „*American Journal of Archaeology*” 1973, vol. 77, no. 4, s. 438–439, pl. 88.

il. 24 | fig. 24

Obrazowanie za pomocą fluorescencji w ultrafiolecie (po oczyszczeniu przemalowań) | Ultraviolet fluorescence imaging (after removal of overpainting)

fot. I photo
Anna Lewandowska





il. 25 | fig. 25

Obrazowanie
za pomocą
reflektografii
w podczerwieni
(po oczyszczeniu
przemalowań)
| Infrared
reflectography
imaging (after
removal of
overpainting)

fot. Iphoto
Anna Lewandowska

il. 26 | fig. 26

Poziome łączenie
desek portretu
(stan obecny)
| The horizontal
board joints
(current condition)

fot. | photo
Agnieszka Kijowska



il. 27 | fig. 27

Komputerowa
rekonstrukcja
prawdopodobnego
oryginalnego
ustawienia desek
| A computer
reconstruction of the
presumed original
configuration of
the boards

oprac. | produced by
Agnieszka Kijowska

il. 28 | fig. 28

Komputerowa
rekonstrukcja
brakujących
elementów
warstwy malarskiej
| A computer
reconstruction of
the missing elements
in the paint layer

oprac. | produced by
Agnieszka Kijowska

„luźnych” fragmentów przedstawień. Tego rodzaju portrety badacz nazwał „patchworkami”⁸⁷. Kompilacje były tym bardziej możliwe, że podobizny, z racji swojego przeznaczenia, miały zbliżone wymiary. Portretowane postacie przedstawiano przeważnie w takich samych pozach, z głową i ramionami lekko zwróconymi w jednym kierunku, a proporcje i umiejscowienie oczu, nosa, ust, podbródka, fryzury, jak i pozostałych elementów, komponowano według podobnego schematu⁸⁸.

Portret chłopca z MNW jeszcze przed zakupem przez Pakiesa był zapewne poddany pracom konserwatorskim. Jego stan na zdjęciu z 1909 roku jest prawie identyczny jak na fotografii z roku 1946 (il. 4). Popękany i rozdzielony na podłużne deski został prawdopodobnie jeszcze w Egipcie naklejony na tekturę. Deska, na której namalowane zostało prawe oko, od początku różniła się od reszty ciemniejszym kolorem warstwy malarskiej, zwracał uwagę odmienny kształt oka oraz zarys fryzury. W czasie konserwacji przeprowadzonej w latach 2005–2006 okazało się, że jej powierzchnia została przemalowana, w celu zamaskowania uzupełnienia. Oko oryginalnie namalowane na tym fragmencie deski jest w rzeczywistości większe, brew położona wyżej, linia fryzury oraz jej wysokość – zupełnie inne niż reszta portretu chłopca. Wstawiona deska nie pasuje ani kształtem, ani wielkością, dlatego jej lewa krawędź jest lekko uniesiona ku górze i opiera się na nierówno ułamanej sąsiedniej desce z zachowanym oryginalnym fragmentem prawego oka portretowanego. Różnice w sposobie malowania

⁸⁷ D.L. Thompson, *A Lost Patchwork...*, op. cit., s. 85.

⁸⁸ Jevon Thistlewood et al., *A Study of the Relative Location of Facial Features within Mummy Portraits* [w:] *Mummy Portraits of Roman Egypt...*, op. cit., s. 101–109.

oraz technologii połączonych elementów ujawnia obrazowanie za pomocą fluorescencji w ultrafiolecie (il. 24), reflektografii w podczerwieni (il. 25) i obrazowania RTG i TK (il. 16).

Wstawiony fragment pochodzi prawdopodobnie z innego portretu mumiowego, wykonanego również w technice enkaustycznej (zob. Aneks 2). Po oczyszczeniu warstwy malarskiej z brudu i przemalowań scalających uzupełnienie z pozostałą częścią obrazu okazało się, że istnieją również inne różnice. Na styku poziomego pęknięcia portretu nie ma kontynuacji pociągnięć pędzla jak w innych miejscach łączeń desek, a pomiędzy fragmentami występują rozbieżności kolorystyczne (il. 26). Może to wynikać z przemalowań i uzupełnień ubytków warstwy malarskiej lub być rezultatem nieprawidłowego sklejenia elementów obrazu. Na podstawie rysunku podłużnych pęknięć, które w sposób naturalny występują w jednej linii, widać wyraźnie, że cała lewa strona portretu z okiem i nosem powinna być przesunięta ku środkowi (il. 27). Wówczas twarz byłaby bardziej harmonijna, a prawe utracone oko miałyby



odpowiednią wielkość. Mały fragment przy lewej krawędzi również nie został umieszczony w odpowiednim miejscu. Wątpliwości co do prawidłowego sklejenia desek i ich pochodzenia powinny zostać wyjaśnione po analizie układu słoju drewna, co na razie nie jest możliwe z powodu zakrytego odwrocia. Mimo prób nie udało się niestety do tej pory uzyskać odpowiedniego prześwietlenia obiektu, pokazującego samo drewniane podłoże. W obecnym stanie portret jest jednak akceptowany i zdążył się utrwalić w świadomości odbiorców, stanowi też historyczne świadectwo wcześniejszych metod konserwatorskich⁸⁹. Jego domniemany pierwotny wygląd odtworzono na ekranie komputera (il. 28).

Dzieło prowokuje do pytania o tożsamość chłopca. By spróbować na nie odpowiedzieć, warto spojrzeć na ten zabytek w kontekście wyodrębnionej przez Dominica Montserrat kategorii portretów mumiiowych ukazujących chłopców, liczącej ok. 50 obiektów⁹⁰. Autor zwrócił uwagę na typizację szczególnych cech związanych z wiekiem i płcią osób, które przedstawiano na niewielkiej płaszczyźnie, ograniczając się jedynie do ujęcia popiersiowego. Zadaniem malarza było nie tylko uchwycenie podobieństwa zmarłego, ale przede wszystkim zaprezentowanie jego statusu społecznego. Montserrat zwrócił uwagę, że cechy fizyczne niektórych portretowanych sprawiają, że trudno określić ich płeć, zwykle mają takie młodzieńcze cechy, jak „lok młodości” i inne atrybuty niedojrzałego wieku⁹¹. Bulle – amulety chroniące przed „złym okiem” – nosili natomiast w Rzymie wolno urodzeni chłopcy aż do osiągnięcia przez nich wieku dojrzałego, czyli ok. 16 lat. Wtedy to odbywała się ceremonia zdjęcia bulli i założenia togi przeznaczonej dla dorosłych⁹². Zobaczmy je np. na portrecie chłopca datowanym na lata 150–200, prawdopodobnie z Oxyrhynchus (J. Paul Getty Museum, Malibu)⁹³, na portrecie chłopca z girlandą kwiatów, odnalezionym być może w Ar-Rubajat, datowanym na lata 200–230, pochodzącym z kolekcji Grafa (Brooklin Museum of Art)⁹⁴, czy też portrecie z ok. 200 roku, również odkrytym w Ar-Rubajat (National Museum of Ireland, Dublin)⁹⁵. Wizerunki te pod względem stylistycznym znacznie różnią się jednak od zabytku z Warszawy.

Kwestie statusu społecznego sportretowanych w kontekście wizerunków chłopięcych podjęła także Barbara Borg. Badaczka zwraca uwagę zwłaszcza na fryzury, długie włosy zaczesane i spięte, zwane lokiem młodości (*mallos*), które przed ukończeniem 14. roku życia nosili dobrze urodzeni chłopcy z greckiego środowiska w Egipcie. Lok ów był w tym wieku rytualnie obcinany podczas *mallokourii*, rodzinnej uroczystości, podczas której młodzieńca obdarowywano prezentami⁹⁶. Wśród przykładów wizerunków pokazujących taką fryzurę

⁸⁹ A. Freccero, op. cit., s. 3.

⁹⁰ D. Montserrat, op. cit., s. 215–225.

⁹¹ Ibidem, s. 216–217.

⁹² Christian Laes, Johan Strubbe, *Youth in the Roman Empire. The Young and the Restless Years?*, Cambridge–New York 2014, s. 55; Thomas Wiedemann, *Adults and Children in the Roman Empire*, New York 1988, s. 114–116.

⁹³ *Ancient Faces...*, op. cit., s. 99–100, kat. nr 61.

⁹⁴ Ibidem, s. 84–85, kat. nr 45.

⁹⁵ Ibidem, s. 85–86, kat. nr 46.

⁹⁶ Barbara E. Borg, *The Face of the Elite*, „Arion: A Journal of Humanities and the Classics” 2000, vol. 8, no. 1, s. 70–71. Third Series; zob. też: Annika Backe-Dahmen, *Roman Children and the “Horus Lock” between Cult and Image [w:] Individuals and Materials in the Greco-Roman Cult of Isis. Agents, Images, and Practices. Proceedings of the 6th International Conference of Isis Studies (Erfurt, May 6–8, 2013 – Liège, September 23–24, 2013)*, ed. Valentino Gasparini, Richard Veymiers, Leiden–Boston 2018, s. 516; Mirko Vonderstein, *Cirrus, Mallos oder Horuslocke – Überlegungen zu einem römischen Knabenporträt in der Berliner Antikensammlung [w:] Keraunia. Beiträge zu Mythos, Kult und Heiligtum in der Antike*, hrsg. von Oliver Pilz, Mirko Vonderstein, Berlin–Boston 2011, s. 172–173.

można wymienić datowany na lata 138–192 portret chłopca z Ar-Rubajat z kolekcji Grafa (Vorderasiatisches Museum, Berlin)⁹⁷, portret z Filadelfii z tego samego okresu (Nationalmuseet, Kopenhaga)⁹⁸, jak również portret z kolekcji Sigmunda Röhlera, datowany na połowę III wieku (Staatliche Museen, Berlin)⁹⁹. Fryzura chłopca z portretu warszawskiego nieco się różni od konwencjonalnych, wymienionych powyżej przedstawień, na których spięte włosy opadają po prawej stronie albo są związane w warkocz¹⁰⁰. Tu fryzura pozostaje w pewnym nieładzie, jest niedookreślona (być może ze względu na stan zachowania zabytku), ale za prawym uchem widoczne są włosy związane na szyi wstążką, co można interpretować jako *mallos*¹⁰¹. Bez wątplenia to właśnie bulla i lok młodości są najbardziej charakterystycznymi cechami ikonografii portretu. Kolejną cechą szczególną, a właściwie unikatową, jest sylwetka konia. Brak kontekstu dla portretu z kolekcji MNW, związany zwłaszcza z brakiem informacji o jego pochodzeniu, utrudnia interpretację tego fragmentu malowidła. Należy jednak pamiętać, że jazda konna należała do ulubionych sportów greckich chłopców w Egipcie, przy czym systematycznie uprawiali ją raczej młodzieńcy w *ephebeiach*, dokąd przyjmowano wywodzących się z elit chłopców w wieku 14 lat¹⁰².

Podsumowanie

Pod względem artystycznym portrety mumiowe stanowią zwartą grupę dzieł o jednolitej ikonografii. Zawsze przedstawiają popiersie, zwykle w ujęciu trzy czwarte, zwrócone w prawo. Główne cechy odróżniające poszczególne dzieła to kształt podobrazia, a jeśli chodzi o sposób przedstawiania postaci: fryzury, widoczne fragmenty strojów, czy biżuteria. W kwestii podejścia do modelu – przedstawienia idealizowanego oblicza chłopca – portret z MNW wydaje się podobny w szczególności do dwóch wspomnianych powyżej dzieł datowanych na lata 138–192: portretu chłopca z Ar-Rubajat (?) (Vorderasiatisches Museum, Berlin)¹⁰³ oraz z Filadelfii (Nationalmuseet, Kopenhaga)¹⁰⁴. Ze względu na formalne podobieństwo tych dzieł do zabytku z Warszawy być może właściwe jest określenie czasu ich powstania na ten sam okres. Nieco odleglejszy od nich, datowany na II wiek, jest portret nieznanego pochodzenia, przedstawiający chłopca z lokiem młodości oraz amuletem, w złotym wieńcu na głowie i o złotych ustach (Muzeum Egipskie, Kair)¹⁰⁵.

Choć forma artystyczna portretów, piękno przedstawionych postaci, a często też ich osobiste cechy sprawiają, że zdają się one przynależeć do sfery życia, to jednak ich podstawową funkcją jest utrwalenie niepodlegającego zmianie oblicza w wieczności. Stąd specyficzne wrażenie beczasowości oraz idealizacja, wyraźna mimo dbałości o zachowanie cech indywidualnych

⁹⁷ E. Doxiadis, op. cit., s. 30, s. 191, il. 26.

⁹⁸ Ibidem, il. 60; B.E. Borg, *The Face of the Elite...*, op. cit., s. 79, il. 3.

⁹⁹ Bernard Legras, *Mallokouria et mallocourètes. Un rite de passage dans l'Égypte romaine*, „Cahiers du Centre Gustave Glotz” 1993, vol. 4, il. III; A. Backe-Dahmen, op. cit., s. 516; M. Vonderstein, op. cit., s. 161–175, Taf. 36.2.

¹⁰⁰ A. Backe-Dahmen, op. cit., s. 512.

¹⁰¹ Ibidem, s. 516–517. Tu również zrelacjonowana jest dyskusja na temat fryzur chłopięcych.

¹⁰² Ch. Laes, J. Strubbe, op. cit., s. 104.

¹⁰³ E. Doxiadis, op. cit., s. 30, il. 26, s. 191.

¹⁰⁴ Ibidem, il. 60; B.E. Borg, *The Face of the Elite...*, op. cit., s. 79, il. 3.

¹⁰⁵ E. Doxiadis, s. 108, il. 77, s. 209.

portretowanej osoby. Wizerunki te można uznać za idealny przykład powstającej na skraju dwóch epok sztuki, której celem w sferze ideowej jest zatrzymanie czasu. Wykonane jako obiekty dwuwymiarowe stanowią nawiązanie do tradycji trójwymiarowych masek mumio-
wych. Sposób ich przytwierdzenia do mumii zakładał wygięcie podłoża (czego skutkiem jest nierzadko zły stan zachowania, także portretu z MNW). Praktyka ta wskazuje, że nie widziano w nich obiektów płaskich – w sensie dosłownym miały one zastępować twarz zmarłego.

Portret ze zbiorów MNW ukazujący nieznanego nam chłopca o łagodnym spojrzeniu należy do takiej właśnie kategorii zabytków. Może być zakwalifikowany do nieco węższej grupy portretów młodzieńców przed 14. rokiem życia, pochodzących z elitarnego środowiska Greków żyjących w Egipcie. Cechy formalne potwierdzają przyjmowane datowanie zabytku na drugą połowę II wieku, choć być może, ze względu na wskazane analogie, należy tę datę nieco przesunąć ku początkowi czwartej dekady tego stulecia. Z uwagi na kształt deski, portret może być ostrożnie przypisany ośrodkowi w Ar-Rubajat, gdzie się prawdopodobnie znajdował, zanim trafił do muzeum w Gizie, w którym został zakupiony. Wreszcie badania technologiczne pozwalają stwierdzić, że należał do grupy dzieł, które odkryto w złym stanie i że został specjalnie przygotowany do celów antykwarecznych. Portret uzupełniono kilkoma fragmentami podobnego do niego obiektu. Jego obecny wygląd, ale także stan zachowania, są rezultatem działań podjętych jeszcze w XIX wieku.

Aneks 1 | Annex 1

Nieinwazyjne badania składu pierwiastkowego warstw malarskich

Celem badań mumiiowego portretu chłopca ze zbiorów MNW było nieinwazyjne ustalenie głównego składu pierwiastkowego warstw malarskich metodą fluorescencji rentgenowskiej w układzie przenośnym (p-XRF, portable X-Ray Fluorescence Spectrometry).

Badanie wykonano przy pomocy przenośnego spektrometru fluorescencji rentgenowskiej XRF TRACER III-SD firmy Bruker, który umożliwia wykrycie pierwiastków zajmujących w układzie okresowym pozycje pomiędzy Mg a Pu. Rentgenowska lampa z anodą Rh (45kV, 9,6 μ A) pozwala na wykonywanie analizy w warunkach polowych w temperaturze otoczenia od -10°C do 50°C . Zastosowanie dodatkowego systemu pompy próżniowej o pracy ciągłej (próżnia $<10^{-6}\text{Tr}$) umożliwiło podniesienie czułości analitycznej dla lekkich pierwiastków, przy zachowaniu stałego czasu rejestracji ($t=60\text{s}$) wszystkich pomiarów.

Zastosowano dwa podejścia do wyboru miejsc pomiarów XRF, z których pierwsze obejmowało celowane analizy w 34 wyselekcjonowanych miejscach (rys. 1A), a drugie polegało na wykonaniu skanu liniowego 11 pomiarów przeprowadzonych na całej szerokości portretu mniej więcej na poziomie oczu chłopca (rys. 1B). Wybór miejsc został schematycznie zaznaczony na rysunkach poglądowych, którym towarzyszy zestaw zarejestrowanych widm (rys. 1A–B). Zarejestrowane sygnały fluorescencji rentgenowskiej zostały opracowane z zastosowaniem oprogramowania S1PXRF oraz Microsoft Excel. Wyniki umieszczono w Tabeli 1 wraz z opisem i informacjami dotyczącymi opisu współrzędnych wskazujących miejsca pomiaru.

Niezależnie od położenia i koloru analizowanego obszaru, zarejestrowane widma charakteryzują się wysokim stopniem podobieństwa (rys. 1). We wszystkich zaobserwowano obecność sygnałów dwóch pierwiastków: żelaza (Fe linie $K\alpha$ i K) i ołowiu (Pb linie $L\alpha$, $L\beta$, $L\gamma$ oraz M). Taka informacja pierwiastkowa jest spójna z doniesieniami literaturowymi, które opisują obecność bieli ołowiowej, dlatego przez analogię możemy wskazać obecność $(\text{PbCO}_3)_2 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ w badanym portrecie. Mniej specyficzne informacje można podać na temat obecności pigmentów ziemnych, w tym różnych związków żelaza, reprezentowanego w widmach sygnałami o wysokiej intensywności (rys. 2)*.

Patrząc na wszystkie wykresy (rys. 2) wyraźnie widać odmienny charakter widm XRF zarejestrowanych dla trzech punktów pomiarowych oznaczonych jako 17 i 31 (seria A) oraz s11 (skan liniowy, czyli seria pomiarowa B). Wprawdzie rozdzielczość powierzchniowa zastosowanej metody jest niewystarczająca dla uzyskania dokładniejszej informacji, ale wymienione obszary pomiarów obejmują miejsca uzupełnień, ubytków (17 i 31) oraz częściowo obszar odśloniętego podłoża (s11). Te trzy obszary wydają się spójne pod względem informacji pierwiastkowej, którą charakteryzuje obecność Ba, Sr, Zn i K. Pod względem głównego składu pierwiastkowego nie przypominają jednak obszaru 27 (seria A), dla którego zarejestrowane widmo miało pokazywać skład pierwiastkowy podłoża bez warstwy malarskiej.

Praktyczną rozdzielczość odzwierciedlającą możliwości wykorzystanego ręcznego spektrometru XRF do uzyskania informacji lokalnych widać na rysunku 3. Rozmiary poszczególnych obszarów pomiarowych pokazanych na tle badanego obiektu z zachowaniem skali,

* Randolph Larsen, Nicolette Coluzzi, Antonino Cosentino, *Free XRF Spectroscopy Database of Pigments Checker*, „International Journal of Conservation Science” 2016, vol. 7, no. 3, s. 659–668.

orientacyjnie zabarwione zostały zgodnie ze skalą barwną widoczną obok portretu chłopca. Skala zmian odzwierciedla względną zmienność intensywności zarejestrowanych sygnałów od najniższej (kolor czerwony) do najwyższej (kolor żółty) wysokości sygnału dla każdego pierwiastka indywidualnie. Porównując ze sobą kolejne obszary analizy, można wnioskować o wzbogaceniu lub zubożeniu w dany pierwiastek wskazanego miejsca względem pozostałych wybranych punktów pomiarowych.

Zmienne proporcje żelaza i ołowiu zarejestrowane podczas skanu liniowego można porównać z obserwowaną paletą barw reprezentowaną w poszczególnych punktach pomiarowych: od bieli, poprzez kolor ciała, szarości aż do ciemnych źrenic sportretowanego chłopca (rys. 3). Obszary najjaśniejsze charakteryzują się wysoką zawartością ołowiu, natomiast najwyższe sygnały żelaza zarejestrowane zostały w obszarze obejmującym tęczę i źrenice. Nie można wykluczyć w tych miejscach także obecności czerni organicznej, której dodatek umożliwia uzyskanie ciemniejszego koloru lokalnego. Niestety obecności tego pigmentu nie można bezpośrednio potwierdzić metodą XRF.

Wysokie sygnały wzbudzone obecnością żelaza można powiązać z zastosowaniem pigmentów pochodzenia naturalnego:

- ziemia zielona, której skład chemiczny to uwodnione glinokrzemiany: żelaza (II), żelaza (III), magnezu i potasu. Jest zmienny i zawiera produkty utleniania minerałów glaukonitu i seladonitu, które zostały zidentyfikowane w multiinstrumentalnych badaniach portretów fajumskich. Obecność jonów Fe^{2+} powoduje specyficzną barwę tego pigmentu, który był identyfikowany na sarkofagach egipskich i malowidłach ściennych w Pompejach;
- żółcienie żelazowe, do których zaliczyć można ochry i ugry**. Wszystkie żółcienie żelazowe zawierają uwodnione tlenki żelaza (III): ochry posiadają domieszki glinokrzemianów, krzemionki, węglanów wapnia i magnezu, a czasami gipsu, natomiast sieny występują z domieszkami kaolinu, wapieni oraz tlenku manganu (IV). Ochry i sieny są pochodzenia naturalnego, otrzymywane ze skał limonitowych z dużą zawartością minerałów ilastych i były wspomniane przez Witruwiusza i Pliniusza. Otrzymywane są przez rozdrabnianie odpowiednio dobranych surowców, ucieranie, przemywanie, suszenie i odsiewanie, dlatego w zależności od miejsca pochodzenia mogą się charakteryzować zmiennym składem pierwiastkowym;
- czerwienie żelazowe to pigmenty, które mogą być pochodzenia naturalnego lub otrzymywane sztucznie. Ich głównym składnikiem jest tlenek żelaza (III), który nadaje im charakterystyczny kolor czerwony. Głównymi domieszkami mogą być glinokrzemiany, kwarc, węglan wapnia, czasem dolomity. W portretach fajumskich identyfikowano czerwienie żelazowe np. hematyt, ugry lub umbry. Pigmenty naturalne poddawano procesom mielenia, pławienia i odsiewania. Ich kolor zależy od całkowitego składu pierwiastkowego oraz od zawartości tlenku żelaza (III), który wpływa na odcień i intensywność barwy pigmentów. Pigmenty wytwarzane w wyniku prażenia żółcieni żelazowych mogą mieć różne zabarwienie: od żółtoczerwonych do czerwono-brunatnych, które zależy od składu wykorzystywanych surowców oraz temperatury i czasu prażenia;
- pigmenty brązowe to np. umbra naturalna, zawierająca głównie tlenek żelaza (III) i nawet do 20 procent tlenku manganu (IV), poza innymi domieszkami, takimi jak węglan wapnia,

** Zob. *Pigmenty. Analiza mikrochemiczna i instrumentalna*, oprac. Piotr Rudniewski et al., Warszawa 2018.

kwarc i związki glinu. Umrę znano już w starożytności. Pigment ten występuje w naturze w formie silnie rozdrobnionej skały osadowej, a najbardziej znanym miejscem jego występowania jest Cypr. Umbra naturalna ma chłodny zielonkawy odcień, ale podczas prażenia przybiera kolor czerwonobrazowy, gdyż pod wpływem wysokiej temperatury następuje utrata wody z żółtych, uwodnionych tlenków żelaza (III) i przejście w czerwony tlenek żelaza (III).

Wyniki przeprowadzonych nieinwazyjnych badań składu pierwiastkowego warstw malarzskich mumiiowego portretu chłopca wskazują na obecność pigmentów (biel ołowiowa i pigmenty żelazowe), których identyfikacja została przeprowadzona również w innych portretach fajumskich.

I Non-Invasive Paint Layers Elemental Composition Analysis

The aim of the study of the mummy portrait of a boy from the collection of the NMW was to establish, non-invasively, the chief elemental composition of the work's paint layers via portable X-Ray Fluorescence Spectrometry (p-XRF).

The analysis was performed with a Bruker XRF TRACER III-SD portable x-ray fluorescence spectrometer, which makes it possible to detect elements between Mg and Pu on the periodic table. The x-ray lamp with Rh anode (4,5 kV, 9,6 μ A) allows analysis in field conditions at an ambient temperature of -10°C to 50°C . The use of an auxiliary continuous-action vacuum pump system (vacuum $<10^{-5}\text{Tr}$) makes it possible to raise the analytical sensitivity to light elements while maintaining a constant recording time ($t=60\text{s}$) in all measurements.

Employed were two approaches to the selection of points for XRF analysis, the first of which covered targeted analysis at 34 pre-selected points (fig. 1A), and the second of which involved performing a line scan of 11 measurements made across the entire width of the portrait at about the level of the boy's eyes (fig. 1B). The choice of points is schematically demarcated on the reference illustrations, which are accompanied by the set of recorded spectrums (figs. 1A-B). The recorded x-ray fluorescence signals have been interpreted using SiPXR software and Microsoft Excel. The results are presented in Table 1 along with descriptions of the measurement points and their coordinates.

Regardless of the location and colour of the analysed area, the recorded spectrums are characterised by a high degree of similarity (fig. 1). Observed in all of them is the presence of signals of two elements: iron (Fe lines $K\alpha$ and K) and lead (Pb lines $L\alpha$, $L\beta$, $L\gamma$ and M). Such findings are consistent with accounts in the literature, which indicate the presence of lead white, making it possible to indicate by analogy the presence of $(\text{PbCO}_3)_2 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ in the portrait. Less specific information was obtained regarding the presence of earth pigments, including various iron compounds, iron being represented in the spectrums by signals of high intensity (fig. 2).*

Looking at all of the graphs (fig. 2), clearly visible is the distinctiveness of the XRF spectrums recorded at three measurement points marked as 17 and 31 (series A) and S11 (line scan, i.e., test series B). Though the surface resolution of the method used is insufficient for

* Randolph Larsen, Nicolette Coluzzi, Antonino Cosentino, "Free XRF Spectroscopy Database of Pigments Checker," *International Journal of Conservation Science*, vol. 7, no. 3 (2016), pp. 659–68.

obtaining more precise information, the measurement points in question include instances of fillings and material loss (17 and 31) or fall within the area where the substrate is exposed (S11). These three points appear to be consistent in terms of the elemental data, which indicates the presence of Ba, Sr, Zn and K. In terms of the chief elemental composition, those points are dissimilar to point 27 (series A), whose spectrum shows the elemental composition of the substrate free of paint layers.

The practical resolution reflecting the capabilities of the handheld XRF spectrometer to obtain localised data can be seen in fig. 3. The size of the individual measurement points shown in scale against a picture of the studied artefact have been coloured according to the colour scale visible next to the portrait of the boy. The scale of the changes reflects the relative variability of the recorded signals' intensity from lowest (in red) to highest (in yellow) signal intensity for each element individually. Comparing successive analysis points, it becomes possible to extrapolate an abundance or scantness of a given element at a specified point relative to the other selected measurement points.

The varying proportions of iron and lead recorded in the line scan can be compared to the observable colour palette represented at individual measurement points: from white, to skin tone and grey, and all the way to the dark pupils of the subject (fig. 3). The brightest areas are characterised by a high lead content, whereas the highest iron signals were recorded in the area spanning the iris and pupil. Not excludable at these points is the presence of organic black, the addition of which makes it possible to achieve a darker local colour. Unfortunately, the presence of this pigment cannot be directly confirmed using XRF.

The high signals generated by the presence of iron may be tied to the use of pigments of natural origin:

- green earth, whose chemical composition consists of hydrated aluminosilicates of: iron (II), iron (III), magnesium and potassium. It is variable and contains products of oxidation of the minerals glauconite and celadonite, which have been identified in multi-instrumental analysis of Fayum portraits. The presence of Fe^{2+} ions produces the specific colour of the pigment, which has been identified in Egyptian sarcophagi and wall paintings in Pompeii;
- iron yellows, among which is ochre.** All iron yellows contain hydrated iron (III) oxides: ochres contain traces of aluminosilicate, silicon dioxide, magnesium and calcium carbonates, and sometimes gypsum; while siennas occur with traces of kaolinite, calcium and manganese (IV) oxide. Ochres and siennas are of natural origin, obtained from limonite rock with a high content of clay minerals, and mentioned by Vitruvius and Pliny. They are obtained by pulverising the correct mixture of raw materials, grinding, washing, drying and sifting, and for that reason can demonstrate variable elemental composition depending on the place of origin;
- iron reds are pigments which may be of natural origin or produced synthetically. Their main constituent is iron (III) oxide, which gives them their characteristic red colour. The main trace constituents may be aluminosilicates, quartz, calcium carbonate, and sometimes dolomites. Identified in Fayum portraits have been, e.g., hematite and ochre or umber. The natural pigments undergo a process of grinding, steeping and sifting. Their

** See Piotr Rudniewski et al., eds, *Pigmenty. Analiza mikrochemiczna i instrumentalna* (Warsaw, 2018).

colour depends on the full elemental composition and on the presence of iron (III) oxide, which influences the shade and intensity of the pigment's colour. Pigments obtained from roasting iron yellows may have varying hues: from yellowish-red to reddish-brown, which depends on the raw materials used and the roasting temperature and time;

- brown pigments include natural umber containing mainly iron (III) oxide and up to 20 per cent manganese (IV) oxide in addition to trace constituents like calcium carbonate, quartz and aluminium compounds. UMBER was known already in antiquity. The pigment occurs in nature in sedimentary rock, with the most famous deposits being in Cyprus. Natural umber has a cool greenish shade but the roasting process gives in a reddish-brown colour, as high temperature causes water loss in the yellow hydrated iron (III) oxides and a transition to red iron (III) oxide.

The results of the non-invasive elemental composition analysis of the paint layers of the mummy portrait of a boy indicate the presence of pigments (lead white and iron pigments), whose identification was determined in other Fayum portraits as well.

Tabela 1 | Table 1

Wyniki analizy XRF warstw malarskich. Brak informacji o cyrkonie (Zr)

| Paint Layer XRF Analysis Results. No Data on Zirconium (Zr)

Numer i opis miejsca pomiaru Number and Description of Measurement Site	Wykryte pierwiastki Elements Found
01 włosy (czerni) x = 10,0; y = 4,0 01 hair (black) x = 10.0; y = 4.0	Fe, Pb, Ca, Sr, K, Ba/Ti?, Si, Al, P, Cu, Zn
02 włosy (czerni) x = 10,0; y = 6,0 02 hair (black) x = 10.0; y = 6.0	Fe, Pb, Ca, Sr, K, Ba, Si, Al, P, Cu, Zn
03 włosy nad brwiami (czerni) x = 11,0; y = 7,0 03 hair above brow (black) x = 11.0; y = 7.0	Fe, Pb, Ca, Sr, K, Ba, Si, Al, P, Cu, Zn
04 czoło x = 12,0; y = 9,0 04 forehead x = 12.0; y = 9.0	Fe, Pb, Ca, Sr, K, Ba, Si, Al, P, Cu, Zn
05 włosy (czerni) x = 7,0; y = 10,0 05 hair (black) x = 7.0; y = 10.0	Fe, Pb, Ca, Sr, K, Ba, Si, Al, P, Cu, Zn

<p>o6 oko prawe (czerni/brąz) x = 10,5; y = 12,0 Io6 right eye (black/brown) x = 10,5; y = 12,0</p>	<p>Fe, Pb, Ca, Sr, K, Ba, Si, Cu, Al, Zn, P</p>
<p>o7 oko lewe (tęczówka) x = 15,0; y = 12,0 Io7 left eye (iris) x = 15,0; y = 12,0</p>	<p>Pb, Fe, Ca, Sr, K, Ba/Ti?, Si, Al, Cu</p>
<p>o8 policzek (róż) p=2Tr x = 15,0; y = 14,0 Io8 cheek (pink) p=2Tr x = 15,0; y = 14,0</p>	<p>Pb, Fe, Ca, K, Ba/Ti?, Si, Cu</p>
<p>o9 tło (szarość) x = 16,0; y = 16,0 Io9 background (grey) x = 16,0; y = 16,0</p>	<p>Pb, Fe, Ca, Ba/Ti?, Si, Cu, K</p>
<p>o10 kącik ust x = 13,5; y = 16,0 Io10 corner of mouth x = 13,5; y = 16,0</p>	<p>Pb, Fe, Ca, Ba/Ti, Si, Cu</p>
<p>o11 broda (kolory ziemne, brąz) x = 13,0; y = 18,0 Io11 chin (multiple colours, brown) x = 13,0; y = 18,0</p>	<p>Pb, Fe, Ca, Sr, K, Ba, Si, Cu</p>
<p>o12 tło nad koniem x = 4,0; y = 17,0 Io12 background above horse x = 4,0; y = 17,0</p>	<p>Pb, Fe, Ca, Sr, K, Ba, Si</p>
<p>o13 zad konia (czerwień) x = 4,0; y = 19,0 Io13 horse's rump (red) x = 4,0; y = 19,0</p>	<p>Pb, Fe, Ca, Sr, Ba, Cu</p>
<p>o14 szyja x = 8,0; y = 18,0 Io14 neck x = 8,0; y = 18,0</p>	<p>Pb, Fe, Ca, Ba</p>
<p>o15 wstążka (czerni z białym detalem) x = 8,0; y = 19,0 Io15 ribbon (black with white detail) x = 8,0; y = 19,0</p>	<p>Pb, Fe, Ca, Sr, K, Ba, Si</p>
<p>o16 szyja k/wstążki x = 7,0; y = 20,0 Io16 neck near ribbon x = 7,0; y = 20,0</p>	<p>Pb, Fe, Ca, Sr, K, Ba, Si, Al</p>

<p>17 szyja, wgłębienie $x = 9,5; y = 20,0$ I 17 neck, depression $x = 9,5; y = 20,0$</p>	<p>Zn, Fe, Ti/Ba?, Pb, Ca, Sr, K, Si, Al, P, Cu, Mn</p>
<p>18 szyja $x = 11,0; y = 20,0$ I 18 neck $x = 11,0; y = 20,0$</p>	<p>Fe, Pb, Ca, Sr, K, Ba, Si, Al, P, Cu, Zn</p>
<p>19 tło ciemne $x = 15,0; y = 19,0$ I 19 dark background $x = 15,0; y = 19,0$</p>	<p>Pb, Fe, Ca, K, Ba/Ti?, Si</p>
<p>20 szata (jasna zielen) $x = 22,0; y = 15,0$ I 20 tunic (light green) $x = 22,0; y = 15,0$</p>	<p>Fe, Pb, Ca, Sr, K, Ba, Si, Cu, Zn</p>
<p>21 szyja tuż nad wstążką $x = 10,5; y = 22,0$ I 21 neck directly above ribbon $x = 10,5; y = 22,0$</p>	<p>Pb, Fe, Ca, Sr, K, Ba/Ti?, Si, Sn, Cu</p>
<p>22 ozdoba (brąz) $x = 10,5; y = 23,0$ I 22 ornament (brown) $x = 10,5; y = 23,0$</p>	<p>Fe, Pb, Ca, K, Ba/Ti?, Si, Al, Cu, Zn</p>
<p>23 szata, wstęga (róż) $x = 4,0; y = 22,0$ I 23 tunic, strip (pink) $x = 4,0; y = 22,0$</p>	<p>Pb, Ca, Fe, Sr, K, Ba/Ti?, Si, Al, Cu, Zn</p>
<p>24 szata, załomek $x = 14,0; y = 28,0$ I 24 tunic, depression $x = 14,0; y = 28,0$</p>	<p>Fe, Pb, Ca, Sr, Ba/Ti?, Si, P, Cu</p>
<p>25 podkład (czern) $x = 16,0; y = 29,0$ I 25 ground (black) $x = 16,0; y = 29,0$</p>	<p>Pb, Ca, Fe, Sr, K, Ba, Si, Al, P, Cu, Zn, Mn</p>
<p>26 szata (biel) $x = 4,5; y = 28,0$ I 26 tunic (white) $x = 4,5; y = 28,0$</p>	<p>Pb (+S?), Ca, Fe, Si, P, Cu</p>
<p>27 tło dół (podłoże) $x = 7,0; y = 30,0$ I 27 background at bottom (substrate) $x = 7,0; y = 30,0$</p>	<p>Ca, Fe, Pb, K, Sr, Ba/Ti-?, Si, Al, P, Cu, Zn, Mn</p>

<p>28 szyja $x = 12,0; y = 21,0$ 28 neck $x = 12,0; y = 21,0$</p>	Pb(+S?), Fe, Ca, Ba, Cu
<p>29 cień pod ustami $x = 12,0; y = 17,0$ 29 shadow below mouth $x = 12,0; y = 17,0$</p>	Fe, Pb (S-?), Ca, K, Ba/Ti?, Si, Al, Cu, Zn
<p>30 usta $x = 12,0; y = 16,0$ 30 lip $x = 12,0; y = 16,0$</p>	Pb, Fe, Ca, K, Ba/Ti?, Si, Al, Zn, Cu
<p>31 policzek $x = 10,0; y = 14,0$ 31 cheek $x = 10,0; y = 14,0$</p>	Fe, Zn, Pb, Ba/+Ti?, Ca, Sr, K, Si, Al, P, Cu
<p>32 ucho $x = 7,0; y = 12,0$ 32 ear $x = 7,0; y = 12,0$</p>	Pb, Fe, Ca, Sr, K, Ba/+Ti?, Si, Al, Cu
<p>33 tło tuż nad włosami $x = 13,0; y = 2,0$ 33 background directly above hair $x = 13,0; y = 2,0$</p>	Pb, Fe, Ca, Ba, Si, Cu (S-?, Ti-?)
<p>34 włosy (czerní) $x = 12,0; y = 5,0$ 34 hair (black) $x = 12,0; y = 5,0$</p>	Fe, Pb, Ca, Sr, K, Ba, Si, Al, P

rys. 1 | fig. 1

Zdjęcia badanego obiektu z zaznaczonymi miejscami pomiarów XRF dla serii (A) oraz dla serii (B) wraz z zestawem zarejestrowanych widm

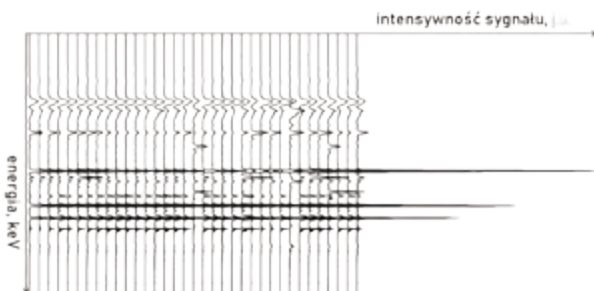
| Photos of analysed object with XRF test sites marked for series A and series B, with the complement of recorded spectrums

(A)

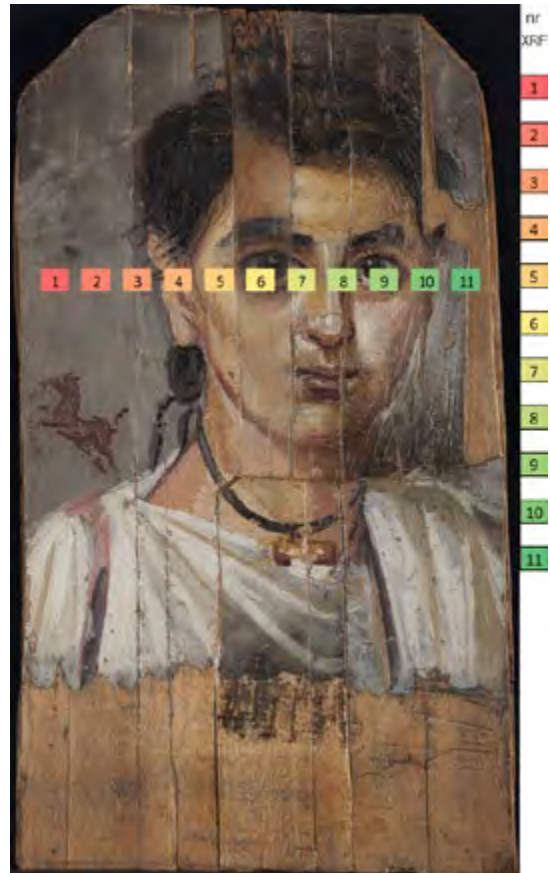


Pierwsza seria pomiarów

| First test series

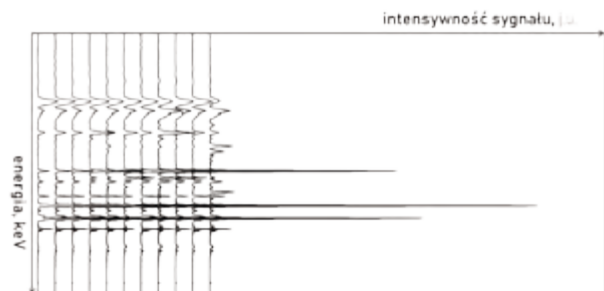


(B)





Seria pomiarów „skanowanie liniowe”

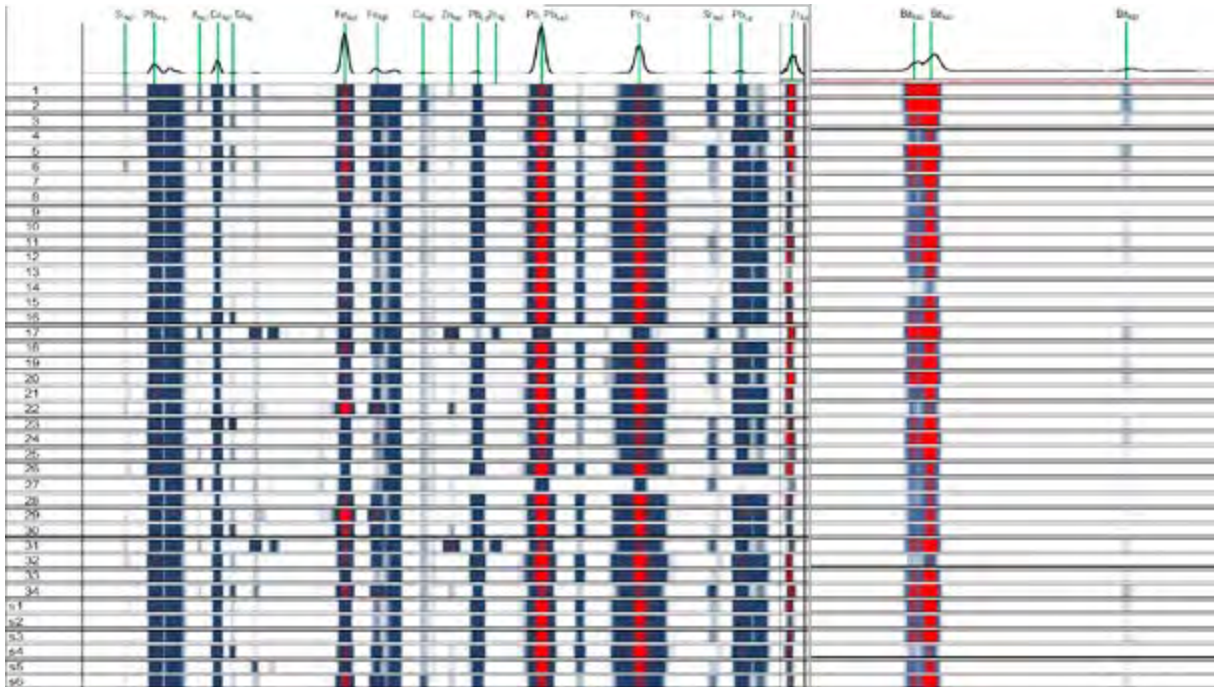
| Line scan test series




rys. 2 | fig. 2


Zestawienie wszystkich zarejestrowanych widm serii A i serii B razem. Skala barwna min |  max wizualizuje względne intensywności zarejestrowanych sygnałów pojawiających się w widmie. Zakresy widma dla Zr i dla linii K Ba pokazane są po znormalizowaniu do najwyższej intensywności sygnału zarejestrowanej dla obu serii.

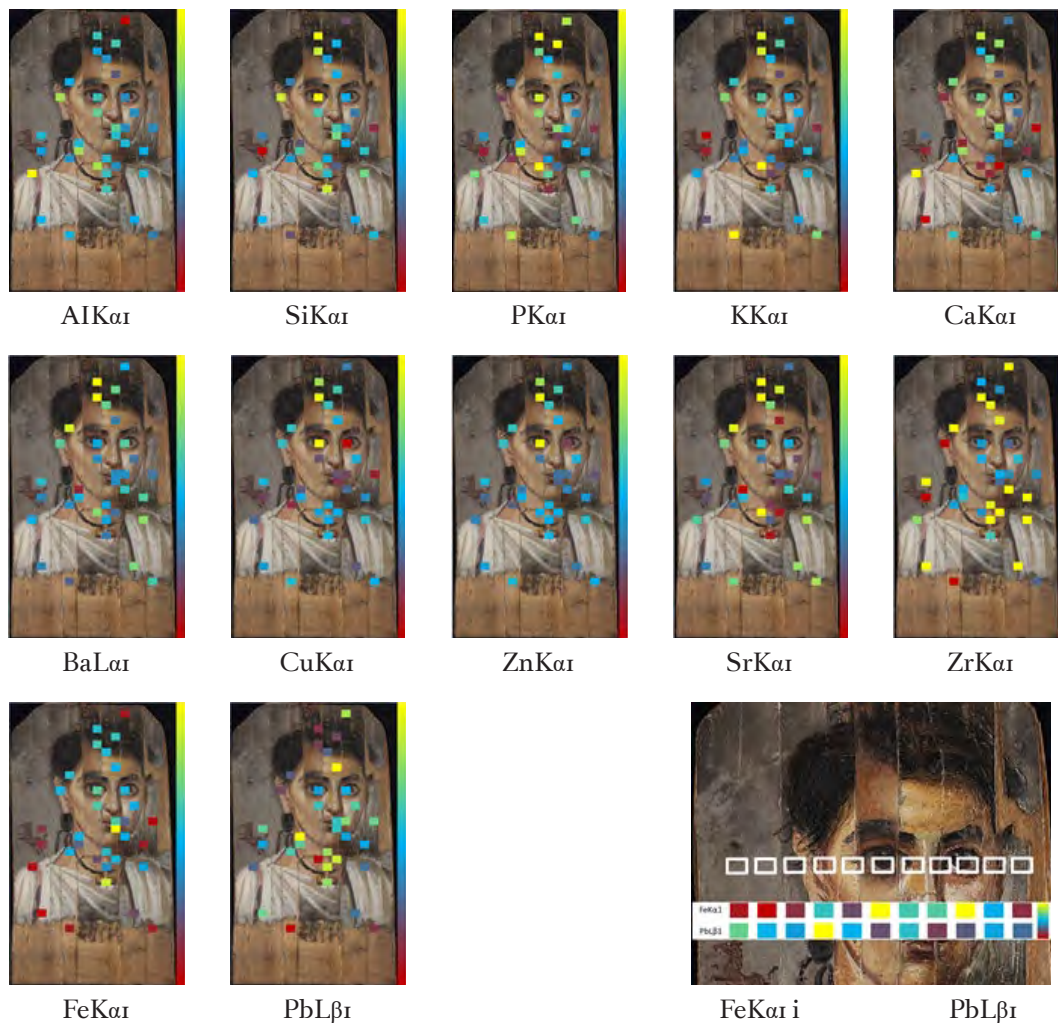
Tabular presentation of all recorded spectrums in series A and B. The colour scale min |  max visualises the relative intensity of the recorded signals appearing in the spectrum. The ranges for Zr and for Ba line K are represented as normalised to the highest intensity signal for both series.



rys. 3 | fig. 3

Uśrednione informacje pierwiastkowe zarejestrowane dla wybranych punktów na powierzchni obiektu podczas serii pomiarów A i B. Skala barwna względnych intensywności sygnałów dla poszczególnych pierwiastków ulokowana jest po prawej stronie każdej fotografii. min  max

Averaged elemental data recorded at select points on the object's surface during test series A and B. A colour scale of relative signal intensity for individual elements is located along the right side of each photograph. min  max



Barbara Wagner (Uniwersytet Warszawski | University of Warsaw)

Olga Syta (Uniwersytet Warszawski | University of Warsaw)

Translated by Szymon Włoch

Aneks 2 | Annex 2

Odbiciowa spektroskopia w podczerwieni z transformacją Fouriera (FTIR)

Celem badań była identyfikacja spoiw w portrecie mumiowym chłopca ze zbiorów MNW metodą odbiciowej spektroskopii w podczerwieni z transformacją Fouriera (FTIR). Odbiciowa spektroskopia w podczerwieni jest jedną z nieinwazyjnych przenośnych technik, która pozwala uzyskać cenne informacje molekularne dla szerokiego zakresu materiałów malarских przy jednoczesnym zachowaniu integralności kompozycji badanego dzieła*. Badania przeprowadzono z użyciem przenośnego spektrometru ALPHA (Bruker) wyposażonego w przystawkę do pomiarów nieinwazyjnych. Przystawkę urządzenia wyposażoną w otwór o średnicy 4 mm przystawiano do reprezentatywnych punktów na powierzchni obrazu i analizowano je za pomocą transmitowanej wiązki podczerwieni. W efekcie otrzymano widma dla zakresu 4000–400 cm^{-1} , w rozdzielczości 2 cm^{-1} , po uśrednieniu wyników z zebranych 15 skanów. Jako tło wykorzystano widmo otrzymane przy użyciu płaskiego złotego lustra. Wnioski wyciągnięto na podstawie identyfikacji zarejestrowanych pasm charakterystycznych, pochodzących od poszczególnych wiązań i grup funkcyjnych.

Przeprowadzona analiza z zastosowaniem odbiciowego FTIR miała na celu określenie grup użytych materiałów oraz wykrycie ewentualnych ingerencji w obiekt. Zastosowanie przenośnej aparatury umożliwiło zebranie informacji bezpośrednio z badanego obiektu, bez konieczności naruszania jego struktury. Zarejestrowane widma i ich pasma charakterystyczne zostały opracowane, a następnie porównane z widmami opublikowanymi w literaturze naukowej i zgromadzonymi widmami wzorcowymi. Wyniki zebrano w Tabeli 1 oraz na mapie punktów przebadanych za pomocą spektroskopii w podczerwieni (zob. il. 1).

Dzięki przeprowadzeniu wstępnej analizy możliwe było zidentyfikowanie wosku oraz białka we wszystkich analizowanych obszarach. Olej został zidentyfikowany we wszystkich miejscach poza skronią po lewej stronie przy uchu (B2), analizę utrudniała jednak obecność bieli ołowiowej, której sygnały o dużej intensywności często uniemożliwiają odczyt pasm charakterystycznych innych substancji. Tylko w jednym punkcie – żrenicy lewego oka (B3) – wykryto obecność dodatkowej substancji. Świadczy o tym fakt rejestracji sygnału przy wartości 1790 cm^{-1} , odpowiadającego drganiom rozciągającym w wiązaniu C=O (występuje ono m.in. w lipidach, terpenoidach czy węglanach). Brak analogicznych pasm w pozostałych widmach oraz wizualne różnice między tym fragmentem portretu mumiowego, a pozostałymi deseczkami pozwala przypuszczać, że wykryta substancja mogła zostać naniesiona wtórnie. Ze względu na ograniczone możliwości sprzętu nie udało się jednak dokładnie określić, do jakiej grupy związków należy ten związek chemiczny. Otrzymane wyniki stanowią jednak dobry punkt wyjścia do zastosowania innej metody instrumentalnej, która pozwoli uzyskać

* Francesca Rosi et al., *Interpretation of Mid and Near-Infrared Reflection Properties of Synthetic Polymer Paints for the Non-Invasive Assessment of Binding Media in Twentieth-Century Pictorial Artworks*, „Microchemical Journal” 2016, vol. 124, s. 898–908; Chiara Zaffino et al., *Exploiting External Reflection FTIR Spectroscopy for the in-situ Identification of Pigments and Binders in Illuminated Manuscripts. Brochantite and Posnjakite as a Case Study*, „Spectrochimica Acta Part A: Molecular and biomolecular spectroscopy” 2014, vol. 136, part B, s. 1076–1085; Tanja Trafela et al., *Nondestructive Analysis and Dating of Historical Paper Based on IR Spectroscopy and Chemometric Data Evaluation*, „Analytical Chemistry” 2007, vol. 79, s. 6319–6323; Paul Garside, Paul Wyeth, *Identification of Cellulosic Fibres by FTIR Spectroscopy I: Thread and Single Fibre Analysis by Attenuated Total Reflectance*, „Studies in Conservation” 2003, vol. 48, s. 269–275.

szczegółowe informacje na temat składu cząsteczkowego spoiw (np. chromatografia, ATR-FTIR). Dzięki uzyskanym informacjom znacząco zawężono również liczbę miejsc, z których można pobrać próbki do ewentualnych badań mikroniszczących.

| Fourier-Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)

The aim of the study was to identify the binding medium used in the mummy portrait of a boy from the NMW collection via Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR). Infrared reflectance spectroscopy is a portable non-invasive technique which makes it possible to obtain valuable molecular information for a wide range of painting materials while preserving the compositional integrity of the work being studied.* The analysis was performed with an ALPHA (Bruker) portable spectrometer equipped with a module for non-invasive analysis. The module possessing openings with a diameter of 4 mm is placed against representative points on the surface of the painting, which are analysed with the use of a transmitted infrared beam. Obtained were spectrums for the range of 4000–400 cm^{-1} at a resolution of 2 cm^{-1} after the results of the 15 scans were averaged. Used as the control was a spectrum obtained using a flat gold mirror. Conclusions were made on the basis of the identification of recorded characteristic bandwidths produced by individual bonds and functional groups.

The analysis performed with the use of FTIR was intended to determine the material groups used and to identify possible intrusions into the object. The use of portable apparatus made it possible to collect data directly from the object being studied without the need to compromise its structure. The recorded spectrums and their characteristic bandwidths were interpreted and then compared with spectrums published in scientific literature and with collected reference spectrums. The results are presented in Table 1 and on the map of points tested with infrared spectroscopy (see fig. 1).

In preliminary analysis, it was possible to identify the presence of wax and protein at all the analysed points. Oil was identified in all areas with the exception of the area of the temple near the ear on the left (B2), though the analysis was impeded by the presence of lead white, whose high intensity signals often make it difficult to distinguish bandwidths characteristic of other substances. The presence of an additional substance was discovered only at one point – in the pupil of the left eye (B3). This is evidenced by a signal of a value of 1790 cm^{-1} , which corresponds with stretching vibrations in the C=O bond (this occurs in, e.g., lipids, terpenoids and carbonates). The absence of analogous bandwidths in the other spectrums as well as the visual differences between this section of the mummy portrait and its other boards invites the supposition that the discovered substance may have been applied at a later time. Due to the limitations of the apparatus it was not possible to determine precisely what bond group this chemical compound belongs to. The results obtained, however,

* Francesca Rosi et al., “Interpretation of Mid and Near-Infrared Reflection Properties of Synthetic Polymer Paints for the Non-Invasive Assessment of Binding Media in Twentieth-Century Pictorial Artworks,” *Microchemical Journal*, vol. 124 (2016), pp. 898–908; Chiara Zaffino et al., “Exploiting External Reflection FTIR Spectroscopy for the in-situ Identification of Pigments and Binders in Illuminated Manuscripts. Brochantite and Posnjakite as a Case Study,” *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and biomolecular spectroscopy*, vol. 136 (2014), part B, pp. 1076–85; Tanja Trafela et al., “Nondestructive Analysis and Dating of Historical Paper Based on IR Spectroscopy and Chemometric Data Evaluation,” *Analytical Chemistry*, vol. 79 (2007), pp. 6319–23; Paul Garside, Paul Wyeth, “Identification of Cellulosic Fibres by FTIR Spectroscopy I: Thread and Single Fibre Analysis by Attenuated Total Reflectance,” *Studies in Conservation*, vol. 48 (2003), pp. 269–75.

provide a sound starting point for the implementation of different instrumental methods that would make it possible to collect detailed information on the binding medium's particulate composition (e.g., chromatography, ATR-FTIR). The data collected also made it possible to significantly narrow down the number of points where samples could be taken for possible microdestructive analysis.

Tabela 1 | Table 1

Wyniki badań spoiw metodą odbiciowej spektroskopii w podczerwieni (FTIR)

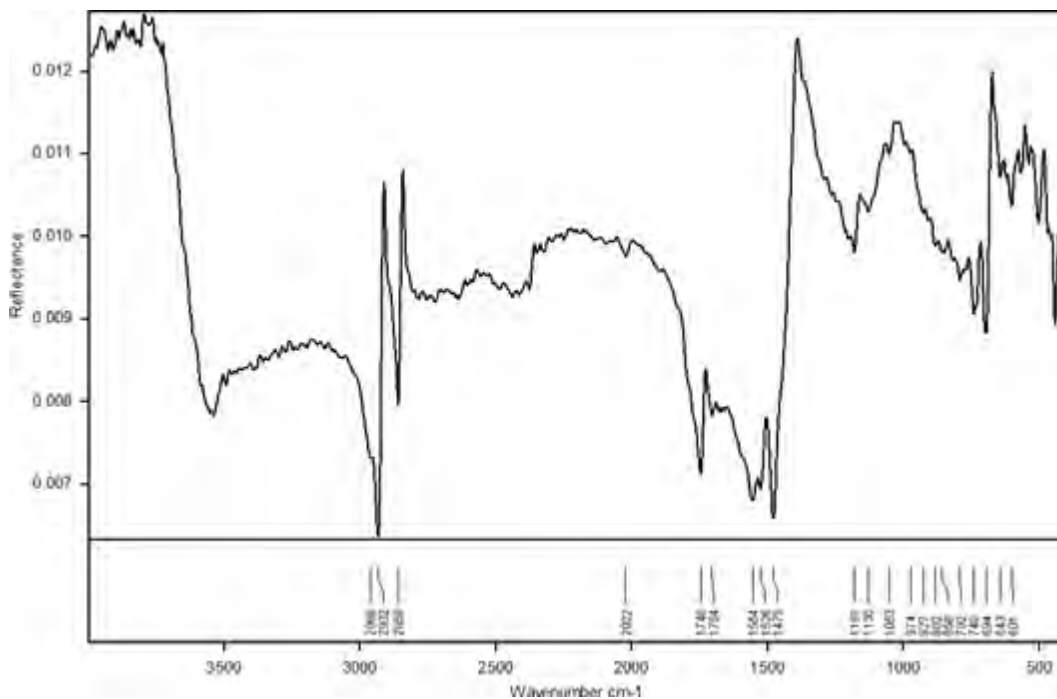
| Results of Binding Media Analysis via Fourier-Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)

Badane miejsce Area Tested		Zidentyfikowana substancja Substances Identified
B1	ciemne tło u góry nad włosami dark background at top above the hair	wosk, olej, białko wax, oil, protein
B2	skroń z lewej strony przy uchu temple by the ear at left	wosk, białko, biel ołowiowa wax, protein, lead white
B3	źrenica lewego oka left eye pupil	wosk, olej, białko, biel ołowiowa, nieznana substancja wax, oil, protein, lead white, unknown substance
B4	karnacja z centrum prawego policzka skin at the centre of the right cheek	wosk, olej, białko, biel ołowiowa wax, oil, protein, lead white
B5	ciemna szarość tła z prawej strony dark grey background at right	wosk, olej, białko wax, oil, protein
B6	karnacja szyi pod naszyjnikiem z lewej strony skin on the neck below necklace at left	wosk, olej, białko, biel ołowiowa wax, oil, protein, lead white
B7	ciemny cień tuż pod podbródkiem dark shadow directly below the chin	wosk, olej, białko wax, oil, protein
B8	jaśniejszy cień pod podbródkiem lighter shadow below the chin	wosk, olej, białko wax, oil, protein
B9	szarość tła z prawej strony tuż nad szatą grey background at right directly above the tunic	wosk, olej, białko, biel ołowiowa wax, oil, protein, lead white

Wykres 1 | Graph 1

Przykładowe widmo odbiciowe FTIR zebrane z karnacji z centrum prawego policzka (B₄). Na podstawie pasm charakterystycznych wykryto obecność wosku (2932 cm⁻¹, 1746 cm⁻¹, 1704 cm⁻¹), oleju (2960 cm⁻¹), białka (1554 cm⁻¹) i bieli ołowiowej (1479 cm⁻¹, 694 cm⁻¹).

Sample FTIR reflectance spectrum from the area of the skin at the centre of the right cheek (B₄). On the basis of characteristic bandwidths, identified was the presence of wax (2932 cm⁻¹, 1746 cm⁻¹, 1704 cm⁻¹), oil (2960 cm⁻¹), protein (1554 cm⁻¹) and lead white (1479 cm⁻¹, 694 cm⁻¹).



il. 1 | fig. 1

Mapa punktów przebadanych za pomocą spektroskopii w podczerwieni
 A1–A4: miejsca pobrania próbek przebadanych spektrometrem FTIR-ATR
 B1–B9: punkty zbadane nieinwazyjnym przenośnym spektrometrem FTIR

| Map of Points Tested with Infrared Spectroscopy

A1–A4: collection points of samples tested with ATR-FTIR spectrometer

B1–B9: points tested via non-invasive analysis with portable FTIR spectrometer



Justyna Kwiatkowska (Laboratorium Muzeum Narodowego w Warszawie | The National Museum in Warsaw Laboratory)

Translated by Szymon Włoch

Aneks 3 | Annex 3

Badania próbek za pomocą spektrometru FTIR-ATR

Pomiary wykonano metodą spektroskopii w podczerwieni z transformacją Fouriera (zob. Aneks 2) z wykorzystaniem spektrometru Alpha FTIR, firmy Bruker z wymienioną przystawką na QuickSnap ATR z kryształem diamentowym, dzięki któremu widma otrzymuje się za pomocą zjawiska osłabionego całkowitego odbicia (FTIR-ATR). Widma rejestrowano w zakresie $4000-400\text{ cm}^{-1}$ z rozdzielczością 4 cm^{-1} . Badanie polegało na nieniszczącej analizie 4 pobranych mikropróbek pochodzących z ubytków oraz krawędzi malowidła, zaznaczonych na fotografii jako punkty A1–A4 (zob. il. 1, s. 316). W efekcie możliwe było otrzymanie informacji o związkach chemicznych obecnych w całym przekroju danej próbki. Sygnały z substancji obecnych na powierzchni nie dominują nad sygnałami pochodzącymi z niższych partii. Metoda ta pozwala na wykrycie szerokiej gamy związków obecnych w próbce, zarówno organicznych, jak i nieorganicznych. Można ponadto uzyskać informację o produktach procesów związanych z upływem czasu, zachodzących w badanym obiekcie. Identyfikacji dokonano na podstawie porównań charakterystycznych sygnałów, które nazywane są pikami, pomiędzy widmami otrzymanymi podczas analizy próbek z widmami substancji odniesienia, pochodzącymi z katalogu firm Kremer, Maimeri, jak również samodzielnie przygotowanych mieszanek wzorców oraz na podstawie danych zawartych we wcześniejszych publikacjach*.

W próbce pobranej w miejscu widocznych zmian pojawiających się w obszarze szarości przy lewej krawędzi, w okolicach szaty (A1), podstawowym zidentyfikowanym składnikiem jest воск, ponieważ piki pojawiające się przy $2921, 2850, 1736, 1460, 1166$ oraz 721 cm^{-1} pokrywają się z widmem wzorca wosku pszczelego (zob. wykres 1). Została tu ponadto wykryta biel ołowiowa, o której świadczą piki przy 1401 oraz 683 cm^{-1} . Zatem w przypadku tej próbki potwierdzone zostały pomiary wykonane za pomocą przenośnego spektrometru (zob. Aneks 2). Ponadto piki przy $2915, 2849, 1736, 1459, 1168$ oraz 720 cm^{-1} charakterystyczne dla wosku pojawiły się również w widmie próbki pochodzącej z ubytku rózu w partii pasa (A2; zob. wykres 2). Jednakże w widmie wyżej wymienionej próbki pojawia się seria pików najbardziej zbliżonych do widma czerwieni roślinnej, zawierającej w swym składzie antrachinon, obecny w marzanie barwierskiej, która w starożytności była barwnikiem wykorzystywanym najczęściej**.

Widma otrzymane z próbek z dwóch miejsc o ciemniejszym zabarwieniu, tzn. brązu z górnej krawędzi z partii tła, powyżej włosów (A3) oraz czerni leżącej bezpośrednio na drewnie (A4), poniżej warstwy malarskiej, świadczą o obecności takiego samego typu żywicy, którą jest najprawdopodobniej szelak. Jako że żywica standardowo używaną w starożytnej

* Gilliane F. Monnier, *A Review of Infrared Spectroscopy in Microarchaeology: Methods, Applications, and Recent Trends*, „Journal of Archeological Science: Reports” 2018, vol. 18, s. 806–823; Francesca Rosi et al., *Recent Trends in the Application of Fourier Transform Infrared (FT-IR) Spectroscopy in Heritage Science: From Micro- to Non-Invasive FT-IR* [online], „Physical Science Reviews” 2019, vol. 4, no. 11, <<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/psr-2018-0006/html>>, [dostęp: 22 czerwca 2021]; Bernhard Hofko et al., *Repeatability and Sensitivity of FTIR ATR Spectral Analysis Methods for Bituminous Binders*, „Materials and Structures” 2017, vol. 50, no. 187, <<https://link.springer.com/journal/11527/volumes-and-issues/50-3>>, [dostęp: 22 czerwca 2021].

** David Scott, *A Review of Ancient Egyptian Pigments and Cosmetics*, „Studies in Conservation” 2016, vol. 61, no. 4, s. 185–202.

sztuce egipskiej był mastyks^{***}, mamy tu prawdopodobnie do czynienia z ingerencją konserwatorską. Warto jednak dodać, że szelak wykryto również w portrecie fajumskim z Art Institute of Chicago^{****}.

W obszarze próbki brązu z okolic górnej krawędzi piki pojawiające się przy 2919, 2851, 1736, 1462, 1418, 1172, 1026, 721 oraz 444 cm^{-1} pokrywają się z widmem wzorca wyżej wymienionej żywicy (zob. wykres 3).

Podobnie w odniesieniu do próbki czerni pochodzącej z obszaru poniżej partii malarskiej można zauważyć, że widmo próbki pokrywa się z widmem wzorca szelaku (zob. wykres 4). Widmo tej próbki pokrywa się również dodatkowo ze wzorcem jednego z bituminów, które były używane w starożytności również jako warstwy zabezpieczające dla mumii (zob. wykres 5).

Próbki czerni oraz szarości docelowo pobrane były w punktach, w których zauważono procesy przemian. W widmach tych próbek poza wykrytymi odpowiednio woskiem oraz żywicą pojawiły się piki w obszarze 1510–1520 cm^{-1} . Sygnały te nie pokrywają się z widmami wzorców związków standardowo używanych w starożytnym Egipcie, dlatego mogą one świadczyć zarówno o zastosowaniu niekonwencjonalnych substancji, jak również o reakcjach zachodzących potencjalnie spowodowanych przez serię czynników, w tym obecność grzybów lub interakcje z substancjami mumifikującymi^{*****}. Zjawiska te są obszarem dyskusji w międzynarodowym gronie specjalistów. Obecnie w naszym zespole prowadzone są szersze badania analityczne nad procesami zachodzącymi na portretach mumio wych, w tym badanie dodatkowych domieszek spoiw w postaci jaj różnych gatunków ptaków hodowanych w tamtych czasach czy wpływu specyficznych rodzajów grzybów na mieszaniny związków, które wchodzi w skład badanego portretu.

W badaniach próbek za pomocą spektrometru FTIR-ATR zostały wykryte: wosk, żywica, biel ołowiowa, bitumin oraz barwnik roślinny. Dodatkowe sygnały prawdopodobnie świadczą o produktach reakcji zachodzących na obrazie.

I Sample Testing with FTIR-ATR Spectrometer

Measurements were taken via Fourier-transform infrared spectroscopy (see Annex 2) using a Bruker Alpha FTIR spectrometer with a diamond crystal QuickSnap ATR sampling module, thanks to which a spectrum is obtained from attenuated total reflection (FTIR-ATR). The spectrums were recorded in the range of 4000–400 cm^{-1} at a resolution of 4 cm^{-1} . The study involved non-destructive analysis of 4 microsamples collected from points of material loss in the painting and at its edges, identified in the photograph as points A1–A4 (see fig. 1, p. 316). As a result, it was possible to obtain data on the chemical compounds present in the entire cross-section of a given sample. Signals from substances present on the surface do not overpower the signals from lower sections. This method enables the identification of a wide range of compounds present in a sample, both organic and inorganic. It is also possible to obtain

*** Paul T. Nicholson, Ian Shaw, *Ancient Egyptian Materials and Technology*, Cambridge 2000, s. 390–495.

**** Ken Sutherland, Rachel C. Sabino, Federica Pozzi, *Challenges in the Characterization and Categorization of Binding Media in Mummy Portraits* [w:] *Mummy Portraits of Roman Egypt Emerging Research from the APPEAR Project*, ed. Marie Svoboda and Caroline R. Cartwright, Los Angeles 2020.

***** Lin Spaabaek, *Conservation of Mummy Portraits at the Ny Carlsberg Glyptotek* [w:] *Living Images*, ed. Janet Picton, Stephen Quirke, Paul C. Roberts, New York 2007, s. 127.

information on the products of processes related to the passage of time occurring in the object being analysed. Identification was done on the basis of comparison of characteristic signals, called peaks, between spectrums obtained during sample analysis versus reference substance spectrums from the catalogues of the companies Kremer and Maimeri, as well as spectrums of self-prepared reference mixtures and data contained in earlier literature.*

In the sample taken from the point of visible changes appearing in the grey area at the left edge near the tunic (A₁), the primary constituent found was wax, as the peaks appearing at 2921, 2850, 1736, 1460, 1166 and 721 cm⁻¹ correspond to those in the reference spectrum for bees wax (see Graph 1). Also found here was lead white, evidenced by peaks at 1401 and 683 cm⁻¹. Thus, in the case of this sample, confirmed here are the measurements taken with the portable spectrometer (see Annex 2). Moreover, peaks characteristic of wax at 2915, 2849, 1736, 1459, 1168 and 720 cm⁻¹ also appear in the spectrum for the sample taken from the material loss in the pink of the stripe (A₂; see Graph 2). The spectrum for this sample also contains a series of peaks most closely resembling those in the spectrum for plant-based red containing anthraquinone, which is present in madder lake, the most-used pigment in antiquity.**

Spectrums for samples taken from two areas of darker colour, i.e., the brown in the upper edge of the background above the hair (A₃) and the black directly on the wood (A₄) beneath the paint layer, indicate the presence of the same type of resin, most likely shellac. Seeing as the resin typically used in ancient Egyptian art was mastic,*** it is likely that this was an instance of conservatorial interference. It is worthwhile to add, however, that shellac was also identified in the Fayum portrait from the Art Institute of Chicago.****

In the case of the brown sample from the area of the upper edge, the peaks appearing at 2919, 2851, 1736, 1462, 1418, 1172, 1026, 721 and 444 cm⁻¹ correlate with the reference spectrum for the resin in question (see Graph 3).

In the black sample taken from the area beneath the paint layer, it was also observed that the sample spectrum is analogous with the reference spectrum for shellac (see Graph 4). This sample's spectrum also correlates with the reference spectrum of one of the bitumens used in antiquity, including as a preservative in mummies (see Graph 5).

Samples of black and grey were intentionally taken at points where change processes have been observed. In the spectrums for these samples, alongside the expected peaks for wax and resin, observed were peaks in the range of 1510–1520 cm⁻¹. These signals do not correspond with reference spectrums for compounds typically used in ancient Egypt and may thus indicate either the use of non-conventional substances or the presence of reactions possibly caused by a series of factors, like the presence of fungi or interaction with mummification

* Gilliane F. Monnier, "A Review of Infrared Spectroscopy in Microarchaeology: Methods, Applications, and Recent Trends," *Journal of Archeological Science: Reports*, vol. 18 (2018), pp. 806–23; Francesca Rosi et al., "Recent Trends in the Application of Fourier Transform Infrared (FT-IR) Spectroscopy in Heritage Science: From Micro- to Non-Invasive FT-IR" [online], *Physical Science Reviews*, vol. 4, no. 11 (2019), <<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/psr-2018-0006/html>>, [retrieved: 22 June 2021]; Bernhard Hofko et al., "Repeatability and Sensitivity of FTIR ATR Spectral Analysis Methods for Bituminous Binders," *Materials and Structures*, vol. 50, no. 187 (2017), <<https://link.springer.com/journal/11527/volumes-and-issues/50-3>>, [retrieved: 22 June 2021].

** David Scott, "A Review of Ancient Egyptian Pigments and Cosmetics," *Studies in Conservation*, vol. 61, no. 4 (2016), pp. 185–202; Paul T. Nicholson, Ian Shaw, *Ancient Egyptian Materials and Technology* (Cambridge, 2000).

*** Paul T. Nicholson, Ian Shaw, *Ancient Egyptian Materials and Technology* (Cambridge, 2000), pp. 390–495.

**** Ken Sutherland, Rachel C. Sabino, Federica Pozzi, "Challenges in the Characterization and Categorization of Binding Media in Mummy Portraits," in Marie Svoboda and Caroline R. Cartwright, eds, *Mummy Portraits of Roman Egypt Emerging Research from the APPEAR Project* (Los Angeles, 2020).

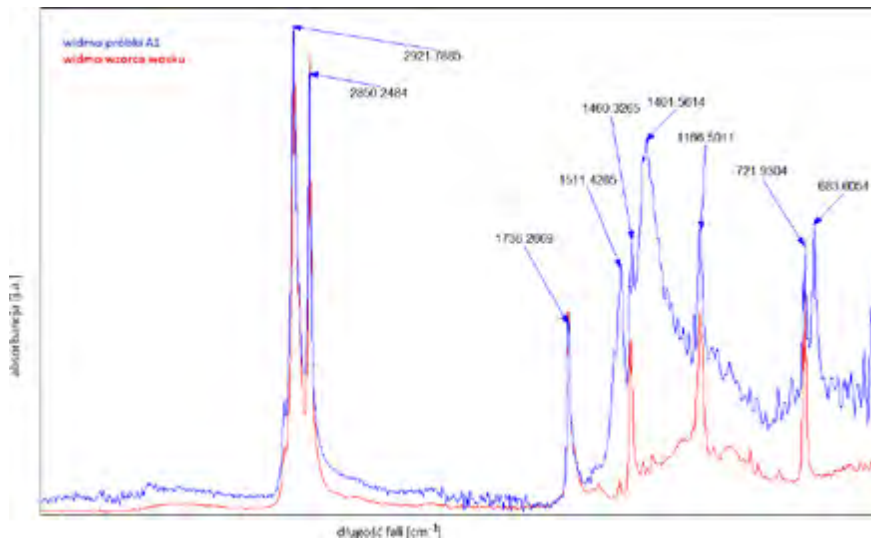
substances.**** These phenomena are a subject of discussion in the community of international specialists. Currently, our team is conducting broader analytical study of the processes taking place in mummy portraits, including the study of additional binding media additives, like the eggs of various bird species kept in that period, and of the influence of specific fungus types on the mixture of compounds used in a studied portrait.

FTIR-ATR spectroscopy sample analysis revealed the presence of: wax, resin, lead white, bitumen and a plant-based pigments. The additional signals likely indicate the presence of products of reactions taking place in the painting.

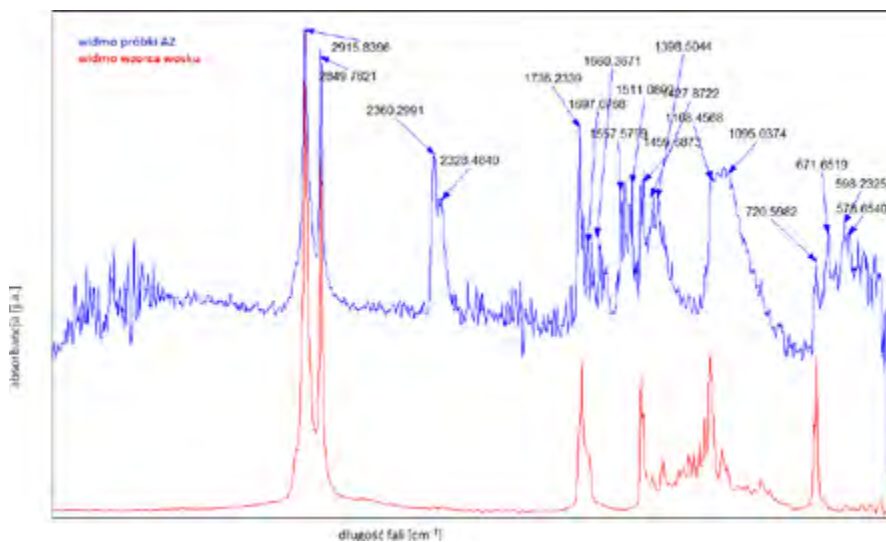
**** Lin Spaabaeck, "Conservation of Mummy Portraits at the Ny Carlsberg Glyptotek," in Janet Picton, Stephen Quirke, Paul C. Roberts, eds, *Living Images* (New York, 2007), p. 127.

Wykres 1 | Graph 1

Widmo pochodzące z próbki z miejsca widocznych zmian, pojawiających się w obszarze szarości przy lewej krawędzi w okolicach szaty (próbka A1) oraz widmo wzorca wosku
 | Spectrum for the sample taken at a point of visible changes appearing in the grey area at the left edge near the tunic (sample A1) and the reference spectrum for wax

**Wykres 2 | Graph 2**

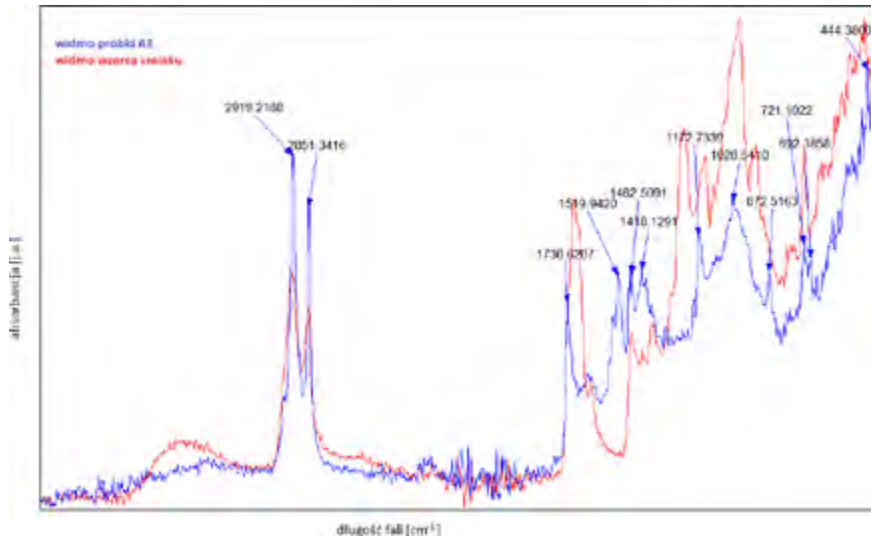
Widmo pochodzące z próbki partii różowego pasa (próbka A2) oraz widmo wzorca wosku
 | Spectrum for sample taken from the pink stripe (sample A2) and reference spectrum for wax



Wykres 3 | Graph 3

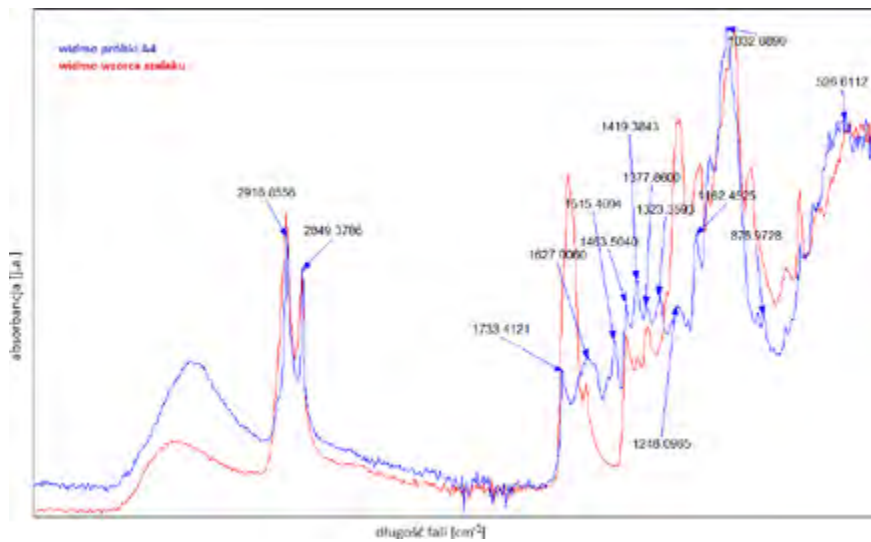
Widmo pochodzące z brązu z górnej krawędzi partii tła powyżej włosów (próbka A₃) oraz widmo wzorca szelaku

| Spectrum for the sample of brown from the upper edge of the background above the hair (sample A₃) and reference spectrum for shellac

**Wykres 4 | Graph 4**

Widmo pochodzące z próbki pobranej z cienkiej czarnej warstwy widocznej na niezamalowanej partii drewna poniżej wizerunku (próbka A₄) oraz widmo wzorca szelaku

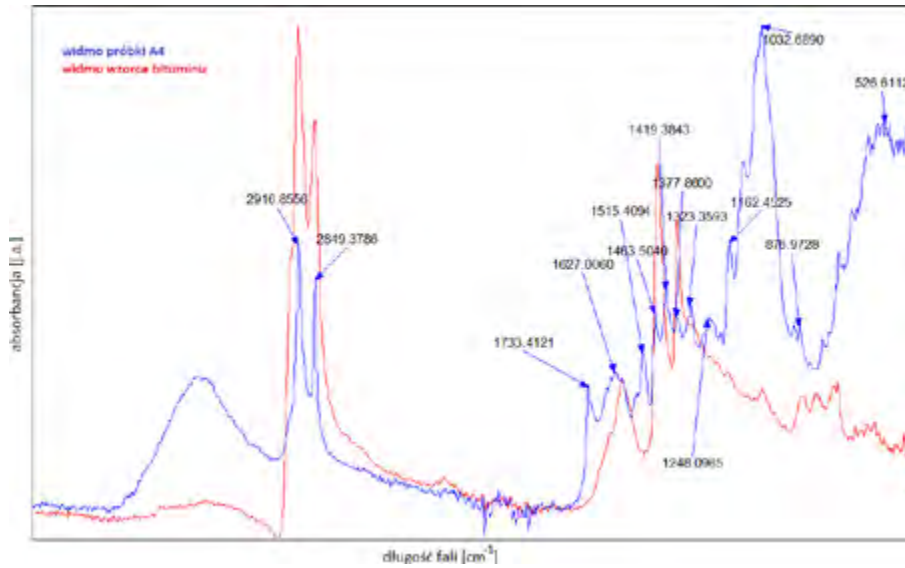
| Spectrum for sample taken from the thin black layer visible on the unpainted area of wood below the likeness (sample A₄) and reference spectrum for shellac



Wykres 5 | Graph 5

Widmo pochodzące z próbki z cienkiej czarnej warstwy widocznej na niezamalowanej partii drewna poniżej wizerunku (próbka A₄) oraz widmo wzorca bituminu

| Spectrum for sample taken from the thin black layer visible on the unpainted area of wood below the likeness (sample A₄) and reference spectrum for bitumen



Magdalena Wróbel-Szypuła (Laboratorium Muzeum Narodowego w Warszawie
| The National Museum in Warsaw Laboratory)

Translated by Szymon Włoch