

EWA WILKOJC, opracowanie
Zamek Królewski na Wawelu

Maria Rogóż, ASP w Krakowie, badania pigmentów, spoiwa
Anna Klisińska-Kopacz, Muzeum Narodowe w Krakowie, badania chemiczne składu farb
Piotr Fronczek, Muzeum Narodowe w Krakowie, zdjęcia w świetle VIS oraz promieniach X, UV, IR

Badania obrazu Jana Lievensa „Portret młodzieńca”

NR INW. 600
ZE ZBIORÓW ZAMKU KRÓLEWSKIEGO NA WAWELU

Budowa technologiczna i stan zachowania obrazu Jana Lievensa *Portret młodzieńca*

Obraz Jana Livensa *Portret młodzieńca* ze zbiorów Zamku Królewskiego na Wawelu został poddany badaniom fizykochemicznym w celu określenia budowy technologicznej, które posłużą do dalszych badań nad tym dziełem sztuki.

Wyniki tych badań będą mogły stanowić materiał do ewentualnych analiz z innymi obrazami tego autora.

W celu określenia budowy technologicznej obrazu wykonano wiele badań fizykochemicznych, takich jak badania w promieniach X, UV, IR, badania chemiczne zaprawy oraz pigmentów z oryginalnej warstwy malarskiej i przemalowań. Dokonano analizy układu warstw malarskich na podstawie przekrojów bocznych oraz ustalono występujące pigmenty dzięki analizie ich składu pierwiastkowego. Przeprowadzono analizy chemiczne w sposób nieinwazyjny, analizując skład pierwiastkowy farb. Pomiary prowadzono metodą spektroskopii fluorescencji rentgenowskiej.

Podobrazie

Płótno lniane gęsto tkane, dublowane na masę woskowo-żywiczną o wymiarach 100,5 × 80,5 cm napięte na krosna drewniane. Na rewersie obrazu widoczne są napisy (numery inwentaryzacyjne).

Zaprawa

Zaprawa widoczna na zdjęciach szlifów (il. I) występuje w widocznych dwóch warstwach: spodniej w kolorze czerwono-brunatnym i zewnętrznej w kolorze ugrowym z wtrąceniami, m.in. brązu i czerni.

Warstwa spodnia typu bolusowego zawiera glinokrzemiany wraz z kolorowymi tlenkami żelaza (pigmenty ziemne) oraz wtrącenia kredy (węglanu wapnia) i ślady czerni roślinnej.

W warstwie zewnętrznej zaprawy wykryto, oprócz pigmentów ziemnych żółtych, także umbry i wtrącenia czerni roślinnej oraz ślady wypełniacza kredowego.

Na warstwach zaprawy występuje warstwa białego podmalowania wykonanego białą ołowiową¹.

Już wnikliwa obserwacja obrazu gołym okiem pozwoliła dostrzec delikatny rysunek widoczny spod warstwy malarskiej, która z czasem pod wpływem procesów starzenia stała się bardziej laserunkowa. Reflektogram uczytelnia bardzo delikatny rysunek wykonany pędzlem. Najbardziej widoczny jest on w partiach karnacji portretowanego – zaznaczenie oczu, nosa, ust, dłoni (il. 1).



Il. 1. Fotografia w IR, widoczny delikatny rysunek w partii oczu, nosa i ust

¹ Analizę zaprawy przeprowadzono, stosując metodę spektrometrii absorbcyjnej w podczerwieni oraz metodę chromatografii cienkowarstwowej (TLC). Widma IR próbek zarejestrowano na spektrometrze typu AccuLab 6 firmy Beckman w zakresie 4000–250 cm. Badanie wykonała dr Maria Rogóż z Zakładu Fizyki i Chemii Stosowanej WKiRDS ASP w Krakowie.



Il. 2–3. Fotografia w IR, widoczne *pentimenti* w warstwie rysunku i podmalowania; kciuk w lewej dłoni oraz rękaw koszuli



Il. 4. Fotografia w RTG, widoczna szersza kompozycja pejzażu przysłonięta przez gładkie tło



Il. 5. Fotografia w IR, widoczna szersza kompozycja pejzażu przysłonięta przez gładkie tło

Lekkiymi pociągnięciami pędzla artysta budował formę i zaznaczał światłocien. Ciekawym okazał się fakt odnalezienia świadomej zmiany usytuowania kciuka w lewej dłoni (il. 2), czyli tzw. *pentimenti* w warstwie rysunku. Zmianie kompozycyjnej uległ również rękaw koszuli portretowanego (il. 3). Rentgenogram ujawnia, że kompozycja pejzażu jest szersza i została przysłonięta przez gładkie tło za portretowanym (il. 4 RTG), potwierdza to również reflektogram (il. 5 IR)².

Warstwa malarska

Grube warstwy werniksu pokrywające całą powierzchnię obrazu utrudniały obserwację warstwy malarskiej (patrz il. II UV).

Efekt świetlistości i lekkości uzyskał artysta poprzez wykorzystanie wszystkich warstw technologicznych, które wzajemnie się dopełniały.

Obserwacja oryginalnej warstwy malarskiej pod binokulem potwierdza użycie spoiwa olejnego. Aby określić skład warstw malarskich, pobrano przekroje boczne z różnych fragmentów malowidła. Próbkę oglądano pod mikroskopem oraz wykonano analizę ich składu pierwiastkowego. Badania wykazały obecność w pierwotnej warstwie:

- azurytu w partii pejzażu – nieba (il. III)
- bieli ołowiowej z czerwienią organiczną oraz żółtej cynowo-ołowiowej – partie karnacji, wielowarstwowo kładziona
- czerwieni organicznej z wtrąceniami czerni kostnej kładzionej wielowarstwowo – czerwień z płaszcza portretowanego (il. IV)
 - bieli ołowiowej – biel z koszuli na rękawie
 - czerni kostnej oraz żółtej cynowo-ołowiowej w partii pejzażu
 - czerni kostnej i czerni roślinnej z domieszkami umbry – ciemne tło za portretowanym (il. V).

W celu zwiększenia świetlistości malowidła artysta wprowadził warstwę białą, w której użyto bieli ołowiowej jako podmalowania.

W warstwie wtórnych przemalowań wykryto biel ołowiową z wtrąceniami czerni roślinnej oraz domieszkami błękitu organicznego strącanego na wypełniaczu gipsowym³.

² Dokumentację fotograficzną wymienionych badań RTG, IR wykonał Piotr Fronczek z Laboratorium Analiz i Nieniszczących Badań Obiektów Zabytkowych Muzeum Narodowego w Krakowie.

³ Analizę pigmentów nieorganicznych w warstwach technologicznych przekrojów poprzecznych próbek wykonano metodą spektralnej analizy emisyjnej (SAE). Analizę pigmentów organicznych wykonano metodą spektrometrii absorbcyjnej w podczerwieni (SAIR). Z pobranego materiału badawczego wykonano przekrój boczny, zatapiając próbkę w żywicy epoksydowej i polerując do uzyskania obrazu mikroskopowego. Badania składu warstw malarskich wykonano metodami: mikroskopową oraz mikroanalizy laserowej. Do tego celu wykorzystano zestaw LMA 10, z laserem rubinowym. Procedura polega na odparowaniu próbki za pomocą impulsu laserowego o kontrolowanej mocy i długości trwania. Następnie powstałe w ten sposób pary były wzbudzane opóźnionym, zsynchronizowanym z impulsem laserowym, wyładowaniem iskrowym. Widmo analizowano za pomocą przyzmatycznego spektrografu kwarcowego i rejestrowano na kliszy. Badania wykonała dr Maria Rogóż z Zakładu Fizyki i Chemii Stosowanej WKiRDS ASP w Krakowie.

W sposób nieinwazyjny została wykonana analiza składu pierwiastkowego farb. Przeprowadzono ją w 30 punktach. Pomiary prowadzono metodą spektroskopii fluorescencji rentgenowskiej⁴ (il. VI).

W celu wstępnego porównania prezentowane są szlify boczne opublikowane w książce *Jan Lievens: A Dutch master rediscovered* wykonane do obrazów Lievensa *Czytająca stara kobieta* z Muzeum w Filadelfii (il. VII) oraz *Grający na lutni* z Muzeum w Baltimore (il. VIII). Obrazy te wykazują inną budowę technologiczną aniżeli obraz *Portret młodzieńca* ze zbiorów Zamku Królewskiego na Wawelu. Malowane są na podobrazii drewnianym, posiadają zaprawę spodnią kredową białą i zewnętrzną ciemną ugrową lub jasną – ugrową, podczas gdy obraz wawelski posiada zaprawę spodnią bolusową w kolorze czerwono-brunatnym oraz zewnętrzną w kolorze ugrowym.

Portret młodzieńca wymaga usunięcia grubej warstwy werniksu oraz retuszy. Wtedy dopiero można będzie dokonać wnikliwej obserwacji powierzchni malowidła. Istotne jest, aby kontynuować dalsze badania, w szczególności porównawcze z innymi obrazami Lievensa na podobrazii płóciennym.

⁴ Analiza składu chemicznego farb w obrazie została przeprowadzona metodą spektroskopii fluorescencji rentgenowskiej przy następujących parametrach: źródło wzbudzenia – lampa Rh, U 50 kV, pomiar w atmosferze powietrza, czas akumulacji widma 300 sekund. Badanie wykonała dr inż. Anna Klisińska-Kopacz z Laboratorium Analiz i Nieniszczących Badań Obiektów Zabytkowych Muzeum Narodowego w Krakowie.

EWA WIŁKOJCŃ PH.D., author

Maria Rogóż Ph.D., Analysis of medium and pigments

Piotr Frączek, IR, UV, daylight photos and X-Ray images

Anna Klisińska-Kopacz Ph.D., Chemical analysis of paint

Analytical study of „Portrait of a young man” by Jan Lievens

(INV. NO. 600)

FROM THE COLLECTION OF THE WAWEL ROYAL CASTLE

The technological structure and the condition of the painting entitled *Portrait of a young man by Jan Lievens*

In order to determine in detail the structure of the painting, physical and chemical analyses were carried out, such as: UV light examination, IR light examination, X-ray, chemical analysis of the ground layer and pigments (of the original paint layer as well as the overpaint layers). The stratigraphy of the existing layers was determined based on the examination of the cross-sections. Pigments were identified by the analysis of their elemental contents. Chemical analyses were carried out using noninvasive methods. Measurements were carried out using X-ray fluorescence spectroscopy (XRF).

Support

A linen canvas measuring 100,5 cm high by 80 cm wide of close texture, was lined using a wax-resin mixture and framed on a wooden stretcher. Inventory numbers are visible on the verso of the painting.

Ground layer

The ground visible on the cross-sections (ill. I) consists of two layers: the red-brown lower ground and the yellowish upper ground with the addition of brown and black.

The bole bottom layer contains aluminosilicates as well as iron oxides (natural earth pigments) with the addition of chalk (calcium carbonate) and traces of vegetable black.

The analysis of the upper layer has revealed yellow earth pigments as well as umber, vegetable black and traces of chalk filler. There is also a layer of lead white underpainting present on the top.

Drawing

Just a thorough observation of the painting in daylight has already revealed a delicate drawing visible under the paint layer which had become more transparent due to aging. On the IR reflectogram we can see the delicate drawing carried out with a brush more clearly. It is most visible in the part of the face (the underlining of the eyes, the nose, the lips and the hand) (ill. 1). The artist built the forms and shades with light brushstrokes. The so called *pentimenti* founded in the layer of the drawing appeared to be a very interesting fact. The painter had consciously changed the position of the thumb of the figure's left hand (ill. 2). There is also a visible change of the composition in the part of the sleeve (ill. 3). The x- radiograph reveals the landscape under the smooth area of the background behind the figure (ill. 4 RTG) which is also visible on the infrared reflectogram (ill. 5 IR).

Paint layer

Several layers of varnish covering the composition made the thorough examination of the paint layer difficult (see ill. II UV). The artist achieved the effect of translucency in his deliberate use of all the layers which complemented one another.

The observation of the original paint layer under the binocular microscope confirms the use of oil medium. In order to determine the layering, a few cross sections were sampled in several different spots on the surface. The samples were examined under magnification and the analysis of their elemental contents was carried out. In the original paint layer, the analysis showed the presence of:

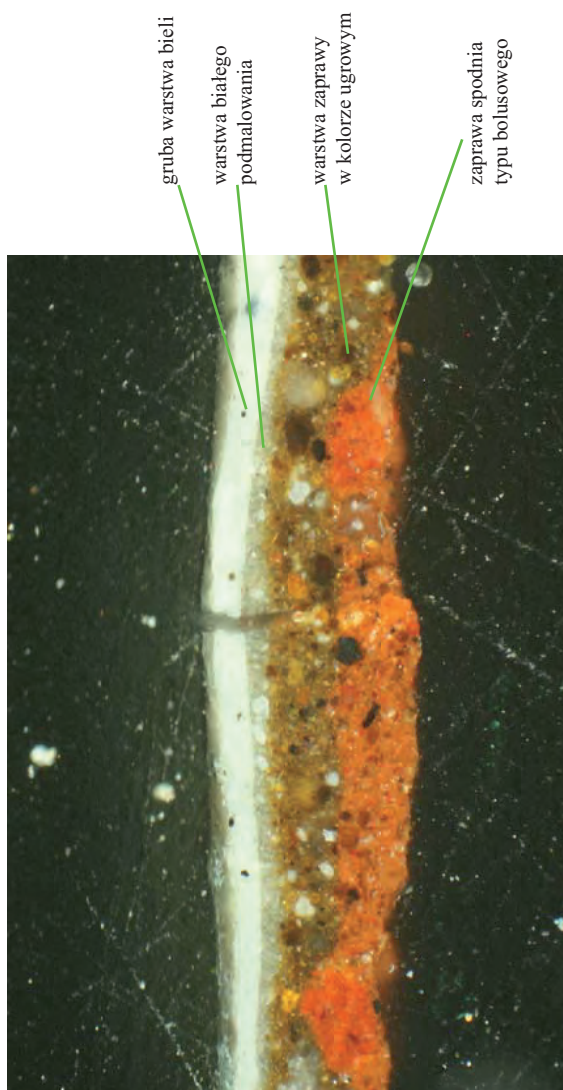
- azurite (part of the landscape and the sky; ill. III)
- lead white with organic red and lead tin-yellow (applied in several layers, flesh tones)
- organic red with the addition of bone black (applied in several layers, part of the coat; ill. IV)
- lead white (part of the sleeve)
- bone black and lead tin-yellow (part of the landscape)
- bone black and vegetable black with the addition of umber (dark background; ill. V).

In order to intensify the effect of luminosity the artist introduced a white layer as underpainting where he used lead white.

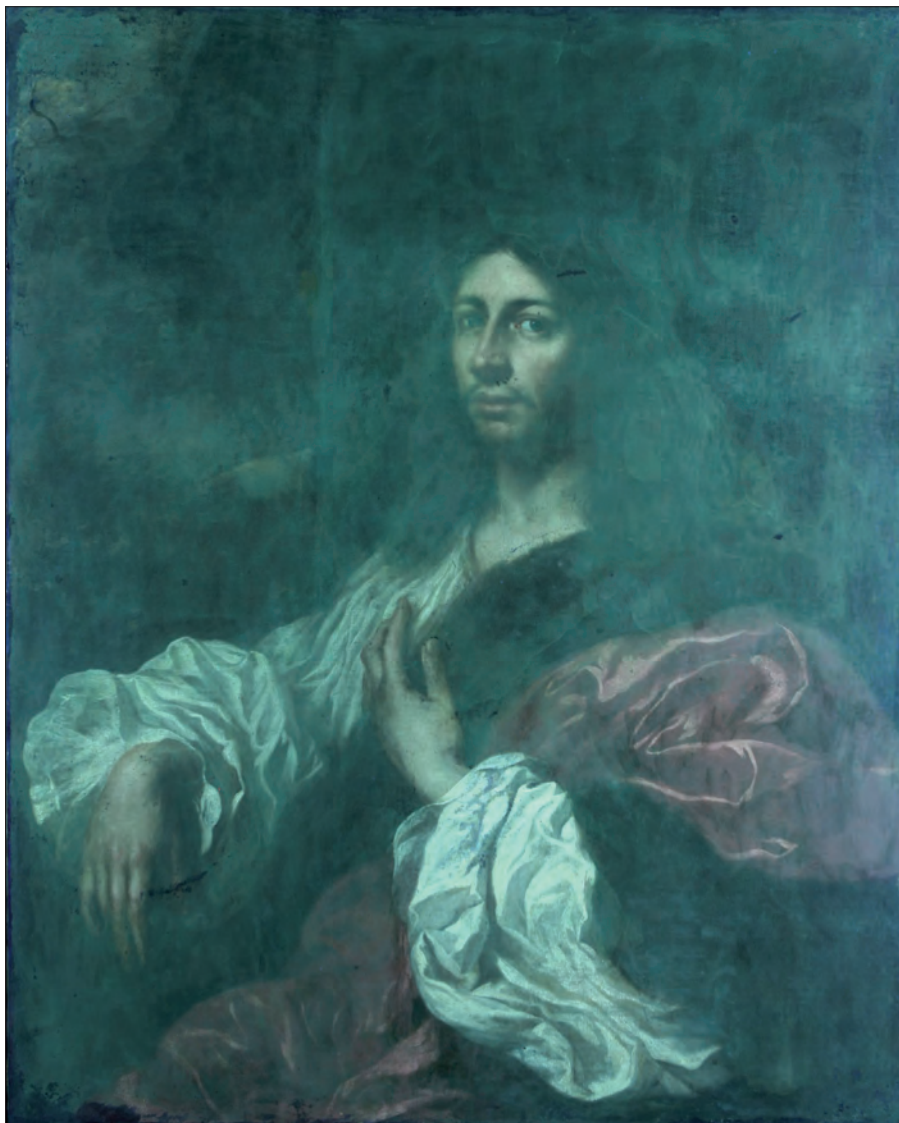
In the layers of repaint the following pigments were identified: lead white with the addition of vegetable black and traces of organic blue.

Cross sections taken from two paintings by Lievens, the *Old woman reading* from the Philadelphia Museum of Art (ill. VII) and the *Lute Player* from The Walters Art Museum, Baltimore (ill. VIII), published in the book *Jan Lievens. A Dutch master rediscovered* can be used for preliminary comparison. The technological structure of those paintings differs from the structure of *Portrait of a young man* from the collection of the Wawel Royal Castle. First all those are paintings on wooden supports with two layers of ground, chalk lower ground and dark tan or light tan upper ground while the painting from the Wawel collection has a bole red-brown lower ground and yellowish upper ground.

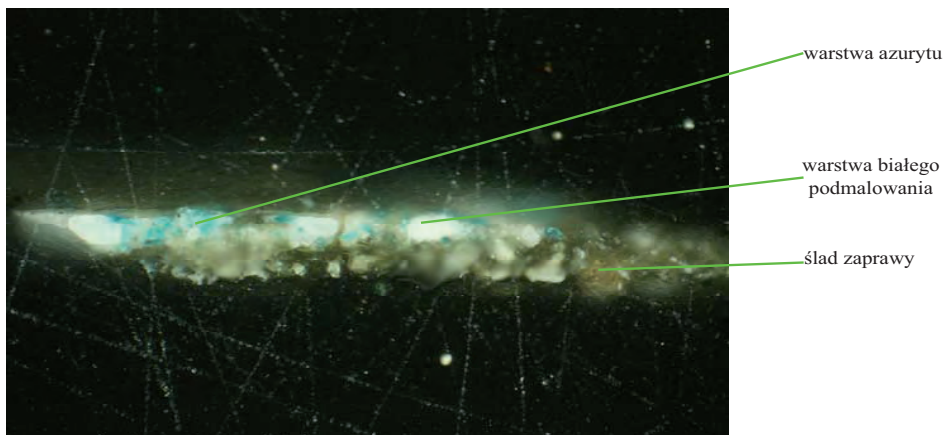
Portrait of a young man needs the following conservation treatment: removal of the thick layer of varnish and old retouches which will make a thorough examination of the surface possible. It is important to continue the research focusing on comparison with the other paintings on canvas by Jan Lievens.



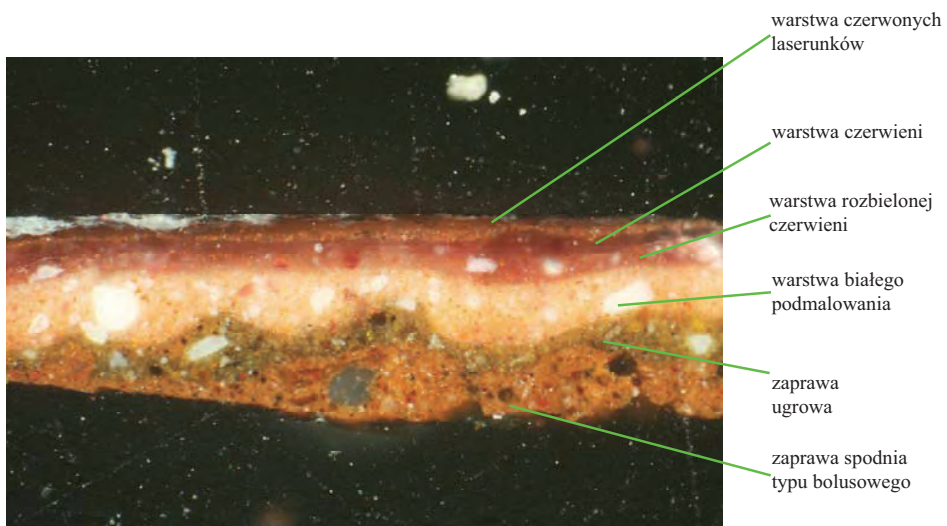
Il. I. Przekrój poprzeczny warstw technologicznych obrazu; biel z koszuli na rękawie



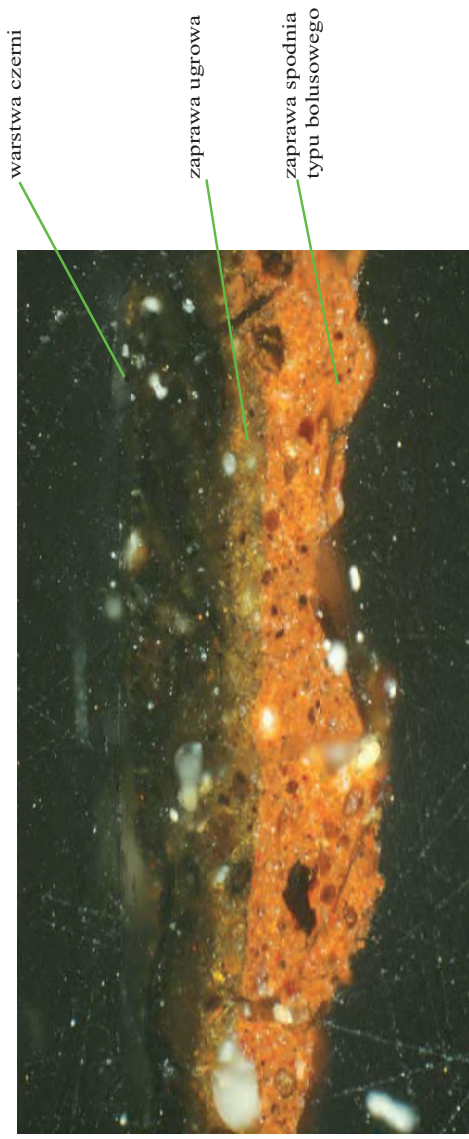
II. II. Fotografia UV, widoczna gruba warstwa werniksu na całej powierzchni obrazu



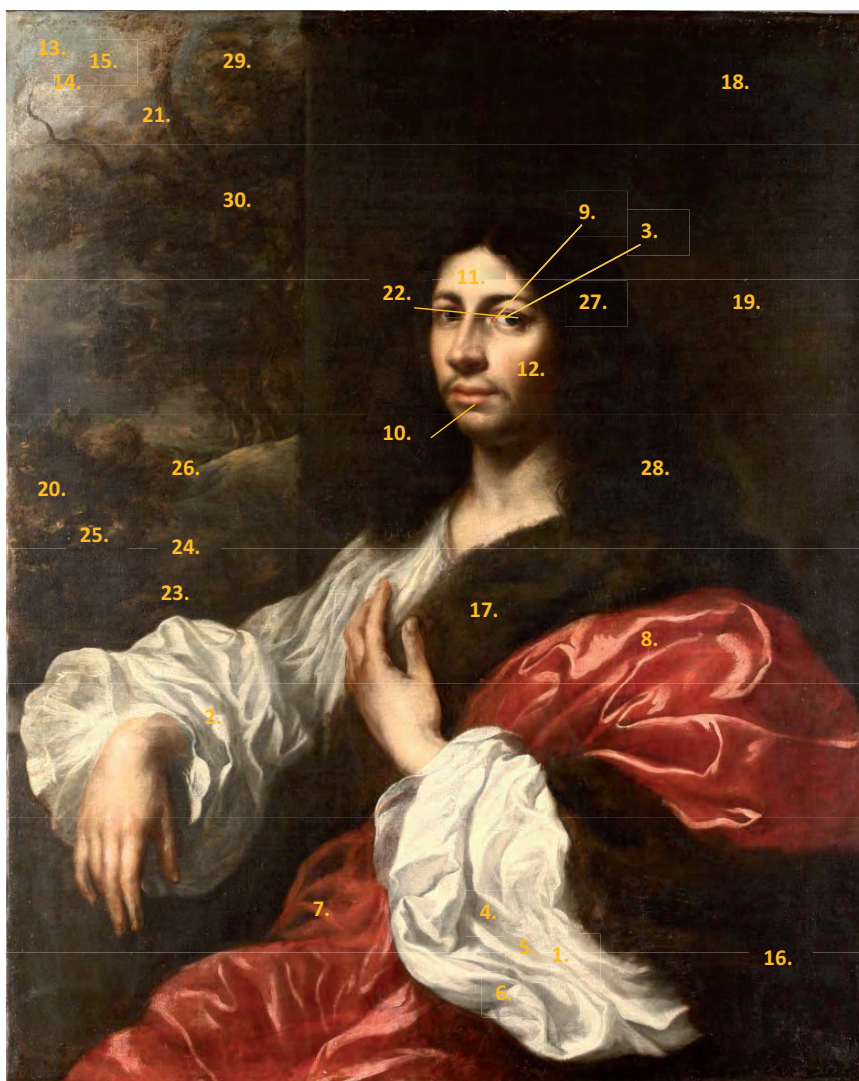
II. III. Przekrój poprzeczny warstw technologicznych obrazu; błękit z nieba, pejzaż



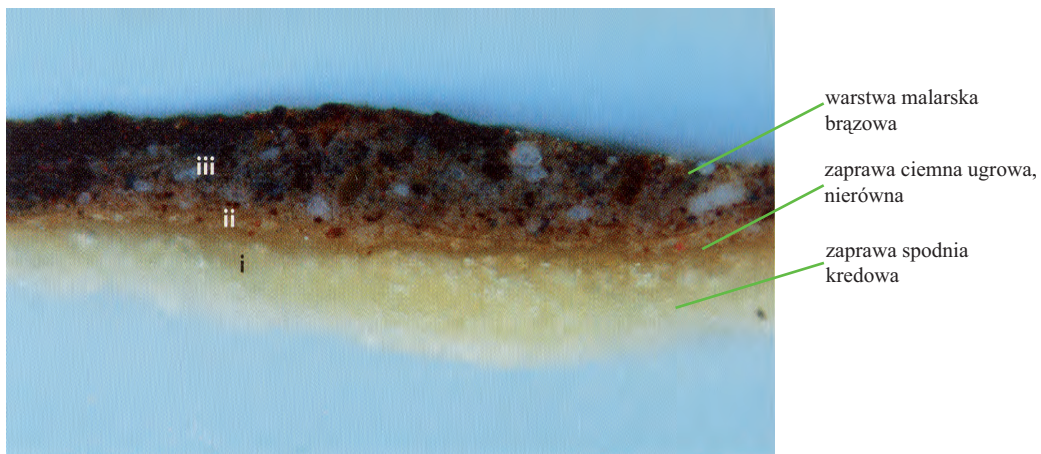
II. IV. Przekrój poprzeczny warstw technologicznych obrazu; czerwień z płaszcza portretowanego



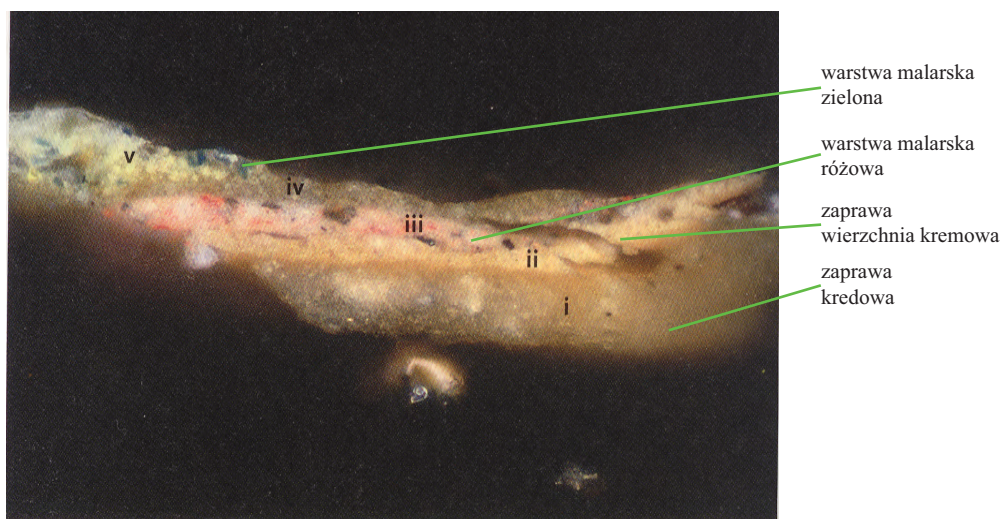
II. V. Przekrój poprzeczny warstw technologicznych obrazu; ciemne tło za portretowanym



Il. VI. Fotografia w świetle VIS, oznaczono miejsca nieinwazyjnej analizy składu pierwiastkowego farb: 1–5 – biel ołowiowa z żółtą cynowo-ołowiową (Pb, Sn); 7–8 – cynober (Hg, S); 9–10 – czerwień organiczna (Fe, C, O, N); 11–12 – biel ołowiowa, pigment ziemny, żółcień cynowo-ołowiowa, czerwień organiczna (Pb, Sn); 13–15, 21 – azuryt (Ca, Fe, Mn, Co, Ni); 16–20 – naturalne brązy (Fe, Mn, Cu, Pb); 23–26, 30 – pigment żelazowy położony na azurycie (Fe, Mn, Cu, Pb, Ca, Co, Ni); 28–29 – ziemne pigmenty żelazowe na podmalowaniu z bieli ołowiowej (Fe, Mn, Pb)



II. VII. *Czytająca stara kobieta* – przekrój poprzeczny warstw technologicznych obrazu; krzesło za portretowaną



II. VIII. *Grający na lutni* – przekrój poprzeczny warstw technologicznych obrazu; zielonkawa szata za portretowanym