



**Akademia Sztuk Pięknych
im. Jana Matejki w Krakowie
1818**

Wydział Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki,
Katedra Technologii i Technik Dzieł Sztuki

PRACA MAGISTERSKA

Jagoda Adamek

**Problematyka technologii porcelany z manufaktury
w Miśni na przykładzie statuetki Augusta III Sasa
z Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Maius**

Promotor: prof. dr hab. Zofia Kaszowska

Kraków 2024

Spis treści

.....	4
1. Wprowadzenie	5
2. Wczesna historia Królewskiej Manufaktura Porcelany w Miśni	6
2.1 Tło historyczne narodzin manufaktury w Saksonii.....	6
2.2 Böttger i Tschirnhaus – dwaj odkrywcy porcelany twardej w Europie	11
2.3 Pierwsza europejska porcelana twarda	14
2.4 Manufaktura za czasów Höroldta i Kändlera.....	20
3. Technologia porcelany	25
3.1 Proces przygotowywania masy porcelanowej	25
3.2 Proces powstawania figurek porcelanowych.....	28
3.3 Piece i wypalanie wyrobów.....	34
3.4 Skład, właściwości i mikrostruktura porcelany twardej	36
3.5 Rodzaje szkliv	38
3.6 Rodzaje zdobień	40
4. Statuetka króla Augusta III Sasa – podstawowe informacje.....	44
4.1 Historia.....	44
4.2 Opis formalny i kolorystyczny.....	50
4.3 Dodatkowa podstawa.....	53
4.4 Wady technologiczne	55
4.5 Analogiczne figurki - podobieństwa i różnice.....	62
5. Technologia i technika wykonania statuetki.....	66
5.1 Rodzaje badań i wyniki.....	66
5.1.1 Fotografia cyfrowa luminescencji wzbudzonej promieniowaniem UV	66
5.1.2 Analiza pierwiastkowa metodą fluorescencji rentgenowskiej (XRF).....	67
5.1.3 Fotografia rentgenowska	72
5.1.4 Tomografia komputerowa	77
5.1.5 Mikroskopowa identyfikacja drewna	81
5.1.6 Analiza metodą spektroskopii absorpcyjnej w podczerwieni (ATR-FTIR).....	82
5.2 Podsumowanie badań.....	84
6. Stan zachowania statuetki i przyczyny zniszczeń.....	87
7. Program prac konserwatorskich	92
7.1 Wnioski i założenia konserwatorskie.....	92
7.2. Założenia związane z dodatkową podstawą.....	95
7.3 Planowany przebieg konserwacji	98

8. Przebieg prac konserwatorskich.....	99
8.1 Dobór materiału do uzupełnień ubytków formy rzeźbiarskiej	99
8.2 Prace konserwatorskie przy figurze	103
8.3 Prace związane z dodatkową podstawą	105
9. Podsumowanie	110
10. Bibliografia.....	112
11. Spis Ilustracji i ich źródła.....	114
12. Aneksy	120
12.1 Raport z analizy składu pierwiastkowego metodą XRF	120
12.2 Raport z analizy metodą spektroskopii absorpcyjnej w podczerwieni (ATR-FTIR)	133
12.3 Sprawozdanie z identyfikacji drewna	139
12.4. Zdjęcia rentgenowskie	142
12.5 Fotografie cyfrowe luminescencji wzbudzonej promieniowaniem UV	146
12.5 Tomografia komputerowa	150
12.6 Protokoły z komisji konserwatorskich.....	157
13. Dokumentacja fotograficzna	162



Ilustracja 1: August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Widok z przodu.

1. Wprowadzenie

Porcelana stanowi ważny materiał w życiu codziennym każdego człowieka. Jej odkrycie stało się przełomowe dla Europy i z czasem pozwoliło odmienić jakość codziennych czynności. Przed wiekami porcelanę można było podziwiać na dworach królewskich i książęcych, jej posiadanie było rzadkością i wiązało się z ogromnymi kosztami. Statuetka Augusta III Sasa z Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego, która jest przedmiotem niniejszej pracy powstała na początku ery porcelany europejskiej, prawdopodobnie w XVIII wieku. Jest niezwykle ciekawym przykładem dzieła sztuki niosącego wiele zagadek technologicznych datujących ten obiekt na różne okresy. Celem pracy było usystematyzowanie tych zagadnień i próba zrozumienia jak obiekt powstał i jak zmieniał się na przestrzeni lat oraz dlaczego tak się działo.

Nie można było tego uczynić nie znając początków historii manufaktury w Miśni oraz jej mecenasa króla Augusta II Mocnego. Niezwykle istotny wpływ na wygląd statuetki miał fakt, że powstała w czasie absolutyzmu oświeconego, kiedy cała uwaga miała być poświęcona władcy. W owym czasie królowie europejscy wzorowali się na legendarnych wojownikach, cesarzach rzymskich, a ich tubą propagandową była sztuka.

Istotny wpływ na konserwację obiektu miały wyniki badań fizykochemicznych oraz metodyczne poznawanie specyfiki produkcji przedmiotów porcelanowych z XVIII i XIX wieku. Ze względu na bogatą dekorację figury i dostępne analogie konserwacja z założenia miała być kompleksowa, jednak w trakcie prac należało podjąć decyzję o rozróżnieniu ubytków wtórnych od pęknięć powstałych podczas wypału, a co za tym idzie o ich różnym potraktowaniu. Wzorowano się na już przeprowadzonych konserwacjach podobnych obiektów w Muzeach wysokiej rangi np. Muzeum Wiktorii i Alberta w Londynie.

Z pozoru mało ważna dodatkowa drewniana podstawa stała się pretekstem do poznania historii dodawania dodatkowych elementów do porcelanowych figurek. Ważnym zagadnieniem pracy było zaaranżowanie nowej podstawy stabilizującej obiekt. Przedstawiono dwie różne propozycje, ale na komisji konserwatorskiej ostatecznie wybrano tę, która swoim wyglądem naśladowała starą podstawę i jednocześnie posiadała funkcje, których tamtej brakowało.

2. Wczesna historia Królewskiej Manufaktura Porcelany w Miśni

W dzisiejszych czasach porcelana odgrywa znaczącą rolę w świecie. W każdym domu można znaleźć przedmioty wykonane z tego materiału. Przyzwyczajeni jesteśmy do jej widoku, ale trzeba podkreślić, że nie zawsze tak było, a historia związana z początkami produkcji porcelany jawi się jako wyboista droga. Receptura twardej porcelany była pilnie strzeżona przez Daleki Wschód, który na sprzedaży jej Europejczykom zarabiał krocie. Warto przybliżyć początki produkcji twardej porcelany, aby zrozumieć z jak trudnym w produkcji i szlachetnym materiałem mamy do czynienia.

2.1 Tło historyczne narodzin manufaktury w Saksonii

Porcelana przed wynalezieniem jej w Europie była przywożona do niej w masowych ilościach przez Portugalczyków (od XVI w) oraz Holendrów (od XVII w) z Chin¹. Stało się to możliwe po odkryciu drogi morskiej do Indii Wschodnich w 1498 roku podczas wyprawy Vasco da Gamy. W 1602 roku Holendrzy założyli Kompanię Wschodnioindyjską² i właśnie wtedy sprzedali pierwszy ładunek z porcelaną w Europie, odkrywając przy tym, że Europejczycy są w stanie zapłacić za nią duże pieniądze³. Do lat trzydziestych XVII wieku Holandia sprowadzała na Stary Kontynent ponad dwieście tysięcy sztuk rocznie, następnie rok po roku powiększała tę liczbę⁴. Chińczycy widząc takie zainteresowanie swoimi wyrobami zaczęli uwzględniać w nich gusta Europejczyków. W 1610 roku wykonano pierwszy serwis z herbem europejskiego rodu królewskiego. W



Ilustracja 2: Moneta wydawana przez Kompanię Wschodnioindyjską.

miarę upływu lat większość znaczących władców europejskich posiadała serwisy porcelanowe zdobione ich herbami rodowymi – do takich władców należeli m.in. car Rosji Piotr I i król Prus Fryderyk Wilhelm I. W następnych dekadach Chińczycy zdobili swoje przedmioty przedstawieniami europejskich bitew, postaciami z greckiej mitologii oraz symboliką katolicką, jak

¹ Doenges W., *Meissen Porzellan Seine Geschichte und Künstlerische Entwicklung*, Drezno 1921, s. 5.

² Berling K., *Das Meissner Porzellan und seine Geschichte*, Lipsk 1900s. 2.

³ Kingery W. D., Vandiver P. B., *Ceramic masterpieces: art, structure, and technology*, Nowy Jork 1986, s. 8.

⁴ Tamże, s. 14.

na przykład najstarszą formą chrystogramu „IHS”. Jezuici, którzy udawali się na Daleki Wschód w celu nawracania niewiernych stali się doradcami tamtejszych rzemieślników⁵.

Porcelana szybko stała się jednym z najważniejszych dóbr luksusowych i wyznacznikiem statusu – stało się to odczuwalne jeszcze bardziej po zmianach jakie zaszły w samych Chinach. Otóż po upadku dynastii Ming, w latach 1662-84 zakazano handlu z Zachodem, a tym samym przerwano dostawy. Niedobór nowych zamówień doprowadził do ogromnego zwiększenia cen



Ilustracja 3: Waza chińska posiadająca chrystogram, ok. 1820 r.

porcelany na europejskich rynkach⁶. Porcelanę zaczęto nazywać „białym złotem”, gdyż cena obu tych rzeczy była porównywalna. Ponadto porcelana była materiałem, za pomocą którego przekupywano ważnych urzędników na dworach królewskich⁷. W okresie merkantylizmu (zachęcania do produkcji towarów i dóbr luksusowych w kraju oraz ograniczenia importu) i zastoju w handlu między Wschodem a Zachodem, wizja odkrycia technologii i techniki wykonania porcelany w uboższych, pozbawionych kolonii

państewkach niemieckich otwierała szansę na osiągnięcie przez nie monopolu w tej dziedzinie, na Starym Kontynencie. Choć handel między Europą a Wschodem został przywrócony pod koniec XVII wieku, moment, w którym go zabrakło uruchomił na nowo ogromne starania, aby odkryć recepturę porcelany w Europie i przejąć zyski płynące z importu na rzecz rodzimej produkcji. Elektor Saksonii Fryderyk August I - późniejszy król Polski August II Mocny dobrze to rozumiał. Jednocześnie wizja ta świetnie pasowała do jego natury i zainteresowań – król uwielbiał sztukę, zwłaszcza porcelanę, ponadto był niezwykle rozrzutny. Chociaż większość z nas, idąc za popularną frazą „za króla Sasa jedz, pij i popuszczaj pasa”, nie umieściłaby tego króla wśród wielkich władców Rzeczypospolitej, to właśnie za jego panowania, dzięki jego determinacji powstała pierwsza europejska twarda porcelana. W ten sposób król August II Mocny przekuł swoją pasję w obiecujący przemysł, który po rozwinięciu mógł postawić elity Europy Środkowej na równi z bogatszymi elitami Włoch, Francji oraz Holandii i udowodnić wszystkim, że prowincjonalna

⁵ Rudzki E., *Europejska porcelana osiemnastowieczna*, Warszawa 1981s. 9.

⁶ Kingery W. D., Vandiver P. B., dz. cyt, s. 14.

⁷ Doenges W., dz. cyt, s. 6.

Saksonia jest w stanie tworzyć równie piękne i zaawansowane technologicznie wyroby rzemieślnicze⁸.

Pierwsze próby wytworzenia europejskiej porcelany miały miejsce już w XVI wieku, we Włoszech, na dworze Medyceuszy we Florencji. Camillo da Urbino stworzył coś, co z wyglądu przypominało porcelanę – była to tzw. porcelana medycejska, poprawnie rzecz ujmując, kamionka wzbogacona frytą szklaną, dekorowana motywami zaczerpniętymi ze sztuki chińskiej lub perskiej⁹. Do sproszkowanego szkła dodawano zawieszinę białą wypalającą się gliny, czasami również kredę oraz plastyfikatory w postaci spoiw organicznych. Po



Ilustracja 4: Delft, wazon, z kolekcji Zamku Królewskiego w Warszawie.

wymieszaniu składników powstawała masa, z której metodami ceramicznymi formowano wyroby, a następnie wypalano w temperaturze mięknienia szkła. Produkt powstały w takim procesie był przeświecalny i podobny do mlecznego szkła. Po stopieniu surowców powstawała matryca szklana z cząstkami nieprzereagowanego piasku, z kryształami wytworzonego wollastonitu (CaSiO_3 / $\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$) i pozostałościami fryty. Ponieważ wyroby były matowe i nie wykazywały połysku, wymagały szkliwienia. Szkliwiono je szkliwami ołowiowymi lub ołowiowo-cynowymi, a następnie wypalano w temperaturze ok. 1000°C ¹⁰.

Innym kręgiem, który starał się naśladować wyroby wschodnie była Holandia. To właśnie tu trafiało większość naczyń importowanych ze Wschodu. Na fajansowych wyrobach z Delftu ok. 1600 roku pojawiały się niebieskie dekoracje przypominające te ze wschodnich wyrobów¹¹. Delfty były dużo tańsze od włoskiego fajansu i łatwo dostępne w północnej Europie. Można powiedzieć, że w Holandii zapoczątkowano coś na wzór masowej produkcji¹². Zamiłowanie do tych naczyń na dworach niemieckich książąt stało się powodem ich zadłużeń¹³. W podobnym czasie w Faenzie – północno-wschodnie Włochy – także szeroko zaczęto produkować fajanse¹⁴.

⁸ Kingery W. D., Vandiver P. B., dz. cyt., s. 10.

⁹ Tamże, s. 24.

¹⁰ Kowicka E., Łoś M., Łoś J., Winogrow L., *Polska porcelana*, Wrocław 1983, s. 94.

¹¹ Doenges W., dz. cyt., s. 26.

¹² Marchand S. L., *Porcelain: A History from the Heart of Europe*, New Jersey 2020, s. 15.

¹³ Tamże, s. 15.

¹⁴ Tamże, s. 13.

Mimo tak ogromnego sukcesu fajansu w Europie, pragnienie porcelany wśród najbogatszych nie osłabło, a wręcz odwrotnie, jeszcze bardziej potęgowało chęć odkrycia tajemnicy powstawania tego materiału. Należałoby przy tym zadać pytanie, w jakim celu pozyskiwano porcelanę oraz czy miała ona swoje praktyczne zastosowanie.

Niektórzy uważają, że popyt na porcelanę miał swoje źródło w coraz większej popularności picia herbaty, kawy i innych napoi egzotycznych. Jednak mniemanie, że potrzeba była matką wynalazku, jest w tym wypadku błędne, gdyż w tamtym czasie tylko mała część społeczeństwa miała dostęp do nowych rodzajów gorących napojów, a nawet jeśli miała do nich dostęp to w przeważającej mierze do picia wykorzystywano srebra¹⁵. Większość społeczeństwa na co dzień używała naczyń (zazwyczaj jeden na rodzinę) żelaznych, miedzianych i cynowołutowanych. Miało to swoje zalety, takie naczynia się nie tłukły. Bardziej zamożni mogli pozwolić sobie na dzbanki gliniane lub naczynia wykonane z różnych stopów metali. Na naczynia fajansowe, czy kamionkowe mogli pozwolić sobie najbogatsi, jednak nawet wśród nich porcelana nie odgrywała znaczącej roli na stołach. Szlachta uważała, że najlepiej nadają się do tego naczynia srebrne lub złote, które swoim blaskiem wywierały wrażenie na przybyłych gościach. Tak więc porcelana na początku nie miała żadnego zastosowania praktycznego, wręcz przeciwnie, miała ona stanowić dopełnienie dekoracji w salonach¹⁶. Dekoracja stołu i bufetu pełniła bardzo ważną rolę w kręgach ludzi „dobrze urodzonych”. Tworzono specjalne sale na srebra, które nie były dostępne na co dzień, a jedynie na wyjątkowe okazje, dla wyjątkowych gości. Uważa się, że sale na srebra wywarły bezpośredni wpływ na to jak przechowywano i eksponowano porcelanę¹⁷. Na przedmioty z porcelany przygotowywano specjalne gabloty, które miały jak najlepiej prezentować je gościom. W miarę rozwoju kolekcjonerstwa, na dworach zaczęto tworzyć specjalne gabinety porcelanowe¹⁸. Louise Henriette z Nassau (holenderska księżniczka, żona elektora brandenburskiego, księcia Prus Fryderyka Wilhelma I) w 1653 poważnie rozpoczęła kolekcjonowanie porcelany, a już dziesięć lat później zaprojektowała pierwszy w Europie gabinet porcelanowy, który znajdował się w jej posiadłości w Oranienburgu niedaleko Berlina¹⁹.

Trzeba przyznać, że w tamtym czasie pomysł założenia w Europie środkowej pierwszej fabryki porcelany mógł wydawać się nierealny. Niemcy nie były jednolitym państwem, a zbiorem mniejszych państweczek rządzonych przez mniej lub bardziej zamożnych książąt. Dodatkowo, ich

¹⁵ Tamże, s. 17.

¹⁶ Tamże, s. 18.

¹⁷ Sponsel J. L., *Kabinettstücke der Meissner Porzellan-Manufaktur von Johann Joachim Kändler*, Lipsk 1900, s. 6.

¹⁸ Marchand S. L. dz. cyt, s. 18.

¹⁹ Tamże, s. 16.

budżety były огоłocone przez wyniszczającą wojnę trzydziestoletnią. Podczas gdy Francja, Anglia, czy inne bogatsze państwa mogły pozwolić sobie na sprawną odbudowę gospodarki, niemieckie ksiąstewka pogrążały się w zapaści spowodowanej utratą prawie połowy ludności²⁰. Nie dziwi fakt, że w tak ciężkich warunkach, znaczna część budżetu szła na rzeczy pierwszej potrzeby, a nie na sztukę.

Sytuacja zmieniała się po objęciu władzy nad Saksonią przez Fryderyka Augusta (1670-1733) - syna Jana Jerzego III Wettyna i Anny Zofii Oldenburg. Jako młodzieniec, pod koniec lat osiemdziesiątych XVII wieku, odbył podróż do Francji, podczas której odwiedził pałac w Wersalu. Zapoznał się wtedy z najlepszymi kolekcjami dzieł sztuki, widział jak inni władcy przechowują swoje cenne przedmioty w „gabinetach dzieł sztuki”²¹. Zachwycony sztuką Zachodu, jej bogactwem i przepychem, sam zapragnął zbudować coś podobnego dla siebie. Jako elektor saski i król polski organizował wielkie uczty, na które zapraszał ogromne ilości gości, a prócz tego zapraszał widzów, którzy mieli podziwiać jak inni spożywają i piją. Do głównych rozrywek króla należało „podrzucanie lisów”, podczas których



Ilustracja 5: Louis de Silvestre - portret Augusta II Mocnego (1727).

zwierzęta były barbarzyńsko zamęczane przez dworzan. Wydatki na dworze królewskim obejmowały większość budżetu całego państwa. Król uwielbiał modne ubrania, książki, meble, dzieła sztuki, a co najważniejsze z perspektywy tej pracy – ceramikę. Śmiało można przyjąć tezę, że gdyby nie rozrzutność królewska, pierwsza fabryka porcelany w Europie powstałaby w zupełnie innym miejscu. Warto tutaj podkreślić, że Saksonia była jednym z bogatszych księstw Świętego Cesarstwa Rzymskiego, posiadała także liczne kopalnie i ośrodki handlowe (np. Lipsk, Drezno). W owych większych ośrodkach handlowych odbywały się coroczne jarmarki wielkanocne, na których prezentowano wyroby rzemieślnicze z Azji, Ameryki, Zachodniej Europy i Rosji. Prócz tego Saksonia miała bardzo długie tradycje rzemieślnicze, górnicze, szklarskie i alchemiczne. To tutaj mieszkali wielu ludzi, którzy posiadali duże doświadczenie z pracą wymagającą wysokich temperaturach, co było kluczowe przy opracowaniu techniki wytwarzania

²⁰ Tamże, s. 20.

²¹ Sponsel J. L., dz. cyt, s. 4.

twardej porcelany wypalanej w temperaturze ok. 1400 °C. A co najważniejsze, Saksonia była bogata w surowce potrzebne do wyrobu porcelany takie jak kaolin, alabaster i drewno²².

Jednak wszystko to nie wystarczyłoby do osiągnięcia sukcesu, gdyby nie współpraca dwóch uczonych osób o odmiennym, lecz bogatym doświadczeniu, które król zaangażował do pracy na swoim dworze. A byli to: Johann Friedrich Böttger (1682 -1719) i Ehrenfried Walther von Tschirnhaus (1651 – 1708). Do dziś istnieje spór, który z nich właściwie jest odkrywcą porcelany twardej w Europie.

2.2 Böttger i Tschirnhaus – dwaj odkrywcy porcelany twardej w Europie



Ilustracja 6: Portret Johanna Friedricha Böttgera. Autor nieznany.

Johann Friedrich Böttger urodził się w miejscowości Schleiz, w Turynii. W późniejszym czasie, gdy jego ojciec stracił pracę, wraz z rodziną przeniósł się do Magdeburga, gdzie brat był złotnikiem. Po śmierci ojca, matka Johanna Friedricha ponownie wyszła za mąż, za inżyniera, który posiadał duży majątek, dzięki czemu jej syn miał szansę zdobycia odpowiedniego wykształcenia. Ojczym opłacił mu praktykę w aptece w Berlinie.

Johann Friedrich Böttger już na wczesnych etapach swojego życia odznaczał się zamiłowaniem do eksperymentów, co w przyszłości skutkowało wyborem towarzystwa

o podobnych zainteresowaniach. Böttger miał styczność z wieloma alchemikami, którzy podobnie jak on pragnęli odnaleźć tzw. kamień filozoficzny – materiał, który miałby zdolność przemiany metali w złoto. Osiemnasty wiek charakteryzował się ogromnym postępowaniem w dziedzinie chemii²³. W początkach tego wieku uważano jednak, że wszystko składa się z trzech pierwotnych substancji, którymi miały być: siarka, rtęć i sól. Uważano, kolokwialnie mówiąc, że wszystko można zrobić ze wszystkiego. Nie dziwi więc fakt, że wierzono w możliwość stworzenia

²² Marchand S. L., dz. cyt, s. 30.

²³ Doenges W., dz. cyt, s. 8.

materiału, który inne metale będzie potrafił zmienić w złoto. Aby zobrazować jak powszechnie, i jak poważnie traktowano tą sprawę wspomnę, iż alchemią trudnił się sam Isaak Newton – uznawany dzisiaj za jednego z najwybitniejszych naukowców wszech czasów. Około 1700 roku Böttger ogłosił, iż wynalazł ów tajemniczy związek, za pomocą którego udało mu się przekształcić rtęć w złoto, a plotki o tym rozniosły się bardzo szybko w różne miejsca. Dotarły nawet w 1701 roku do pruskiego króla Fryderyka Wilhelma I, który marzył o zdobyciu większego bogactwa na potrzeby armii i pokrycie własnych długów. Chociaż młody alchemik w obawie przed władcą zaczął się ukrywać, a później nawet uciekł za granicę, to i tak jego wolność miała się wkrótce zakończyć. Został aresztowany przez innego władcę - króla Augusta II Mocnego, który osadził go w twierdzy Königstein po to, by czerpać z jego tajemnej wiedzy i zyskać złoto. Nie było to typowe więzienie, Böttgerowi zapewniono dobre warunki bytowe, książki, pieniądze i czas, który coraz bardziej się kurczył, zwiększając zniecierpliwienie władcy²⁴.

W 1703 roku Böttger mógł przenieść się do Drezna, gdzie zapewniono mu dobrze wyposażone laboratorium, bibliotekę oraz pomoc w postaci wykwalifikowanych osób. W owym czasie rozwinął współpracę z Ehrenfriedem Waltherem von Tschirnhausem (1651 – 1708), który posiadał znacznie większe doświadczenie naukowe.

Ehrenfried Walther von Tschirnhaus urodził się w 1651 roku w miejscowości Sławnikowice (niem. Kieslingswalde) będącej Marchią Górnych Łużyc. W 1668 roku rozpoczął swoje pierwsze studia w Lejdzie na kierunku prawniczym. Prywatnie uczył się matematyki i fizyki. W 1674 roku wyjechał w podróż do Londynu gdzie spotkał się z Towarzystwem Królewskim. Po trzech miesiącach spędzonych w Anglii Tschirnhaus udał się do Paryża, gdzie poznał Gottfrieda Wilhelma Leibniza – polimata, wybitnego matematyka, z którym do końca



życia utrzyma przyjacielskie kontakty²⁵. W Paryżu miał okazję wziąć udział w eksperymentach topienia różnych materiałów za pomocą soczewek oraz poznać ludzi, którzy byli specjalistami od chemicznych właściwości szkła. Jednym z nich był fizyk François Villette, który konstruował lustra

Ilustracja 7: Portret Ehrenfrieda Walthera von Tschirnhausa. Rycina: M. Bernigeroth, Drezno.

²⁴ Marchand S. L., dz. cyt., s. 32.

²⁵ https://de.wikipedia.org/wiki/Ehrenfried_Walther_von_Tschirnhaus, (data dostępu: 14.05.2024r.)

olbrzymich rozmiarów i przeprowadzał eksperymenty z ich udziałem. W 1677 roku Tschirnhaus udał się do Włoch, do Mediolanu, gdzie czekał na niego Manfredo Settala, który w swojej kolekcji luster posiadał takie o wielkości 119 cm. W Rzymie Giovanni Alfonso Borelli nauczył Tschirnhausa technik szlifowania soczewek²⁶. W Neapolu i w Palermo naukowiec prowadził badania mineralogiczne.



Ilustracja 8: Sferyczne płonące lustro.

Od 1679 roku we współpracy z mechanikiem Johannem Hoffmannem opracowywał koncepcję nowych luster, które od tej pory nie były odlewane ze stopów metalu, a wytwarzane z gotowych miedzianych blach, dzięki temu produkcja była znacznie tańsza²⁷. Między 1687 a 1692 rokiem Tschirnhaus rozpoczął pracę nad wytworzeniem większych soczewek szklanych, prócz tego prowadził badania matematyczne nad przebiegiem promieni świetlnych w soczewkach i zwierciadłach²⁸. Naukowiec rozwinął swoje badania nad soczewkami, dzięki którym mógł przetapiać substancje w bardzo wysokich temperaturach. Był założycielem trzech warsztatów zajmujących się wyrobem soczewek o średnicy

większej niż metr. Już w 1694 roku zaczął przetapiać fajanse z Delftu i chińską porcelanę w celu poszukiwania receptury. Był pionierem w procesie łączenia kredy i kwarcu²⁹.

W latach 1702 - 1703, podczas swojej podróży do Paryża, opracował projekt założenia manufaktury, w której miał być produkowany fajans³⁰.

Tschirnhaus udostępnił swoje soczewki Böttgerowi, a ten za ich pomocą badał zachowanie w wysokich temperaturach różnych metali oraz wielu kolorowych ziem. Doświadczenia te wykorzystał do dalszych prac nad porcelaną. Analogicznie każde z doświadczeń powtórzył w piecu, który był opalany za pomocą węgla drzewnego lub drewna bukowego³¹. Dało to dobre rezultaty – Böttger wiedział, które kolorowe ziemie są odporne na ogień, a które z nich

²⁶ Tamże.

²⁷ Tamże.

²⁸ Tamże.

²⁹ Marchand S. L., dz. cyt, s. 33.

³⁰ Doenges W., dz. cyt, s. 17.

³¹ Tamże, s. 17.

pod jego wpływem topią się i stają płynne. Prócz tego Böttger obserwował na jaki kolor wypalały się poszczególne ziemie.

Podczas wspólnych prac nad znalezieniem kamienia filozoficznego udało im się opracować specjalne ceramiczne tygle, które były niezbędne do wytopu złota.

Johanna Friedricha Böttgera oraz Ehrenfrieda Walthera von Tschirnhausa uważa się obecnie za odkrywców porcelany twardej w Europie. Pierwszym etapem na tej drodze było opracowanie receptury czerwonej kamionki.

2.3 Pierwsza europejska porcelana twarda

Czerwoną kamionkę Böttger wraz z Tschinhausenem wynaleźli w 1706 roku³², natomiast receptura porcelany twardej została opracowana dwa lata później.

Kamionka Böttgera była podobna do czerwonej chińskiej kamionki z rejonu Yixing, którą w swojej kolekcji posiadał August II Mocny. Kamionka ta była oparta na mieszaninie czerwonej gliny z gliną wapienną, przez co upowszechniono praktykę zastosowania wapna lub gipsu jako topników³³. Odkrycie tego materiału pozwoliło przekonać króla, że recepturę porcelany mają już w zasięgu ręki, dzięki czemu władca zgodził się na porzucenie poszukiwań kamienia filozoficznego na rzecz opracowania receptury twardej porcelany³⁴.



Ilustracja 9: herbatnica, kamionka Böttgerowska, Miśnia.

Król August w tym czasie przydzielił do pomocy naukowcom pięciu rzemieślników z Fryburga Bryzgowijskiego³⁵. Najważniejszym z nich był ekspert od górnictwa Gottfried Pabst von Ohain (1656-1729). Cały zespół zamknięto na osiemnaście tygodni, zamurując w pomieszczeniach okna do połowy z obawy przed wścibskimi oczami ludzi z zewnątrz. W budynku znajdowały się 24 piece .

³² Tamże, s. 20.

³³ Kingery W. D., Vandiver P. B., dz. cyt, s. 230.

³⁴ Marchand S. L., dz. cyt, s. 34.

³⁵ Tamże, s. 34.

Prace ustały na czas okupacji szwedzkiej w latach 1706 - 1707, po czym wznowiono je. W pracach nad białą porcelaną początkowo używano gliny z Colditz nieopodal Lipska³⁶, bogatej w tlenki żelaza i tytanu, co sprawiało, że kolor pierwszej miśnieńskiej porcelany był żółtawy i była ona tylko nieznacznie prześwitująca. Jako topnika używano gipsu w dużej ilości, w postaci kalcynowanego alabastru. Szkliwo było bardzo gładkie i przeźroczyste, ale za to grubsze niż w późniejszych wyrobach³⁷.

Wspomniany wyżej Gottfried Pabst von Ohain zasugerował, aby poszukać zwapnionej gliny i kamyków, z której można byłoby zrobić idealnie białą pastę. Uważa się, że to on znalazł kaolin w pobliżu miasta Aue w Rudawach³⁸. W połączeniu z gliną z Colditz (43%) i kalcynowanym alabastrem (14%) tworzył dobrą plastyczną pastę porcelanową, którą nazwano „Arkanum”, a ludzi znających tajemnice przepisu nazywano „Arkanistami”. Co ciekawe, każdy z nich nie znał



Ilustracja 10: Paul Kiessling - Böttger przedstawia arkanum Augustowi II Mocnemu.

całości przepisu, dzielili się oni na tych, którzy wiedzą wszystko o produkcji ciasta porcelanowego, szkliwa itd. Ponadto król August zabronił wywożenia kaolinu z Saksonii³⁹. Pierwsza porcelana była wypalana powyżej 1350 °C, temperaturze, która nie została osiągnięta nigdzie wcześniej w Europie.

11 października 1708 roku Tschirnhaus zmarł. Niedługo później Böttger przekazał królowi wiadomość o wynalezieniu przepisu na porcelanę⁴⁰. Tak więc powszechnie uważa się, że pierwsza porcelana powstała w 1708 roku, jednak niewielu wie, że pierwsze wyroby, które w tamtych czasach nazywano porcelaną dziś nazwalibyśmy fajansem. Pod względem wytrzymałości mechanicznej tworzywo to było podobne do porcelany – było tak samo twarde. Tak naprawdę dopiero w 1713 roku stworzono pierwsze półprzeźroczyste białe naczynie podobne do tych chińskich⁴¹. Wynalezienie odpowiedniej glazury i farb podszkliwnych przyszło dużo później, już po śmierci Böttgera, która miała miejsce w 1719 roku.

³⁶ Tamże, s. 34.

³⁷ Doenges W., dz. cyt, s. 32.

³⁸ Marchand S. L., dz. cyt, s. 34.

³⁹ Rudzki E., dz. cyt, s. 14.

⁴⁰ Marchand S. L., dz. cyt, s. 35.

⁴¹ Doenges W., dz. cyt, s. 32.

Rozważania o narodzinach porcelany twardej warto uzupełnić informacjami z zakresu jej dekoracji. Pierwsze złocenia były zazwyczaj wykonywane na zimno, a kwiaty i liście malowano z wykorzystaniem techniki emalii, takiej samej jaką stosowano do zdobienia metalu lub szkła⁴². Kolor srebrny miał tendencje do czernienia. Emalie początkowo były używane do ożywienia reliefów, później zaczęto je stosować do dekorowania płaskich powierzchni. Malowanie niebieską farbą podszkliwną w tym czasie nie wypadało dobrze (farba była zbyt blada, albo zbyt ciemna, z rozmytym konturem). Glazurowanie było trudnym procesem, piec należało ogrzać do temperatury 900°C podczas pierwszego wypału, a po nałożeniu szkliwa na przedmioty do 1400°C. W tym okresie wyroby często w piecu lub po wypale pękały, szkliwa (wapniowo – alkaliczne) miały przebarwienia lub zielonkawą warstwę z pęcherzykami⁴³. W latach 1717 – 1718 Johann Georg Funcke (aktywny w latach 1692 - 1726) – drezdeński złotnik zatrudniony do dekoracji porcelanowych wyrobów, wprowadził pięć farb metalicznych zawierających olej⁴⁴.

Po ogłoszeniu sukcesu królowi, pracownię Böttgera przeniesiono do zamku Wettinów w Miśni. Król August zrobił to, aby utrzymać przepis w tajemnicy, zamek znajdował się na wzgórzu i był otoczony murami. Na miejscu Böttger zbudował kolejny piec oraz młyn konny do mielenia minerałów na pastę porcelanową i glazurę⁴⁵. W 1710 roku na jarmarku wielkanocnym w Lipsku



Ilustracja 11: Zamek w Miśni.

zaprezentowano pierwsze wyroby z porcelany europejskiej. Rok później w fabryce pracowało już ponad trzydzieści osób, jednak wytwarzano tam wtedy przede wszystkim wyroby z czerwonej kamionki (zaprzestano jej produkcji dopiero po 1728 roku). W tym czasie manufaktura również zapewniła sobie wyłączność do kaolinu z miejscowości Aue, który wysyłano do fabryki w pudełkach znakowanymi skrzyżowanymi mieczami oraz literami A i R, które oznaczały „Augustus Rex”⁴⁶.

⁴² Tamże, s. 39.

⁴³ Tamże, s. 37.

⁴⁴ Rudzki E., dz. cyt, s. 14.

⁴⁵ Marchand S. L., dz. cyt, s. 36.

⁴⁶ Tamże, s. 37.

[illegible]

wzór antyku takie jak np. głowa Apolla. Co ważne – figurki były odciskane za pomocą form, o czym świadczą formy zachowane z tamtego okresu⁴⁹.

Niezwykle ważnym zagadnieniem z perspektywy niniejszej pracy jest fakt, że już na początku działalności manufaktury miśnieńskiej (w 1711 roku) powstała pierwsza statuetka przedstawiająca króla polskiego. Augusta II Mocnego ukazano, podobnie jak w przedmiocie niniejszej pracy dyplomowej, w zbroi i płaszczu, z pałką marszałkowską w prawej ręce. Figurka została wykonana z czerwonej kamionki⁵⁰.

⁴⁷ Doenges W., dz. cyt, s. 32.

⁴⁸ Kingery W. D., Vandiver P. B., dz. cyt, s. 163.

⁴⁹ Doenges W., dz. cyt, s. 32.

⁵⁰ Tamże, s. 32.

który musiał opłacić drewno na opał pieców, surowce i pensje pracowników (niektórym nie płacono w ogóle). Postanowiono więc, że manufaktura rozpocznie sprzedaż wyrobów poza granicami Świętego Cesarstwa Rzymskiego Narodu Niemieckiego⁵¹. Dotychczasowo manufaktura dostarczała najwięcej porcelanowych egzemplarzy samemu Królowi Augustowi II Mocnemu.

Za panowania Ludwika XV import chińskiej i saksońskiej porcelany kosztował Francję prawie pół miliona liwrów rocznie. Widząc ogrom tych wydatków metresa króla - markiza de Pompadour nakazała utworzenie państwowej manufaktury w Sevres⁵². Nie byłoby to możliwe bez wykradnięcia arkanów z manufaktury w Miśni. Nie było to odosobnione zjawisko, manufaktura wiedeńska powstała bowiem po ucieczce źle opłacanych robotników z Saksonii do Wiednia. A pracowników było wielu, od samego początku manufaktura funkcjonowała na zasadzie pracy zespołowej. Powodem tego była złożoność procesów przy wytwarzaniu porcelany. Część pracowników zajmowała się wydobywaniem, inna mieszaniem, formowaniem, zdobieniem, wypalaniem i glazurowaniem. Na miejscu pracowali fachowcy hutnictwa sprowadzeni z Freiburga, garncarze i ceramicy wyszkoleni w Delfcie, złotnicy z dworu saksońskiego⁵³. Prócz receptury pasty porcelanowej wykradano projekty pieców i przepisy na glazurę⁵⁴.

Podsumowując, pierwsza porcelana böttgerowska była wytwarzana z kaolinu z Aue, gliny z Colditz (43%) i kalcynowanego alabastru (14%), była wypalana w temperaturze 1400°C oraz posiadała szkliwo alkaliczne, do którego produkcji wykorzystywano glinę Colditz, kwarc, a jako topnik stosowano wapienie. Szkliwo składało się głównie z SiO_2 w połączeniu z CaO , K_2O i Al_2O_3 ⁵⁵. Po śmierci Böttgera, w latach trzydziestych XVIII w. zastąpiono dotychczasowy topnik wapniowy skaleniem, który obniżał temperaturę wypału do 1350°C. Gлина Colditz to złożenie zawierające, jako główne składniki, 62% kaolinitu i 36% krzemionki. W latach 20. XVIII wieku stopniowo zastępowano tą glinę znacznie czystszy kaolinem z kopalni St. Andreas w Aue. Gлина z Aue posiada w swoim składzie aż 93% czystego kaolinitu i 5% krzemionki jako główne składniki, drugorzędne składniki to Fe_2O_3 (0,67%), TiO_2 (0,34%) i MgO (0,04%)⁵⁶.

⁵¹Marchand S. L., dz. cyt., s. 37.

⁵²Doenges W., dz. cyt., s. 7.

⁵³Marchand S. L., dz. cyt., s. 40.

⁵⁴Tamże, s. 42.

⁵⁵Zumbulyadis N., Van Thienen V., *Changes in the body, glaze and enamel compositions of early meissen porcelain, 1723-c.1740*, „Archaeometry” vol. 62, nr 1, 2020, s. 31.

⁵⁶Tamże, s. 35.

	Porcelana Böttgera (1715)	Porcelana Miśnieńska (1731)
Krzemionka SiO_2	62	60
Tlenek glinu Al_2O_3	33	35
Tlenek potasu K_2O	0,1	4,0
Tlenek sodu Na_2O	0,2	0,8
Tlenek wapnia CaO	4,8	0,3
Inne	0,9	0,9

Tabela 1: Skład chemiczny, wyrażony w procentach, porcelany Böttgera i późniejszej miśnieńskiej porcelany ze skaleniem jako topnikiem⁵⁷.

Według W. Schulle oraz B. Ullricha⁵⁸ mikrostruktura porcelany Böttgera po wypale składa się z kryształów mulitu zatopionych w szkłe krzemianowo-wapniowym. Receptura z niewielką ilością kwarcu, lub bez kwarcu, zapewniała porcelanie Böttgera niezwykle wysoką odporność na szok termiczny. Kwarc bowiem ma bardzo duży współczynnik rozszerzalności cieplnej. Po zmianie receptury, zamiast związków wapnia jako topniki stosowano skalenie, a zawartość kwarcu pozostała nadal na niskim poziomie w odróżnieniu od porcelany chińskiej i innych późniejszych twardych porcelan europejskich⁵⁹.

Rozważania powyższe można ubarwić taką oto anegdotą. Pewnego razu król August III Sas odwiedził laboratorium i nakazał otworzyć piec, w którym wypalana była porcelana. Po otwarciu pieca chwilowo oślepił go biały żar (wskazuje to na temperaturę 1400°C – Chińczycy potrafili określać temperaturę patrząc na kolor żaru), jednak gdy piec trochę ostygł żar zmienił kolor na czerwony, dzięki czemu dało się zauważyć przedmioty znajdujące się w środku. W piecu znajdował się sagan, który Böttger wyjął za pomocą szczypców. W pobliżu pieca stała wanna pełna wody, do której Böttger go wrzucił. Nagle rozległ się głośny huk, a król powiedział: „Och, jest rozbity”, ale Böttger zaprzeczył „Nie wasza wysokość, musi wytrzymać tę próbę”. Gdy sagan wyjęto z wanny, okazał się nienaruszony⁶⁰.

Istnieją przedmioty porcelanowe wyprodukowane przed zmianą receptury (recepturę masy porcelanowej zmieniono w latach 1720-30), które podczas badania z udziałem ultrafioletu, wykazują purpurową fluorescencję szkliva wynikającą z użycia skalenia. Porcelana böttgerowska wykazuje zazwyczaj kremową fluorescencję. Nasuwa się więc wniosek, że być może szkliva jako pierwsze posiadały skaień jako topnik, przed rozpoczęciem wprowadzania go do masy. Skład

⁵⁷Kingery W. D., Vandiver P. B., dz. cyt, s. 170.

⁵⁸Schulle W., Ullrich B., *Orientierende Untersuchungen an den Glasuren von historischen Meißner Porzellanproben*, „Silikattechnik”, vol. 36, 1985.

⁵⁹Kingery W. D., Vandiver P. B., dz. cyt, s. 173.

⁶⁰Tamże, s. 173.

przeźroczystego szkliwa po zmianie topnika na skałę przedstawiał się następująco: 69-74% krzemionki (SiO_2), 15-17% tlenku glinu (Al_2O_3) i 2,5-4,5% tlenku potasu (K_2O)⁶¹.

Warto wspomnieć o charakterystycznych cechach porcelany twardej:

- Brak nasiąkliwości
- Zwartość i jednorodność czerepu
- Odporność na działanie czynników atmosferycznych i chemicznych
- Odporność cieplna w granicach normalnego użytkowania
- Gładkość i twardość szklonej powierzchni
- Nieznaczna ścieralność
- Bardzo duża wytrzymałość mechaniczna
- Biały kolor, prześwitliwość w cienkich warstwach⁶².

Tak więc czas pracy Böttgera i Tschirnhausa w miśnieńskiej manufakturze można podsumować jako pierwszy okres dużego rozwoju. Na kolejny składa się praca dwóch wybitnych artystów - Johanna Gregoriusa Höroldta (1670-1733) i Johanna Joachima Kändlera (1706-1775), którzy swoje życie złączyli z tą manufakturą doskonaląc technologię wytwarzania porcelany oraz szeroko pojęte techniki zdobnicze tego materiału.

2.4 Manufaktura za czasów Höroldta i Kändlera

Johann Gregorius Höroldt (1670-1733) przybył do Miśni z Wiednia w 1720 roku. Znacznie ulepszył masę porcelanową oraz wymyślił podszkliwny błękit, który bardzo dobrze się sprawdzał, prócz tego opracował przepis na podszkliwną czerwień miedzaną oraz naszkliwne (emalia): fiolet, czerwień o odcieniu cynobru, zielony i żółty⁶³. Jednoznacznie opowiadał się za wschodnimi wzorami, był głębokim oponentem stylu barokowego w porcelanie. Niebieski podszkliwny zaczęto stosować powszechnie w 1734 roku⁶⁴.

W tym okresie głównymi rzeźbiarzami manufaktury byli: od 1727 roku Johann Gottlieb Kirchner (1706-1740), od 1728 roku Johann Christoph Ludwig Lücke (1705-1780) i od 1731 roku Carl Friedrich Lücke. To właśnie wtedy zaczęły powstawać pierwsze większe przedstawienia figuralne, najczęściej nie przedstawiały one przedmiotu w sposób naturalistyczny, a raczej

⁶¹Domoney K., Shortland A. J., Kuhn S., *Characterization of 18th-century meissen porcelain using sem-eds*, „Archaeometry” vol. 54, nr 3, 2012, s. 460.

⁶²Kowicka E., Łoś M., Łoś J., Winogrow L., dz. cyt, s. 95.

⁶³Doenges W., dz. cyt, s. 45.

⁶⁴Tamże, s. 63.

uproszczony. Całość była bardzo dekoracyjna – zwłaszcza przedstawienia ze zwierzętami, które miały przypominać widzowi fantastyczne stworzenia z chińskich i japońskich mitów zwierzęcych⁶⁵.

W 1732 roku powstała druga statuetka Augusta II Mocnego, której twórcą był Kirchner⁶⁶. Przedstawia ona króla w stroju rzymskim! Posiada on zdobiony, czarny cesarski napierśnik oraz purpurowy płaszcz. W przeciwieństwie do pierwszej figury, jest wykonana z porcelany, a nie z kamionki, ponadto poza króla jest bardziej swobodna i ekspresyjna. Statuetka ma 11 cm wysokości.

Wyroby powstałe w latach 1730 – 1756 (do wybuchu wojny siedmioletniej) nazywane są dzisiaj *Vieux Saxe* (stara Saksonia) i wiąże się je z nazwiskami dwóch wielkich twórców: malarzem Höroldtem i modelarzem Kändlerem⁶⁷.

Johann Joachim Kändler (1706-1775) był jednym z najbardziej utalentowanych i wykształconych artystów miśnieńskich⁶⁸. Podczas jego pracy w manufakturze w latach 1735-1763 rozkwitł styl barokowy. Porcelanowe rzeźby artysty w stylu rokokowym były szczytem doskonałości. Niektóre źródła opisują jakoby Kändler tworzył swoje najpiękniejsze dzieła z wolnej ręki, bez wcześniejszych projektów, czy szkiców⁶⁹. Mówi to bardzo wiele o jego talentach. Należy podkreślić, że dzieła Kändlera są wysoce naturalistyczne, nieprzesadzone i dokładne. Mimo upływu lat wciąż robią ogromne wrażenie. Artysta dokładnie studiował naturę. Został on zatrudniony przez króla Augusta II Mocnego w 1731 roku, aby wspomógł innego rzeźbiarza – Johanna Gottlieba Kirchnera (1706-1775). Mieli oni za zadanie wykonać dekoracje (statuetki) do królewskiego Pałacu Japońskiego w Dreźnie. Początkowo wzorowano się na obiektach ceramicznych pochodzących z Japonii. Później zamówienie rozszerzyło się o nowe formy wazonów i różne rodzaje zwierząt, w tym ptaki⁷⁰. Wykonano „trzysta siedem lwów i lwic, pięć słoni, dwadzieścia sześć małp, osiem sfinksów i dziewięć paw, a także wiele innych zwierząt i ptaków”⁷¹. Po śmierci Augusta II Mocnego w 1733 roku manufakturę przejął jego syn August III Sas.

⁶⁵ Tamże, s. 49.

⁶⁶ Tamże, s. 53.

⁶⁷ Rudzki E., dz. cyt, s. 15.

⁶⁸ Doenges W., dz. cyt, s. 68.

⁶⁹ Sponsel J. L., dz. cyt, s. 111.

⁷⁰ Doenges W., dz. cyt., s. 68.

⁷¹ Marchand S. L., dz. cyt, s. 44.

Kändler prócz tej narzuconej tematyki, realizował się głównie w dwóch tematach: scenach rodzajowych oraz scenach mitologicznych, alegorycznych i biblijnych⁷². Były to tematy wcześniej nie poruszane w tej dziedzinie, a Kändler studiował sztukę starożytną. Dzieła artysty były zazwyczaj wykonane wyłącznie z białej, niemalowanej porcelany. Było tak w większości do jego śmierci. Prawdopodobnie dlatego, że biel porcelany w połączeniu z modelunkiem rzeźbiarskim wyglądała niezwykle szlachetnie, użycie kolorowych emalii nie było konieczne, a czasami nawet szkodliwe, bo przysłaniało formę rzeźbiarską dzieła⁷³.

Augustowi Mocnemu II nie wystarczał fakt, że był posiadaczem pierwszej europejskiej manufaktury porcelany twardej, równie dobrej, jak ta wschodnia. Życzył sobie, aby przedmioty w niej tworzone przerastały te wschodnie swoją wielkością, formą i ozdobnością. Dobrym przykładem jego ambicji był projekt jedenastego pokoju Pałacu Holenderskiego (później nazywanego japońskim), w którym miała znajdować się kaplica rzymskokatolicka, a w niej porcelanowe: ambona, piszczałki organowe, ołtarz (wysoki na 24 stopy) oraz naturalnej wielkości figury dwunastu apostołów. Zakładano, że poszczególne wymodelowane części będą musiały schnąć przez rok, zanim zostaną wypalone⁷⁴.



Ilustracja 13: Johann Joachim Kändler - Apostoł Paweł, 1740.

Kändler najpierw stworzył figury dwunastu apostołów wzorowane na dziełach z kościoła św. Jana na Lateranie w Rzymie, w swoich pracach korzystał z miedziorytów. Jedna z figur została odlewana z dwóch kawałków, a mimo to trochę popękała po wypale. Figury miały początkowo wysokości pół łokcia, później postanowiono je zmniejszyć do rozmiaru od 33 do 49 cm.

Kändler uważał, że w porcelanie można osiągnąć każdą formę, o każdym rozmiarze⁷⁵. Gdy stworzył serie zwierzęcych figurek, figurki wielkości apostołów nie były dla niego niczym wyjątkowym, uważał je za „małe figurki”. W późniejszym okresie przeszedł do przedstawień

⁷² Doenges W., dz. cyt., s. 68.

⁷³ Sponsel J. L., dz. cyt., s. 113.

⁷⁴ Doenges W., dz. cyt., s. 15.

⁷⁵ Cyt. Za: Doenges W., dz. cyt., s. 72/73.

wielofigurowych, w których testował masę porcelanową, takich jak np. „Ukrzyżowanie Chrystusa”, „Śmierć jezuickiego apostoła Franciscusa Xavierusa”.

Styl rokoko zyskał na znaczeniu w Miśni w 1740 roku. Zwierzęta powstawały do 1740 roku. W latach 1730-40 wykorzystywano formy z wcześniejszych okresów, do których wprowadzano drobne modyfikacje w celu „uwpółocześnień gustów”⁷⁶ – wśród nich było przedstawienie króla Augusta w greckiej zbroi teatralnej.

W okresie Höroldta, przed Kändlerem wypalona porcelana nie posiadała jednolicie białego koloru, co było spowodowane wadami tamtejszych pieców. Kändler zatem na początku swojej pracy w manufakturze zajął się ulepszaniem techniki wytwarzania porcelany⁷⁷. Zbudował nowy, bardziej wydajny piec, prawdopodobnie miało to miejsce w połowie lat trzydziestych XVIII wieku, ponieważ od tej pory wypalane przedmioty posiadały jednolitą białą barwę. Nie oznacza to jednak, że błędy w sztuce przestały istnieć, nadal zdarzały się błędy spowodowane wypałem. W tym czasie stosowano farby, które zawierały niewielką ilość topnika, do tego paleta kolorów stała się bogatsza. Obok czerwieni w kolorze wermilionu pojawiła się delikatna różowa czerwień oraz czerwień zwana Pompadour. Kolor fioletowoczerwony został ulepszony. Do kolorów podszkliwnych – niebieskiego i miedzianoczerwonego, dołączono groszkowożółty. Niebieski zyskał wtedy na znaczeniu⁷⁸.

Wiek XVIII charakteryzował się szybkim tempem rozwoju chemii i przemysłu. Miało to ogromny wpływ na rozwój ceramiki, zwłaszcza na poszerzenie palety barwnej farb naszkliwnych i zakresu technik zdobniczych⁷⁹. Rozległe kontakty handlowe między Europą a Orientem doprowadziły do wymiany receptur. Opracowano nowe przepisy na farby oraz zmodyfikowano topniki tych farb. Do podstawowego topnika bazującego na związkach ołowiu wprowadzono dodatek tlenku bizmutu i boraksu.

Wynalezienie nowych farb naszkliwnych wiązało się z komplikacją procesu nanoszenia, który od tej pory stał się bardziej złożony, np. przedmiot zdobiony kilkoma kolorami farb naszkliwnych musiał być wypalany kilkakrotnie, w zależności od ilości użytych farb naszkliwnych, prócz tego, każda farba naszkliwna mogła zawierać inny topnik, a co za tym idzie musiała być wypalana w innej temperaturze.

⁷⁶ Tamże, s. 86.

⁷⁷ Tamże, s. 92.

⁷⁸ Tamże, s. 93.

⁷⁹ Kingery W. D., Vandiver P. B., dz. cyt., s. 16.

Rola malarza w etapie zdobienia wypalanej ceramiki stawiała się nadrzędna. Wszystkie przedmioty ceramiczne były ręcznie malowane, aż do czasu upowszechnienia techniki kalkomanii (ang. *transfer printing*).

Kändler tworzył figurki, które posiadały podstawy porcelanowe. Przykładem może być „Maria z Dzieciątkiem”, jednak do jej podstawy został przymocowany pięknie zdobiony i grawerowany pozłacany brązowy postument, gdyż porcelanowa podstawa uległa zniekształceniu (lewa połowa) - prawdopodobnie podczas wypału zapadła się pod ciężarem statuetki⁸⁰.

Kändler tworząc swoje dzieła, wykonywał dużą ilość odcisków z jednej formy, a tylko kilka z nich wychodziło z pieca bez uszczerbku. Nie była to wina artysty, ale osób pracujących w kolejnych etapach, po modelowaniu. Choć Kändler jest uznawany za



Ilustracja 14: Johann Joachim Kändler - Maryja z Dzieciątkiem Jezus na kuli ziemskiej.

autora większości figurek tego okresu należy pamiętać, że tworzenie porcelanowych przedmiotów składało się z wielu etapów, w których Kändler bezpośrednio nie brał udziału. Z zachowanych listów Kändlera wiemy, że toczył spór z Höroldtem, który nadzorował pracę w manufakturze. Według artysty Höroldt nie znał się na rzeźbie i przyczyniał się do nieudanych wypałów prac Kändlera. Rzeźbiarz dzięki doświadczeniu rozumiał w jaki sposób jego modele i naczynia muszą być ustawiane w piecu, tak aby nie uszkadzały się podczas wypału. Niestety, jego skargi w większości nie były traktowane poważnie⁸¹. Wiemy też, że duża część prac Kändlera, która została źle obrobiona przed wypałem, lub źle wypalona, została pomalowana farbami naszkliwnymi i sprzedana. Do dziś zachowały się prace artysty, zwłaszcza te większe, z przedstawieniami zwierząt, które noszą znamiona błędnego wypału. Charakteryzują się spękaniem. W liście Kändlera mamy wzmiankę o tym, jakoby Höroldt zlecił wykonanie sześciu

⁸⁰Sponsel J. L., dz. cyt, s. 115.

⁸¹Tamże, s. 119.

figurek „Matki Boskiej” ludziom, którzy nie mieli umiejętności w tym zakresie, w konsekwencji „wszystkie sześć było zepsute, tak że prawie nikt nie mógł ich zobaczyć”⁸².

Kändler skarżył się nie tylko na złe wykonywanie obowiązków przez pracowników manufaktury, ale również na duże opóźnienia czasowe w realizacjach zleconych prac.

3. Technologia porcelany

Ważnym aspektem pracy konserwatora jest poznanie i zrozumienie technologii oraz techniki wytworzenia konserwowanego obiektu, dlatego w niniejszym rozdziale przedstawiono krok po kroku drogę wykonywania figurki porcelanowej – od wytworzenia surowej masy, przez formowanie obiektu po jego wypał i dalsze zdobienie.

3.1 Proces przygotowywania masy porcelanowej

Jak wspomniano we wcześniejszych rozdziałach skład surowcowy typowej masy porcelanowej obejmuje trzy podstawowe materiały – kaolin, skaień oraz kwarc. W tym podrozdziale przyjrzymy się bliżej owym surowcom oraz procesom jakie musiały mieć miejsce, w celu wytworzenia masy porcelanowej.

Kaolin – plastyczny surowiec ilasty. Stosowany jako składnik spajający masę ceramiczną i umożliwiający kształtowanie wyrobów. Jest produktem wietrzenia skał zbudowanych głównie ze skaleni tj. glinokrzemianów sodu, potasu, wapnia, w środowisku kwasowym o pH równym 5. Wietrzenie skał przebiega na skutek erozyjnego i chemicznego działania wody, zmian temperatury, kwasów humusowych oraz gazów. Kaolin to bardzo biała glina (skała osadowa)⁸³, która dostarcza do masy porcelanowej głównie SiO_2 i Al_2O_3 . Skały te zawierają również zanieczyszczenia w postaci Fe_2O_3 , CaO , MgO , K_2O itd., które wpływają na właściwości surowca, zwłaszcza jego kolor. Kaolin w swoim składzie, prócz kaolinitu [Al_2O_3 (39,5%) x 2SiO_2 (46,54%) x $2\text{H}_2\text{O}$ (13,96%)], może zawierać mikę [$(\text{K}_2\text{O}$ (11,8%) x $3\text{Al}_2\text{O}_3$ (28,5%) x 6SiO_2 (45,2%) x $2\text{H}_2\text{O}$ (4,5%)]. Cechą dodatnią bardzo plastycznych kaolinów jest ich duża wytrzymałość mechaniczna w stanie surowym po wysuszeniu. Kaolin wypala się na kolor biały lub kremowy. Należy do

⁸² Tamże, s. 120.

⁸³ Kaolin, <https://pl.wikipedia.org/wiki/Kaolin>, (data dostępu: 11.05.2024)

materiałów trudnotopliwych i posiada zwykłą ogniotrwałość rzędu 158 sP (stożek pirometryczny). Temperatura spiekania wynosi 1300 – 1450°C⁸⁴. Przyjmuje małą ilość topników. Był znany i stosowana już dużo wcześniej przed wynalezieniem europejskiej porcelany, np. sprzedawano go dworzanom jako proszek do peruk. W Europie kaolin występuje głównie w Niemczech, Czechach, Anglii i Hiszpanii⁸⁵.

W zależności od zawartości wody masa ceramiczna posiada inną konsystencję. Przy zawartości do 8% wody jest ona sypka, podobna w swojej strukturze do wilgotnego piasku. Do 18% wody zaczyna zlepić się w grudki, od 18 do 28% jest masą plastyczną o konsystencji ciasta, a powyżej 33% zawartości wody tworzy gęstwę o konsystencji śmietany⁸⁶. Trzeba pamiętać, że opis ten nie odnosi się w sposób idealny do każdego rodzaju gliny. Różne rodzaje glin mają odmienne od siebie właściwości, co skutkuje inną nasiąkliwością wodną, konsystencją, plastycznością itd.

Proces przygotowywania masy porcelanowej rozpoczynał się po sprowadzeniu materiału w stanie surowym do manufaktury. Na miejscu wstępnie sortowano surowce – oddzielano bryły materiały o niewłaściwym kolorze lub konsystencji. Kaoliny składowano w szopach, które nie były szczelne, tak aby działanie mrozów i odwilży wpływały na zwięźłość brył. Bryły kruszono za pomocą drewnianych młotów lub kołem wodnym. W większych manufakturach zaprzęgano konie lub woły, które poruszały kołogioty kamienne.

Następny etap obejmował pławienie – rozdrobnione surowce ilaste wsypywano do drewnianych kadzi i zalewano wodą. Gdy gliny rozmiękły mieszano je z wodą za pomocą drewnianych wiosł. Powstałą zawiesinę pozostawiano na określony czas w bezruchu (od 10 min do godziny), a następnie przelewano do drugiego pojemnika. Ponownie mieszano zawiesinę i pozostawiano w bezruchu. W tym czasie na dnie pojemników osadzał się drobny muł, który oddzielano od pozostałości. Proces ten powtarzano kilka razy. Po kilku dniach tworzyła się gęstwa o zawartości ok. 40% wody⁸⁷. W XIX wieku gęstwa była stosowana do odlewów bardziej skomplikowanych figurek porcelanowych z użyciem form gipsowych.

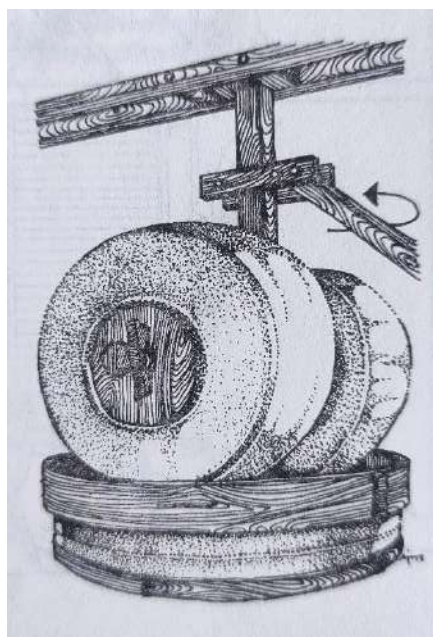
⁸⁴ Stoksik H., Wykład – *Surowce plastyczne i nieplastyczne stosowane do wyrobu ceramiki*, Wykłady z zajęć Technologii ceramiki i szkła I roku KiRCiS ASP we Wrocławiu, rok Akademicki I, źródło niepublikowane.

⁸⁵ Rudzki E., dz. cyt., s. 5.

⁸⁶ Kowecka E., Łoś M., Łoś J., Winogrow L., dz. cyt., s. 93.

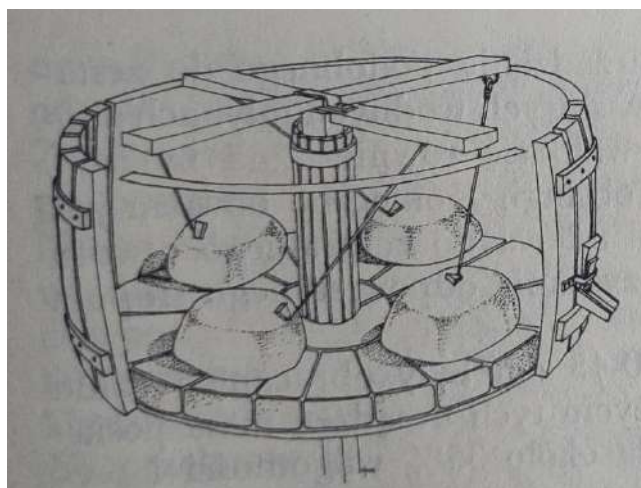
⁸⁷ Tamże, s. 102-103

Surowce nieplastyczne takie jak np. kwarc, krzemienie i skałen po sortowaniu były



Ilustracja 15: Kołogniot kamienny.

prażone w piecach, które miały postać prostokątnych dołów o wymiarach 3 x 2 m i głębokości 3 m, i były wymurowane białą, wypaloną cegłą. W dole układano warstwami suche drewno, pakuły ze smołą i wymienione wcześniej surowce. Proporcjonalnie drewna było dwa razy więcej niż minerałów. Drewno podpalano, a po kilku dniach gdy płomień przygasał dół zalewano wodą i wydobywano kruche surowce. Następnie rozbijano je drewnianymi młotami i ponownie sortowano. Proces prażenia uwidaczniał grudki minerałów zanieczyszczone związkami żelaza, co ułatwiało późniejszy proces sortowania. Po sortowaniu, surowce były mielone na kamiennym kołogniocie i przesiewane przez sito⁸⁸



Ilustracja 16: Młyn włokowy.

Masa porcelanowa powstawała poprzez wspólne mielenie składników gęstwy wraz z surowcami mineralnymi. Mielenie odbywało się „na mokro”. Proces odbywał się w młynach włokowych lub żarnach młyńskich. Młyny włokowe mają postać drewnianej kadzi o średnicy 2-3 metrów, ich dno wyłożone jest gładkimi płytami granitu, bądź kwarcytu. Pośrodku kadzi umieszczony

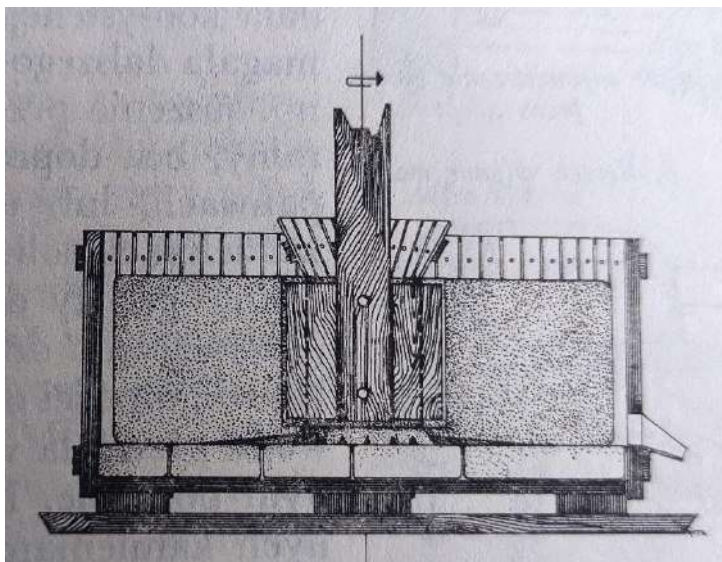
jest drewniany trzpień z krzyżakiem, do którego ramion przywiązane są kamienne głązy. Obracany młyn włokowy za pomocą koła wodnego wleczę za sobą przywiązane do krzyżaka głązy ucierając zawarte we wnętrzu kadzi substancje. Osoba nadzorująca pracę młyna co jakiś czas musiała sprawdzać stan ucieranej masy, robiła to zanurzając palec w gęstwie i smakując go, proces kończono gdy masa nie zawierała „piasku” wyczuwalnego na zębach⁸⁹. Inaczej wyglądało to przy użyciu żaren młyńskich, przede wszystkim dlatego, że wymagało ciągłego nadzoru. Mielenie odbywało się „na mokro”. Małe młynki żarowe były obracane ręcznie za pomocą korby. Masa uzyskana podczas tego procesu miała konsystencję śmietany, zawierała ok. 35% wody

⁸⁸ Tamże, s. 103.

⁸⁹ Tamże, s. 105.

i wymagała dalszego odwodnienia. Odwodnienie najczęściej odbywało się na kilka sposobów: 1) poprzez podgrzanie pojemników z gęstwą i powolne odparowanie wody, 2) poprzez wlanie gęstwy do zawieszonych na hakach worków z tkaniny lnianej. Gdy woda przestawała kapać worki odcinano i kładziono na drewnianym podeście, a następnie ściskano kładąc na nie kamienne płyty. Proces ten pozwalał zmniejszyć wilgotność masy do 25%⁹⁰.

Gotową masę ubijano za pomocą drewnianych pałek i cięto w bloki o podobnych do siebie wymiarach. Następnie zawijano je w wilgotny materiał i znoszono do wilgotnej piwnicy, gdzie pozostawiano je na dłuższy czas. Proces ten nazywany jest dołowaniem, miał on na celu poprawienie wartości plastycznej masy poprzez wyrównanie wilgotności w całym bloku masy.



Ilustracja 17: Żarna młyńskie.

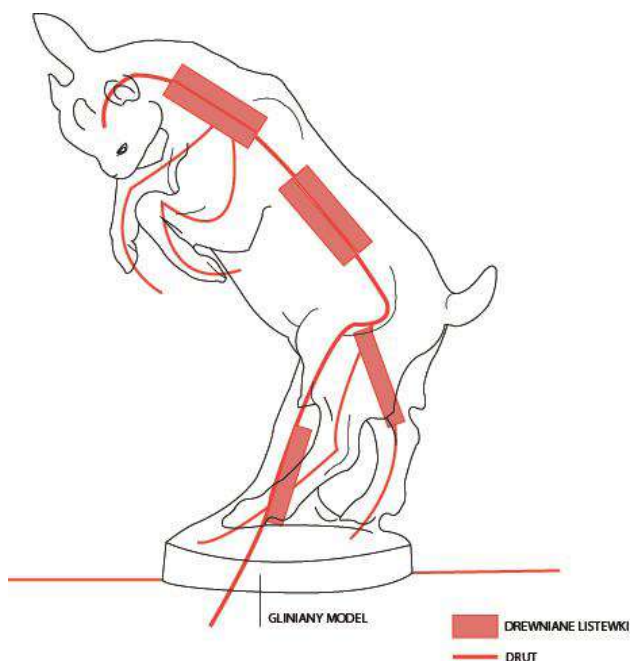
Aby masa stała się jednorodna bloki te deptano, następnie za pomocą struny odcinano je z podłogi i rzucano na drewnianą ławę aby odpowietrzyć, proces rzucania trwał około godzinę dla jednego bloku masy. Gotowa masa po przecięciu nie powinna zawierać żadnych pęcherzyków powietrza⁹¹.

3.2 Proces powstawania figurek porcelanowych

Tworzenie ceramicznych figurek to skomplikowany proces, tym bardziej, im przedstawienie jest bogatsze w formie rzeźbiarskiej. Można go podzielić na poszczególne etapy:

⁹⁰ Kowecka E., Łoś M., Łoś J., Winogrow L., dz. cyt, s. 106.

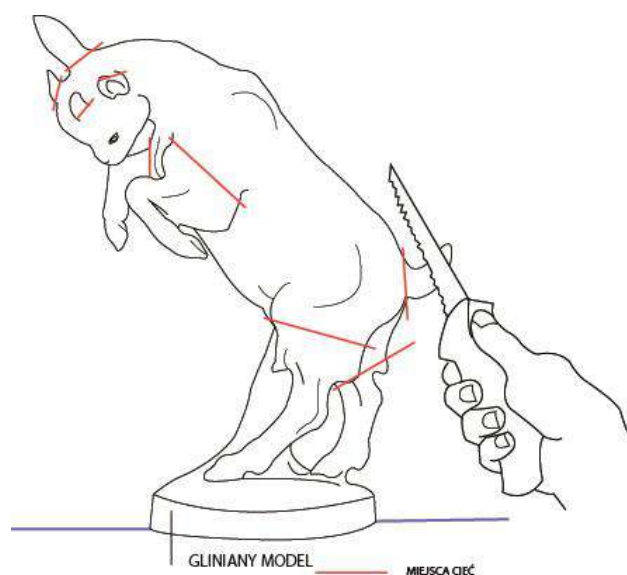
⁹¹ Tamże, s. 107.



Ilustracja 18: Gliniany model z widoczną konstrukcją.

1. Rzeźbienie modelu – odbywało się zazwyczaj w glinie lub innym plastycznym tworzywie. Osoba wykonująca go musiała dobrze znać technologie tworzenia porcelany, ponieważ jej decyzje na tym etapie miały swoje duże konsekwencje na etapach końcowych. Przede wszystkim należało pamiętać o tym, aby figurka posiadała jak najmniej tzw. kątów ujemnych. Pod gliniany model tworzone konstrukcje z metalowych drucików, drewnianych listewek. Między sesjami modelarskimi pracę przykrywano wilgotną ściereczką lub przechowywano w wilgotnej szafce, aby nie wyschła.

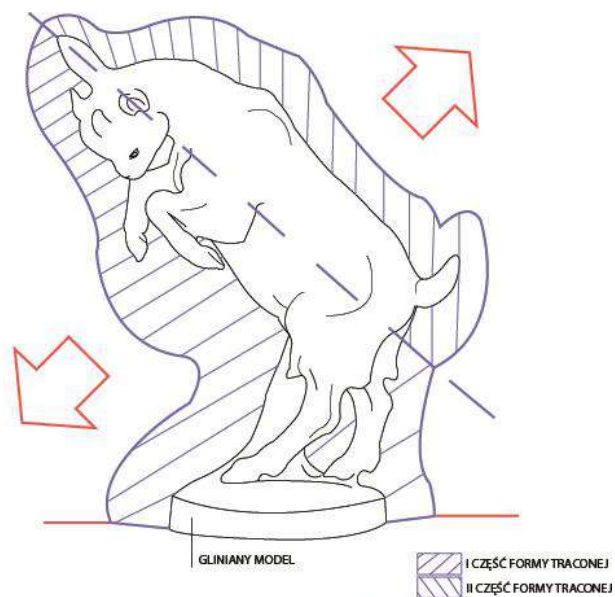
2. Sporządzanie form traconych – na poszczególne części glinianego modelu nakładano warstwę gipsu, która miała idealnie odwzorować formę rzeźbiarską modelu, a tym samym tworzyć jej negatyw – była to tak zwana forma tracona czyli taka, która w przyszłości zostanie



Ilustracja 19: Podział modelu na części.

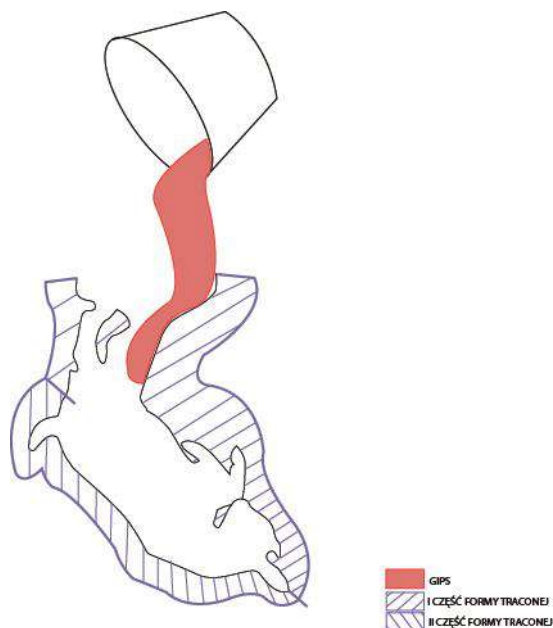
zniszczona i da nam jeden odlew gipsowy. Gdy gliniany model był bardziej skomplikowany, na tym etapie dzielono go na części i tworzone na każdą z tych części osobną formę traconą.

3. Odlewanie gipsowych elementów modelu – z formy traconej usuwano gliniany model, czyszczono ją, nakładano na negatyw warstwę izolacyjną w postaci np. szarego mydła z dodatkiem wosku, a następnie wypełniano ją gipsem. Po związaniu tworzywa, formę delikatnie usuwano za pomocą dłut, tak aby nie zniszczyć gipsowego modelu.

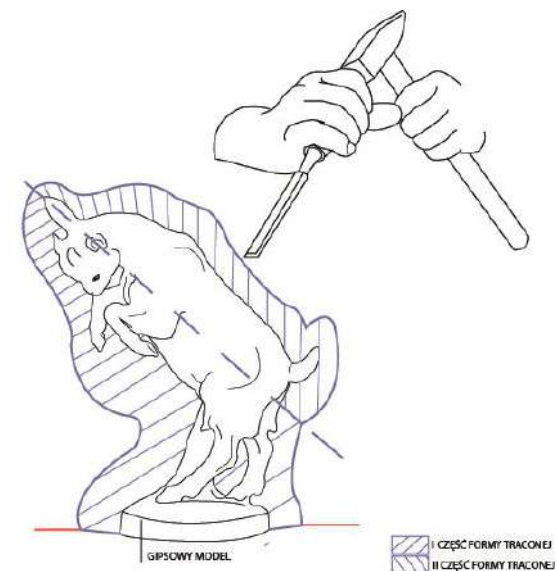


*ILUSTRACJA PRZEDSTAWIA UPROSZCZONY SCHEMAT PRZEDSTAWIAJĄCY FORMĘ TYLKO DWUCZĘŚCIOWĄ

Ilustracja 20: Gliniany model z formą traconą. Strzałkami ukazano kierunek zdejmowania poszczególnych części formy.



Ilustracja 21: Wypełnianie formy traconej za pomocą gipsu. W tym etapie powstaje gipsowa figura.



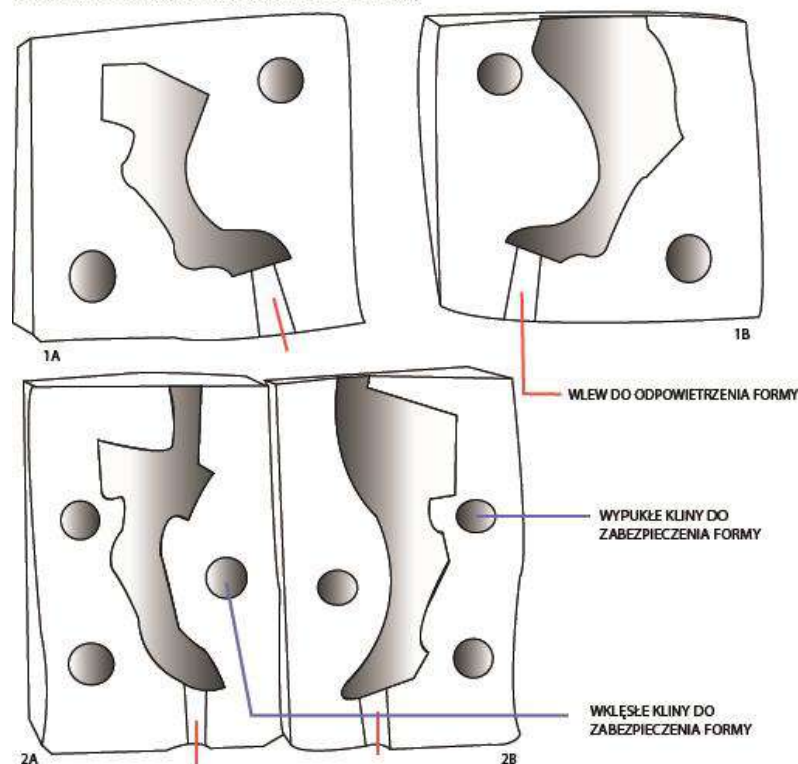
*ILUSTRACJA PRZEDSTAWIA UPROSZCZONY SCHEMAT PRZEDSTAWIAJĄCY FORMĘ TYLKO DWUCZĘŚCIOWĄ

Ilustracja 22: Tzw. "Odkuwanie" - to proces usuwania formy traconej, która jest bezpowrotnie niszczona w celu wydobywania z jej wnętrza gipsowego modelu.

Powyższe ilustracje przedstawiają uproszczony schemat powstawania formy traconej. W rzeczywistości taka skomplikowana figurka posiadałaby formę o większej ilości podziałów, składałaby się z większej ilości części, tak aby gliniany model mógł być swobodnie usunięty po otwarciu formy.

4. Dopracowanie elementów gipsowego modelu – w tym etapie składowe modelu łączono ze sobą i dopracowywano aby w przyszłości stworzyć udane formy robocze (formy klinowe),

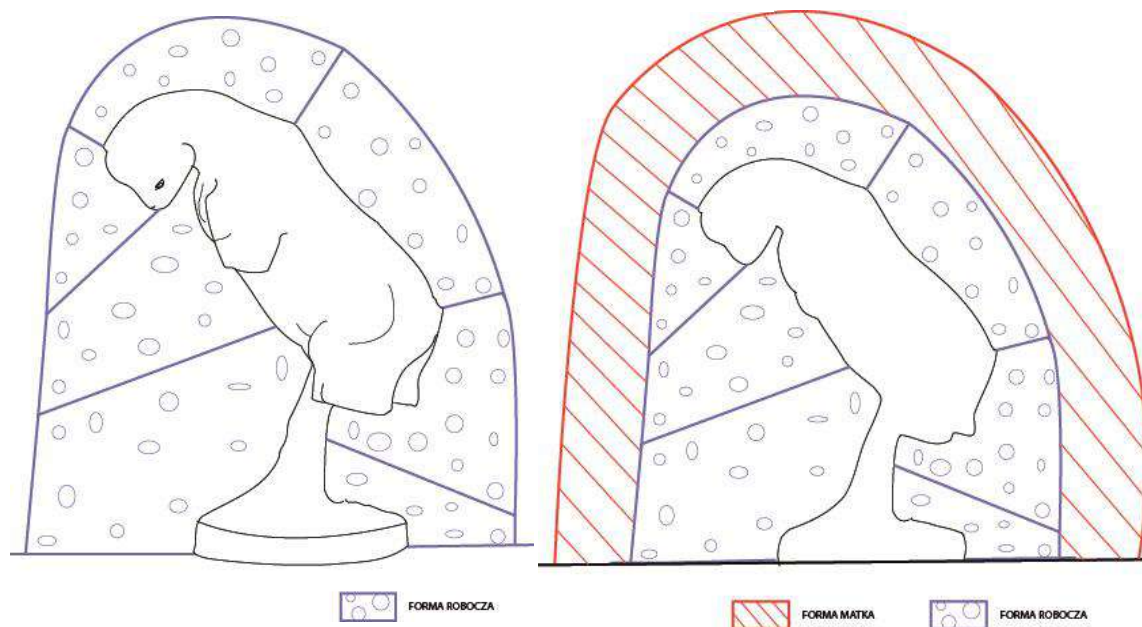
FORMY ROBOCZE NA ODCIĘTE FRAGMENTY FIGURKI:



Ilustracja 23: Formy robocze na odcięte fragmenty figurki.

które będą formami wielokrotnego użytku. Miała tu znaczenie ilość kątów ujemnych, z których wynikała ilość podziałów. Każdy kawałek gipsowej formy musiał być podniesiony z modelu bez żadnego oporu, tak aby go nie niszczyć.

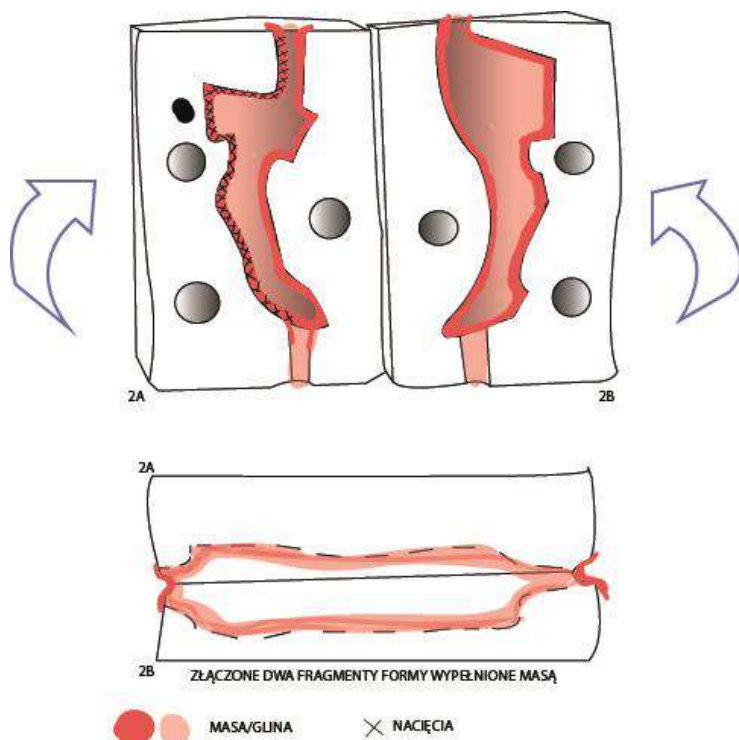
5. Tworzenie formy matki – na gotowej formie klinowej tworzone tzw. formę matkę, która miała trzymać w całości kliny.



Ilustracja 24: Forma robocza z gipsowym modelem w środku. Ilustracja 25: Forma robocza z formą matką.

6. Do każdej z form rozwałkowywano masę porcelanową na mokrej skórzanym powierzchni, tak aby powstał cienki płat (6-10 mm), aby płat był równy w swojej grubości po obu stronach

skóry umieszczano drewniane listy o tej samej grubości, a wałek prowadzono po listwach⁹². Gdy usunięto nadmiar wody, wygładzano płat metalowym narzędziem, a następnie wciskano go,



Ilustracja 26: Formy robocze wypełnione masą porcelanową.

najpierw gąbką, a później palcami w zwilżoną formę gipsową⁹³. W razie potrzeby grubość była uzupełniana kawałkami gliny, prowadzonymi za pomocą przypominającego igłę narzędzie do pomiaru grubości.

7. Każda część była formowana osobno, częściowo masa porcelanowa znajdująca się w formach była suszona, a brzegi przycinano, tak aby można było bez problemu łączyć kawałki w przyszłości.

8. Następnie każdą krawędź styku nacinano tworząc wzór kratki, tak aby powierzchnia była chropowata. Następnie krawędzie pokrywano warstwą gęstwy (płynna glina wymieszana z dużą ilością wody). Niekiedy dodawano do tego plastifikator np. kleju zwierzęcego, czy gumy arabskiej. Następnie formy łączono i pozostawiano na ok. pół godzinny w celu scalenia dwóch kawałków przed wyjęciem z formy.

9. Należy pamiętać o tym, że każda odcisnięta część podczas suszenia zmniejsza swoją objętość o kilka procent (3-4%). Jakakolwiek różnica w szybkości schnięcia między częściami spowodowałaby zróżnicowany skurcz, a tym samym powstawanie pęknięć na łączeniach. Aby do tego nie dopuścić spowalniano proces suszenia poprzez próbę wyrównania zawartości wody tj. wielogodzinne trzymanie oddzielnie uformowanych elementów w szafce z kontrolowaną wilgotnością. Zawartość wody w dwóch łączonych częściach powinna być niska (aby dalszy skurcz był niewielki). Dopiero po tym procesie można było połączyć odcisnięte elementy. Warto tu wspomnieć, że w 1780 roku w Tournay w Belgii wynaleziono nową technikę odlewów z gęstwy.

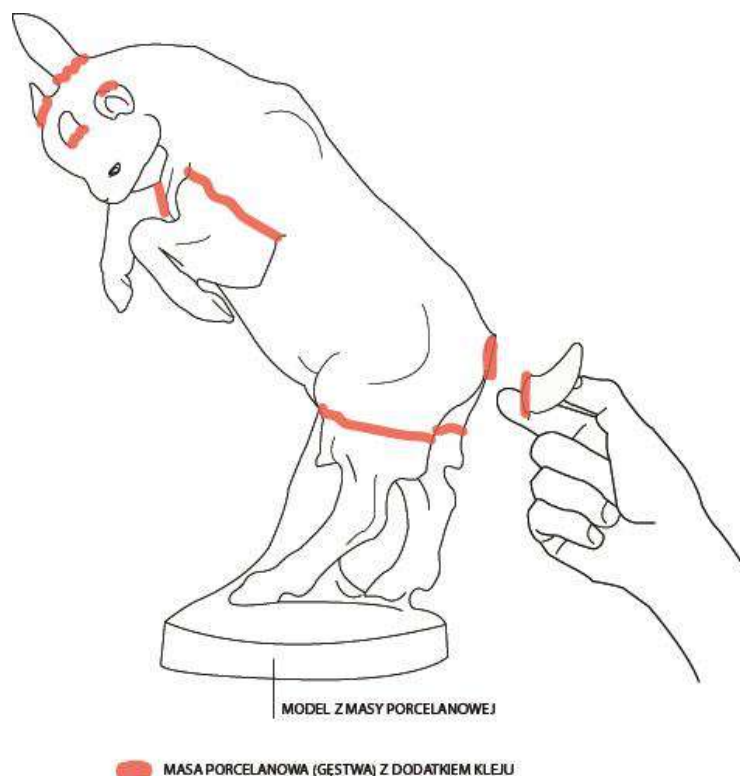
⁹² Kowecka E., Łoś M., Łoś J., Winogrow L., dz. cyt., s. 110.

⁹³ Kingery W. D., Vandiver P. B., dz. cyt., s. 184.

"Niemal przez sto lat trzymano go w ścisłej tajemnicy i dopiero pod koniec ubiegłego stulecia szybko upowszechnił się w Europie. Od tego czasu pojawiły się masowo kominkowe i gablotkowe figurki. Poprzednio kosztowały one bardzo drogo, ponieważ formowanie z masy plastycznej było ogromnie pracochłonne i wymagało ręki formierza o wysokich kwalifikacjach."⁹⁴.

Według innych autorów technika ta mogła upowszechnić się nieco wcześniej, bo w połowie XIX wieku, jednak nie zmienia to faktu, że figurki XVIII wieczne były zazwyczaj odciskane w masie⁹⁵.

10. Następnie nadchodził proces wykańczania figurki, który mógł trwać nawet wiele dni.



Ilustracja 27: Dopracowywanie odcisniętej figurki z masy porcelanowej.

W międzyczasie figurka znajdowała się w szafce z kontrolowaną wilgotnością. Podczas tego etapu usuwano szwy na łączeniach oraz wyostrzano modelunek, który wcześniej był potraktowany delikatniej, aby powstało mało kątów ujemnych i formy mogły swobodnie odchodzić od modelu. Na tym etapie również przyklejano za pomocą gęstwy dodatkowe drobne ozdoby, które modelowano swobodnie w masie porcelanowej np. kwiatki, szaty itd.

11. Gdy masa porcelanowa całkowicie wyschnie możliwe było dalsze dopracowywanie szczegółów, wyostrzanie krawędzi, przycinanie. Niekiedy wyroby polerowano za pomocą kamyka, kawałka twardego drewna, jeśli docelowo nie miały być szklwione⁹⁶.

12. Po ukończeniu ostatecznego modelowania i wysuszeniu gotowe figurki trafiały do wypału, podczas którego następował duży skurcz produktu ok. 14-15%. W trakcie tego procesu istniało duże ryzyko odkształcenia. Aby zapobiec przechyleniu się figurki w piecu podczas wypału, umieszczano podpory o takim samym składzie jak niewypalone przedmioty. Podpory oddzielano

⁹⁴ Kowecka E., Łoś M., Łoś J., Winogrow L., dz. cyt, s. 111.

⁹⁵ Kingery W. D., Vandiver P. B., dz. cyt, s. 243-244.

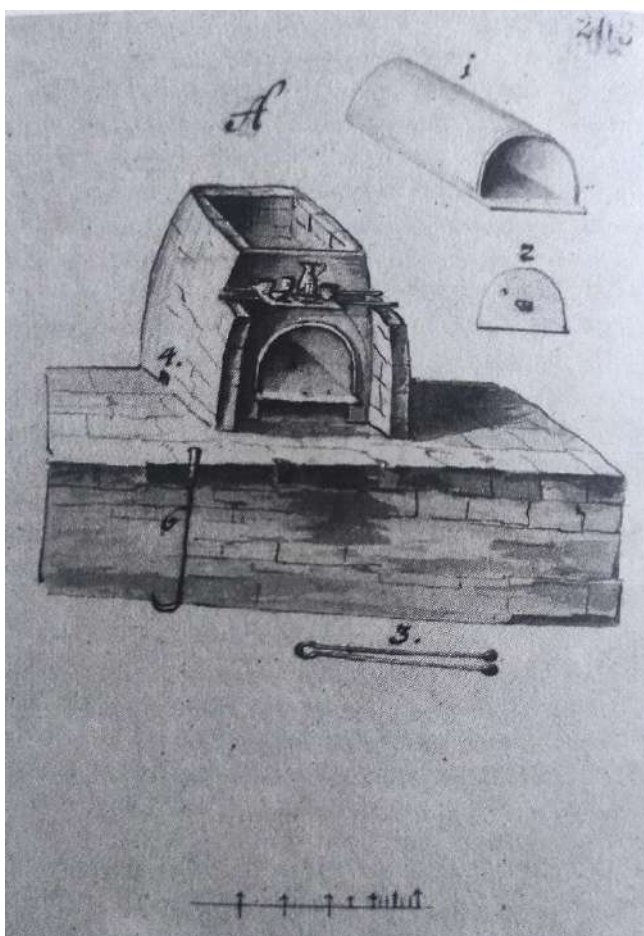
⁹⁶ Tamże, s. 179.

od figurek mieszkanką drobno zmielonego kwarcu i gumy arabskiej. Wypał mógł trwać nawet kilka dni⁹⁷.

3.3 Piece i wypalanie wyrobów

Wielką trudnością w produkcji porcelany nie było tylko, jak się powszechnie uważa, odkrycie receptury, ale również konstrukcji odpowiedniego pieca. Po znalezieniu przepisu na pastę porcelanową, umiejętność zbudowania odpowiedniego pieca znalazła się w tajemnicy „Arcanum”.

Böttger miał ogromne doświadczenie chemiczne, a prócz tego, dzięki swoim wieloletnim badaniom nad recepturą kamienia filozoficznego, a później porcelany, stał się ekspertem w budowie pieców⁹⁸. Piec Böttgera był poziomy i miał półkolisty przekrój poprzeczny. Jego wysokość wynosiła 1,2-1,5 m, szerokość 0,9 m, a długość 3 m. Paleniska znajdowały się na jednym końcu, a komin na drugim. Temperatura zależała od ciągu doprowadzającego wystarczającą ilość powietrza do spalania, do palenisk. Powietrze przepływało nad paliwem, co powodowało częściowe spalanie i wytwarzanie palnych oparów. Kolejną



cechą tego pieca było to, że dodatkowe, wcześniej ogrzane powietrze musiało dostać się pod ruszt. Gorące powietrze i gorące odparowane paliwo reagowały razem dając wysoką temperaturę płomienia.

Ilustracja 28: Przedstawienie pieca Böttgera z początków manufaktury w Miśni.

⁹⁷ Tamże, s. 186.

⁹⁸ Marchand S. L., dz. cyt, s. 34.

Chińskie piece posiadały dużo lepszą izolację, niż te europejskie – dlatego te drugie musiały posiadać więcej palenisk⁹⁹.

Istotna dla zrozumienia specyfiki pracy manufaktury w jej początkach jest informacja o tym, że piece posiadały ogromne wahanie temperatury na całej swojej długości. Skutkowało to tym, że np. w pobliżu paleniska była wyższa temperatura, niż ta w pobliżu komina. Radzono sobie z tym w ten sposób, że przedmioty usadowiane w jednym miejscu pieca miały inną kompozycję masy i szkliva, niż w drugim. Zmiany przyniosła II połowa XVIII wieku, zaczęto wtedy używać piecy cylindrycznych z kilkoma paleniskami, a w XIX wieku pojawiły się wersje zasilane prądem. Piec tego typu posiadał jednolity i łatwy do kontrolowania rozkład temperatury¹⁰⁰.

Wysuszone wyroby jeszcze raz przeglądano w poszukiwaniu wad. Gdy ich nie zawierały wypalano je na „biskwit” w temperaturze 800-950°C. Podczas pierwszego wypału wilgoć zawarta w przedmiotach odparowuje, składniki ilaste są rozkładane. Przedmioty wyjęte z pieca są porowate, kruche, odporne na działanie wody. Przedmioty podczas wypału znajdowały się w specjalnych szamotowych osłonach. Po wypale były sprawdzane wzrokowo i opukiwane drewnianym młotkiem, pęknięte sztuki odznaczały się brzęczącym dźwiękiem. W niektórych manufakturach tworzone specjalne, o uproszczonej konstrukcji piece do tego procesu. Miały wydłużony prostokątny kształt zapewniający poziomy układ płomienia. Posiadały jedno lub dwa paleniska bez rusztów, a po drugiej stronie komin. Do wypału używano wyłącznie drewna. W dzisiejszych czasach znamy takie ulepszone piece pod nazwą pieców kaselskich¹⁰¹.

Do pierwszej połowy XIX wieku porcelanę wypalaną „na ostro” w piecach okresowego działania. Były to piece jednokondygnacyjne, opalane drewnem. Po ustawieniu wyrobów w piecu, zamurowywano furtę pieca, a temperaturę podgrzewano do 1000°C. Proces odbywał się przez 12 godzin w atmosferze utleniającej. Następnie podwyższano temperaturę do ok. 1400°C i wypalano przedmioty przez kolejne 12 godzin w atmosferze redukcyjnej. Piec stygł przez około dwa, trzy dni, w zależności od wielkości pieca. W kolejnym dniu wyciągano wypalone wyroby, tym samym cały proces trwał około 5-6 dni¹⁰².

⁹⁹ Kingery W. D., Vandiver P. B., dz. cyt, s. 174.

¹⁰⁰ Tamże, s. 175.

¹⁰¹ Kowecka E., Łoś M., Łoś J., Winogrow L., dz. cyt, s. 113.

¹⁰² Tamże, s. 115.

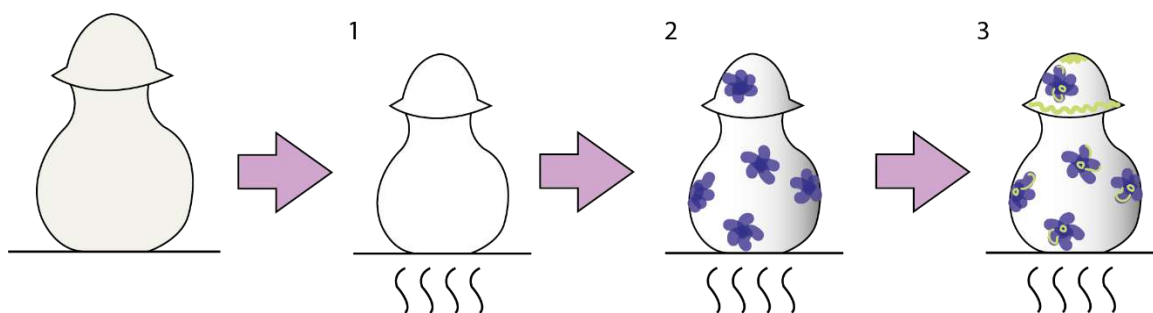
3.4 Skład, właściwości i mikrostruktura porcelany twardej

Porcelaną określamy wyrób ceramiczny, najczęściej szkliwiony, wypalany w wysokiej temperaturze, o nasiąkliwości $<0,2\%$, dużej wytrzymałości mechanicznej¹⁰³. Porcelana jest nieporowatym produktem ceramicznym, odznacza się białym kolorem i przeświecalnością. Zazwyczaj dzieli się ją na miękką i twardą. Jej recepturę najprościej zamknąć w potrójnym układzie: kaolin - skaleń – kwarc. Porcelana twarda zawiera więcej kaolinu, mniej skalenia i wypalana jest w wyższej temperaturze niż porcelana miękka:

- porcelana miękka: kaolin – 25-35%, kwarc – 22,5%, skaleń – 20-35%. Temp. 1250-1300°C;
- porcelana twarda: kaolin – 55% - kwarc – 22,5%, skaleń – 22,5%. Temp. $>1300^{\circ}\text{C}$ ¹⁰⁴.

Pod względem pierwiastkowym miśnieńska porcelana z topnikiem jako skaleń składa się z: 60-62% krzemionki (SiO_2), 33-36% tlenku glinu (Al_2O_3), 2,7-3,6% potażu (K_2O)¹⁰⁵.

Porcelana to jedyne tworzywo wypalane w atmosferze utleniająco – redukcyjnej. Wypalana jest zazwyczaj dwukrotnie, niekiedy trzykrotnie i więcej. Pierwszy wypał „na biskwit” odbywa się w temperaturze ok. 900°C . Następuje wtedy ogromny skurcz przedmiotu, który zmniejsza swoją objętość niekiedy nawet o 15%. Między pierwszym a drugim wypałem przedmioty niekiedy są zdobione farbami podszkliwnymi, a następnie szkliwione. Drugi wypał tzw. „na ostro” odbywa się w temperaturze $1380\text{--}1460^{\circ}\text{C}$. W kolejnym etapie przedmioty mogą być zdobione farbami naszkliwnymi, które już nie wymagają tak wysokiej temperatury wypału – trzeci wypał odbywa się w temperaturze ok. $800\text{--}900^{\circ}\text{C}$. W zależności od ilości zdobień i rodzajów farb naszkliwnych przedmioty niekiedy wypalano cztery razy i więcej.



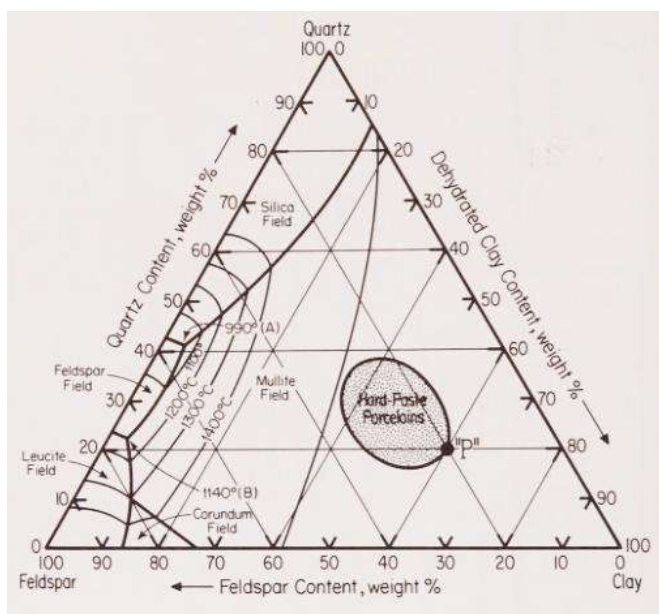
Ilustracja 29: Uproszczony schemat etapów wypału porcelany. 1) wypał na biskwit, 2) wypał farb podszkliwnych lub szkliwa, 3) wypał farb naszkliwnych.

¹⁰³ Bolewski A., Budkiewicz M., Wyszomirski P., Surowce Ceramiczne, Warszawa 1991., s. 36.

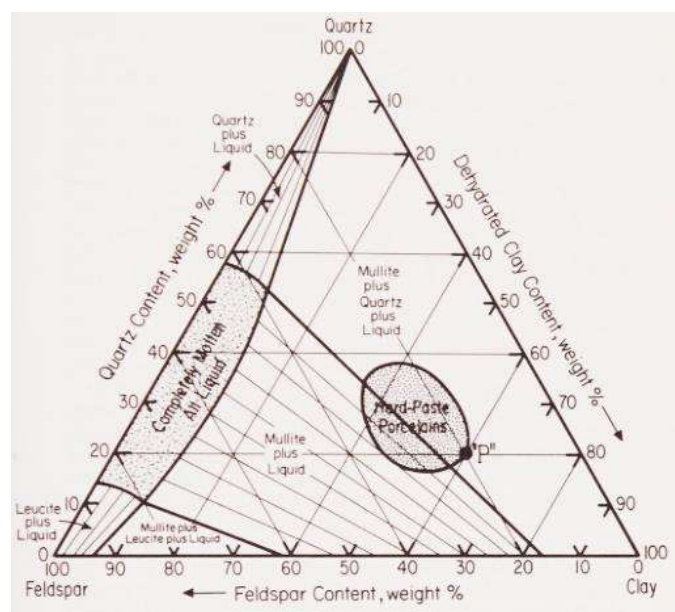
¹⁰⁴ Giray E., Karasu B., *Porcelain Glazes*, [w:] 11 Th International Eskişehir Terracotta Symposium, Eskişehir Turkey 11 - 24 September 2017, Eskişehir 2017, s. 19.

¹⁰⁵ Domoney K., Shortland A. J., Kuhn S., dz. cyt, s. 459.

Aby zrozumieć dlaczego dochodzi do tak dużego skurczu podczas wypału należy wiedzieć,



Ilustracja 30: Diagram fazowy ukazujący zachowanie mieszanin skaleni, gliny i kwarcu. Diagram ukazuje temperatury, w których dany składnik jest całkowicie stopiony, oraz zawartość procentową tych trzech składników z zależności od temperatury wypału.



Ilustracja 31: Diagram przedstawiający izotermiczny rozkład w stałej temperaturze 1300°C. Po upływie wystarczającej ilości czasu kwarc ulega rozpuszczeniu.

Z kaolinitu ($\text{Al}_2(\text{OH})_4\text{Si}_2\text{O}_5$), który jest głównym składnikiem mineralnym glinki kaolinitowej, w temperaturze ok. 1000°C tworzy się mulit pierwotny ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) odpowiedzialny za formowanie szkieletu wyrobu. Ze stopu skaleniowego nasyczonego Al_2O_3 i SiO_2 krystalizuje mulit igiełkowy. W temperaturze 1250°C dochodzi do wzrostu igieł mulitu – a to ma bezpośredni

że naturalne glinki mają drobny rozmiar cząstek a kształt cząstek jest płytkowy. Grubość płytek nie przekracza 0,5 μm . Są dobrze rozproszone, każda z nich oddzielona jest od drugiej warstewką wody (zapobiega przywieraniu), są bardzo plastyczne. Podczas wysychania dochodzi do dużego skurczu, który powstaje w wyniku odparowywania tej wody spomiędzy cząsteczek. Nadmierny skurcz powoduje pękanie, dlatego

dodaje się do nich substancji zmniejszających skurcz – tzw.

materiałów nieplastycznych takich jak piasek, szamot¹⁰⁶. Właściwości porcelany wynikają ze zjawisk fizycznochemicznych, które zachodzą podczas wypalania i spiekania - przedmioty nie tylko tracą wilgoć, ale również minerały ilaste zawarte w składnikach masy ulegają rozkładowi.

Aby uzyskać takie cechy po wypale jak twardość, nieprzepuszczalność i białość – należy stworzyć odpowiednią kompozycję.

¹⁰⁶ Kingery W. D., Vandiver P. B., dz. cyt, s. 37.

wpływ na porowatość i wzrost wytrzymałości porcelany na działanie czynników mechanicznych oraz na odporność na działanie czynników chemicznych¹⁰⁷.

W przypadku stosowanych w Miśni kompozycji kwarcowo – skaleniowo – glinowych, glina (kaolin) podczas wypału, rozkłada się tworząc kryształy mulitu w cieczy bogatej w krzemionkę. Skaleń wnosi alkalia do cieczy krzemianowej, w której kwarc powoli się rozpuszcza. W powstałej strukturze igiełki mulitu usztywniają podczas wypalania zeszkloną masę i dają dobre właściwości fizyczne po schłodzeniu. Ważnym uwagi aspektem jest to, że te trzy substancje wzajemnie się korygują – gdy wzrasta temperatura i czas wypału – tworzy się więcej cieczy, również rozpuszcza się więcej kwarcu, dzięki czemu mieszanina jest jeszcze sztywniejsza.¹⁰⁸

3.5 Rodzaje szkliv

Nieodłącznym elementem porcelanowych wyrobów jest szkliwo. Biel przedmiotów z założenia miała wynikać z koloru czerepu. Szkliwo, którym go pokrywano było przeźroczyste. To stanowiło o szlachetności wyrobu, a zarazem było bardzo trudne do osiągnięcia. Z przeszłości znane nam są przedmioty takie jak np. majolika, które również na pierwszy rzut oka były białe – ale wynikało to z użycia szkliwa ołowiowego, które było mączone związkami cyny, a ich czerep w niczym nie przypominał porcelany.

Szkliwo pełni bardzo ważną funkcję, prócz tej estetycznej – polepsza właściwości użytkowe i techniczne, zabezpiecza dany produkt, sprawiając, że przedmiot jest mniej porowaty i odporniejszy na ścieranie. Szklista warstwa jest wodoodporna, odporna na działanie silnych zasad, kwasów (z wyjątkiem kwasu fluorowodorowego)¹⁰⁹. Szkliwo stanowi ciekłą warstwę szkła stopioną na powierzchni wyrobów podczas wypalania. Szkliwa ceramiczne różnią się od szkła większą zawartością Al_2O_3 , inną temperaturą topnienia i mniejszą lepkością.

¹⁰⁷ Bolewski A., Budkiewicz M., Wyszomirski P., dz. cyt, s. 37.

¹⁰⁸ Kingery W. D., Vandiver P. B., dz. cyt, s. 37.

¹⁰⁹ Giray E., Karasu B., dz. cyt, s. 11.

Szkliwa dzielimy na:

- niskotopliwe – 700-1080°C
- średnio topliwe – 1080 – 1280°C
- wysoko topliwe – 1280 – 1410°C i więcej

Szkliwa porcelanowe składają się głównie z krzemionki, tlenku glinu i topnika, nie zawierają ołowiu – ponieważ twarda porcelana jest wypalana w temperaturach powyżej 1150°C, a szkliwo ołowiowe powyżej takiej temperatury ulega degradacji w wyniku odparowania PbO. Szkliwa porcelanowe zawierają tlenki zasadowe, alkalia, tlenki magnezu, tlenki cynku oraz boru. Posiadają wysoką zawartość krzemionki, małą zawartość topnika – dzięki temu są przezroczyste, bardzo trwałe oraz posiadają mały skurcz¹¹⁰. Do całości dodawano zmieloną stłuczkę porcelanową.

Tlenek glinu (Al_2O_3) – jeden z głównych składników szkliwa, jego źródłem jest glina. Wpływa na lepkość stopionego szkliwa i zmniejsza jego płynność. W dużych ilościach powoduje zmętnienie szkliwa.

Tlenek wapnia (CaCO) – główny topnik w wielu szklwach porcelanowych. Szkliwa wapienne są twarde, trwałe i posiadają szkliste powierzchnie. 15-25 % wapna nadaje szklwu matowy wygląd. W większych ilościach tworzy matową powierzchnie.

Skalenie sodowe i potasowe – spełniają rolę topnika. Zawierają tlenek glinu i krzemionkę oraz duże ilości sodu i potasu. Skaleń potasowy – naturalna fryta – topi się w temperaturze około 1250°C. Skaleń sodowy topi się w niższej temperaturze przez co jest rzadziej używany.

Popiół drzewny – bardzo silny topnik. Zawiera dużo sodu, potasu i wapnia. Składa się z popiołu drzewnego, krzemionki, tlenku glinu. Glazura zawierająca go w swoim składzie jest bardzo płynna. W połączeniu z TiO i innymi tlenkami tworzy atrakcyjne jasne kolory¹¹¹.

¹¹⁰ Tamże, s. 20.

¹¹¹ Tamże, s. 21/22.

Metody nakładania glazury:

- Zanurzanie – najprostsza, szybka technika. Podczas zanurzania na czerepie osadza się glazura tworząc cienką warstwę. Aby szkliwienie wyszło prawidłowo potrzeba doświadczonej osoby. Na końcowy efekt wpływa wiele czynników takich jak np. lepkość szkliwa.
- Rozpylanie – metoda natryskowa, za pomocą której na powierzchni czerepu tworzy się cienka powierzchnia szkliwa. Na efekt końcowy pływa odległość opryskiwania, gęstość glazury, ciśnienie natrysku.
- Nakładanie pędzlem – metoda ta nadaje się na naczynia gładkie, wymaga płynnego szkliwa.
- W miejscach, w których nie miało być szkliwa np. ze względów estetycznych, kładziono cienką warstwę wosku.

Podgrupy → Okresy ↓	Pierwiastki z nie wypełnioną orbitą		
	Modyfikatory (s)	Szkłotwórcze (p)	Barwiące (d)
1	H ₂ O		
2	Li ₂ O, BeO	B ₂ O ₃ , F	
3	Na ₂ O, MgO	Al ₂ O ₃ , SiO ₂ , P ₂ O ₅	
4	K ₂ O, CaO	GeO ₂ , As ₂ O ₃ , AsO ₅	Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn
5	Rb ₂ O, SrO	SnO ₂ , Sb ₂ O ₃ , Sb ₂ O ₅	Ag, Cd
6	Cs ₂ O, BaO	PbO	La, Ce, Au
7			UO ₂

Tabela 2: Funkcje związków chemicznych i pierwiastków w szklach ceramicznych. Pierwiastki wnoszące barwę określamy mianem chromoforów, modyfikatory wpływają na właściwości fizyczne szkieł np. stopień połysku¹¹².

3.6 Rodzaje zdobień

Rozpoczynając opis tego zagadnienia warto wspomnieć na samym początku, że do czwartego ćwierćwiecza XIX wieku większość wyrobów porcelanowych była malowana ręcznie przez wykwalifikowanych do tego majstrów. Im bardziej przedmiot był zdobiony (posiadał zdobienia o różnej kolorystyce), tym więcej razy był wypalany w piecach muflowych.

Farby podszkliwe – stosowane przed nałożeniem bezbarwnego szkliwa na wypalony „na biskwit” przedmiot. Gama kolorystyczna tych farb była uboga, składały się na nią granatowy, niebieski, zielony, szary i brązowy. Recepturę podszkliwnego kobaltu, tak charakterystycznego dla

¹¹² Stoksik H., Wykład – Funkcje pierwiastków w szklach ceramicznych, Wykłady z przedmiotu *Metodyka tworzenia mas i szkieł ceramicznych* KiRCiS ASP we Wrocławiu, rok Akademicki I, źródło nieopublikowane.

wyrobów porcelanowych udało się opracować kilkanaście lat po założeniu manufaktury. Znany był już wcześniej, zdobiono nim wyroby fajansowe, jednak farby stosowane do tych wyrobów nie nadawały się do wyrobów porcelanowych, ponieważ w temperaturze ok. 1400°C rozlewały się. Farby kobaltowe podszklwne stosowane w Miśni miały postać glinek nasyconych solami kobaltu, po ich wypaleniu powstaje spiek, który nie rozpuszcza się w szklwie. Następnie kruszono go i mielono w młynach żarnowych. Po dokładnym mieleniu, dodawano do niego 15-25% surowej masy porcelanowej, rozcierano to ręcznie z olejkiem eterycznym za pomocą porcelanowego rozcieraka na palecie z grubego matowego szkła¹¹³. Podczas wypału związki kobaltu ulegają rozkładowi, powstały tlenek kobaltu łączy się z tlenkiem glinu – tworzy się tak zwany spinel, bardzo trwały związek odporny na wysokie temperatury. Na przykładzie związków kobaltu nauczono się tworzyć spinele z innych metali np. zielony chromowo-glinowy. Przed malowaniem farbami podszklwnymi ucierano je z balsamem terpentynowym lub pokostem, ponieważ obie te substancje były „tłuste” i nie mieszały się z wodną zawiesiną szklwi. Przed właściwym szklwieniem należało pomalowane wyroby powtórnie wypalić w piecu biskwitowym, bądź muflowym malarskim w celu spalenia substancji organicznych farb podszklwnych. Niekiedy farbami podszklwnymi malowano już szklwione wyroby, efekt takiego malowania jest łudząco podobny do efektu przedmiotów malowanych przed nałożeniem właściwego szklwi.

Farby naszkliwne – rodzaj farb stosowanych na przedmiotach szklwionych, wypalonych na ostro. Posiadały szerszą gamę kolorystyczną ze względu na niższą temperaturę wypału. Istniało kilka rodzajów farb naszkliwnych, które różnił proces wytwarzania:

1. Zabarwione niskotopliwe szkło ołowiowe – surowce topiono w tyglach, a następnie wylewano do wody, uzyskując w ten sposób kruche granulki, które rozcierano z olejkiem terpentynowym na szklanej palecie. Powstała w ten sposób farba, po wypaleniu była transparentna¹¹⁴.
2. Farby pigmentowane (właściwe farby naszkliwne) – powstawały z połączenia topnika i substancji barwiących. Ich temperatura topnienia z założenia miała być niższa od temperatury topnienia srebra (960°C). W tym przypadku topnikiem określa się niskotopliwe szkła utworzone z tlenku ołowiu i krzemionki połączonych w różnych stosunkach wagowych, z dodatkiem boraksu lub kwasu borowego. Skład topnika był zależny od rodzaju używanego pigmentu i przewidywanego koloru farby, proporcje ustanawiano doświadczalnie. Farby te charakteryzowały się dużą siłą krycia, można jednak nimi było uzyskiwać również transparentne efekty malując cienkimi warstwami.

¹¹³ Kowecka E., Łoś M., Łoś J., Winogrow L., dz. cyt, s. 119.

¹¹⁴ Technologia wytwarzania takich farb była znana już od średniowiecza.

Proces powstawania farb pigmentowanych jest analogiczny do procesu powstawania farb podszkliwnych¹¹⁵.

3. Farby emaliowe – podobne do farb pigmentowanych, jednak w swoim składzie zawierają tlenek cyny, który mąci topnik i zwiększa jego lepkość. Charakterystyczną cechą tych farb jest to, że są całkowicie nieprzeźroczyste, a także kładzie się je w grubszych warstwach, co sprawia, że dekoracje są wypukłe, a zatem wyczuwalne palcami¹¹⁶. Pod względem chemicznym wyróżnia je duża zawartość B_2O_3 i PbO ¹¹⁷.

Dla uzyskania złota w proszku rozpuszczano złotą monetę w wodzie królewskiej - mieszanina stężonych kwasów: solnego i azotowego, w stosunku 1:3. Podczas tego procesu powstawał roztwór chlorku złota $AuCl_3$, który następnie gotowano z kwasem solnym, aż do wyparowania kwasu azotowego, który jest bardziej lotny od solnego. Następnie całość sączono przez gęstą tkaninę, a później suszono nad kotłem z wrzącą wodą – podczas tego procesu pozbywano się wolnego kwasu solnego. Chlorek złota rozpuszczano w wodzie, dorzucano do niego granulki z metalicznego cynku, który przechodził do roztworu i wypierał z niego złoto. Złoty osad płukano i suszono¹¹⁸.

Złoto stosowano w postaci proszku, który był mieszany z minią ołowiową, zasadowym azotanem bizmutu i tlenkiem rtęci. Używano też srebra, chociaż ono szybko czerniało, co można zaobserwować na elementach statuetki króla Augusta III Sasa. Srebro zastąpiono platyną, która była odporna na podobne procesy¹¹⁹. Miejsca przeznaczone pod złocenia pokrywano żywicznym balsamem zabarwionym sadzą, który rozcieńczano olejkami terpentynowym oraz olejkiem goździkowym lub bergamotowym. Następnie na częściowo przeschnięty balsam nakładano sproszkowane złoto. Po całkowitym wysuszeniu, za pomocą pędzelka, usuwano złoto, które się nie przykleiło. Inną techniką było nakładanie za pomocą pędzla zawiesiny złota na bazie balsamu z kalafonii, olejku eterycznego i terpentyny. Złoczone wyroby wypala się w temperaturze 800-900°C, podczas wypału balsam wyparowuje, a złoto wtapia się w szkliwo¹²⁰. Po wypale złoto posiadało brzydką żółto-brązową barwę oraz było szorstkie. Należało przetrzeć je drobnym piaskiem, dzięki czemu uzyskiwało metaliczny wygląd, chociaż nadal pozostawało matowe. Dla uzyskania połysku należało polerować je agatem. Technika tą nazywano „Meissen gold”

¹¹⁵ Kowecka E., Łoś M., Łoś J., Winogrow L., dz. cyt, s. 121.

¹¹⁶ Tamże, s. 121.

¹¹⁷ Bolewski A., Budkiewicz M., Wyszomirski P., dz. cyt, s. 69.

¹¹⁸ Kowecka E., Łoś M., Łoś J., Winogrow L., dz. cyt s. 124.

¹¹⁹ Tamże, s. 122.

¹²⁰ Tamże, s. 123.

i stosowano ją od lat 70-tych XVIII wieku¹²¹. Inną techniką złocenia niewymagająca polerowania jest technika „Glanzgold”, która została opracowana w 1827 roku przez Heinricha Gotlieba Kühna, dyrektora manufaktury miśnieńskiej w latach 1814-1849. Używano do niej roztwór chlorku złota (zawartość złota 10-15%) z balsamem siarkowym. Na obiektach posiadających takie złocenie po jego wytarciu można zaobserwować różowawe zabarwienie¹²².

Sposoby nakładania farb naszkliwnych były bardzo różnorodne, stosowano je naprzemiennie w zależności od efektu jaki chciano uzyskać. Najbardziej popularnym było malowanie za pomocą pędzla. Znana była również metoda tepowania, która polegała na nałożeniu na przedmiot lakieru w postaci roztworu kalafonii w terpentynie i pozostawieniu go do momentu, w którym stężał, ale jeszcze nie wysechł. Miejsca, gdzie znajdował się lakier, za pomocą tamponu z jedwabnej pończochy, do której była wsypana sucha farba, pudrowano. Na koniec delikatnie strzepywano za pomocą pędzelka farbę, która nie przykleiła się do lakieru, a następnie wyrób wypalano w piecu muflowym. Efektem tej techniki były równomiernie pokryte farbą naszkliwną tła. Przeciwnieństwem tej techniki była technika wypukłych reliefów. Stosowano do niej pasty utworzone z balsamu żywicznego, topnika (krzemian ołowiu z drobno sproszkowaną porcelaną) i dwutlenkiem cyny. Pastę наносzono pędzlem, wyrób wypalano w piecu muflowym w temperaturze 850-900°C. Efektem tej techniki, jak sama nazwa wskazuje, były wypukłe reliefy na powierzchni zdobionego przedmiotu¹²³.

¹²¹ Frontczak B., *Niepublikowane archiwalia dotyczące Fabryki Fajansu, Porcelany i Naczyń Kamiennych w Ćmielowie oraz naczynia z Ćmielowskich serwisów porcelanowych Druckich-Lubeckich w zbiorach Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego*, „Opuscula Musealia” 28, 2021, s. 37.

¹²² Tamże, s. 38.

¹²³ Kowecka E., Łoś M., Łoś J., Winogrow L., dz. cyt., s. 123.

4. Statuetka króla Augusta III Sasa – podstawowe informacje

Rozdział ten przedstawia zbiór informacji dotyczących statuetki Augusta III Sasa numer MUJ 194, obiektu, którego dotyczy ta praca. Poszczególne podrozdziały skupiają się na takich zagadnieniach jak historia obiektu, opis formalny i kolorystyczny, dodatkowa podstawa, wady technologiczne, są to podrozdziały, które pokazują indywidualne i niepowtarzalne cechy obiektu. Ostatni podrozdział „istniejące analogiczne figurki – podobieństwa i różnice” ma za zadanie ukazać, że nawet ten sam model może mieć niepowtarzalne cechy indywidualne oraz szereg cech zbiorczych charakterystycznych dla figurek powstałych w danym okresie.

Podrozdział dotyczący historii nie powstałby gdyby nieoceniona pomoc i zaangażowanie Pani kustosz Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego mgr Beaty Frontczak, która dostarczyła wszelkie materiały archiwalne i informacje użyte w tym podrozdziale.

4.1 Historia



Ilustracja 32: Pietro Rotari - portret króla Augusta III Sasa.

Autorem modelu statuetki Augusta III Sasa jest Johann Joachim Kändler, pierwsze porcelanowe figury z tej serii datuje się na rok 1736 ponieważ ze źródeł wiadomo, iż w tym roku hrabia Aleksander Józef Sułkowski (1733-1738 pierwszy minister Elektoratu Saskiego) zamówił figurę Augusta III Sasa. Figura początkowo miała być w zbroi niemieckiej, ale w trakcie prac nad figurą zmieniono zbroję na rzymską¹²⁴. Pierwsze figury Augusta III Sasa przedstawiały go w rozpuszczonych włosach z wieńcem laurowym na głowie. Prawdopodobnie figura, której dotyczy ta praca powstała po roku 1755/56 ponieważ postać przedstawiono w charakterystycznej

¹²⁴ Zimmermann E., *Meissner Porzellan*, Lipsk 1926, s. 142.

peruce, a wizerunek ten upowszechnił malarz Pietro Antonio Rotari malując portret Augusta III Sasa w niej właśnie. Podejrzewa się że, czerep statuetki, której dotyczy praca, powstał w XVIII wieku, świadczą o tym liczne wady technologiczne charakterystyczne dla wyrobów z tego okresu (więcej o tym wątku w następnych rozdziałach). Statuetka po wypale prawdopodobnie trafiła do magazynu manufaktury i została sklasyfikowana jako „brak” (określano tak wyroby, które uległy pęknięciu podczas wypału). Mimo tego nadal była bardzo cennym przedmiotem, który w przyszłości mógł zostać sprzedany. Prawdopodobnie stało się to w 1813 roku, kiedy w manufakturze miśnieńskiej trwała wielka wyprzedaż białej porcelany. Miało to miejsce ponieważ manufaktura w tym czasie przechodziła wielki kryzys wywołany wojnami napoleońskimi¹²⁵. Badania przeprowadzone w ramach niniejszej pracy dyplomowej wykazały, że farby naszkliwne powstały w XIX wieku. Przed wypożyczeniem obiektu do obecnej konserwacji czas powstania figury oszacowano na rok 1833 ze względu na użytą technikę złotniczą. Nie wiadomo kto, gdzie i kiedy ozdobił figurę farbami naszkliwnymi i złoceniami. Mogło się to wydarzyć w samej manufakturze jak i w innym miejscu już po kupnie. Losy statuetki nie są do końca znane. Wiadomo, że muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego otrzymało ją w darze wraz z pozostałą częścią kolekcji Edwarda Rastawieckiego.

Edward baron Rastawiecki (1804-1874) był kolekcjonerem i mecenasem sztuki. Pochodził z polskiej rodziny arystokratycznej¹²⁶. W swoim życiu kierował się chęcią uchronienia i przekazania przyszłym pokoleniom tradycji dawnej polskiej kultury artystycznej¹²⁷. Na ten cel przekazywał większość swojego majątku oraz czasu. Jako ostatni z własnego rodu uważał, że jest to jego obowiązek. W 1826 roku podczas swojej podróży przez Europę zbierał dokumenty, numizmaty związane z Polską¹²⁸. Pełnił ogrom funkcji społecznych w Warszawie, w Towarzystwie Kredytowym Ziemskim, Rolniczym, Dobroczynności, Heroldii oraz wydawnictwie „Biblioteki Warszawskiej”. Podczas swojego życia zatrudniał rozmaitych artystów swych czasów np. Antonia Corazziego, którzy mieli za zadanie przyozdabiać jego posiadłości i tworzyć dzieła. Napisał kilka książek, w których usystematyzował dokonania artystyczne na ziemiach Polskich, jednym z takich dzieł było „Mapografia dawnej Polski (1946)”, czy „Wzory sztuki średniowiecznej i z epoki odrodzenia po koniec wieku XVII w dawnej Polsce”. Prócz tego finansował dzieła pisane innych wybitnych jednostek¹²⁹. Rastawiecki pragnął założyć muzeum swojego imienia w Warszawie, w którym przechowywano by jego kolekcję, na którą się składały: obrazy, ryciny, monety, medale,

¹²⁵ Tamże, s. 321.

¹²⁶ Edward Rastawiecki, https://pl.wikipedia.org/wiki/Edward_Rastawiecki, (data dostępu: 09.06.2024).

¹²⁷ Ryszkiewicz A., *Zasługi Edwarda Rastawieckiego jako kolekcjonera i mecenasu*, Warszawa 1984, s. 116.

¹²⁸ Tamże, s. 117.

¹²⁹ Tamże, s. 118.

starożytności, biblioteki z rękopisami¹³⁰. Pod koniec życia w latach 1869, 1870, 1874 swoje zbiory archiwalne, przedmioty rzemiosła, kolekcję starożytności ofiarował Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego¹³¹.

Nie wiadomo gdzie i kiedy Rastawiecki nabył figurę Augusta III Sasa. Piątego listopada 1869 roku w Warszawie został spisany akt darowizny dla Uniwersytetu Jagiellońskiego. Po dotarciu kolekcji Rastawieckiego do Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego, wykonano szereg prac naprawczych tych przedmiotów. Wiemy o tym ponieważ zachował się rachunek dla Muzeum, który wystawił Władysław Glixelli w 1869 roku.

"Rachunek należyłości przypadających za czyszczenie i reparacje przedmiotów starożytnych, złotych, srebrnych, brązowych, żelaznych i z różnych innych materiałów darowanych do zbioru Uniwersytetu Jagiellońskiego przez Edwarda Rastawieckiego. Przedmioty te zanim do Krakowa przybyły, pozostały zapewne w Warszawie przez lat wiele (od czasu choroby ich właściciela) w składzie, w miejscu nieopalonym, wilgotnem, nieczyszczone, ani pielęgnowane - ztąd niektóre z nich (osobliwie srebra) były brudne, zaśniedziałe, pogięte a w wielu miejscach rozlutowane i połamane. W drodze zresztą z Warszawy do Krakowa, w opakowaniu wiele sreber się pogięło, co drewnianymi młotkami prostowano z niezwykłą troskliwością, jakiej wymagał p. Profesor Archeologii, pod którego okiem i kierunkiem odbywała się restauracja tych wszystkich przedmiotów w jego własnym mieszkaniu, co także utrudniało robotę, gdyż tam wszystkie potrzebne narzędzia znosić musiano.

Tę restaurację prowadziłem ja niżej podpisany złotnik z użyciem kilku postronnych rzemieślników (oprócz introligatora i szklarza oraz szklarza robiących osobne także) a kosztą restauracji wykazuje niniejszym kategorycznym rachunkiem.

A. Robota złotnicza

(...)

B. Robota brązownicza i szluserska

(...)

C. Robota około przedmiotów porcelanowych.

Czyszczenie postaci Augusta II porcelanowej i przyklejenie do takiegoż postumentu 1 „, 50

Czyszczenie bombonierki porcelanowej z podwójną pokrywką 10

Osadzenie na szelaku wieczka od tejże bombonierki odpadłego 75

Czyszczenie bombonierki porcelanowej, czworokątnej z wizerunkiem

zwierząt z okuciem tonbakowem 10

Osadzenie na szelaku wieczka tejże bombonierki 75

Czyszczenie bombonierki owalnej porcelanowej 10.

¹³⁰ Tamże, s. 119.

¹³¹ Tamże, s. 120.

<i>Czyszczenie bombonierki podłużnej, emaliowanej, z figurkami,</i>	
<i>w srebro oprawnej</i>	10.
<i>Osadzenie na szelaku wieczka tejże bombonierki</i>	75
<i>Czyszczenie bombonierki, ciemno emaliowanej, w brąz oprawnej</i>	10
<i>Osadzenie na szelaku wieczka tejże bombonierki</i>	75

Robota około przedmiotów porcelanowych ztr.[złoty reński] 5 c.[entów] 20

D. Robota około drobniejszych przedmiotów.

(...)

E. Robota około przedmiotów szklanych .

(...)

Opakowanie i oczyszczenie 14 naczyń porcelanowych po 10 c. od sztuki 1 „ 40

(...)

F. Wydatki na roboty innych rzemieślników

i na niektóre materiały

(...)

Zebranie

A. Robota złotnicza ztr.[złoty reńskich] 49 c.[entów] 80

(...)

C. Robota około przedmiotów porcelanowych „ 5 „ 20

(...)

Wyrażnie Złotych Dziewięćdziesiąt Pięć_ i 56 c.[entów] walutą austr.

które tytułem należności za wymienione roboty odebrano

w dniu dzisiejszym z rąk Wgo [Wielmożnego] Dra Łepkowskiego

Józefa prof. Archeologii w Uniwers [ytecie] Jagiellońskim

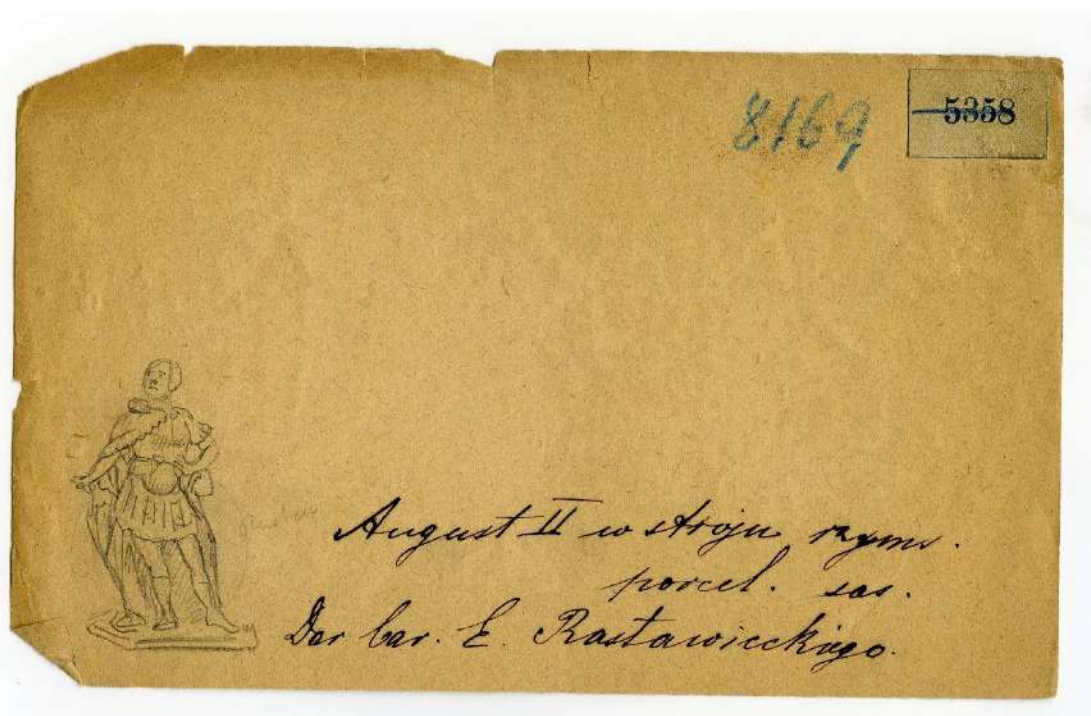
I z odebranych niniejszem kwituję.

Kraków dnia 27 grudnia 1869

Władysław Glixelli „

Z dokumentu wynika, iż przedmioty przywiezione do Muzeum nie były w najlepszym stanie oraz, że Glixelli podjął się czyszczenia figury Augusta III Sasa, a nawet przylepił do figury dodatkowy postument. Możemy się domyślać, że „dodatkowy postument” to drewniana podstawa, która zachowała się do naszych czasów. Prawdopodobnie przyklejono ją na kleju glutynowym.

Glixelli Władysław (1831 - 1895), złotnik krakowski. W latach 1847 -1851 uczył się w warsztacie złotniczym Leonarda Nitscha w Krakowie. Od 1868 r. miał własną pracownię złotniczą i sklep przy ul. Grodzkiej 53. Przyjmował do realizacji, jak ogłaszał w prasie „wszelkie zamówienia”. Od 1893 roku miał nowy sklep przy ulicy Grodzkiej 2, w którym oferował do sprzedaży wyroby srebrne i złote. Bardzo ceniony w Krakowie. Wykonał m.in. w 1878 roku dla Jana Matejki berło władania w sztuce, w 1881 roku laskę marszałkowską Mikołaja Zyblikiewicza, w 1883 koronę Matki Boskiej Piaskowej¹³².



Ilustracja 33: Karta katalogowa z rysunkiem figury Gabinetu Archeologicznego Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego założona przez Józefa Łepkowskiego.

Przed 1 września 1939 roku historyk sztuki Adam Bochnak wykonał zdjęcie figury, na którym widać, że statuetka przyklejona jest do drewnianej podstawy prawidłowo (nie stoi krzywo), zachowana jest większa ilość niż obecnie ornamentu okalającego drewnianą podstawę, figura nie posiada ubytku prawej dłoni oraz ubytku w hełmie, jednak posiada ubytki na pasie

¹³²Myśliński M., *Złotnicy krakowscy i ich cech w latach autonomii galicyjskiej 1866 – 1914*, Kraków 2011, s. 59.

legionisty. Co najważniejsze obiekt w tym czasie nie posiadał pęknięcia nad prawym łokciem postaci. Niestety zdjęcie figury nie może zostać udostępnione w tej pracy. Nie wiadomo co działo się z figurą podczas gdy Uniwersyteckie Muzeum Sztuki i Archeologii nie działało. Cenniejsze i najpiękniejsze obiekty były przemieszczane do rezydencji Hansa Franka na Wawelu i w Krzeszowicach.

Na dokumencie nr. 516/41 sporządzonym w 1941 roku i opatrzonym pieczęcią Muzeum Czartoryskich widnieje informacja:

„Potwierdzenie

Niżej podpisany dyrektor Muzeum Czartoryskich w Krakowie zaświadcza że przejął następujące przedmioty z Instytutu Historii Sztuki w Krakowie od Pełnomocnika ds. zabezpieczania zabytków :

Zegar wrzecionowy ze złotą szatą, połowa XVIII w.

Złotą puszkę, na wieczku Monogram wyłożony brylantami, XIX w.

3. Figura porcelanowa "Augusta Wielkiego", Miśnia, II kwartał XVIII w.

Zobowiązuje się te obiekty przekazać na wezwanie Pełnomocnika.

Dr. Stefan S. Komornicki¹³³

Obiekt szczęśliwie wrócił do Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego. Po wojnie lub w jej trakcie obiekt musiał zostać uszkodzony, a następnie poddany kolejnej naprawie, o której niestety nic nie wiemy. Wiemy, że został on posklejany w jedną całość za pomocą żywicy epoksydowej i po raz kolejny przyklejono do niego drewnianą podstawę, jednak niestarannie i krzywo co wpłynęło na jego estetykę. W Archiwum UJ (Archiwum UJ, Muzeum UJ, Akta Sekretariatu, IV. Planowanie i sprawozdawczość, IV.3) znaleziono takie informacje:

1. „Sprawozdanie z działalności Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego za rok akademicki 1972/1973” przeprowadzono doraźną konserwację szkła i porcelany”.
2. Sprawozdanie z działalności Muzeum U.J. W roku 1975/76:
Klejenie zabytkowej porcelany i szkła (...).”

Sprawozdania te podpisał Kierownik Muzeum UJ Prof. Karol Estreicher jun. Być może to właśnie w tych latach przeprowadzono naprawę statuetki i jej ponowne przyklejenie do drewnianej podstawy.

¹³³Estreicher K., Chłopicki W., *Straty kultury polskiej pod okupacją niemiecką 1939-1944 wraz z oryginalnymi dokumentami grabieży = Cultural losses of Poland during the German occupation 1939-1944 with original documents of the looting*, Kraków 2003, s. 832.

4.2 Opis formalny i kolorystyczny

Statuetka przedstawia króla Augusta III Sasa. W latach 1713-1732 powstały statuetki, które przedstawiały jego ojca króla Augusta II Mocnego w podobnym układzie i stroju. Około roku 1714 Johann Joachim Kretschmar wyrzeźbił figurę Augusta II Mocnego w stroju określanym jako „romanische Kleydung”, który nie był pomysłem artysty, ale wziął się z realiów krakowskiej koronacji króla¹³⁴. Aby móc więcej powiedzieć na ten temat, należy sięgnąć do wydarzenia, które odbyło się 15 września 1697 r. w Krakowie. Wtedy to miała miejsce koronacja elektora saskiego Fryderyka Augusta Wettyna na króla Polski¹³⁵. Koronacja królewska stanowiąca akt objęcia władzy była obrzędem zarówno politycznym jak i kościelnym. Ceremoniał koronacyjny w Polsce ułożono na koronację Władysława III Warneńczyka w 1434 r. Od 1320 roku miejscem, w którym



Ilustracja 34: Poszątek króla Augusta II w zbroi, Miśnia, ok. 1713/1714, kamionka Böttger. wys. 11,2 cm, aut. Johann Joachim Kretschmar.



Ilustracja 35: Poszątek Augusta II Mocnego w zbroi rzymskiej. Porcelana Böttger, aut. Johann Joachim Kretschmar. 1714 r. wys. 11 cm.

odbywała się ceremonia było miasto Kraków, a dokładnie, katedra na Wawelu. Ceremoniał wymagał od przyszłego króla odpowiedniego stroju – zobowiązany był on do założenia szat

¹³⁴ Goder W., Hoffmann K., Böttger J. F. *Die Erfindung des europäischen Porzellans*, Lipsk 1982, s. 302.

¹³⁵ Milewski D., Koronacja Augusta II Mocnego na Króla Polski, „Saeculum Christianum” vol. 10, nr 1, 2003, s. 81.

biskupich. Jednak przyszły król polski całkowicie złamał tę zasadę i na swoją koronację przywdział kirys (zbroja ochraniająca korpus), który nosił w czasie walk z Turkami na Węgrzech. Chciał w ten sposób nawiązać do swojego poprzednika Jana III Sobieskiego i pokazać się szlachcie jako wojownik. Prócz kirysu założył pąsową tunikę, biało-srebrny fartuszek, płaszcz elektorski obszywany gronostajami z jedwabnego niebieskiego aksamitu (przyozdobiony motywami kwiatowymi tkanymi złotymi i srebrnymi nićmi) i wysokie sznurowane buty – rzymskie pantofle, które wywodziły się z rzymskich sandałów. Całość nawiązywać miała do rzymskiego stroju wojkowego. Na głowie August II miał czarny kapelusz z pióropuszem¹³⁶.

Należy zauważyć, że pierwsze miśnieńskie statuetki przedstawiające króla Augusta II Mocnego ukazywały go w stroju rzymskim. Było to bezpośrednie nawiązanie do stroju, który miał na sobie w dniu koronacji. Złamanie ceremoniału przez króla może zobrazować nam jakim był człowiekiem i jak duży nacisk kładł na kwestie wizerunkowe, nie należy przy tym zapominać, że rządził on w czasach kiedy w Europie dobrze miał się absolutyzm, a przepych był w modzie.

Przedmiotem tej pracy jest statuetka Augusta III Sasa, jednak znając historię jego ojca prościej możemy wytłumaczyć, dlaczego jego syn również był przedstawiany w taki sposób. Być może była to forma tradycji. Koronacja Augusta III Sasa odbyła się 17 stycznia w 1734 roku. Król ubrany był w złocistą karacenę (lekka zbroja) i aksamitny płaszcz (paludamentum) kroju wojkowego o kolorze fioletowym, ze złotymi kwiatami¹³⁷. Paludamentum - płaszcz wzorowany na rzymskim płaszczu sięgającym do kolan, który spinany był na prawym ramieniu¹³⁸. Znając te fakty i widząc przedmiot tej pracy możemy stwierdzić, że strój w jakim przedstawiono króla Augusta III Sasa na porcelanowej statuetce jest swego rodzaju połączeniem strojów koronacyjnych jego i jego ojca Augusta II Mocnego.



Ilustracja 36: Figurka Augusta II Mocnego w stroju rzymskim. wys. 11 cm.

¹³⁶ Tamże, s. 90.

¹³⁷ Ciesielski T. Propagandowy wymiar uroczystości dworskich w pierwszych latach panowania Augusta III, „Wieki Stare i Nowe” tom 8, nr 13, 2015, s. 50.

¹³⁸ <https://pl.wikipedia.org/wiki/Paludamentum>, (data dostępu: 28.04.2024).

Króla przedstawiono stojącego w pozycji kontrapostu i ubranego w strój rzymski, który obejmuje: 1. ciemnopurpurowe paludamentum - podszewka paludamentum ma kolor jasnego fioleto, paludamentum spina zielona spinka ze złożonymi obwódkami; 2. szary kirys zdobiony złotym ornamentem okuciowym, którego naramienniki mają formę lwich paszczy; 3. kolorowy pas legionisty - złożony, a zwisające pasy są naprzemiennie koloru zielonego i fioletowego; 4. jasnożółtą-pąsową tunikę; 5. rzymskie sandały koloru różowego.



Ilustracja 37: Porcelanowe popiersie Augusta III Sasa, Johann Joachim Kändler, 1763 r.

Sandały zdobione są ugrowymi wstęgami, które zwieńczone są złożonymi przedstawieniami lwich głów. Sandały posiadają zielone serca ze złotymi obwódkami tuż przy palcach. Przez środek jego napierśnika przebiega różowa kokarda. W pasie po lewej stronie znajduje się miecz schowany w pochwę, widzimy tylko jego rękojeść, której głowica ma formę głowy orła. W prawej ręce król trzyma biały regimentarz, lewą ma opartą o biodro. Tuż koło lewej stopy króla leży szary hełm rzymski z pióropuszem o kolorze czarno-żółto-pomarańczowym. Porcelanowa podstawa zdobiona jest kwiatami koloru fioletowego, niebieskiego, pomarańczowego, wśród nich możemy rozpoznać bratki. Król przedstawiony jest w typowej dla niego i jego czasów białej peruce, która z tyłu przewiązana jest czarną wstęgą. Postać ma jasnobłękitne spodnie, które kończą się tuż za kolanem.



Ilustracja 38: Porcelanowa figura króla Augusta III Sasa z Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego. Stan przed konserwacją. Część tylna. Fot. Paweł Gąsior. Kraków. 2023.

Ilustracja 39: Porcelanowa figura króla Augusta III Sasa z Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego. Stan przed konserwacją. Część frontowa. Fot. Paweł Gąsior. Kraków. 2023.

4.3 Dodatkowa podstawa

Statuetka posiada dodatkową drewnianą podstawę, która została dodana do obiektu później, prawdopodobnie w XIX wieku. Podstawa ta została dołożona w celu ustabilizowania obiektu, gdyż oryginalna porcelanowa podstawa jest wypaczona i figurka nie stoi sama statecznie. Drewniana podstawa swoim kształtem naśladuje kształt porcelanowej podstawy i została do niej przyklejona za pomocą kleju glutynowego, co z czasem musiało nie wystarczyć, ponieważ w XX wieku podczas restauracji figurki przyklejono ją ponownie za pomocą żywicy epoksydowej. Drewniana podstawa posiada płytkie wydrążenie, które prawdopodobnie miało dodatkowo ją stabilizować, jednak nie jest ono na tyle głębokie, aby było to skuteczne. Drewniana podstawa posiada pęknięcie na całej swojej długości w tylnej części podstawy. Posiada ona pozostałości zaprawy gipsowo – klejowej i farby, która w swoim składzie zawiera biel

ołowiową. Prawdopodobnie w ten sposób starano się naśladować porcelanę. Dodatkowo na podstawie w małej ilości zachowały się fragmenty złożonego ornamentu, wykonanego z zaprawy gipsowo-klejowej.

Dodatkowe podstawy dla porcelanowych figurek występują również w innych przykładach miśnieńskich wyrobów. Nie były one wytwarzane w tej manufakturze, w Miśni wytwarzano podstawy tylko i wyłącznie porcelanowe, dodatkowe podstawy dodawano później, gdy figurka trafiała w ręce nowego właściciela. Kändler podczas swoich prac w Miśni szukał nowych rozwiązań, np. figurki kobiece opierał na szerokich krynolinach, jednak ten zabieg nie przyjął się¹³⁹. Podstawy miśnieńskie miały prostą formę i były niekiedy zdobione wypukłymi, rzeźbionymi ornamentami, kwiatami itp.



Ilustracja 40: Figurka lwa z podstawą z ormolu, Miśnia, Ilustracja 41: Figurka lwicy z podstawą z ormolu, Miśnia, Johann Joachim Kändler, 1745-50.

Inaczej było we Francji, figurki często łączone były z brązem. Było to nierzadko koniecznością, porcelana miękka nie nadawała się do formowania większych grup, niekiedy z brązu wykonywano nie tylko podstawy, ale również niektóre elementy większych kompozycji¹⁴⁰. Zanim powstała manufaktura w Sèvres figurki miśnieńskie były bardzo pożądane przez arystokrację francuską. Sprowadzano je w dużych ilościach do Francji i „upiększano” dodając połączane podstawy brązowe (*ormolu*)¹⁴¹.

Podczas kwerendy znaleziono inne przykłady miśnieńskich figurek, które posiadają dodatkową podstawę, jednak ich pochodzenie nie jest znane. Prawdopodobnie tworzono je na

¹³⁹ Rudzki E., dz. cyt., s. 56.

¹⁴⁰ Tamże, s. 57.

¹⁴¹ Figure, Victoria and Albert Museum Collection, 2002-11-28, online: <https://collections.vam.ac.uk/item/O70994/figure-k%C3%A4ndler-johann-joachim/figure-k%C3%A4ndler-johann-joachim/>, (data dostępu: 28.04.2024r).

zlecenie właścicieli z różnych powodów, np. estetycznych lub tak, jak w przypadku statuetki Augusta III Sasa, dla ustabilizowania figurek.

4.4 Wady technologiczne

Obiekty ceramiczne mogą posiadać szereg wad technologicznych – są to zniekształcenia formy, defekty szkliwa bądź czerepu powstałe podczas tworzenia przedmiotu, np. podczas modelowania, suszenia, wypalania, szkliwienia, zdobienia. Błędy technologiczne mogą objawić się bezpośrednio po wypale, bądź długo po nim – jednak są na tyle charakterystyczne, że trudno je pomylić np. z uszkodzeniami pod wpływem uderzenia. Pewne wady technologiczne dla zaznajomionej z tematem osoby mogą być np. wskaźnikiem czasu powstania obiektu bądź sugerować brak autentyczności dzieła.

- Spękania



Ilustracja 42 Porcelanowa figura kozy. Miśnia. Johann Joachim Kändler, 1732.

Pierwsze figurki z Miśni charakteryzowały się obecnością różnorodnych pęknięć powstałych podczas wypału. Miało to związek z brakiem szerokiej wiedzy na temat wypału porcelany, nieodpowiednim piecem oraz niedoszonym personelem wytwórni w zakresie wypału bądź przygotowania figur do wypału.

Obecnie możemy spotkać wiele

figur powstałych w czasach działalności Kändlera, które posiadają taki rodzaj wady. Pęknięcia te charakteryzują się gładkim przełomem oraz swobodną, zaokrągloną/nieostrą linią¹⁴². Zazwyczaj powstawały one w miejscach, w których ścianki figurki były grubsze bądź tam gdzie odcisk był pełny. Wśród istniejących przedmiotów z tego okresu zazwyczaj pęknięcia występują na podstawie figur. Wiąże się to ze sposobem formowania figur w XVIII wieku poprzez odciskanie. Zazwyczaj obiekty te zawierały postawę odciskaną na płasko, w przeciwieństwie do figur XIX-wiecznych i późniejszych. To właśnie w XIX wieku spopularyzowano nową technikę formowania

¹⁴² Buys S., Oakley V., *Conservation and Restoration of Ceramics*, Londyn, Nowy Jork 1993, s. 20.

poprzez odlewanie z gęstwy, co gwarantowało jednakową grubość ścianek w całej figurce, a przy tym pozostawiano przestrzeń w podstawie, która niwelowała napięcia podczas wypału. W momencie wypału powstaje duży skurcz materiału sięgający około 15%, jeśli ścianki wypalanego przedmiotu są nierówne w poszczególnych częściach figurki następuje wypaczenie przedmiotu oraz pękanie. Inną przyczyną pęknięć w piecu może być nierównomierne wysuszenie figurki przed wypałem, uwalniania woda zawarta w glinie w postaci pary wodnej rozsadza przedmiot podczas wypału. Z kolei zbyt szybkie ochłodzenie przedmiotu po wypale również może być powodem pęknięć (przedmioty Miśnieńskie z uwagi na małą zawartość kwarcu są mniej narażone na to zjawisko). Przedmioty zawierające dużą ilość kwarcu posiadają często wadę tak zwanych pęknięć włoskowatych, które z początku niewidoczne, ujawniają się podczas użytkowania¹⁴³. Kolejną przyczyną pęknięć może być nieodpowiednie opracowanie modelu figurki – rzeźbiarz, przed wypałem powinien zniwelować kąty ostre, proste, do obłej linii, dzięki temu podczas wypału na przedmiot będą działały mniejsze napięcia podczas skurczu. Nieodpowiednie opracowanie łączonych elementów za pomocą szlamu (gęstwy) w przyszłości może skutkować nagłym odpadnięciem przymocowanego elementu. Na pęknięcia ma również wpływ wielkość wypalanego przedmiotu. W późniejszych latach zauważono tę zależność i dzielono większe przedmioty przed wypałem.



Ilustracja 43: Porcelanowa figura lwa, Miśnia, Johann Gottlieb Kirchner, 1732-1735.



Ilustracja 44 Porcelanowa figura lwa, detal. Miśnia. Johann Gottlieb Kirchner, 1732-1735.

W Figurce Augusta III Sasa również występują takie pęknięcia. Największe z nich obserwujemy na podstawie przedmiotu, analogicznie do innych przedmiotów z tego okresu. Jest to dla nas cenna informacja, która sugeruje czas powstania dzieła. Pęknięcie na podstawie przebiega od lewego boku do prawego, zwężając się, i zanikając tuż przed prawą krawędzią

¹⁴³, Buys S., Oakley V., dz. cyt, s. 20.



Ilustracja 45: Zbliżenie na pęknięcie znajdujące się na lewym tylnym rogu podstawy figury Augusta III Sasa. Fot. Jagoda Adamek. Kraków, 2023.



Ilustracja 46: Zbliżenie na pęknięcie znajdujące się na płaszczu postaci. Fot. Jagoda Adamek. Kraków, 2023.



Ilustracja 47: Spód podstawy Figury Augusta III Sasa, widoczne pęknięcia. Fot. Jagoda Adamek. Kraków, 2023.



Ilustracja 48: Zbliżenie na pęknięcie znajdujące się na lewej nodze postaci. Fot. Jagoda Adamek. Kraków, 2023.

podstawy. Podstawa została odcisnięta na płasko, co prawdopodobnie było powodem pęknięcia. Prócz tego, na figurce występują inne mniejsze pęknięcia powstałe podczas wypалу – znajdują się na prawej nodze króla, na płaszczu oraz na hełmie. Na każdym elemencie statuetki po dłuższym badaniu tego miejsca można dopatrzyć się drobnych nieregularnych spękań. Powodem ich powstania mogły być duże siły działające na całą figurkę, powstałe podczas skurczu.

- Pękanie i łuszczenie się warstwy szkliva i farb naszkliwnych

Pękanie szkliwa podczas wypału jak i po wypaleniu przedmiotu spowodowane jest zazwyczaj różnicą naprężeń w szkliwie podczas chłodzenia, które z kolei wywołane jest wyższym współczynnikiem skurczu szkliwa niż czerepu ceramicznego, na którym się ono znajduje¹⁴⁴. Zjawisko to jest skutkiem złego doboru szkliwa do masy przez twórcę przedmiotu. Najbardziej narażone są przedmioty zawierające szkliwo o dużej zawartości topników alkalicznych, które powodują wysoki współczynnik skurczu. Powód może być również inny – duża zawartość kwarcu w korpusie. Najczęściej jednak pękanie szkliwa wynika ze zbyt szybkiego schładzania pieca – wtedy to szkliwo kurczy się w szybszym tempie, od korpusu powodując ogromne naprężenie szkliwa. Podczas naprężeń powstają mikro luki między szkliwem, a korpusem – w przyszłości te miejsca mogą być inicjatorami pęknięć¹⁴⁵.



Ilustracja 49: Zbliżenie na płaszcz postaci Augusta III Sasa, widoczne odpryski szkliwa. Fot. Jagoda Adamek. Kraków, 2023.



Ilustracja 50: Zbliżenie na płaszcz postaci Augusta III Sasa, widoczne odpryski szkliwa. Fot. Jagoda Adamek. Kraków, 2023.

Łuszczenie się szkliwa jest efektem procesu odwrotnego do opisanego wyżej. Powstaje pod wpływem zbyt małego skurczu szkliwa podczas chłodzenia, w porównaniu do korpusu. Wynikiem tego jest słaba przyczepność szkliwa do podłoża. Z czasem szkliwo na takim

¹⁴⁴ Tamże, s. 20.

¹⁴⁵ Tamże, s. 21.

przedmiocie może zacząć się osypywać. Niekiedy gdy korpus zawiera duże ilości kwarcu, skurcz podczas chłodzenia jest tak duży, że szkliwo nie jest poddawane naprężeniom¹⁴⁶.

W przedmiocie niniejszej pracy interesującym jest fakt, że występuje na nim wada osypującego się szkliwa, ale tylko w obszarze ciemnofioletowej warstwy obecnej na płaszczu króla. Inne warstwy barwne pozostają nietknięte tą wadą. Według badań XRF warstwa ciemnofioletowej emalii zawiera o wiele więcej ołowiu i cynku w porównaniu do emalii jasnofioletowej, która pozostaje „zdrowa”. Być może zbyt duża zawartość topnika jakim był związek ołowiu poskutkowała złym dopasowaniem do korpusu oraz szkliwa.

- „Muszki”

Jednym z najważniejszych walorów porcelany jest jej śnieżnobiały odcień. Manufaktury, które



Ilustracja 51: Widoczne muszki na porcelanowej figurze, I poł XVIII w.

szcycą się dobrą jakością swoich produktów zanim przystąpią do tworzenia przedmiotów, odpowiednio przygotowują do tego glinę. Warto tu zaznaczyć, że kolor gliny przed wypałem, może się znacznie różnić od tego po wypale. Wynika to z faktu, że na kolor niewypalanej gliny mają

wpływ substancje organiczne,

które ją zabarwiają, a w trakcie wypału ulegają spaleni. Jednak istnieją również zanieczyszczenia mineralne, które są znacznie groźniejsze, ponieważ podczas wypału nie ulegają spaleni i trwale zmieniają kolor wypalonego przedmiotu. Najczęściej substancjami powodującymi ciemną barwę są związki żelaza i tytanu (czasem chromu i manganu).

W zależności od domieszek, skutki ich zawartości w czerepie są różne. Związki żelaza takie jak np. piryt FeS_2 , magnezyt Fe_3O_4 , hematyt Fe_2O_3 oraz żelazo niezwiązane pochodzące z zanieczyszczeń przy urabianiu i transporcie surowca objawiają się po wypale na porcelanie w postaci brązowych plamek zwanych „muszkami”. Niekiedy zawartość domieszek skutkuje zmianą barwy z białej na szarawą, brązową, kremową - dlatego surowce stosowane do produkcji porcelany nie powinny zawierać więcej niż 0,8 % tlenku żelaza.

¹⁴⁶ Buys S., Oakley V., dz. cyt, s. 21.

Co ciekawe istnieją przykłady wczesnych XVIII-wiecznych figur porcelanowych pochodzących z Miśni (ręki Kändlera), które posiadają tzw. „muszki”. Być może w tamtych czasach nie umiano jeszcze oczyścić surowca w taki sposób, aby nie posiadał takich wtrąceń, bądź po prostu pozwalano sobie jeszcze wtedy na takie błędy. W późniejszych dziełach manufaktury taka wada technologiczna już nie występuje.



Ilustracja 52: Zbliżenie na podstawę figury, widoczne muszki. Fot. Jagoda Adamek. Kraków, 2023.



Ilustracja 53: Zbliżenie na podstawę figury, widoczne muszki. Fot. Jagoda Adamek. Kraków, 2023.

„Muszki” to kolejna wada występująca na przedmiocie, którego ta praca dotyczy, co może nam sugerować, że czerep figurki powstał w I poł. XVIII w.

- Inne wady szkliva i farb naszkliwnych

W tym punkcie opisuję szereg nieprawidłowości wynikłych z błędnej technologii, które na pewno powstały w innym czasie niż sama figurka.

Przedmiot zawiera wiele ubytków w czerepie powstałych na skutek uderzeń mechanicznych. Co ciekawe na przełomach wielu z tych ubytków występuje warstwa farby naszkliwnej. Sugeruje to, że figurka została pomalowana, kiedy przedmiot już nie posiadał niektórych pierwotnych elementów. Sam sposób nałożenia farb – niechlujny, nie był niczym wyjątkowym dla XIX wieku. W tym czasie malowano przedmioty bardziej frywolnie, nie zważając na ubrudzenie innych elementów figurki, pomalowanych innym kolorem, bądź wcale

nie posiadających warstw barwnych (ubrudzone emalią fragmenty, posiadające tylko przezroczyste szkliwo). Ponadto po badaniu XRF, poznając skład tych emalii możemy je przyporządkować do tych używanych w XIX wieku.



Ilustracja 54: Zbliżenie na zacieki na szkliwie znajdujące się na dolnej części płaszcza figury Augusta III Sasa. Fot. Jagoda Adamek. Kraków, 2024.



Ilustracja 55: Zbliżenie na zacieki na szkliwie znajdujące się na dolnej części płaszcza figury Augusta III Sasa. Fot. Jagoda Adamek. Kraków, 2024.

Hipoteza sugerująca, że figurka powstała w XVIII wieku, a następnie została pomalowana



Ilustracja 56: Zbliżenie na lewy naramiennik figury Augusta III Sasa. Widoczny ubytek pokryty żółtą farbą naszkliwną. Fot. Jagoda Adamek. Kraków, 2023.

w XIX wieku tłumaczyłaby wszystkie nieprawidłowości opisane wyżej. Kolorystyka figurki również wskazuje na XIX wiek. Ponadto, można założyć, że została ona pokryta warstwami barwnymi poza manufakturą, gdyż nie potrzebują one podczas wypału tak wysokich temperatur jak sam czerep czy szkliwo, z uwagi na inny topnik jakim był ołów, który wymaga dużo niższej temperatury wypału ok. 750°C, a zatem nie wymaga także takiego

pieca, w jakim wypalana jest porcelana. Przemawia za tym również kolejna wada, jaka

wynikła z nieprawidłowego wymieszania sproszkowanej farby z nośnikiem jakim mógł być np. olej. Objawiło się to powstaniem smug w warstwie barwnej po jej wypaleniu.

4.5 Analogiczne figurki - podobieństwa i różnice

Jednym z etapów tworzenia porcelanowych figurek jest wykonanie formy roboczej, dzięki której istnieje możliwość odcisnięcia więcej niż jednego obiektu, a zatem stworzenie większej ilości produktów o tym samym wyglądzie. Miało to swój praktyczny aspekt, ponieważ wypały nie zawsze się udawały, a posiadając w piecu kilkanaście takich samych figurek, można było wybrać te najlepsze. Do dziś w muzeum miśnieńskim przechowywane są formy robocze z początków istnienia manufaktury. Na przestrzeni lat używano ich odciskając/odlewając te same wzory, ale zdobiąc je inaczej w zależności od panującej mody.

Nie dziwi zatem fakt, iż do naszych czasów zachowało się kilka analogicznych figur do tej opisywanej w pracy. Podobnych, ale nie identycznych, bo każda z nich jest inaczej zdobiona, a także zawiera małe różnice w formie rzeźbiarskiej, a co najciekawsze na pewno jedna z nich charakteryzuje się inną technologią – jest odlewana z gęstwy (XIX w.), a nie odciskana (XVIII w.).

	Figurka I Muzeum UJ Kraków, Polska MUJ 194	Figurka II Saint Louis Art Museum Missouri, USA	Figurka III Sopocki Dom Aukcyjny Sopot, Polska	Figurka IV, Connaissanceur Salon Dzieł Sztuki Kraków, Polska	Figurka V, Muzeum UJ Kraków, Polska
Czas powstania	XVIII w (?).	XVIII w. 1736 r.	XIX w. 1850 r.	XX w. 1910 r.	XX w. 1910 r.
Szklivo	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Farby naszkliwe	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak
Złocenia	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak
Sposób produkcji	Odciskana	Odciskana (?)	Odlewana (?)	Odlewana	Odlewana
Pęknięcia	Tak	Tak	Nie	Nie	Jedno
Muszki	Tak	Tak	Nie	Nie	Nie
Dodatkowa podstawa	Tak (Drewniana)	Tak (Brązowa)	Nie	Nie	Nie
Sygnatura	Nie	?	?	Tak	Tak

Tabela 3: Porównanie poszczególnych analogicznych figurek Augusta III Sasa.



Ilustracja 57: Porcelanowa Figura Augusta III Sasa, Sopocki dom aukcyjny. Johann Joachim Kändler, 1850.



Ilustracja 58: Porcelanowa figura Augusta III Sasa, Saint Louis Art Museum. Johann Joachim Kändler, 1736.



Ilustracja 59: Porcelanowa figura Augusta III Sasa, Connaissance Salon Dzieł Sztuki. Johann Joachim Kändler, 1910.



Ilustracja 60: Porcelanowa figura Augusta III Sasa, Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego. Johann Joachim Kändler. 1910.

Istniejące analogie prócz tego, że są dobrym materiałem źródłowym do rekonstrukcji, dostarczyły autorce tej pracy wielu informacji o statuetce z Muzeum UJ (Figurka I), a porównując je wszystkie razem możemy próbować datować obiekt biorąc pod uwagę podobieństwa i różnice w sposobie ich produkcji. Mając to szczęście, że każda z tych figurek pochodzi z innego okresu - XVIII, XIX, XX wiek – możemy porównać je oraz wskazać podobieństwa i różnice związane z okresem powstania. Figurki IV i V powstały w tym samym roku i mają identyczną kolorystykę.



Ilustracja 61: Zbliżenie na podstawę porcelanowej figury Augusta III Sasa. Widoczne pęknięcie podstawy. Saint Louis Art Museum. Johann Joachim Kändler, 1736.

- Figurka I – Figurka II :

Przede wszystkim łączy je posiadanie podobnych wad technologicznych, które wiążą się ze sposobem powstawania – obie zostały odcisknięte w formie. Co ciekawe obie figurki posiadają podobne pęknięcie na podstawie, które prawdopodobnie powstało

w trakcie wypału oraz inne mniejsze pęknięcia. Kolejnym elementem występującym w obu przedmiotach jest dodatkowa podstawa, w figurce I

– drewniana, w figurce II – brązowa. W przypadku figurki I została ona dodana wtórnie w celu ustabilizowania, być może taka sama przyczyna dotyczy figurki nr II. Obie figurki



Ilustracja 62: Spód podstawy figury Augusta III Sasa. Widoczna sygnatura manufaktury w raz z datą. Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego. 1910.

posiadają „muszki” oraz zostały pokryte przeźroczystym szkliwem. To co je różni, to przede wszystkim brak kolorowych warstw malarskich oraz złocień na figurce II.

- Figurka I – Figurka III – Figurka IV, V:

To co uwiadamia się na pierwszy rzut oka wśród tych figurek to obfita dekoracja barwna i złocenia. Choć kolorystycznie znacznie różnią się od siebie, to wszystkich zostały tak samo bogato pomalowane – co jest charakterystyczne dla figurek z późniejszego okresu. W czasach Kändlera większe figury nie były malowane – biel miała podkreślać kunszt rzeźbiarza. Różnice są tu bardziej subtelne, niż w pierwszej grupie obiektów, jednak niezwykle ważne. Figurki III, IV i V nie posiadają dodatkowych podstaw – prawdopodobnie dlatego, że nie były im potrzebne. Obie figurki, a na pewno figurka IV, zostały odlane z gęstwy, dzięki temu posiadają podstawy, które zawierają wklęsły fragment spodu, a co za tym idzie – nie popękały w piecu i mogą samodzielnie stać. Figurki te również nie posiadają żadnych wad technologicznych, w przeciwieństwie do figurki I i II.



Ilustracja 63: Zbliżenie na głowę postaci figury Augusta III Sasa. Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego. 1910.

- Co ciekawe figura nr V posiada jedno włoskowate pęknięcie na podstawie w identycznym miejscu jak figury nr I i II (one jednak posiadają poważne pęknięcie, które spowodowało wypaczenie się podstawy). Figura nr IV mimo, że jest identyczna jak figura nr V nie posiada takiego pęknięcia.

- We wszystkich figurkach występuje hełm, prawdopodobnie był dodany pod koniec etapu modelowania, tuż przed wypałem. Co ciekawe hełm jest inaczej eksponowany na każdej figurce. Prócz tego porcelanowe podstawy różnią się między sobą drobnymi ozdobami, w jednej takich ozdób nie ma.

- Podsumowując: czerep figurki I jest bardzo podobny pod względem technologicznym do czerepu figurki II, a całkowicie odmienny od figurek

III, IV i V, co może wskazywać, że powstał w XVIII wieku. Z kolei dekoracja naszklivna figurki I pod względem estetycznym i kolorystycznym przypomina te późniejsze - figurkę III, IV i V, a znacząco odbiega od figurki II, co może sugerować powstanie dekoracji w wieku XIX.

5. Technologia i technika wykonania statuetki

Aby rozpoznać materiały i techniki użyte do sporządzenia statuetki Augusta III Sasa oraz zrozumieć restauracje przeprowadzone na tym obiekcie w przeszłości wykonano szereg różnych badań analitycznych. W większości miały one charakter nieinwazyjny, te inwazyjne dotyczyły elementów wtórnych, takich jak np. stare uzupełnienia porcelany. Wszystkie badania, za wyjątkiem tomografii komputerowej, zostały przeprowadzone na Wydziale Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki Akademii Sztuk Pięknych im. J. Matejki w Krakowie.

5.1 Rodzaje badań i wyniki

Poniżej wypunktowano zastosowane metody badawcze i bezpośrednio przy każdej przedstawiono warunki eksperymentalne, omówiono uzyskane wyniki i wyciągnięte wnioski.

5.1.1 Fotografia cyfrowa luminescencji wzbudzonej promieniowaniem UV

Fotografie zostały wykonane przez pana Pawła Gąsiora z Zakładu Chemii i Fizyki Konserwatorskiej. Użyto aparatu Nikon D810 przy parametrach: przysłona – $f/8$, czas ekspozycji – 4 s, ISO – 400, długość ogniskowej – 60 mm. Zastosowano filtr pochłaniający UV/IR oraz korygujący (Heliopan ES67, *slim version*). Zdjęcia wykonano na czarnym tle, przy lampach – świetłówkach UV – ustawionych pod kątem 45 stopni w stosunku do fotografowanego obiektu.

Celem rejestracji było rozpoznanie zasięgu uzupełnień i ingerencji konserwatorskich oraz techniki złocenia.

Wnioski:

Obiekt wykazał zauważalną luminescencję w partii podstawy, spękań oraz w miejscach, w których znajdują się złocenia. Spękania świecące na niebiesko pokrywają się z miejscami klejonymi żywicą epoksydową. Kity oraz miejsca zawierające biel ołowiową odznaczają się kolorem pomarańczowym. Podstawa prawie w całości wykazuje kolor żółty. Miejsca złocen są bladożółte, co może świadczyć o obecności substancji organicznych, a co za tym idzie, wskazywać, że złocenia zostały wykonane „na zimno”, po wypaleniu figurki, gdyż substancje organiczne podczas wypału ulegają rozkładowi i odparowaniu. Zdjęcia tyłu figury uwidoczniły na płaszczu króla przemalowania i uzupełnienia farby naszkliwnej.



Ilustracja 64: Luminescencja UV figury Augusta III Sasa z Muzeum UJ. Porcelanowa figura króla Augusta III Sasa z Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego. Lewy bok. Fot. Paweł Gąsior. Kraków. 2023.



Ilustracja 65: Luminescencja UV figury Augusta III Sasa z Muzeum UJ. Porcelanowa figura króla Augusta III Sasa z Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego. Część tylna. Fot. Paweł Gąsior. Kraków. 2023.



Ilustracja 66: Luminescencja UV figury Augusta III Sasa z Muzeum UJ. Porcelanowa figura króla Augusta III Sasa z Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego. Część frontowa. Fot. Paweł Gąsior. Kraków. 2023.

5.1.2 Analiza pierwiastkowa metodą fluorescencji rentgenowskiej (XRF)

Badanie zostało przeprowadzone przez dra Michała Płotka z Zakładu Chemii i Fizyki Konserwatorskiej w celu identyfikacji składu pierwiastkowego czerepu, szkliva, farb naszkliwnych i emalii użytych w porcelanowej statuetce. Analizie poddano również reliefowy ornament znajdujący się na drewnianej podstawie należącej do obiektu dyplomowego. Poznanie składu pierwiastkowego warstw stratygraficznych figurki przybliżyło jej technologię oraz pozwoliło ustalić czas powstania dekoracji.

Pomiary wykonano za pomocą przenośnego spektrometru fluorescencji rentgenowskiej firmy Bruker (model Tracer III SD), wyposażonego w lampę rentgenowską z anodą rodową oraz detektor SDD. Zastosowano moduł pracy: napięcie 40 kV, natężenie 2 μ A, czas pomiaru w punkcie 45-180 s. Urządzenie pozwala na prowadzenie pomiarów *in situ* bez pobierania próbek.

Rentgenowska analiza fluorescencyjna jest instrumentalną metodą analizy chemicznej opartą na pomiarze natężenia linii charakterystycznego promieniowania pierwiastków

wchodzących w skład próbki wzbudzonego promieniowaniem rentgenowskim lub gamma¹⁴⁷. Aparatura, którą wykonuje się badanie składa się ze źródła wzbudzającego i układu spektrometrycznego, który mierzy widmo wzbudzonego wtórnego promieniowania rentgenowskiego. Każdy pierwiastek posiada własne charakterystyczne promieniowanie. W rentgenowskiej analizie fluorescencyjnej zazwyczaj stosowane są lampy z anodą wolframową, chromową, rodową przy napięciu pracy od 15 do 60 kV oraz prądem elektronów, który może sięgać 40-50 mA¹⁴⁸. W tym badaniu wykrywalne są pierwiastki o liczbie atomowej większej lub równej liczbie atomowej potasu. Substancje organiczne oraz pigmenty zawierające lekkie pierwiastki są praktycznie niewykrywalne. Badanie to zazwyczaj daje nam jedynie informacje jakościowe, a nie ilościowe. Promieniowanie rentgenowskie ma zdolność penetracji w głąb badanego materiału, w zależności od jego rodzaju¹⁴⁹.

Do badania wytypowano czternaście punktów. Punkty wybrano tak, aby spektrometr miała do nich swobodny dostęp i żeby można było ustawić go jak najbliżej obiektu, ponieważ wpływa to znacząco na moc rejestrowanego sygnału z badanego punktu. W założeniu chciano zbadać każdą farbę naszkliwną i emalię użytą do dekoracji obiektu. Niestety niektóre farby, jak np. czerwona, pokrywały zbyt mały obszar aby móc wiarygodnie je zbadać.

¹⁴⁷Kierzek J., Kunicki-Goldfinger J., Małożewska-Bućko B., *Rentgenowska Analiza Fluorescencyjna w badaniu dzieł sztuki. Wybrane zagadnienia*, „Ochrona Zabytków” vol. 53, nr 2, 2000, s. 168.

¹⁴⁸ Tamże, s.169.

¹⁴⁹Płotek M., *Raport z analizy składu pierwiastkowego metodą XRF*, WKIRDS, Kraków, 2024, źródło nieopublikowane.

Wyniki:

Numer Punktu	Wybrane punkty pomiarowe i ich barwa	Skład pierwiastkowy badanej farby naszkliwnej/emalii	Opis
1	Bezbarwne szklivo, porcelanowa podstawa	K, Ca, Fe, Rb, Si, Ti, Sr	dużo: K, Ca, Fe, Rb, Si mniej: Ti, Sr
2	Ciemny fiolet, płaszcz	Pb, Zn, Co , Au , Ni , Fe , Ca, K, Si, Sn	bardzo dużo: Pb dużo: Zn, Co mniejsze ilości: Au, Ni, Fe, Ca, K, Si, Sn
3	Jasny fiolet, płaszcz	Pb, Zn Co , Fe , Ca, K	dużo: Fe, Pb, Ca, K mało: Zn, Co
4	Szary, tył głowy	Fe , Ca, K, Co , Ni , Zn, Pb, Rb, Sr, Si, Al	bardzo dużo: Fe, Ca dużo: K, Zn, Pb, Si mało: Al, Sr, Rb, Ni
5	Jasna żółcień, tunika	Pb, Fe , Ca, K, Rb, Sr, Si	dużo: Fe, Pb mało: Rb, Sr, Ca, K, Si
6	Ciemna żółcień, kwiatek	Fe , Zn, Ca, K, Pb, Si, Sr, Rb	bardzo dużo: Fe dużo: Pb, Ca, Zn mało: Rb, Sr, Si, K
7	Jasny błękit, spodnie	Pb, Zn, Co , Fe, Ca, K, Rb, Sr, Si, Ni , Cr	dużo: Fe, Ca mało: K, Rb, Sr, Pb, Co, Ni
8	Ciemny błękit, kwiatek	Pb, Zn, Co , Fe, Ca, K, Ni , Rb, Sr, Si	bardzo dużo: Pb, Zn dużo: Fe, Co mało: Ni, Cr, Ca, K, Rb, Sr
9	Zieleń, łodyga kwiatka	Pb, Ca, Cr , Fe, Co , Ni , Cu , Zn, Rb	bardzo dużo: Pb mało: Ca, Cr, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Rb
10	Złoto-zielone serduszko	K, Ca, Fe, Ni, Au , Pb, Rb, Zn, Cr , Sr	dużo: Fe, Ca, Au, Pb mało: Ka, Rb bardzo mało: Zn, Cr, Sr
11	Pomarańcz, kwiatek	Fe , Pb, Si, K, Ca, Rb, Sr	bardzo dużo: Fe, Pb mało: Rb, Sr, Ni, Ca, K, Si
12	Czerń, wstążka na włosach	Pb, Mn , Fe, Co , Ni , Cu , Zn, K, Ca, Si	bardzo dużo: Pb dużo: C mało: Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn bardzo mało: K, Ca, Si
13	Karnacja, prawa ręka	Pb, K, Ca, Fe , Rb, Si, Ti, Si	dużo: Fe mało: Pb reszta jak w szklwie
14	Złoty, ornament na drewnianej podstawie	Au	
15	Czerń, sandał lewej stopy	Pb, Fe , Cu , Zn, Ca, Co , K, Si, Rb	dużo: Pb, Fe, Cu mniej: Ca, Zn mało: Co, K, Si, Rb, brak: Ag
16	Czerep, spód podstawy porcelanowej	Al, Rb, Si, Pb, Ca, Fe, Ni, K	bardzo dużo: Fe reszta na podobnym poziomie

Tabela 4: Skład pierwiastkowy poszczególnych farb naszkliwnych kolorami wyszczególnione pierwiastki barwiące.

Wnioski:

Uzyskane wyniki porównano ze sobą i zauważono, że barwy takie jak ciemny fiolet, ciemny niebieski, zieleń, pomarańcz oraz czern posiadają większą ilość ołowiu niż pozostałe. W jasnym fiolecie jest zdecydowanie mniej ołowiu i cynku niż w ciemnym, ale za to więcej żelaza, wapnia i potasu. W jasnym fiolecie nie występuje złoto, chociaż można by się go tam spodziewać. Ciemna żółcień posiada więcej żelaza i ołowiu niż jasna oraz zawiera dodatkowo cynk. Ciemny błękit ma dużo więcej ołowiu, cynku i kobaltu niż jasny błękit. Jasny błękit posiada więcej żelaza, wapnia i potasu od ciemnego błękitu oraz zawiera jeszcze chrom, którego nie ma w ciemnym błękitcie. Na lewym naramienniku i lewej stopie nie znaleziono srebra, którego szukano, ponieważ czern ta przypominała utlenione srebro. W czerepie znajduje się znacznie więcej żelaza niż w szklwie, z kolei w szklwie występuje więcej wapnia, potasu i krzemu.

W ostatnich latach powstało kilka artykułów naukowych, w których zaprezentowano wyniki badań miśnieńskiej porcelany. Autorzy jednego z artykułów¹⁵⁰ analizując większą ilość obiektów mogli wykazać różnice w składzie pierwiastkowym dekoracji XVIII-wiecznych i tych pochodzących z XIX wieku. Artykuł ten okazał się niezwykle pomocny dla niniejszej pracy ponieważ wyniki uzyskane podczas badań XRF statuetki Augusta III Sasa porównano z gotową „bazą” zamieszczoną w przytoczonym artykule i wyciągnięto następujące wnioski:

- **Różowe i fioleto.** Występowanie złota i cyny wskazują na użycie fioleto Kasjusza, który był pierwszym fioletem używanym w Miśni już w czasach Höroldta¹⁵¹.
- **Żółcie.** XVIII-wieczne żółcie zawierały ołów i antymon (żółcie neapolitańska). Domieszki cyny i żelaza wpływały na cieplejszy ton tego koloru. Cytrynowożółte farby naszkliwne zawierają mniej lub nie zawierają wcale czerwonego tlenku żelaza. Cynk obecny w badanych żółciach wiązano z XIX-wiecznymi wyrobami miśnieńskimi¹⁵².
- **Błękity.** Höroldt już w 1731 roku zauważył, że niewielki dodatek cynku do błękitu kobaltowego łagodzi jego ostry odcień. W tym samym czasie zauważono, że dodatek cynku i niklu znacznie poprawia odcień niebieskich emalii. Nikiel używano również do przyciemniania odcienia błękitu. Wspólne występowanie arsenu, niklu z kobaltem jest charakterystyczne dla rud smaltynu i erytrynu pochodzących z okolic Schneebergu w Saksonii, skąd od 1709 roku manufaktura miśnieńska pozyskiwała kobalt¹⁵³. Wysoki

¹⁵⁰ Casadio F., Bezur A., Domoney K., Eremin K., Lee L., Mass J. L., Shortland A., Zumbulyadis N. *X-ray fluorescence applied to overglaze enamel decoration on eighteenth- and nineteenth-century porcelain from central Europe*, "Studies in Conservation" vol. 57, supplement 1, 2012, s. S61-S72.

¹⁵¹ Tamże, s. 70.

¹⁵² Tamże, s. 62.

¹⁵³ Tamże, s. 62.

poziom cynku jest elementem datującym, jego duże stężenie w błękitach pojawia się po połowie XVIII wieku. Innym ważnym pierwiastkiem datującym jest chrom, który w nieznacznych ilościach zaczyna występować w farbach naszkliwnych po 1780 roku¹⁵⁴.

- **Zielenie.** Pierwiastek chromu został udokumentowany w Miśni w farbach podszkliwnych w 1817 roku, w farbach naszkliwnych dopiero po 1837 roku. Charakterystycznym w XIX wieku było łączenie pigmentów na bazie chromu z pigmentami na bazie miedzi, które razem miały intensywną barwę. Przed XIX wiekiem stosowano zielone farby naszkliwne na bazie popiołu miedziowego lub mosiężnego¹⁵⁵.
- **Czerwienie i pomarańcze.** Pierwsze czerwone farby naszkliwne zawierały tlenki żelaza (III), ołów oraz miedź, która znajdowała się tam ponieważ surowiec używany do produkcji farby naszkliwnej – siarczan żelaza, był nią zanieczyszczony. Nie wiemy dokładnie, w którym roku nauczono się oczyszczać siarczan żelaza, wiemy, że miało to miejsce między 1731 a 1910 rokiem.
- **Czernie i szarości.** XVIII-wieczne i XIX-wieczne czarne farby naszkliwne nie różnią się znacząco. Zarówno na XVIII- i XIX-wiecznych przedmiotach możemy zaobserwować czern bogatą w mangan oraz czern kobaltowo-manganowo-żelazową, którą otrzymywano z rud kobaltu, umbry i manganu. Jednak dla XIX-wiecznych czarnych farb naszkliwnych charakterystycznym jest posiadanie dodatkowo w swoim składzie cynku i chromu¹⁵⁶.

Podsumowując: Rozstrzygające w kwestii datowania dekoracji naszkliwnych statuetki Augusta III Sasa okazały się farby zielone, w których stwierdzono obecność chromu wskazującego na XIX wiek lub nawet na jego drugą połowę. Błękity zawierające dużą ilość cynku oraz śladowe ilości chromu wskazują, że dekoracje z ich udziałem nie mogły powstać wcześniej niż w 1780 rok. Żółcienie, które również zawierają cynk wskazują na XIX wiek. W fioletach nie mamy do czynienia z fioletem Kasjusza, ponieważ badania nie potwierdziły obecności cyny. Biorąc te informacje pod uwagę i uwzględniając fakt, że wszystkie dekoracje musiały powstać w jednym czasie należy zadatować je na wiek XIX. Potwierdzono również obecność złota na ornamencie pochodzącym z drewnianej podstawy.

¹⁵⁴ Tamże, s. 67.

¹⁵⁵ Tamże, s. 68.

¹⁵⁶ Tamże, s. 70.

5.1.3 Fotografia rentgenowska

Fotografia RTG to technika obrazowania medycznego, która wykorzystuje promieniowanie rentgenowskie do tworzenia obrazów wnętrza badanego obiektu. W aparacie rentgenowskim znajduje się lampa rentgenowska, która wytwarza promieniowanie rentgenowskie. Wewnątrz lampy elektrony są przyspieszane i uderzają w metalową tarczę (anodę), co powoduje emisję promieni rentgenowskich. Promieniowanie rentgenowskie przechodzi przez badany obiekt i w zależności od rodzaju materiału jest różnie pochłaniane, np. gęstsze materiały takie jak metal będą pochłaniać go więcej i na zdjęciu widoczne będą jako jasne fragmenty, a powietrze np. w pustych przestrzeniach obiektu pochłania promieniowanie najmniej i obserwujemy to na zdjęciu jako obszary ciemne. To różnorodne pochłanianie promieniowania na zdjęciu rentgenowskim objawia się różnymi odcieniami szarości tworząc specyficzny obraz, który pomaga nam odczytać z jakich materiałów stworzono obiekt¹⁵⁷.

Badanie zostało wykonane przez panią dr Marię Goryl z Zakładu Chemii i Fizyki Konserwatorskiej w pracowni na ul. Smoleńsk 9. Parametry użyte do wykonania zdjęć obiektu dyplomowego były następujące: 40 kV, 5 mAs; 45 kV, 8 mAs; 45 kV, 15 mAs. Wykonano także zdjęcia drugiej statuetki króla ze zbiorów MUJ przy tych samych parametrach. Dodatkowo wykonano zdjęcie drugiej statuetki „od góry” przy parametrach: 60 kV i 20 mAs.

Badanie zostało przeprowadzone w celu bliższego określenia technologii wykonania statuetki, a konkretnie odpowiedzi na pytanie, czy model powstał poprzez wyciskanie masy porcelanowej w formach roboczych, czy też został odlany z gęstwy. Było to bardzo ważne, ponieważ prawdopodobnie do XIX wieku nie odlewano modeli z gęstwy w tej manufakturze. Modele powstałe poprzez wyciskanie masy porcelanowej w formach charakteryzują się grubszą ścianką oraz jej nieregularnością. Modele powstały poprzez odlanie z gęstwy charakteryzują się taką samą grubością ścianki dla całości obiektu. Te cechy można zaobserwować na zdjęciu rentgenowskim. Kolejnym powodem przeprowadzenia badania była chęć dopatrzenia się mikropęknięć na całej powierzchni porcelanowej figurki, które są mało, bądź nie są widoczne „gołym okiem”. Podczas łączenia części składowych modelu tworzą się mikroszczeliny, odczytując je na zdjęciu moglibyśmy zobaczyć jak wyglądał podział form dla tej statuetki, a co za tym idzie określić ich ilość. Badanie przeprowadzono również po to, by zobaczyć czy porcelana nie zawiera innego materiału wewnątrz, a jeśli go zawiera to określić jego rodzaj.

¹⁵⁷ Mikołajska A. Wykłady z zajęć Fizyki stosowanej II roku WKiRDS ASP w Krakowie, rok akademicki III, źródło nieopublikowane.



Ilustracja 67: Fotografia rentgenowska figury Augusta III Sasa. Aut. dr Maria Goryl. Kraków, 2024.

Wnioski:

Na zdjęciu rentgenowskim nie udało się określić dokładnych podziałów formy ze względu na to, iż obiekt jest przestrzenny i poszczególne części obiektu nakładały się na siebie, a przez to spękania niekiedy były nieczytelne. Aby jednak móc dokładniej zbadać obiekt w tej kwestii wykonano tomografię obiektu. W prawej dłoni postaci uwidocznił się żelazny fragment. Co ciekawe w niektórych miejscach i szczelinach (szczelina na prawym ramieniu, szczelina na płaszczu pod prawą ręką, przełom ubytków na spódnicy, lewy rękaw) ujawniły się drobiny innego materiału silnie absorbującego promieniowanie RTG, najprawdopodobniej ołowiu, który wchodził w skład kitów, którymi próbowano te miejsca uzupełnić podczas wcześniejszych napraw. Na zdjęciu widoczne są także skupiska materiału wypełniające niektóre puste przestrzenie statuetki. Znajdują się one przede wszystkim w lewym przedramieniu postaci i w fałdzie płaszcza pod prawym łokciem. Powstała teza, że materiałem tym może być stłuczka porcelanowa, którą wypełniono te przestrzenie w celu wypoziomowania środka ciężkości figury, tak aby podczas wypału nie przechyliła się w niepożądanym kierunku. Stłuczka porcelanowa nadaje się do tego

ponieważ posiada odpowiednią wagę, jest wypalona, a więc nie reaguje z resztą materiału przy wypale całej figury. Innym materiałem wypełniającym puste przestrzenie mogło być coś lżejszego, a zastosowanie takiego tworzywa mogło pomóc rzemieślnikom podczas procesu łączenia poszczególnych części statuetki.



Ilustracja 68: Fotografia rentgenowska figury Augusta III Sasa. Zbliżenie na lewą rękę



Ilustracja 69: Fotografia rentgenowska figury Augusta III Sasa, zbliżenie na prawą rękę postaci.

Aby rozstrzygnąć tę zagadkę postanowiono sporządzić trzy próbki porcelanowe wypełnione kolejno: 1. papierem, 2. stłuczką porcelanową, 3. piaskiem. Próbki wykonała Daria Rusiecka studentka Konserwacji i Restauracji Ceramiki i Szkła ASP im. Eugeniusza Gepperta we Wrocławiu. Każda próba została wypalona w temperaturze 1300°C, a następnie wykonano ich zdjęcia rentgenowskie w celu porównania ich ze zdjęciem rentgenowskim statuetki. Zdjęcia rentgenowskie ponownie wykonała pani dr Maria Goryl z Zakładu Chemii i Fizyki Konserwatorskiej w pracowni na ul. Smoleńsk 9. Parametry ustawione do wykonania zdjęcia były analogiczne do poprzednich: 45 kV, 8 mAs; 40 kV, 5 mAs; 50 kV, 15 mAs.



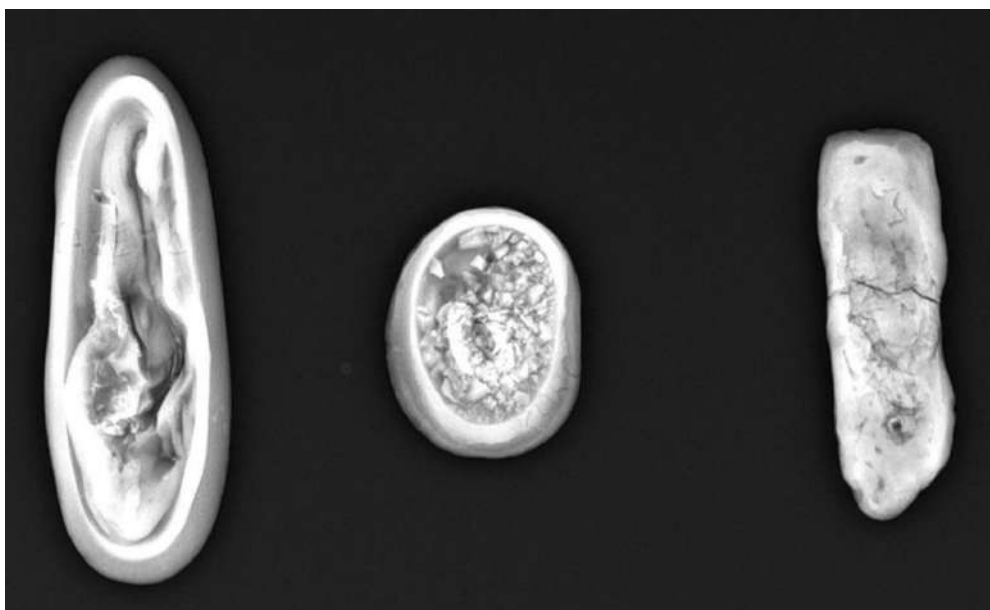
Ilustracja 70: Fotografia rentgenowska próbki z gazetą w środku. Aut. dr Maria Goryl. Kraków, 2024.



Ilustracja 71: Fotografia rentgenowska próbki ze stłuczką porcelanową w środku. Aut. dr Maria Goryl. Kraków, 2024.



Ilustracja 72: Fotografia rentgenowska próbki z piaskiem w środku. Aut. dr Maria Goryl. Kraków, 2024.



Ilustracja 73: Fotografia rentgenowska próbek, od lewej: próbka z gazetą w środku, próbka z stłuczką porcelanową w środku, próbka z piaskiem w środku. Aut. dr Maria Goryl. Kraków, 2024.

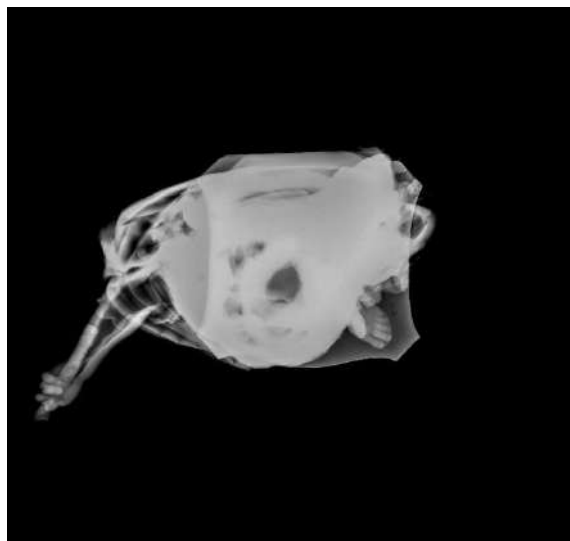
Na podstawie zdjęcia rentgenowskiego próbek można stwierdzić, że materiałem wypełniającym puste przestrzenie w statuetce króla jest stłuczka porcelanowa, która mogła obciążać figurę w pożądanych miejscach w celu wyrównania środka ciężkości. Dla porównania zrobiono zdjęcie rentgenowskie analogicznej figury, która jest datowana na wiek XX, figura powstała na jubileusz dwustu lat manufaktury w 1910 roku.



Ilustracja 74: : Fotografia rentgenowska figury Augusta III Sasa (1910 r.) z Muzeum UJ. Widok od frontu. Aut. dr Maria Goryl. Kraków, 2024.



Ilustracja 75: Fotografia rentgenowska figury Augusta III Sasa (1910 r.) z Muzeum UJ. Widok od frontu. Aut. dr Maria Goryl. Kraków, 2024.



Ilustracja 76: Fotografia rentgenowska figury Augusta III Sasa (1910 r.) z Muzeum UJ. Widok od góry. Aut. dr Maria Goryl. Kraków, 2024.



Ilustracja 77: Fotografia rentgenowska figury Augusta III Sasa (1910 r.) z Muzeum UJ. Widok od prawego boku. Aut. dr Maria Goryl. Kraków, 2024.

Trudno jest określić na podstawie zdjęć rentgenowskich przedmiotu czy został on odcisnięty z masy, czy odlany z gęstwy. Porównanie figury dotyczącej tej pracy z analogiczną figurą XX-wieczną (która na pewno była odlewana z gęstwy) dawało lepsze spojrzenie na to zagadnienie.

Ścianki figury XX-wiecznej mają równomierną grubość oraz są cieńsze od figury prawdopodobnie XVIII-wiecznej. Wynika to z techniki za pomocą jakiej powstała. Gęstwa wlane do formy gipsowej trzymana jest w niej przez około 15-20 minut w zależności od wielkości odlewane go przedmiotu. W tym czasie gips pochłania wilgoć zawartą w gęstwie, a w konsekwencji tworzy się równomierna warstwa masy porcelanowej w obrębie całej formy. Gęstwa jest następnie wylewana z formy. Efekt taki nie jest możliwy przy wyciskaniu masy w formie ponieważ za grubość ścianek odpowiedzialny jest rzemieślnik wykonujący tę czynność, dlatego na zdjęciu rentgenowskim figury, której dotyczy praca można zauważyć gdzieś zgrubienia w ściankach. Dodatkowo w figurkach powstałych za pomocą wyciskania masy w formie na zdjęciach rentgenowskich widoczniejsze są miejsca łączeń poszczególnych fragmentów figurki. Wynika to znów z tego, że miejsca te były łączone za pomocą gęstwy przez rzemieślnika, co mogło powodować mikroskopijne zapowietrzenia niewidoczne gołym okiem. Co ciekawe figura XX-wieczna nie posiada żadnego materiału w pustych przestrzeniach, co może świadczyć znowu o odmiennej technice powstawania niż figury XVIII-wiecznej. Figury odlewane z gęstwy odlewane są w całości (ponieważ wszystkie fragmenty formy składane są w całość przed waniem gęstwy do środka, gęstwa wlewana jest przez jeden niewielki otwór w formie. Drugi otwór służy do odpowietrzania pustej przestrzeni w formie podczas wlewania masy), nie ma możliwości dostania się do środka. Z kolei figury odciskane w masie są składane z wielu fragmentów, których negatywy po kolei wypełniane są ręcznie masą porcelanową, na koniec są razem łączone jedna po drugiej, aż stworzą jedną całość. Jest to dużo bardziej żmudny i skomplikowany proces, wymagający od rzemieślnika wysokich umiejętności, co znacznie wpływało na cenę przedmiotów.

5.1.4 Tomografia komputerowa

Badanie zostało wykonane w Krakowskim Szpitalu Specjalistycznym im. Jana Pawła II za pośrednictwem pani mgr inż. Anny Mikołajskiej. Badanie przeprowadził mgr inż. Paweł Banyś na aparaturze Siemens Somatom Drive.

Tomografia komputerowa to technika obrazowania medycznego, która wykorzystuje promieniowanie rentgenowskie do tworzenia poszczególnych przekrojowych obrazów obiektu. Proces badania polega na skanowaniu obiektu, który umieszczony jest na nieruchomym stole, który przesuwa się przez pierścień aparatu TK. Rura rentgenowska obraca się wokół obiektu

wysyłając promieniowanie rentgenowskie pod różnymi kątami. Detektory, które znajdują się po przeciwnej stronie rury rentgenowskiej rejestrują promienie, które przeszły przez obiekt. Zebrane dane są przetwarzane przez komputer, który tworzy dwuwymiarowe przekroje (obrazy) obiektu. Obrazy te mogą być oglądane oddzielnie lub łączone w trójwymiarowy model¹⁵⁸. Promieniowanie rentgenowskie ma zdolność przenikania przez obiekt. Gęstsze struktury np. metal pochłaniają więcej promieniowania, a materiały o mniejszej gęstości pochłaniają go mniej. Różnice w pochłanianiu uwidaczniają się na obrazie jako różne odcienie szarości, dzięki temu potrafimy rozpoznać poszczególne materiały użyte w obiekcie.

Wnioski:

W zależności od ustawień aparatury uzyskany obraz obiektu był inny. Wynika to z możliwości ustawień tomografu na poszczególne rodzaje tkanek począwszy od tych gęstych np. kości, po te lekkie jak tkanki miękkie. Skutkowało to uzyskaniem obrazów, na których zarejestrowano obiekt widziany „od środka” jak i powierzchniowo. Każdy rodzaj uzyskanych obrazów był niezwykle cenny ponieważ przekazywał nam ważne informacje na temat różnych zagadnień.

1. Obrazy stłuczki porcelanowej widoczne w pustych przestrzeniach figury:

Podobnie jak w poprzednim badaniu tak i teraz zarejestrowano fragmenty stłuczki porcelanowej w pustych przestrzeniach figury, z tą różnicą, że w tym badaniu zarejestrowano je również w porcelanowej podstawie oraz zrobiono to znacznie bardziej precyzyjnie dla całej figury. Przeglądając wszystkie przekroje jednoznacznie widać, że materiał, który znajduje się w pustych przestrzeniach charakterem bardzo przypomina coś sypkiego (w domyśle stłuczkę porcelanową). Prócz tego na niektórych przekrojach można zauważyć małe pęknięcia w ściankach porcelany, oraz to jak w niektórych miejscach ścianki te są „poszarpane”.

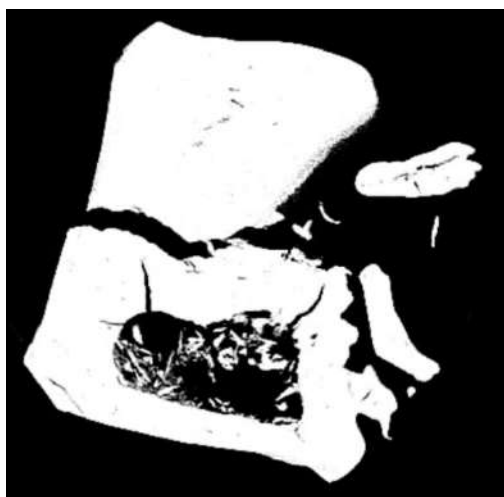
2. Obrazy uwidaczniające podział figury:

Obrazy powstałe w tym badaniu w lepszym stopniu uwidaczniają możliwy podział figury. Wykonano ilustracje, które mają za zadanie uczynić ten podział. Nie jest on jednak całkowicie czytelny. Na czerwono zaznaczono istniejące szwy, na zielono „możliwy” przebieg pozostałych. Przypuszczalnie forma, z której powstała ta figurka mogła składać się z około 30-40 fragmentów. Forma robocza była używana około 30-40 razy, a następnie należało ją wymienić na nową.

¹⁵⁸ Campos A., *Computed tomography. Reference article, Radiopaedia* 2024-01-11 <https://doi.org/10.53347/rID-9027>, (data dostępu: 08.07.2024r).



Ilustracja 78: Tomografia komputerowa statuetki Augusta III Sasa. Fragment podstawy. Widoczna stłuczka porcelanowa w pustych przestrzeniach oraz wewnętrzne spękania statuetki.



Ilustracja 79: Tomografia komputerowa statuetki Augusta III Sasa. Fragment podstawy. Widoczna stłuczka porcelanowa w pustych przestrzeniach oraz wewnętrzne spękania statuetki.



Ilustracja 80: Tomografia komputerowa statuetki Augusta III Sasa. Przekrój umiejscowiony na wysokości spódnicy i nóg postaci, widok od góry. Widoczna stłuczka porcelanowa w pustych przestrzeniach oraz wewnętrzne spękania statuetki.



Ilustracja 81: Tomografia komputerowa statuetki Augusta III Sasa. Przekrój umiejscowiony na wysokości spódnicy i nóg postaci, widok od góry. Widoczna stłuczka porcelanowa w pustych przestrzeniach oraz wewnętrzne spękania statuetki.



Ilustracja 82: Tomografia komputerowa statuetki Augusta III Sasa. Przekrój umiejscowiony na wysokości rąk postaci, widok od góry. Widoczna stłuczka porcelanowa w pustych przestrzeniach oraz wewnętrzne spękania statuetki.



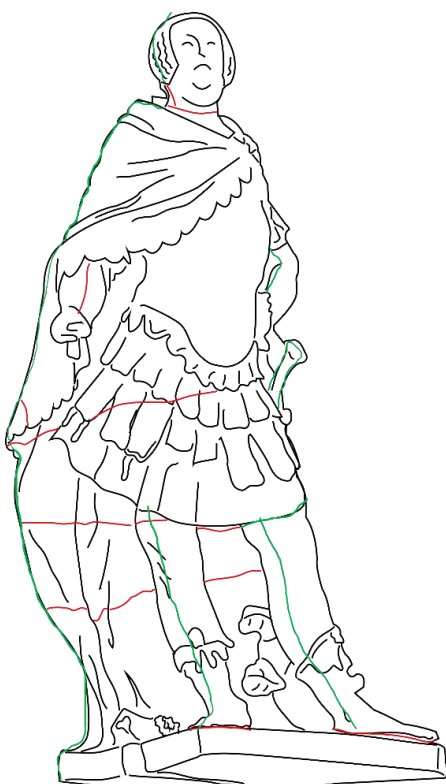
Ilustracja 83: Tomografia komputerowa statuetki Augusta III Sasa. Przekrój umiejscowiony na wysokości rąk postaci, widok od góry. Widoczna stłuczka porcelanowa w pustych przestrzeniach oraz wewnętrzne spękania statuetki.



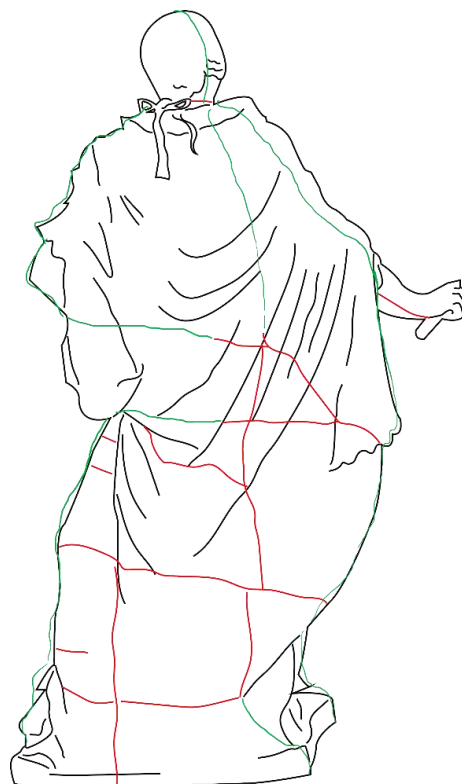
Ilustracja 84: Tomografia komputerowa statuetki Augusta III Sasa. Widok od lewego boku. Widoczne miejsca podziałów w poszczególnych miejscach na statuetce.

Ilustracja 85: Tomografia komputerowa statuetki Augusta III Sasa. Widok od prawego boku. Widoczne miejsca podziałów w poszczególnych miejscach na statuetce.

Ilustracja 86: Tomografia komputerowa statuetki Augusta III Sasa. Widok od tyłu. Widoczne miejsca podziałów w poszczególnych miejscach na statuetce.



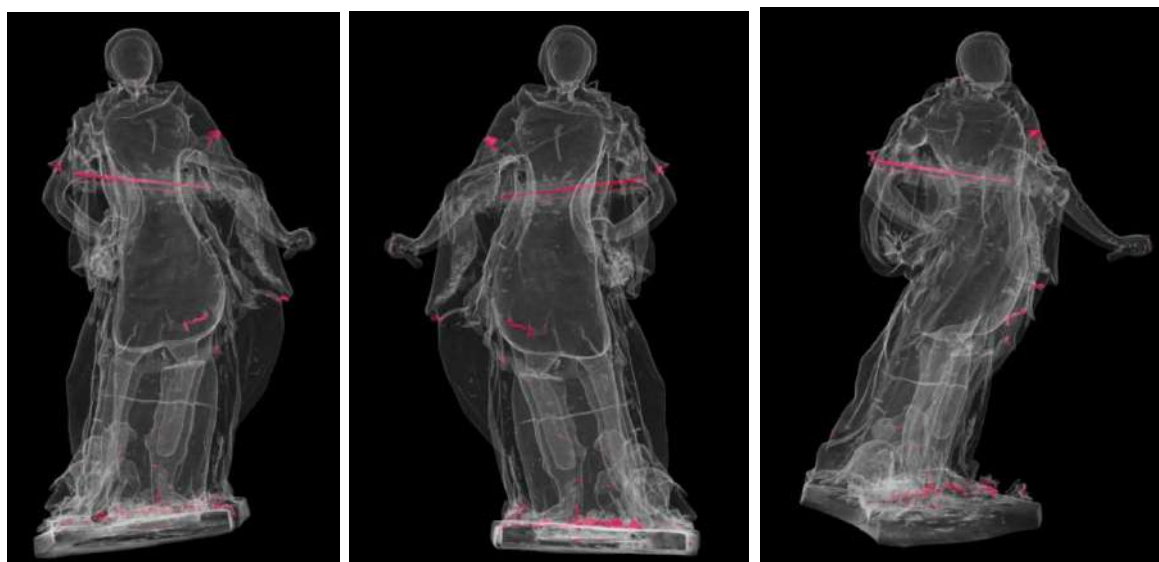
Ilustracja 87: Rysunek statuetki uwidaczniający podziały na figurze. Czerwone linie to podziały widoczne na tomografii, zielone podziały, które mogły znajdować się w tych miejscach. Wyk. Jagoda Adamek.



Ilustracja 88: Rysunek statuetki uwidaczniający podziały na figurze. Czerwone linie to podziały widoczne na tomografii, zielone podziały, które mogły znajdować się w tych miejscach. Wyk. Jagoda Adamek.

3. Obrazy ukazujące zawartość ołowiu w poszczególnych partiach statuetki:

Na obrazach kolorem czerwonym uwidocznione zostały miejsca, w których znajdują się jakiś materiał inaczej absorbujący niż porcelana. Wiedząc, że uzupełnienia ubytków były wykonane kitem z dodatkiem bieli ołowiowej i widząc, że miejsca ubytków pokrywają się z tymi uwidocznionymi na czerwono na obrazach TK można przyjąć, że uwidocznione zostały pozostałości bieli ołowiowej. Wyjątek stanowi zdjęcie, na którym widoczna jest czerwona kreska na całej szerokości płaszcza postaci w okolicach ramion. Nie udało się potwierdzić co dokładnie się tam znajduje. Być może podczas składania formy wsadzono w to miejsce drucik ołowiowy, który podczas wypału zespolił się z porcelaną. Są to jednak tylko niepotwierdzone domysły.



Ilustracja 89: Tomografia komputerowa statuetki Augusta III Sasa. Widok od tyłu. Widoczne miejsca na czerwono, w których znajduje się prawdopodobnie ołów.
Ilustracja 90: Tomografia komputerowa statuetki Augusta III Sasa. Widok od frontu. Widoczne miejsca na czerwono, w których znajduje się prawdopodobnie ołów.
Ilustracja 91: Tomografia komputerowa statuetki Augusta III Sasa. Widok od prawego boku. Widoczne miejsca na czerwono, w których znajduje się prawdopodobnie ołów.

5.1.5 Mikroskopowa identyfikacja drewna

Badanie zostało przeprowadzone przez mgr Kamilę Zielińską z Zakładu Materiałoznawstwa oraz Historii Technik Dzieł Sztuki w celu identyfikacji gatunku drewna, z którego została wykonana podstawa. Identyfikacji dokonano na podstawie obserwacji mikroskopowej przekrojów wyciętych z małej próbki drewna pobranej z podstawy.

Wyniki:

Podczas obserwacji próbki wyszczególniono następujące elementy mikroskopowej budowy drewna w poszczególnych przekrojach:

Próbka nr 1	Drewno iglaste	Podstawa, XIX w. (?)
Przekrój poprzeczny		
Widoczne cewki przyrostu wczesnego i późnego. Przejście pomiędzy przyrostem wiosennym a letnim wyraźne, ale stopniowe. Pionowe przewody żywiczne nieobecne.		
Przekrój promieniowy		
Promienie rdzeniowe heterogeniczne – obecne cewki poprzeczne na brzegach promieni. Na polach krzyżowych ścian cewek i promieni rdzeniowych jamki piceoidalne. Jamki lejkowate w promieniowych ścianach cewek rozmieszczone w jednym szeregu. Brak wzmocnień ścian cewek.		
Przekrój styczny		
Promienie rdzeniowe w większości jednorzędowe o zróżnicowanej wysokości w przedziale 2-23 komórek. Obecne promieniowe przewody żywiczne biegnące wzdłuż promieni. Komórki epitelialne grubościenne. Brak wzmocnień ścian cewek.		

Tabela 5: Opis budowy anatomicznej drewna badanej próbki pochodzącej z drewnianej podstawy.

Wnioski:

„Rozpoznane cechy mikroskopowe badanej próbki mogą wskazywać zarówno na drewno świerka, jak i modrzewia. Jednakże stopniowe przejście pomiędzy przyrostami w obrębie słoja rocznego, a także występowanie w promieniowych ścianach cewek jamek lejkowatych w jednym szeregu wskazują na drewno świerkowe (Picea A. Dietr.)¹⁵⁹”.

5.1.6 Analiza metodą spektroskopii absorpcyjnej w podczerwieni (ATR-FTIR)

Badanie zostało przeprowadzone przez prof. dr hab. Zofię Kaszowską z Zakładu Materiałoznawstwa oraz Historii Technik Dzieł Sztuki w celu identyfikacji związków organicznych występujących na drewnianej podstawie należącej do obiektu.

Spektroskopia to metoda oceny związków chemicznych na podstawie ich widm, czyli wykresów zależności transmisji od długości fali z zakresu podczerwieni (spektrogram). Spektrometry FTIR rejestrują pochłanianie energii elektromagnetycznej przez określone wiązania

¹⁵⁹ Zielińska K. *Sprawozdanie z identyfikacji drewna*, WKIRDS, Kraków 2024, źródło nieopublikowane.

międzyatomowe w cząsteczkach¹⁶⁰. Dzięki tej technice można ustalić, jakie grupy funkcyjne obecne są w analizowanym związku. Promieniowanie elektromagnetyczne jest pochłaniane tylko wtedy kiedy jego częstotliwość pokrywa się z częstością drgań wiązania chemicznego¹⁶¹. Maksyma absorpcji są łatwo widoczne, mogą być wykorzystywane do identyfikacji związku chemicznego, tylko wtedy gdy mamy wykres porównawczy tej substancji w stanie „czystym”. Badane materiały często zawierają domieszki, które mogą wpływać na powstałe widmo. Zapis z detektora jest rejestrowany w pełnym zakresie liczb falowych w ciągu kilku sekund. Wykonuje się wiele skanów tego samego punktu, aby na koniec uśrednić wynik – zmniejszając wpływ zagłuszeń¹⁶². Metoda ta nie wymaga wcześniejszego przygotowania próbki do badań, należy jednak pamiętać, że materiał z próbki musi ściśle przylegać do kryształu ATR.

Wykorzystując metodę spektroskopii absorpcyjnej IR wykonano analizę związków organicznych pochodzących głównie z drewnianej podstawy należącej do obiektu dyplomowego. Widma IR zarejestrowano na spektrometrze FT-IR Bruker Alpha, z jednodobiciową przystawką ATR zaopatrzoną w kryształ diamentowy, w zakresie 4000-400 cm^{-1} , z rozdzielczością 4 cm^{-1} , uśredniając 128 skanów. Próbki zostały pobrane za pomocą skalpela, a następnie umieszczone na szkiełkach laboratoryjnych.

Wyniki:

Numer próbki	Miejsce i rodzaj pobranej próbki	Identyfikacja substancji w oparciu o uzyskane widma
1	Przeźroczyste spoiwo użyte do przyklejenia drewnianej podstawy do porcelanowej figury.	Żywica epoksydowa
2	Masa z ubytku w porcelanowej podstawie	Węglan wapnia (kalcyt), domieszka gipsu, śladowe ilości bieli ołowiowej, substancja białkowa oraz mydła (wapniowe ?)
3	Zaprawa pobrana z narożnika drewnianej podstawy	Węglan wapnia (kalcyt), substancja białkowa, ślady glinokrzemianu (?) oraz ślady spoiwa olejnego (?)

¹⁶⁰Zofka A., Maliszewska D., Maliszewski M., Zastosowanie techniki FT-IR w badaniach materiałów asfaltowych, „Budownictwo i Architektura” vol. 13, nr 4, 2014, s. 317.

¹⁶¹Tamże, s. 318.

¹⁶²Zofka A., Maliszewska D., Maliszewski M, dz. cyt, s. 320.

4	Zaprawa pobrana z boku drewnianej podstawy	Biel ołowiowa, substancja białkowa, ślad węglanu wapnia (kalcyt), spoiwo olejne, ślady mydła. W znacznej ilości występuje substancja organiczna – olej/żywica (?).
5	fragmenty czerwonej substancji z drewnianej podstawy po jej zdemontowaniu.	Substancja białkowa.

Tabela 6: Miejsca pobrania próbek i ich skład.

Wnioski:

- Drewniana podstawa została ponownie przyklejona do porcelanowej figurki za pomocą żywicy epoksydowej, pierwsze klejenie we wcześniejszych latach odbyło się za pomocą kleju glutynowego, którego pozostałości odkryto na drewnianej podstawie po zdemontowaniu jej.
- Prawdopodobnie podczas pierwszej restauracji porcelanowej figurki do wypełnienia szczelin powstałych w trakcie wypału użyto kitu klejowo-kredowym z gipsem i z bielą ołowiową.
- Drewniana podstawa prawdopodobnie była pokryta zaprawą klejowo-kredową, która została pomalowana białą farbą olejną zawierającą w swoim składzie biel ołowiową. Na koniec całość została pokryta warstwą szelaku, aby uzyskać połysk. Prawdopodobnie dodatkowa podstawa swoim wyglądem miała naśladować porcelanę.

5.2 Podsumowanie badań

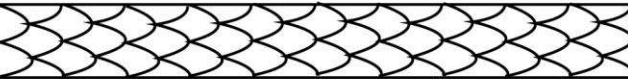
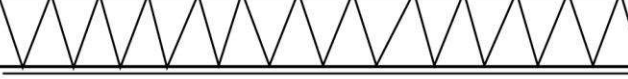
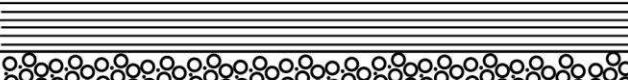
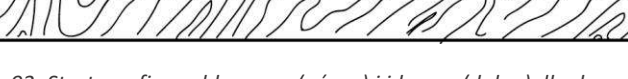
Uzyskane wyniki w znacznym stopniu przybliżają nam technikę wykonania poszczególnych części obiektu. Dzięki badaniom XRF poznano skład chemiczny poszczególnych farb naszkliwnych, a to z kolei dało możliwość ich datowania. Zdjęcia rentgenowskie i tomografia pozwoliły określić technikę powstania figurki oraz ujawniły ciekawe zjawisko jakim jest wypełnianie wolnych przestrzeni w modelu za pomocą stłuczki porcelanowej. Dodatkowo udało się potwierdzić jakimi materiałami posłużono się przy poprzednich naprawach.

Warstwy tech.	Oznaczenia graficzne warstw	Warstwy chronol.	Opis warstw
1		IV II poł. XX w. 1975(?)	Retusz farb naszkliwnych.
2			Żelazny trzpień w prawej dłoni króla.
3			Żywica epoksydowa użyta do sklejenia figurki z drewnianą podstawą oraz sklejenia porcelany.
4		III 1869 r. (?)	Kit kredowo - gipsowy z dodatkiem bieli ołów., obecny w pęknięciach porcelanowej podstawy oraz innych mniejszych spękaniach
5		II I poł. XIX w. (?)	Złoto, większości dobrze zachowane, posiadają przetarcia oraz ubytki w miejscach uszkodzeń czerepu.
6			Farby naszkliwne, posiadają ubytki w miejscach uszkodzeń czerepu. Fioletowa farba naszkliwna łuszczy się.
7			Przeźroczyste szkliwo porcelanowe, posiada ubytki w miejscach uszkodzeń czerepu.
8		I XVIII w.	Czerep porcelanowy posiadający pęknięcia powstałe pod wpływem wypалу oraz ubytki.
9			Stłuczka porcelanowa.

Warstwy tech.	Oznaczenia graficzne warstw	Warstwy chronol.	Opis warstw
1		IV II poł. XX w. 1975(?)	Retusz farb naszkliwnych
2			Żelazny trzpień
3			Żywica epoksydowa
4		III 1869 r. (?)	Kit kredowo - gipsowy
5		II I poł. XIX w. (?)	Złoto
6			Farby naszkliwne
7			Szkliwo porcelanowe
8		I XVIII w.	Czerep porcelanowy
9			Stłuczka porcelanowa

Ilustracja 92: Stratygrafia problemowa (górna) i ideowa (dolna) dla porcelanowej figurki Augusta III Sasa. Stan przed konserwacją. Wyk. Jagoda Adamek.

Warstwy tech.	Oznaczenia graficzne warstw	Warstwy chronol.	Opis warstw
1		II poł. XX w. IV 1975(?) III 1869 r. (?)	Żywica epoksydowa użyta do sklejenia drewnianej podst. z porcel. podstawą. Obecna na powierzchni podstawy w post. zacieków.
2			Klej skórny użyty do sklejenia drewnianej podstawy z porcelanową podstawą.
3			Pozostałości złota na ornamentcie.
4			Mikstion (?).
5			Pozostałości ornamentu z zaprawy klejowo - kredowej.
6			Warstwa malaraska na bazie oleju/żywicy.
7			Zaprawa kredowo - gipsowa. Posiada liczne ubytki.
8			Drewno świerkowe. Posiada liczne spękania na powierzchni oraz ubytki.

Warstwy tech.	Oznaczenia graficzne warstw	Warstwy chronol.	Opis warstw
1		II poł. XX w. IV 1975(?) III 1869 r. (?)	Żywica epoksydowa
2			Klej skrótny
3			Złoto
4			Mikstion
5			Ornament
6			Warstwa malarska (olej/żywica?)
7			Zaprawa kredowo - gipsowa
8			Drewno świerkowe

Ilustracja 93: Stratygrafia problemowa (górna) i ideowa (dolna) dla drewnianej podstawy należącej do porcelanowej figurki Augusta III Sasa. Stan przed konserwacją. Wyk. Jagoda Adamek.

6. Stan zachowania statuetki i przyczyny zniszczeń

Stan zachowania obiektu¹⁶³ na pierwszy rzut oka prezentuje się dobrze. Statuetka nie potrzebuje dodatkowego wspomagania, aby stać. Nie posiada rażących uszkodzeń, złamań, ubytków w szklwie, czy w masie. Jednak po wnikliwszej analizie uwidaczniają się liczne zabrudzenia, małe uszkodzenia i ubytki. Obiekt nosi znamiona wcześniejszych prac konserwatorskich lub naprawczych, dzięki którym zachowany jest w całość.

Największy niepokój budzi pęknięcie, które rozpoczyna się w połowie prawego boku porcelanowej podstawy, następnie przebiega w linii prostej dalej ku jej środkowi. Nie wiadomo jak głębokie i poważne jest to pęknięcie, ponieważ zostało uzupełnione przy poprzednich zabiegach. Niemniej jednak wygląda nieestetyczne, częściowo przykrywa oryginalne detale statuetki (kwiatki oraz hełm) i różni się znacząco od porcelany – jest matowe, koloru szarobeżowego i ma liczne pęknięcia. Materiał, z którego wykonano uzupełnienie jest kruchy i miękki. Na tylnym boku porcelanowej podstawy tuż obok numeru inwentaryzacyjnego „MUJ 7123,1157/IV” widoczne jest pionowe pęknięcie – jest ono wąskie, ale wygląda na głębokie, prawdopodobnie zostało częściowo uzupełnione tą samą substancją, o której była mowa wcześniej. Obiekt posiada także inne spękania, odmienne od tych opisywanych wyżej, które nie są tak głębokie i duże, jak tamte. Jawią się one jako białe, bardzo cienkie linie - najdłuższe, poziome w dolnej części płaszcza, górnej/prawej części płaszcza oraz na prawej nodze postaci (tuż nad kolanem).

Uwagę zwraca prawa dłoń postaci, w której brakuje większości palców (zachował się tylko kciuk). Z dłoni wystaje skorodowana metalowa blaszka, która w przeszłości mogła pełnić funkcję konstrukcji pod uzupełnienie palców. Korozja tego elementu częściowo uwidacznia się w postaci zabrudzeń na fragmentach porcelany, które nie są pokryte szklwem. Na dłoni widoczne są również inne szarobrunatne zabrudzenia. Ta sama ręka została w przeszłości sklejona za pomocą żywicy epoksydowej z pozostałą częścią statuetki (miejsce klejenia znajduje się na wewnętrznej stronie stawu łokciowego i biegnie dookoła, uwidaczniając się na płaszczu). Część żywicy spłynęła i pozostała na fragmencie szklwa, psując tym estetykę obiektu. Nie jest to jedyne miejsce, gdzie w oczy rzuca się nieusunięta, stara, pożółkła żywica. Szczególnie widoczna jest ona na drewnianej podstawie, której pochodzenie i wiek jest nieznany. Nie wiemy czy była ona obecna od początku istnienia obiektu, czy też została dodana później. To właśnie na niej znajdują się największe ilości żywicy, za pomocą której przy poprzednich pracach nieestetycznie przymocowano ją do

¹⁶³ Opis został sporządzony prze rozpoczęciem prac badawczych i konserwatorskich.

porcelanowej podstawy. Niestety, być może przez zbyt dużą ilość żywicy, statuetka choć stoi stabilnie, jest zamocowana krzywo względem dodatkowej podstawy oraz posiada pożółkłe pozostałości tego tworzywa na dolnych partiach rzeźby w postaci półprzezroczystych smug. Drewniana podstawa posiada resztki reliefowego ornamentu, który, jak można przypuszczać, niegdyś okalał ją w całości. Dzisiaj w większości całkowicie go brakuje, a tam gdzie się zachował uwidacznia liczne ubytki. Zachował się on jedynie fragmentarycznie z prawego boku oraz części frontowej obiektu. Jest to ornament roślinny o syntetycznej formie, który nie jest ornamentem datującym. Pokrywa go zaprawa, prawdopodobnie klejowo–kredową, a na niej widnieją resztki złocenia. W niektórych miejscach ornament jest pokryty żywicą epoksydową, która znalazła się tam w wyniku nieostrożnego klejenia podstawy drewnianej z podstawą porcelanową. Boki podstawy pokryte są twardą, białą warstwą malarską, która posiada liczne spękania oraz ubytki odstaniające drewno.

Jak wspomniano wyżej, w czerepie rzeźby występują liczne małe ubytki, głównie obecne są one na detalach statuetki, takich jak kwiatki przy porcelanowej podstawie, część hełmu, palce prawej dłoni, czarna wstążka przy włosach, *cingulum militare* (brak dwóch elementów), górna części płaszcza oraz część prawej stopy. Najlepiej zachowanym elementem statuetki jest głowa. Nie posiada ona żadnych ubytków w czerepie i szklowie. W przeciwieństwie do płaszcza, który ma wiele takich ubytków. Uwidaczniają się one w postaci małych białych punktów. W niektórych miejscach widoczne są ślady poprzednich konserwacji – retusze namalowane nieznaną substancją, które odznaczają się na tle oryginalnej powłoki malarskiej płaszcza kolorem i połyskiem. Inne miejsca, gdzie starano się uzupełnić ubytki w farbach naszkliwnych to części *cingulum militare* - osoba wykonująca uzupełnienia pokryła niektóre miejsca farbą bez wcześniejszego uzupełnienia utraconej formy rzeźbiarskiej. Również na tym elemencie widoczne są białe zabrudzenia, najwięcej znajduje się ich tuż przy ubytkach – może to świadczyć o tym, że w przeszłości elementy te były uzupełniane, ale uzupełnienie nie przetrwało do dzisiaj.

Statuetka posiada liczne złocenia, które zachowały się dobrze, a w niektórych miejscach idealnie – rękojeść miecza, dolny pas zbroi (tuż przy *cingulum militare*), guziki, fragment łączący zbroje i dekolt postaci, płaskorzeźbione głowy zwierząt, oraz okrągłe elementy na sandałach. Najgorzej złocenia prezentują się na zbroi postaci, gdyż w większości są wytarte. Nie na tyle jednak, by nie odczytać ornamentu (delikatny relief, złożony), który niegdyś zdobił tą figurę. Przypomina on ornament okuciowy, który był stosowany już w XVI wieku. Złocenia na hełmie również częściowo zostały wytarte, jednak ich stan można określić jako dobry.

Statuetka jest zabrudzona, prawdopodobnie to wynik osadzania się przez lata kurzu na niej. Najwięcej zabrudzeń znajduje się w miejscach mało dostępnych, trudnych do czyszczenia oraz słabo widocznych tj. w zagłębieniach i zgięciach.

W celu lepszego zobrazowania stanu zachowania i udokumentowania go wykonano rysunkowe schematy obiektu w programie Adobe Illustrator. Na rysunkach zaznaczono najważniejsze elementy dotyczące stanu zachowania figurki i drewnianej podstawy. W przypadku porcelanowej figury były to pozostałości po metalowym trzpieniu, ubytki porcelany i szkliva, zacieki na szkliwie, miejsca klejeń żywicą epoksydową oraz spękania. Na drewnianej podstawie zaznaczono ubytki zaprawy klejowo gipsowej, ubytki ornamentu oraz miejsca w których znajdowała się żywica epoksydowa.



Ilustracja 94: Rejestr stanu zachowania statuetki Augusta III Sasa. Wyk. Jagoda Adamek.



Ilustracja 95: Rejestr stanu zachowania statuetki Augusta III Sasa. Wyk. Jagoda Adamek.



Ilustracja 96: Rejestr stanu zachowania statuetki Augusta III Sasa. Wyk. Jagoda Adamek.



Ilustracja 97: Rejestr stanu zachowania statuetki Augusta III Sasa. Wyk. Jagoda Adamek.

7. Program prac konserwatorskich

Program prac konserwatorskich powstał na podstawie wniosków wysuniętych podczas oględzin obiektu z uwzględnieniem warunków panujących w miejscu przyszłego przechowywania obiektu tj. w Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego. oraz wielu badań, które zostały opisane w rozdziale 5. Badania te rzuciły całkiem nowe spojrzenie na obiekt i jego historię, stały się podstawą do zmian początkowych założeń programowych konserwacji obiektu.

7.1 Wnioski i założenia konserwatorskie

Stan zachowania statuetki jest zasadniczo dobry. To mały obiekt, ale bardzo bogaty w swojej formie rzeźbiarskiej. Na pierwszy rzut oka obfitość jego dekoracji przysłania wszelkie niedoskonałości w postaci ubytków, brudu i innych zjawisk opisanych szczegółowo w poprzednim rozdziale. Jednak właśnie te drobiazgi, po bliższym zetknięciu się z figurą, rozpraszają odbiorcę, a to przemawia za całkowitym uzupełnieniem wszelkich ubytków w czerepie w szklwie i farbach naszkliwnych oraz partiach złocień powstałych w późniejszych czasach funkcjonowania obiektu. Czynności te sprawią, że obiekt wiele zyska w zakresie estetyki. Statuetka posiada liczne analogie, które mogą rozwiązać wszelkie wątpliwości odnośnie formy rzeźbiarskiej. Analogie o tej samej kolorystyce nie są konieczne, ponieważ rzeźba nie posiada fragmentu, którego kolorystyka nie byłaby nam znana.

Należy kontynuować badania aby rozstrzygnąć czy drewniana podstawa jest oryginalnym elementem całego obiektu, czy też nie. Za tezę, że jest późniejszym XIX-wiecznym dodatkiem przemawia kilka faktów. Edward Rudzki w książce „Europejska porcelana osiemnastowieczna” pisze, że w XVIII wieku w Miśni robiono tylko porcelanowe podstawy, które były proste, płaskie, ewentualnie zdobione ornamentem rokokowym. W XIX wieku klasycyzm wyparł rokoko, a podstawy tworzone w nowym stylu. Wyniki badania XRF wskazują, że farby naszkliwne reprezentują XIX wiek. Nasuwa się hipoteza, którą również należy sprawdzić, że forma na figurę powstała w XVIII wieku, w czasach rokoka i została ponownie wykorzystana w wieku XIX. Czy w duchu nowej mody dodano do figurki dodatkową podstawę, zdobioną ornamentem nawiązującym do antyku, tak aby „uwspółcześnić” starą figurę na nowe czasy? Teorię, że drewniana podstawa powstała podczas ostatniej naprawy podważa fakt, że ornamenty na podstawie zachowały się szczątkowo, co sugerowałoby bardzo szybką ich degradację, a to wydaje się mało prawdopodobne. Ponadto zastosowanie żywicy epoksydowej wskazuje, że reperatury dokonano w 2. poł. wieku XX. Za tym, że drewniana podstawa powstała przed ostatnią naprawą

figurki przemawia również to, że ingerencję przeprowadzono niechlujnie, podczas gdy sama podstawa wraz ze skomplikowanym złożonym ornamentem została zrobiona w sposób dokładny i drobiazgowy.

Inną ważną kwestią jest to, czy należy rozklejać spoiny na bazie żywicy epoksydowej. To bardzo poważna zagadnienie, gdyż obiekt w tym momencie, choć krzywo, to stoi bez wspomagania, a istnieje ryzyko, że mogłoby się to zmienić po zabiegu rozklejenia. Istnieje też możliwość usunięcia jedynie wystającej żywicy bez rozklejania całości. Za całkowitym rozklejeniem przemawia jednak możliwość zobaczenia statuetki od spodu, a co za tym idzie, zobaczenia pieczęci manufaktury. Być może odłączenie od siebie drewnianej i porcelanowej podstawy dostarczy nowych informacji na temat obiektu. Jednak co najważniejsze, po rozklejeniu tych dwóch elementów możliwym będzie prawidłowe wyeksponowanie pęknięcia na porcelanowej podstawie, powstałego pod wpływem wypału. Początkowo zakładano, że pęknięcie to jest ubytkiem, które powstało później, jednak poznając technologię manufaktury Miśnieńskiej doby XVIII wieku z całą pewnością można zakładać, że jest to przykład (jeden z wielu) figurek powstałych w tym okresie, a pęknięcia powstałe pod wpływem wypału są tego świadectwem. Nie przewiduje się rozklejania epoksydowego klejenia prawej ręki postaci ponieważ zrobiono je poprawnie.

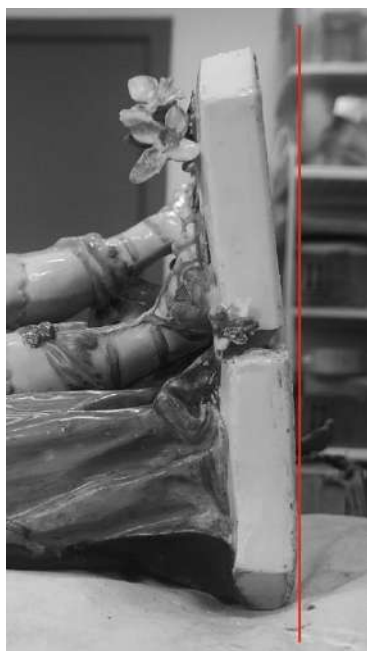
Obiekt należy poddać zabiegowi odczyszczenia z zabrudzeń za pomocą dobrego rozpuszczalnika. Skorodowany metalowy element powinien zostać usunięty mechanicznie, wykwyty tlenków żelaza należy również usunąć. Należy usunąć stare uzupełnienia (zarówno kity jak i uzupełnienia farb naszkliwnych). Przewiduje się uzupełnienie tych miejsc zaprawami lub żywicami imitującymi porcelanę oraz szkliwo. Przed uzupełnieniem ubytków porcelany należy wykonać próby materiałowe i wybrać najlepszy materiał.

Pierwotny program prac konserwatorskich ulegał zmianom podczas realizacji. Każda zmiana wynikała z ważnych i rzeczowych powodów, i musiała zostać zaakceptowana podczas komisji konserwatorskiej. Obiekt był badany pod kątem rozpoznania materiałów użytych do jego wykonania. Przełomowe okazały się badania fizykochemiczne, które pozwoliły trafniej zadatować go i bezpośrednio wpłynęły na niektóre kwestie prac konserwatorskich. Poszerzenie wiedzy oraz konsultacje specjalistyczne w zakresie technologii produkcji XVIII-wiecznej porcelany z Miśni również okazały się kluczowe. Na etapie pisania programu prac nie było jeszcze wiadomo, że niektóre spękania rzeźby są efektem procesów termicznych zachodzących podczas wypału, i że stanowią one charakterystyczną cechę dla porcelanowych figurek wczesnego okresu funkcjonowania manufaktury. Wiedząc to, zdecydowano, że spękania powstałe podczas wypału

nie będą uzupełniane, chociaż w pierwotnym założeniu wszystkie miały podlegać temu zabiegowi. Ponadto dzięki badaniom XRF udało się zadatować farby naszkliwne na wiek XIX. Znamienne było również określenie roli dodatkowej drewnianej podstawy, która z początku była określana jako współczesny dodatek, a z czasem, znajdując podobne zastosowania w miśnieńskich wyrobach, zaczęła być postrzegana, jako zjawisko typowe dla obiektów, które miały wady technologiczne, a dla tych, które ich nie posiadały, jako dodatkowa ozdoba celowo dodawana przez nowych właścicieli. Prócz zabiegów konserwatorskich należało wykonać szereg prac mających na celu rozpoznanie historii, technologii i technik obiektu oraz dobranie jak najlepszych środków i materiałów potrzebnych do zabezpieczenia obiektu na czas konserwacji, rekonstrukcji ubytków i zaaranżowania nowej podstawy stabilizującej obiekt. Wszystkie te czynności zostały wymienione poniżej:

- Wykonanie badań fizykochemicznych statuetki w celu poznania technologii i technik wykonania oraz prawidłowego datowania obiektu.
- Eksperymentalny dobór spoiw do zabezpieczeń z bibułki japońskiej dla łuszczących się i osypujących farb naszkliwnych.
- Dobór - poprzez próby - materiału do rekonstrukcji brakujących elementów obiektu.
- Zaaranżowanie i wykonanie nowej podstawy stabilizującej statuettę.
- Zaprojektowanie rozwiązań w zakresie montażu statuetki Augusta III Sasa z podstawą stabilizującą.

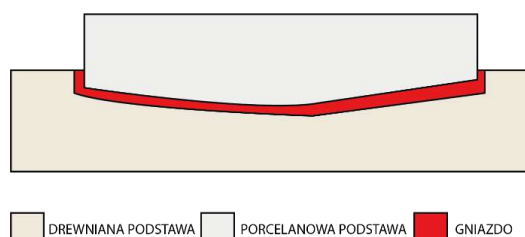
7.2. Założenia związane z dodatkową podstawą¹⁶⁴



Ilustracja 98: Zdjęcie podstawy statuetki Augusta III Sasa, czerwoną linią zaznaczono pion.

Drewniana podstawa została poddana dokładnym oględzinom. Zauważono, że nie spełnia ona swojej funkcji, jaką jest stabilizacja porcelanowej figury. Co więcej uznano, że nie da się tych funkcji przywrócić ze względu na jej zły stan techniczny. Ponadto zwrócono uwagę na fakt, iż drewniana podstawa jest wypaczona, a przez to sama nie stoi stabilnie. Porcelanowa statuetka posiada zdeformowaną porcelanową podstawę, której spód nie jest płaski lecz wypukły. Oznacza to, że aby ją ustabilizować należało by wykonać podstawę lub przekształcić istniejącą drewnianą w taki sposób, aby dopasować jej kształt i stworzyć swego rodzaju „gniazdo”, w którym statuetka się ustabilizuje. Grubość zachowanej drewnianej podstawy nie

przekracza 2 cm. Gniazdo, które należałoby wykonać musiałoby mieć głębokość ponad pół centymetra, również podstawę należałoby wyrównać od spodu, aby stała stabilnie. Podstawa posiada głębokie pęknięcie na całej swojej długości w tylnej części. Na komisji konserwatorskiej (protokół w załączeniu) zdecydowano, aby oryginalna drewniana postawa została umieszczona w muzealnym archiwum



Ilustracja 99: Uproszczony schemat gniazda.

wraz z zabezpieczonym ornamentem i polecono wykonanie nowej podstawy, która będzie gwarantować stabilność porcelanowej figurce. Zaproponowano dwa rozwiązania:

1. Nowa drewniana podstawa poszerzona na każdym boku o 1,5 cm oraz grubsza o centymetr od zastanej drewnianej podstawy. Dzięki takiemu rozwiązaniu nawiązywałaby ona do dawnej podstawy. Podstawa nowa miałaby posiadać gniazdo, które zostałoby wydrążone za pomocą dłut do drewna i punktownicy. Punktownicą przenoszono by głębokości z wykonanego odcisku negatywu porcelanowej podstawy. Dzięki takiemu rozwiązaniu gniazdo idealnie odzwierciedlałoby kształt podstawy porcelanowej, a figurka byłaby stabilna. Drewniana podstawa miała zostać pokryta zaprawą klejowo-kredową i tak jak stara drewniana podstawa być koloru białego, posiadać ornament dookoła porcelanowej postawy, który byłby złożony. Porcelanowa statuetka byłaby

przymocowana do drewnianej podstawy za pomocą śrub, haczyków, bądź metalowych blaszek. Przygotowano projekt takich rozwiązań w programie Adobe Illustrator. Takie rozwiązanie zapewniałoby w przyszłości swobodny dostęp do spodu porcelanowej figurki, ponieważ każdy rodzaj zaproponowanego mocowania byłby łatwy do demontażu bez obawy przed uszkodzeniem porcelany.



Ilustracja 100: Przykładowy sposób montażu dodatkowej podstawy. Sposób nieinwazyjny.



Ilustracja 101: Przykładowy sposób montażu dodatkowej podstawy. Sposób inwazyjny (przewiercenie porcelany).

2. Podstawa wykonana z żywicy epoksydowej. Miałaby ona formę negatywu odcisniętego z podstawy porcelanowej, a swoim wyglądem miałaby imitować porcelanę, tak aby była „niewidoczna” i nie zakłócała odbioru statuetki. Jest to proste i wygodne rozwiązanie, które zapewniłoby statuetce stabilność. Posiada ono jednak jedną wadę, taka podstawa musiałaby być przyklejona do statuetki. W tym rozwiązaniu w przyszłości nie byłoby swobodnego dostępu do płaszczyzny spodniej porcelanowej podstawy.



Ilustracja 102: Trzy projekty mocowania nowej podstawy do statuetki.

7.3 Planowany przebieg konserwacji

Zaplanowano następujące czynności konserwatorskie:

1. Oczyszczenie statuetki za pomocą mieszanki wody destylowanej i etanolu w proporcjach 3:1 oraz za pomocą skalpela.
2. Usunięcie starych uzupełnień gipsowo-kredowych za pomocą wilgotnych okładów i skalpela.
3. Usunięcie za pomocą acetonu starych retuszy z farb naszkliwnych.
4. Zabezpieczenie bibułą japońską i wytypowanym spoiwem osypujących się warstw farb naszkliwnych oraz zachowanego fragmentu ornamentu na drewnianej podstawie.
5. Zdemonstrowanie/odcięcie zachowanego fragmentu ornamentu z drewnianej podstawy.
6. Oddzielenie drewnianej podstawy od podstawy porcelanowej poprzez przecięcie spoiny z żywicy epoksydowej przy użyciu narzędzi mechanicznych, takich jak miniszlifierka wielofunkcyjna, brzeszczot, zmodyfikowany nóż pozłotniczy, piłka do metalu, piłka jubilerska.
7. Usunięcie zacieków z żywicy epoksydowej, z powierzchni porcelany i drewnianej podstawy za pomocą skalpela i miniszlifierki wielofunkcyjnej. Ornament znajdujący się na drewnianej podstawie należy oczyścić z nacieków żywicy epoksydowej i innych zabrudzeń oraz uzupełnić. Proponuje się wykonanie rekonstrukcji brakującej części ornamentu za pomocą żywicy epoksydowej Axson SC 258, która po odpowiednim zabarwieniu będzie imitować drewno. Całość należy pokryć zaprawą klejowo-kredową, a następnie wykonać złocenie na mikstion.
8. Oczyszczenie spodu porcelanowej podstawy z żywicy epoksydowej i zabrudzeń za pomocą skalpela oraz mieszanki z wody destylowanej i etanolu w proporcjach 3:1.
9. Oczyszczenie drewnianej podstawy z warstwy starego kleju glutynowego oraz żywicy epoksydowej za pomocą miniszlifierki wielofunkcyjnej, skalpela oraz wilgotnych okładów.
10. Rekonstrukcja brakujących elementów statuetki w oparciu o istniejące analogie z wykorzystaniem plastelinowych modeli i wytypowanych na drodze prób materiałów .
11. Uzupełnienie ubytków w porcelanie za pomocą żywicy Hxtal NYL-1 z balonami mikroszklanymi jako wypełniaczem.
12. Dopracowanie/wygładzenie powierzchni uzupełnień za pomocą kamyków ściernych oraz papieru ściernego.

13. Uzupelnienie ubytków farb naszkliwnych za pomocą farb Pebeo Ceramic, a następnie pokrycie ich werniksem w celu wyrównania połysku uzupełnień względem porcelany.
14. Uczytelnienie przetartych złocien za pomocą złota w proszku.
15. Wykonanie nowej drewnianej podstawy według założeń podanych w podrozdziale 7.2. Zakłada się pokrycie drewnianej podstawy zaprawą kredowo-klejową, a następnie pokrycie jej za pomocą białego pulmentu i wypolerowanie go, tak aby podstawa swoim połyskiem nawiązywała do porcelany. Należy wykonać rekonstrukcje ornamentów znajdujących się na podstawie i pozłocenie ich na mikstion. Porcelanowa figura ma być zamontowana do podstawy za pomocą metalowych haczyków pokrytych białą farbą Pebeo Ceramic w sposób nieinwazyjny dla porcelany.

8. Przebieg prac konserwatorskich

Prace konserwatorskie zostały przeprowadzone według wcześniejszych ustaleń, niekiedy dokonywano drobnych korekt przyjętych założeń w wyniku obrad komisji konserwatorskich.

8.1 Dobór materiału do uzupełnień ubytków formy rzeźbiarskiej

Figura Augusta III Sasa zawiera wiele mniejszych i większych ubytków powstałych pod wpływem uderzeń lub innych mechanicznych działań. Ze względu na ich różnorodność oraz delikatność formy rzeźbiarskiej materiał użyty do rekonstrukcji brakujących detali oraz wypełnienia ubytków musi posiadać szereg wyjątkowych cech, takich jak wytrzymałość mechaniczna, dobra przyczepność, kolor imitujący masę porcelanową, elastyczność oraz powinien wytrzymać proces obrabiania uzupełnień, w tym szlifowanie do oczekiwanej grubości, która w niektórych miejscach ma nie więcej niż kilka milimetrów.

W celu dobrania odpowiedniego materiału sporządzono szereg mas o różnych właściwościach roboczych na bazie różnorodnych spoiw i wypełniaczy. Masy te posłużyły do powielenia/zreprodukcji wybranych fragmentów statuetki. Wcześniej wykonano formy silikonowe z tychże fragmentów. Z założenia próbki miały wyglądać estetycznie i tworzyć rodzaj wzornika przeznaczonego do samodzielnej ekspozycji. Do powielenia wybrano dwa fragmenty statuetki: 1. naramiennik lewej ręki postaci, przedstawiający fragment zbroi z motywem lwa, wraz z fragmentem płaszcza i tuniki; 2. lewą stopę króla. Wybrane elementy statuetki posiadają

zarówno miejsca pokryte farbami naszkliwnymi jak i złotem. Materiały zaproponowane do uzupełnień prezentuje Tabela nr.7.

Spoiwo	Wypełniacz	Dodatkowa warstwa na próbce	Numer próbki
Hxtal NYL-1 (żywica epoksydowa)	Krzemionka koloidalna	-	1
	Mikrobalon szklany	-	2
		Hxtal NYL-1	3
		Farba Pebeo Ceramic	4
Milliput (dwuskładnikowa masa epoksydowa)	-	-	5
Zellan (zaprawa mineralna)	-	-	6
	Mielone szkło (0,0-0,4mm)	-	7
	Mielone szkło (0,0-0,8mm)	-	8
		Hxtal NYL-1	9
	Mączka kwarcowa	-	10
	Krzemionka koloidalna	-	11
Gips	-	-	12
Axon (dwuskładnikowa masa epoksydowa)	-	-	13
		Farba Pebeo Ceramic	14

Tabela 7: Materiały użyte do prób uzupełnień oraz ilość wykonanych prób.

Niektóre próbki posiadają dodatkową warstwę bezbarwną lub kolorystyczną, która ma za zadanie imitować odpowiednio bezbarwne szkliwo lub farby naszkliwne. Porównano wygląd próbek między sobą i porcelaną miśnieńską w celu dobrania tworzywa do uzupełnień jak najbardziej podobnego do porcelany. Wytypowano grupę najważniejszych cech, które brano pod uwagę w trakcie prac. Wyniki tego procesu przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 8: Cechy poszczególnych próbek wykonanych do uzupełnień porcelany.

Numer próbki	Czas wiązania	Kolor	Twardość	Elastyczność	Przyczepność	Kruchość	Przeświecalność	Połysk	Tekstura
1	2 dni	kremowo mleczny	bardzo twardy	tak	dobra	bardzo mała	bardzo duża	satynowy	gładka
2	2 dni	śniežno-biały	bardzo twardy	tak	dobra	bardzo mała	duża	średni	gładka
3	2 dni	śniežno-biały	bardzo twardy	tak	dobra	bardzo mała	duża	bardzo duży	gładka
5	1 dzień	biały, z odcieniami żółtoci	bardzo twardy	tak	średnia	mała	mała	średni	gładka
6	1h	biały	twardy	nie	mała	średnia	mała	brak	gładka
7,8	1h	biały	twardy	nie	mała	duża	mała	brak	ziarnista
9	1h	biało - beżowy	twardy	nie	mała	mała	mała	satynowy	gładka
10	1h	biało-szary	twardy	nie	mała	duża	mała	brak	gładka
11	1h	biały	twardy	nie	mała	duża	mała	brak	gładka
12	20 min	biało-szary	średnio twardy	nie	mała	duża	mała	brak	gładka
13	1 dzień	brązowy	bardzo twardy	tak	średnia	mała	bardzo mała	brak	gładka

Prace nad próbkami doboru materiału do uzupełnień były bardzo ciekawym procesem, w którym osiągnięto różne efekty mniej lub bardziej nadające się do uzupełnień porcelany „na zimno”. Szczególnie wyróżniającymi się były próbki nr 1 – 4, do których powstania użyto żywicy dwuskładnikowej, epoksydowej Hxtal NYL-1 firmy Deffner&Johann, (Niemcy) z wypełniaczami 1- krzemionka koloidalna, 2- mikrobalon szklany. Hxtal NYL-1 jest żywicą bezbarwną więc jej kolor jest zależny od użytego wypełniacza. W przypadku użycia krzemionki koloidalnej otrzymana próbka miała kolor mlecznobeżowy i była bardzo przeświecalna, w swoim wyglądzie przypominała alabaster. Z kolei ta sama żywica z mikrobalonami szklanymi miała kolor śnieżno-biały mocno nawiązując do koloru twardej miśnieńskiej porcelany. Próbki wykonane z tego tworzywa wykazują się dużą elastycznością, lekkością i twardością i przyczepnością do uzupełnianego materiału. Można je swobodnie obrabiać i uzyskiwać cienkie elementy bez obawy, że się ukruszą. Nadaje się również w połączeniu z większą ilością mikrobalonów szklanych do rzeźbienia z narzutu lub swobodnego uzupełniania ubytków bez konieczności użycia formy silikonowej. Ważnie ze względu na te właściwości zdecydowano się wykonać więcej próbek z tego materiału, a następnie dwie z nich pokryć dodatkową warstwą. Tak więc próbka nr 2 była matowa i miała imitować biskwit, próbka nr 3 dodatkowo została pokryta warstwą żywicy Hxtal NYL-1 w celu imitacji szklawionej porcelany, a próbka nr 4 została pokryta farbą Pebeo Ceramic w celu imitacji farb naszkliwnych. Końcowy efekt każdej z nich był zadowalający.

Próbka nr 5 została wykonana z dwuskładnikowej masy epoksydowej Milliput Superfine white. Dużą zaletą tego materiału jest jego konsystencja, która przed związaniem bardzo przypomina plastelinę. Dzięki temu można swobodnie kształtować uzupełnienia „z ręki”, po związaniu uzupełnienia stają się bardzo twarde. Kolor masy jest biały, jednak już po kilku tygodniach można zauważyć, że próbka żółknie.

Podstawowym materiałem użytym do powstania próbek nr 6-11 była zaprawa mineralna Zellan (Niemcy). Próbki wykonane z tego materiału odznaczały się kruchością oraz były cięższe niż pozostałe – zwłaszcza próbki 7,8, które jako wypełniacz zawierały mielone szkło. Próbka nr 8 swoim wyglądem bardzo przypominała biskwit, dlatego zdecydowano się stworzyć jeszcze jedną próbkę z tego samego materiału, a następnie pokryć ją warstwą żywicy Hxtal NYL-1 w celu uzyskania imitacji szklawa na powierzchni próbki – efekty tej pracy reprezentuje próbka nr 9. Co ciekawe, żywica wsiąknęła częściowo w próbkę, sprawiając, że jej kolor został pogłębiony, a sama próbka zyskała satynowy połysk. Dodatkowo żywica „zaimpregnowała” próbkę zwiększając jej twardość i odporność na zarysowania. Dużą wadą Zellanu jest jego kruchość, nie można w nim osiągnąć cienkich, a jednocześnie trwałych uzupełnień. Jest łatwo obrabialny po związaniu, nie posiada dużej przyczepności do porcelany więc jego użycie do uzupełniania ubytków musi być

poprzedzone wykonaniem odpowiedniego zbrojenia. Należy minimalnie uszkodzić uzupełniany obiekt nawiercając porcelanę w celu wykonania gniazd pod metalowe druty.

Próbkę nr 12 wykonano z gipsu. Próbka ta pod względem właściwości jest bardzo podobna do próbek nr 6-11, z tym wyjątkiem, że jej kolor jest mniej biały od pozostałych. Czas pracy gipsu jest bardzo krótki ok. 20 min co przy bardziej skomplikowanych uzupełnieniach jest wadą. Dodatkowo przy użyciu gipsu do uzupełnień ceramiki należy uzupełniane miejsca poprzednio zabezpieczyć warstwą oddzielającą oryginał od gipsowego kitu np. szelakiem, paraloidem B72. Gips – uwodniony siarczan wapnia jest częściowo rozpuszczalny w wodzie, zatem gdyby uzupełnienie podlegało wilgoci, to sole siarczanowe mogłyby wnikać w strukturę obiektu osłabiając ją lub utworzyć na jego powierzchni wykwit¹⁶⁵.

Po porównaniu próbek, zdecydowano, że najlepszym materiałem do uzupełnień twardej porcelany miśnieńskiej będzie żywica epoksydowa Hxtal NYL-1 z wypełniaczem w postaci mikrobalonów szklanych.

8.2 Prace konserwatorskie przy figurze

Prace rozpoczęto od prób odczyszczania obiektu. Wszelkie zabrudzenia odczyszczono za pomocą mieszanki wody z etanolem w proporcjach 3:1. W większości zabrudzenia łatwo dawały się usunąć. Żywice epoksydową, która znajdowała się na powierzchni porcelany odczyszczono mechanicznie za pomocą skalpela. Żywica podobnie do zabrudzeń łatwo dawała się usunąć. Przemalowania na płaszczu usunięto zmywając je za pomocą acetonu. Kity gipsowo-kredowe obecne na porcelanowej podstawie usunięto skalpelem, uprzednio zwilżając je okładami z wodą. Metalowy trzpień znajdujący się w prawej ręce postaci usunięto za pomocą skalpela. Nie było to skomplikowane i nie stwarzało zagrożenia dla porcelany ponieważ trzpień był osadzony w ubytku za pomocą żywicy epoksydowej.

Wykonano formy silikonowe na pozostałości ornamentu znajdującego się na drewnianej podstawie w celu przyszłej jego rekonstrukcji. Z powstałej formy wykonywano odciski z barwionej dwuskładnikowej masy epoksydowej Axson SC 258, które dopracowywano do momentu, w którym ornament odzyskał swoją dawną formę rzeźbiarską..

Przed przystąpieniem do prac mających na celu oddzielenie drewnianej podstawy od porcelany należało zabezpieczyć łuszczące się szkliwo na płaszczu, tak aby figurka mogła leżeć bez

¹⁶⁵Buys S., Oakley V., dz. cyt., s. 198.

obawy o dalszą jego degradację. W tym celu wykonano próby mocowania bibułki japońskiej na różne spoiwa, wybierając te, który najlepiej nadawał się do tego zadania. Do prób użyto

- Wodnego roztworu metylocelulozy (2%)
- Roztworu Klucelu G (4%) w etanolu z wodą 1:1
- Roztworu alkoholu poliwinylowego (2%) w ciepłej wodzie

Do zabezpieczenia płaszcza najlepiej sprawdziła się metyloceluloza ze względu na swoje właściwości – szybko się rozpuszcza i jest łatwo odwracalna, dobrze zabezpiecza szkliwo. Do zabezpieczenia pozostałości ornamentu na drewnianej podstawie wybrano Klucel G, ponieważ rozpuszcza się w alkoholu – szybko odparowuje nie naruszając ornamentu, który wykonany jest z zaprawy gipsowo – kredowej.

Zdemontowanie drewnianej podstawy było konieczne ze względu na jej zły stan zachowania i brak spełniania funkcji, jaką była stabilizacja figury. Ponadto porcelanowa figurka była przyklejona do drewnianej podstawy w sposób krzywy i niedbały. Figurę położono na bawełnianym worku wypełnionym trocinami skompresowanymi pod wysokim ciśnieniem, dzięki temu worek dopasowywał się do kształtu figury i był na tyle ciężki, aby figurka leżała na nim stabilnie. Drewnianą podstawę zdemontowano/odcięto za pomocą narzędzi mechanicznych. Było to możliwe ponieważ między porcelaną, a drewnianą podstawą znajdowała się dość gruba warstwa żywicy epoksydowej, którą systematycznie usuwano za pomocą cienkich i ostrych narzędzi takich jak skalpel, miniszlifierka wielofunkcyjna, brzeszczot, zmodyfikowany nóż pozłotniczy, piłka do metalu, piłka jubilerska. Dodatkowo, aby rozmiękczyć żywicę stosowano okłady z acetonu. W międzyczasie odczyszczono drewnianą podstawę z zacieków z żywicy epoksydowej tymi samymi narzędziami.

Po zdemontowaniu drewnianej podstawy stał się możliwy dostęp do spodu porcelanowej podstawy. Odczyszczono to miejsce za pomocą skalpela i roztworu wody z etanolem w stosunku 3:1. Niestety, na spodzie podstawy nie znaleziono sygnatury miśnieńskiej. Od spodu możliwym było usunięcie starych kitów, które znajdowały się w spękaniach porcelanowej podstawy. Wykonano formę silikonową, za pomocą której wykonano odcisk negatywu porcelanowej podstawy. Odcisk wykonano z dwuskładnikowej masy epoksydowej Axson SC 258, służył on stabilizacji porcelanowej figury podczas dalszych prac oraz na jego podstawie wykonano kolejny odcisk w białej masie epoksydowej Milliput Supreme White. Ponadto odcisk z Axsonu był odniesieniem do stworzenia gniazda na figurkę w nowej drewnianej podstawie.

Stara drewniana podstawa zawierała na sobie warstwę żywicy epoksydowej, a pod nią warstwę kleju glutynowego. Prawdopodobnie za jego pomocą była przymocowana do porcelany zanim użyto do tego żywicy epoksydowej w późniejszym czasie. Warstwę kleju usunięto za pomocą skalpela i wilgotnych okładów.

8.3 Prace związane z dodatkową podstawą

Drewniana podstawa została oddzielona od porcelanowej figurki za pomocą wielu narzędzi opisanych powyżej. Po oddzieleniu, tak jak wcześniej ustalono wykonano dwie nowe podstawy dla statuetki.

Wykonanie nowej drewnianej podstawy:

- Z kawałka drewna olchowego o wymiarach 22x22cm i grubości 3 cm wycięto podstawę o kształcie takim jak podstawa porcelanowa, ale powiększony o 1,5 cm z każdej strony. Następnie za pomocą papierów ściernych wygładzono krawędzie.
- Podstawę tą umieszczono na desce, która wcześniej została przygotowana pod punktownicę. Drewnianą podstawę przytwierdzono za pomocą drewnianych listewek, aby podczas prac się nie ruszała. Następnie za pomocą punktownicy zmierzono trzy punkty, aby przenieść je na drugą taką samą deskę, gdzie docelowo miał się znajdować odcisk negatywu.
- Na drugiej desce przytwierdzono listewki o grubości 2 cm, tak aby razem z odciskiem negatywu wysokościom odpowiadały grubości 3 cm drewnianej podstawy. Następnie dzięki pobranym punktom odcisk umieszczono w analogicznym miejscu względem punktownicy jak na pierwszej desce – drewnianą podstawę.
- Rozpoczęto wycinanie gniazda w drewnianej podstawie, cały czas kontrolując pożądane głębokości. W jednym przypadku konieczne było użycie axsonu ponieważ w prawym górnym rogu podstawy (patrząc od przodu) wycięto za dużo drewna.
- Gdy gniazdo było gotowe, przyklejono za pomocą żywicy epoksydowej Hxtal Nyl 1 ornament, który został wykonany z Aksonu SC 258, następnie nawiercono cztery otwory, w których w przyszłości miały się znajdować metalowe haczyki.
- Ornament został dopracowany i pokryty warstwą szelaku (5%).
- Drewniana podstawę przeklejono, a następnie pokryty zaprawą klejowo-kredową, po wygładzeniu nałożono na nią biały pulment i wypolerowano.

- Na ornament położono mikstion, a następnie został on pozłoceny. W niektórych miejscach dodatkowo użyto złota w proszku.

Wykonanie podstawy na bazie masy epoksydowej:

- Na sporządzonym wcześniej odcisku negatywu porcelanowej podstawy wykonano formę silikonową, aby zrobić podobny odcisk, w innym bardziej estetycznym materiale.
- Z gipsu wykonano płaszcz, aby stabilizował on kształt formy silikonowej.
- Za pomocą formy silikonowej wykonano odcisk z masy epoksydowej Milliput Superfine White oraz masy epoksydowej Axon.
- Po związaniu masy, spód odcisku wygładzono za pomocą papieru ściernego na drewnianej kostce.
- Wyjęto odcisk z formy i za pomocą papieru ściernego o różnej gradacji wygładzono jego boki.
- Boki podstawy z masy epoksydowej pokryto kilkoma warstwami farby Pebeo Ceramic, tak aby imitowały one szkliwo porcelanowe.

Uzupełnienia porcelany, farb naszkliwnych i złota:

Po wykonaniu odpowiednich prób zdecydowano o użyciu do uzupełnień porcelany żywicy epoksydowej Hxtal Nyl-1 z balonami szklanymi jako wypełniacz. Mniejsze ubytki w porcelanie uzupełniano z narzutu, a następnie dopracowywano je już na obiekcie. Te bardziej skomplikowane wykonywano poprzez odcisk w formach silikonowych. Było to konieczne ponieważ mimo, że żywica zawierała dużo wypełniacza wciąż podczas wiązania (24h) posiadała znaczą rozlewność. Większe uzupełnienia wykonywano na obiekcie za pomocą plasteliny, należało mniej więcej odtworzyć formę rzeźbiarską w tym materiale. Następnie na taki model z plasteliny tworzone formę silikonową. Ważne było, aby odzwierciedlić za pomocą plasteliny kształt przełomu ubytku, tak aby w przyszłości łatwo można było przykleić uzupełnienie do ubytku. Gdy formy silikonowe były gotowe odciskano w nich uzupełnienia z wyżej wymienionego materiału. Następnie przyklejano je do obiektu za pomocą żywicy Hxtal Nyl-1, jednocześnie przyklejając je prowizorycznie za pomocą taśmy klejącej (ponieważ żywica wiąże 24h). Trudnością w tym etapie było to, że mimo swojej lekkości uzupełnienie podczas wiązania żywicy mogło się nieznacznie przesunąć względem obiektu, a tym samym przykleić się krzywo. W takim wypadku należało usunąć uzupełnienie i wszystkie czynności przeprowadzić jeszcze raz. W niektórych przypadkach używano

plasteliny w celu ustabilizowania tego procesu. Niektóre ubytki posiadały swoją analogie na obiekcie np. frędzle z pasa rzymskiego. W takiej sytuacji tworzone formy silikonowe bezpośrednio na obiekcie.

Przyklejone uzupełnienia do obiektu wygładzano za pomocą papierów ściernych o różnej gradacji oraz dopracowywano. Uzupełnienia należało następnie pokryć warstwą żywicy epoksydowej Hxtal Nyl-1. Było to konieczne ponieważ przez dodatek do uzupełnień mikrobalonów szklanych jako wypełniacz były one łatwiejsze w formowaniu, wypełniacz zmniejszał znacznie rozlewność żywicy. Jednakże sprawiał, że uzupełnienia po przetarciu papierem były porowate. Nie było to widoczne gołym okiem, jednak gdy nałożono na nie farbę „wsiały ją” i retusz stawał się matowy. Prócz tego nałożenie żywicy na uzupełnienia sprawiało, że były one twardsze i swoim wyglądem przypominały szkliwioną porcelanę. Następnie uzupełnienia były pokrywane farbami naszkliwnymi na zimno Pebeo Ceramic. Tymi samymi farbami uzupełniono ubytki w farbach naszkliwnych na płaszczu. Na koniec uzupełnienia pokrywano werniksem firmy Golden w celu wyrównania połysku względem porcelany.

Przetarte fragmenty złota uzupełniono za pomocą złota w proszku i kleju króliczego (3%). Złoczone powierzchnie należało najpierw dokładnie odtłuścić. Następnie pędzlem nakładano złoto. Po wyschnięciu miejsca te polerowano agatem. Analogicznie wykonano złocenia na uzupełnieniach ubytków, tam gdzie było to konieczne.

Warstwy tech.	Oznaczenia graficzne warstw	Warstwy chronol.	Opis warstw
1		V 2024 r.	Uzupełnienia złota. Złoto w proszku.
2			Werniks końcowy błyszczący firmy Golden.
3			Rekonstrukcja farb naszkliwnych oraz scalenia kolorystyczne farb naszkliwnych za pomocą farb Pebeo Ceramic.
4			Uzupełnienia czerepu porcelanowego na bazie żywicy epoksydowej Hxtal Nyl -1 z balonami szklanymi jako wypełniacz.
5			Żywica Hxtal Nyl -1 użyta do przyklejenia nowych uzupełnień czerepu porcelanowego
	Warstwy usunięte w trakcie konserwacji	IV II poł. XX w. 1975(?)	Retusz farb naszkliwnych.
			Żelazny trzpień w prawej dłoni króla.
6			Pozostałość żywicy epoksydowej. Zachowano stare klejenie prawej ręki postaci.
	Warstwa usunięta w trakcie konserwacji	III 1869 r. (?)	Kit kredowo - gipsowy z dodatkiem bieli ołowej, obecny w pęknięciach porcelanowej podstawy oraz innych mniejszych spękaniach
7		II I poł. XIX w. (?)	Złoto, uzupełnione w przetarciach i miejscach ubytków czerepu.
8			Farby naszkliwne, posiadają uzupełnione ubytki w miejscach uszkodzeń.
9			Przeźroczyste szkliwo porcelanowe, posiada uzupełnione ubytki w miejscach uszkodzeń czerepu.
10		I XVIII w.	Czerep porcelanowy posiadający pęknięcia powstałe pod wpływem wypału oraz uzupełnione ubytki.
11			Stłuczka porcelanowa.

Warstwy tech.	Oznaczenia graficzne warstw	Warstwy chronol.	Opis warstw
1		V 2024 r.	Uzupełnienia złota
2			Werniks
3			Uzupełnienia farb naszkliwnych
4			Uzupełnienia czerepu
5			Klejenie. Hxtal Nyl 1
6		II poł. XX w. IV 1975(?)	Żywica epoksydowa
7		II I poł. XIX w. (?)	Złoto
8			Farby naszkliwne
9			Szkliwo porcelanowe
10		I XVIII w.	Czerep porcelanowy
11			Stłuczka porcelanowa

Ilustracja 103: : Stratygrafia problemowa (górną) i ideowa (dolną) dla porcelanowej figurki Augusta III Sasa. Stan po konserwacji. Wyk. Jagoda Adamek

Warstwy tech.	Oznaczenia graficzne warstw	Warstwy chronol.	Opis warstw
1		V 2024 r.	Metalowe haczyki pokryte białą farbą Pebeo Ceramic.
2			Złoto w proszku.
3			Złoto.
4			Mikstion.
5			Szelak.
6			Ornament wykonany z masy epoksydowej Axon SC 258.
7			Klejenie ornamentu za pomocą żywicy Hxtal Nyl - 1.
8			Biały pulment.
9			Zaprawa klejowo - kredowa.
10			Uzupełnienie gniazda podstawy masą epoksydową Axon SC 258.
11			Drewno olchowe (?). Posiada nawierty na metalowe haczyki.

Warstwy tech.	Oznaczenia graficzne warstw	Warstwy chronol.	Opis warstw
1		V 2024 r.	Metalowe haczyki
2			Złoto w proszku
3			Złoto
4			Mikstion
5			Szelak
6			Ornament
7			Klejenie
8			Biały pulment
9			Zaprawa klejowo - kredowa
10			Uzupełnienie gniazda
11			Drewno olchowe (?)

Ilustracja 104: Stratygrafia problemowa (górna) i ideowa (dolna) dla nowej drewnianej podstawy.
Wyk. Jagoda Adamek

9. Podsumowanie

Statuetka Augusta III Sasa z Muzeum UJ Collegium Maius jest obiektem zarówno niepozornym jak i wyjątkowym. Początkowo wydawała się być jedną z wielu figurek powstałych w XIX wieku, która nie miała tyle szczęścia co pozostałe, aby zachować się w stanie idealnym do naszych czasów. Jednak co ważne dla tej pracy, ów początkowy „zły stan zachowania” okazał się być kluczem do rozwiązania zagadki jej nieznanej historii. Z każdym kolejnym przeprowadzonym badaniem wszystko układało się w jedną spójną całość. Należy podkreślić, że każde badanie wykonane przy obiekcie było badaniem potrzebnym. Już pierwsze oględziny i dłuższa praca skalpelem przy obiekcie podsunęła myśl, że ubytki, których ta figurka posiadała tak dużo, należy podzielić na dwie grupy. Te, które powstały pod wpływem uderzeń mechanicznych później i te, które powstały podczas wypału w piecu. Z perspektywy czasu wydaje się to banalne, ale wtedy przyniosło przełom. Rozpoczęto kwerendę, podczas której znaleziono wiele obiektów pochodzących z tej fabryki posiadających taką samą wadę technologiczną. To co było dla nich wspólne to czas powstania – wczesny XVIII wiek. Narodziło się wtedy pytanie czy datowanie tej figury na wiek XIX jest prawidłowe? Nie było to proste. Przeprowadziłam rozmowy z historykami sztuki specjalizującymi się w temacie manufaktury miśnieńskiej, ich zdanie było zgodne – kolorystyka obiektu jest typowa dla XIX wieku. Logicznym było przeprowadzenie badań składu pierwiastkowego farb naszkliwnych, których wyniki mówiły jasno, że farby naszkliwne użyte do pomalowania figury nie mogły być wykorzystane przed XIX wiekiem. Pomimo, że obiekt ten powstał w manufakturze, uważam, że należy patrzeć na niego w sposób indywidualny. Człowiek czasów dzisiejszych musi wiedzieć, że w XVIII wieku porcelana była cenna na wagę złota. Co za tym idzie, obiekty uszkodzone w piecu nie trafiały na śmietnik, ale do magazynu. Manufaktura Miśnieńska nie zawsze miała się dobrze, w czasach wojen Napoleońskich, w 1813 roku np. trwało wyprzedawanie magazynów. Bardzo prawdopodobnym jest, że to właśnie wtedy wyjęto popękaną statuetkę, pomalowano ją farbami naszkliwnymi na tamtejszą modę i sprzedano. W pracy tej bardzo dużą rolę odegrały dostępne analogie figury. Tak się składa, że muzeum posiada drugą figurę Augusta III Sasa, a czas jej powstania jest niepodważalny (jest to figura jubileuszowa powstała na 200-lecie fabryki 1710-1910). Wyroby dobrych manufaktur porcelany charakteryzują się tym, że ich zewnątrz często może nam niewiele powiedzieć na temat technologii powstania obiektu. Rzemieślnicy, artyści pracujący w Miśni wiele czasu poświęcali na skrupulatne dopracowywanie figurek, ukrywanie szwów, podziałów. W dzisiejszych czasach możemy jednak zajrzeć do ich wnętrza, a umożliwia nam to zdjęcie rentgenowskie. Idąc tropem teorii, że czerep figurki powstał w XVIII wieku, a reszta dekoracji w XIX i wiedząc, że technologia

wytwarzania figur porcelanowych ewoluowała właśnie na początku XIX wieku, powstał pomysł aby porównać zdjęcia rentgenowskie naszej figurki i figury powstałej w XX wieku. Było to bardzo ważne ponieważ te dwa zdjęcia znacznie się od siebie różniły w miejscach, w których się tego spodziewano, a co za tym idzie, kolejne badanie potwierdzało teorię o niecodziennych losach tej statuetki. Niewiele mamy badań porcelany skupiających się na zdjęciach rentgenowskich, stąd mały materiał porównawczy. Dla tej pracy porównanie dwóch analogicznych figurek było wystarczające aby rozróżnić figurkę odcisniętą z masy, a odlaną z gęstwy. Jednakże podczas tego badania zauważono, że ta powstała w XVIII wieku posiada w niektórych pustych przestrzeniach wypełnienie w postaci prawdopodobnie stłuczki porcelanowej. Jest to ciekawe odkrycie, które nasuwa pytanie czy jest to wyjątkowe dla tego obiektu czy też jest to zjawisko typowe dla figurek powstałych w XVIII wieku? Jest wiele pytań, które powstały podczas prac nad obiektem. Nasza figura posiada zacieki na farbach naszkliwnych. Niestety nie odnalazłam żadnej analogii związanej z tymże błędem technologicznym. Nasuwa się pytanie, jak częstym na skalę manufaktury był taki błąd? Innym ciekawym aspektem tej pracy jest dodatkowa podstawa. Wiemy, że na przestrzeni lat dodawano do figurek dodatkowe podstawy z różnych materiałów, a robiono to z różnych powodów. W tym przypadku najprostsze wytłumaczenie wydaje się być tym najlepszym – figurka sama nie była w stanie stać. Jednakże mimo to, praca ta zyskała wartościową część. W powyższej pracy w niewielkim stopniu omówiono to zagadnienie. Wszystkie badania wykonane na obiekcie dostarczyły wiele cennych informacji, dzięki którym zaplanowano konserwację figury z poszanowaniem jej technologii i historii, prócz tego badania pokazały, że każda figura może mieć swoją inną, wyjątkową. Rozważając czy udało mi się poznać technologię porcelany z manufaktury miśnieńskiej, uważam, że w jakimś stopniu tak, ale pozostaje jeszcze wiele pytań, na które odpowiedzieć będziemy mogli dopiero po dokładnym zbadaniu większej ilości takich obiektów. Czy możliwe jest zrozumienie technologii produkcji porcelany na podstawie analizy jednego lub dwóch eksponatów? Aby dokładnie określić technologię produkcji porcelany, konieczne byłoby zbadanie przynajmniej kilkudziesięciu figur z różnych okresów czasowych pod kątem technologii ich wykonania. Sam termin "manufaktura" wskazuje na proces masowej, ale jednak ręcznej produkcji. Co sugeruje, że pojedyncze eksponaty mogą nie odzwierciedlać pełnego zakresu stosowanych metod i materiałów, a błędy powstałe podczas ich produkcji mogą być cechą zarówno indywidualną jak i zbiorczą.

10. Bibliografia

1. Berling K., *Das Meissner Porzellan und seine Geschichte*, Lipsk 1900.
2. Bolewski A., Budkiewicz M., Wyszomirski P., *Surowce Ceramiczne*, Warszawa 1991.
3. Buys S., Oakley V., *Conservation and Restoration of Ceramics*, Londyn, Nowy Jork 1993.
4. Campos A., *Computed tomography. Reference article*, Radiopaedia 2024-01-11
<https://doi.org/10.53347/rID-9027>
5. Casadio F., Bezur A., Domoney K., Eremin K., Lee L., Mass J. L., Shortland A., Zumbulyadis N. *X-ray fluorescence applied to overglaze enamel decoration on eighteenth- and nineteenth-century porcelain from central Europe*, "Studies in Conservation" vol. 57, supplement 1, 2012, s. S61-S72.
6. Ciesielski T. *Propagandowy wymiar uroczystości dworskich w pierwszych latach panowania Augusta III*, „Wieki Stare i Nowe” tom 8, nr 13, 2015, s. 46-68.
7. Doenges W., *Meissen Porzellan Seine Geschichte und Künstlerische Entwicklung*, Drezno 1921.
8. Domoney K., Shortland A. J., Kuhn S., *Characterization of 18th-century meissen porcelain using SEM–EDS*, „Archaeometry” vol. 54, nr 3, 2012, s. 454-474.
9. *Edward Rastawiecki*, Wikipedia: wolna encyklopedia, 2024-03-16, 20:24Z, online:
[//pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Edward_Rastawiecki&oldid=73149123](https://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Edward_Rastawiecki&oldid=73149123)
10. *Ehrenfried Walther von Tschirnhaus*, Wikipedia: wolna encyklopedia, 2024-06-26 09:00Z, online:
https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Ehrenfried_Walther_von_Tschirnhaus&oldid=246226338
11. Estreicher K., Chłopicki W., *Straty kultury polskiej pod okupacją niemiecką 1939-1944 wraz z oryginalnymi dokumentami grabieży = Cultural losses of Poland during the German occupation 1939-1944 with original documents of the looting*, Kraków 2003.
12. Frontczak B., *Niepublikowane archiwalia dotyczące Fabryki Fajansu, Porcelany i Naczyni Kamienych w Ćmielowie oraz naczynia z Ćmielowskich serwisów porcelanowych Druckich-Lubeckich w zbiorach Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego*, „Opuscula Musealia” 28, 2021, s. 23–56.
13. Goder W., Hoffmann K., Böttger J. F. *Die Erfindung des europäischen Porzellans*, Lipsk 1982.

14. Figure, Victoria and Albert Museum Collection, 2002-11-28, online:
<https://collections.vam.ac.uk/item/O70994/figure-k%C3%A4ndler-johann-joachim/figure-k%C3%A4ndler-johann-joachim/>
15. *Kaolin*, Wikipedia: wolna encyklopedia, 2023-10-10 18:32, online:
[//pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Kaolin&oldid=71490990](https://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Kaolin&oldid=71490990)
16. Giray E., Karasu B., *Porcelain Glazes*, [w:] *11 Th International Eskişehir Terracotta Symposium, Eskişehir Turkey 11 - 24 September 2017, Eskişehir 2017*.
17. Kierzek J., Kunicki-Goldfinger J., Małozewska-Bućko B., *Rentgenowska Analiza Fluorescencyjna w badaniu dzieł sztuki. Wybrane zagadnienia*, „Ochrona Zabytków” vol. 53, nr 2, 2000, s.166-181.
18. Kingery W. D., Vandiver P. B., *Ceramic masterpieces: art, structure, and technology*, Nowy Jork 1986.
19. Kowecka E., Łoś M., Łoś J., Winogrow L., *Polska porcelana*, Wrocław 1983.
20. Marchand S. L., *Porcelain: A History from the Heart of Europe*, New Jersey 2020.
21. Mikołajska A. *Wykłady z zajęć Fizyki stosowanej II roku WKiRDS ASP w Krakowie, rok akademicki III, źródło nieopublikowane*.
22. Milewski D., *Koronacja Augusta II Mocnego na Króla Polski*, „Saeculum Christianum” vol. 10, nr 1, 2003, s.81-89.
23. Myśliński M., *Złotnicy krakowscy i ich cech w latach autonomii galicyjskiej 1866 – 1914*, Kraków 2011.
24. Płotek M., *Raport z analizy składu pierwiastkowego metodą XRF, WKiRDS, Kraków, 2024, źródło nieopublikowane*
25. Rudzki E., *Europejska porcelana osiemnastowieczna*, Warszawa 1981.
26. Ryszkiewicz A., *Zasługi Edwarda Rastawieckiego jako kolekcjonera i mecenasa*, Warszawa 1984.
27. Schulle W., Ullrich B., *Orientierende Untersuchungen an den Glasuren von historischen Meißner Porzellanproben*, „Silikattechnik“ vol. 36, 1985, s. 170-173.
28. Sponsel J. L., *Kabinettstücke der Meissner Porzellan-Manufaktur von Johann Joachim Kändler*, Lipsk 1900.
29. Stoksik H., Wykład – Funkcje pierwiastków w szklach ceramicznych, Wykłady z przedmiotu *Metodyka tworzenia mas i szkliw ceramicznych* KiRCiS ASP we Wrocławiu, rok Akademicki I, źródło nieopublikowane.

30. Stoksik H., *Wykład – Surowce plastyczne i nieplastyczne stosowane do wyrobu ceramiki, Wykłady z zajęć Technologii ceramiki i szkła I roku KiRCiS ASP we Wrocławiu, rok Akademicki I, źródło niepublikowane..*
31. Zielińska K. *Sprawozdanie z identyfikacji drewna, WKIRDS, Kraków 2024, źródło nieopublikowane.*
32. Zimmermann E., *Meissner Porzellan*, Lipsk 1926.
33. Zofka A., Maliszewska D., Maliszewski M., *Zastosowanie techniki FT-IR w badaniach materiałów asfaltowych*, „Budownictwo i Architektura” vol. 13, nr 4, 2014, s. 317-324.
34. Zumbulyadis N., Van Thienen V., *Changes in the body, glaze and enamel compositions of early meissen porcelain, 1723-c.1740*, „Archaeometry” vol. 62, nr 1, 2020, s. 22-41.

11. Spis Ilustracji i ich źródła

ILUSTRACJA 1: AUGUST III SAS. JOHANN JOACHIM KÄNDLER. FIGURA PRZED KONSERWACJĄ. WIDOK Z PRZODU.
Fot. Paweł Gąsior. Kraków. 2023.

ILUSTRACJA 2: MONETA WYDAWANA PRZEZ KOMPANIĘ WSCHODNIOINDYJSKĄ
https://pl.wikipedia.org/wiki/Holenderska_Kompania_Wschodnioindyjska#/media/Plik:VOC_duit.jpg

ILUSTRACJA 3: WAZA CHIŃSKA POSIADAJĄCA CHRYSOGRAM, OK. 1820 R.
<https://www.galerienicolasfournery.com/collection/a-chinese-jesuit-baluster-jar-for-the-portuguese-colonial-market-circa-1820/>

ILUSTRACJA 4: DELFT, WAZON, Z KOLEKCJI ZAMKU KRÓLEWSKIEGO W WARSZAWIE.
<https://kolekcja.zamek-krolewski.pl/obiekt-1765-wazon#&gid=1&pid=2>

ILUSTRACJA 5: LOUIS DE SILVESTRE - PORTRET AUGUSTA II MOCNEGO (1727).
https://pl.wikipedia.org/wiki/August_II_Mocny#/media/Plik:Louis_de_Silvestre_-_Portret_kr%C3%B3la_Augusta_II_Wettina.jpg

ILUSTRACJA 6: PORTRET JOHANNA FRIEDRICHA BÖTTGERA. AUTOR NIEZNANY.
[https://pl.wikipedia.org/wiki/Johann_Friedrich_B%C3%B6ttger#/media/Plik:Johann_Friedrich_B%C3%B6ttger_\(BM_1929,0608.45\).jpg](https://pl.wikipedia.org/wiki/Johann_Friedrich_B%C3%B6ttger#/media/Plik:Johann_Friedrich_B%C3%B6ttger_(BM_1929,0608.45).jpg)

ILUSTRACJA 7: PORTRET EHRENFRIEDA WALTHERA VON TSCHIRNHAUSA. RYCINA: M. BERNIGEROTH, DREZNO.
Ehrenfried Walther von Tschirnhaus – Wikipedia, wolna encyklopedia

ILUSTRACJA 8: SFERYCZNE PŁONĄCE LUSTRO.
<https://skd-online-collection.skd.museum/Details/Index/316935>

ILUSTRACJA 9: HERBATNICA, KAMIONKA BÖTTGEROWSKA, MIŚNIA.
<https://artinfo.pl/dzielo/herbatnica-misnia-meissen-1930-1940>

ILUSTRACJA 10: PAUL KIESSLING - BÖTTGER PRZEDSTAWIA ARCANUM AUGUSTOWI II MOCNEMU.
<https://wunderkammertales.blogspot.com/2016/03/the-white-gold-from-dresden-johann.html>

ILUSTRACJA 11: ZAMEK W MIŚNI.

Grafika wektorowa, ikony, ilustracje Miśnia na licencji royalty-free - iStock (istockphoto.com)

ILUSTRACJA 12: PLAN DZIEDZIŃCA ZAMKOWEGO Z SĄSIEDNIMI BUDYNKAMI I ICH PRZEZNACZENIEM W OKRESIE MANUFAKTURY.

Goder W., Hoffmann K., Johann Friedrich Böttger. *Die Erfindung des europäischen Porzellans*, Lipsk 1982, s. 131.

ILUSTRACJA 13: JOHANN JOACHIM KÄNDLER - APOSTOŁ PAWEŁ, 1740.

<https://www.invaluable.com/auction-lot/grosse-meissen-figur-apostel-paulus-entw-johann-j-1147-c-46040e6bbf>

ILUSTRACJA 14: JOHANN JOACHIM KÄNDLER - MARYJA Z DZIECIĄTKIEM JEZUS NA KULI ZIEMSKIEJ.

<https://skd-online-collection.skd.museum/Details/Index/118752>

ILUSTRACJA 15: KOŁOGNIOT KAMIENNY.

Kowecka E., Łosiowie M. i J., Winogrow L., *Polska porcelana*, Wrocław 1983, s. 103.

ILUSTRACJA 16: MŁYN WŁOKOWY.

Kowecka E., Łosiowie M. i J., Winogrow L., *Polska porcelana*, Wrocław 1983, s. 105.

ILUSTRACJA 17: ŻARNA MŁYŃSKIE.

Kowecka E., Łosiowie M. i J., Winogrow L., *Polska porcelana*, Wrocław 1983, s. 105

ILUSTRACJA 18: GLINIANY MODEL Z WIDOCZNĄ KONSTRUKCJĄ.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 19: PODZIAŁ MODELU NA CZĘŚCI.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 20: GLINIANY MODEL Z FORMĄ TRACONĄ. STRZAŁKAMI UKAZANO KIERUNEK ZDEJMOWANIA POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI FORMY.

Opracowanie własne

ILUSTRACJA 21: WYPEŁNIANIE FORMY TRACONEJ ZA POMOCĄ GIPSU. W TYM ETAPIE POWSTAJE GIPSOWA FIGURA.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 22: Tzw. "ODKUWANIE" - TO PROCES USUWANIA FORMY TRACONEJ, KTÓRA JEST BEZPOWROTNIE NISZCZONA W CELU WYDOBYCIA Z JEJ WNĘTRZA GIPSOWEGO MODELA.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 23: FORMY ROBOCZE NA ODCIĘTE FRAGMENTY FIGURKI.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 24: FORMA ROBOCZA Z GIPSOWYM MODELEM W ŚRODKU.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 25: FORMA ROBOCZA Z FORMĄ MATKĄ.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 26: FORMY ROBOCZE WYPEŁNIONE MASĄ PORCELANOWĄ.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 27: DOPRACOWYWANIE ODCIŚNIĘTEJ FIGURKI Z MASY PORCELANOWEJ.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 28: PRZEDSTAWIENIE PIECA BÖTTGERA Z POCZĄTKÓW MANUFAKTURY W MIŚNI.

Goder W., Hoffmann K., Johann Friedrich Böttger. *Die Erfindung des europäischen Porzellans*, Lipsk 1982, s. 138.

ILUSTRACJA 29: UPROSZCZONY SCHEMAT ETAPÓW WYPAŁU PORCELANY. 1) WYPAŁ NA BISKWIT, 2) WYPAŁ FARB PODSZKLIWNYCH LUB SZKLIWA, 3) WYPAŁ FARB NASZKLIWNYCH.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 30: DIAGRAM FAZOWY UKAZUJĄCY ZACHOWANIE MIESZANIN SKALENIA, GLINY I KWARCU. DIAGRAM UKAZUJE TEMPERATURY, W KTÓRYCH DANY SKŁADNIK JEST CAŁKOWICIE STOPIONY, ORAZ ZAWARTOŚĆ PROCENTOWĄ TYCH TRZECH SKŁADNIKÓW Z ZALEŻNOŚCI OD TEMPERATURY WYPAŁU.

Kingery W. D., Vandiver P. B., *Ceramic masterpieces: art, structure, and technology*, Nowy Jork 1986, s. 34.

ILUSTRACJA 31: DIAGRAM PRZEDSTAWIAJĄCY IZOTERMICZNY ROZKŁAD W STAŁEJ TEMPERATURZE 1300°C. PO UPŁYWIE WYSTARCZAJĄCEJ ILOŚCI CZASU KWARC ULEGA ROZPUSTWENIU.

Kingery W. D., Vandiver P. B., *Ceramic masterpieces: art, structure, and technology*, Nowy Jork 1986, s. 35.

ILUSTRACJA 32: PIETRO ROTARI - PORTRET KRÓLA AUGUSTA III SASA.

https://pl.m.wikipedia.org/wiki/Plik:King_Augustus_III_of_Poland.jpg

ILUSTRACJA 33: KARTA KATALOGOWA Z RYSUNKIEM FIGURY GABINETU ARCHEOLOGICZNEGO MUZEUM UNIwersYTETU JAGIELLOŃSKIEGO ZAŁOŻONA PRZEZ JÓZEFA ŁEPKOWSKIEGO.

Archiwum Uniwersytetu Jagiellońskiego

ILUSTRACJA 34: POSĄZEK KRÓLA AUGUSTA II W ZBROI, MIŚNIA, OK. 1713/1714, KAMIONKA BÖTTGER. WYS. 11,2 CM, AUT. JOHANN JOACHIM KRETZSCHMAR.

Pietsch U., *Meißner Porzellanplastik von Gottlieb Kirchner und Johann Joachim Keandler*, Monachium 2006, s. 87.

ILUSTRACJA 35: POSĄZEK AUGUSTA II MOCNEGO W ZBROI RZYMSKIEJ. PORCELANA BÖTTGER, AUT. JOHANN JOACHIM KRETZSCHMAR. 1714 R. WYS. 11 CM.

Pietsch U., *Meißner Porzellanplastik von Gottlieb Kirchner und Johann Joachim Keandler*, Monachium 2006, s. 87.

ILUSTRACJA 36: FIGURKA AUGUSTA II MOCNEGO W STROJU RZYMSKIM. WYS. 11 CM.

Doenges W., *Meissner Porzellan seine Geschichte und Künstlerische Entwicklung*, Drezno 1921, s. 54.

ILUSTRACJA 37: PORCELANOWE POPIERSIE AUGUSTA III SASA, JOHANN JOACHIM KÄNDLER, 1763 R.

<https://guide.skd.museum/en/Tour/Object?guidelId=914&objectId=80986>

ILUSTRACJA 38: PORCELANOWA FIGURA KRÓLA AUGUSTA III SASA Z MUZEUM UNIwersYTETU JAGIELLOŃSKIEGO. STAN PRZED KONSERWACJĄ. CZĘŚĆ TYLNA. FOT. PAWEŁ GAŚSIOR. KRAKÓW. 2023.

ILUSTRACJA 39: PORCELANOWA FIGURA KRÓLA AUGUSTA III SASA Z MUZEUM UNIwersYTETU JAGIELLOŃSKIEGO. STAN PRZED KONSERWACJĄ. CZĘŚĆ FRONTOWA. FOT. PAWEŁ GAŚSIOR. KRAKÓW. 2023.

ILUSTRACJA 40: FIGURKA LWA Z PODSTAWĄ Z ORMOLU, MIŚNIA, JOHANN JOACHIM KÄNDLER, 1745-50.

<https://collections.vam.ac.uk/item/O70994/figure-k%C3%A4ndler-johann-joachim/figure-k%C3%A4ndler-johann-joachim/>

ILUSTRACJA 41: FIGURKA LWICY Z PODSTAWĄ Z ORMOLU, MIŚNIA, JOHANN JOACHIM KÄNDLER, 1745-50.

<https://collections.vam.ac.uk/item/O70996/figure-kandler-johann-joachim/figure-k%C3%A4ndler-johann-joachim/>

ILUSTRACJA 42: PORCELANOWA FIGURA KOZY. MIŚNIA. JOHANN JOACHIM KÄNDLER, 1732.

<https://collections.vam.ac.uk/item/O70966/figure-kandler-johann-joachim/figure-k%C3%A4ndler-johann-joachim/>

ILUSTRACJA 43: PORCELANOWA FIGURA LWA, MIŚNIA, JOHANN GOTTLIEB KIRCHNER, 1732-1735.

<https://blog.nms.ac.uk/2015/04/27/just-here-for-the-crack-conserving-a-meissen-lion/>

ILUSTRACJA 44: PORCELANOWA FIGURA LWA, DETAL. MIŚNIA. JOHANN GOTTLIEB KIRCHNER, 1732-1735.

<https://blog.nms.ac.uk/2015/04/27/just-here-for-the-crack-conserving-a-meissen-lion/>

ILUSTRACJA 45: ZBLIŻENIE NA PĘKNIĘCIE ZNAJDUJĄCE SIĘ NA LEWYM TYLNYM ROGU PODSTAWY FIGURY AUGUSTA III SASA. FOT. JAGODA ADAMEK. KRAKÓW, 2023.

ILUSTRACJA 46: ZBLIŻENIE NA PĘKNIĘCIE ZNAJDUJĄCE SIĘ NA PŁASZCZU POSTACI. FOT. JAGODA ADAMEK. KRAKÓW, 2023.

ILUSTRACJA 47: SPÓD PODSTAWY FIGURY AUGUSTA III SASA, WIDOCZNE PĘKNIĘCIA. FOT. JAGODA ADAMEK. KRAKÓW, 2023.

ILUSTRACJA 48: ZBLIŻENIE NA PĘKNIĘCIE ZNAJDUJĄCE SIĘ NA LEWEJ NODZE POSTACI. FOT. JAGODA ADAMEK. KRAKÓW, 2023.

ILUSTRACJA 49: ZBLIŻENIE NA PŁASZCZ POSTACI AUGUSTA III SASA, WIDOCZNE ODPRYSKI SZKLIWA.

FOT. JAGODA ADAMEK. KRAKÓW, 2023.

ILUSTRACJA 50: ILUSTRACJA 48: ZBLIŻENIE NA PŁASZCZ POSTACI AUGUSTA III SASA, WIDOCZNE ODPRYSKI SZKLIWA.

FOT. JAGODA ADAMEK. KRAKÓW, 2023.

ILUSTRACJA 51: WIDOCZNE MUSZKI NA PORCELANOWEJ FIGURZE, I POŁ XVIII W.

<https://www.slam.org/collection/objects/318/>

ILUSTRACJA 52 ZBLIŻENIE NA PODSTAWĘ FIGURY, WIDOCZNE MUSZKI. FOT. JAGODA ADAMEK. KRAKÓW, 2023.

ILUSTRACJA 53: ZBLIŻENIE NA PODSTAWĘ FIGURY, WIDOCZNE MUSZKI. FOT. JAGODA ADAMEK. KRAKÓW, 2023.

ILUSTRACJA 54: ZBLIŻENIE NA ZACIEKI NA SZKLIWIE ZNAJDUJĄCE SIĘ NA DOLNEJ CZĘŚCI PŁASZCZA FIGURY AUGUSTA III SASA.

FOT. JAGODA ADAMEK. KRAKÓW, 2024.

ILUSTRACJA 55: ILUSTRACJA 54: ZBLIŻENIE NA ZACIEKI NA SZKLIWIE ZNAJDUJĄCE SIĘ NA DOLNEJ CZĘŚCI PŁASZCZA FIGURY AUGUSTA III SASA. FOT. JAGODA ADAMEK. KRAKÓW, 2024.

ILUSTRACJA 56: ZBLIŻENIE NA LEWY NARAMIENNIK FIGURY AUGUSTA III SASA. WIDOCZNY UBYTEK POKRYTY ŻÓŁTĄ FARBĄ NASZKLIWNĄ. FOT. JAGODA ADAMEK. KRAKÓW, 2023.

ILUSTRACJA 57: PORCELANOWA FIGURA AUGUSTA III SASA, SOPOCKI DOM AUKCYJNY. JOHANN JOACHIM KÄNDLER, 1850.

<https://www.sda.pl/auction/object/figure-of-august-iii-johann-kaendler-meissen-circa-1850,6009,en>

ILUSTRACJA 58: PORCELANOWA FIGURA AUGUSTA III SASA, SAINT LOUIS ART MUSEUM. JOHANN JOACHIM KÄNDLER, 1736.

<https://www.slam.org/collection/objects/318/>

ILUSTRACJA 59: PORCELANOWA FIGURA AUGUSTA III SASA, CONNAISSEUR SALON DZIEŁ SZTUKI. JOHANN JOACHIM KÄNDLER, 1910.

<https://koneser.krakow.pl/pl/oferta/810-misnia-akt-od-1710-august-iii-sas-w-stroju-cesarza-rzymskiego?offset=672>

ILUSTRACJA 60: PORCELANOWA FIGURA AUGUSTA III SASA, MUZEUM UNIwersYTETU JAGIELLOŃSKIEGO. JOHANN JOACHIM KÄNDLER. 1910.

Fot. Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2024.

ILUSTRACJA 61: ZBLIŻENIE NA PODSTAWĘ PORCELANOWEJ FIGURY AUGUSTA III SASA. WIDOCZNE PĘKNIĘCIE PODSTAWY. SAINT LOUIS ART MUSEUM. JOHANN JOACHIM KÄNDLER, 1736.

<https://www.slam.org/collection/objects/318/>

ILUSTRACJA 62: SPÓD PODSTAWY FIGURY AUGUSTA III SASA. WIDOCZNA SYGNATURA MANUFAKTURY W RAZ Z DATĄ. MUZEUM UNIwersYTETU JAGIELLOŃSKIEGO. 1910.

Fot. Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2024.

ILUSTRACJA 63: ZBLIŻENIE NA GŁOWĘ POSTACI FIGURY AUGUSTA III SASA. MUZEUM UNIwersYTETU JAGIELLOŃSKIEGO. 1910.

Fot. Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2024.

ILUSTRACJA 64: LUMINESCENCJA UV FIGURY AUGUSTA III SASA Z MUZEUM UJ. PORCELANOWA FIGURA KRÓLA AUGUSTA III SASA Z MUZEUM UNIwersYTETU JAGIELLOŃSKIEGO. LEWY BOK. FOT. PAWEŁ GAŚSIOR. KRAKÓW. 2023.

ILUSTRACJA 65: LUMINESCENCJA UV FIGURY AUGUSTA III SASA Z MUZEUM UJ. PORCELANOWA FIGURA KRÓLA AUGUSTA III SASA Z MUZEUM UNIwersYTETU JAGIELLOŃSKIEGO. CZĘŚĆ TYLNA. FOT. PAWEŁ GAŚSIOR. KRAKÓW. 2023.

ILUSTRACJA 66: LUMINESCENCJA UV FIGURY AUGUSTA III SASA Z MUZEUM UJ. PORCELANOWA FIGURA KRÓLA AUGUSTA III SASA Z MUZEUM UNIwersYTETU JAGIELLOŃSKIEGO. CZĘŚĆ FRONTOWA. FOT. PAWEŁ GAŚSIOR. KRAKÓW. 2023.

ILUSTRACJA 67: FOTOGRAFIA RENTGENOWSKA FIGURY AUGUSTA III SASA. AUT. DR MARIA GORYL. KRAKÓW, 2024.

ILUSTRACJA 68: FOTOGRAFIA RENTGENOWSKA FIGURY AUGUSTA III SASA. ZBLIŻENIE NA LEWĄ RĘKĘ POSTACI. AUT. DR MARIA GORYL. KRAKÓW, 2024.

ILUSTRACJA 69: FOTOGRAFIA RENTGENOWSKA FIGURY AUGUSTA III SASA, ZBLIŻENIE NA PRAWĄ RĘKĘ POSTACI. AUT. DR MARIA GORYL. KRAKÓW, 2024.

ILUSTRACJA 70: FOTOGRAFIA RENTGENOWSKA PRÓBK Z GAZETĄ W ŚRODKU. AUT. DR MARIA GORYL. KRAKÓW, 2024.

ILUSTRACJA 71: FOTOGRAFIA RENTGENOWSKA PRÓBK ZE STŁUCZKĄ PORCELANOWĄ W ŚRODKU. AUT. DR MARIA GORYL. KRAKÓW, 2024.

ILUSTRACJA 72: FOTOGRAFIA RENTGENOWSKA PRÓBK Z PIASKIEM W ŚRODKU. AUT. DR MARIA GORYL. KRAKÓW, 2024.

ILUSTRACJA 73: FOTOGRAFIA RENTGENOWSKA PRÓBEK, OD LEWEJ: PRÓBKA Z GAZETĄ W ŚRODKU, PRÓBKA Z STŁUCZKĄ PORCELANOWĄ W ŚRODKU, PRÓBKA Z PIASKIEM W ŚRODKU. AUT. DR MARIA GORYL. KRAKÓW, 2024.

ILUSTRACJA 74: : FOTOGRAFIA RENTGENOWSKA FIGURY AUGUSTA III SASA (1910 R.) Z MUZEUM UJ. WIDOK OD FRONTU. AUT. DR MARIA GORYL. KRAKÓW, 2024.

ILUSTRACJA 75: FOTOGRAFIA RENTGENOWSKA FIGURY AUGUSTA III SASA (1910 R.) Z MUZEUM UJ. WIDOK OD FRONTU. AUT. DR MARIA GORYL. KRAKÓW, 2024.

ILUSTRACJA 76: FOTOGRAFIA RENTGENOWSKA FIGURY AUGUSTA III SASA (1910 R.) Z MUZEUM UJ. WIDOK OD GÓRY. AUT. DR MARIA GORYL. KRAKÓW, 2024.

ILUSTRACJA 77: FOTOGRAFIA RENTGENOWSKA FIGURY AUGUSTA III SASA (1910 R.) Z MUZEUM UJ. WIDOK OD PRAWEGO BOKU. AUT. DR MARIA GORYL. KRAKÓW, 2024.

ILUSTRACJA 78: TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA STATUETKI AUGUSTA III SASA. FRAGMENT PODSTAWY. WIDOCZNA STŁUCZKA PORCELANOWA W PUSTYCH PRZESTRZENIACH ORAZ WEWNĘTRZNE SPĘKANIA STATUETKI.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 79: TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA STATUETKI AUGUSTA III SASA. FRAGMENT PODSTAWY. WIDOCZNA STŁUCZKA PORCELANOWA W PUSTYCH PRZESTRZENIACH ORAZ WEWNĘTRZNE SPĘKANIA STATUETKI.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 80: TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA STATUETKI AUGUSTA III SASA. PRZEKRÓJ UMIEJSCOWIONY NA WYSOKOŚCI SPÓDNICY I NÓG POSTACI, WIDOK OD GÓRY. WIDOCZNA STŁUCZKA PORCELANOWA W PUSTYCH PRZESTRZENIACH ORAZ WEWNĘTRZNE SPĘKANIA STATUETKI.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 81: TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA STATUETKI AUGUSTA III SASA. PRZEKRÓJ UMIEJSCOWIONY NA WYSOKOŚCI SPÓDNICY I NÓG POSTACI, WIDOK OD GÓRY. WIDOCZNA STŁUCZKA PORCELANOWA W PUSTYCH PRZESTRZENIACH ORAZ WEWNĘTRZNE SPĘKANIA STATUETKI.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 82: TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA STATUETKI AUGUSTA III SASA. PRZEKRÓJ UMIEJSCOWIONY NA WYSOKOŚCI RĄK POSTACI, WIDOK OD GÓRY. WIDOCZNA STŁUCZKA PORCELANOWA W PUSTYCH PRZESTRZENIACH ORAZ WEWNĘTRZNE SPĘKANIA STATUETKI.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 83: TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA STATUETKI AUGUSTA III SASA. PRZEKRÓJ UMIEJSCOWIONY NA WYSOKOŚCI RĄK POSTACI, WIDOK OD GÓRY. WIDOCZNA STŁUCZKA PORCELANOWA W PUSTYCH PRZESTRZENIACH ORAZ WEWNĘTRZNE SPĘKANIA STATUETKI.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 84: TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA STATUETKI AUGUSTA III SASA. WIDOK OD LEWEGO BOKU. WIDOCZNE MIEJSCA PODZIAŁÓW W POSZCZEGÓLNYCH MIEJSCACH NA STATUETCE.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 85: TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA STATUETKI AUGUSTA III SASA. WIDOK OD PRAWEGO BOKU. WIDOCZNE MIEJSCA PODZIAŁÓW W POSZCZEGÓLNYCH MIEJSCACH NA STATUETCE.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 86: TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA STATUETKI AUGUSTA III SASA. WIDOK OD TYŁU. WIDOCZNE MIEJSCA PODZIAŁÓW W POSZCZEGÓLNYCH MIEJSCACH NA STATUETCE.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 87 RYSUNEK STATUETKI UWIDACZNIĄCY PODZIAŁY NA FIGURZE. CZERWONE LINIE TO PODZIAŁY WIDOCZNE NA TOMOGRAFII, ZIELONE PODZIAŁY, KTÓRE MOGŁY ZNAJDOWAĆ SIĘ W TYCH MIEJSCACH. WYK. JAGODA ADAMEK.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 88: RYSUNEK STATUETKI UWIDACZNIĄCY PODZIAŁY NA FIGURZE. CZERWONE LINIE TO PODZIAŁY WIDOCZNE NA TOMOGRAFII, ZIELONE PODZIAŁY, KTÓRE MOGŁY ZNAJDOWAĆ SIĘ W TYCH MIEJSCACH. WYK. JAGODA ADAMEK.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 89: TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA STATUETKI AUGUSTA III SASA. WIDOK OD TYŁU. WIDOCZNE MIEJSCA NA CZERWONO, W KTÓRYCH ZNAJDUJE SIĘ PRAWDOPODOBNIE OŁÓW.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 90: TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA STATUETKI AUGUSTA III SASA. WIDOK OD FRONTU. WIDOCZNE MIEJSCA NA CZERWONO, W KTÓRYCH ZNAJDUJE SIĘ PRAWDOPODOBNIE OŁÓW.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 91: TOMOGRAFIA KOMPUTEROWA STATUETKI AUGUSTA III SASA. WIDOK OD PRAWEGO BOKU. WIDOCZNE MIEJSCA NA CZERWONO, W KTÓRYCH ZNAJDUJE SIĘ PRAWDOPODOBNIE OŁÓW.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 92 STRATYGRAFIA PROBLEMOWA (GÓRNA) I IDEOWA (DOLNA) DLA PORCELANOWEJ FIGURKI AUGUSTA III SASA. STAN PRZED KONSERWACJĄ. WYK. JAGODA ADAMEK.

ILUSTRACJA 93: STRATYGRAFIA PROBLEMOWA (GÓRNA) I IDEOWA (DOLNA) DLA DREWNIANEJ PODSTAWY NALEŻĄCEJ DO PORCELANOWEJ FIGURKI AUGUSTA III SASA. STAN PRZED KONSERWACJĄ. WYK. JAGODA ADAMEK.

ILUSTRACJA 94: REJESTR STANU ZACHOWANIA STATUETKI AUGUSTA III SASA. WYK. JAGODA ADAMEK.

ILUSTRACJA 95: REJESTR STANU ZACHOWANIA STATUETKI AUGUSTA III SASA. WYK. JAGODA ADAMEK.

ILUSTRACJA 96: REJESTR STANU ZACHOWANIA STATUETKI AUGUSTA III SASA. WYK. JAGODA ADAMEK.

ILUSTRACJA 97: REJESTR STANU ZACHOWANIA STATUETKI AUGUSTA III SASA. WYK. JAGODA ADAMEK.

ILUSTRACJA 98: ZDJĘCIE PODSTAWY STATUETKI AUGUSTA III SASA, CZERWONĄ LINIĄ ZAZNACZONO PION.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 99: UPROSZCZONY SCHEMAT GNIAZDA.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 100: PRZYKŁADOWY SPOSÓB MONTAŻU DODATKOWEJ PODSTAWY. SPOSÓB NIEINWAZYJNY.

<https://www.pamono.eu/ormolu-mounted-porcelain-horses-by-samson-manufactory-set-of-2>

ILUSTRACJA 101: PRZYKŁADOWY SPOSÓB MONTAŻU DODATKOWEJ PODSTAWY. SPOSÓB INWAZYJNY (PRZEWIERCENIE PORCELANY).

<https://www.warrenandwignall.co.uk/catalogue/lot/e0743df6093778a7ab573a551f4ff82d/2a29640469b1a3702bd4742f312b842a/antique--collectors-sale-lot-1/>

ILUSTRACJA 102: TRZY PROJEKTY MOCOWANIA NOWEJ PODSTAWY DO STATUETKI.

Opracowanie własne.

ILUSTRACJA 103: : STRATYGRAFIA PROBLEMOWA (GÓRNA) I IDEOWA (DOLNA) DLA PORCELANOWEJ FIGURKI AUGUSTA III SASA. STAN PO KONSERWACJI. WYK. JAGODA ADAMEK

ILUSTRACJA 104: STRATYGRAFIA PROBLEMOWA (GÓRNA) I IDEOWA (DOLNA) DLA NOWEJ DREWNIANEJ PODSTAWY. WYK. JAGODA ADAMEK

12. Aneksy

12.1 Raport z analizy składu pierwiastkowego metodą XRF

Aparatura i metodyka:

Pomiary wykonano metodą nieinwazyjną. Do celów badawczych wykorzystano przenośny spektrometr fluorescencji rentgenowskiej firmy Bruker (model TRACER III SD), wyposażony w lampę rentgenowską z anodą rodową oraz detektor SDD. Zastosowano następujący moduł pracy: napięcie 40 kV, natężenie 2 μ A, czas pomiaru w punkcie 45-180 s.

W zastosowanym badaniu wykrywalne są zazwyczaj pierwiastki o liczbie atomowej większej lub równej liczbie atomowej potasu. W związku z powyższym praktycznie niewykrywalne są substancje organiczne (w tym barwniki) oraz niektóre pigmenty zawierające lekkie pierwiastki (np. większość czerni czy ultramaryna).

Z wyników pomiarów otrzymanych metodą XRF w zasadzie możliwe jest tylko wstępne wyciągnięcie wniosków na temat ilościowej lub procentowej zawartości poszczególnych pierwiastków w analizowanej próbce/materiale co jednak powinno być potwierdzone bardziej szczegółowymi analizami chemicznymi, mikrochemicznymi i fizycznymi. Wpływa na to między innymi zróżnicowana czułość aparatu na obecność poszczególnych pierwiastków, ale także różnice w zdolności do penetracji promieniowania RTG w głąb analizowanej próbki, zależnie od warunków pomiaru. Nieopisane na widmach sygnały są generalnie wynikiem specyficznej budowy aparatury i nie należy ich interpretować pod kątem analizowanego punktu pomiarowego. Przedstawione propozycje składu należy koniecznie potwierdzić dzięki wykorzystaniu dodatkowych badań.

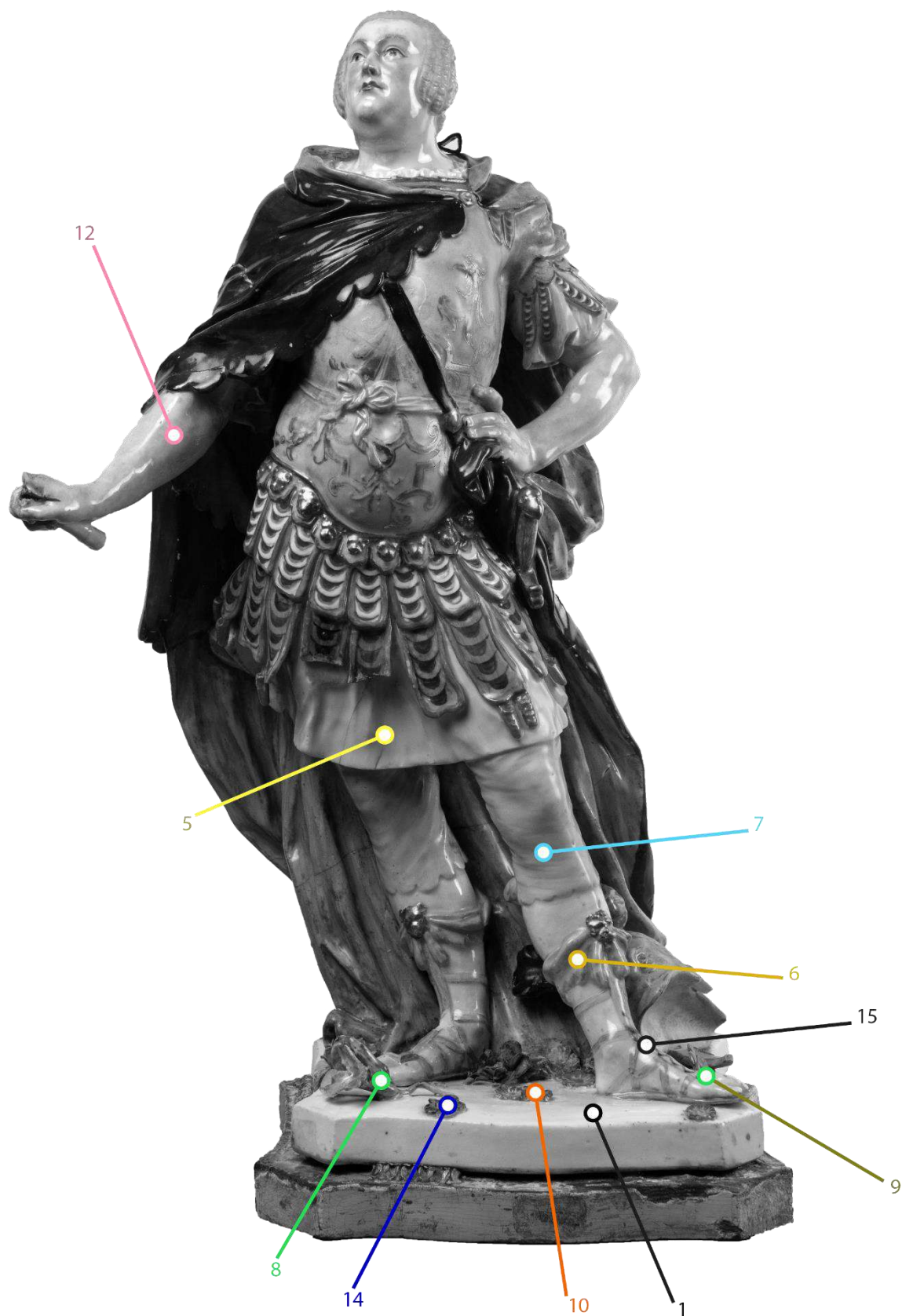
Badania wykonał

dr Michał Płotek

Zakład Chemii i Fizyki Konserwatorskiej ASP Kraków

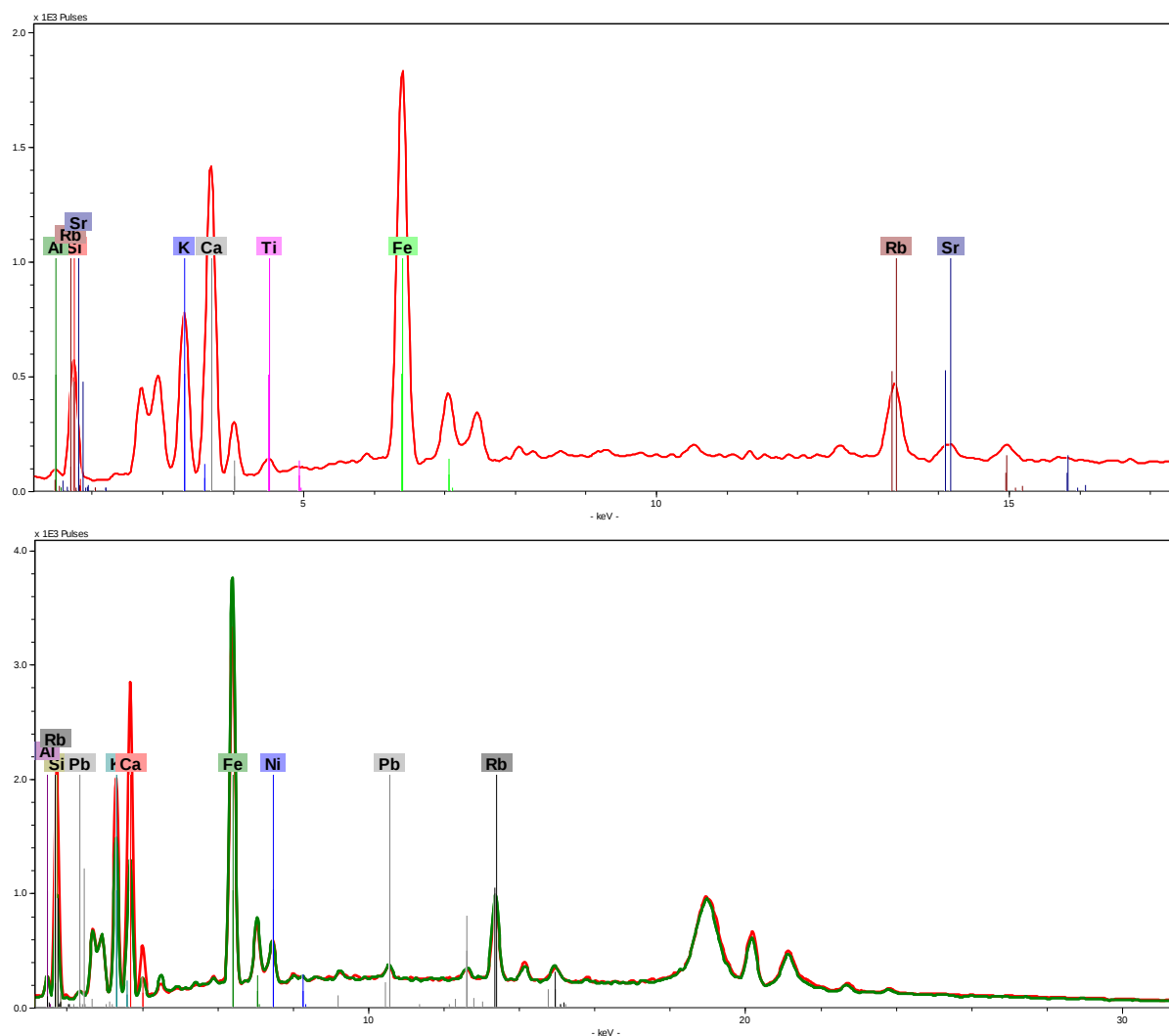
Tabele i ilustracje ukazujące punkty na których przeprowadzono pomiary wykonała Jagoda Adamek

Punkty na których przeprowadzono pomiary:



Punkty na których przeprowadzono pomiary:



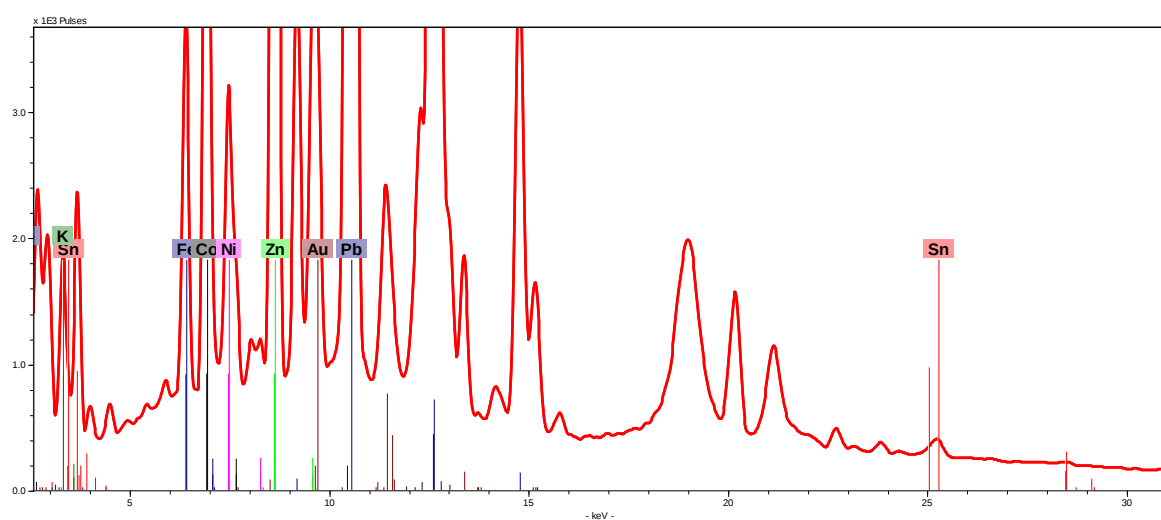
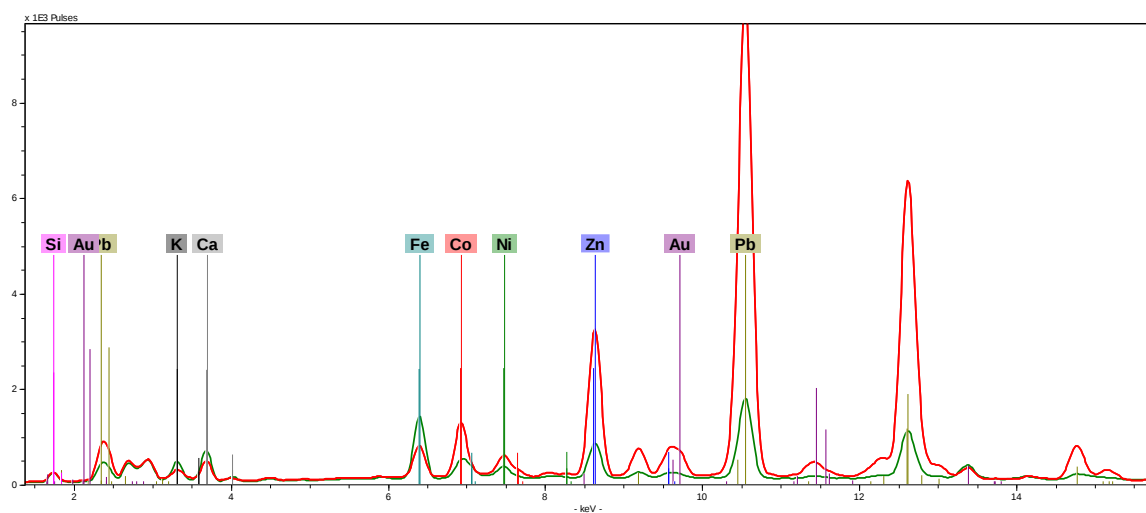


1. Szekliwo (czerwona linia)

17. Czerep (zielona linia)

Symbol	Pierwiastek	*	Symbol	Pierwiastek
K	Potas	>	K	Potas
Ca	Wapń	>	Ca	Wapń
Fe	Żelazo	<	Fe	Żelazo
Rb	Rubid	>	Rb	Rubid
Si	Krzem	>	Si	Krzem
Ti	Tytan	=	Ti	Tytan
Sr	Stront	=	Sr	Stront
Al	Glin	>	Al	Glin

*W środkowej kolumnie oznaczono różnice pomiędzy zawartością pierwiastków w poszczególnych farbach naszkliwnych.

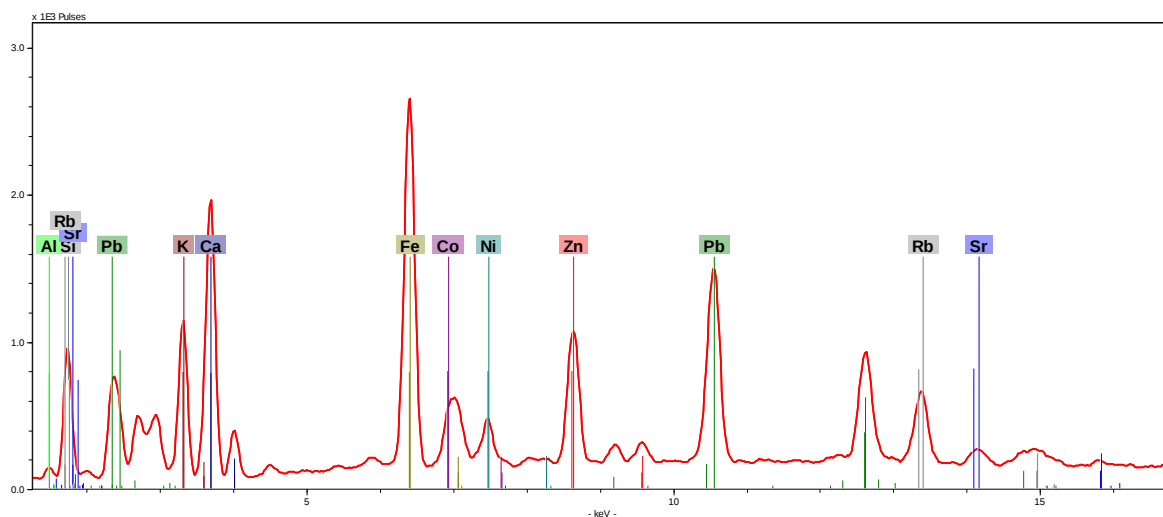


2, 16. Ciemny fiolet (czerwona linia)

3. Jasny fiolet (zielona linia)

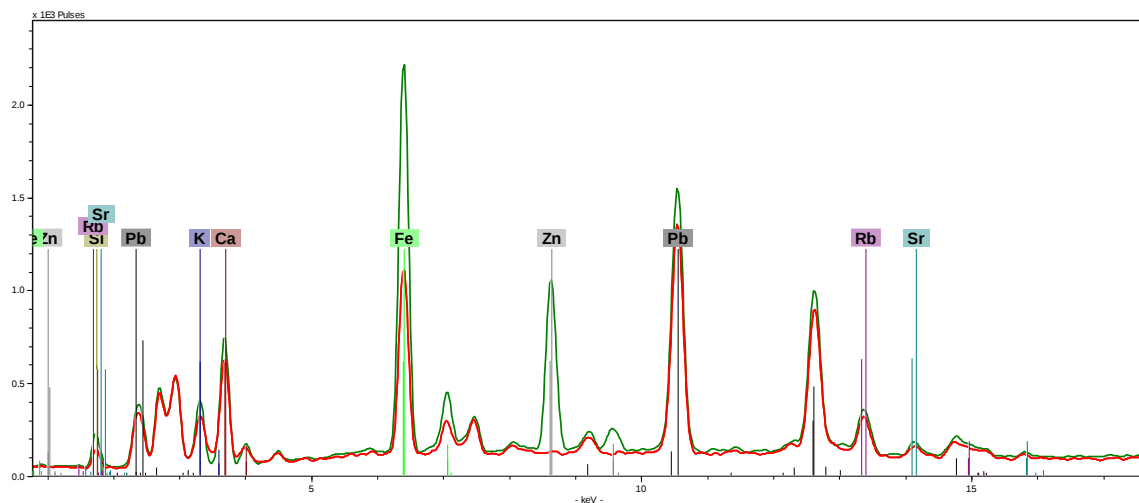
Symbol	Pierwiastek	*	Symbol	Pierwiastek
Pb	Ołów	>	Pb	Ołów
Zn	Cynk	>	Zn	Cynk
Co	Kobalt	>	Co	Kobalt
Au	Złoto	-	-	-
Ni	Nikiel	>	Ni	Nikiel
Fe	Żelazo	<	Fe	Żelazo
Ca	Wapń	<	Ca	Wapń
K	Potas	<	K	Potas
Si	Krzem	=	Si	Krzem
Sn	Cyna	-	-	-

*W środkowej kolumnie oznaczono różnice pomiędzy zawartością pierwiastków w poszczególnych farbach naszkliwnych.



4. szara głowa

Symbol	Pierwiastek
Fe	Żelazo
Ca	Ca
K	Potas
Co	Kobalt
Ni	Nikiel
Zn	Cynk
Pb	Ołów
Rb	Rubid
Sr	Stront
Si	Krzem
Al	Glin



5. Jasna żółcień (czerwona linia)

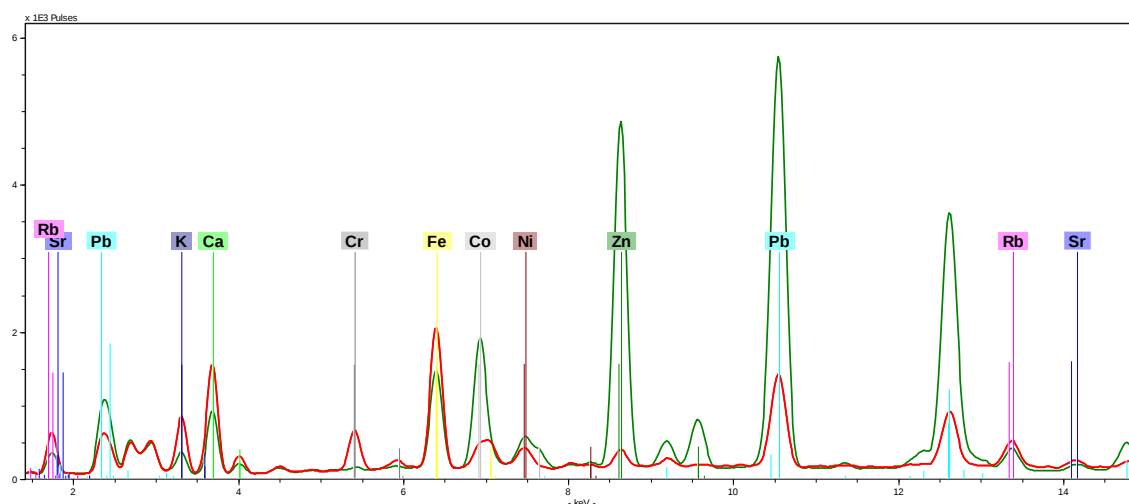
6. Ciemna żółcień (zielona linia)

Jasna żółcień – dużo Pb i Fe, do tego mniejsze ilości Ca, K, Rb, Sr, Si

Ciemna żółcień – więcej Fe, pojawia się Zn, którego nie było w jasnej, Ca, K, Pb, Si, Sr, Rb porównywalnie tyle co w jasnej

Symbol	Pierwiastek	*	Symbol	Pierwiastek
Pb	Ołów	<	Pb	Ołów
Fe	Żelazo	<	Fe	Żelazo
Ca	Wapń	<	Ca	Wapń
K	Potas	=	K	Potas
Rb	Rubid	=	Rb	Rubid
Sr	Stront	=	Sr	Stront
Si	Krzem	=	Si	Krzem
-	-	-	Zn	Cynk

*W środkowej kolumnie oznaczono różnice pomiędzy zawartością pierwiastków w poszczególnych farbach naszkliwnych.

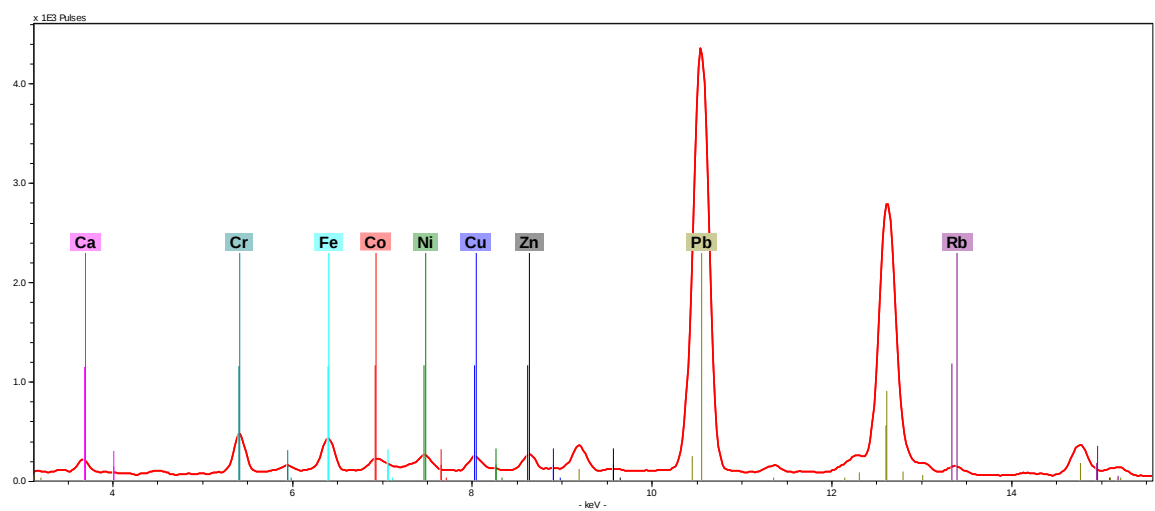


7. Jasny błękit (czerwona linia)

14. Ciemny błękit (zielona linia)

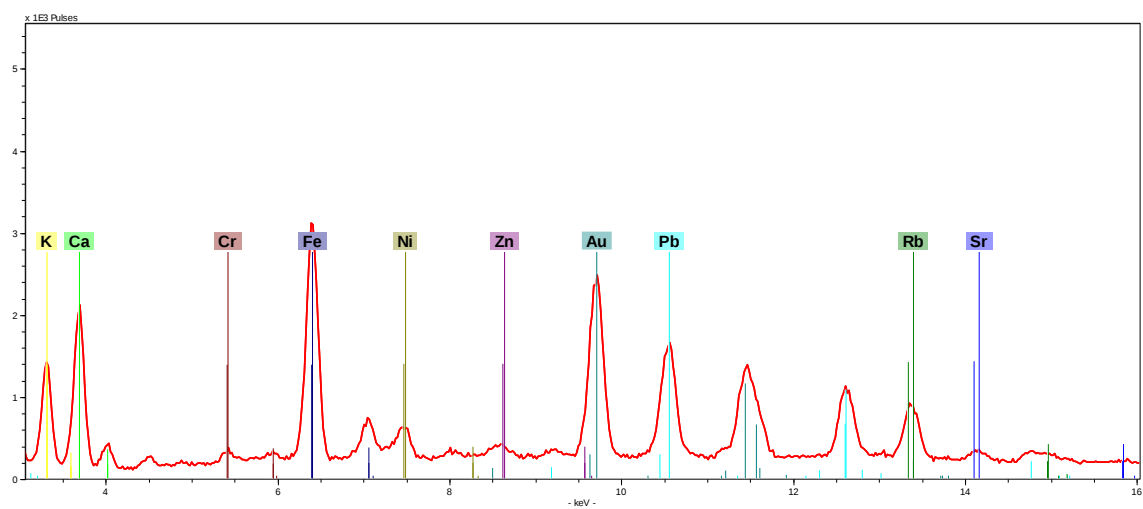
Symbol	Pierwiastek	*	Symbol	Pierwiastek
Pb	Ołów	<	Pb	Ołów
Zn	Cynk	<	Zn	Cynk
Co	Kobalt	<	Co	Kobalt
Fe	Żelazo	>	Fe	Żelazo
Ca	Wapń	>	Ca	Wapń
K	Potas	>	K	Potas
Rb	Rubid	=	Rb	Rubid
Sr	Stront	=	Sr	Stront
Si	Krzem	=	Si	Krzem
Ni	Nikiel	=	Ni	Nikiel
Cr	Chrom	-	-	-

*W środkowej kolumnie oznaczono różnice pomiędzy zawartością pierwiastków w poszczególnych farbach naszkliwnych.



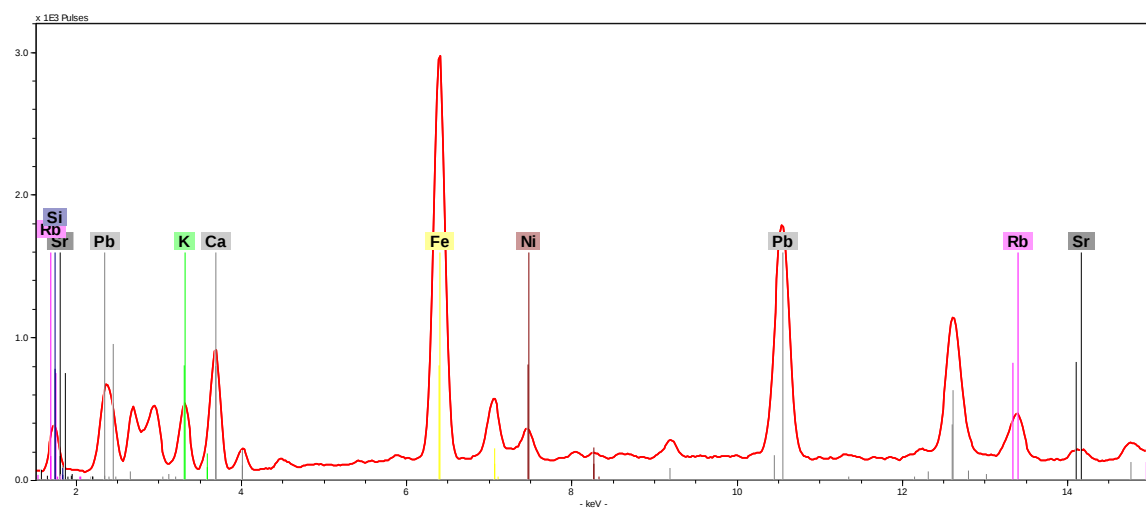
8. Zień

Symbol	Pierwiastek
Pb	Ołów
Ca	Wapń
Cr	Chrom
Fe	Żelazo
Co	Kobalt
Ni	Nikiel
Cu	Miedź
Zn	Cynk
Rb	Rubid



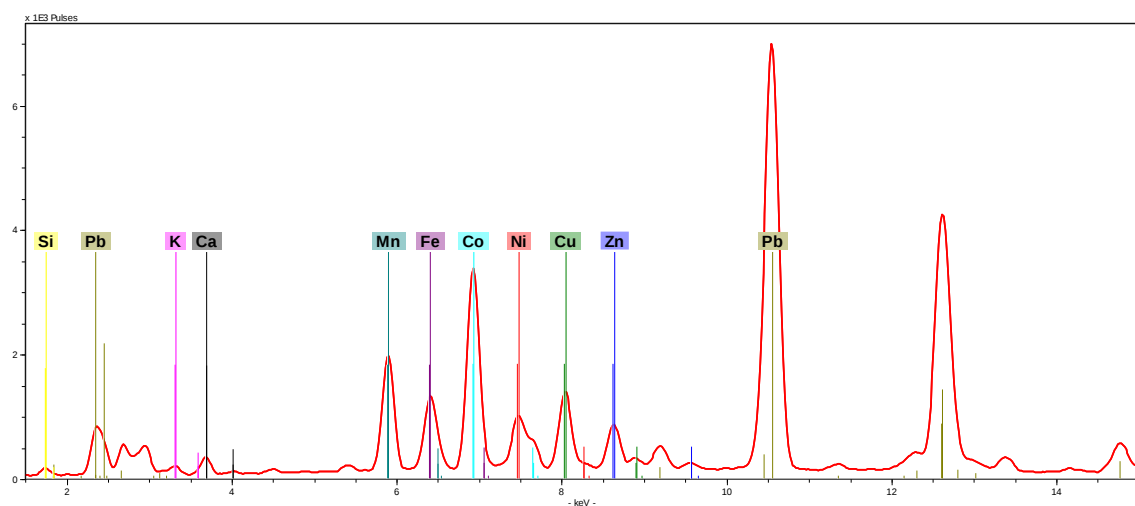
9. Złoto-zielone serduszko

Symbol	Pierwiastek
K	Potas
Ca	Wapń
Fe	Żelazo
Ni	Nikiel
Pb	Ołów
Rb	Rubid
Zn	Cynk
Cr	Chrom
Sr	Stront
Au	Złoto



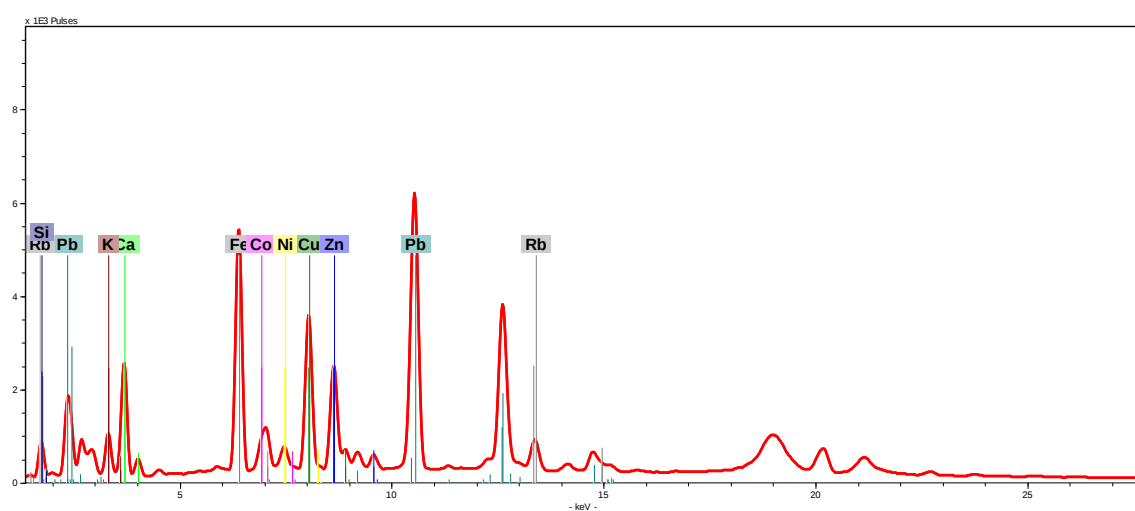
10. Pomarańcz

Symbol	Pierwiastek
Fe	Żelazo
Pb	Ołów
Si	Krzem
K	Potas
Ca	Wapń
Rb	Rubid
Sr	Stront
Ni	Nikiel

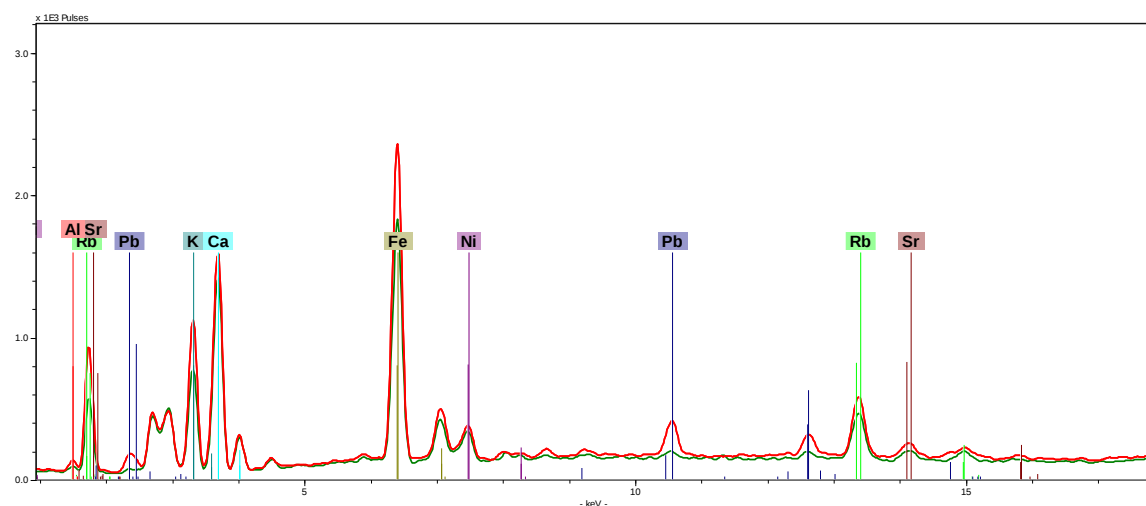


11. czern

Symbol	Pierwiastek
Pb	Ołów
Mn	Mangan
Fe	Żelazo
Co	Kobalt
Ni	Nikiel
Cu	Miedź
Zn	Cynk
K	Potas
Ca	Wapń
Si	Krzem



15. Czerń (brak srebra)

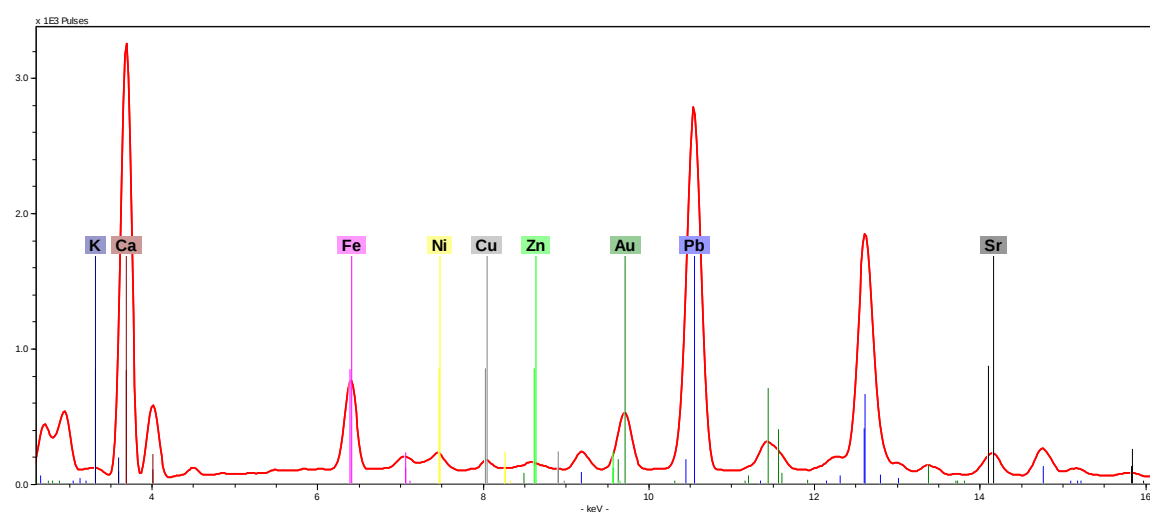


1. szklivo (zielona linia)

12. karnacja (czerwona linia)

Symbol	Pierwiastek	*	Symbol	Pierwiastek
K	Potas	=	K	Potas
Ca	Wapń	=	Ca	Wapń
Fe	Żelazo	<	Fe	Żelazo
Rb	Rubid	=	Rb	Rubid
Si	Krzem	=	Si	Krzem
Ti	Tytan	=	Ti	Tytan
Sr	Stront	=	Sr	Stront
Al	Glin	=	Al	Glin
-	-	-	Pb	Ołów

*W środkowej kolumnie oznaczono różnice pomiędzy zawartością pierwiastków w poszczególnych farbach



naszkiwnych.

13. złoto ornament

12.2 Raport z analizy metodą spektroskopii absorpcyjnej w podczerwieni (ATR-FTIR)

Badanie próbek proszkowych z rzeźby porcelanowej, z przedstawieniem króla Augusta III, z Muzeum UJ w Krakowie, z zastosowaniem metody spektroskopii absorpcyjnej w podczerwieni (ATR-FTIR) Widma IR zarejestrowano na spektrometrze FT-IR Bruker Alpha, z jednoodbiciową przystawką ATR zaopatrzoną w kryształ diamentowym, w zakresie 4000-400 cm^{-1} , z rozdzielczością 4 cm^{-1} , uśredniając 128 skanów. Analizowała Zofia Kaszowska, 22.09.2023.

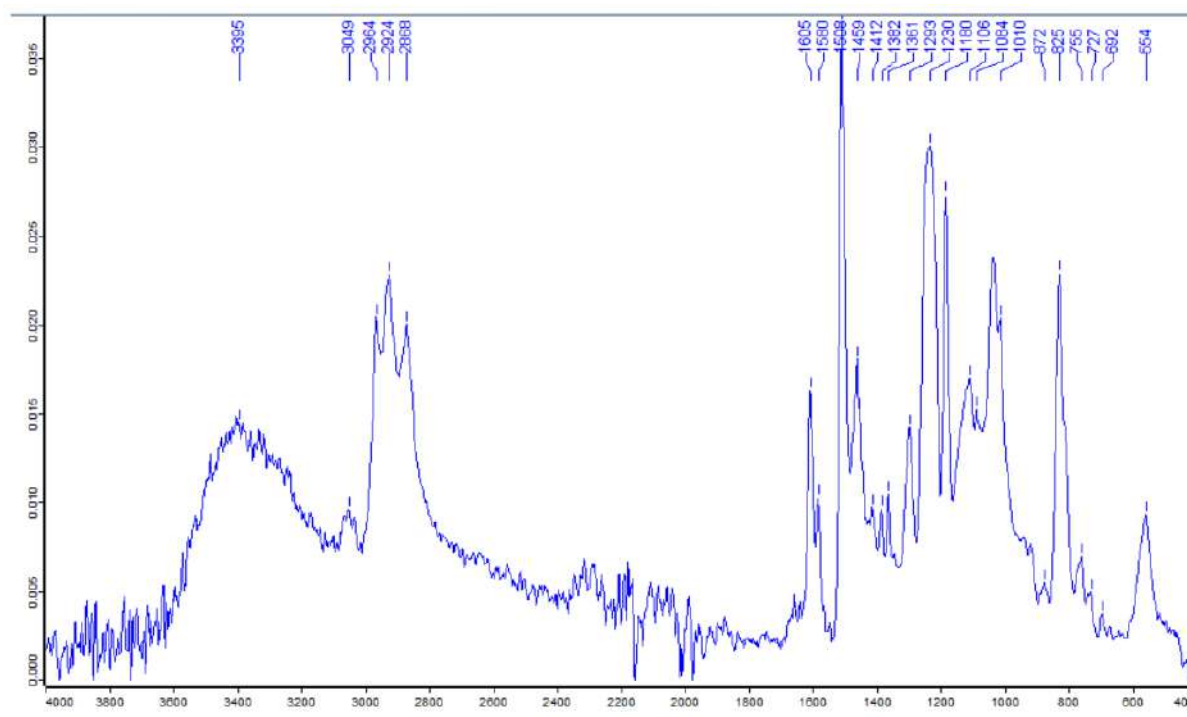
Ilustracje przedstawiające miejsca pobrania próbek wykonała Jagoda Adamek.

Miejsca z których pobrano próbki:

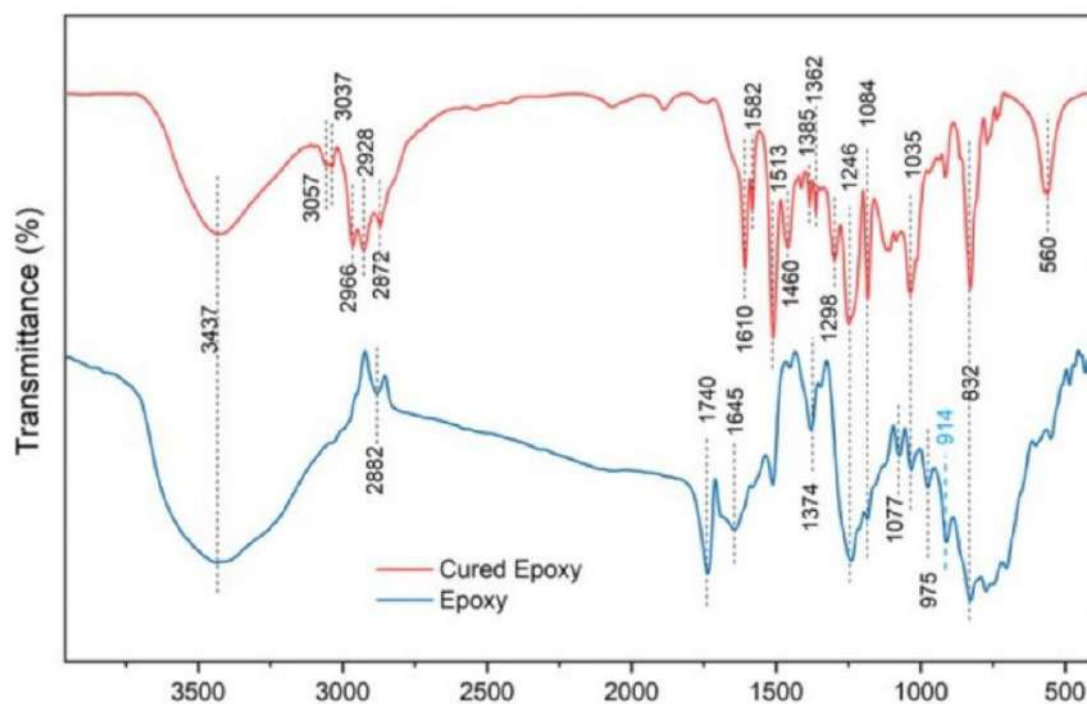


Miejsca z których pobrano próbki:

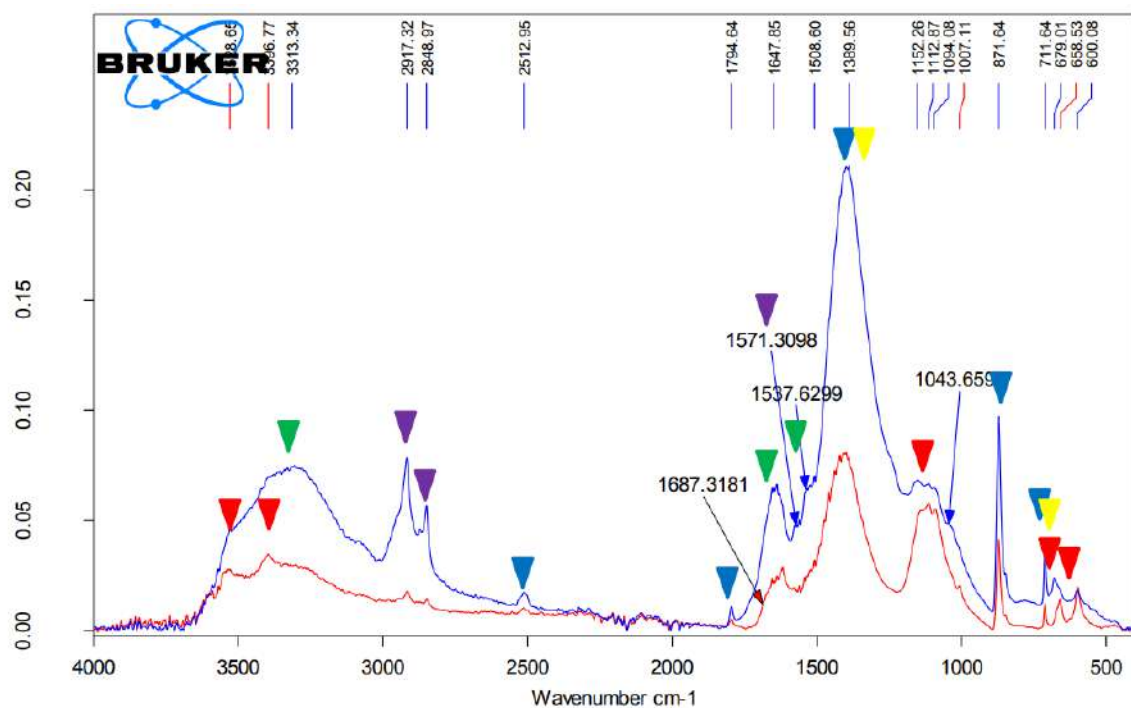




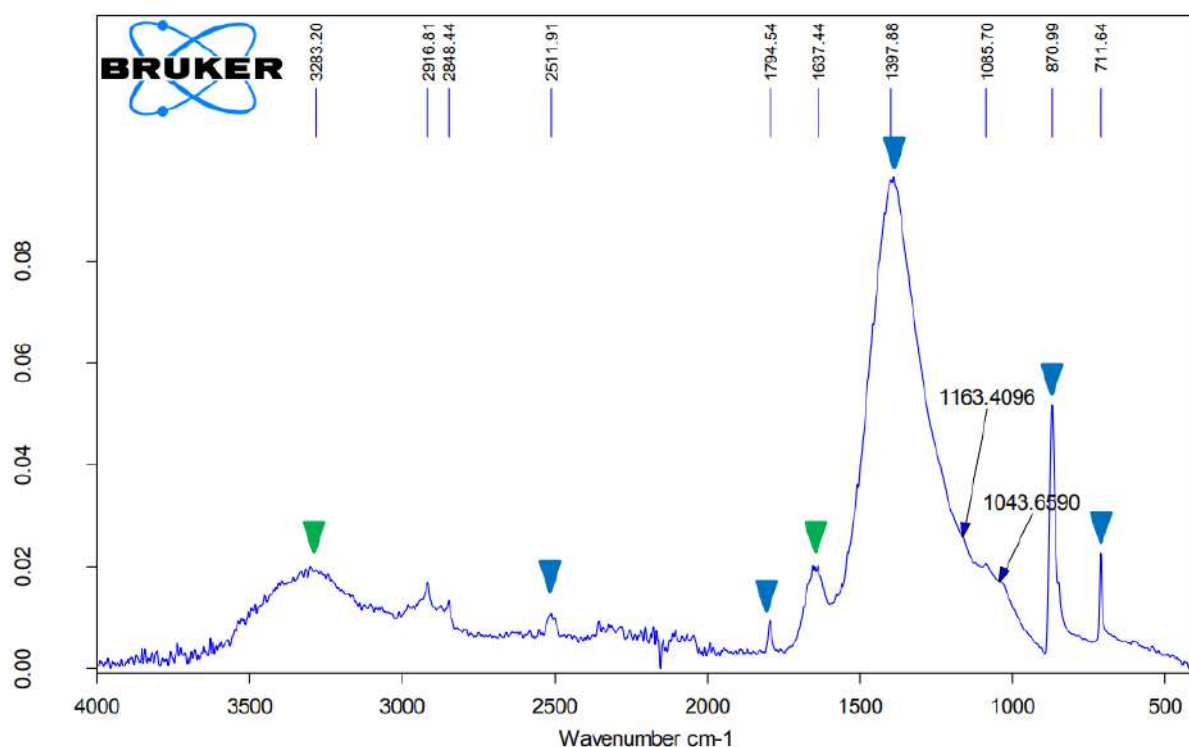
1. Żywica epoksydowa. Próbką została pobrana z drewnianej podstawy.



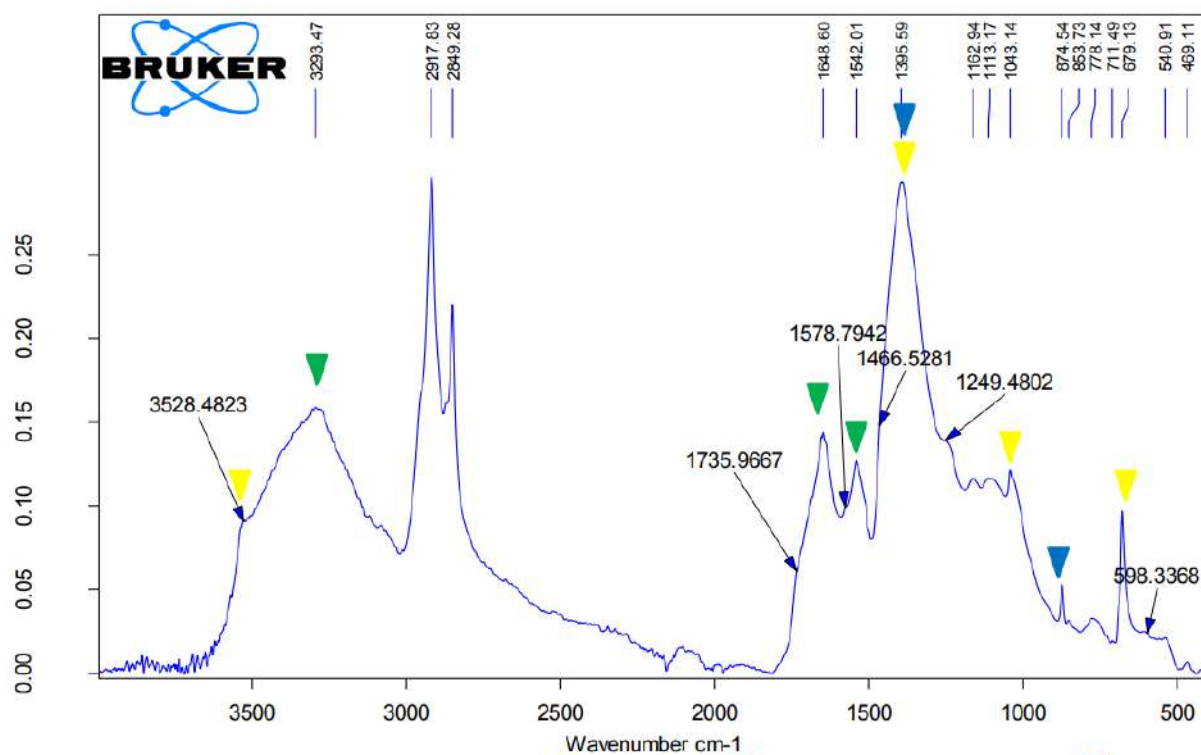
Widmo odniesienia dla żywicy epoksydowej: M. Sabu, E. Bementa, Y. Jaya Vinse Ruban, S. Ginil Mon, A novel analysis of the dielectric properties of hybrid epoxy composites, Advanced Composites and Hybrid Materials, vol. 3, 2020, s. 325–335.



Masa z ubytku w porcelanowej podstawie: dominuje ▼ węglan wapnia (kalcyt), jest ▼ domieszka gipsu i ślad ▼ bieli ołowiowej, jest bez wątpienia ▼ substancja białkowa (np. klej zwierzęcy), ponadto w widmie niebieskim występują ▼ mydła (wapniowe?)



Zaprawa z drewnianej podstawy, od góry, przy narożniku: dominuje ▼ węglan wapnia i ▼ substancja białkowa, być może mamy ślad glinokrzemianu i ślad spoiwa olejnego (?)



Zaprawa z drewnianej podstawy, z boku: dominuje  biel ołowiowa i  substancja białkowa, mamy ślad  węglanu wapnia (kalcyt). Wydaje się, że obecny jest też olej (pasma 2917, 2849, 1735, 1162 cm^{-1}), być może mydła (pasma 2917, 2849, 1578 cm^{-1}) – jeśli są to w niewielkiej ilości. Ponadto jest inna substancja organiczna, i to w znacznej ilości, ale oszacowanie, co to za substancja, nie jest pewne – prawdopodobnie to szelak (pasma 2917, 2849, 1249 cm^{-1})

12.3 Sprawozdanie z identyfikacji drewna

Kraków, 29.04.2024 r.

mgr Kamila Zielińska
Zakład Materiałoznawstwa oraz Historii Technik Dzieł Sztuki
Wydział Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki
Akademia Sztuk Pięknych im. Jana Matejki w Krakowie

SPRAWOZDANIE Z IDENTYFIKACJI DREWNA

1. Dane dotyczące zleceniodawcy badań:

Zleceniodawca badań: Jagoda Adamek

2. Dane dotyczące badanego obiektu:

Rodzaj obiektu: Miśnieńska porcelanowa statuetka przedstawiająca Augusta III Sasa

Autor obiektu: Johann Joachim Kändler

Czas powstania: XVIII wiek

Technika wykonania: Statuetka z twardej porcelany, szklwiona, złożona

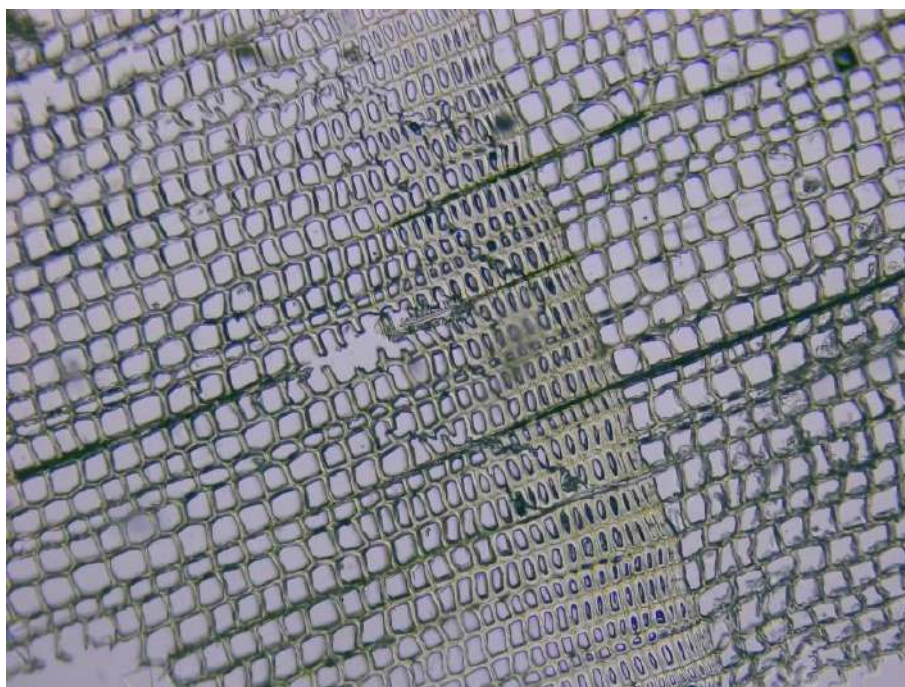
Właściciel: Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Maius w Krakowie

3. Dane dotyczące materiałów badawczych:

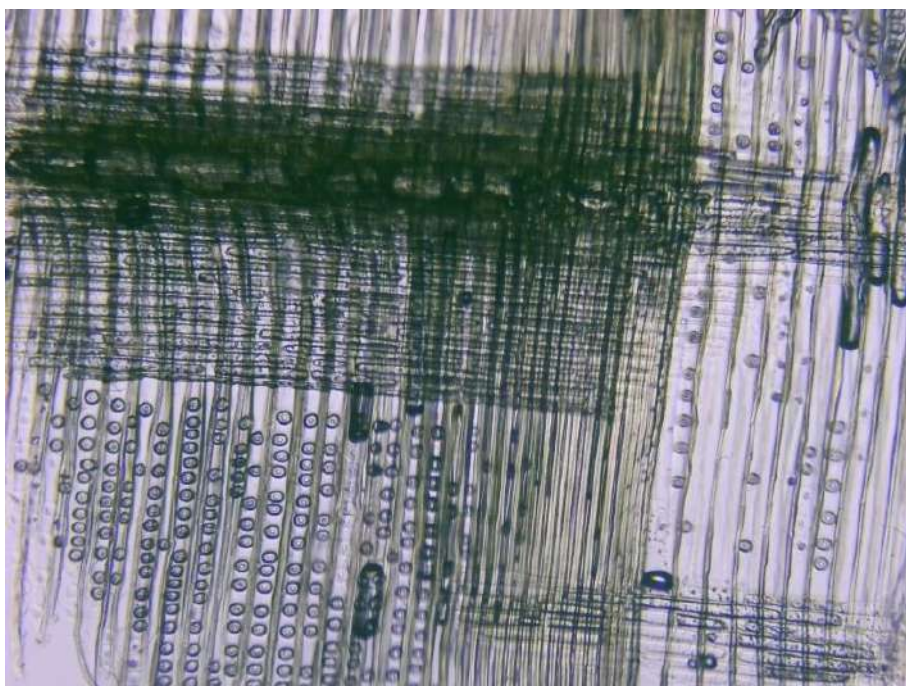
NR PRÓBK	RODZAJ PRÓBK
1.	Drewno – podstawa, XIX w. (?)

WYNIKI BADAŃ

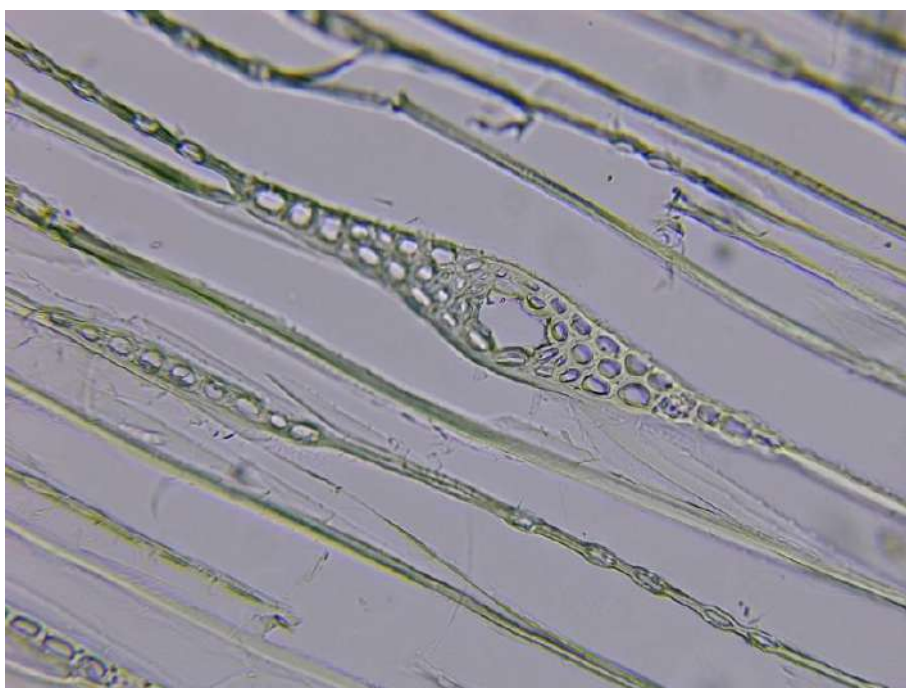
PRÓBKA NR 1	DREWNO IGLASTE	Podstawa, XIX w. (?)
PRZEKRÓJ POPRZECZNY		
Widoczne cewki przyrostu wczesnego i późnego. Przejście pomiędzy przyrostem wiosennym a letnim wyraźne, lecz stopniowe. Pionowe przewody żywiczne nieobecne.		
PRZEKRÓJ PROMIENIOWY		
Promienie rdzeniowe heterogeniczne – obecne cewki poprzeczne na brzegach promieni. Na polach krzyżowych ścian cewek i promieni rdzeniowych jamki piceoidalne. Jamki lejkowate w promieniowych ścianach cewek rozmieszczone w jednym szeregu. Brak wzmocnień ścian cewek.		
PRZEKRÓJ STYCZNY		
Promienie rdzeniowe w większości jednorzędowe o zróżnicowanej wysokości w przedziale 2–23 komórek. Obecne promieniowe przewody żywiczne biegnące wzdłuż promieni. Komórki epitelialne grubościennie. Brak wzmocnień ścian cewek.		
WNIOSKI		
Rozpoznane cechy mikroskopowe badanej próbki mogą wskazywać zarówno na drewno świerka, jak i modrzewia. Jednakże stopniowe przejście pomiędzy przyrostami w obrębie słoja rocznego, a także występowanie w promieniowych ścianach cewek jamek lejkowatych w jednym szeregu wskazują na DREWNO ŚWIERKOWE (<i>Picea</i> A. Dietr.).		



Fot. 1. Preparat mikroskopowy wykonany z próbki nr 1 w przekroju poprzecznym.



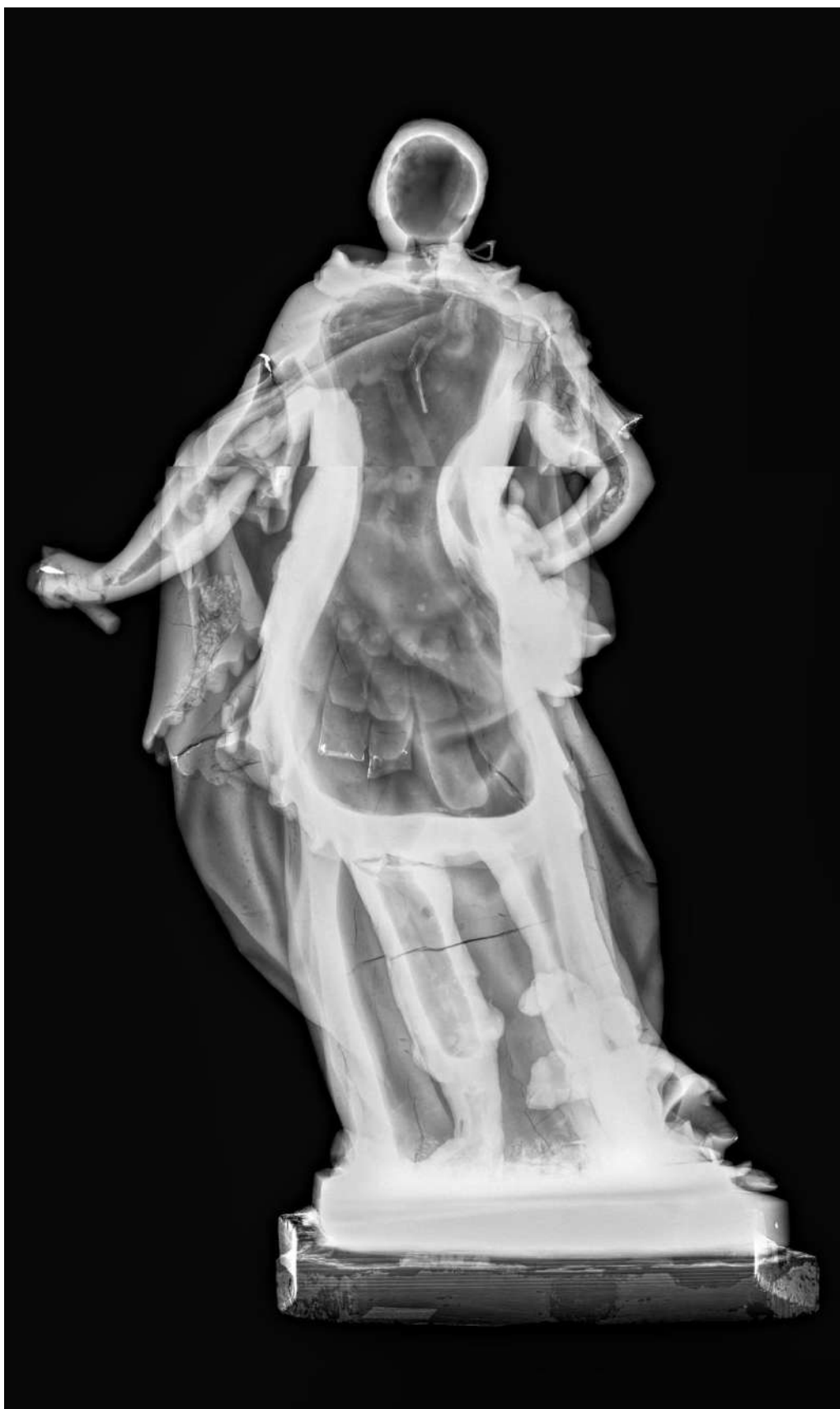
Fot. 2. Preparat mikroskopowy wykonany z próbki nr 1 w przekroju promieniowym.



Fot. 3. Preparat mikroskopowy wykonany z próbki nr 1 w przekroju stycznym.

12.4. Zdjęcia rentgenowskie





Powyższe zdjęcia przedstawiają figurę, która jest przedmiotem tej pracy.



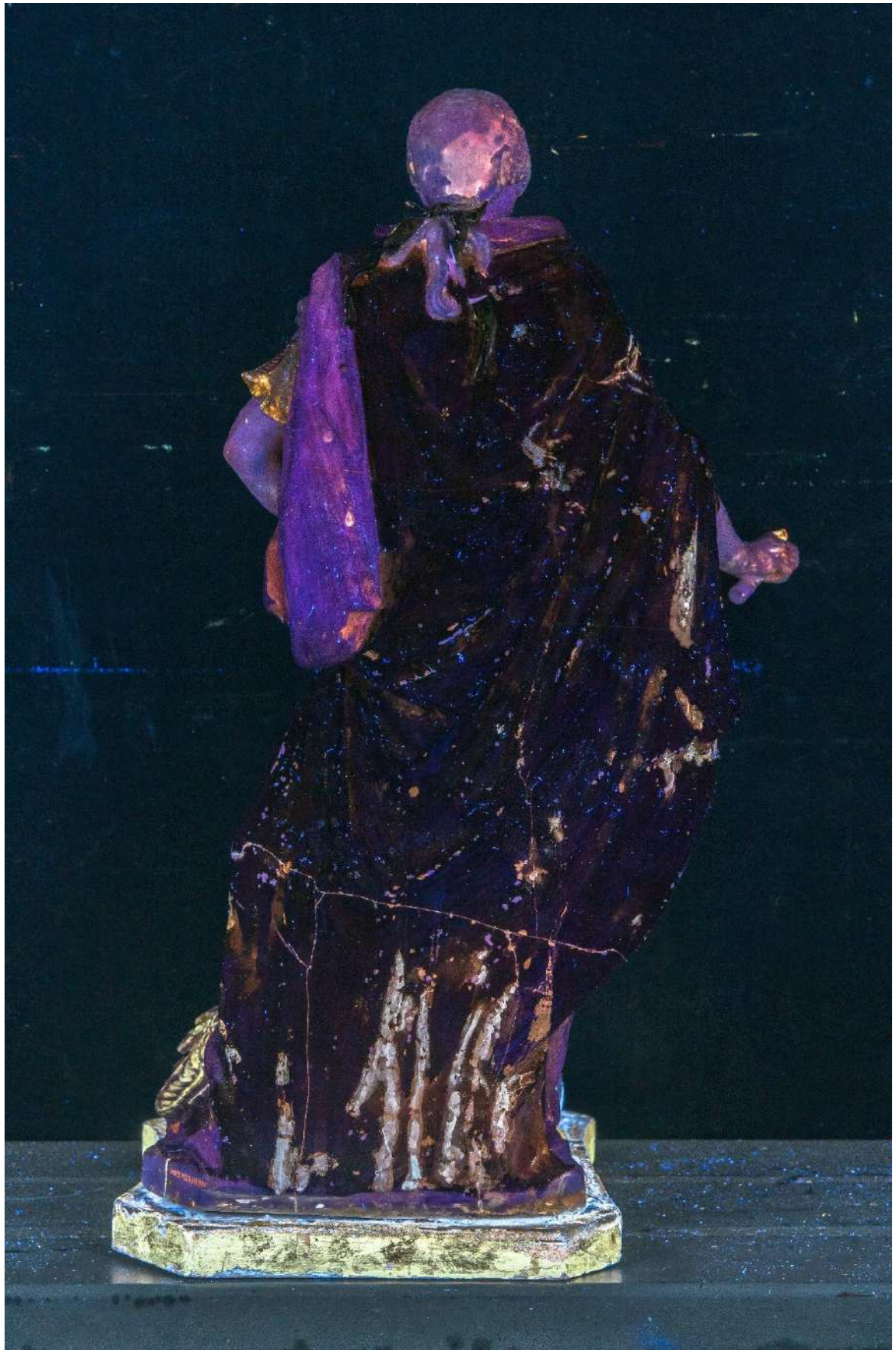
Zdjęcie ukazuje figurę jubileuszową z Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego (1910).



Zdjęcie ukazuje figurę jubileuszową z Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego (1910)

12.5 Fotografie cyfrowe luminescencji wzбудzonej promieniowaniem UV



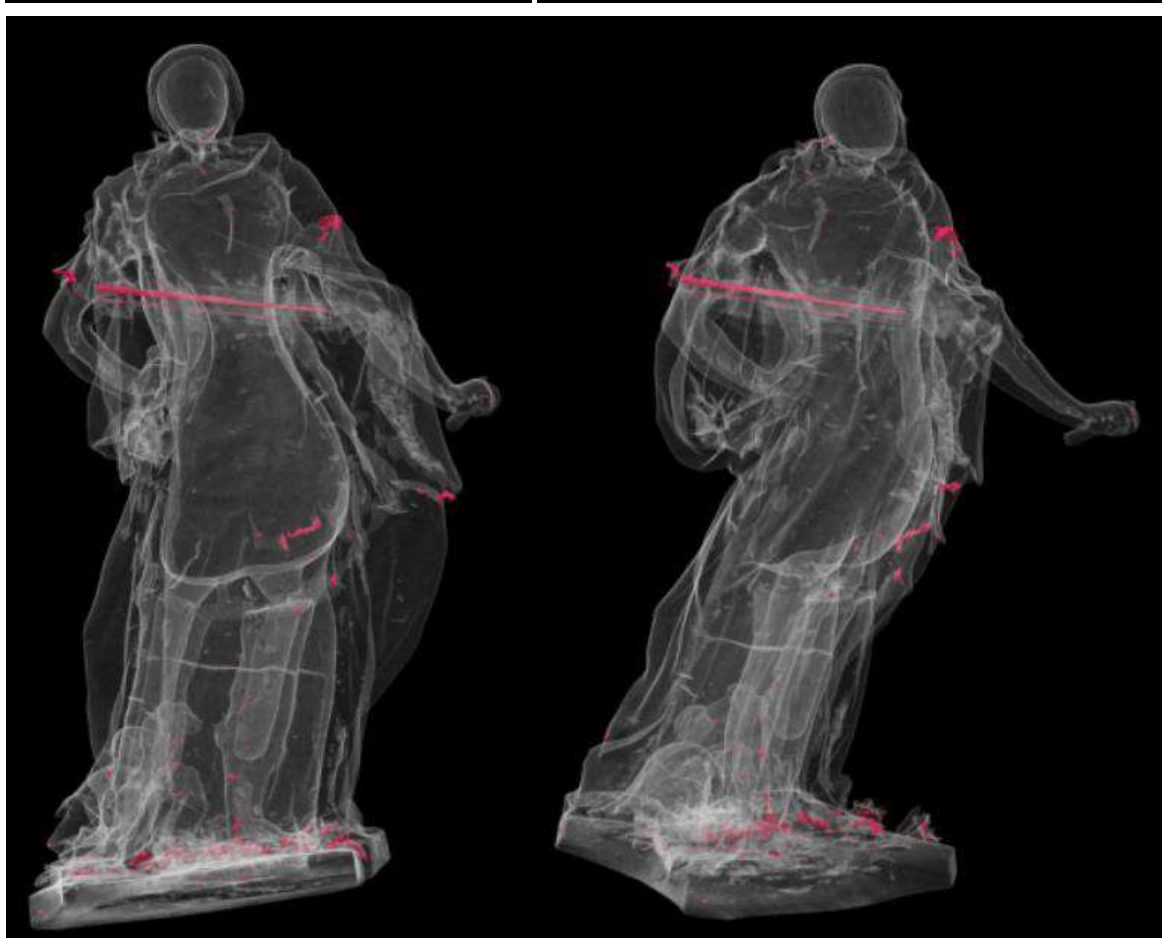


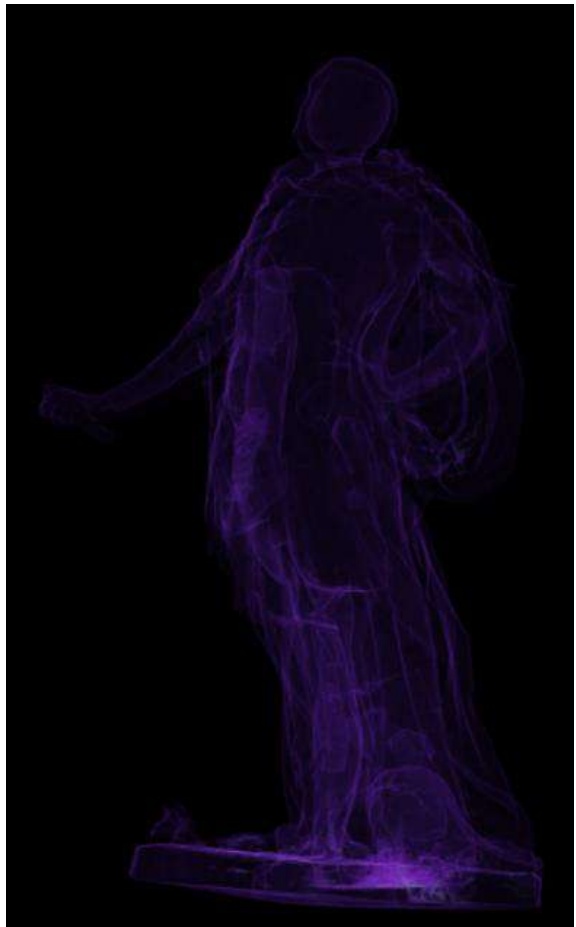
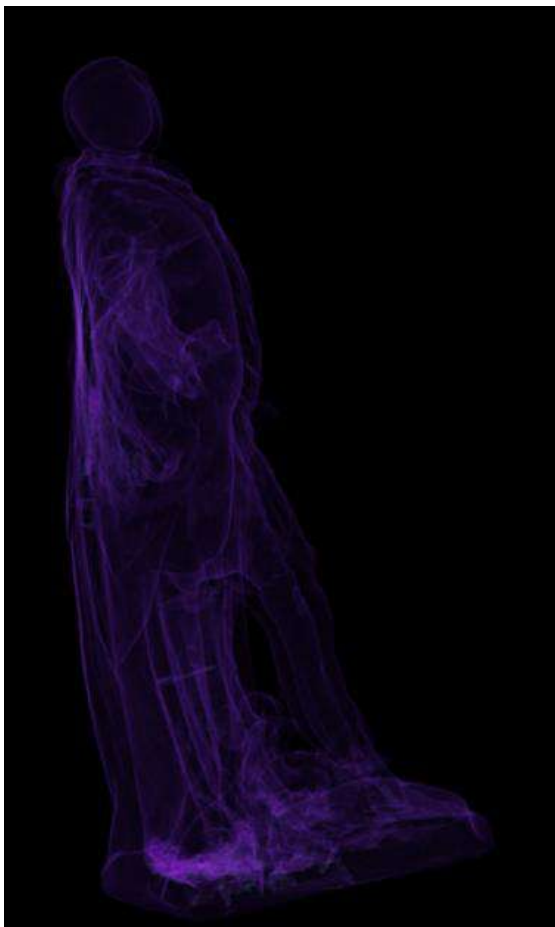
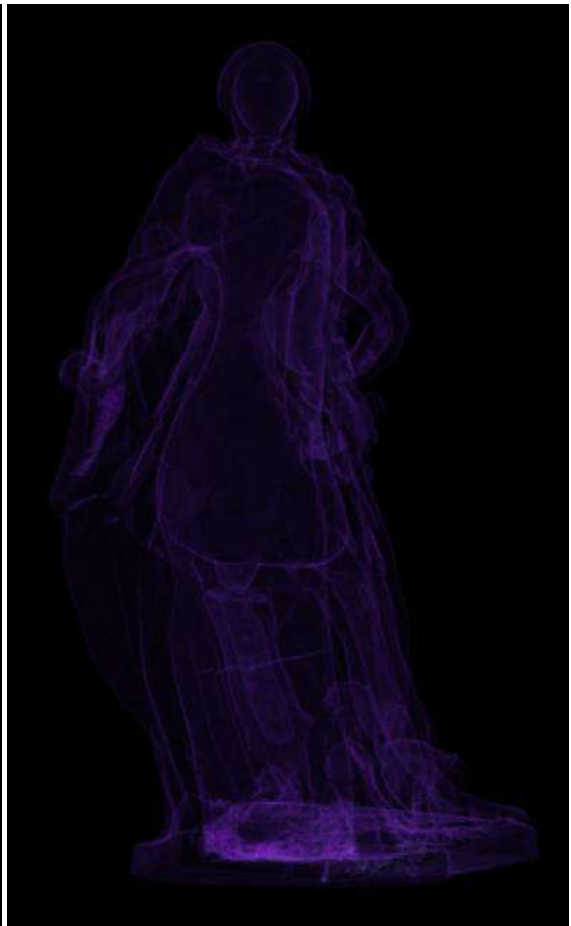


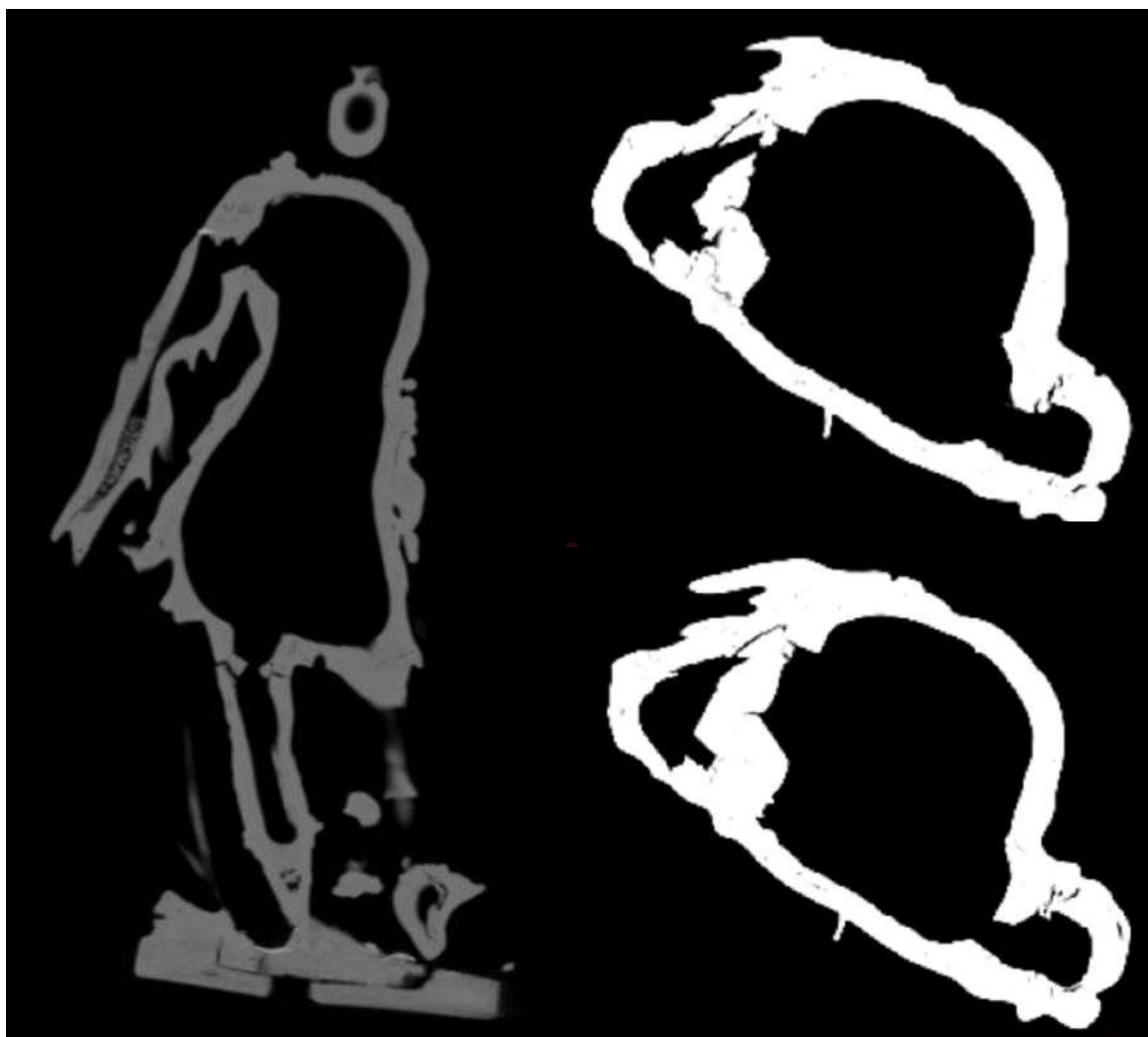


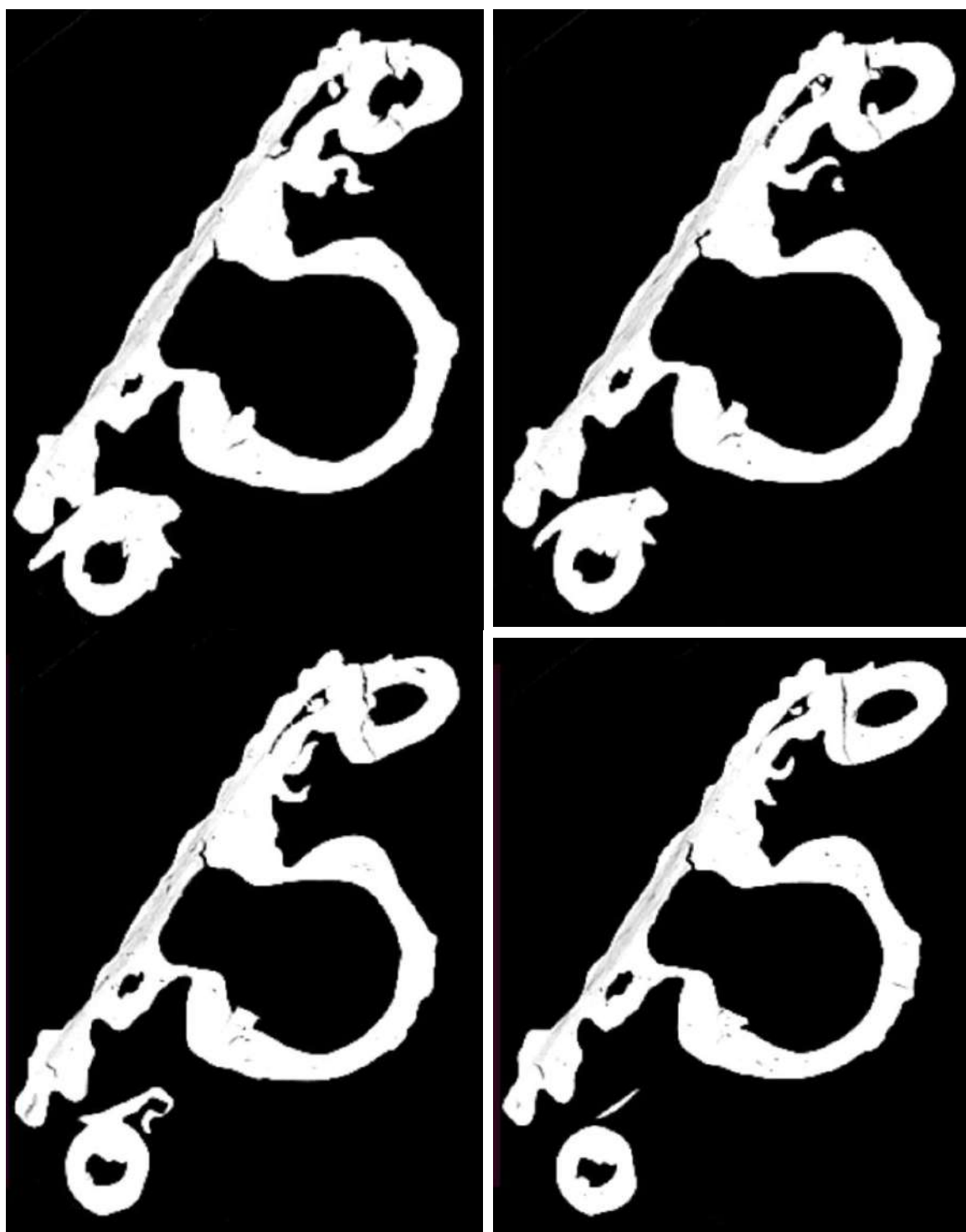
12.5 Tomografia komputerowa

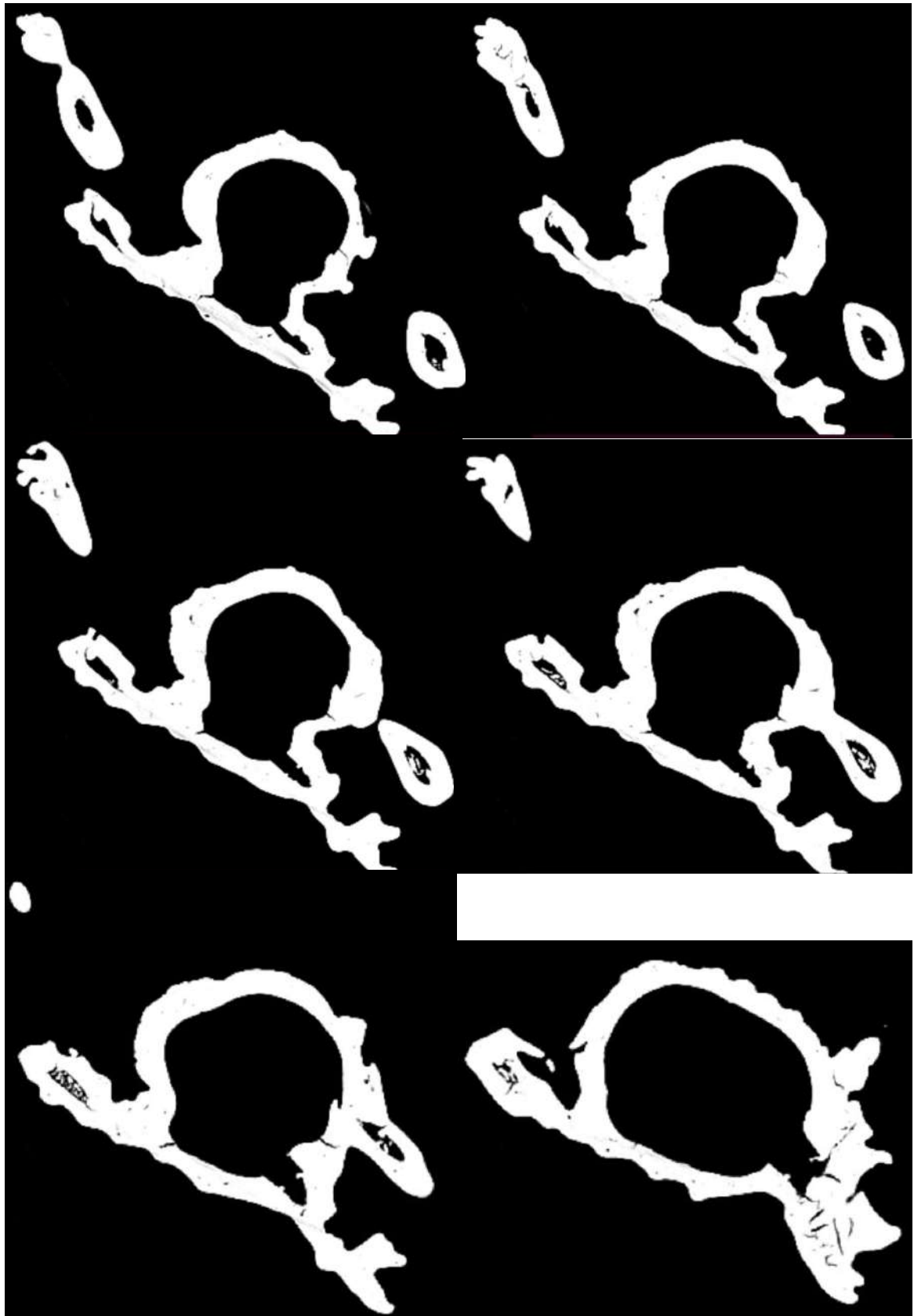


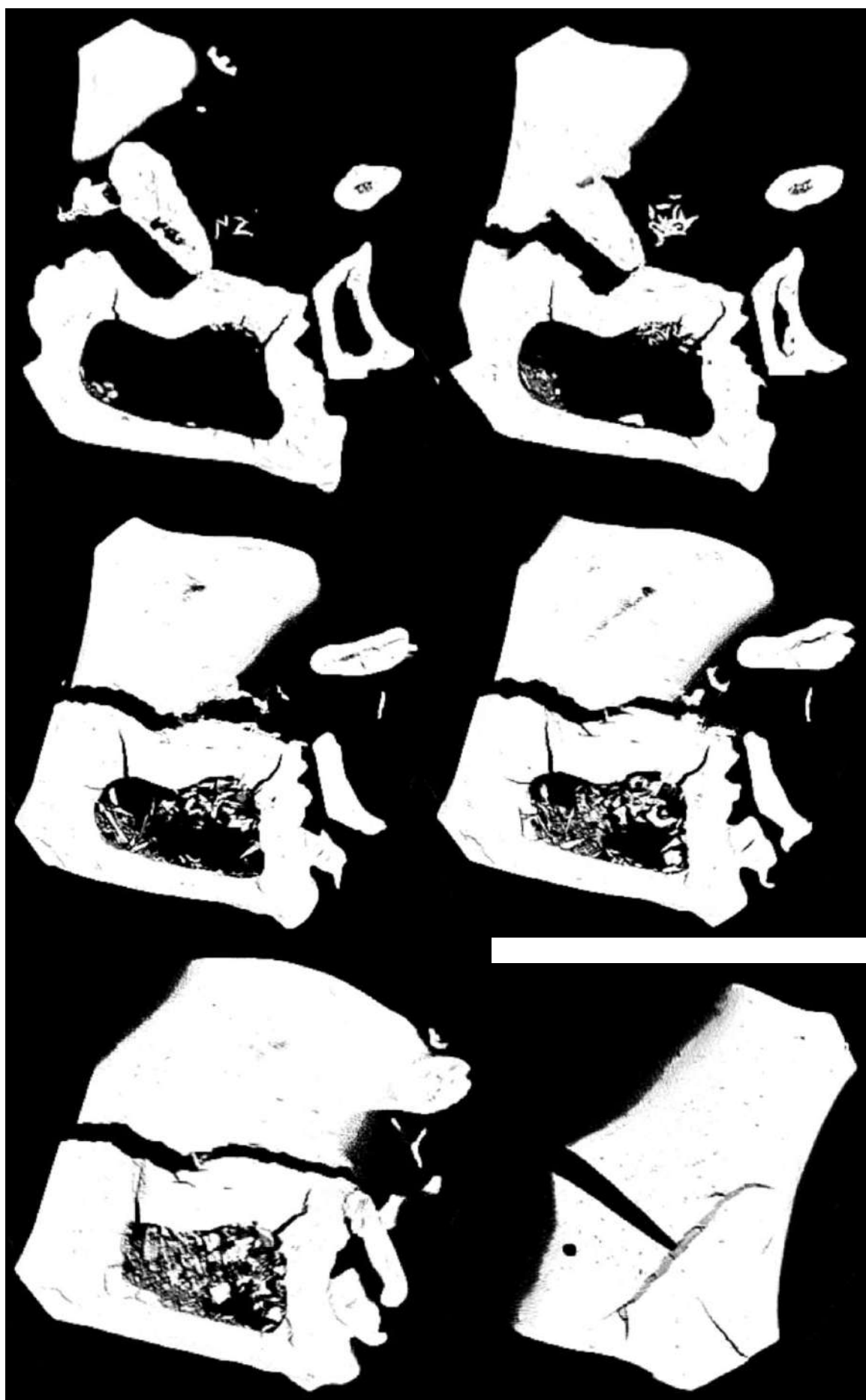












12.6 Protokoły z komisji konserwatorskich

Kraków dnia 06.01.2024 r.

Protokół z komisji konserwatorskiej

zwołanej w celu omówienia wyników przeprowadzonych dotychczas badań oraz zatwierdzenia wstępnych czynności konserwatorskich przy figurze porcelanowej Augusta III Sasa ze zbiorów Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego – Collegium Maius, nr inw. UJ194. w ramach pracy dyplomowej pani Jagody Adamek

W komisji wzięły udział panie: Jagoda Adamek - dyplomantka z WKiRDs ASP w Krakowie, prof. Zofia Kaszowska - promotor pracy dyplomowej, mgr Jolanta Pollesch, prof. Zofia Kaszowska oraz mgr Beata Frontczak.

Na wstępie dyplomantka krótko przedstawiła dotychczasowe ustalenia dotyczące budowy i stanu zachowania obiektu: Obiekt posiada liczne spękania powstałe podczas wypału w piecu, należy je rozróżnić od ubytków w porcelanie. Obiekt posiada liczne „muszki”, zanieczyszczenia porcelany, które są rzadko spotykane w manufakturach porcelany o wysokiej klasie. Do obiektu została przyklejona drewniana podstawa, przez co nie jest widoczna sygnatura manufaktury (nie wiadomo czy obiekt taką posiada). Statuetka posiada liczne wady technologiczne, którymi są między innymi zaciek na fioletowej farbie naszkliwnej, oraz osypujące się szkliwo. To wszystko poddaje w wątpliwość autentyczność obiektu (?).

Następnie poddała pod dyskusję ogólne założenia planowanej konserwacji i propozycję najważniejszych zabiegów konserwatorskich. Ustalono, że należy:

1. Przeprowadzić kwerendę i konsultacje z muzeum Wawelskim jak i również Muzeum Porcelany w Miśni. Szczególnie należy zwrócić uwagę na drewnianą podstawę, potwierdzić, czy takie podstawy powstawały wraz z porcelanową figurką, czy też były dodawane później.
2. Przy zachowaniu największej ostrożności oddzielić (odkleić, odciąć (?)) drewnianą podstawę w celu głębszego poznania technologii obiektu i potwierdzenia jego autentyczności (obecność sygnatury manufaktury), a w przyszłości ponownie ją zamontować w prawidłowy sposób.
3. Odczyścić figurkę z wszelkich zabrudzeń, usunąć nieestetyczne retusze oraz późniejsze uzupełnienia ubytków formy rzeźbiarskiej.
4. Z uwagi na wysoce dekoracyjny charakter obiektu zakłada się całkowite uzupełnienie ubytków formy rzeźbiarskiej, po uprzednim przestudiowaniu analogicznych figurek, zdjęć archiwalnych obiektu, jak również form dostępnych w Muzeum Porcelany w Miśni.

Kam

5. Dobór masy do uzupełnień będzie poprzedzony próbami, z których zostanie wybrana masa o najbardziej zbliżonym wyglądzie do porcelany

6. Ubytki w farbach naszkliwnych zostaną uzupełnione. Nie zostaną przykryte widoczne zacieki na farbach naszkliwnych ponieważ stanowią one część historii tego obiektu i dają informacje o popełnionych błędach technologicznych

7. Złocenia zostaną uzupełnione częściowo, w miejscach najbardziej wytartych, dla uwidocznienia ornamentu.

Jagoda Adamek *J. Adamek*
Prof. Zofia Kaszowska *Kaszowska*
Mgr Jolanta Pollesch *Pollesch*
Mgr Beata Frontczak *Frontczak*

Kraków dnia 03.04.2023 r.

Protokół z komisji konserwatorskiej

zwołanej w celu omówienia wyników przeprowadzonych dotychczas badań oraz zatwierdzenia wstępnych czynności konserwatorskich przy figurze porcelanowej Augusta III Sasa ze zbiorów Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego – Collegium Maius, nr inw. UJ194. w ramach pracy dyplomowej pani Jagody Adamek

W komisji wzięły udział panie: Jagoda Adamek - dyplomantka z WKiRDS ASP w Krakowie, prof. Zofia Kaszowska - promotor pracy dyplomowej, mgr Jolanta Pollesch, prof. Zofia Kaszowska oraz mgr Beata Frontczak.

Na wstępie dyplomantka przedstawiła dotychczasowe przeprowadzone prace konserwatorskie nad obiektem oraz wykonane próbki uzupełnień ubytków w porcelanie. Próbkę uzupełnień wykonano na bazie: 1) żywicy epoksydowej Hxtal Nyl 1, 2) Zellanu, 3) gipsu, 4) Milliputu supreme white. Na bazie każdego z tych spoiw wykonano próbki z wypełniaczami: mączka kwarcowa, mikrobalon szklany, krzemionka koloidalna, szkło mielone 0,0-0,4mm, szkło mielone 0,4-0,8 mm. Statuetka została oddzielona od drewnianej podstawy i osadzona na tymczasowej dodatkowej podstawie wykonanej z Axsonu SC 258.

Następnie poddała pod dyskusję problematykę uzupełnień spękań powstałych podczas wypadu oraz możliwość wykonania nowej dodatkowej podstawy stabilizującej figurę. Ustalono, że należy:

1. Kontynuować uzupełnianie ubytków porcelany za pomocą żywicy epoksydowej Hxtal Nyl 1 z mikrobalonami szklanymi jako wypełniaczem, ponieważ próby wykazały, że ten materiał będzie do tego najbardziej odpowiedni ze względu na swoje właściwości jakimi są: dobra przyczepność do porcelany, elastyczność, kolor, strukturę, twardość oraz możliwość uzyskania bardzo małych i cienkich elementów, które są jednocześnie trwałe.
2. Nie uzupełniać spękań porcelany, które powstały pod wpływem wypadu, ponieważ są one świadectwem autentyczności figury oraz elementem datującym Miśnieńską porcelanę na wczesny XVIII wiek. Ponadto stanowią one część historii tego obiektu i dają informację o popełnionych błędach technologicznych. Decyzję poparto faktem, że spękania te nie zniekształcają znacząco formy rzeźbiarskiej figury i nie przeszkadzają w odbiorze dzieła.

kan

3. Wykonanie nowej dodatkowej podstawy stabilizującej figurę z uwagi na niespełnianie tej funkcji przez starą drewnianą podstawę. Rozważano wykonanie gniazda pod porcelanową podstawę w starej drewnianej podstawie, ale nie jest to możliwe przez jej za małą grubość. Ponadto stara drewniana podstawa posiada liczne pęknięcia oraz jest wypaczona. Zalecono, aby starą podstawę pozostawić w archiwum muzeum UJ wraz z pozostałościami oryginalnego ornamentu, który się na niej znajdował. Zalecono wykonać dwie różne od siebie nowe podstawy:

- Drewniana – wzorowaną na starej drewnianej podstawie, która nawiązywała by do niej swoim kształtem, byłaby poszerzona na każdym boku o 1,5 cm oraz grubsza o centymetr od oryginalnej drewnianej. Podstawa ta miałaby posiadać gniazdo, które zostałoby wydrążone za pomocą dłut do drewna i punktownicy. Drewniana podstawa miała zostać pokryta zaprawą klejowo-kredową i tak jak stara drewniana podstawa być koloru białego, posiadać ornament dookoła porcelanowej podstawy, który byłby złożony. Porcelanowa statuetka byłaby przymocowana do drewnianej podstawy za pomocą śrub, haczyków, bądź metalowych blaszek.
- Wykonana z żywicy epoksydowej - Miałaby ona formę negatywu odcisniętego z podstawy porcelanowej, a swoim wyglądem miałaby imitować porcelanę, tak aby była „niewidoczna” i nie zakłócała odbioru statuetki.

Po wykonaniu nowych podstaw zaleca się przeprowadzenie kolejnej komisji w celu wyboru jednej z nich.

Jagoda Adamek *J. Adamek*
 Prof. Zofia Kaszowska *Kaszowska*
 Mgr Jolanta Pollesch *J. Pollesch*
 Mgr Beata Frontczak *Frontczak*

Kraków dnia 13.05.2024 r.

Protokół z komisji konserwatorskiej

zwołanej w celu omówienia wyników przeprowadzonych dotychczas badań oraz zatwierdzenia wstępnych czynności konserwatorskich przy figurze porcelanowej Augusta III Sasa ze zbiorów Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego – Collegium Maius, nr inw. UJ194. w ramach pracy dyplomowej pani Jagody Adamek

W komisji wzięły udział panie: Jagoda Adamek - dyplomantka z WKiRDS ASP w Krakowie, prof. Zofia Kaszowska - promotor pracy dyplomowej, mgr Jolanta Pollesch, prof. Zofia Kaszowska oraz mgr Beata Frontczak.

Na komisji zaprezentowano dwie nowe dodatkowe podstawy dla statuetki.

1. Na komisji zaprezentowano dwie nowe dodatkowe podstawy dla statuetki – drewnianą i epoksydową, z której wybrano drewnianą. Drewniana podstawa tworzy z obiektem spójną całość, jest estetyczna, stabilizuje obiekt oraz swoim wyglądem nawiązuje do poprzedniej drewnianej podstawy. Ponadto w przyszłości możliwy jest jej swobodny demontaż, ponieważ nowa podstawa nie zostanie przyklejona do porcelany. Ustalono, że zostanie zamocowana za pomocą metalowych haczyków, które zostaną pokryte białą farbą (Pebeo Ceramic), tak aby nie były widoczne.
2. Kolejny raz rozważano kwestię uzupełnień złocienia. Kwestią sporną były te znajdujące się na popiersiu króla. Ustalono, że zostaną one uzupełnione częściowo, w miejscach najbardziej wytartych, tak aby uczynić ornament.

Jagoda Adamek

Prof. Zofia Kaszowska

Mgr Jolanta Pollesch

Mgr Beata Frontczak

13. Dokumentacja fotograficzna



Fot. nr 1. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Widok z przodu. Autor fot. Paweł Gąsior. 2023.



Fot. nr 2. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Widok z półprofilu. Autor fot. Paweł Gąsior. 2023.



Fot. nr 3. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Widok z lewego boku. Autor fot. Paweł Gąsior. 2023.



Fot. nr 4. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Widok z półprofilu. Autor fot. Paweł Gąsior. 2023.



Fot. nr 5. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Widok z tyłu.
Autor fot. Paweł Gąsior. 2023.



Fot. nr 6. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Widok z półprofilu. Autor fot. Paweł Gąsior. 2023.



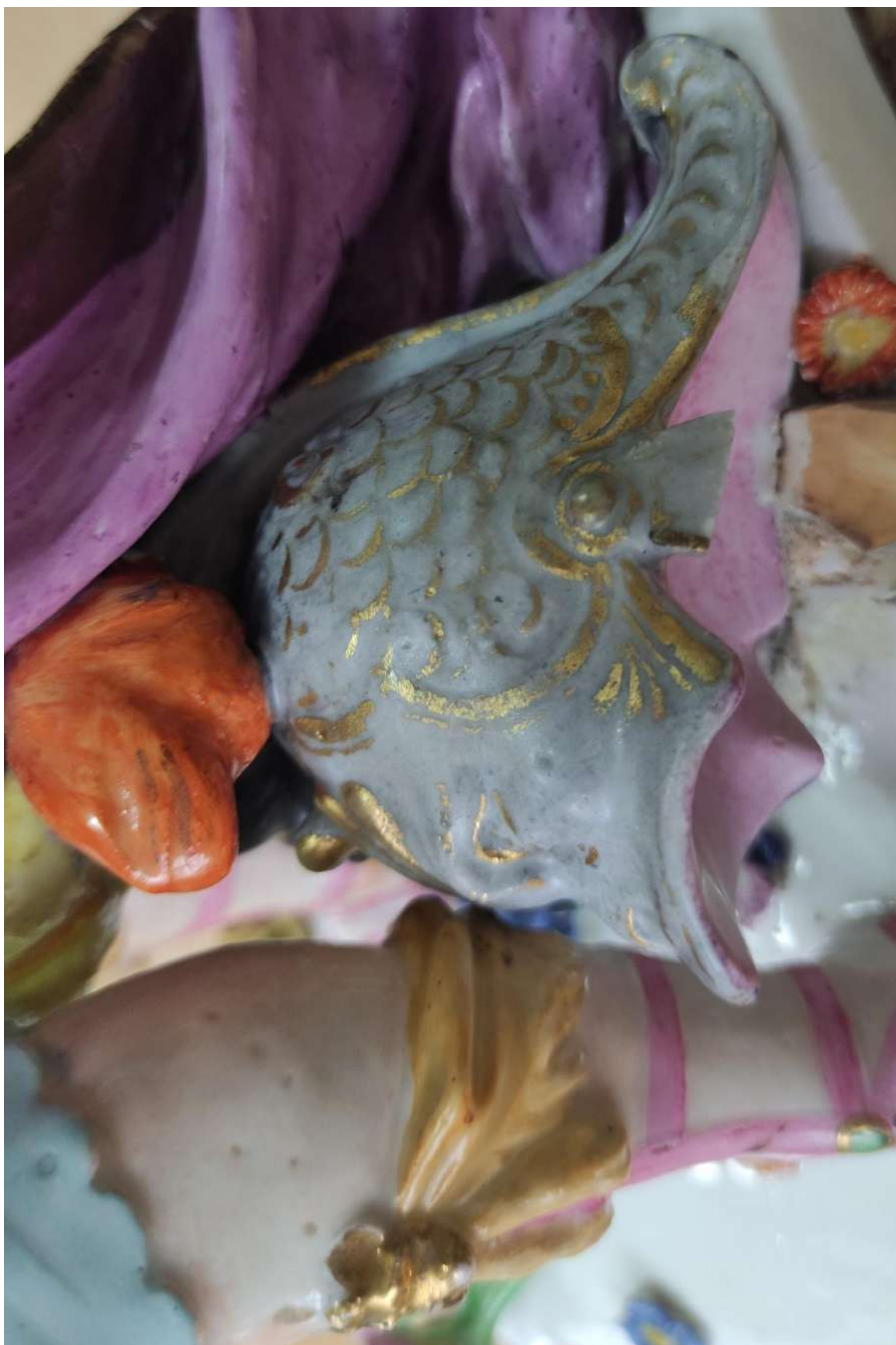
Fot. nr 7. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Widok z prawego boku. Autor fot. Paweł Gąsior. 2023.



Fot. nr 8. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Widok z półprofilu.
Autor fot. Paweł Gąsior. 2023.



Fot. nr 9. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Detal na złocenie na napierśniku. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 10. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Detal na złożony hełm oraz jego ubytek. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



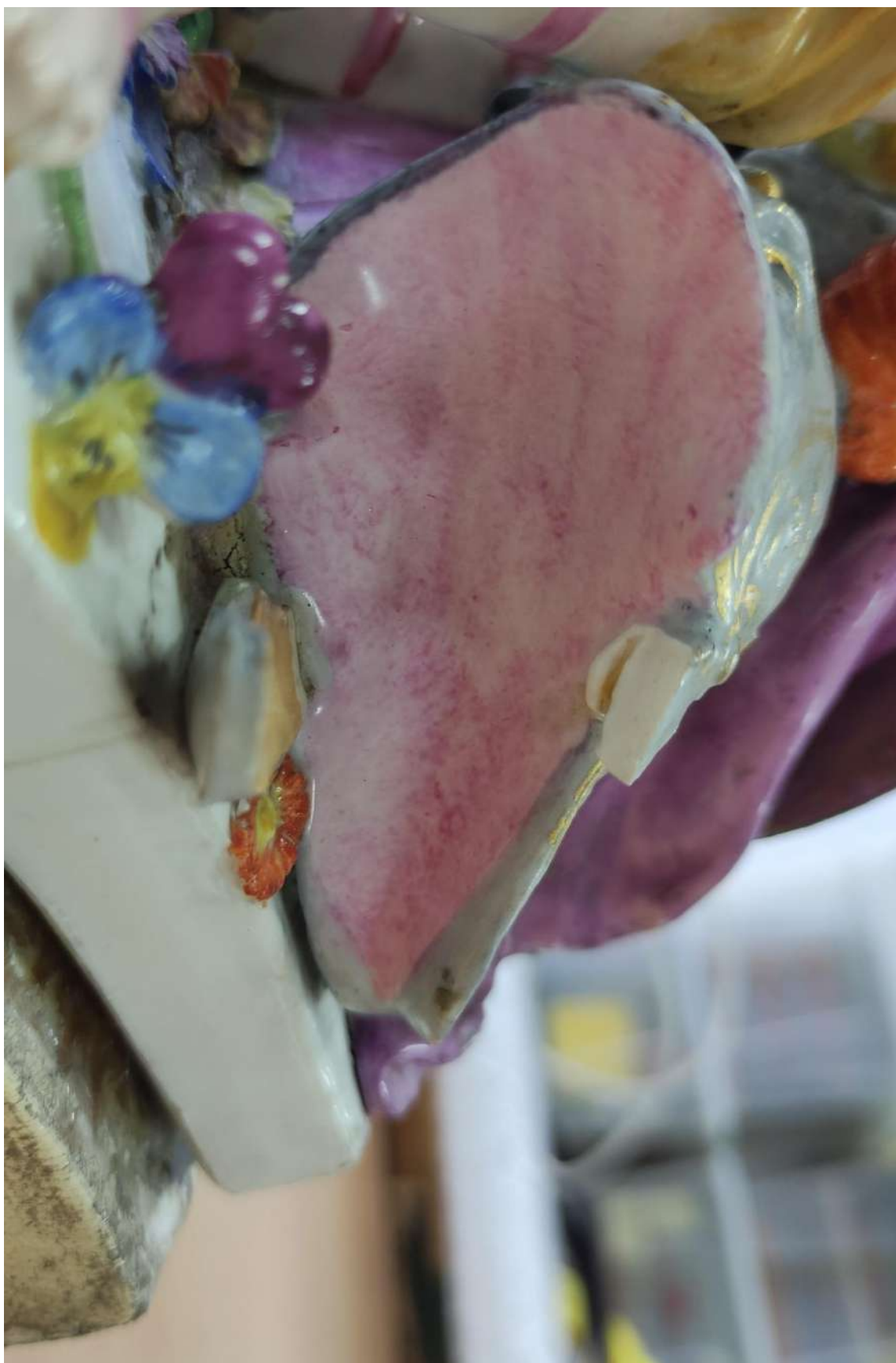
Fot. nr 11. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Widoczny ubytek w porcelanie i stare klejenie prawej ręki postaci żywicą epoksydową. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 12. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Zabezpieczony płaszcz bibułą japońską. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



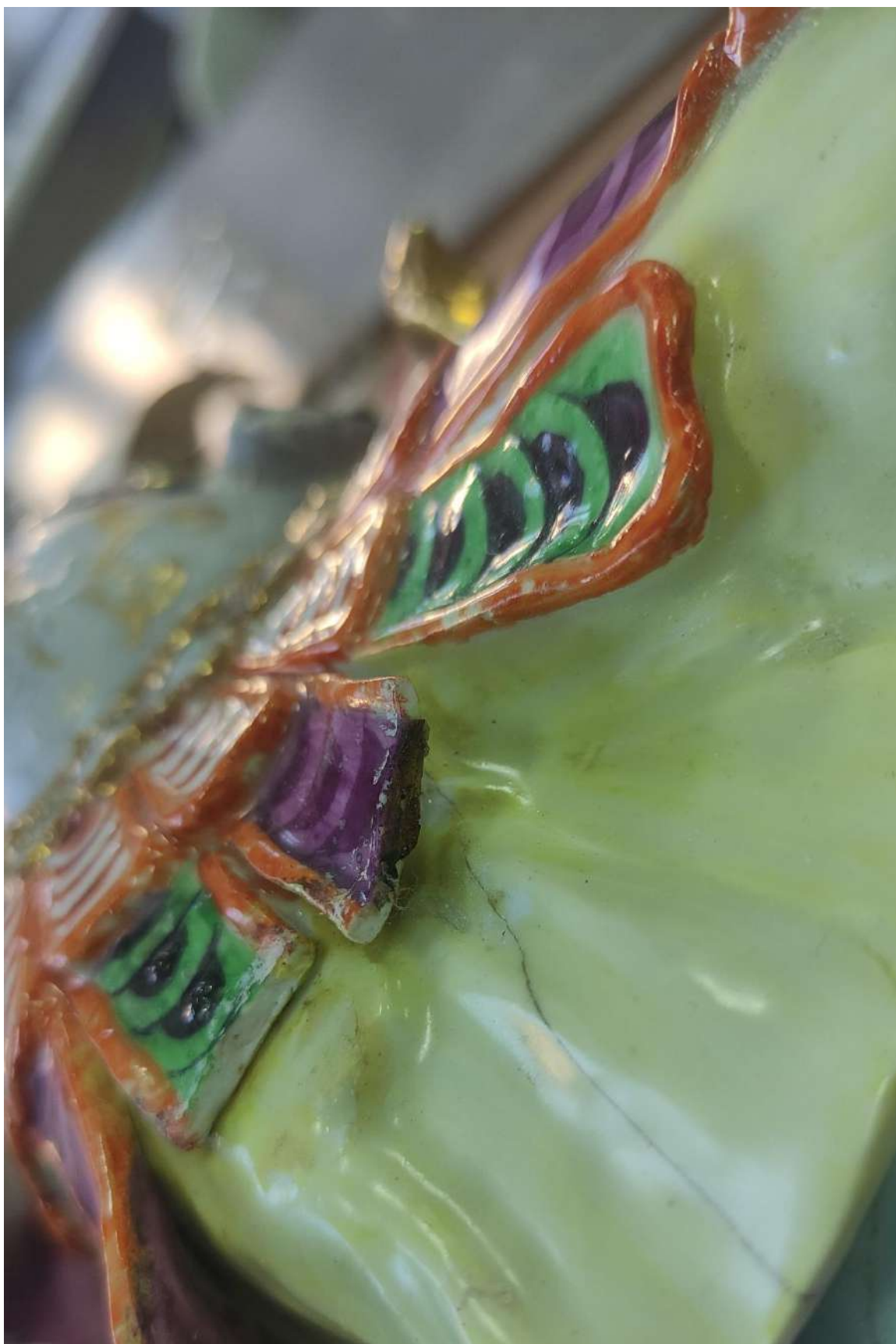
Fot. nr 13. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Fragment ornamentu na drewnianej podstawie zabezpieczony bibułką japońską. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 14. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Widoczny ubytek hełmu. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 15. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Widoczny ubytek prawej dłoni postaci, oraz skorodowany żelazny trzpień. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 16. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Widoczne ubytki fragmentu rzymskiego pasa. Na ich przełomie pozostałości żywicy epoksydowej. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 17. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Widoczny ubytek lewego rękawa tuniki. Na przełomie ubytku widoczna farba naszkliwna. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 18. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Widoczny ubytek porcelany na prawej stopie postaci, również widoczne pęknięcie podstawy i stopy. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 19. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Widoczny ubytek czarnej wstążki. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



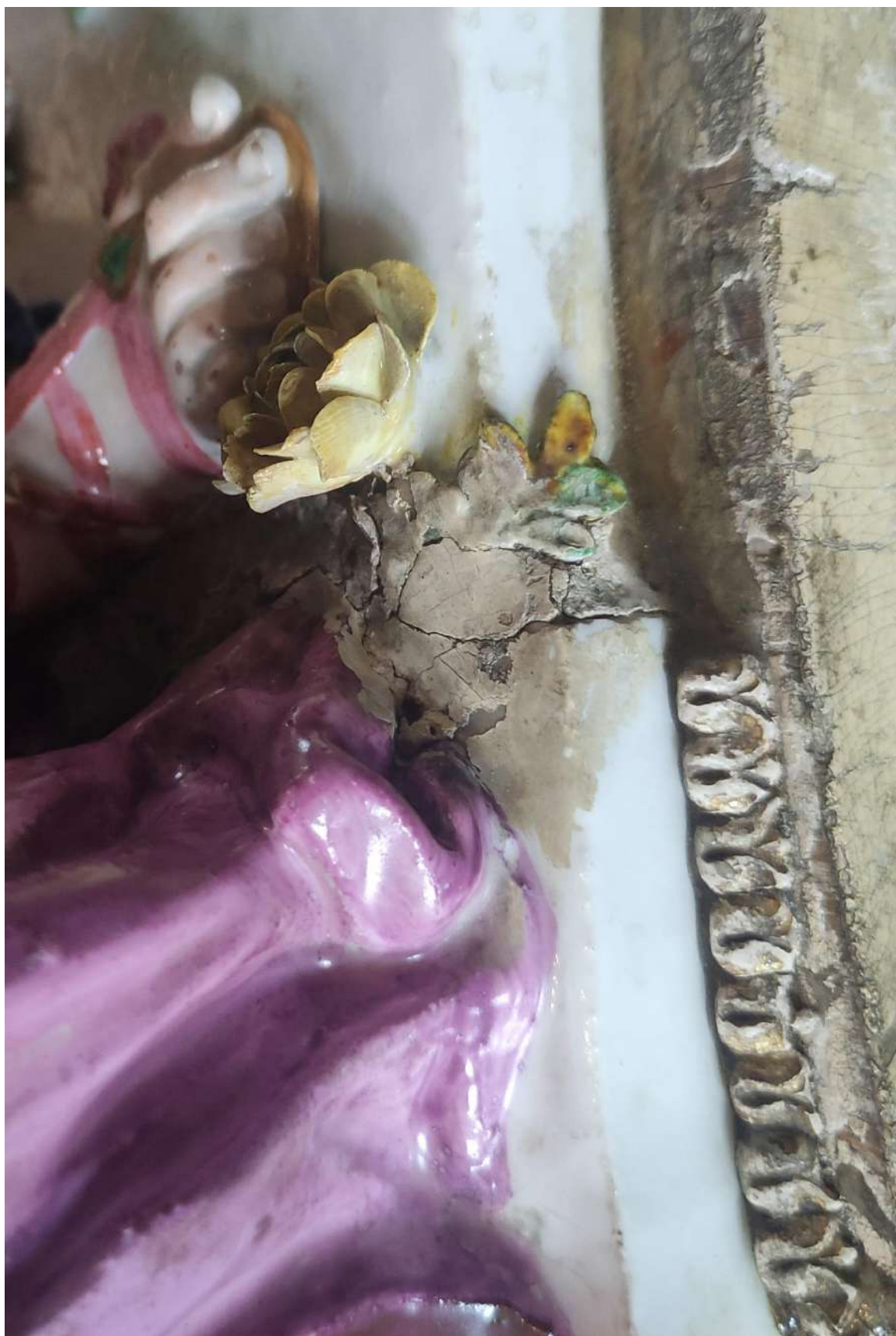
Fot. nr 20. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Widoczny ubytek porcelany oraz szkliwa na płaszczu oraz pęknięcie na podstawie. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



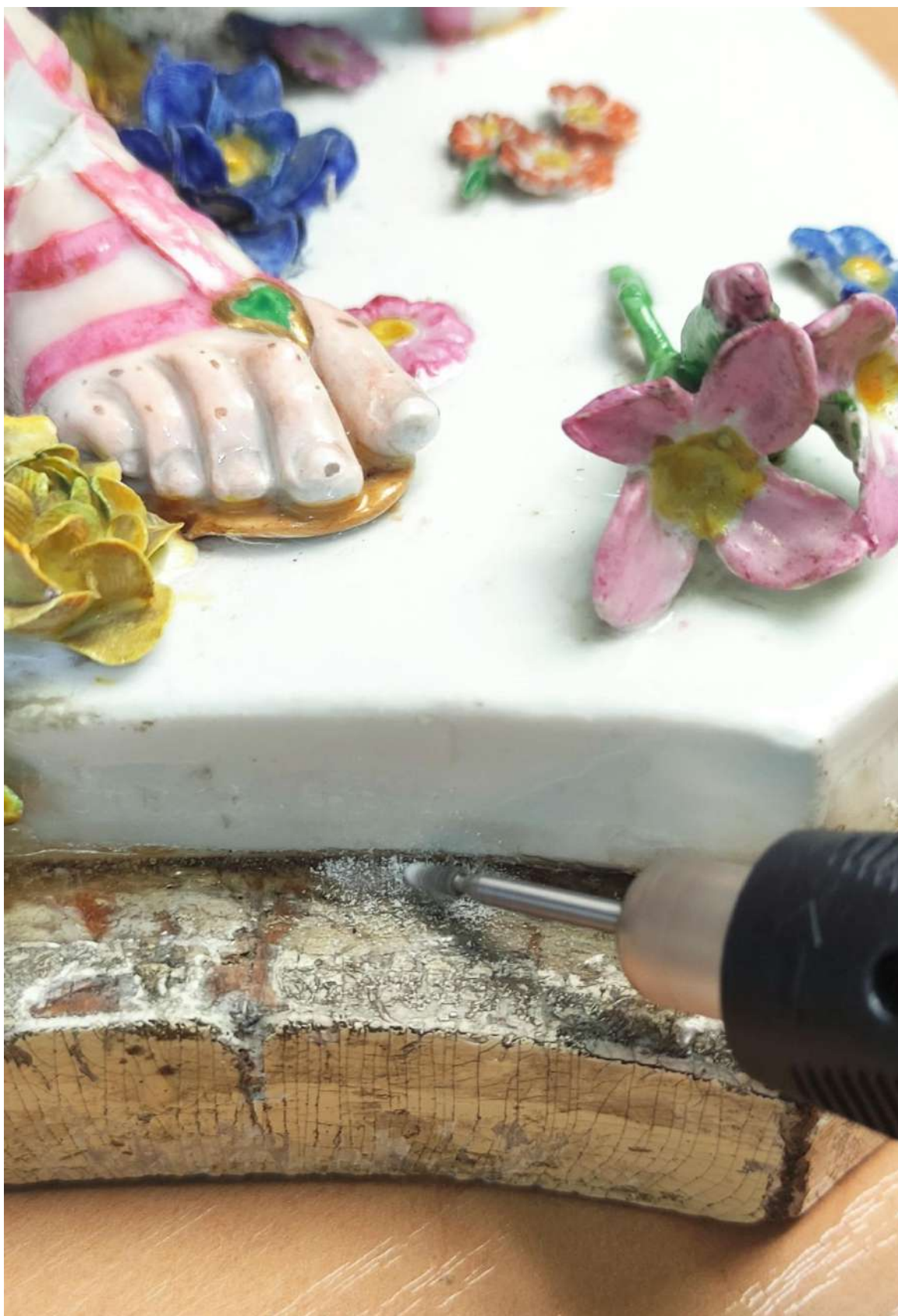
Fot. nr 21. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Widoczny ubytek porcelany na kwiatach znajdujących się na podstawie figury. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 22. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Fragment drewnianej podstawy z fragmentem ornamentu. Widoczna pozostałość żywicy epoksydowej. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



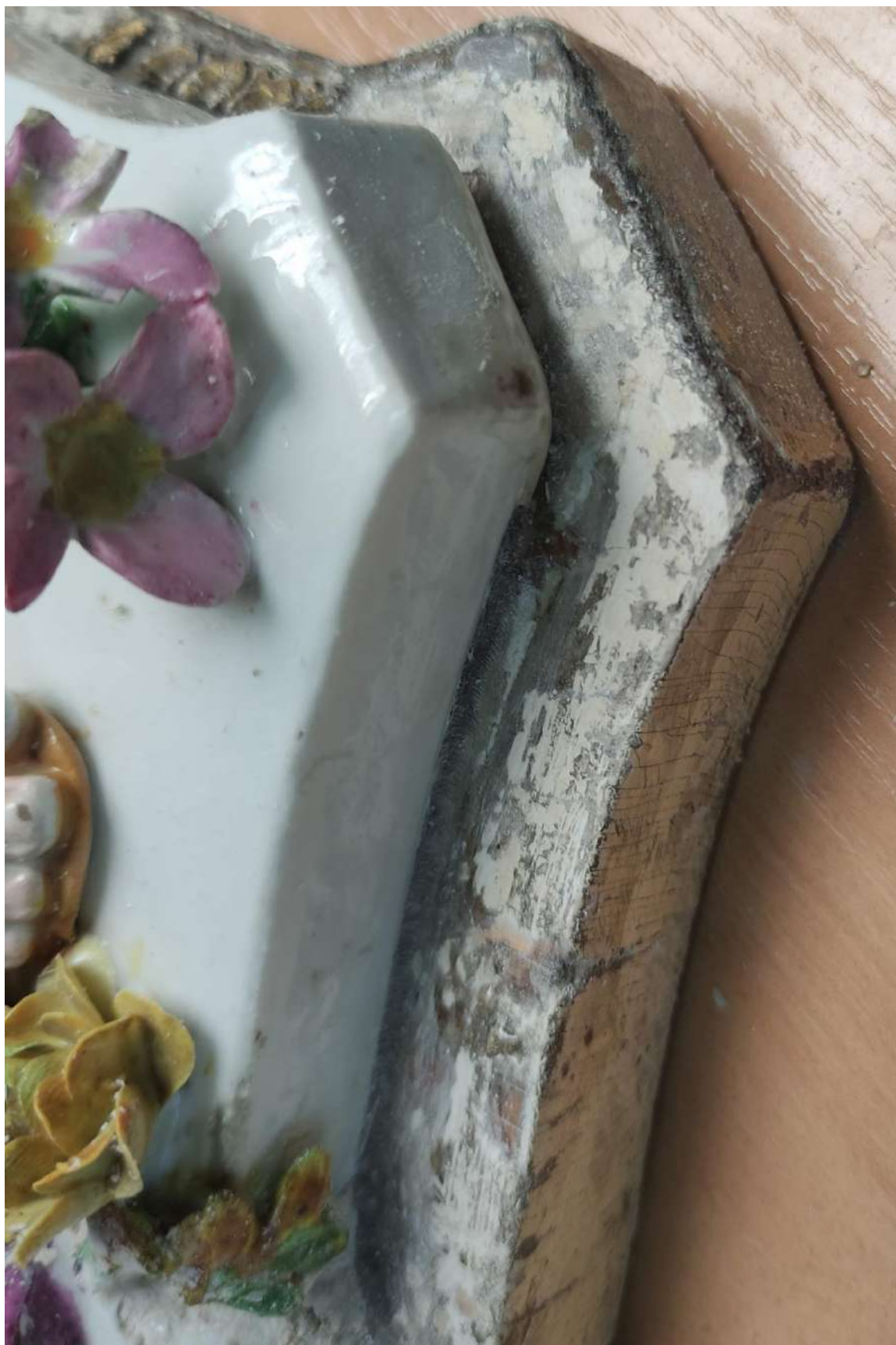
Fot. nr 23. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Fragment porcelanowej podstawy ze starym pociemniałym kitem. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 24. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Proces usuwania żywicy epoksydowej za pomocą multinarzędzia. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 25. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura przed konserwacją. Fragment drewnianej podstawy.. Widoczna pozostałość żywicy epoksydowej. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 26. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Oczyszczony fragment porcelanowej i drewnianej podstawy z żywicy epoksydowej. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 27. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Proces usuwania starego kitu z podstawy porcelanowej. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



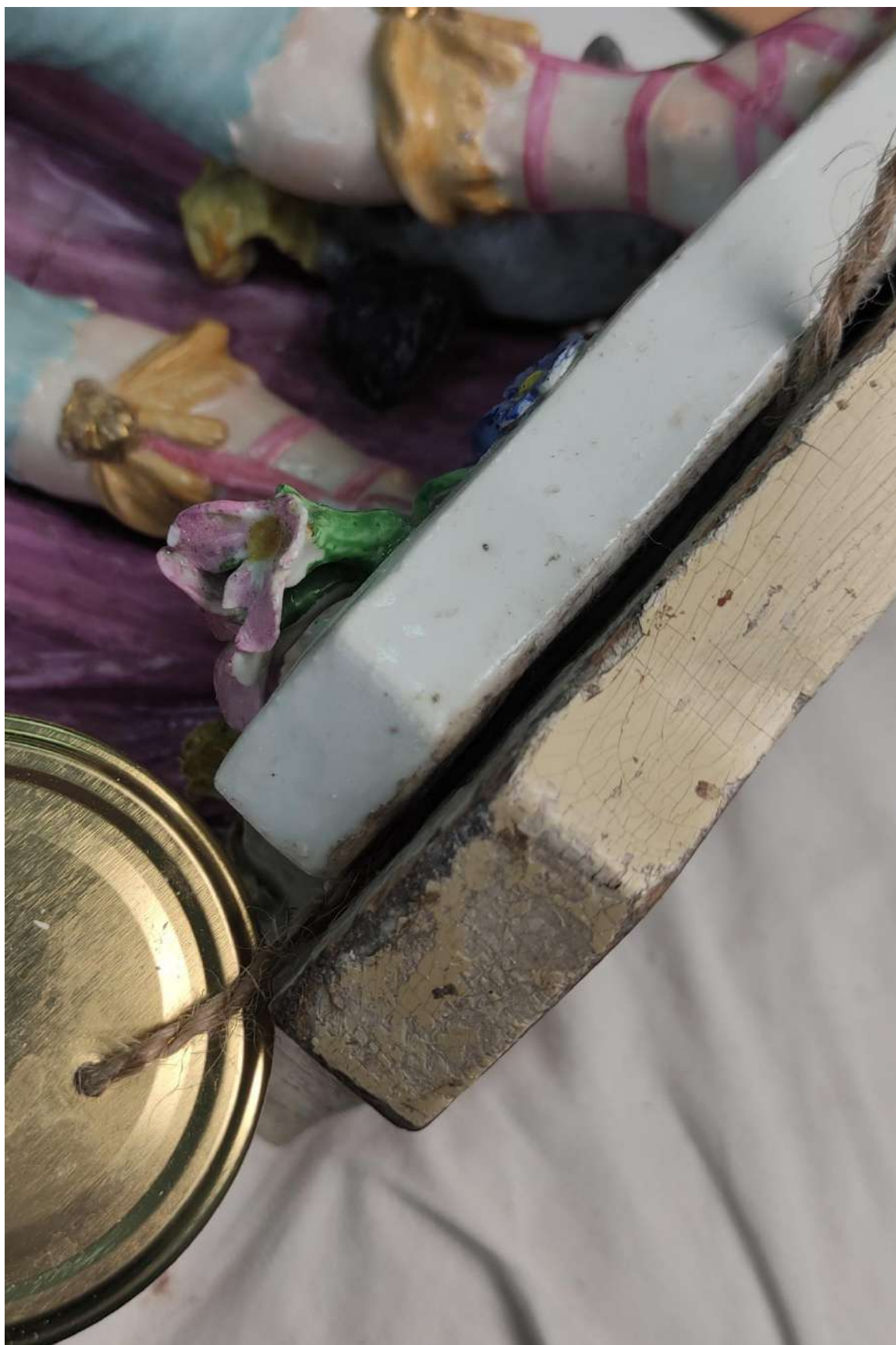
Fot. nr 28. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Proces usuwania żywicy epoksydowej z drewnianej podstawy. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 29. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Proces usuwania żywicy epoksydowej z drewnianej podstawy i ornamentu. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 30. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Proces demontażu drewnianej podstawy. Sposób mechaniczny. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 31. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Proces demontażu drewnianej podstawy za pomocą acetonu. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 32. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Proces demontażu drewnianej podstawy. Sposób mechaniczny. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 33. Drewniana podstawa po demontażu. Widoczna warstwa żywicy epoksydowej na powierzchni przedmiotu oraz klej skórny (ciemnobrunatny). Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 34. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Spód porcelanowej podstawy po demontażu drewnianej podstawy. Widoczne pozostałości żywicy epoksydowej oraz pęknięcia podstawy. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 35. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Proces demontażu drewnianej podstawy. Sposób mechaniczny. Spód podstawy po odczyszczeniu. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



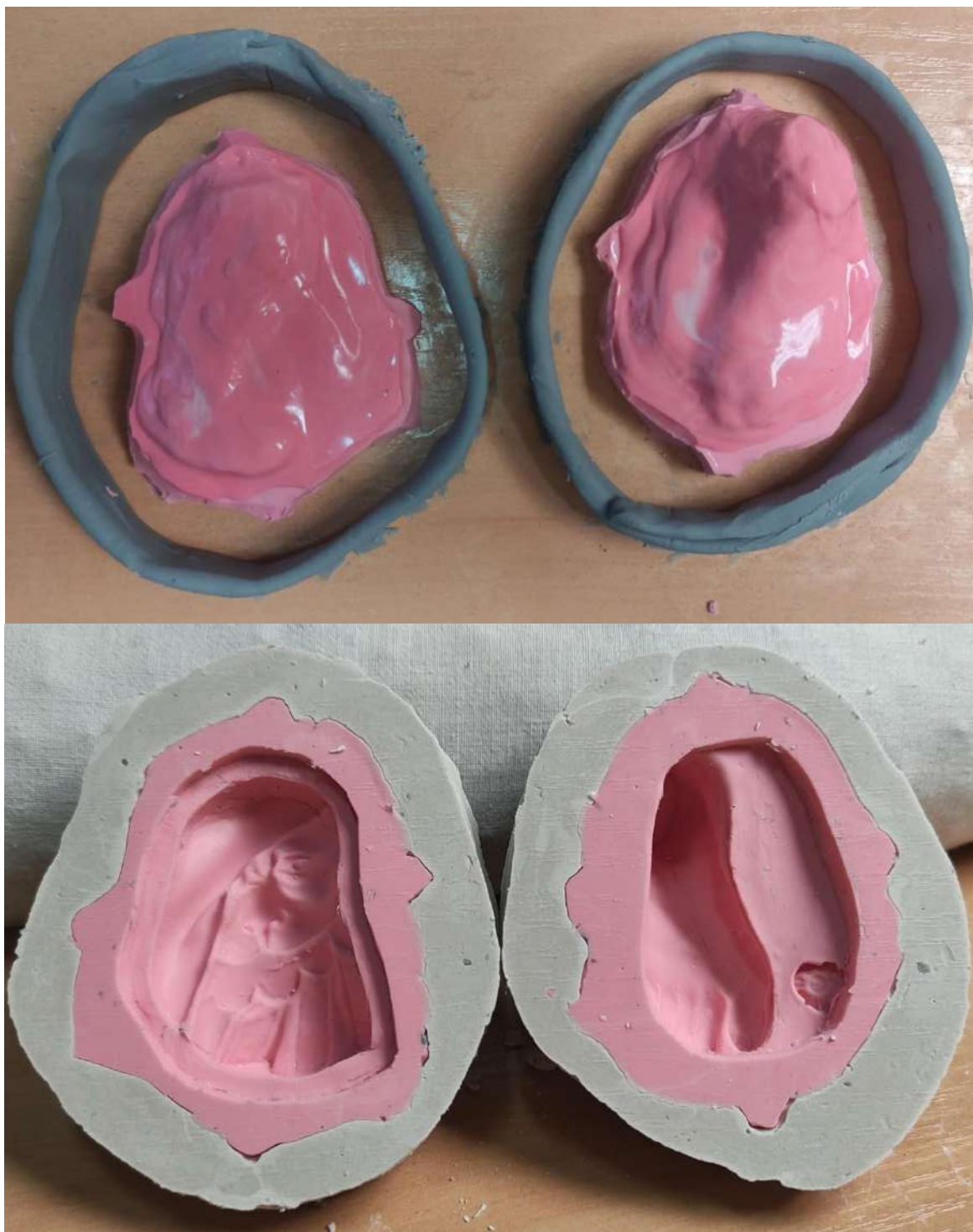
Fot nr 36, 37, 38, 39. Proces tworzenia form sylikonowych na naramienniku i stopie statuetki.
Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 40, 41, 42. Proces tworzenia form sylikonowych. Na pierwszych dwóch zdjęciach etap tworzenia płaszczy gipsowych na formy. Na trzecim zdjęciu widoczne gotowe formy. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr. 43, 44. Modele odcisnięte z pierwszych form silikonowych, przygotowanie modeli do utworzenia właściwych form silikonowych. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



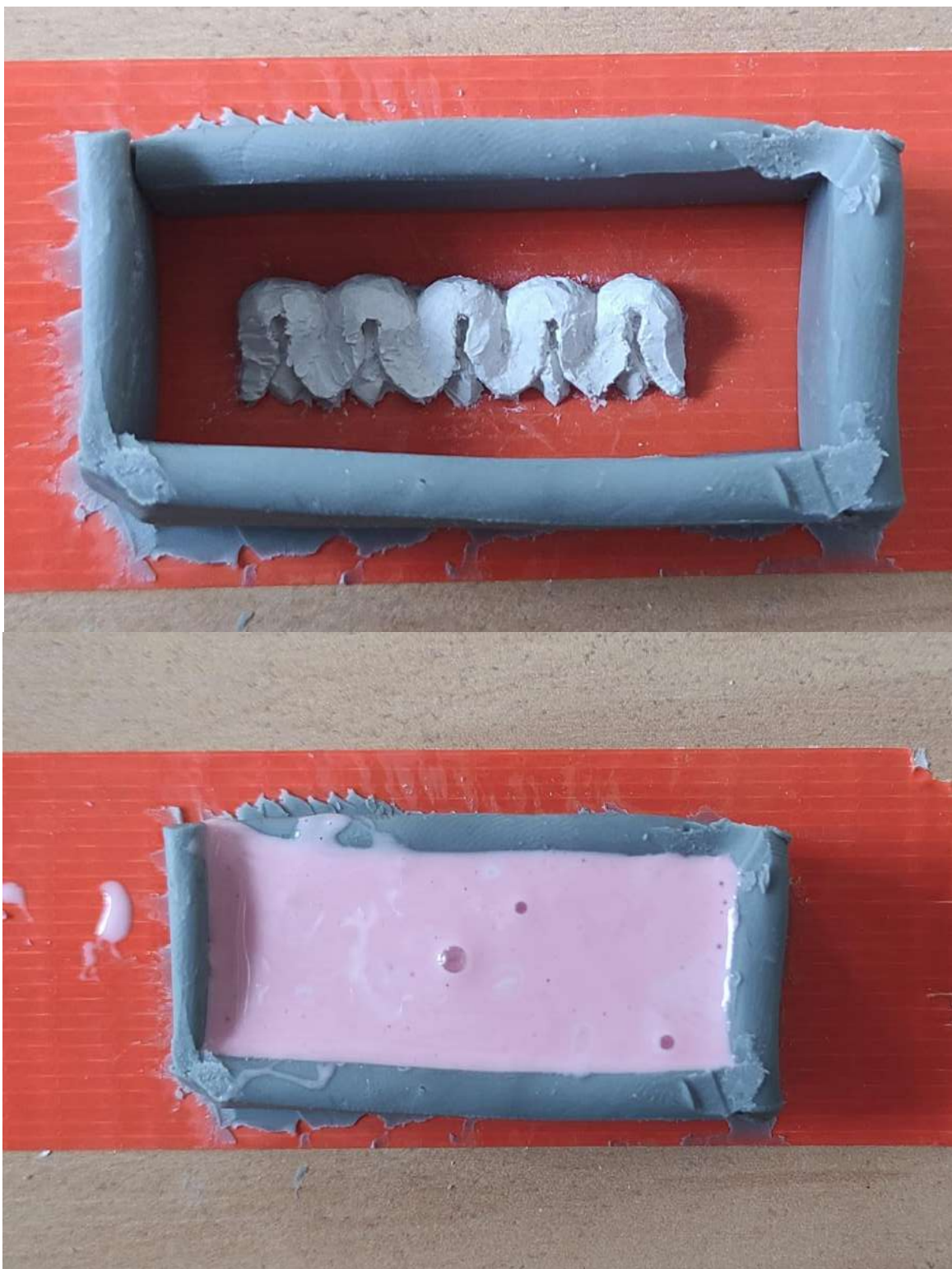
Fot. nr. 45, 46. Proces tworzenia form silikonowych. Gotowe formy silikonowe.
Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



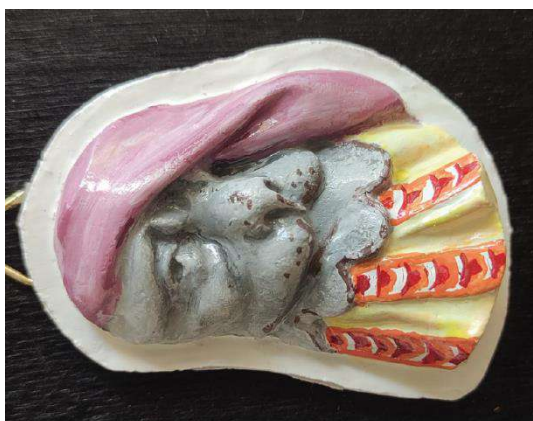
Fot. nr. 47, 48. Proces tworzenia formy silikonowej na zachowany ornament z drewnianej podstawy. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr. 49, 50. Gotowa forma silikonowa. Drugie zdjęcie od góry: odcisk uzyskany z formy silikonowej; poniżej: uzupełniony ornament, na który zostanie wykonana kolejna forma silikonowa. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr. 51, 52. Przygotowanie ornamentu pod utworzenie formy silikonowej. Gotowa forma silikonowa. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



c)



f)



b)



e)



a)



d)

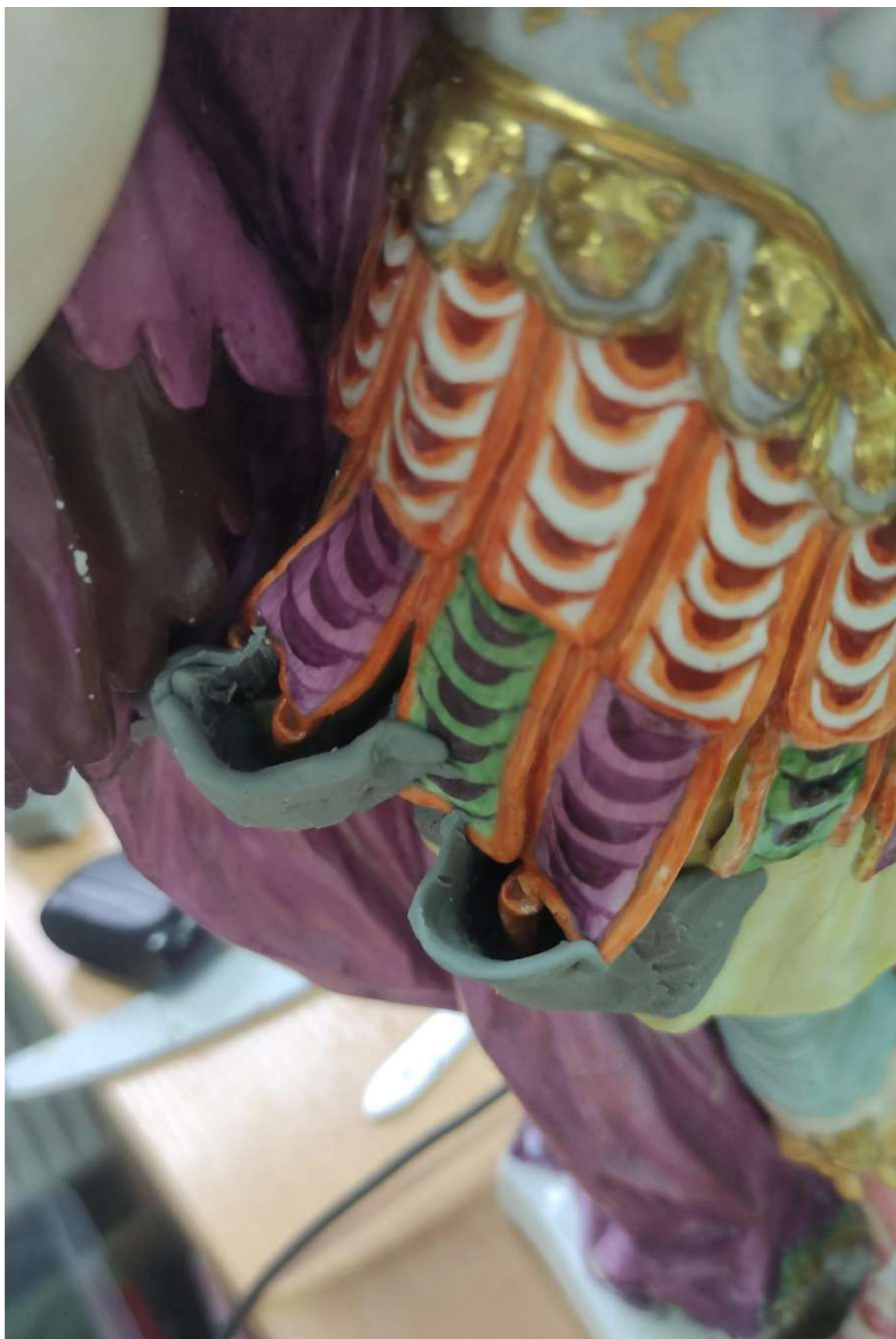
Fot. nr. 53, 54, 55, 56, 57, 58. Próby uzupełnień porcelany: a) Hxtal Nyl-1 z krzemionką koloidalną jako wypełniacz; b) Hxtal Nyl-1 z mikrobalonami szklanymi jako wypełniacz, z dodatkową warstwą żywicy Hxtal Nyl-1 jako imitacja szkliwa; c) Axson S.C. 258, farby Pebeo Ceramic jako imitacja farb naszkliwnych; d) Milliput Supreme White; e) Hxtal Nyl-1 z mikrobalonami szklanymi jako wypełniacz; f) Hxtal Nyl-1 z mikrobalonami szklanymi jako wypełniacz, farby Pebeo Ceramic jako imitacja farb naszkliwnych. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



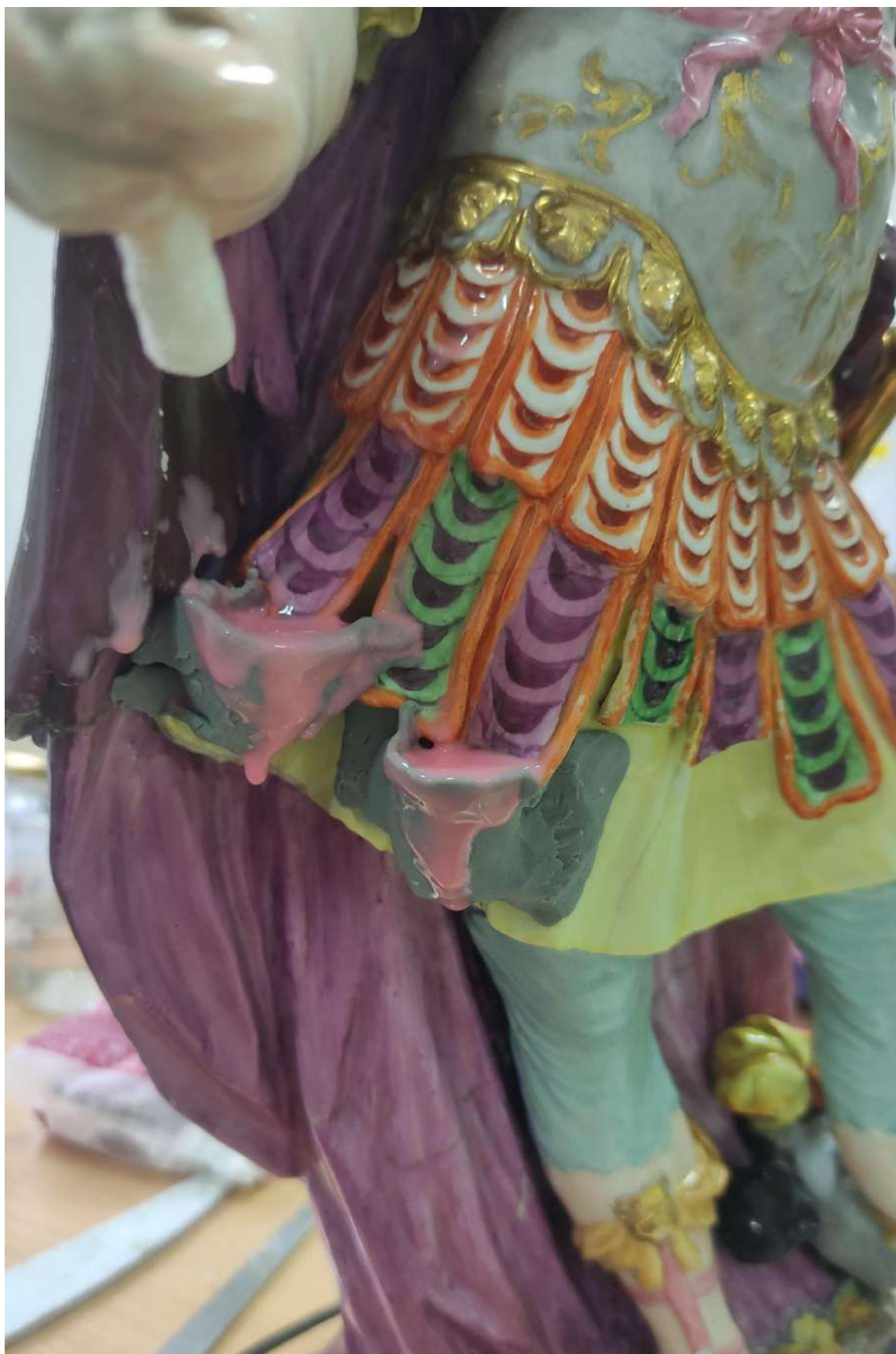
Fot. nr. 59, 60, 61, 62, 63, 64. Próby uzupełnień porcelany: a) Zellan; b) Zellan z krzemionką koloidalną jako wypełniacz; c) Zellan z mączką kwarcową jako wypełniacz; d) Zellan ze szkłem mielonym (0,0-0,4) jako wypełniacz; e) Zellan ze szkłem mielonym (0,4-0,8) jako wypełniacz; f) Zellan ze szkłem mielonym (0,4-0,8) jako wypełniacz z dodatkową warstwą żywicy Hxtal Nyl-1. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr. 65. Porównanie próbki do porcelany. Widoczne uzupełnienie hełmu. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr. 66. Utworzenie ścianek za pomocą plasteliny aby wykonać formy silikonowe na powtarzalne części pasa rzymskiego. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr. 67. Gotowe formy silikonowe na powtarzalne części pasa rzymskiego. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr. 68. Model fragmentu pasa rzymskiego wykonany w plastelinie, tuż przed wykonaniem formy silikonowej. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr. 69. Model fragmentu prawej dłoni wykonany w plastelinie. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr. 70. Model fragmentu prawej dłoni wykonany w plastelinie, tuż przed wykonaniem formy silikonowej. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



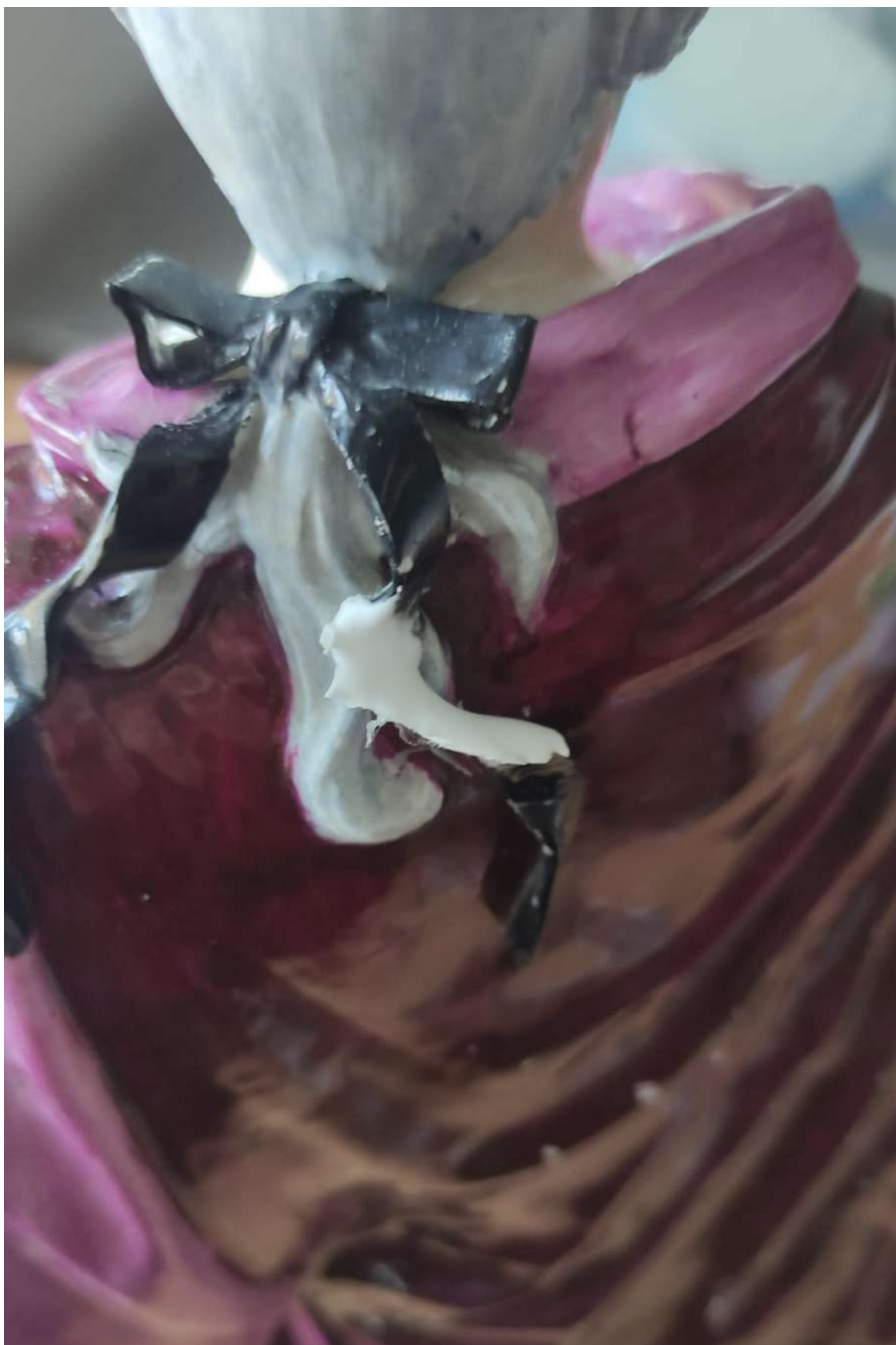
Fot. nr 71. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Proces przyklejania uzupełnień do figury. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 72. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Zbliżenie na uzupełnienia porcelany. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 73. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Zbliżenie na uzupełnienia porcelany. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 74. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Zbliżenie na uzupełnienia porcelany. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 75. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Zbliżenie na uzupełnienia porcelany. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr. 76. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Zbliżenie na uzupełnienia porcelany. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 77. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Zbliżenie na uzupełnienia porcelany. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 78. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Zbliżenie na uzupełnienia porcelany. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 79. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Zbliżenie na częściowo scalone kolorystycznie uzupełnienie porcelany. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 80. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Zbliżenie na uzupełnienia porcelany. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 81. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Zbliżenie na uzupełnienia porcelany. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 82. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Zbliżenie na uzupełnienia porcelany po scaleniu kolorystycznym. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 83. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Zbliżenie na uzupełnienia porcelany po scaleniu kolorystycznym. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 84. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Zbliżenie na uzupełnienia porcelany po scaleniu kolorystycznym. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 85. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Zbliżenie na uzupełnienia porcelany po scaleniu kolorystycznym. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 86. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Zbliżenie na uzupełnienia łąszczącej się fioletowej farby naszkliwnej. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 87. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Zbliżenie na uzupełnienia łuszczącej się fioletowej farby naszkliwnej. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 88. Drewniana podstawa oczyszczona z żywicy epoksydowej, widoczny klej skórny.
Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 89. Drewniana podstawa po całkowitym odczyszczeniu. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 90. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Forma silikonowa wykonana w celu uzyskania negatywu spodu porcelanowej podstawy. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 91. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Gotowa forma silikonowa. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 92. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Wykonanie odcisku negatywu spodu porcelanowej podstawy. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



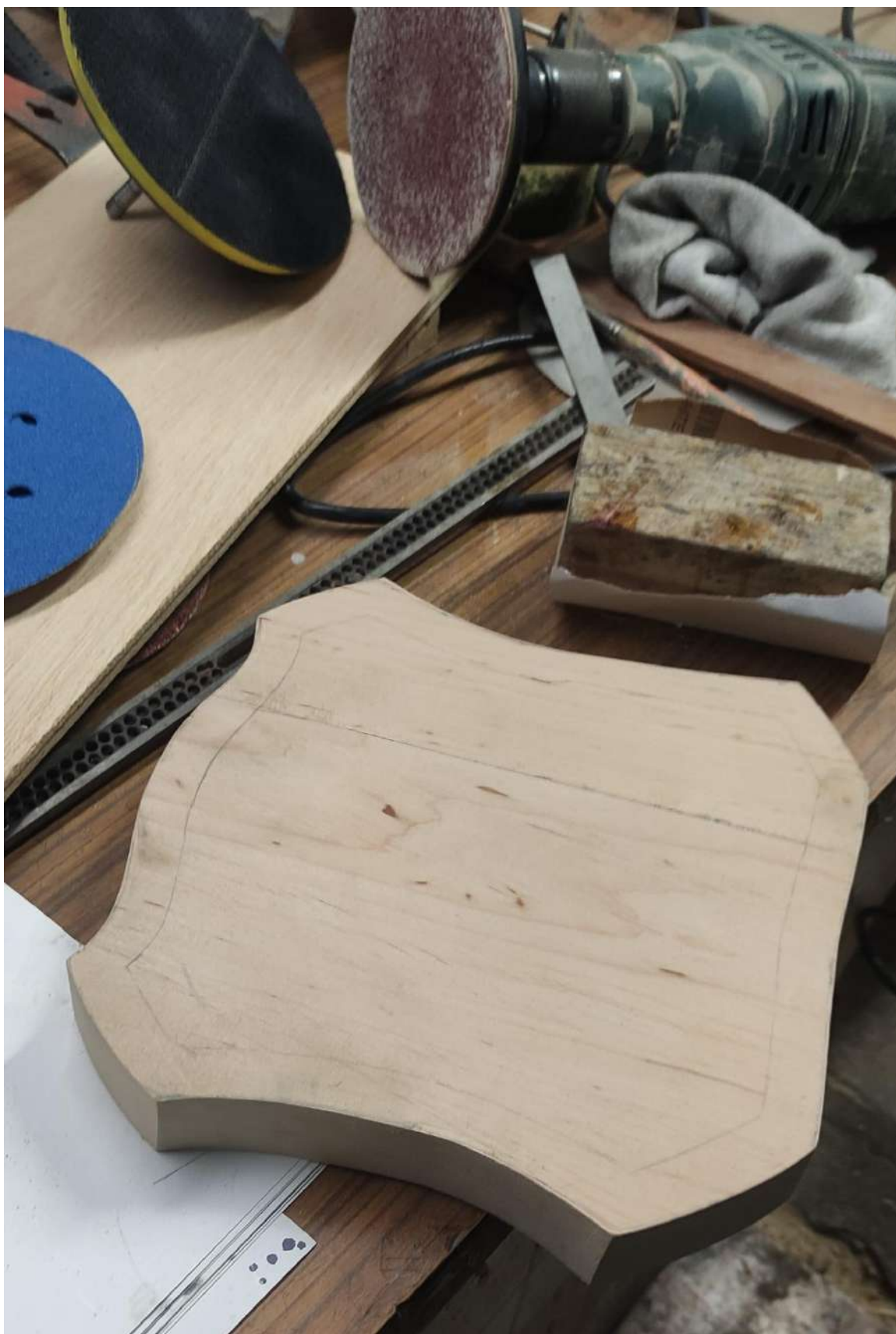
Fot. nr 93. Gotowy odcisk negatywu spodu porcelanowej podstawy.
Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 94. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Odtwarzanie ornamentu wokół podstawy. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 95. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Odtwarzanie ornamentu wokół podstawy. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 96. Nowa drewniana podstawa. Obrys ołówkiem jest odzwierciedleniem kształtu porcelanowej podstawy. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 97. Odtwarzanie negatywu porcelanowej podstawy na nowej drewnianej podstawie za pomocą punktownicy. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 98. Nowa drewniana podstawa. Proces tworzenia gniazda.
Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



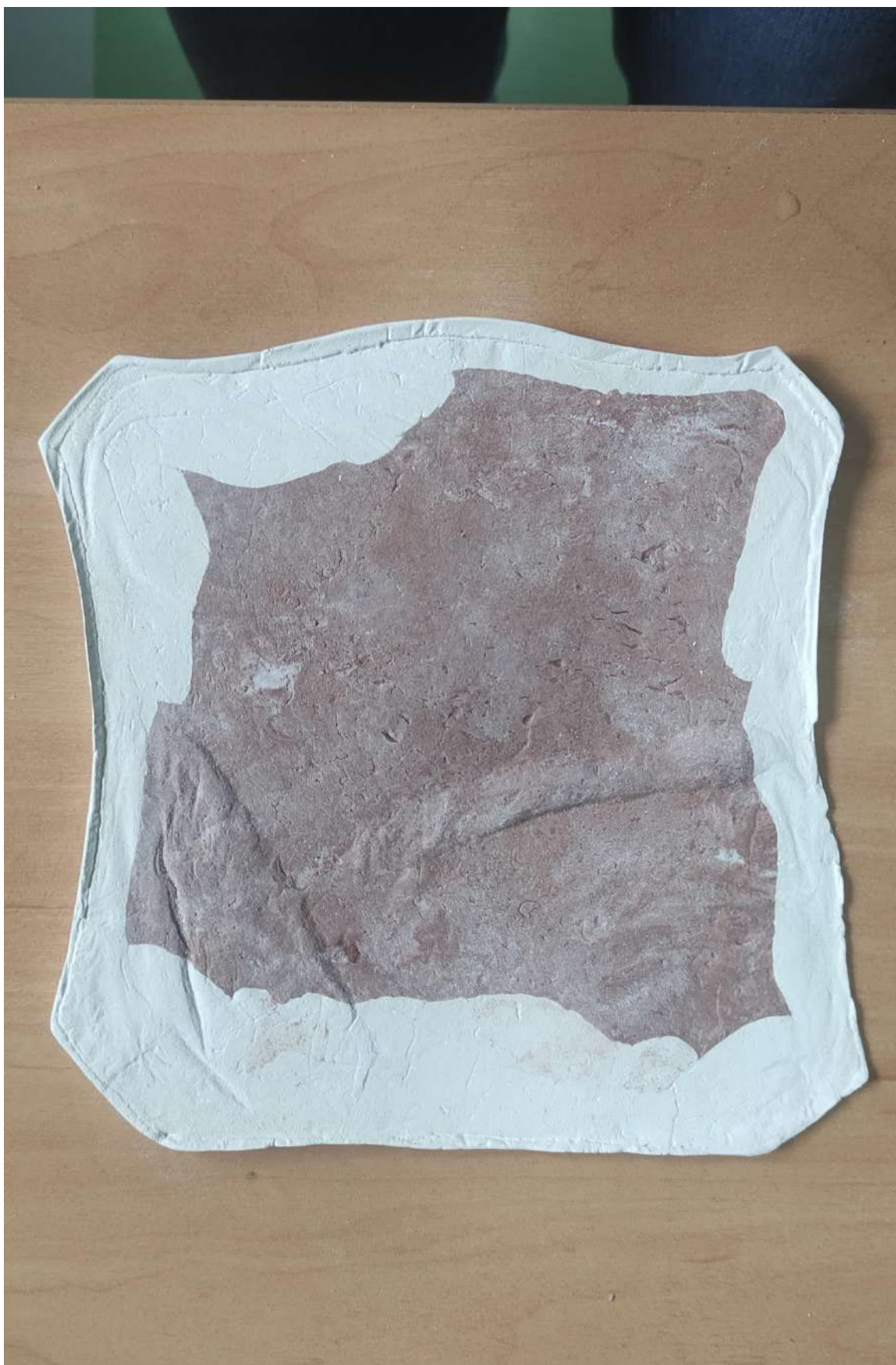
Fot nr 99. Forma silikonowa utworzona na odcisku negatywu porcelanowej podstawy.
Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 100. Gotowa forma silikonowa. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



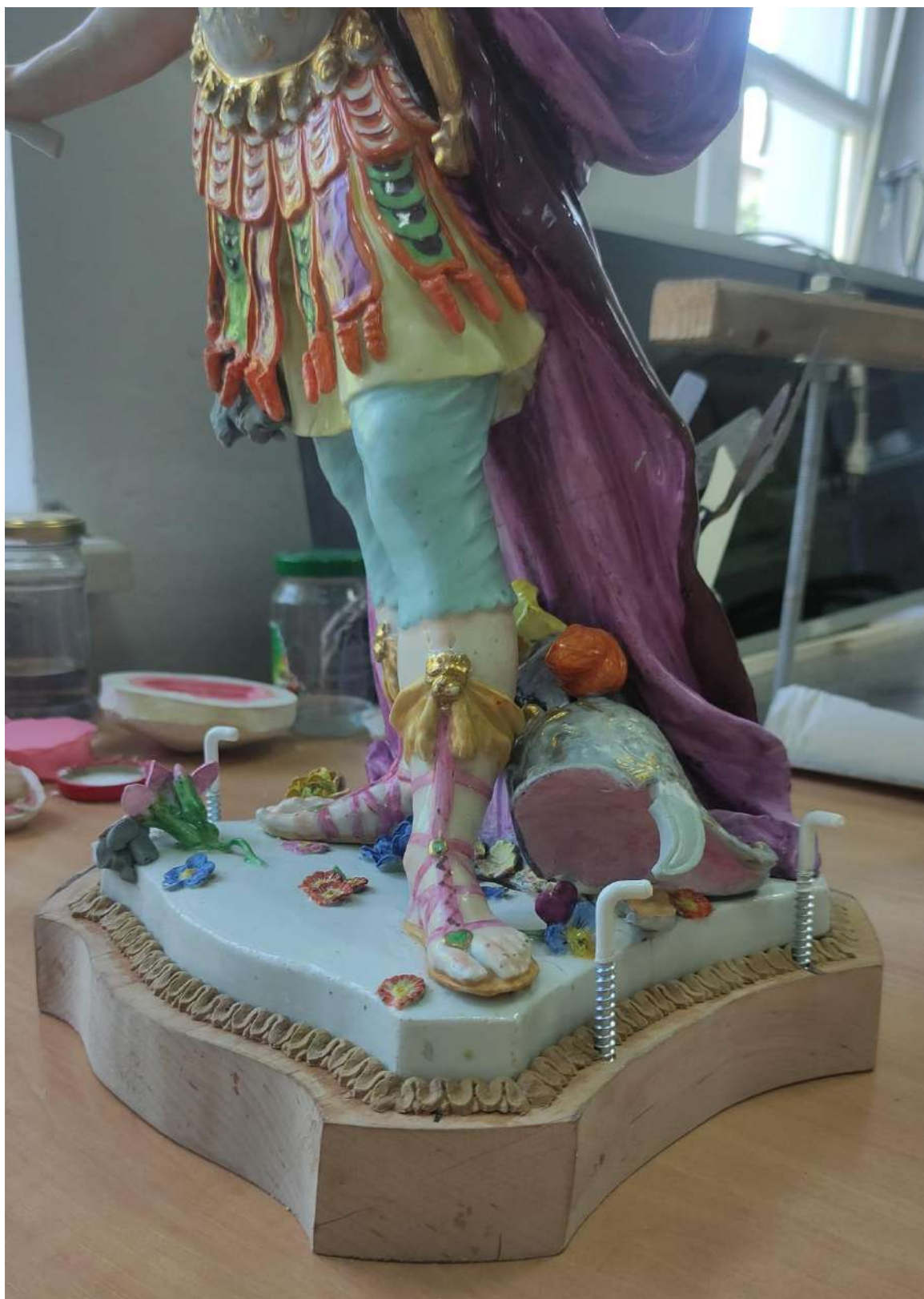
Fot. nr 101. Odcisk negatywu porcelanowej podstawy. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 102. Gotowa nowa podstawa wykonana z Milliput white supreme oraz Axsonu.
Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 103. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Nowa drewniana podstawa. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 104. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Nowa drewniana podstawa z ornamentem oraz haczykami. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 105. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Nowa drewniana podstawa z ornamentem oraz haczykami. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 106. Nowa drewniana podstawa po przeklejeniu klejem glutynowym.
Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 107. Nowa drewniana podstawa pokryta zaprawą klejowo-kredową.
Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 108. Zbliżenie na nową drewnianą podstawę. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 109. Nowa drewniana podstawa pokryta białym pulmentem.
Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 110. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Zbliżenie na uzupełnienie ubytku porcelany hełmu. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 111. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Gotowe uzupełnienia pasa rzymskiego i kwiatków. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 112. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Częściowo scalone uzupełnienie porcelany prawej dłoni. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 113. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Częściowo scalone uzupełnienie porcelany prawej dłoni. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr 114. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura w trakcie konserwacji. Praca przy obiekcie. Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr. 115. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura po konserwacji. Widok z przodu.
Autor fot. Jagoda Adamek 2024.



Fot. nr. 116. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura po konserwacji. Widok z półprofilu. Autor fot. Patrycja Gumuła 2024.



Fot. nr 117. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura po konserwacji. Widok z prawego boku. Autor fot. Patrycja Gumuła 2024.



Fot. nr 118. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura po konserwacji. Widok z półprofilu.
Autor fot. Patrycja Gumuła 2024.



Fot. nr 119. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura po konserwacji. Widok z tyłu.
Autor fot. Patrycja Gumuła 2024.



Fot. nr 120. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura po konserwacji. Widok z półprofilu.
Autor fot. Patrycja Gumuła 2024.



Fot. nr 121. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura po konserwacji. Widok z lewego boku. Autor fot. Patrycja Gumuła 2024.



Fot. nr 122. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura po konserwacji. Widok z półprofilu. Autor fot. Patrycja Gumuła 2024.



Fot. nr 123. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura po konserwacji. Detal na złocenia.
Autor fot. Patrycja Gumuła 2024.



Fot. nr 124. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura po konserwacji. Detal na złocenia.
Autor fot. Patrycja Gumuła 2024.



Fot. nr 125. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura po konserwacji. Zbliżenie na ornament.. Autor fot. Patrycja Gumuła 2024.



Fot. nr 126. August III Sas. Johann Joachim Kändler. Figura po konserwacji. Zbliżenie na gotowe uzupełnienia na pasie rzymskim. Autor fot. Patrycja Gumuła 2024.