

# Janusz Krause

---

## Problematyka technologiczna, warsztatowa i konserwatorska cynowych sarkofagów książąt de Croy

---

Ochrona Zabytków 38/3-4 (150-151), 202-210

---

1985

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

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Głosy fletowe otwarte w liczbie 2: Flotrowe 4' i Blok-flet 2' zajmują 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Głosy kryte w liczbie 6 stanowią 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Należą do nich Subbass 16', Bourdon 16', Gedackt 8' (Man. I), Gedackt 8' (Ped.), Flet major 8' i Rurplet 4'.

Z dużej liczby głosów smyczkowych w poprzedniej dyspozycji pozostały: Violon 16' i Gamba 8'. Zajmują one 15<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Pokaźna liczba głosów pryncypałowych, charakterystyczna tylko dla organów piszczałkowych, i duża liczba głosów krytych fletowych świadczy o odwróceniu dyspozycji organów od dyspozycji typu romantycznego do dyspozycji osiemnastowiecznej. Taki proces jest dopuszczalny, jeżeli nie niszczyliśmy zabytku, a dodajemy mu wartości, w tym przypadku, muzycznej.

### Ocena możliwości brzmieniowych organów

Manual I jest głównym zespołem brzmieniowym. Ma on największą liczbę głosów – 9. Występują w nim głosy pryncypałowe, fletowe, kryte i smyczkowe. Brakuje głosów językowych. Pleno obejmuje skalę od C do c<sup>6</sup>. Daje się słyszeć zróżnicowane brzmienie nawet w obrębie tych samych rodzin głosowych. Chociaż nie ma w I manuale żadnego głosu specyficznie solowego, to w praktyce okazuje się, że każdy z głosów podstawowych nadaje się do prowadzenia sola.

W manuale II przeważają liczebnie głosy pryncypałowe. Pleno tej sekcji ma skalę od C do c<sup>6</sup>. Wszystkie głosy są zróżnicowane brzmieniowo.

Skala głosów pedałowców w pleno: od C do d<sup>2</sup>. Obecność dwóch głosów: Oktawbasu i Chorałbasu zapewnia możliwość prowadzenia melodii, kiedy w najniższym głosie utworu występuje cantus firmus.

Swoista barwa głosów i brzmienie poszczególnych sekcji stwarzają dogodne warunki do podkreślenia linii melodycznych w wykonywanych utworach. Pewną niedogodność stanowi brak urządzeń Echo i Crescendo.

### THE ORGAN AT DOMINICANS' CHURCH IN LUBLIN

In the 19th cent. and at the turn of 19th and 20th centuries there could be observed changes in the construction and toning of organs in Poland. They usually concerned the mechanisms controlling the emission of sounds and the use of new sounding solutions. This was accompanied by the reconstruction of the existing organ prospects.

One of the many examples of this kind of transformations is the organ in the church of Dominicans in Lublin. The oldest parts of the preserved instrument date back to 1800. Of importance are changes that took place after 1800

JANUSZ KRAUSE

### PROBLEMATYKA TECHNOLOGICZNA, WARSZTATOWA I KONSERWATORSKA CYNOWYCH SARKOFAGÓW KSIĄŻĄT DE CROY

W roku 1977 dokonano komisyjnego otwarcia sarkofagów cynowych zawierających szczątki książąt Pomorza Zachodniego: Katarzyny Urszuli, Anny Croy (z rodu Gryfitów) i Ernesta Bogusława Croy. Obiekty znaj-

Biorąc pod uwagę w całości stronę brzmieniową organów, jedyne zastrzeżenia można kierować pod adresem głosów pedałowców. Ich brzmienie jest mało samodzielne i nieproporcjonalne do brzmienia manualów. Odnosi się wrażenie, że głosy pedałowce nie stanowią podparcia dla masy brzmienia pozostałych głosów. Daje się słyszeć jakby przerost brzmienia rejestru górnego nad rejestrem dolnym.

Próby odtworzenia przemian konstrukcyjno-brzmieniowych, jakie miały miejsce w organach z kościoła dominikanów w Lublinie po roku 1800 i analiza stanu faktycznego dają chyba wystarczający obraz tego, co działo się w polskim budownictwie organowym w XIX w. i na przełomie XIX i XX w. Przedstawiony instrument jest jednym z bardzo wielu przykładów.

Organy z kościoła dominikanów w Lublinie uległy przemianom: od strony szafy prospektowej, od strony zestawu głosów i od strony mechaniki sterującej wydobywaniem dźwięków. Te procesy były typowe w polskim budownictwie organowym z tego okresu. Nie oznacza to jednak, że w Polsce nie budowało się całkowicie nowych organów.

Obecnie organy wymagają zabiegów konserwatorskich przede wszystkim pod kątem ratowania elementów drewnianych niszczonej przez drewnojady. Z tej to również racji wiele niedogodności dla użytkownika instrumentu stwarzają zniszczone piszczałki drewniane. Wydaje się bardziej sensowne zrekonstruowanie tych piszczałek niż ich impregnacja, ponieważ impregnowane drewno nie daje właściwego rezonansu. Należy także zaprojektować wzmocnienie wewnętrznych konstrukcji drewnianych, aby nie dopuścić do opadnięcia wiatrownic z piszczałkami.

Doprowadzenie zabytku do właściwego stanu nie może ograniczyć się tylko do prac z reguły wykonywanych przez zakłady organmistrzowskie.

o. Waldemar Kapeć  
Lublin

but before 1973. The 20-voice part organ was rebuilt in 1885, 1893, 1904 and 1973. The changes were introduced by means of technical improvements in organ's mechanisms and disposition. In 1893, because of an increase in the number of voice parts, the organ's prospects got enlarged. This extension brought about a still bigger stylistic differentiation.

The preserved organ needs repair and conservation treatment.

dowały się w krypcie grobowej kościoła zamkowego Św. Jacka w Słupsku.

Sarkofagi prezentują wysoki kunszt dzieła konwisarskiego i złotniczego. Zaliczyć je należy do obiektów



a

cenniejszych w bogatym, liczącym ponad czterdzieści obiektów zbiorze cynowych sarkofagów na terenie Polski.

Odkryte w trakcie przeprowadzania prac konserwatorskich punce wskazują, iż sarkofagi słupskie wykonane zostały w warsztatach gdańskich, a dwa z nich – Anny i Ernesta de Croy – przez konwisarza gdańskiego Salomona Gieselera; konwisarze gdańscy byli również wykonawcami cynowych sarkofagów królewskich znajdujących się na Wawelu w Krakowie.

Do najstarszych należy sarkofag Katarzyny Urszuli – pochodzi z 1634 r., sarkofag Anny (ostatniej przedstawicielki rodu Gryfitów) pochodzi z 1663 r., a syn jej Ernest Croy pochowany został w 1684 r. Sarkofagi Anny i Ernesta Croy nie były nigdy otwierane, a ich zniszczenia są następstwem czasu i złych warunków przechowywania. Sarkofag Katarzyny Urszuli był w przeszłości plądrowany, stąd duże zniszczenia mechaniczne.

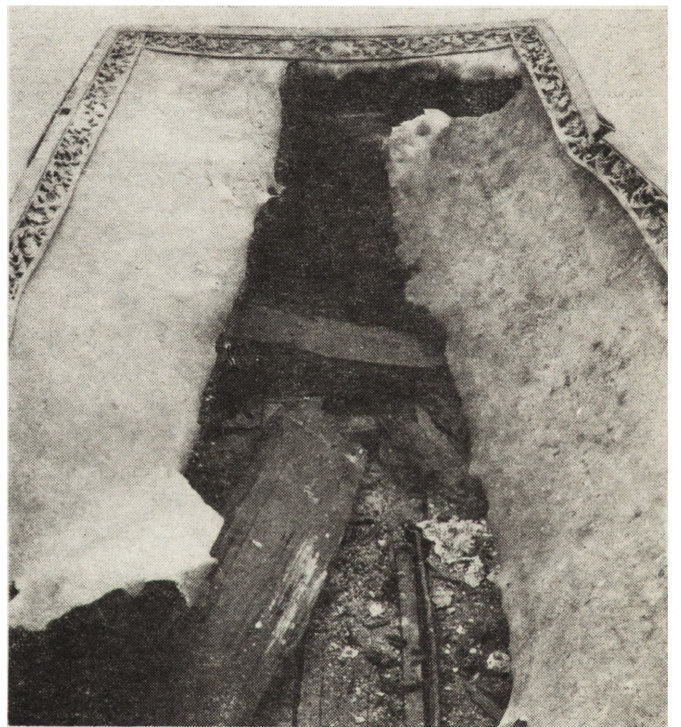
Prace konserwatorskie przy sarkofagach słupskich wykonane zostały w latach 1979–1983 przez PP Pracownię Konserwacji Zabytków – Oddział w Warszawie.

### Opis ikonograficzny sarkofagów

Sarkofag księżnej Katarzyny Urszuli ma kształt czworobocznej skrzyni zwężającej się w dolnym obwodzie. Wzdłuż krawędzi wieka i boków biegnie fryz z ornamentu o motywie wici roślinnej. Ozdobny odlewany fryz opracowany jest monochromatycznie kolorem zielonym. Rytowana dekoracja sarkofagu pokrywa wieko skrzyni. Na wieku u wezłowania znajduje się grawerowany wizerunek Chrystusa Ukrzyżowanego. Po bokach krzyża umieszczone są kartusze herbowe, z lewej strony – czteropolowy herb Franciszka (ojca zmarłej), z prawej – herb dziewięciopolowy podtrzymywany przez „dzikich mężów” – Małgorzaty (matki zmarłej). Pod herbami rozmieszczone są napisy w języku niemieckim. W dolnej części wieka umieszczony jest herb czteropolowy. Na całej powierzchni wieka znajdują się napisy (w języku niemieckim) dotyczące zmarłej oraz wersetu z *Ewangelii*.

Sarkofag księżnej Anny ma kształt trumny, o przekroju poprzecznym w formie wydłużonego sześcioboku. Skrzynia sarkofagu w połowie długości podzielona jest gładkimi półkolumnami, oplecionymi winną lato-rosłą. W identyczny sposób opracowane są kolumny

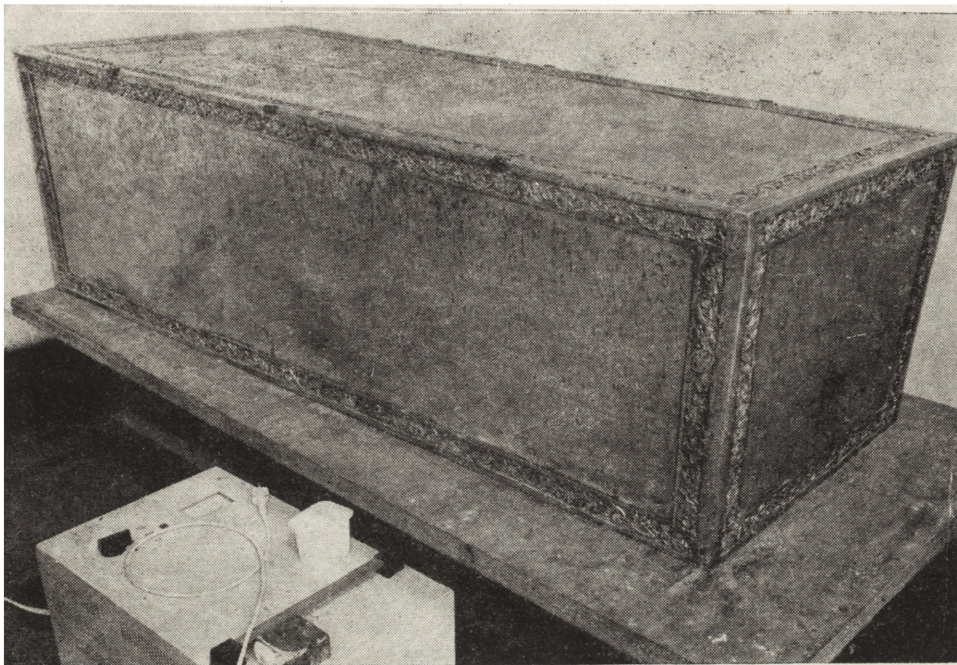
b



1. Sarkofag Katarzyny Urszuli, stan przed konserwacją: a – bok sarkofagu; b – fragment wieka

1. Sarcophagus of Catherine Ursula; condition prior to conservation: a – side of the sarcophagus, b – part of the lid

narożne skrzyni. Półkolumny osadzone są na leżących, pełnoplastycznych rzeźbach gryfów, które w tylnej części zachodzą pod dno sarkofagu. Na kapitelach półkolumn zamocowane są pełnoplastyczne główki aniołków. Krawędzie skrzyni i wieka pokryte są listwą ornamentową. Dno otacza półwałek z listków lauowych, po jego bokach na całej długości biegnie ornament palmetowy. Analogicznie rozwiązane są listwy przykrywające krawędzie wieka. Na powierzchni wieka znajduje się krucyfiks bez pasyjki z napisem INRI w formie kartusza. Dłuższe boki wieka ozdobione są nakładaną dekoracją kwiatową. Tulipany, irysy, róże, goździki rozmieszczone są na przemian łodygami w dół i do góry. W krótszym boku wieka – u wezłowania znajduje się napis dotyczący osoby zmarłej. Na boku od strony stóp widnieje dekoracja kwiatowa. W



a



c

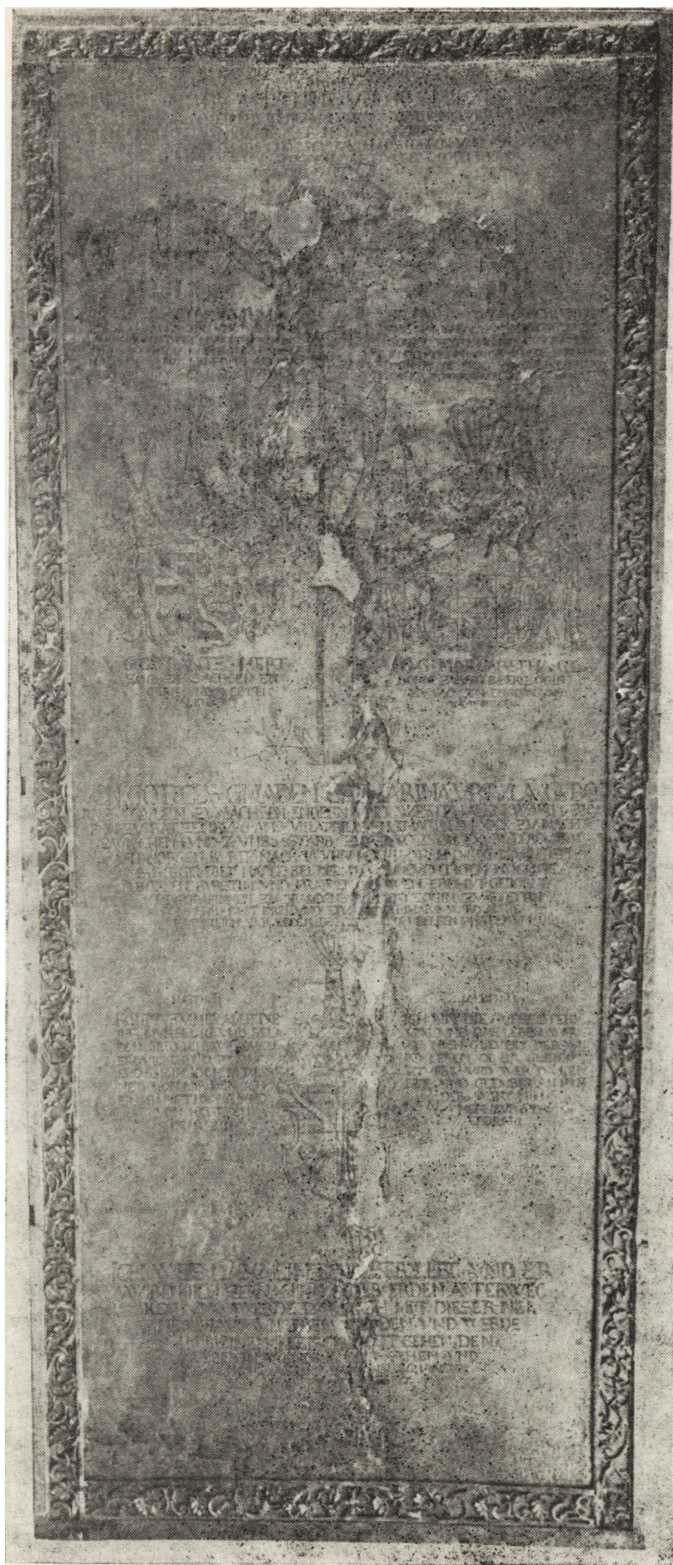
2. Sarkofag Katarzyny Urszuli, stan po konserwacji: a – wygląd ogólny; b – wieko; c – fragment wieka

2. Sarcophagus of Catherine Ursula; condition after conservation: a – a general view, b – lid, c – part of the lid

boku skrzyni, u węzłowia znajduje się dziewięciopopłowy kartusz podtrzymywany przez „dzikich mężów”. Pola kartusza wypełniają herby terytoriów wchodzących w skład ówczesnego Księstwa Pomorskiego. Na płaszczyźnie boku od strony stóp umieszczono tablicę z inskrypcją. Pod nią widnieje trupa czaszka z piszczelami, ułożona na grawerowanej motywem roślinnym poduszce. Dłuższe boki skrzyni sarkofagu ozdobione są dekoracją heraldyczną. W polach powstałych z podziału półkolumnami umieszczone są herby w wieńcach z liści palmowych. Wieńce podtrzymywane są przez parę gryfów z jednej strony, z drugiej nato-

miast przez parę lwów. Wszystkie elementy dekoracyjne nakładane na płaszczyzny sarkofagu były bogato złocone.

Sarkofag księcia Ernesta prezentuje zbliżony kształt i podziały architektoniczne. W narożach skrzyni oraz pośrodku dłuższych boków umieszczone są spiralne półkolumny o korynckich kapitelach z trupią czaszką, osadzone na pełnoplastycznych lwach lub gryfach. W narożach skrzyni umieszczone są gryfy – zachodzą pod jej dno, pośrodku znajdują się lwy. Cztery pola dłuższych boków skrzyni, powstałe z podziału półkolumnami, wypełnione są kartuszami herbowymi. Tar-



cze herbowe opatrzone są dodatkowo identyfikującymi je wstęgami z napisem. Bok krótszy skrzyni (od stóp) wypełnia kartusz z napisem łacińskim, pod nim znajduje się płaska poduszka pokryta motywami kwiatowymi oraz czaszką i skrzyżowanymi piszczelami. Na boku krótszym u wezłowania umieszczony jest kartusz herbowy w wieńcach laurowych. Tarczę herbową wieńczy korona książęca, podtrzymywana przez dwóch „dzikich mężów”. Kartusz herbowy nie zachował się. Wieko sarkofagu na bokach dłuższych dekorowane jest na przemian kwiatami. Bok prawy zdobią: róża, brak kwiatu, cesarska korona, tulipan, brak kwiatu,

pełnik, lilia, irys, goździk, sasanka, tulipan, złotogłów; bok lewy: żonkil, szachownica kostkowa, pełnik, lilia, cesarska korona, słonecznik, goździk, złotogłów, róża, tulipan, irys, lilia, złotogłów. Boki krótsze wieka od strony stóp ozdobione są kwiatami (róża, pełnik), u wezłowania umieszczony jest ozdobny inicjał księcia: E B H Z CROY. Na wieku położony jest krzyż (bez pasyjki) z napisem INRI w formie kartusza. Krawędzie wieka skrzyni oraz połączenie wieka ze skrzynią obłożone są ozdobnymi listwami o motywach roślinnych. Na listwach występują ornamenty: laurowy, akantowy, astragalu i palmowy. Wszystkie nakładane dekoracje były bogato złożone<sup>1</sup>.

### Charakterystyka technologiczna

Sarkofag Katarzyny Urszuli wykonany jest z blachy cynowej i ma następujące wymiary: długość – 169 cm, szerokość wezłowania – 65 cm, od strony stóp – 55 cm, wysokość odpowiednio – 72 i 48 cm; forma sarkofagu: czworoboczna skrzynia w przekroju poprzecznym zwiężająca się ku dołowi. Grubość ścian bocznych sarkofagu wykonanych w technice odlewniczej wynosi od 3 do 4 mm. Blacha została wylana na płaskich matrycach i w stanie płynnym uformowana do odpowiedniej grubości. Strona zewnętrzna blach na skutek wypolerowania uzyskała powierzchnię lustrzaną, strona wewnętrzna, nie polerowana, charakteryzuje się regularnymi nacięciami rombowymi, związanymi z obróbką powierzchniową. Ściany boczne skrzyni i dna łączone są lutem cynowo-ołowianym. Wieko sarkofagu, wykonane z blachy o grubości 4–5 mm, wzmocniono żelaznymi płaskownikami wspierającymi się na bokach sarkofagu w trzech miejscach. Konstrukcja ta poprzez wewnętrzne opasanie boków dłuższych stanowi dodatkowe wzmocnienie sarkofagu. Dekorację plastyczną sarkofagu (listwy o motywach roślinnych) wykonano w technice odlewniczej. Przykrywa ona miejsca łączenia ścian sarkofagu oraz stanowi obramowanie dla płyty wieka.

Dekoracja połączona jest z plicynami punktowo lutem cynowo-ołowianym. Po jej nałożeniu pokryta została monochromatycznie kolorem zielonym. Wieko sarkofagu opracowano techniką rytowania. Ryt scen figuralnych wykonano bez stosowania szablonu.

Na sarkofagu nie znaleziono żadnych punc warsztatowych czy też gmerków rytownika.

Sarkofagi księżnej Anny i księcia Ernesta wykazują zbliżone cechy warsztatowe. Wykonane są z blachy cynowej o grubości od 3 do 5 mm, polerowanej od zewnątrz. Po demontażu elementów nakładanych widnieją na płaszczyznach wykonane ostrym rylcem obrysy form dla detali. Polerowanie powierzchni wykonano wzdłuż płaszczyzn. Strona wewnętrzna blach nie była opracowana mechanicznie.

Sarkofag Anny wzmocniony jest konstrukcją z kutego płaskownika żelaznego ukrytego w elementach ozdobnych: wałkach, kolumnach i listwach. Powierzchnia żelaza nie była zabezpieczana. Węzły nośne dla wytworzonej konstrukcji umiejscowione są w kapitelach kolumn i gryfach. Żelazny płaskownik o wymiarach 35×8 mm opasuje skrzynię w krawędziach u wezłowania

<sup>1</sup> St. Szpilewski, *Sarkofagi cynowe księżnej Anny Croy i jej syna Ernesta Bogusława*, „Koszalińskie Zeszyty Muzealne”, t. III, 1973.

i przy stopach. Dno sarkofagu wzmacniają płaskowniki kotwione w gryfach. Płaskowniki łączone są z blachami cynowymi nitami rozklepanymi i wypolerowanymi od strony licowej.

Wszystkie boki skrzyni i wieka sarkofagów księżnej Anny i księcia Ernesta połączone są lutem ciąglym cynowo-olowianym, z wyjątkiem boków krótszych u wezłowania. Boki te można unosić na zasadzie zasuw, poprzez nie do wnętrza sarkofagów wprowadzone zostały drewniane trumny. Wieka ze skrzyniami połączone zostały lutem ciąglym. Elementy dekoracyjne: listwy, kartusze, kwiaty, wstęgi i tablice z napisami, wykonano w technice odlewniczej; do ścian mocowano je punktowo lutami cynowo-olowianymi. Krucyfiksy na wiekach wykonane zostały z drewna dębowego i obłożone blachą cynową o grubości 1–1,5 mm. Na wiekach umieszczone są znaki konwisarskie. Znajdują się one u wezłowa nad krucyfiksami, tuż za tabliczkami z napisem INRI. Wymiar punc na sarkofagu Anny (w trójkącie) wynosi 13,5 mm. Punc składa się z trzech tarcz, na których wybito: orła, herb Gdańska, gmerk konwisarza. Znaki te są całkowicie czytelne. Puncy na sarkofagu Ernesta są mniej czytelne, składają się również z trzech tarcz, są głębiej bite, ale wymiary mają podobne, a elementy dekoracji, po zamocowaniu na sarkofagu, zostały pokryte złotem.

Wymiary obydwu sarkofagów są następujące: sarkofagu Anny – długość 205 cm, szerokość u wezłowania 91 cm, od strony stóp 70 cm, wysokość odpowiednio 91 i 80 cm; sarkofagu Ernesta – długość 215 cm, szerokość u wezłowania 105 cm, od strony stóp 75 cm, wysokość 105 i 95 cm.

### Stan zachowania

Najbardziej zniszczony był sarkofag Katarzyny Urszuli, w którym obok zniszczeń spowodowanych korozją wystąpiły również uszkodzenia mechaniczne. Wieko sarkofagu zostało rozcięte wzdłuż i poszarpane ostrym narzędziem. W bokach dłuższych, wskutek utlenienia, a następnie wykruszenia metalu powstały dziury. Dno zachowane było fragmentarycznie. Płaszczyzny skrzyni w dużym stopniu były odkształcone, wieko pokryte grubą warstwą tlenkową, która spowodowała całkowite zatarcie grawerunków i napisów. Dekoracyjne listwy miały ubytki, zielona warstwa malarska pudrowała się i osypywała, żelazne elementy konstrukcyjne sarkofagu były całkowicie skorodowane.

W sarkofagach Anny i Ernesta największe zniszczenia wystąpiły na wiekach, które zatraciły całkowicie pierwotny poler, a ich powierzchnia pokryta była grubymi warstwami kruszącego się tlenku cynowego. W wielu miejscach widoczne były dość głębokie wżery w metalu. Utlenienie metalu w blachach okalających drewniane krzyże spowodowało, iż elementy te były kruche i łamliwe. Dużemu zniszczeniu uległo drewniane wypełnienie krzyży. Bardzo zniszczone były kwiaty położone na ściankach wiek, złocenia na nich zachowały się fragmentarycznie. W kwiatach występowały wżery oraz ubytki w metalu. Ozdobna listwa, przysłaniająca połączenia wieka i skrzyni, stała się krucha i łamliwa, wystąpiły na niej ubytki. Dna sarkofagów były pofalowane, z dużymi dziurami powstałymi wskutek wykruszenia się utlenionej cyny. Gryfy i lwy uległy zniszczeniu w partiach dolnych (lapy, pazury); nastąpiło

tutaj rozwarstwienie się utlenionego metalu. Przy gryfach wyłamane zostały skrzydła. W stosunkowo najlepszym stanie były ściany boczne skrzyń sarkofagów. Zachowały one poler; czarne i szare nawarstwienia, powstałe wskutek utlenienia metalu, wystąpiły tylko miejscowo. Również miejscowo wystąpiły czarne punkty (od tlenku cynowego) w dekoracyjnych elementach rzeźbiarskich. Postępujące procesy korozyjne powodowały osypywanie się i pudrowanie złocień oraz gruntów na listwach, kartuszach i innych elementach dekoracyjnych.

Przedstawione zniszczenia sarkofagów spowodowane były oddziaływaniem niekorzystnych czynników, do których należy zaliczyć:

- warunki klimatyczne panujące w krypcie,
- rodzaj i charakter tworzących się na metalu nawarstwień korozyjnych,
- rozkład substancji organicznych w sarkofagach.

Największe zniszczenia korozyjne wywołane zostały wyjątkowo niekorzystnymi warunkami środowiska krypty. Wilgotność w pomieszczeniu okresowo przekraczała 100%, stan ten sprzyjał podtrzymywaniu i rozwijaniu się procesów utleniających stop. Krusząca i osypująca się zaprawa ścian i sklepienia opadała na powierzchnie sarkofagów. Te nieorganiczne cząsteczki adsorbowały wilgoć, rozpuszczały się w wodzie, tworząc elektrolit, który powodował ciągłą, elektrochemiczną korozję metalu.

Tak więc wszystkie poziome płaszczyzny w sarkofagach uległy utlenieniu na dość znaczną głębokość. Tworzący się tlenek cyny rozwarstwiał się i odpajał od podłoża metalowego. Rozwarstwianiu i wykruszaniu się tlenku sprzyjały ponadto zmiany temperatury. Stwierdzić należy, że właściwości fizyczne tlenku cynowego są inne aniżeli cyny lub stopu cyny. Charakteryzuje się on innymi współczynnikami rozszerzalności liniowej oraz objętościowej. Różnice te wpływają na profilowanie płaszczyzn metalu w trakcie „narastania” warstw tlenkowych. Dlatego wystąpiły odkształcenia w ścianach skrzyń i w wiekach sarkofagów. Ponadto warstwy tlenkowe, szczególnie te o znacznej grubości nie stanowią zabezpieczenia dla metalu. Poprzez spękania i pory przedostają się agresywne czynniki korozyjne, gromadzi się w nich wilgoć i zanieczyszczenia. Powoduje to tworzenie się dziur i ubytków w metalu. Powstawaniu ubytków sprzyjają również tworzące się siły ścinające przy „narastaniu” warstw tlenkowych.

Zniszczenia metalu spowodowane zostały ponadto przez rozkład substancji organicznych znajdujących się w sarkofagach (zwłoki, drewno trumien). Biologiczny rozkład ciała ludzkiego wiąże się z wydzielaniem takich substancji, jak: siarkowodor, kwasy nieorganiczne, kwasy organiczne, sole – są to wszystko związki, które stymulują korozję cyny. Drewno z kolei akumuluje wilgoć, a jego rozkład to również uwalnianie stymulujących korozję substancji chemicznych. Dlatego w dnach sarkofagów nastąpiły tak duże zniszczenia i ubytki.

### Określenie warsztatu sarkofagów

Odkrycie punc na sarkofagach Anny i Ernesta powiązało te obiekty z konkretnym warsztatem konwisarskim Salomona Gieselera w Gdańsku<sup>2</sup>. Warsztat Gieselerów dzięki przekazom źródłowym znany jest już od 1532 r. Według Erwina Hintza pierwszy z rodziny – Donisus Gieseler uzyskał w tym roku uprawnienia, ze-



3. Sarkofag Anny Croy, stan przed konserwacją

3. Sarcophagus of Anne Croy; condition prior to conservation

zwalające na samodzielne prowadzenie warsztatu konwisarskiego. W 1565 r. uprawnienia mistrzowskie uzyskał Daniel Gieseler I i przekazał je następnie Danielowi Gieselerowi II, po uzyskaniu przez niego w 1594 r. tytułu mistrza. W następnej kolejności warsztat prowadzony był przez Gieselera III, który papieży mistrzowskie uzyskał w 1621 r. Ostatnim z Gieselerów prowadzącym warsztat był Salomon, mający uprawnienia konwisarskie od 1655 r.

Mamy więc przykład warsztatu konwisarskiego o ponad stuletniej tradycji rzemieślniczej. Sądzić więc należy, iż przez tak długi okres działania warsztat posiadał specyficzne tajniki technologiczne związane z wykonywaniem zleceń konwisarskich. Był to więc zapewne na owe czasy warsztat wybijający się i powszechnie znany. Za tym przemawia również i to, że wykonał on sarkofag króla Stefana Batorego. Warsztatowi Gieselerów przypisywany jest również sarkofag króla Zygmunta Augusta. Potwierdzenia tego wykonawstwa szukać należy w ewentualnym odkryciu na obiekcie punicy warsztatowej.

#### Badania składu stopowego

Analiza spektralna próbek metalu pobranych z sarkofagów Katarzyny, Anny i Ernesta wykazała występowanie w nim następujących metali<sup>3</sup>: cyny, ołowiu, miedzi, cynku, bizmutu oraz śladowych ilości żelaza, srebra i magnezu.

Ilościowe zawartości metalu w stopie wyznaczano metodą polarograficzną dla: cyny, ołowiu, miedzi i cynku (jako składników podstawowych). Do badań ilościowych pobrano próbki metalu z różnych miejsc sarkofagów.

<sup>2</sup> E. Słuzek, *Słupskie sarkofagi cynowe i ich problematyka konserwatorska*, praca magisterska, Instytut Zabytkoznawstwa i Konserwatorstwa UMK w Toruniu, 1981.

<sup>3</sup> S. Skibiński, *Badania analityczne dla sarkofagów słupskich*, mps, PKZ – Oddział w Warszawie.

Z sarkofagu Katarzyny Urszuli pobrano próbki z boków skrzyni, wieka, listwy ornamentowej oraz z ornamentu roślinnego. Analiza nie wykazała istotnych różnic ilościowych w oznaczanych metalach dla poszczególnych próbek. Średnia zawartość składników stopowych wynosiła: 80–82% cyny, 15–16% ołowiu, 3–4% miedzi. Z sarkofagu Anny pobrano próbki z boków skrzyni, wieka, listwy przysłaniającej połączenie wieka ze skrzynią oraz lwa. W tym wypadku stwierdzono różnice w składzie stopowym pomiędzy partiami płaskimi (ścianami skrzyni, wieka) a elementami odlewanyymi. Dla partii płaskich średnia zawartość składników stopu wynosiła: 90–95% cyny, 0,5 – 1% ołowiu, 1–1,5% miedzi; dla elementów odlewanych: 89–90% cyny, 5–6% ołowiu, 1,5–2% miedzi. Z sarkofagu Ernesta pobrano próbki z boków skrzyni, dna, wieka, półkolumny, lwa. Również i tutaj wystąpiły różnice w składzie stopowym dla elementów płaskich i odlewanych. Średnia zawartość poszczególnych składników w płaszczynach wynosiła: 89–94% cyny, 1% ołowiu, 1–1,5% miedzi, natomiast w elementach odlewanych: 90% cyny, 4–5% ołowiu, 1,5–2,5% miedzi, 1–1,5% cynku.

Tak więc do wykonania sarkofagu Katarzyny Urszuli zastosowano zdecydowanie inny stop i inną technikę. Można przyjąć, iż sarkofag ten nie został wykonany – jak pozostałe dwa – w warsztacie Gieselerów.

W technologii wykonania sarkofagów Anny i Ernesta nie można stwierdzić istotnych różnic, zastosowany stop charakteryzuje się zbliżonym składem ilościowym. Uwidocznilo się natomiast rozmyślne działanie konwisarza w różnicowaniu składu ilościowego stopu. Do wykonywania elementów dekoracyjnych, odlewanych z formy, zastosował on stop z większą ilością ołowiu i miedzi. Dodatek miedzi w stopie wpłynął na polepszenie jego walorów wytrzymałościowych, a wzrost ilości ołowiu polepszał jego lejność.

Oznaczenie ciężarów właściwych stopów dla poszczególnych sarkofagów wykazało również zbliżony ciężar dla sarkofagów Anny i Ernesta: 7,1–7,25 g/cm<sup>3</sup>, a dla sarkofagu Katarzyny zdecydowanie inny: 7,8–7,95 g/cm<sup>3</sup>



4. Sarkofag Ernesta Bogusława Croy, stan przed konserwacją (zdjęcia: A. Stasiak)

4. Sarcophagus of Ernest Boguslav Croy; condition prior to conservation

#### Badania opracowania dekoracyjnego

Monochromatyczne opracowanie listwy dekoracyjnej sarkofagu Katarzyny wykonane zostało przy użyciu zieleni malachitowej rozjaśnianej bielą ołowianą. Spoiwem dla tych pigmentów była guma.

W celu określenia budowy technologicznej złoceń na sarkofagach Anny i Ernesta pobrano próbki z następujących miejsc: z sarkofagu Anny – z kartusza herbowego Sachsen (ze środkowej części grzywy lwa, z lewego i prawego wieńca okalającego herb, z lewego górnego pola herbowego); z sarkofagu Ernesta – z kartusza herbowego Anhalt (ze środkowej części korony herbowej, z pola prawego herbu, z pola lewego herbu) oraz z kapitelu nad półkolumną. Dla próbek wykonano następujące badania: mikroskopowe, mikrokrystaloskopowe, mikrochemiczne, identyfikujące pigmenty, spoiwa i złocenia.

W wyniku przeprowadzonych badań ustalono, iż pod złocenia stosowane były grunty białe, z użyciem bieli ołowianej oraz grunty żółte z zastosowaniem żółcieni ołowiano-cynowej. Jako spoiwo w gruntach zastosowano olej lniany. Złocenia na gruntach wykonane zostały w technice płatkowej.<sup>4</sup> Stwierdzono, że tła w polach herbowych były srebrzone. Badania mikroskopowe przekrojów pobranych próbek wykazały, że bezpośrednią przyczyną zniszczeń złoceń były tworzące się pod gruntami warstwy produktów korozji (tlenek cynowy), które w trakcie „narastania” odsadzały grunty od podłoża oraz powodowały ich kruszenie i pudrowanie.

<sup>4</sup> H. Horwatt-Bożyczeko, *Badania technologiczne i konserwacja złoceń na podłożu metalowym na przykładzie sarkofagów Anny i Ernesta Croy*, praca magisterska, Instytut Zabytkoznawstwa i Konserwatorstwa UMK w Toruniu, 1981.

#### Program prac konserwatorskich

Prace konserwatorskie przy sarkofagach poprzedzone zostały dodatkowymi badaniami, które obejmowały: określenie rodzaju i charakteru zniszczeń korozyjnych oraz analizę jakościową i ilościową nawarstwień korozyjnych powstałych na obiektach.

Na podstawie badań rentgenograficznych próbek pobranych z miejsc wokół dużych ubytków metalu nie stwierdzono występowania w tych partiach kryształów szarej cyny „alfa”. Zatem zniszczenia sarkofagów nie zostały spowodowane przemianami alotropowymi cyny, nie występuje w obiektach zaraza cynowa. Przyjść więc należy, że zniszczenie i destrukcja obiektów nastąpiły wskutek naturalnych procesów rozkładu metalu o charakterze: chemicznym, elektrochemicznym i biologicznym. Natomiast ubytki w metalu, powstałe w formie większych lub mniejszych dziur, powstały w wyniku stopniowego wykruszania się i złuszczenia jego postaci utlenionych.

Jakościową i ilościową analizę nawarstwień korozyjnych wykonano dla próbek pobranych z różnych miejsc obiektów. W pierwszym etapie określono rodzaj i ilość nawarstwień korozyjnych rozpuszczalnych w wodzie. Średnia zawartość tych połączeń w produktach korozji wynosiła 1–1,5%. Stwierdzono w nich występowanie siarczanów, chlorków, azotanów i octanów takich kationów, jak: cyna, cynk, ołów i miedź. Następnie oznaczano nawarstwienia korozyjne rozpuszczalne w stężonym kwasie solnym. Średnia ich zawartość wynosiła 35–40%, są to głównie siarczany, węglany i siarczki metali (cyny, ołowiu i miedzi).

Podstawową masę nawarstwień korozyjnych stanowi tlenek cyny, którego zawartość w produktach korozji wynosi średnio od 49 do 60%. Na podstawie badań zielonych nalotów występujących na stronie licowej i odwrociu wielu elementów sarkofagów stwierdzono, że



powstały one w wyniku korodowania miedzi (składnika stopowego) i pod względem chemicznym są to węglany zasadowe oraz chlorki zasadowe miedzi.

Opracowanie programu konserwatorskiego poprzedzone zostało studiami w zakresie publikacji omawiających prace konserwatorskie przy innych sarkofagach cynowych. Zapoznano się z materiałami dotyczącymi konserwacji: sarkofagów Piastów Śląskich w Brzegu i Legnicy, sarkofagów sieniawskich w Pieskowej Skale, sarkofagów Gryfitów w Szczecinie, sarkofagów królewskich w Krakowie, sarkofagu z klasztoru minorytów w Gratzu, cesarskich w Wiedniu oraz sarkofagów Rudolfa i jego małżonki w Pradze. Przegląd poczynił konserwatorskich przy tych obiektach oraz analiza stosowanych środków konserwatorskich pozwoliły na podjęcie optymalnych rozwiązań technologiczno-konserwatorskich dla zabezpieczenia sarkofagów słupskich.

Po przeprowadzeniu badań technologicznych oraz wykonaniu dokumentacji fotograficznej i opisowej sarkofagi poddano zabiegom dezynfekującym. Do dezynfekcji zastosowano 5-procentowy alkoholowy roztwór Sterinolu, który delikatnie nanoszono pędzlem na powierzchnię sarkofagów. Pudrujące i osypujące się warstwy opracowań dekoracyjnych wymagały wstępnego zabezpieczenia. Zastosowano 1,5-procentowy roztwór Paraloidu B 72, który pipetami nanoszono na opracowania malarskie i złocenia. Po wzmocnieniu elementów dekoracyjnych sarkofagi poddano wstępnemu oczyszczeniu, usunięto zanieczyszczenia mechaniczne, a następnie powierzchnie przemyto wodą destylowaną. W dalszym postępowaniu przeprowadzono demontaż wszystkich elementów nakładanych (dekoracyjnych) ze ścian sarkofagów.

Właściwe zabiegi konserwatorskie obejmowały:

- usunięcie nawarstwień korozyjnych z powierzchni metalu,
- doprowadzenie skrzyń sarkofagów do pierwotnego kształtu,
- rekonstrukcję ubytków w powierzchniach płaskich sarkofagów,
- wykonanie i wprowadzenie wzmocnień konstrukcyjnych,
- oczyszczenie i zabezpieczenie elementów dekoracyjnych,
- rekonstrukcje form w elementach dekoracyjnych,
- montaż sarkofagów,
- zabezpieczenie obiektów po konserwacji.

Do jednych z trudniejszych czynności w pracach konserwatorskich przy obiektach cynowych zaliczyć należy oczyszczanie powierzchni. Z reguły bowiem powierzchnie tych obiektów są znacznie utlenione, a występować na nich mogą opracowania dekoracyjne w formie rytów, grawerunków itp. Głębokość utlenienia metalu może być większa aniżeli głębokość wykonanych rytów i wówczas usunięcie warstw tlenkowych spowodowałoby zniszczenie formy obiektu. W związku z tym decyzja dotycząca zakresu oczyszczania powierzchni musi być zawsze poprzedzona jej dokładnym zbadaniem.

W wypadku sarkofagu Katarzyny przeprowadzono dokładną analizę stopnia utlenienia płyty i wieka. Okazało się, iż usunięcie warstw tlenkowych nie zniszczy opracowań dekoracyjnych, bowiem warstwy te występowały blisko powierzchni, nie naruszały rytów i opracowań grawerunkowych. Do usuwania warstw tlenkowych zastosowano metodę redukcji elektrochemicznej. Na oczyszczoną powierzchnię nakładano pasty złożo-

ne z wodorotlenku sodowego (elektrolit) i proszku cynkowego jako reduktora, a spoiwem była metyloceluloza. Redukcyjne działanie pasty powodowało rozluźnianie spoiwości warstw tlenkowych w takim stopniu, że można je było usuwać przy zastosowaniu prostych zabiegów mechanicznych. Na powierzchni do grubych warstwach korozji pastę nakładano wielokrotnie.

W celu przywrócenia sarkofagom ich pierwotnego kształtu, umieszczono skrzynie w konstrukcji stalowej (z kątowników), której wymiary zewnętrzne odpowiadały ściśle wymiarom wewnętrznym sarkofagów. Poprzez działania mechaniczne prostowano i formowano boki skrzyń.

W postępowaniu konserwatorskim przyjęto zasadę uzupełnienia ubytków w cięściach płaskich (ściany, dno). Uzupełnienia te wykonano przy użyciu rozwalcowanej blachy (o grubości 3–4 mm) ze stopu cynowego o składzie określonym dla danego sarkofagu. Przy rekonstrukcji sarkofagu Katarzyny użyto stopu: 82% cyny, 15% ołowiu i 3% miedzi. Natomiast dla dwu pozostałych sarkofagów zastosowano stop o składzie: 89% cyny, 1% ołowiu i 1% miedzi. Z tak przygotowanej blachy wycinano odpowiednie kształtki, które wlutowywano w miejsca ubytków. Uzupełnienia od strony licowej polerowano mechanicznie, ujednolicając je z oryginalną częścią obiektu, natomiast od strony odwrotnej pozostawiano wyraźnie widoczne krawędzie dokonanej „wstawki”.

Sarkofagi były konstrukcyjnie wzmocniane żelaznymi płaskownikami. Elementy te wskutek korozji uległy zniszczeniu. Zatraciły one właściwości wytrzymałościowe i konstrukcyjne. Zastąpiono je materiałem nowym, wykonanym ze stali nierdzewnej, który dodatkowo zabezpieczono warstwą minii i pigmentowanej do koloru cyny farby (sporządzonej na Paraloidzie B 72). W sarkofagach pewne właściwości konstrukcyjne miały również drewniane skrzynie trumien (dopasowane ściśle do ich wymiarów). Uwzględniając możliwości „pracy” drewna w trakcie zmian wilgotnościowych, a tym samym oddziaływania tego zjawiska na ściany skrzyń, zrezygnowano z wprowadzenia trumien do wnętrza sarkofagów. Wzmocnienie to zastąpiła szkieletowa konstrukcja wykonana z kątowników ze stali nierdzewnej. Konstrukcje zabezpieczono dodatkowo minią i pokryciem pigmentowym.

Oddzielnym problemem była sprawa konstrukcyjnego wzmocnienia wieka przy sarkofagu Katarzyny Urszuli. Oryginalna płyta wskutek korozji międzykrystalicznej stopu była bardzo osłabiona. W związku z tym wzmocniono ją dodatkowo poprzez zlaminiowanie z nowym podłożem. Nowe podłoże wykonano ze stopu o składzie: 95% cyny, 1% ołowiu, 2% miedzi i 1% antymonu. Dodatek antymonu w stopie wpłynął na znaczne usztywnienie rozwalcowanej do grubości 3 mm blachy. Podłoże do wieka przyklejono poprzez tkaninę szklaną 70-procentowym Paraloidem B 72.

Przy oczyszczaniu elementów dekoracyjnych przyjęto zasadę nieużywania środków chemicznych do czyszczenia warstw malarskich i warstw złocień. W elementach tych usuwanie warstw tlenkowych dokonywano mechanicznie. Po oczyszczeniu elementy dekoracyjne zabezpieczono 5-procentowym roztworem Paraloidu B 72. Rekonstrukcje form rzeźbiarskich sarkofagów sprowadzono do niezbędnego minimum, wykonano uzupełnienia pod kątem całościowego scalenia kompozycji sarkofagów. Obejmowały one uzupełnienia w listwach

ornamentowych, okalających krawędzie skrzyń i wiek, oraz dokonano uzupełnień odłamanych skrzydełek gryfów i aniołków. Uzupełnienia te wykonano w stopie o składzie: 95% cyny, 4% ołowiu i 1% miedzi. Wszystkie miejsca rekonstrukcji rzeźbiarskich, oznakowane zostały puncą „PKZ”, a ponadto wprowadzono różnicowanie kolorystyczne (rekonstrukcji nie patynowano).

Montaż elementów nakładanych wykonano zgodnie z pierwotną technologią warsztatową, to znaczy na zasadzie punktowego ich dolutowywania do ścian skrzyń sarkofagów. Do lutowania użyto stopu ołowiano-cynowego o składzie: 95% cyny, 5% ołowiu.

Przy sarkofagu Katarzyny Urszuli wieko jest ruchome,

nałożono je na konstrukcyjne kątowniki wypełniające wnętrze. W sarkofagach Anny i Ernesta zachowano ruchome ściany boczne, działające na zasadzie „zasuw”.  
W końcowym zabiegu powierzchnie sarkofagów (dwustronnie) odtłuszczono w acetonie, a następnie zabezpieczono 5-procentowym Paraloidem B-72. Po odparowaniu rozpuszczalnika na metal naniesiono dodatkowe zabezpieczenie z wosku mikrokrystalicznego Cosmoloid 80 H.

dr Janusz Krause  
Instytut Zabytkoznawstwa  
i Konserwatorstwa  
UMK w Toruniu

## TECHNOLOGICAL, WORKING AND CONSERVATION PROBLEMS ASSOCIATED WITH TIN SARCOPHAGI OF DE CROY PRINCES

The article contains a detailed characteristic of tin sarcophagi of Catherine Ursula from 1634, Anne Croy from 1663 and Ernest Boguslav Croy from 1684 found in St Jack's Church at Słupsk. Between 1978 and 1983 these objects were subjected to conservation in *Monuments Conservation Workshops (PKZ) – Warsaw Section*.

The author has discussed the condition of sarcophagi, their technological and working characteristics as well as studies on the formulation of tin alloy used to make them. During

conservation work on sarcophagi workshop punches have been uncovered that suggest Gdańsk's workshop of the Gie-selers as the place of the execution of sarcophagi.

A programme of conservation work realized in preserving sarcophagi has been discussed as well.

The article is part of a monographic work on „Conservation of Tin on the Example of Tin Sarcophagi”, carried out in the Institute of Monuments History and Conservation attached to N. Copernicus' University at Toruń.

MAREK K. ŚLESIŃSKI

## METODY IDENTYFIKACJI FAŁSZERSTW DZIEŁ SZTUKI Z METALU \*

Artykuł stanowi omówienie i krytyczne ustosunkowanie się do metod stosowanych w identyfikacji fałszerstw obiektów wykonanych z metalu.

### Badania wizualne

Badania wizualno-stylistyczne zajmują się tylko powierzchnią danego przedmiotu, są najstarszą metodą mającą na celu określenie badanego przedmiotu. Opiera się ono na znajomości stylów i upodobań w danej epoce, na dużym opatrzeniu, znajomości technik wytwarzania, używania narzędzi w danym okresie historycznym.

Fałszerze często nie zadają sobie trudu dokładnego poznania starej techniki, dlatego uwaga badającego powinna być skoncentrowana na samym wyrobie, na jego stylu, jakości i na detalach lica rzeźby. Aczkolwiek odlew jest dokładnym mechanicznym powtórzeniem oryginału, to nigdy nie osiągnie artystycznej jakości swego pierwowzoru<sup>1</sup>. Wówczas przez proste po-

równanie z oryginalnym przedmiotem z tej samej epoki można rozpoznać fałszerstwo. Trudniejszy problem występuje wówczas, gdy brak odpowiednika. Bardzo ważna jest wtedy znajomość technik i technologii wytwarzania zabytkowych przedmiotów. Każda operacja techniczna, jakiej podlega dany przedmiot, jak np. rodzaj wytopu, odlewania, wykucia, hartowania, łączenia, puncowania, grawerowania, pozostawia po sobie specyficzne ślady. Również użycie określonego narzędzia, jego kształt, wykrój, tak samo jak rodzaj procesu technicznego użytego do wyrobu danego przedmiotu jest charakterystyczny dla każdej epoki. I tak można stwierdzić przykładowo, że przedmiot wykonany z walcowanego metalu i uważany za czternastowieczny jest falsyfikatem, ponieważ maszyna walcująca metal znajduje powszechne zastosowanie dopiero w XVI w.<sup>2</sup> Podobnie ma się sprawa z ornamentami. W 1530 r. Hans Lobsinger z Norymbergi skonstruował maszynę do wytłaczania ornamentów taśmowych. W wyniku tego u różnych mistrzów pojawiają się identyczne reliefy<sup>3</sup>. Wcześniej relief był tłoczony tylko z

\* Od redakcji: Informujemy, że wobec żądania autora nie wprowadzamy zmian w tekście zamieszczonego niżej artykułu, nie bierzemy odpowiedzialności za jego stronę językową. Artykuł jest kontynuacją pracy *Metody fałszowania przedmiotów z metali* opublikowanej w „Ochronie Zabytków”, nr 3–4, 1982.

<sup>1</sup> O. Kurz, *Fakes*, New York 1967, s. 176–182.

<sup>2</sup> A. Neuburger, *Echt oder fälschung*, Leipzig 1924, s. 133–134.

<sup>3</sup> F. Arnau, *Sztuka fałszerzy – fałszerze sztuki*, Wrocław 1976, s. 122.