

Rouba, Bogumiła J. / Łękawa-Wysłouch, Teresa

Problematyka konserwacji i restauracji obrazów na podłożach metalowych : doświadczenia zakładu konserwacji malarstwa i rzeźby polichromowanej

Acta Universitatis Nicolai Copernici. Zabytkoznawstwo i Konserwatorstwo 34 (357), 283-349

2005

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

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

*Instytut Zabytkoznawstwa i Konserwatorstwa UMK
Zakład Konserwacji Malarstwa i Rzeźby Polichromowanej*

Bogumiła J. Rouba, Teresa Łękawa-Wysłouch

PROBLEMATYKA KONSERWACJI I RESTAURACJI OBRAZÓW NA PODŁOŻACH METALOWYCH – DOŚWIADCZENIA ZAKŁADU KONSERWACJI MALARSTWA I RZEŻBY POLICHROMOWANEJ*

Malowidła wykonane na podłożach metalowych stwarzają specyficzne problemy konserwatorskie. Ich rozwiązywanie wymaga specjalistycznej wiedzy – poczynając od usuwania produktów korozji i zabezpieczenia przed jej nawrotem, poprzez prostowanie podłoża, czasem potrzebę uzupełnienia ubytków metalu, konieczność przywrócenia przyczepności odspojonej warstwy malarskiej, zagadnienie usuwania przemalowań i werniksów. Odrębnym problemem jest także prawidłowy wybór materiałów do uzupełnienia ubytków zaprawy i warstwy malarskiej oraz trwałego zabezpieczenia całości.

Pierwszy obraz na podłożu miedzianym trafił do Zakładu jeszcze w latach 60. XX wieku¹, ale brak własnych doświadczeń z tego typu obiektami sprawił, że prace podjęte zostały dopiero w latach 70. W miarę jak przyjmowane były kolejne obrazy, pojawiała się potrzeba poszerzenia wiedzy. Powstawały prace magisterskie poszukujące odpowiedzi na pytania: jak i czym konserwować obrazy na podłożach metalowych? W rozwiązywaniu tych zagadnień zawsze służył pomocą prof. dr hab. Janusz Krause² – specjalizujący się w problematyce konserwacji metalu; badacz procesów korozyjnych, autor

* Zakład jest jednostką organizacyjną Instytutu Zabytkoznawstwa i Konserwatorstwa na Wydziale Sztuk Pięknych Uniwersytetu M. Kopernika w Toruniu kształcąca studentów specjalizacji konserwacja i restauracja malarstwa i rzeźby polichromowanej.

¹ Był to opisany dalej *Portret zegarmistrza* z Muzeum w Zielonej Górze.

² Prof. dr hab. Janusz Krause jest kierownikiem Pracowni Konserwacji Metalu w Zakładzie Konserwacji Detali i Elementów Architektonicznych IZK UMK.

wielu metod niezbędnych podczas pracy z tego typu obrazami. Konsultował każdy „przypadek” konserwatorski, współuczestniczył w prowadzeniu prac magisterskich. Wynikiem tej wieloletniej owocnej współpracy są nie tylko uratowane obrazy, ale przede wszystkim wypracowana metodyka postępowania konserwatorskiego. Obecnie realizowany jest wspólny grant KBN obejmujący badania, konserwację i restaurację dużego zespołu kilkunastu obrazów na podłożach metalowych. Nim zdobyta dzięki temu wiedza zostanie zebrana, opracowana i udostępniona, warto zamknąć dotychczasowy etap, podsumowując to, co zostało dokonane dotychczas.

Przedstawiona publikacja zawiera omówienie dokumentacji i prac magisterskich w kolejności chronologicznej. Stanowią one zapis procesu doskonalenia metodyki i poszukiwania najodpowiedniejszych materiałów do prac przy obrazach na podłożach metalowych. Niektóre ze środków, badanych zwłaszcza w najwcześniejszych pracach, dziś już nie są stosowane, dlatego też prezentowana publikacja nie powinna być traktowana jak zbiór recept, lecz w znacznej swej części jest ona przyczynkiem do historii konserwacji obrazów na metalu.

Najstarszą pracą przeprowadzoną w Zakładzie była konserwacja i restauracja wspomnianego już wcześniej zielonogórskiego portretu na blasze miedzianej. Aby prawidłowo rozwiązać zadanie, równolegle wykonana została praca magisterska — rozpoznająca zagadnienie poprzez zebranie informacji na temat wszystkich udokumentowanych prac przeprowadzonych do tamtego czasu w Polsce, także poprzez zebranie danych z literatury.

Metody konserwacji malarstwa na podobrazjach miedzianych — praca magisterska Grażyny Konecznej wykonana pod kierunkiem doc. Zofii Wolniewicz, Toruń 1978, nr inw. ZKMIRP 85.

Praca w pierwszych trzech rozdziałach bardzo obszernie omawia genezę i rozwój malarstwa na podobrazjach metalowych na przestrzeni wieków, a także technikę i technologię obrazów na blachach miedzianych w aspekcie historycznym — do czasów współczesnych. Przedstawia rodzaje i przyczyny zniszczeń poszczególnych warstw obrazów malowanych na blachach miedzianych na podstawie analizy zachowanych przykładów i literatury. W rozdziale czwartym autorka szeroko prezentuje metody konserwacji malarstwa na blachach miedzianych stosowane w pracowniach PKZ i muzealnych, z uwzględnieniem działania w obrębie poszczególnych warstw technologicznych. Ze względu na specyfikę podłoża najwięcej uwagi poświęcono konserwacji miedzianych podobrazji. Opisano metody usuwania produktów korozji i ochrony przed nią — koniecznej z powodu destrukcyjnego oddziaływania na warstwę malarską. Produkty korozji podzielono na patynę szlachetną i tzw. „dziką”. Szlachetna patyna w postaci cienkiej, zwartej i dobrze związanej z metalem warstwy pełni funkcję ochronną i jako taka nie powinna być usuwana — w odróżnieniu od patyny „dzikiej”, utworzonej przez szkodliwe chlorki miedzi.

Omówione są metody usuwania produktów korozji: mechaniczne (drobnoziarnisty papier ścierny, sztyft z włókien szklanych, wiertarka dentystyczna),

elektrolityczne (niemożliwe do stosowania ze względu na konieczność zanurzenia obiektu w elektrolicie), elektrochemiczne (przed którymi konieczne jest wstępne odfuszczenie powierzchni acetonem, benzyną apteczną, chloroformem, bezwodnym alkoholem etylowym) i chemiczne. Wśród metod chemicznych autorka wyróżnia te, które usuwają albo też zachowują patynę szlachetną.

Wśród metod usuwania produktów korozji nie zachowujących patyny szlachetnej wymienia: działanie kwasami organicznymi – mrówkowym, cytrynowym (usuwanie związków miedziowych i miedziawych),

- działanie 30% roztworem wodnym winianu sodowo-potasowego $C_4H_6O_6KNa \cdot 4H_2O$ (tzw. zasadowa sól Rochelle, sól Seignette'a), a następnie 10% H_2SO_4 (energicznie usuwające połączenia miedziowe, a działające powoli na sole miedziawe). Dodanie 10% H_2O_2 do roztworu soli powoduje przejście związków miedzi jednowartościowej do łatwo rozpuszczalnej dwuwartościowej,
- działanie 5–10% roztworami wodnymi sześciometafosforanu sodu $Na_2[Na_4P_6O_{10}]$ (nazwa handlowa Colgon – powolniejszy w działaniu) lub solą kwasu etylenodwuamino-trójoctowego, które silniej rozpuszczają połączenia miedziawe niż miedziowe,
- równoczesne usunięcie produktów korozji i oczyszczanie powierzchni z tłustych zabrudzeń – wodny roztwór o pH 10 zawierający sól kwasu polihydroksy-monokarboksyłowego, mającego dwie lub więcej sąsiednie grupy OH lub kompleks podobnej substancji z H_3PO_4 i soli kwasu hydroksypolikarboksyłowego mającego jedną grupę OH, np. 100 cz. H_2O , 12 cz. NaOH, 5 cz. $Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$, 5 cz. $Na_2CO_3 \cdot H_2O$, 25 cz. cytrynianu sodu i środek powierzchniowo czynny Tensagex DP 24 w ilości 0,25 g na litr, do tego 100 cz. kompleksu sporządzonego przez dodanie 30 cz. H_3BO_4 do 200 cz. 50% roztworu glikonianu sodu i odparowanie (czas oczyszczania zależy od temperatury roztworu),
- w celu uzyskania gładkiej, metalicznie błyszczącej powierzchni miedzi lub jej stopów można potraktować ją wodnym roztworem zawierającym H_2O_2 , mineralny kwas i alifatyczny alkohol, np. 100 cz. H_2O , 15 cz. H_2O_2 , 9,95 cz. H_2SO_4 , 5 cz. C_2H_5OH + 1% niejonowego środka powierzchniowo czynnego (po 30 sek. działania roztworu o temp. $50^\circ C$ otrzymuje się błyszczącą powierzchnię metalu),
- uzyskanie powierzchni miedzi pozbawionej tlenków można osiągnąć stosując przez 30 s 2,5% wodny roztwór 2-merkaptometanolu (inhibitor korozji – zabezpiecza metal przed utlenianiem przez miesiąc lub dłużej) z dodatkiem NaOH do pH 10,
- przygotowanie metalu do nałożenia powłoki ochronnej przez usunięcie produktów korozji i wytworzenie warstewki tlenków – odfuszczoną powierzchnię poddaje się przez 3–5 min działaniu 1–10% wodnego roztworu $KMnO_4$ o pH 11 i temp. $82–95^\circ C$, płucze się wodą destylowaną i suszy. Uzyskana warstewka tlenków ma grubość 400–500 Å (metoda Vazirianiego).

Metody zachowujące patynę szlachetną:

- użycie wodnego roztworu 37,2 g/l H₂O Kompleksonu III (Triplex, Chelaplex, Chelaton etc.) nie naruszającego substancji organicznych (ustalenie wartości pH pozwoli na zastosowanie go do oczyszczania żelaza, cynku, srebra),
- działanie tlenku srebra (gdy aktywna korozja występuje lokalnie w postaci plam) – miejsca pokryte chlorkami oczyszcza się mechanicznie do odsłonięcia warstwy chlorku miedziawego, pokrywa się te partie bardzo drobnym proszkiem chemicznie czystego tlenku srebra na sucho lub w zawiesinie alkoholowej. Jeżeli obiekt umieszczony na 24 godz. w warunkach o wilgotności względnej 70% nie pokrywa się zielonymi nalotami zasadowego chlorku miedzi – zabieg jest zakończony. W tym czasie pod wpływem wilgoci tworzy się ochronna izolująca warstewka z chlorku srebra,
- kompresy z 5% wodnego roztworu półtorawęglanu sodu (seskwiwęglanu sodu), zmieniane dotąd, aż w roztworze nie stwierdza się jonów chlorkowych (następuje powolna przemiana chlorku miedziawego w tlenek i przechodzenie chloru do roztworu w postaci chlorku sodu).

Metoda elektrochemiczna:

- na odwrocie nakłada się papkę tragantu lub śluzu agar-agar, pokrywa folią aluminiową, cynową lub cynkową stanowiącą anodę, całość umieszcza w warunkach wysokiej wilgotności. Prąd płynący między elektrodami redukuje chlorek miedziawy do metalicznej miedzi. Powstały na powierzchni miedzi chlorek użytego metalu usuwa się szczotką.

Dla uzyskania trwałości patyny powierzchnię należy zabezpieczyć przed wpływem wilgoci, tlenu i innych gazów z powietrza, pokrywając ją warstwami ochronnymi. Pasywacja oraz użycie środków spowalniających procesy korozji (inhibitory korozji) zwiększają trwałość zabezpieczenia antykorozyjnego. Inhibitory anodowe to związki nieorganiczne, które pasywują (utleniają) powierzchnię metalu. Są to: nadtlenek wodoru, nadmanganian potasu, chromiany, które jako utleniacze są stymulatorami procesu katodowego, a inhibitują procesy anodowe. Chromiany są aktywnymi inhibitorami działającymi już w stężeniu 0,1%, jednak w środowisku kwaśnym i przy obecności silnych aktywatorów korozji, np. jonów Cl⁻, mogą działać jako stymulator korozji. Ogólnie utleniacze są niebezpiecznymi inhibitorami.

Użycie tzw. inhibitorów wtórnego działania (połączenia alkaliczne – np. NaOH, Na₂CO₃, sole alkaliczne kwasu fosforowego, sole kwasu benzoowego i metali alkalicznych, krzemiany metali alkalicznych, krzemionka koloidalna) wykorzystuje reakcje z jonami rozpuszczającego się metalu, w wyniku których powstałe nierozpuszczalne związki (wodorotlenki, fosforany metalu, benzoosan, krzemiany metalu) osadzają się na powierzchni metalu, hamując dalszy proces anodowy.

Inhibitory organiczne (pochodne chinoliny, aminy, aldehydy, pochodne kwasów karboksylowych, związki heterocykliczne, szereg koloidów organicznych) to związki polarne ulegające silniej absorpcji na metalach, a słabszej na tlenkach. Mogą hydrofobizować powierzchnię metalu, zmniejszając jego

higroskopijność i opóźniając korozję. Najliczniej wymienianym organicznym inhibitorem korozji miedzi i jej stopów jest benzotriazol, którego użycie łączy oczyszczanie powierzchni z produktów korozji oraz wytwarzanie warstewki ochronnej. Do oczyszczania stosuje się mieszaninę wodnych roztworów benzotriazolu i kwasu cytrynowego lub jego soli, do mniej skorodowanych obiektów roztwór alkoholowy benzotriazolu, a także poddaje się metal działaniu par przez wstawienie go w impregnowany benzotriazolem papier lub karton. Stosowanie gorących roztworów wzmacnia ochronne działanie. Benzotriazol tworzy silnie związaną chemisorbcyjnie dwuwymiarową warstewkę ochronną, cieńszą niż 50 Å, wobec silnie agresywnych czynników w atmosferze H_2S i SO_2 i w środowisku wody, roztworów soli, smarów. Daje długoterminowe skuteczne zabezpieczenie przed korozją. Ma opinię toksycznego, wnikającego przez skórę i rakotwórczego — badania tego jednak nie potwierdzają. Drugi z aromatycznych triazoli — toliotriazol — wykazuje równie silne działanie ochronne i jest chętnie stosowany (jest tańszy od benzotriazolu). Silne działanie inhibitujące korozję miedzi wykazują też związki heterocykliczne zawierające siarkę: 2-merkapto-benzotriazol, 2-benzoimidazotiol. Substancje te użyte w stężeniu 0,02% są efektywne w 77–80% (ich działanie przypisuje się ugrupowaniu chelatowemu). Inhibitory stosuje się bezpośrednio na metal oraz jako składnik powłok ochronnych. Dzięki odcięciu dopływu wilgoci do powierzchni metalu praktycznie zostają zahamowane procesy korozyjne.

W przemyśle jako inhibitory korozji stosuje się powłoki metaliczne lub niemetaliczne (nieorganiczne emalie i cementy). W konserwacji metody te nie mogą być stosowane, ponieważ zmieniają charakter konserwowanej powierzchni. Z powłok niemetalicznych organicznych można stosować jedynie lakiery z tworzyw sztucznych i woski. Powierzchnia po oczyszczeniu, a tuż przed pokryciem warstwą ochronną musi być odtłuszczona rozpuszczalnikami organicznymi i pozbawiona filmu wody adhezyjnej przez przetarcie alkoholem bezwodnym lub acetonem i wygrzanie pod lampą. Jeśli oczyszczony obiekt nie może być od razu zabezpieczony, należy przechowywać go w eksykatorze próżniowym, a tuż przed założeniem warstwy ochronnej ponownie przetrzeć alkoholem lub acetonem i wygrzać. Polecane w literaturze materiały z grupy tworzyw sztucznych (lakiery celulozowe, polimetakrylan metylu, polimetakrylan butylu, polioctan winylu, poliwinylbutyral, kopolimery chlorku winylu) nie spełniają warunków pełnej ochrony przed korozją (spękania, porowata struktura, wydzielanie produktów kwaśnych nasilających korozję). Spośród licznych przebadanych tworzyw sztucznych efektywne warstwy ochronne tworzą jedynie: polimetakrylan propylu i mieszanina 1 : 1 polimetakrylanu metylu z polimetakrylanem amylu oraz lakiery akrylowe z dodatkiem 3% benzotriazolu, jednakże warstwy poliakrylanów są wrażliwe na działania mechaniczne. Bardziej celowe jest użycie poliuretanów z dodatkiem absorberów ultrafioletu przeciwdziałających ich starzeniu i matowieniu.

Za skuteczną metodę ochrony przed korozją, jak pisze autorka pracy, uważa się amerykański system o nazwie firmowej „Incracoat” (wysoka,

20–30-letnia trwałość w agresywnej ekspozycji zewnętrznej), polegający na użyciu benzotriazolu i nałożeniu czystego policzterofluoroetyleny w warstewce o grubości 0,025 mm oraz wygrzaniu powłoki w temp. 360–380°C. Warunki wykonywania zabezpieczenia uniemożliwiają jednak jej stosowanie do ochrony obiektów zabytkowych, zwłaszcza podobrazii malarskich. W miejsce tej przemysłowej metody do konserwacji proponowano użycie polifluorku winylu w roztworze, mimo że nie był wówczas produkowany na szerszą skalę. Rozpuszczony na gorąco w dwumetyloformamidzie i czterometylomoczniku, daje on błony odporne na czynniki mechaniczne, starzeniowe i chemiczne.

Największe zastosowanie jako warstwy ochronne na odwrócia obrazów na blasze znalazły parafiny i woski, łatwe w użyciu w postaci past, roztworów lub wtapiane w podwyższonej temperaturze, dające powłoki o dużo mniejszej przepuszczalności pary wodnej niż tworzywa termoplastyczne. Za szczególnie godny polecenia uznano wosk mikrokryształiczny Cosmoloid 80 H (temp. mięknięcia 88°C, niższa przepuszczalność pary wodnej od wosku parafinowego, duża twardość, daje trwałe warstwy pod względem mechanicznym i chemicznym)³. Po naniesieniu go w roztworze i odparowaniu rozpuszczalnika dobrze jest wygrzać warstwę, aby zlikwidować porowatość i podwyższyć skuteczność ochrony. Wyższą skuteczność ochrony daje też dodatek benzotriazolu.

Unikanie korozji jest możliwe przez zachowanie odpowiednich warunków przechowywania obiektów i właściwe z nim postępowanie (Rh poniżej 50%, stała temperatura, brak sąsiedztwa grzejników, ochrona przed promieniami słonecznymi, pyłami i gazowymi zanieczyszczeniami powietrza, ochrona przed kontaktem z nagimi dłońmi i potem człowieka).

W dalszej kolejności autorka omawia problem usuwania uszkodzeń mechanicznych podobrazii miedzianych (takich jak wygięcia, załamania, wgniecenia, spaczenia powierzchni), metody zapobiegania ich powstawaniu i metody likwidacji.

Przy niewielkich odkształceniach obraz, zabezpieczony przez naklejenie na warstwę malarską bibułki japońskiej za pomocą wosku, układa się na równej twardej powierzchni między warstwami filcu i ściska prasą śrubową. Można też wyklepywać uderzając bezpośrednio w blachę młoteczkami drewnianymi lub rogowymi. Przy większych wygięciach obraz umieszcza się na płycie metalowej licem do dołu i wyklepuje pośrednio przez lipowy lub klonowy klocek ułożony na odwróciu. Po wyprostowaniu blachy likwiduje się pęknięcia, rozdarcia i scala ubytki podobrazia.

Pęknięcia wzmacnia się przez podklejenie żywicą epoksydową nakładki z blachy (powoduje to jednak zróżnicowanie grubości podłoża) lub lutuje się. Po oczyszczeniu krawędzi z produktów korozji sproszkowaną kałafonią (nie można stosować salmiaku – chlorku amonu) układa się obraz na grubej płycie metalowej, a wokół pęknięcia ustawia się bloki metalowe, odbierające ciepło z podobrazia i zapobiegające przegrzaniu podczas lutowania. Mimo tych

³ Materiał ten sprawdził się całkowicie i do dziś jest stosowany jako dobra, skuteczna ochrona.

środków ostrożności zabieg lutowania jest zawsze ryzykowny z uwagi na wrażliwość warstwy malarskiej na wysoką temperaturę.

Przy uzupełnianiu ubytków podobrazia metalowych początkowo podklejano dziury od odwrocia płótnem i kitowano lub uzupełniano ubytek kitem woskowym z trocinami i oklejano od odwrocia płótnem nasyonym woskiem. Uzupełnienia takie nie są dostatecznie sztywne, pracując pękają na licu, są mało trwałe, odklejają się od blachy, są nieestetyczne. W latach 70. ubytki wypełniano już odpowiednio przyciętymi kawałkami blachy miedzianej lub bardzo łatwym w użyciu kitem z opiłków metalu i żywicy epoksydowej — pod ubytek podkładało się folię poliestrową, nakładano kit i wyrównywano do powierzchni blachy, a po utwardzeniu usuwano folię. Uzupełnienia metalem można było wykonać przyklejając klejem epoksydowym lub przylutowując od odwrocia łatkę blachy, psuje to jednak estetykę powierzchni odwrocia oraz wymaga grubego wyrównującego kitu od strony lica, ale nie narusza oryginalnej blachy. Wstawiano także łatki w grubości blachy; poszarpane krawędzie ubytków doprowadza się do regularnych kształtów, po czym z blachy o odpowiedniej grubości, leżącej pod obrazem wycina się piłą włosową łatkę idealnie pasującą w miejsce ubytku. Zazwyczaj warstwy malarskiej brak już wokół ubytków na skutek silnego odkształcenia blachy — nie niszczy się jej więc wyrównując krawędzie. Do małych otworków po gwoździach lub niewielkich ubytków dopasowuje się równej średnicy drut lub pręt metalowy, z którego odcina się plasterki nieco grubsze od podobrazia, wprowadza w ubytek i uderza młotkiem, rozbijając go i tym samym trwale umocowując w ubytku.

Przeciwdziałanie uszkodzeniom mechanicznym polega na wzmocnianiu obrazu. Pośród sposobów wzmocniania autorka wymienia metalowe ramki wykonywane dla niektórych portretów trumiennych, specjalne krosna z krzyżowym wzmocnieniem pośrodku dla obrazów przeznaczonych do ekspozycji, mocowanie od odwrocia po przekątnych specjalnych listewek prostujących wypaczenia, stosowanie parkietażu⁴, montowanie w ramie od strony odwrocia podkładki ze sklejki drewnianej lub materiałów współczesnych, np. przezroczystych płyt z metapleksu — niepracujących, usztywniających obraz, chroniących powierzchnię przed uszkodzeniem od strony odwrocia i ograniczających deformacje spowodowane uderzeniem od strony lica, a równocześnie umożliwiającymi okresowe obserwacje odwrocia, chroniących także odwrocie przed bezpośrednimi wpływami atmosferycznymi i kontaktem ze ścianą.

Dalsza część pracy przedstawia metody konserwacji i restauracji złoceń na blasze miedzianej, których zniszczenia są wynikiem korozji lub działań mechanicznych. Między srebrem lub złotem (katodą) a miedzią (anodą) tworzy się ogniwo. Miedź ulega korozji, której produkty osadzają się na powierzchni złoceń i następuje utrata przyczepności płatków folii. Używanie powłok ochronnych w miejscach nieciągłości folii może pogłębić proces korozji, gdy

⁴ Mahoniowy parkietaż zastosowano przed II wojną światową w Muzeum Narodowym w Warszawie do wzmocnienia namalowanego na cienkiej blasze maleńkiego (10,3 x 16,5 cm) obrazu Teniersa *W karczmie*, nr inw. 210288.

w porach zostanie zamknięta wilgoć. Usuwa się ją przez przetarcie bezwodnym alkoholem, wygrzanie pod lampą i umieszczenie obiektu w eksykatorze próżniowym. Jako warstwy ochronne w szerokiej praktyce stosowano wówczas poliactan winylu, polimetakrylan metylu oraz woski — głównie Cosmoloid 80 H. Produkty korozji na powierzchni folii usuwano mechanicznie pod binokulem, chemicznie z zastosowaniem środków alkalicznych — amoniaku o gęstości $0,88 \text{ g/cm}^3$ (gdy złocenia wykonane były metodą ogniową), chemicznie z zastosowaniem 5% wodnych roztworów kwasu cytrynowego, mrówkowego lub soli Seignette'a (gdy złocenia wykonane były na mikstion). Jeśli konieczne było usuwanie miedzi metalicznej, zalecano stosowanie 20% roztworu azotanu srebra (metaliczną miedź zastępuje się srebrem, które tworzy się w warstwie łatwej do usunięcia pędzlem). Skorodowaną folię srebrną można oczyszczać z plamek siarczków i chlorków srebra mechanicznie przy użyciu kredy zwilżonej alkoholem metylowym z dodatkiem małej ilości amoniaku (nie poleca się stosowania do oczyszczania roztworów NaOH i Na_2CO_3 z uwagi na zmydlanie spoiwa). Gdy korozja przebiega aktywnie z powstawaniem Ag_2S w całej grubości folii, rezygnuje się z oczyszczania. Naloty AgCl usuwa się 15% wodnym roztworem tiosiarczanu amonu (lub 5% roztworem tiomocznika, co daje lepszą kontrolę przy silniejszym traktowaniu mechanicznym) z dodatkiem 1% Lisapolu. Przy niewielkich ubytkach folii zalecano retusz farbami⁵. Przy większych ubytkach uzupełnianie ubytków srebrzeń i złocień farbami nie wygląda estetycznie, natomiast dobry efekt daje punktowanie złotym lub srebrnym proszkiem z werniksem, jak również uzupełnianie folią na mikstion.

W rozdziale IV autorka kolejno przytacza stosowane pod koniec lat 70. metody konserwacji, rozbijając omówienie na odnoszące się do zaprawy, warstwy malarskiej i werniksu. Metody te są zbliżone na ogół do dotyczących malarstwa na płótnie i drewnie. Do oczyszczania bezwzględnie nie polecano używać wody i środków ją zawierających (czynnik stymulujący korozję), do usuwania przemaalowań czy werniksów radzono ostrożnie stosować środki o odczynie zasadowym (przenikając przez spękania mogą powodować odspajanie się warstwy zaprawy i warstwy malarskiej od podłoża). autorka omawia następujące zabiegi, które wykonywano w zależności od stanu zachowania obiektu:

- Usuwanie produktów korozji z lica (spomiędzy warstw podłoża a zaprawy i malowidła) — stanowi problem otwarty — znane środki są mało przydatne z uwagi na wrażliwość warstwy malarskiej. Stosuje się natomiast inhibitory korozji, takie jak benzotriazol, tolylortiazol czy 2-benzimidazol (samodzielnie w postaci roztworów lub jako dodatek do substancji klejących, wprowadzanych pod łuski zaprawy i warstwy malarskiej), spowalniając w ten sposób postępujący proces. Z miejsc ubytków warstwy malarskiej najbez-

⁵ Np. na kitach z polialkoholu winylu wykonano punktowania akwarelowe w XVII-wiecznym epitafium Jana Szczewińskiego, namalowanym w technice olejnej na blasze miedzianej z kościoła św. Andrzeja w Łęczycy. (Autorka nie podaje, kto i kiedy wykonał konserwację i restaurację wzmiankowanego obiektu.)

pieczniej usuwa się produkty korozji mechanicznie sztyftem z włókien szklanych i skalpelem. Metody chemiczne wchodzi w rachubę jedynie w przypadku bardzo dużych ubytków, po uprzednim tymczasowym zaizolowaniu ich brzegów pokostem i muszą być stosowane z dużą ostrożnością.

- Wzmacnianie przyczepności zaprawy i warstwy malarskiej do podłoża – zabieg najczęściej wykonywany przy użyciu wosku wprowadzanego na ciepło kauterem (jest to zarazem rodzaj zabezpieczenia przed prostowaniem podobrazia). Wosk ze względu na swą kwasowość⁶ wchodzi w reakcje chemiczne z miedzią podłoża, co zwiększa jego przyczepność. Nie stosuje się do tego celu żywic naturalnych, np. mastyksu czy damary, mimo iż dają podobny efekt, gdyż tworzą kruche warstwy. Polioctan winylu w dyspersji wodnej też nie sprawdza się ze względu na pogłębianie procesu korozji przez wprowadzenie wody (podobnie jak polialkohol winylu) i zawartość niskomolekularnych zanieczyszczeń: octanów, kwasu octowego. Polimetakrylan metylu nie stymuluje procesów korozji, ale tworzy warstwę skłonną z czasem do spękań. Autorka opowiada się za stosowaniem mikstionu, jako materiału zbliżonego składem chemicznym do zapraw na podobrazie miedziane, wprowadzanego pod próżnią bez podgrzewania. Mniejsza lepkość niż stopionego wosku ułatwia migrację w mikroszczeliny, a utworzona warstewka ma dobrą elastyczność, uzyskuje się także dobre spojenie z podłożem, wzmocnione chemicznie wiązaniami z miedzią.
- Kitowanie ubytków – poprzedzone niekiedy nałożeniem warstwy izolującej, której funkcję spełnia środek użyty do wzmocnienia warstwy malarskiej i zaprawy, jednocześnie pokrywający miejsca ubytków. Również niejako przypadkowo zakładany przed kitowaniem lub punktowaniem werniks damarowy, mastyksowy czy terpentyna wenecka odgrywają rolę warstwy izolacyjnej. Celowo do izolacji w miejscach ubytków stosuje się szelak (znany jako ochronna warstwa przed korozją, zwłaszcza do złociń goldmetalem) oraz następnie werniks. Używane są kity o różnych recepturach – często przeniesione wprost z konserwacji malarstwa na płótnie lub desce, jak np. charakteryzujące się słabą przyczepnością do metalu kity kredowe o spoiwie wodnym (klej rybi, skórny, polialkohol winylu, polioctan winylu w dyspersji wodnej). Pewną poprawę przyczepności nadają kitom spoiwa emulsyjne (klej skórny + pokost, klej skórny + terpentyna wenecka + pokost), jednakże nadal obecna w nich jest faza wodna. Najbardziej odpowiednie kity, o najlepszej przyczepności do podłoża metalowego są oparte na spoiwie z wosku pszczelego lub terpentyny weneckiej z pokostem, z kalafonii, terpentyny weneckiej i wosku pszczelego, oraz z samego wosku – wszystkie z wypełniaczem kredowym. Kit kredowy źle wysycha z terpentyną wenecką i pokostem, autorka radzi więc zastąpić kredę białą ołowianą, działającą katalitycznie na proces schnięcia, co zapobiega spękaniom. W przypadku

⁶ Liczba kwasowa wosku pszczelego naturalnego wynosi ok. 19–21, pszczelego bielonego ok. 19–24.

użycia wosku istnieje możliwość zrezygnowania z wypełniacza. Używane są także gotowe preparaty dostępne w handlu, np. szpachlówka nitrocelulozowa do karoserii samochodów.

- Werniksowanie retuszerskie – stanowiące izolację kitów przed punktowaniem ogranicza odciąganie spoiwa farb przez kity. Kity pokrywa się kilkakrotnie werniksem damarowym lub mastyksowym, ewentualnie terpentyną wenecką.
- Punktowanie – mogące być stosowane bezpośrednio na blasze, na blasze zaizolowanej, na kitach bez, jak również z izolacją. Retusze wykonywano farbami olejnymi z odciągniętym spoiwem, uzupełnionym werniksem lub pigmentami z werniksem. Zdarzały się też punktowania akwarelami na kitach z PAW.
- Werniksowanie końcowe i założenie powłoki ochronnej – wykonywane w celu optycznego wyrównania powierzchni, niekiedy poprzedzone założeniem ochronnej warstwy z wosku pszczelego lub mikrowosku Cosmoloid 80 H (mających za zadanie zamknięcie porów, a tym samym ochronę przed korozją). Ponadto łagodzi ona zróżnicowanie faktury warstwy malarskiej i punktowań oraz nierówny połysk werniksu, wnikającego w spękania. autorka nie wymienia niestety, jakie konkretne werniksy końcowe były stosowane, przypuszczalnie z powodu braku danych w zebranych materiale.

W rozdziale piątym autorka przedstawia zabiegi i metody konserwacji na konkretnych 19. obrazach na podłożach metalowych, wybranych spośród 146 przykładów takich konserwacji⁷, uwzględniając w opisie technikę i stan zachowania obrazów. W podsumowaniu pisze ona krótko o genezie i rozwoju malarstwa na podobrazjach blaszanych, a w szczególności miedzianych, omawia schemat budowy, technikę i technologię obrazu na blasze miedzianej oraz wymienia najpowszechniej występujące zniszczenia tego typu obiektów i ich przyczyny. Uważa, że z powodu małego rozpowszechnienia malarstwa na blasze konserwatorzy nie wypracowali zdecydowanego sposobu postępowania z takimi obiektami – przenosząc mechanicznie metody i środki z konserwacji obrazów na płótnie i desce, bez uwzględnienia specyfiki podobrazia metalowego. Autorka przedstawia proponowane postępowanie w stosunku do obiektów na blachach miedzianych:

- zabezpieczenie lica bibułą japońską na masę woskowo-żywiczną,
- ostrożne prostowanie podobrazia obiektu ułożonego na równej powierzchni wyłożonej filcem, przy użyciu młoteczków rogowych i klocków drewnianych. Dopuszcza możliwość rezygnacji z całkowitego wyprostowania, jeśli wymaga tego dobro warstwy malarskiej,
- uzupełnienie ubytków podobrazia za pomocą łatek z blachy miedzianej lub kitów z opiłków i żywicy epoksydowej, łączenie pęknięć kitem epoksydowym

⁷ Prace konserwatorskie i restauratorskie zostały wykonane w konserwatorskich pracowniach muzealnych i PKZ w całej Polsce. Obszerny materiał faktograficzny autorka zebrała, opierając się na dokumentacjach konserwatorskich przechowywanych w tychże pracowniach, a także na rozmowach z konserwatorami, głównie w Muzeum Narodowym w Warszawie oraz PP PKZ o/Warszawa w pracowniach konserwacji malarstwa i konserwacji metalu.

w grubości ubytku. Postuluje też rezygnację z lutowania metalu, jako metody zbyt niebezpiecznej dla warstwy malarskiej,

- usuwanie produktów korozji z uszanowaniem szlachetnej patyny tlenkowej metodami, które zapewnią zamierzony efekt – mechanicznie sztyftem z włókien szklanych, a następnie chemicznie po odtłuszczeniu powierzchni metalu – z użyciem tlenku srebra. Bierze także pod uwagę możliwość zastosowania środków gwałtownie reagujących z patyną (metoda Vazirianiego, pozwalająca na jej usunięcie w ciągu 3–5 min) i wytwarzających nową ochronną warstwę tlenków. Postuluje zaniechanie używania seskwiwęglanu sodu, który z uwagi na silny odczyn alkaliczny jest niebezpieczny dla warstwy malarskiej,
- założenie warstwy inhibitora korozji – z aromatycznych triazoli,
- założenie warstwy ochronnej na powierzchnię metalu. Postulowane jest tu zastąpienie Cosmoloidu 80 H o niskiej odporności mechanicznej materiałem o lepszych parametrach,
- zabezpieczenie podobrazia przed uszkodzeniami mechanicznymi przez umieszczenie na sztywnym podłożu przezroczystej płyty z metapleksu,
- oczyszczenie lica z brudu (po usunięciu zabezpieczenia za pomocą benzyny lakowej), usunięcie werniksu i przemaalowań środkami, które nie zawierają wody, mają dużą lotność, nie mają odczynu zasadowego,
- usunięcie produktów korozji z powierzchni złocen – mechanicznie pod binokulem lub chemicznie środkami alkalicznymi (gdy złocenia wykonano metodą ogniową), roztworami kwasów cytrynowego, mrówkowego lub soli Seignette'a (gdy złocenia wykonano na mikstion), usunięcie produktów korozji z folii srebrnych mechanicznie za pomocą pasty z kredy i alkoholu lub chemicznie (z unikaniem środków alkalicznych powodujących uszkodzenie folii),
- punktowanie ubytków złocen folią kładzioną na mikstion lub pyłem złotym czy srebrnym (farby olejne i akwarele są nieodpowiednie do tego celu), z zabezpieczeniem powierzchni warstwą Cosmoloidu 80 H,
- usuwanie produktów korozji z miejsc ubytków zaprawy i warstwy malarskiej – mechanicznie za pomocą sztyftu z włókien szklanych i skalpeli (metody chemiczne uznaje za zbyt niebezpieczne dla warstwy malarskiej w otoczeniu ubytku),
- usuwanie produktów korozji spod zaprawy i warstwy malarskiej – problem nierozwiązany: brak metod i środków, które byłyby obojętne wobec spoiw, pigmentów i barwników, niejako zastępczo proponowane jest wprowadzenie inhibitorów korozji,
- wzmocnienie przyczepności między zaprawą i warstwą malarską a podłożem – autorka proponuje użycie dobrze migrującego mikstionu zamiast powszechnie stosowanego wosku (wyklucza użycie dyspersji wodnych polioctanu winylu i roztworów polialkoholu winylu z uwagi na zawartość wody i kwaśnych zanieczyszczeń),
- wprowadzenie izolacji w miejsca ubytków – gdy retusze mają być wykonane bez uprzedniego zakładania kitów, aby zapobiec powstawaniu związków

barwnych na skutek reakcji spoiwa farb z metalem — zalecane jest stosowanie werniksów lub mikstionu zamiast kruchego szelaku,

- uzupełnienie ubytków zaprawy kitami nie zawierającymi wody — zalecane są kity oparte na mieszaninie terpentyny weneckiej, pokostu, kalafonii, wosku lub czysto woskowe, mające dobrą przyczepność do blachy i nie powodujące korozji. Rozwiązanie problemu gładkiego opracowania powierzchni kitów widzi autorka w użyciu Gel Medium firmy Rowney rozcieńczonego terpentyną, który rozlewając się dobrze wypełnia ubytki,
- zaizolowanie kitów werniksem, ograniczające chłonięcie spoiwa farb użytych do retuszowania,
- wykonanie retuszy barwnych na kitach i w miejscach ubytków warstwy malarskiej — stosowane są farby o odciągniętym spoiwie olejnym, co ma zapobiegać żółknięciu i ciemnieniu uzupełnień, a także akwarele na kitach o wodnych spoiwach (co nie powinno się zdarzyć),
- końcowe werniksowanie powierzchni obrazu wyrównujące ją optycznie i założenie pasty woskowej lub warstwy Cosmoloïdu 80 H, które dodatkowo tworzą barierę antykorozyjną.

W końcowej konkluzji autorka stwierdza, iż mimo licznych przykładów świadczących o niedocenianiu korozji jako czynnika destrukcyjnego wobec warstwy malarskiej oraz dość powszechnej nieznamomości procesów i przyczyn korozji, widoczna jest w ostatnich latach tendencja do zauważania specyfiki podłoża metalowego i idących za tym poszukiwań nowych metod i środków konserwatorskich, niestety często obarczonych błędami. Postuluje, aby problematyka malarstwa na metalu znalazła należne miejsce w literaturze.

Równoległe do pracy magisterskiej, jako pracę dyplomową Grażyna Koneczna zrealizowała pełną konserwację i restaurację obrazu na podłożu z blachy miedzianej.

Portret młodzieńca z Muzeum Ziemi Lubuskiej w Zielonej Górze, nr inw. ZKMIRP 89:

- wykonawca prac: Grażyna Koneczna pod kierunkiem doc. Zofii Wolniewicz, mgr. Ziemowita Michałowskiego, Toruń 1978,
- autor — nieznanym,
- czas powstania — XIX wiek,
- olej na blasze miedzianej,
- prostokąt — 24 x 20,5 x 0,2 cm.

TECHNIKA WYKONANIA:

Blacha miedziana kuta, szlifowana o grubości 0,2 cm, zaprawa olejna lub pokostowa bez wypełniacza, warstwa malarska olejna na olejnym podmalowaniu

bielą ołowiową, farba kładziona kryjąco i półkryjąco z lokalnymi laserunkami, impasty w partii fraka, bliżej nieokreślony werniks.

PRACE KONSERWATORSKIE I RESTAURATORSKIE:

Odwrocie — oczyszczono z szarych nalotów i zielonych zasadowych węglanów miedzi kompresami $2n\text{ FeCl}_3$, który po kilku minutach przecierano tamponami waty (po krótkim czasie powierzchnia metalu ponownie pokryła się żółto-zieloną patyną, gdyż z FeCl_3 wprowadzono na powierzchnię miedzi jony chlorkowe, które są najgroźniejszym czynnikiem powodującym korozję tego metalu, tzw. „chorobę brązów”). Ostatecznie produkty korozji usunięto mechanicznie za pomocą sztyftu z włókna szklanego i doczyszczono chemicznie 10% wodnym roztworem seskwiwęglanu sodu (z pominięciem olejno nmalowanej inskrypcji). Po oczyszczeniu powierzchnię przemyto wodą destylowaną i osuszono 98% etanolem. Powierzchnię metalu zabezpieczono warstwą Cosmoloidu 80 H (roztwór w benzynie w postaci gęstej pasty). W czasie nakładania pasty blachę wygrzewano pod lampą do czasu wypolerowania, co dało bardziej szczelną powłokę ochronną. Dodatkową warstwę ochronną wykonano z płyty metapleksu, która posłużyła do zamontowania obrazu w ramie.

Lico — oczyszczono z produktów korozji, obecnych w ubytkach warstwy malarskiej i zaprawy, mechanicznie sztyftem z włókna szklanego i skalpelem. Skonsolidowano warstwę malarską z podłożem miedzianym, wprowadzając pod warstwę malarską i zaprawę mikstion rozcieńczony benzyną apteczną. Zabieg przeprowadzono pod próżnią w podwyższonej temperaturze dla poprawienia penetracji środka. Ubytki uzupełniono kitem Gel-Medium firmy Rowney w roztworze benzyny aptecznej (nanoszono pędzlem wielowarstwowo). Retusze wykonano farbami żywicznymi w kilku warstwach, aby zakryć silnie błyszczącą blachę. autorka sygnalizuje problemy z retuszowaniem — farby olejne (firm Rowney, Anglia i Talens, Holandia) z werniksem retuszera Rowney No. 800 z uwagi na zbyt dużą cząsteczkę nie dawały zadowalającego efektu. Dodatkowa trudność to bardzo gładka i śliska powierzchnia bezbarwnych kitów oraz kolor blachy, wpływający na barwę retuszu. W końcowej ocenie zaznaczono, że uzupełnienia nie dorównują gładkością oryginalnej warstwie malarskiej, mimo że kolorystycznie scaliły obraz. Założono werniks retuszera Rowney No. 800.

Temat związany z konserwacją metalu w krótkim czasie został podjęty powtórnie:

Badania technologii i konserwacja złoceń na podłożu metalowym na przykładzie słupskich sarkofagów cynowych *Anny i Bogusława de Croy* — praca magisterska Hanny Horwatt-Bożyczko wykonana pod kierunkiem doc. dr Marii Roznerskiej i dr. Janusza Krause, Toruń 1981, nr inw. ZKMIRP 98.

Część pierwsza: dokumentacja konserwatorska

Cztery płaskorzeźby: Herby z sarkofagu ks. Bogusława Ernesta de Croy z krypty słupskiego kościoła św. Jacka (obecnie w Muzeum Pomorza Środkowego w Słupsku)

- wykonawca prac: Hanna Horwatt-Bożyczko pod kierunkiem doc. dr Marii Roznerskiej, dr. Janusza Krause, Toruń 1981,
 - autor – gdański warsztat Salomona Gieselera,
 - czas powstania – ok. 1681 r.,
 - obiekty metalowe płaskorzeźbione, odlewane ze stopu cynowego, częściowo połączane,
1. Luneburg 18 x 27,5 x 0,5 cm
 2. Lamarke 16 x 27,0 x 0,5 cm
 3. Sachsen 18 x 27,5 x 0,5 cm
 4. Pfaltz 19 x 29,0 x 0,5 cm

TECHNIKA WYKONANIA:

Odlewy ze stopu cynowego, oczyszczone i cyzelowane gładzikami, pokryte zaprawą olejną z żółcenią ołowiowo-cynową pod złocenia, mikstionem i płatkami złota.

PRACE KONSERWATORSKIE I RESTAURATORSKIE:

Zdezynfekowano obiekty 5% alkoholowym roztworem Sterinolu. Przegięcia tarcz wyrównano mechanicznie przez jednolite dociskanie do równej podstawy. Oczyszczono powierzchnię złocen z pyłu za pomocą miękkiego pędzla i olejku terpentynowego. Wzmocniono pudrujące się warstwy gruntu i złocen przez naniesienie pipetą 3% roztworu Paraloidu B-72 w ksylenie i dociskanie pędzlem luźnych blaszek złota do podłoża (zabieg wykonano dwukrotnie). Usunięto ogniska korozji z podłoża przez mechaniczne wydrapywanie skalpelem i rylcem. Oczyszczono powierzchnie niezłocene z korozji powierzchniowej (warstwy tlenkowej), używając tamponów z waty, nasączonych solą Seignette'a (uzyskaną przez rozpuszczenie 40 g winianu sodowo-potasowego w 100 ml 10% zasady amonowej), a także przy użyciu talku. Odtłuszczono powierzchnie niezłocene, przecierając je acetonem, po czym zabezpieczono je cienką warstwą wosku mikrokryształicznego Cosmoloid H 80, rozpuszczonego w ksylenie. Podczas zabiegu nagrzewano powierzchnie promiennikami podczerwieni. Zabezpieczone powierzchnie polerowano miękką szmatką i szczoteczka o miękkim włosiu do uzyskania metalicznego połysku. Wykonano właściwą konsolidację warstw złocen, nanosząc pipetą 5% roztwór Paraloidu B-72 w ksylenie. Czynność wykonano dwukrotnie. Powłoka zabezpieczenia nie zmieniła pierwotnego charakteru połysku złocen. Odwrocia oczyszczono używając soli Seignette'a

i talku. Zabezpieczono je przez pędzlowanie 5% roztworem Paraloidu B-72 w ksylenie.

Część druga: opis wykonania kopii herbu Anhalt pochodzącego z XVII-wiecznego sarkofagu Bogusława Ernesta de Croy.

Pracę rozpoczyna opis budowy technicznej oryginału, uwzględniający metalowe podłoże, olejną zaprawę i złączenie płatkowe. Dalej autorka omawia poszczególne etapy wykonywania kopii: przygotowanie podłoża metodą pośredniego odlewu gipsowego oraz odlewu cynowego, wykonanie zaprawy z oleju lnianego i masykotu, wykonanie złączy metodą płatkową na mikstion. Poszczególne etapy pracy są ilustrowane czarno-białymi zdjęciami (13 szt.).

Konserwacja XVIII w. kaplerza. Problem podklejania warstwy malarskiej i prostowania podobrazia — praca magisterska Jana Macieja Piękniewskiego wykonana pod kierunkiem doc. dr Marii Roznerskiej, Toruń 1983, nr inw. ZKMiRP 106.

Na wstępie autor krótko omawia źródła i literaturę przedmiotu, po czym przedstawia obszerny opis ikonograficzny, technikę wykonania, stan zachowania i przyczyny zniszczeń oraz założenia i proponowane postępowanie konserwatorskie dotyczące kaplerza, będącego przedmiotem opracowania. W trzecim rozdziale zawarte są rozważania na temat celu i celowości przeprowadzania zabiegów prostowania podobrazia metalowego i podklejania warstwy malarskiej na nim leżącej, uwzględniające pełnione przez obraz zabytkowy funkcje: historyczną, artystyczną, estetyczną i emocjonalną. Praca prezentuje także wiadomości techniczne i technologiczne dotyczące malarstwa na podobrazdach miedzianych w aspekcie historycznym, przedstawia właściwości mechaniczne blach miedzianych stanowiących podłoża obrazów, a także czynniki wpływające na zmianę tych właściwości. Rozdział szósty daje przegląd środków stosowanych do podklejania warstwy malarskiej, ze szczególnym skupieniem uwagi na czterech substancjach, które zostały wybrane przez autora do badań: masie woskowo-żywicznej (3 cz. obj. wosku pszczelego i 2 cz. obj. damary), masie żywiczno-woskowej (3 cz. obj. damary i 1 cz. obj. wosku pszczelego), BEVA 371 (firmy Lascaux, Francja) i żywicy Paraloid B-72 (roztwór 10% w toluenie). Przed omówieniem metod i materiałów do badań autor poddaje krytycznej analizie skromną literaturę przedmiotu. Do badań posłużyły trzy modele ze współczesnej blachy miedzianej z przeniesioną na nie XVIII-, XIX-wieczną i wykonaną przed 10. laty warstwą malarską. Spoiwem w przypadku modeli I i II była żywica epoksydowa (Distal — klej epoksydowy dwuskładnikowy), natomiast w przypadku modelu III zastosowano trzy różne materiały do podklejenia trzech pasów warstwy malarskiej — a mianowicie: masę woskowo-żywiczną o składzie 3 cz. obj. wosku pszczelego i 1 cz. obj. damary, Paraloid B-72 — 20% roztwór w toluenie oraz BEVA 371. Modele poddano deformacjom w sposób planowy, po czym zabezpieczono i podklejono warstwę malarską

różnymi sposobami i środkami. Tak przygotowane modele poddawano zabiegom prostowania z wykorzystaniem ścisków stolarskich, imadła stołowego, młotka i klocków drewnianych o różnych kształtach, prasy graficznej wypukłodrukowej, prasy graficznej wkłesłodrukowej. Wyniki posłużyły do sformułowania wniosków co do możliwości likwidowania różnych stopni i rodzajów deformacji za pomocą poszczególnych metod. Ocenie poddano też poszczególne substancje utrwalające i zabezpieczające. Modele z warstwą malarską poddano również badaniu, mającemu na celu określenie wielkości siły przyłożonej poprzez warstwę malarską podczas likwidacji odkształceń podobrazia oraz ustalenie wpływu rodzaju zabezpieczenia na wielkość tej siły (zastosowano zabezpieczenia z bibułki japońskiej lub folii poliestrowej z użyciem następujących spoiw: 2% i 4% wodnego roztworu MC, pasty woskowo-żywicznej [3 : 1 : 1 wosk pszczeli : : damara : olejek terpentynowy], masy woskowo-żywicznej [3 : 1 wosk pszczeli : : damara] wprowadzanej na ciepło, masy żywiczno-woskowej [3 : 1 damara : wosk pszczeli], BEVA 371 w toluenie 1 : 2).

W podsumowaniu wyników badań autor stwierdza, iż prostowanie blachy miedzianej pokrytej polichromią jest możliwe i bezpieczne przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających oraz metod prostowania indywidualnie dobranych do rodzajów i wielkości odkształceń. Tradycyjna metoda prostowania przez wypukiwanie młoteczką sprawdza się w przypadku małych deformacji na niewielkim obszarze obrazu (nie zdaje egzaminu w przypadku silnie zdeformowanej całej płaszczyzny obrazu). Próby użycia różnych substancji do podklejania warstwy malarskiej wykazały ich przydatność do tego celu. Rodzaj użytego do zabezpieczeń nośnika nie ma wpływu na jego właściwości mechaniczne, rodzaj substancji użytej do podklejania warstwy malarskiej nie ma znaczącego wpływu na jej zachowanie pod wpływem dużego nacisku. Niekorzystne jest stosowanie samego wosku bądź masy woskowo-żywicznej (o składzie masy dublażowej) w przypadku obrazów, które mają być prostowane przy użyciu dużej siły – konieczne są substancje posiadające lepszą kohezję i adhezję do metalu i dające twardszą powłokę. Odporność warstwy malarskiej na duży nacisk jest wystarczająca dla zlikwidowania deformacji znajdującego się pod nią podobrazia. W dziewiątym rozdziale autor przedstawia opis zabiegów przy zabytkowym obiekcie z zastosowaniem wybranych metod i środków. Do podklejania łusek i zabezpieczenia warstwy malarskiej użył BEVA 371, a jako nośnik zastosował bibułkę japońską. Prostowanie wykonał przy użyciu imadła stołowego, przez uderzanie młotkiem za pośrednictwem klocka drewnianego (lokalnie tam, gdzie występowały ubytki warstwy malarskiej) oraz listwy przesuwanej wzdłuż całej długości obrazu, kolejno w dwóch prostopadłych kierunkach od strony awersu i następnie rewersu. autor ocenia wyniki zabiegów jako zadowalające.

Konkludując stwierdza on, iż zabieg prostowania miedzianego podobrazia pokrytego warstwą malarską można wykonać w większości przypadków w sposób bezpieczny dla obiektu, niemniej jednak dla uzyskania pomyślnych rezultatów konieczne jest zachowanie dużej ostrożności i odpowiedni dobór

metod i środków. W przypadku bardzo dużych deformacji lub znacznego skorodowania blachy proponuje szereg wstępnych specjalistycznych badań metaloznawczych, które ustalą skład chemiczny, charakter struktury krystalicznej metalu i stopień korozji wewnętrznej. Podklejanie husek warstwy malarskiej jest zawsze konieczne przed zabiegiem prostowania podobrazia, podobnie jak zabezpieczenie całej powierzchni warstwy malarskiej poprzez zaklejenie jej bibułą japońską lub folią poliesterową i łatwo usuwalnym po prostowaniu spoiwem. Najlepsze właściwości do tego celu mają, według autora, masa woskowo-żywiczna o składzie 3 cz. obj. damary + 1 cz. obj. wosku pszczelego oraz BEVA 371. W przypadku muzealnych destruktyw radzi pozostawić obraz bez prostowania. Do likwidacji deformacji podobrazia można wykorzystywać urządzenia zapewniające znaczną siłę ścisającą bez obawy o zniszczenie warstwy malarskiej (uprzednio zabezpieczonej). autor widzi celowość rozwiązywania w przyszłości problemu prostowania podobrazia metalowych przy współpracy specjalistów z dziedziny metaloznawstwa. Badania starzeniowe i badania reagowania ze składnikami obrazu powinny także poszerzyć naszą wiedzę na temat spoiw stosowanych do podklejania warstwy malarskiej.

Kaplerz MB Częstochowska i Ukrzyżowanie z Pułtuska (własność prywatna), nr inw. ZKMIRP 474:

- wykonawca prac (dyplom): Jan Maciej Piękniewski pod kierunkiem doc. dr Marii Roznerskiej, mgr Ewy Pszczulnej, mgr. Ryszarda Żankowskiego, Toruń 1983,
- autor – cechowy warsztat częstochowski,
- czas powstania – XVII–XVIII wiek,
- olej na blasze miedzianej z blachą srebrną na awersie,
- prostokąt – 16 x 21 cm.

TECHNIKA WYKONANIA:

Blacha miedziana walcowana (wykorzystana wtórnie) obustronnie opracowana malarsko, zaprawa olejna dwuwarstwowa, warstwa malarska olejna, farba kładziona jest w cienkich warstwach, bez modelunku (tło i szaty) poza twarzami Madonny i Chrystusa.

PRACE KONSERWATORSKIE I RESTAURATORSKIE:

Założeniem była konserwacja zachowawcza (ze względu na funkcję kaplerza jako pamiątki rodzinnej, przekazywanej z pokolenia na pokolenie), szanująca zniszczenia powstałe na skutek naturalnego użytkowania i będące świadectwem historii obiektu. Postanowiono zachować istniejący stan bez rekonstruowania

zniszczonych fragmentów, wyprostować podobrazie ze względów estetycznych, zrekonstruować jedynie brakujący fragment srebrnej koszulki, który to ubytek naruszał czytelność kompozycji, odsłaniając brązową blachę podobrazia.

Po rozmiękczeniu warstwy zabrudzeń olejkami terpentynowymi oczyszczono powierzchnie awersu i rewersu mechanicznie z kurzu, luźnych włókien, drobnych kawałków roślin. Mechanicznie skalpelem oraz chemicznie przy użyciu roztworu nadsiarczanu amonu i roztworu soli Seignette'a (100 g NaOH, 100 g $C_4H_4O_6KNa \cdot 4H_2O$), rozcieńczonego wodą destylowaną 1 : 1 oczyszczono z produktów korozji partie pozbawione polichromii. Roztwór nanoszono cienką pipetą, a rozpuszczone produkty korozji zdejmowano tamponikiem z waty i przemywano kilkakrotnie wodą destylowaną. Wprowadzono pod łuski inhibitor kontaktowy (1% benzotriazol w etanolu) w celu zapobieżenia dalszej korozji. Podklejono łuski przy użyciu roztworu BEVA 371 (firmy Lascaux) w toluenie 1 : 3, wprowadzanego cienką pipetą dwukrotnie w odstępie tygodnia. Zgrzewano miejsca podklejane kauterem o temp. 70°C przez papier silikonowy. Mechanicznie doczyszczono zabrudzenia pozostawione przed podklejaniem łusek.

Przed prostowaniem podobrazia zabezpieczono warstwy malarskie awersu i rewersu przez naklejenie grubej bibułki japońskiej na roztwór BEVA 371 w benzynie lakowej 1 : 1. Prostowanie wykonano kilkietapowo: najpierw stosując miękkie podkładki z obu stron (karton, tektura falista, sklejka 1,5 cm) – prostowano obiekt w imadle stołowym. W drugim etapie zlikwidowano lokalne odkształcenie w lewym górnym narożniku (bez polichromii) poprzez uderzanie młotkiem za pośrednictwem klocków z twardego drewna (na skutek rozciągnięcia blachy nastąpiła deformacja płaszczyzny promieniście od środka – należało rozprowadzić rozciągnięcie na większą powierzchnię). W trzecim etapie awers i rewers zabezpieczono tekturą falistą i filcem i prostowano uderzając dość ciężkim młotkiem za pośrednictwem listwy przesuwanej wzdłuż całej długości obiektu, kolejno w dwóch prostopadłych kierunkach od strony awersu, a następnie rewersu. Przy zastosowaniu tej metody rozłożenie sił było analogiczne jak w przypadku walca dociskającego na prasie graficznej wkleśłodrukowej. Uzyskano niemal idealną płaszczyznę obrazu. Usunięto zabezpieczenia zwilżając je toluenem, oczyszczono powierzchnię z resztek preparatu BEVA 371. Po odparowaniu rozpuszczalnika warstwę malarską przyprasowano kauterem o temp. 70°C przez papier silikonowy.

Sukienka – oczyszczono blachę z zabrudzeń powierzchniowych i produktów korozji mechanicznie skalpelem i chemicznie roztworem soli Seignette'a. Podjęto brzegi otworów, likwidując ostre krawędzie. Wyklepano niewielkie deformacje. Zlutowano (stopem cyny z dodatkiem ołowiu) pęknięcie. Założono werniks retuszera firmy Talens. Technika trybowania zrekonstruowano brakujące fragmenty sukienki z blachy miedzianej 0,5 mm. Posrebrzono je w roztworze azotanu srebra $AgNO_3$ bez użycia prądu i zabezpieczono werniksem.

Montaż — w ubytki warstwy malarskiej awersu wklejono na BEVA 371 płytki z PMM o grubości większej od warstwy malarskiej — w celu uzyskania dystansu między sukienką a warstwą malarską (powierzchnie się nie stykają i możliwa jest cyrkulacja powietrza). Awers i rewers zabezpieczono warstwą werniksu Rembrandt Picture Varnish Matt firmy Talens naniesioną pędzlem. Srebrną sukienkę zamontowano na kaplerzu przez zagięcie brzegów. Nie połączono na stałe sukienki i zrekonstruowanego fragmentu (podłożono go pod nią).

Feretron *Wniebowzięcie NM Panny i Trójca Święta* z kościoła parafialnego pw. Trójcy Świętej w Witaszycach, nr inw. ZKMIRP 416:

- wykonawcy prac: I etap: Anna Błażejewska pod kierunkiem mgr. Marcina Kozarzewskiego, mgr. Wacławy Domasłowskiej, Toruń 1983, II etap: Jarosław Dąbrowski pod kierunkiem mgr. Jolanty Korcz, mgr. Teresy Łękawy-Wysłouch, Toruń 2003,
- autor — nieznany,
- czas powstania — XIX wiek,
- olej na blasze żelaznej obustronnie ocynkowanej,
- prostokąt z górną krawędzią w kształcie płaskiego łuku — 73 x 60,5 cm.

TECHNIKA WYKONANIA:

Blacha żelazna obustronnie ocynkowana, zaprawa olejna dwuwarstwowa, warstwa malarska olejna, farba kładziona kryjąco w cienkich warstwach, w światłach nieznaczne impasty, werniks mastyksowy.

PRACE KONSERWATORSKIE I RESTAURATORSKIE:

I etap: wzmocniono strukturę obrazu, stosując jako spoiwo masę woskowo-żywiczną w olejku terpentynowym w postaci pasty nanoszonej pędzlem na powierzchnię (5 cz. wag. wosku pszczelego, 2 cz. wag. kalafonii balsamicznej, 0,5 cz. wag. damary, 1 cz. wag. terpentyny weneckiej, olejek terpentynowy). Po odparowaniu olejku terpentynowego wprowadzono masę pod łuski, prasowując powierzchnię gorącym kauterem. Uzyskano dobrą przyczepność warstwy malarskiej do podłoża i wyprostowane brzegi łusek. Podobne efekty uzyskano przy zastosowaniu BEVA 371 (firmy Lascaux), jednakże z uwagi na trudną dostępność i bardzo wysoką wówczas cenę spoiwa do konsolidacji zastosowano ostatecznie masę woskowo-żywiczną. Podczas prób przetestowano też 10% i 5% PMB oraz masę woskowo-żywiczną wprowadzaną na gorąco kauterem, jednak efekty prób nie były zadowalające. Po przeprowadzeniu konsolidacji nadmiary spoiwa usuwano tamponami zwilżonymi olejkim terpentynowym, równocześnie usuwając zabrudzenia powierzchniowe.

Usunięto poźółkły werniks – mechanicznie skalpelem kontrolując zabieg pod binokulem (jedyna kompozycja rozpuszczalników – mieszanina alkoholu etylowego i olejku terpentynowego 1 : 1 – która rozpuszczała werniks, naruszała też warstwę malarską). Pozostawiono cienką warstewkę werniksu na powierzchni obu stron feretronu. Założono werniks retuszerski w aerozolu Rembrandt, firmy Talens, oczyszczono powierzchnię podobrazia blaszanego w miejscach ubytków warstwy malarskiej z zabrudzeń i resztek masy woskowo-żywicznej. Pozostawiono patynę szlachetną stanowiącą warstwę ochronną dla blachy zwiększającą przyczepność kitów. Zastosowano kit woskowo-żywiczny (3 cz. wosku pszczelego, 1 cz. damary, 0,5 cz. terpentyny weneckiej, 3 cz. kredy, 1 cz. bieli cynkowej), zakładany na gorąco kauterem, opracowywany szmatką zwilżoną olejkim terpentynowym. Kity izolowano 8% szelakiem w butanolu, aby zmniejszyć napięcie powierzchniowe. Ubytki warstwy malarskiej uzupełniono farbami temperowymi firmy Talens, które laserowano farbami olejno-żywicznymi (farby olejne Rembrandt, firmy Talens po odciążeniu spoiwa mieszanymi z dodatkiem werniksu retuszerskiego Rembrandt, firmy Talens). Wyretuszowano stronę feretronu z przedstawieniem Świętej Trójcy. Założono werniks końcowy firmy Van Gogh Finishing Varnish firmy Talens.

Ponieważ na drugiej stronie feretronu z przedstawieniem Wniebowzięcia NMP nie zostały wykonane uzupełnienia ubytków warstwy malarskiej, obraz pozostał w ZKMIRP. Po kilkunastu latach ponownie podjęto przy nim prace konserwatorskie i restauratorskie⁸.

II etap: obraz oczyszczono z kurzu, podklejono luźne łuski warstwy malarskiej przy użyciu 20% roztworu BEVA 371 (firmy Lascaux) w benzynie lakowej wprowadzanej na gorąco kauterem. Usunięto (wacikiem zwilżonym alkoholem etylowym) izolację szelakową z niektórych kitów zbyt płytko założonych podczas poprzednich prac. Uzupełniono je, stosując kit woskowo-żywiczny o recepturze identycznej jak podczas poprzednich prac w 1983 roku. Opracowano powierzchnię kitów narzędziami dentystycznymi, zwilżając je benzyną lakową. Założono werniks retuszerski na bazie żywicy ketonowej (Satin Removable firmy Windsor & Newton). Wykonano uzupełnienia ubytków warstwy malarskiej pigmentami ze spoiwem z Paraloidu B-72 w kompozycji rozpuszczalnikowej (PGME). Obraz zawerniksowano półmatowym akrylowym werniksem końcowym w sprayu Extra Fine Picture Varnish (Lefranc & Bourgeois, France).

⁸ Obrazy, w których z jakichś powodów prace nie zostały przez pierwszego wykonawcę doprowadzone do końca, ale najistotniejszy problem konserwatorski został już rozwiązany, tracąc w pewnym sensie swoją „przydatność dydaktyczną”. Nie mogą już być przedmiotem opracowania w ramach dyplomu. Z tego powodu muszą niekiedy czekać przez kilka lat, aby zaistniały warunki, w których znajdzie się odpowiedni następny wykonawca, mogący zrealizować prace w trakcie ćwiczeń na niższych latach studiów.

Święta Anna Samotrzecia z Kaplicy św. Anny w Sosnówce, nr inw. ZKMIRP 682:

- wykonawcy prac: Katarzyna Androchowicz i Ewa Kuśnierz pod kierunkiem doc. dr M. Roznerskiej, mgr. Jana Macieja Piękniewskiego, Toruń 1985,
- autor – Johann Hieronim Kettenacher,
- czas powstania – 1737 rok,
- olej na blasze miedzianej,
- prostokąt zwieńczony półkuliście – 237 x 137 cm.

TECHNIKA WYKONANIA:

Podobrazie wykonane z sześciu blach miedzianych kuty, łączonych nitami, odwrocie wzmocnione stalową ramą z trzema poprzecznymi stalowymi listwami, zaprawa olejna z dodatkiem minii, warstwa malarska olejna, malowana w większości w technice *alla prima*, farby nakładane pędzlem kryjąco i półkryjąco, werniks olejno-żywiczny.

PRACE KONSERWATORSKIE I RESTAURATORSKIE:

Lico – usunięto zabezpieczenia z bibułki japońskiej przyklejonej na MC, stosując tampony zwilżone wodą (w miejscach słabszej przyczepności warstwy malarskiej do podłoża) oraz na sucho (partie z dobrą adhezją). Pod luźne łuski wprowadzono inhibitor korozji – benzotriazol (działający na zasadzie pasywacji miedzi). Skonsolidowano warstwę malarską i zaprawę z podłożem, stosując 5, 10 i 20% roztwór BEVA 371 (firmy Lascaux) w toluenie, wprowadzany na ciepło zakraplaczem. Po odparowaniu rozpuszczalnika prasowano łuski kauterem o temperaturze 60°C. Powierzchnię lica oczyszczono z zabrudzeń, a naloty korozyjne usunięto tamponami zwilżonymi 5% roztworem kwasu mrówkowego. Usunięto przemaalowania; występujące w cienkich warstwach – mechanicznie skalpelem, natomiast w partiach przemaalowanych z użyciem bieli ołowianej stosowano tampony i kompresy zwilżone DMF. Lico zabezpieczono dwiema warstwami bibułki japońskiej naklejonej za pomocą 20% roztworu BEVA 371 w toluenie, a następnie przeprasowano żelazkiem o temperaturze 60–65°C.

Odwrocie – obraz położono licem do dołu na kilku warstwach filcu. Usunięto warstwę olejnej farby z XIX wieku z uwagi na zły stan jej zachowania i słabą przyczepność, pozostawiając jedynie fragment z sygnaturą autora przemaalowań. Zastosowano do tego celu pastę na bazie 5% NaOH, która w kompresach powodowała zmydlenie farby olejnej i wiążąc się z nią, pozwalała na zdejmowanie warstwy płatami. Usunięto produkty korozji roztworem winianu sodowo-potasowego, nakładanego w kompresach. Oczyszczone odwrocie przemyto 5% roztworem kwasu cytrynowego, a następnie przetarto 3% H₂O₂ (pasywacja przez utworzenie Cu₂O). Ramę stalową

oczyszczono mechanicznie szczotką i dentystycznymi szlifierkami. Podjęto próbę prostowania podobrazia metodą tzw. „wyklepywania”, sprawdzoną na małych formatach. W przypadku dużego obrazu unieruchomionego ramą stalową metoda nie zdała egzaminu, podobnie jak zastosowanie równomiernego nacisku na całej powierzchni poprzez obciążanie kostką brukową. Deformacje powracały po zdjęciu obciążenia. Wobec tego rozwiercono nity łączące ramę stalową z podobrazem oraz odgięto na zewnątrz blachy podobrazia z brzegów ramy. Działania te spowodowały obluźwienie krawędzi obrazu i umożliwiły w tych partiach swobodną pracę blachy – zastosowanie równomiernego obciążenia całości odwrocia pozwoliło na skuteczne zlikwidowanie deformacji. Ustabilizowano wyprostowane podłoże przez trwałe przytwierdzenie ramy do odwrocia, a tym samym usztywnienie krawędzi obrazu. W szczelinę powstałą między ramą a odgiętym brzegiem obrazu wlewo żywicę epoksydową Epidian 5, zagęszczoną dodatkiem krzemionki koloidalnej. Podczas utwardzania żywicy brzeg blachy zaginano na powrót na ramę. Po całkowitym utwardzeniu żywicy zdjęto obciążenia.

Lico – usunięto zabezpieczenia z lica toluenem, dokończono usuwanie przemalowań (DMF i mechanicznie skalpelem), usunięto biały kit olejny, doczyszczono powierzchnię, ponownie skonsolidowano warstwę malarską preparatem BEVA 371 – adhezja do podłoża osłabła na skutek działania rozpuszczalnika. Wklejono miedziane nity usunięte podczas prostowania (klej epoksydowy dwuskładnikowy CETABEVER Beverwijk, Holandia). Uzupełniono ubytki zaprawy, uprzednio izolując podłoże 5% roztworem Paraloidu w toluenie. Zastosowano kit rozpuszczalnikowy (1 cz. obj. 20% roztworu BEVA 371 w benzynie lakowej, 1 cz. obj. 20% Paraloidu B-72 w toluenie, czerwień żelazowa jako wypełniacz. Kit nakładano w różnych konsystencjach, rozcieńczając go benzyną lakową). Po opracowaniu powierzchni kitów zaizolowano 5% roztworem Paraloidu B-72 w toluenie. Na lico założono werniks retuszerski Rembrandt Retouching Varnish, Talens. Retusze imitatorskie wykonano akwarelami Rowney Artists Water Colour. Na całość założono werniks końcowy.

Odwrocie – ramę od odwrocia przetarto 10% roztworem taniny w mieszaninie wody i metanolu (3 : 1) – celem pasywacji. Ramę i całe odwrocie pokryto warstwą farby antykorozyjnej miniowej na bazie lakieru nitrocelulozowego. Po wyschnięciu w całość wtarto wosk dla uzyskania hydrofobizacji odwrocia.

Profilaktyka przechowywania i ekspozycji obiektów malarstwa na podobrazach metalowych – praca magisterska Katarzyny Androchowicz wykonana pod kierunkiem doc. dr Marii Roznerskiej, Toruń 1986, nr inw. ZKMIRP 131.

Przedstawiona została historia stosowania podobrazi metalowych w malarstwie sztalugowym w Europie, z uwzględnieniem technicznych i artystycznych aspektów pochodzenia malarstwa na podobrazach metalowych. W odniesieniu do trenów Polski autorka zwraca szczególną uwagę na portret trumienny. Omówione zostały także technika i technologia obrazów na blasze z uwzględ-

nieniem wszystkich ich warstw. W rozdziale trzecim autorka omawia czynniki destrukcyjne działające ze środowiska (powietrze z zanieczyszczeniami, woda i para wodna, ciepło) i ich źródła, w kontekście oddziaływania na obiekty malarstwa na podobrazii metalowym. W rozdziale czwartym analizuje zniszczenia poszczególnych warstw obrazów na podłożach metalowych. W kolejnym rozdziale zajmuje się zagadnieniami profilaktyki, przedstawiając środki i metody przeciwdziałania niszczeniu obrazów na blasze, a w tym: kształtowanie warunków otoczenia w miejscu przechowywania i ekspozycji obiektu (eliminacja lub minimalizowanie działania czynników destrukcyjnych: zapobieganie zanieczyszczeniu powietrza we wnętrzu (centralne instalacje klimatyzacyjne), ochrona przed działaniem zanieczyszczeń stałych, zapobieganie zamakaniu oraz zawilgoceniu obrazów, ochrona przed szkodliwym działaniem zmian temperatury we wnętrzach) oraz zabiegi konserwatorskie o znaczeniu ochronnym (izolacja odwroci obrazów, izolacja lica obrazów werniksami). Wśród materiałów stosowanych do izolacji odwroci obrazów w przeszłości i obecnie autorka omawia: farbę olejną miniową (stosowaną niekiedy jeszcze i dziś, ale przygotowywaną już z oleju polimeryzowanego), lakiery asfaltowe, lakiery bezbarwne na bazie żywic sztucznych – nitrocelulozowych, polioctanu winylu i jego kopolimerów, na bazie poliwinylbutyrali, kopolimerów chlorku winylu i octanu celulozy, polimetakrylanu metylu i butylu, żywic akrylowych (Paraloid B-72, Acrylglasur 40x) i silikonowych, wosk pszczeli, wosk mikrokrystaliczny Cosmoloid 80 H (spełniający najwięcej wymagań stawianych materiałom do izolacji metalu), parafinę. Spośród materiałów stosowanych tradycyjnie i obecnie do izolacji lica obrazów wymieniane są: werniksy oparte na woskach, żywicach miękkich, werniksy akrylowe. Za najskuteczniejsze autorka uznaje stosowanie wosku jako dodatku do werniksu lub jako warstwy hydrofobizującej zakładanej na suchą powierzchnię werniksu. W podsumowaniu autorka podkreśla znaczenie zabiegów profilaktycznych w sytuacji, gdy rozwiązanie problemu warunków klimatycznych pozostaje dalekie od ideału. Konkluduje, iż troska o przetrwanie dzieła powinna wyrażać się w podejmowaniu całokształtu przedsięwzięć mających na celu ochronę i zabezpieczenie przed zniszczeniem.

Materiały służące do uzupełniania ubytków zaprawy i warstw malarskich w obrazach na podobraziiach metalowych – praca magisterska Ewy Kuśnierzyk wykonana pod kierunkiem doc. dr M. Roznerskiej, Toruń 1986, nr inw. ZKMiRP 127.

W pracy szczegółowo omówiono literaturę przedmiotu, przedstawiono zarys historii rozwoju malarstwa na podobraziiach metalowych, a także technikę i technologię obrazów na blachach. Praca zawiera analizę głównych przyczyn powstawania ubytków zaprawy i warstw malarskich w obrazach na podłożach z poszczególnych metali. autorka omawia podstawowe rodzaje mas używanych do uzupełniania ubytków zaprawy i warstw malarskich z ich typami i właściwościami, a w tym kontekście także cechy dobrego kitu na podobraziiach

metalowe. Dokonuje też analizy dotychczas stosowanych w konserwacji metalu kitów na podstawie danych z literatury konserwatorskiej i konserwowanych obrazów. W części doświadczalnej bada 9 wybranych kitów reprezentujących różne typy: klejowe (I. 1 cz. wag. 10% PAW, 1 cz. wag. kredy pławionej, miód lub gliceryna jako plastyfikator, II. 1 cz. wag. Acrykleber 498 HV, 1 cz. wag. kredy), emulsyjne (III. wiedeński: po 1 cz. wag. 15% PAW i 3% MC, 2–3 cz. wag. kredy pławionej, 0,2–0,4 cz. wag. 25% mastyksu w oleju terpentynowym, 0,1–0,2 cz. wag. terpentyny weneckiej), woskowo-żywiczne (IV. 3 cz. wosku pszczelego, 1 cz. mastyksu, 0,5 cz. terpentyny weneckiej, 3 cz. kredy, V. 4 cz. damary, 4,5 cz. wosku pszczelego, 0,6 cz. balsamu kanadyjskiego, 0,12 cz. oleju terpentynowego, 6 cz. kredy pławionej, VI. 1 cz. kalafonii, 2 cz. wosku pszczelego, 0,3 cz. terpentyny, 2 cz. kredy), olejne (VII. 1 cz. oleju lnianego, 1 cz. bieli ołowianej, 2 cz. kredy, 1 cz. gipsu alabastrowego) i rozpuszczalnikowe (VIII. Lascaux'77 1 cz. BEVA 371 (firmy Lascaux), 4 cz. benzyny lakowej, 2 cz. kredy pławionej, IX. po 1 cz. wag. 20% roztworu BEVA 371 w benzynie lakowej i 20% roztworu Paraloidu B-72 w toluenie, 2 cz. wag. kredy). Przeprowadzone zostały następujące badania sprawdzające właściwości kitów: elastyczność i adhezję do podłoża metalowego w różnych warunkach klimatycznych, odporność korozyjną metalu pod warstwą kitu, zwilżalność i chłonność kitów oraz przyczepność retuszy akwarelowych, akrylowych i olejnych do powierzchni kitów. Na podstawie wyników badań autorka konkluduje, iż często dotąd stosowane kity woskowo-żywiczne mają większość cech, które pozwalają na dalsze ich stosowanie w konserwacji obrazów na metalu, zwłaszcza do niewielkich ubytków. Zwraca uwagę na to, aby stosować żywice o niskiej kwasowości, a wykluczyć kalafonię, która z uwagi na wysoką kwasowość przyczynia się do rozpoczęcia procesów korozyjnych. Zgadza się także z powszechną opinią, iż nie należy stosować kitów na bazie spoiw wodnych w konserwacji obrazów na metalu, ze względu na ich słabą adhezję do podłoża, brak elastyczności, a przede wszystkim na zdolność inicjowania i stymulowania procesów korozyjnych. Najwyższą ocenę stawia kitowi rozpuszczalnikowemu (IX.), na bazie BEVA 371 i Paraloidu B-72, odpornemu na działanie wilgoci, a więc bezpiecznemu dla podłoża metalowego, elastycznemu, o dobrej adhezji do podłoża, tworzącemu porowate powłoki, do których retusze mają dość dobrą przyczepność. Ponadto kit ten daje możliwość łatwego opracowania powierzchni i uzyskania pożądanej faktury, a także łatwego usunięcia z obrazu. Szczególnie polecany jest do uzupełniania ubytków o dużej powierzchni.

Konserwacja dwóch obrazów olejnych na podobrazii miedzianym. Problem kitowania i punktowania cienkich warstw malarskich – praca magisterska Piotra Romanowskiego, wykonana pod kierunkiem doc. dr M. Roznerskiej, Toruń 1989, nr inw. ZKMIRP 147.

Praca prezentuje literaturę – głównie polskojęzyczną – dotyczącą konserwacji i historii obrazów malowanych na blasze miedzianej. Autor krótko przedstawia technikę i technologię malarstwa na podobrazjach miedzianych

w aspekcie historycznym. Ukazuje też w zarysie historię rozwoju malarstwa na podobrazach metalowych. Autor omawia przyczyny niszczenia zapraw i warstw malarskich w obrazach na blasze. Przedstawione zostały dwa konserwowane obrazy olejne na blachach miedzianych – *Krajobraz z tęczą* Sonnemana i *Madonna karmiąca Dzieciątka* nieznanego autora – ich opisy ikonograficzne i kolorystyczne, technika wykonania, stan zachowania i przyczyny zniszczeń, jak również proponowane postępowanie konserwatorskie. Część teoretyczną kończy omówienie cech, jakie powinien mieć dobry kit przeznaczony do uzupełniania ubytków zaprawy na podobrazach metalowych.

W części doświadczalnej autor, powołując się na badania E. Kuśnierz, zajmuje się dwoma wybranymi kitami rozpuszczalnikowymi (I. 1 cz. BEVA 371 (firmy Lascaux), 4 cz. benzyny lakowej, 2 cz. kredy pławionej, II. 1 cz. wag. 20% roztworu BEVA 371 w benzynie lakowej, 1 cz. wag. 20% roztworu Paraloidu B-72 w toluenie, 2 cz. wag. kredy) pod kątem ich właściwości. Badane są takie cechy kitów jak elastyczność i adhezja do podłoża w różnych warunkach klimatycznych, zwilżalność i chłonność oraz przyczepność uzupełnień akwarelowych, akrylowych i olejnych do kitów. W podsumowaniu wyników badań autor pozytywnie ocenia oba badane kity, wskazuje na kit II jako spełniający większość wymagań stawianych kitom do konserwacji obiektów na podłożu metalowym. W końcowym wniosku z badań i przeprowadzonych konserwacji dwóch obrazów z zastosowaniem kitu II i farb akwarelowych, mimo że autor podkreśla takie cechy kitu, jak: dobra adhezja do podłoża, odporność na wilgoć, elastyczność i odpowiednia porowatość zapewniająca przyczepność retuszy, nie uznaje, że problem uzupełniania ubytków w cienkich warstwach malarskich został rozwiązany. Zwraca uwagę na trudności z opracowaniem powierzchni kitu i zaleca w takim przypadku stosowanie wypełniacza o drobnej cząsteczce.

Kity na bazie BEVA 371 budziły dużą nadzieję na ułatwienie i przyspieszenie procesu ich zakładania i opracowywania. W praktyce okazało się jednak, że zwłaszcza kit z dodatkiem Paraloidu charakteryzował się dużą wrażliwością na działanie rozpuszczalników werniksu. Podczas nakładania werniksu na powierzchnię pojawiał się efekt drobniutkich pęcherzyków, zmieniających wygląd i charakter opracowania. Próby wyrównania przez nakładanie następnej warstwy jeszcze pogarszały sytuację. Tego rodzaju kłopoty wystąpiły w obydwu omówionych powyżej obrazach kitowanych metodą przebadaną przez autora. Z tego powodu obydwa zostały zatrzymane w Zakładzie do dalszych obserwacji i eksperymentów. Jeden z nich został wkrótce poddany powtórnemu opracowaniu, do drugiego powrócono po dziesięciu latach, czyniąc ważne obserwacje odnośnie do trwałości niektórych zabiegów.

Madonna karmiąca Dzieciątka z Muzeum Okręgowego w Olsztynie, nr inw. ZKMIRP 651:

- wykonawcy prac: I etap – Piotr Romanowski pod kierunkiem doc. dr M. Roznerskiej, Toruń 1989, II etap – Monika Jabłońska pod kierunkiem prof. dr B. Rouby i mgr J. Arszyńskiej, 1995–1996.
- autor – nieznanym,
- czas powstania – XVIII wiek,
- olej na blasze miedzianej,
- prostokąt – 17,2 x 13,8 cm.

TECHNIKA WYKONANIA:

Blacha miedziana walcowana o grubości 0,4 mm, brak zaprawy, rysunek niewidoczny, warstwa malarska olejna, malowana cienko, farby nakładane pędzlem kryjąco, półkryjąco i laserunkowo, werniks żywiczny.

PRACE KONSERWATORSKIE I RESTAURATORSKIE:

Odwrocie – usunięto nawarstwienia korozyjne 10% roztworem NaOH (omijając inskrypcje). Nałożono ochronną warstwę z 10% Paraloidu B-72 w toluenie.

Lico – oczyszczono z zabrudzeń za pomocą mieszaniny toluenu z alkoholem etylowym. Usunięto produkty korozji 5% roztworem winianu sodowo-potasowego, poprzez przykładanie kompresów z roztworem na 5–10 minut. Zabezpieczono 1% benzotriazolem – inhibitorem korozji. Zabezpieczono lico bibułą japońską przyklejoną na 20% BEVA 371 (firmy Lascaux) w benzynie lakowej. Po odparowaniu rozpuszczalnika całość przepasowano kauterem w celu poprawienia przyczepności. Następnie obraz leżący na filcu prostowano za pomocą listewki z drewna dębowego i młotka. Po wyprostowaniu obrazu usunięto benzyną lakową zabezpieczenia z bibuły japońskiej i nadmiary BEVA 371. Zaizolowano 5% Paraloidem B-72 w toluenie. Założono kity rozpuszczalnikowe (1 cz. 20% roztwór BEVA 371 w benzynie lakowej, 20% roztwór Paraloidu B-72 w toluenie, 1,5 cz. kredy). Założono werniks retuszowski (10% damara w olejku terpentynowym). Wykonano retusze farbami akwarelowymi firmy Talens, Holandia. Założono werniks końcowy damarowy.

II etap (M. Jabłońska): usunięto werniks z poprzedniej konserwacji przy użyciu tamponów z waty nasączonych mieszaniną olejku terpentynowego i propanolu (3 : 1) oraz niektóre retusze. Wyrównano zbyt wysokie kity rozpuszczalnikowe, ścinając je skalpelem. Podjęto próby usunięcia efektów korozji podobrazia miedzianego w postaci niebiesko-zielonych plam (prześwitujących przez warstwę malarską i zmieniających pierwotną kolorystykę obrazu) – zastosowano kompresy z ligniny nasączonej 2% i 4% roztworem

wersenianu sodu, które nie przyniosły pozytywnego efektu. Wobec tego postanowiono przepunktować największe plamy korozji tak, aby przebarwione miejsca scalić z otaczającą je oryginalną warstwą malarską (zachowaną w pobliżu uszkodzeń i przebarwień w nielicznych tylko miejscach). Lico pokryto werniksem retuszerskim damarowym, punktowania wykonano farbami akwarelowymi (Schmincke, Niemcy). Założono damarowy półmatowy werniks końcowy.

Krajobraz z tęczą z Muzeum Okręgowego w Rzeszowie, z dawnej Kolekcji Dąbskich, nr inw. ZKMIRP 676:

- wykonawcy prac: Piotr Romanowski pod kierunkiem doc. dr M. Roznerskiej, Toruń 1988, Ewa Ceborska pod kierunkiem mgr J. Arszyńskiej, mgr. S. Kamińskiego, Toruń 1998,
- autor – Sonneman,
- czas powstania – XVIII wiek,
- olej na blasze miedzianej,
- prostokąt – 29 x 42 cm.

TECHNIKA WYKONANIA:

Blacha miedziana o grubości 1 mm, kuta ręcznie i szlifowana od strony lica, zaprawa olejna z bielą ołowianą, cienka, dwuwarstwowa, rysunek niewidoczny, warstwa malarska olejna, farby nakładane pędzlem kryjąco, półkryjąco, laserunkowo, werniks żywiczny.

PRACE KONSERWATORSKIE I RESTAURATORSKIE:

Odwrocie – oczyszczono powierzchnię z nawarstwień korozyjnych przy użyciu 10% roztworu NaOH. Zabezpieczono 3% benzotriazolem – inhibitorem korozji oraz położono warstwę 10% Paraloidu B-72 w toluenie.

Lico – powierzchnię lica oczyszczono benzyną lakową z kurzu i innych zabrudzeń. Podjęto próby usuwania resztek werniksu – jedyny skuteczny rozpuszczalnik – alkohol etylowy – naruszał także laserunki, co uniemożliwiło dalszą pracę. Lico zabezpieczono przed korozją, nanosząc trzykrotnie (w tygodniowych odstępach) 1% benzotriazol. Skonsolidowano warstwę malarską 5% roztworem BEVA 371 (firmy Lascaux) w benzynie lakowej. Przed kitowaniem lico pokryto 10% werniksem damarowym. Założono kity rozpuszczalnikowe (1 cz. 20% roztwór BEVA 371 w benzynie lakowej, 20% roztwór Paraloidu B-72 w toluenie, 2 cz. kredy), które opracowywano na sucho skalpelem (korek zwilżony benzyną lakową wymywał cienką warstwę kitów). Założono werniks retuszerski – 10% damarę w oleju terpentynowym. Retusze wykonano farbami akwarelowymi firmy Rowney. Założono werniks końcowy.

II etap (E. Ceborska): z **odwrocia** usunięto ochronną warstwę z Paraloidu B-72, która utraciła funkcję ochronną — odpajała się i odpadała⁹. Mechanicznie (wata metalowa, korund) usunięto zabrudzenia i produkty korozji. Założono warstwę inhibitora korozji w postaci 1% roztworu benzotriazolu w alkoholu etylowym i dwie warstwy 10% Paraloidu B-44 w toluenie.

Lico — usunięto grubą warstwę werniksu tworzącą zacieki i zgrubienia (kompresy z olejku terpentynowego), usuwając jednocześnie wcześniejsze retusze i część kitów. Ubytki zaprawy uzupełniono kitem BEVA Gesso-p (Conservator's Products Company, USA), założono werniks retuszowski damarowy błyszczący i uzupełniono ubytki warstwy malarskiej akwarelami firmy Karmański. Założono werniks końcowy damarowy firmy Talens.

Konserwacja obrazu olejnego na podłożu metalowym na przykładzie portretu na blasze cynkowej — problematyka uzupełniania ubytków podobrazia — praca magisterska Błażeja Zawadzkiego, pod kierunkiem prof. dr Marii Roznerskiej i dr. Janusza Krause, Toruń 1993, nr inw. ZKMIRP 168.

W pracy przedstawiono historię stosowania metalowego podłoża cynkowego w różnych dziedzinach rzemiosła artystycznego i sztuki. autor omówił również przyczyny powstawania zniszczeń podobrazii cynkowych. Do usuwania produktów korozji poleca metody chemiczne sprawdzone przez L. Brzuskiwicza¹⁰, a wśród nich dającą najlepsze wyniki mieszaninę 5% zasady sodowej (środka aktywnego) inhibitowanej 1,5% dodatkiem dwuchromianu potasowego $K_2Cr_2O_7$. Jeśli obiekt wymaga zastosowania past, godna polecenia jest pasta z 1,5% kwasu siarkowego z 1% dodatkiem żelatyny (spoiwo pasty i jednocześnie inhibitor). Do usuwania lokalnych produktów korozji poleca różne pasty, w których nośnikiem dla środka aktywnego (zasady lub kwasu) są trociny drzewne oraz MC¹¹. Stosowane są także kompresy z ligniny nasyconej roztworami tych środków. Warstwy korozyjne z gładkich powierzchni usuwa się przez pocieranie tamponami zwilżonymi w środku aktywnym oraz pył korundowym. Luźne produkty korozji są usuwane mechanicznie. Omawiając metody prostowania obrazów na podłożu metalowym autor powołuje się na przedstawione wyżej opracowanie J. M. Piękniewskiego. Przypomina o konieczności zabezpieczenia warstwy malarskiej przez naklejenie bibułki japońskiej za pomocą masy woskowo-żywicznej lub BEVA 371 i ewentualnego dodatkowego

⁹ Nietrwałość zabezpieczenia odwrocia warstwą Paraloidu B-72 jest wynikiem jego zbyt małej elastyczności. Cechę tę zauważono już przed laty, dlatego do zabezpieczeń podłoży metalowych zaczęto z czasem stosować bardziej elastyczne typy Paraloidu (np. B-44). Opisany przypadek potwierdza tę prawidłowość. W praktyce oznacza to, że w obiektach, w których stosowany był Paralooid B-72, należałoby jak najszybciej powtórzyć zabieg zabezpieczenia odwrocii.

¹⁰ L. Brzuskiwicz, Usuwanie nawarstwień korozyjnych z zabytkowych obiektów cynkowych metodą chemiczną, praca magisterska napisana w ZKDiEA IZK UMK pod kierunkiem dr. J. Krause, Toruń 1983.

¹¹ Receptury tych środków zostały zaproponowane i przebadane w Pracowni Konserwacji Metalu ZKDiEA pod kierunkiem dr. hab. Janusza Krause.

obłożenia obrazu tekturą lub filcem. Najczęściej stosowaną metodą jest wyklepywanie blachy młotkami metalowymi i drewnianymi przez klocki drewniane, zwiększające powierzchnię działania, lub z jednoczesnym przesuwaniem uderzanej listwy drewnianej. Proponowane jest także zastosowanie do prostowania metalu prasy drukarskiej. Inną metodą jest zastosowanie nacisku długotrwałego osiąganego przez użycie ścisków, prasy mimośrodowej lub kamieni. Za W. Ślesińskim¹² autor proponuje prostowanie obrazu na stole dublażowym z jednoczesnym działaniem temperatury i podciśnienia. Zawadzki podkreśla, że efekt zabiegu zależy od rodzaju metalu użytego jako podobrazie i jego cech, takich jak kowalność i plastyczność. Miedź stosunkowo łatwo wyprostować, blacha cynkowa jako bardziej krucha i mniej kowalna, dlatego trudniej poddaje się obróbce mechanicznej. autor omawia także metody uzupełniania ubytków podobrazie metalowych wzmiankowane w literaturze. Powołując się na literaturę, a zwłaszcza na, omawiane wyżej, opracowanie G. Konecznej, a także M. Szczypek¹³ wymienia metody lutowania, kitów woskowo-trocinowych wzmocnionych płótnem (negatywnie ocenianych), wklejania łątek z metalu za pomocą żywicy epoksydowej, ewentualnie podklejania łątek od spodu ubytku, stosowania kitów z żywicy epoksydowej i opiłków metalu, wklepywania kawałków blachy lub odciętego drutu w małe ubytki, kitów z żywicy naturalnych i syntetycznych, kitów na bazie żywicy epoksydowej i Paraloidu do obiektów cynowych i brązowych. Nowsze metody — prezentowane na podstawie literatury — są kombinacjami lub modyfikacjami wcześniejszych, np. jako wypełniacz kitów epoksydowych do uzupełnienia ubytków zbroi z brązu zastosowano bezwodną kaolinową krzemionkę Cabosil, ubytki w srebrnych naczyniach uzupełniano włóknem szklanym (lub tkaniną szklaną) nasyconym żywicą poliestrową i pokrytym nią do odpowiedniej grubości — powierzchnię piaskowano i punktowano pigmentami ziemnymi w roztworze szelaku (lub dodawano pigmenty bezpośrednio do żywicy). Inną metodą jest przyklejanie łątek z tkaniny szklanej zaimpregnowanej 20% Paraloidem w toluenie i acetonie. Łatki większe od ubytków żelaznej blachy podklejano od odwrocia 5% Paraloidem, nakładając na nie od lica żywicę podbarwioną sproszkowanym pigmentem. W ołowianym sarkofagu podklejono dziury tkaniną szklaną za pomocą żywicy epoksydowej z pyłem kredowym (wypełniacz) i suchymi pigmentami (podbarwienie). W Warnie do uzupełnienia dziur w miedzianych naczyniach zastosowano żywicę epoksydową modyfikowaną wypełniaczami z piasku kwarcowego, pyłu korundowego, pyłu marmurowego. Do uzupełniania ubytków stosowana bywa także akrylowa żywica dentystyczna. Jako kit do ornamentów cynkowych stosowano kredę, pył cynkowy i szkło wodne, jako kit do blach — żywicę epoksydową i pył

¹² W. Ślesiński, *Konserwacja zabytków sztuki*, t. 1, *Malarstwo sztalugowe i ścienne*, Warszawa 1989, s. 81.

¹³ M. Szczypek, *Uzupełnianie ubytków w metalowych obiektach zabytkowych na bazie żywic sztucznych*, praca magisterska napisana w ZKDiEA IZK UMK pod kierunkiem dr. J. Krause, Toruń 1982.

alumiiniowy lub cynkowy. W ZKDiEA – przygotowuje się kity z żywicy epoksydowej z wypełniaczami: proszkami lub opiłkami metalu, wiórami metalowymi i tlenkami metali. Wzmocnienia wykonuje się podklejając paski tkaniny szklanej lub cienkiej folii metalowej za pomocą żywicy epoksydowej z krzemionką.

Do konserwacji cynowych sarkofagów ksiąząt Gryfitów stosowano „wstawki” metalu laminowane na tkaninie lub wlutowywane. Przy konserwacji sarkofagów ksiąząt de Croy zastosowano wzmocnienie wieka przez laminowanie go z nową blachą przez tkaninę szklaną za pomocą 70% Paraloidu B-72. Stosowana bywa żywica akrylowa polimeryzująca z monomeru w obiekcie, żywica poliestrowa z wypełniaczem mineralnym, powierzchnia ubytku pokrywana bywa następnie płytkami aluminium i złota, malowana czystym szelakiem bądź szelakiem zmieszonym z suchymi pigmentami, żywica epoksydowa ze środkiem plastyfikującym (ftalan dwubutylowy), a ubytki posypywane są sproszkowanym srebrem, punktowane szelakiem z pigmentami.

W dalszej części opracowania autor przechodzi do opisu przyczyn zniszczeń portretu na blasze cynkowej, który był przedmiotem opracowania, omawia wymagania stawiane materiałom i metodom służącym do uzupełniania ubytków w konserwowanym obiekcie, a także dokonuje wyboru metod i materiałów wytypowanych do prób uzupełniania ubytków metalu. Po dyskusji z prowadzącymi pracę zdecydowano się na uzupełnienie podobrazia sposobem łączącym zastosowanie kitów do metalu ze wstawkami metalowymi z blachy oraz na wzmocnienie osłabionego miejsca przez podklejenie pasa blachy cynkowej od odwrocia. Jako spoiwo wybrano klej epoksydowy Epidian 5 z trzema rodzajami utwardzaczy (Z-1, PAC, Saduramid 10/50) oraz kompozycję z Epidianu 5 z utwardzaczem Z-1 i napełniaczami: krzemionką koloidalną oraz ciętymi włóknami szklanymi, klej z 70% Paraloidu B-72 w toluenie oraz gotowy polietylenowy klej termoplastyczny Gluematic 3002 (Steinel, RFN). Do uzupełnień drobnych ubytków wybrano kity na bazie żywicy epoksydowej z różnymi utwardzaczami oraz kity akrylowe ze spoiwem z Paraloidu B-72: jako wypełniaczy użyto: pyłu cynkowego, pyłu cynkowego z dodatkiem opiłków cynkowych (1 : 1 wag.), krzemionki (próbki porównawcze). Próbki poddano następującym badaniom: badania elastyczności spoiny klejowej, badania starzeniowe kitów do metali (w postaci kształtek, uzupełnień w otworach wywierconych w blasze cynkowej, w dwóch wariantach: z podklejeniem blaszkami cynkowymi i bez podklejenia) – naświetlanie lampami UV przez ok. 150 h. W omówieniu wyników badań autor stwierdza, iż: kleje z Epidianu 5 i utwardzaczy Z-1, PAC i Saduramid oraz klej z Epidianu 5 z utwardzaczem Z-1 i krzemionką nakładają się na spoinę łatwo, mają konsystencję pozwalającą na łatwe rozłożenie na dużej powierzchni, klej z Epidianu 5 z utwardzaczem Z-1 i włóknami szklanymi nakłada się trudno i nierównomiernie, klej z Paraloidu nakłada się ciężko i nierównomiernie (szybkie parowanie rozpuszczalnika), klej Gluematic jest bardzo gęsty i ma ograniczoną płynność, przez co uzyskanie cienkiej i równomiernej spoiny jest niemożliwe. Badanie elastyczności spoiny

wykazało wystarczającą elastyczność jedynie trzech kompozycji: z Epidianu utwardzonego PAC, Paraloidu i kleju Glumatic.

Kity epoksydowe dobrze mieszają się z napełniaczem, nie mają skurczu, wiążą ok. 7 dni, są łatwo obrabialne, uzyskanie połysku uzależnione jest od zawartości napełniacza o dużych cząstkach (opiłki), kity z Epidianu z Saduramidem są najbardziej elastyczne. Do kitu z utwardzaczem Z-1 można wprowadzić najmniej napełniacza, natomiast z Saduramidem najwięcej. Pod wpływem naświetlania promieniami UV żółkną (najmniej kity z Epidianu z Saduramidem i proszkiem cynkowym).

Kity na bazie Paraloidu są bardzo lepkie, ciągliwe, o ograniczonej obrabialności, przyjmujące znacznie mniej napełniacza. Założone w grubej warstwie po wyschnięciu mają bardzo duży skurcz, bardzo długo twardnieją (powyżej trzech tygodni), trudno się je opracowuje, są gumowate i miękkie. Pod wpływem naświetlania promieniami UV następują zmiany w kierunku szarzenia i lekkiego rozjaśnienia. Kity z krzemionką wykazują podobne właściwości – ich obrabialność, twardość, skurcz zależą od użytego spoiwa. Do zastosowania w konserwowanym obrazie wybrano kompozycję z Epidianu utwardzonego PAC z uwagi na wystarczającą elastyczność i łatwość użycia oraz kity na bazie żywicy epoksydowej utwardzonej PAC ze względu na dobrą obrabialność i elastyczność spoiwa – mimo tendencji do żółknięcia (znajdzie się na nich opracowanie malarskie, które będzie barierą dla promieni UV). Ewentualne usunięcie wprowadzonych materiałów będzie możliwe mechanicznie. Pracę kończy opis zabiegów przeprowadzonych na obiekcie.

Portret mężczyzny z Muzeum Etnograficznego w Chojnicach:

- wykonawca prac: Błażej Zawadzki pod kierunkiem prof. dr Marii Roznerskiej, dr. Janusza Krause, Toruń 1993, nr inw. ZKMIRP 754,
- autor – nieznanym,
- czas powstania – 1840 rok,
- olej na blasze cynkowej,
- prostokąt – 107 x 81 cm.

TECHNIKA WYKONANIA:

Blacha cynkowa gr. 0,5 mm, wzmocniona przybitą żelaznymi gwoździemi od wrocia ramką drewnianą, wykonaną z listew o przekroju 2 x 4 cm, brak przklejenia, zaprawa biała olejna, rysunku i imprimatury nie zaobserwowano, warstwa malarska olejna, kryjąca, nakładana pędzlem, miejscami impastowo (karnacja), miejscami wykańczana laserunkami, brak werniksu.

Obraz zdjęto z drewnianej ramki, oczyszczono lico benzyną lakową i olejkim terpentynowym, a następnie zabezpieczono je bibułą japońską na 10% roztwór BEVA 371 (firmy Lascaux) w benzynie, który jednocześnie spełnił funkcję środka konsolidującego warstwę malarską. Luźne produkty korozji usuwano mechanicznie, bardziej twarde i związane traktowano kompresami z 3% H_2SO_4 (środkiem zagęszczającym były wióry drzewne i lignina). Odwrocie oczyszczono tamponami z 5% H_2SO_4 , stosowano też pył korundowy jako środek ścierający. Neutralizację przeprowadzono 3% NaOH, przemyto wodą i osuszono.

Prostowanie wykonano uderzając od odwrocia młotkami metalowymi poprzez drewniane klocki. Aby uniknąć efektu „odbijania”, obraz był położony licem do dołu na równe betonowe podłoże, izolowane poprzez folię poliestrową.

Dla wzmocnienia dolny brzeg obrazu podklejono od odwrocia blachą cynkową za pomocą żywicy epoksydowej z utwardzaczem PAC (spoiwo wybrane w drodze prób — patrz praca magisterska). Jednocześnie w miejsce ubytku wstawiono odpowiednio docięty kawałek blachy — klejenie wstawki oraz wzmocnienia przeprowadzono w tym samym czasie (klej epoksydowy do blachy: Epidian 5—1 cz. wag., utwardzacz PAC — 1 cz. wag.). Powierzchnie blach były uprzednio odtłuszczone acetonem i przeszlifowane papierem ściernym. Po związaniu kleju jego nadmiar usunięto mechanicznie i przystąpiono do kitowania wżerów oraz szczeliny pomiędzy wstawką a blachą oryginału. Zastosowano kit sporządzony z Epidianu 5 z utwardzaczem PAC. Jako wypełniacza użyto pyłu cynkowego do drobnych wżerów oraz pyłu cynkowego z opiłkami 1 : 1 do szczeliny (Epidian 5—1 cz. wag., utwardzacz PAC — 1 cz. wag., opiłki Zn — 5 cz. wag., pył Zn — 5 cz. wag.). Kit ten został wybrany w drodze prób (praca magisterska, pkt 3). Powierzchnię kitów obrabiano mechanicznie (papier ścierny, frezy). Odwrocie po odtłuszczeniu acetonem pokryto dwukrotnie 10% roztworem Paraloidu B-72 w toluenie i zabezpieczono warstwą wosku Cosmolooid H 80 nanoszonego jako roztwór w benzynie.

Po usunięciu bibułki japońskiej nadmiar BEVA 371 usunięto z lica przy użyciu benzyny lakowej. Położono werniks zabezpieczający na całe lico (5% damara w olejku terpentynowym) i przystąpiono do kitowania ubytków warstwy malarskiej (kit rozpuszczalnikowy: BEVA 371 20% roztwór w benzynie lakowej — 1 cz., Paraloid B-72 20% roztwór w toluenie — 1 cz., kreda do konsystencji pasty). W miejscach dużych ubytków dla lepszej przyczepności kitu zarysowano powierzchnię blachy. Kit nakładano pędzlem (tepowanie dla imitacji faktury) oraz szpachlą. Nadmiary kitu usuwano wraz z werniksem za pomocą olejku terpentynowego. Następnie położono werniks retuszerski (5% damara w olejku terpentynowym) i przystąpiono do uzupełniania ubytków warstwy malarskiej. W miejscach dużych ubytków (dolny brzeg) położono kolor temperą (Talens, Holandia), pozostałe retusze wykonano akrylowymi farbami Magna (Magna, Bocour, USA) rozcieńczanymi olejkim terpen-

tynowym. Położono werniks końcowy w aerozolu (Rembrandt Glossy, firmy Talens). W wyniku przeprowadzonych prac przywrócono pierwotny kształt podobrazia – uzupełniono ubytki blachy. Zrekonstruowano też ubytki warstwy malarskiej. Nie udało się jednak usunąć wszystkich miejscowych zniekształceń ze względu na ich trwałą sprężystość.

Pożar w nocy z Muzeum Okręgowego w Rzeszowie – z dawnej Kolekcji Dąbskich, nr inw. ZKMiRP 767:

- wykonawca prac: Joanna Harasim pod kierunkiem mgr. Dariusza Markowskiego, Toruń 1993,
- autor – Cortona,
- czas powstania – nieznany,
- olej na blasze miedzianej,
- prostokąt – 16 x 27,5 cm, grubość 0,9 mm.

TECHNIKA WYKONANIA:

Blacha miedziana, walcowana o gr. 0,9 mm, zaprawa olejna szarogrowa, założona w cienkiej warstwie, rysunek niewidoczny, warstwa malarska olejna kryjąca i półkryjąca, w miejscach najwyższych światła położona impastowo, dość grubo, pozostałe partie malowane bardzo cienko. Sposób malowania *alla prima*, pędzlem. Werniks olejno-żywiczny w cienkiej warstwie.

PRACE KONSERWATORSKIE I RESTAURATORSKIE

Odwrocie – usunięto warstwę olejno-żywicznego zabezpieczenia za pomocą tamponów z waty, przemiennie nasączanych 10% roztworem NaOH i benzyną lakową. Następnie usunięto korozyjne nawarstwienia tamponami nasączonymi 10% roztworem NaOH, neutralizowanym kwasem cytrynowym.

Zabezpieczono odwrocie przed korozją: wytworzono ochronną warstwę tlenków miedzi działając 3% roztworem H_2O_2 . Następnie powierzchnię odwrocia pokryto inhibitorem korozji 3% roztworem benzotriazolu w alkoholu etylowym. Dalej nałożono pędzlem 5% roztwór żywicy ARCON P-70 w toluenie (A.A.C.S. International Gilder's Supplies, Kanada). Dodatkowo założono drugą warstwę 5% roztworu Paraloidu B-72 w toluenie.

Lico – usunięto grubą warstwę zanieczyszczeń powierzchniowych za pomocą piany z mydła marsylskiego, przemywając tamponami nasączonymi wodą destylowaną. Wtórny numer ewidencyjny z lica poddano krótkiemu działaniu DMF na tamponie z waty, a po rozmiękczeniu usunięto go mechanicznie skalpelem. Miejsce to i całe lico obrazu doczyszczono olejkim terpentynowym. Miejsce ubytków warstwy malarskiej doczyszczono tamponami

nasączonymi 5% roztworem winianu sodowo-potasowego w alkoholu, a następnie zabezpieczono je inhibitorem korozji – 3% roztworem alkoholowym benzotriazolu.

Miejscowo skonsolidowano warstwę malarską 5% roztworem BEVA 371 (firmy Lascaux) w benzynie lakowej. Następnie szpachelką nałożono w miejsca ubytków kit rozpuszczalnikowy (1 cz. wag. 20% BEVA 371 w benzynie lakowej, 1 cz. wag. 20% Paraloidu B-72 w toluenie, 2 cz. wag. kredy pławionej). Jego powierzchnię szlifowano zwilżonymi benzyną lakową korkami z drewna balsa. Założono werniks retuszerski (Rembrandt, firmy Talens) i wykonano retusze farbami akwarelowymi (Karmański, Polska) w miejscach ubytków i przetarć warstwy malarskiej. Założono werniks końcowy (Rembrandt Matt – firmy Talens, Holandia).

Krajobraz w czasie burzy z Muzeum Okręgowego w Rzeszowie z dawnej Kolekcji Dąbskich, nr inw. ZKMIRP 769:

- wykonawca prac: Małgorzata Paździora pod kierunkiem mgr. Dariusza Markowskiego, Toruń 1993,
- autor – Sonneman John Died Gottfryd (1656–1729), szkoła niemiecka,
- czas powstania – początek XVIII wieku,
- olej na blasze miedzianej,
- prostokąt – 29 x 42 cm x 1 mm.

TECHNIKA WYKONANIA:

Blacha miedziana kuta, zaprawa szara, prawdopodobnie olejna, założona w cienkiej warstwie, rysunek niewidoczny, warstwa malarska olejna kryjąca i półkryjąca (w cieniach), impastowa w światłach, z czytelnym duktem pędzla i szkicowym opracowaniem szczegółów. Werniks prawdopodobnie olejno-żywiczny, założony w bardzo cienkiej warstwie.

PRACE KONSERWATORSKIE I RESTAURATORSKIE:

Odwrocie – oczyszczono benzyną lakową, usunięto produkty korozji miedzi tamponem nasączonym 10% roztworem NaOH. Woskowo-żywiczne nawarstwienia usunięto wacikami nasączonymi benzyną lakową. Zneutralizowano odczyn powierzchni podłoża miedzianego przez pokrycie go 5% roztworem kwasu cytrynowego za pomocą pędzla.

Przetarto odwrocie inhibitorem korozji – wacikiem nasączonym 3% roztworem benzotriazolu w alkoholu etylowym, następnie naniesiono 3%

roztwór H_2O_2 . Odwrocie zabezpieczono pokrywając je warstwą 5% roztworu Paraloidu B-72 w toluenie za pomocą pędzla.

Lico – podklejono daszkowato uniesione łuski warstwy malarskiej 5% roztworem BEVA 371 (firmy Lascaux) w benzynie lakowej (prasując kauterem przez papier silikonowy). Oczyszczono lico benzyną lakową. Usunięto werniks mieszaniną alkoholu propylowego i acetonu. Miejsca ognisk korozji na brzegach doczyszczono winianem sodowo-potasowym. Założono kity rozpuszczalnikowe – szpachelką (1 cz. 20% BEVA 371 w benzynie lakowej, 1 cz. 15% Paraloidu B-72 w toluenie, 2 cz. kredy pławionej). Kity po wyschnięciu szlifowano kostkami balsy i formowano fakturę, nakładając pędzelkiem rozrzedzony kit. Ubytki warstwy malarskiej uzupełniono farbami wodnymi i olejno-żywicznymi (partie nieba). Założono końcowy werniks akrylowy.

Krajobraz z trzodą z Muzeum Okręgowego w Rzeszowie, nr inw. ZKMiRP 770:

- wykonawca prac: Monika Szanciło pod kierunkiem mgr. Dariusza Markowskiego, Toruń 1993,
- autor – Cortone (?),
- czas powstania – prawdopodobnie XVII wiek,
- olej na blasze miedzianej,
- prostokąt – 16,1 x 21,7 x 0,08 cm.

TECHNIKA WYKONANIA:

Blacha miedziana gr. 0,8 mm, walcowana, przeklejenie (izolacja) olejno-żywiczne, zaprawa olejna dwuwarstwowa: ugrowa i biała, rysunek niewidoczny, warstwa malarska olejna, nakładana pędzlem w cienkiej warstwie kryjąco, miejscami impastowo (detale pejzażu), miejscami wykańczana laserunkami, werniks autorski prawdopodobnie białkowy lub olejno-żywiczny założony w bardzo cienkiej warstwie.

PRACE KONSERWATORSKIE I RESTAURATORSKIE:

Obraz wyjęto z drewnianej ramy, delikatnie nawilżając wodą usunięto nalepkę inwentaryzacyjną z odwrocia. Ruchome łuski warstwy malarskiej podklejono 5% roztworem BEVA 371 (firmy Lascaux) w benzynie lakowej, nanosząc go na powierzchnię obrazu pędzlem, a po odparowaniu rozpuszczalnika zgrzewając kauterem przez papier silikonowy. Oczyszczono odwrocie za pomocą tamponów zwilżonych benzyną lakową, usunięto ogniska korozji 10% roztworem NaOH (neutralizowano przecierając roztworem kwasu cytrynowego) oraz mechanicznie skalpelem. Założono inhibitor korozji – 3% roztwór benzotriazolu w etanolu, a następnie przetarto powierzchnię metalu 3%

roztworem H_2O_2 , co spowodowało wytworzenie ochronnej warstewki utlenionej miedzi. Zabezpieczono odwrocie przez nałożenie pędzlem dwóch warstw 5% roztworu Paraloidu B-72 w toluenie. Lico oczyszczono benzyną lakową, usunięto wtórny werniks przy użyciu etanolu, mechanicznie za pomocą skalpela usunięto wtórną muzealną sygnaturę (numer). Metal widoczny w miejscach ubytków warstwy malarskiej zabezpieczono 3% roztworem benzotriazolu w etanolu, a następnie przetarto te miejsca 5% roztworem winianu sodowo-potasowego w celu usunięcia nawarstwień korozyjnych. Uzupełniono ubytki zaprawy, zakładając kit rozpuszczalnikowy (1 cz. 20% BEVA 371 w benzynie lakowej, 1 cz. 15% Paraloidu B-72 w toluenie, 2 cz. kredy pławionej), opracowano powierzchnię uzupełnień, założono werniks retuszerski, imitatorsko uzupełniono ubytki warstwy malarskiej używając farb akwarelowych (Talens) oraz żywicznych Restauro (firmy Maimeri). Poszczególne warstwy nakładanych farb izolowano medium i stosowano żółtę wołową dla zmniejszenia napięcia powierzchniowego. Założono werniks retuszerski odgrywający w tym przypadku rolę końcowego.

Chrystus ukrzyżowany na tle pejzażu z Muzeum Narodowego w Gdańsku, nr inw. ZKMiRP 729:

- wykonawca prac: Dorota Kruk pod kierunkiem mgr Elżbiety Szmit, mgr Roberta Rogala, Toruń 1993,
- autor – nieznanym,
- czas powstania – XVII wiek,
- olej na blasze miedzianej,
- prostokąt – 47 x 35 cm.

TECHNIKA WYKONANIA:

Blacha miedziana kuta ręcznie, brak zaprawy, rysunek niewidoczny, brak imprimatury, warstwa malarska olejna, malowana cienko, półkryjąco, laserunkowo i rozcierana pędzlem, werniks prawdopodobnie żywiczny.

PRACE KONSERWATORSKIE I RESTAURATORSKIE:

Odwrocie – oczyszczono 10% NaOH i 10% KOH z produktów korozji. Zalegający wosk usunięto mechanicznie skalpelem i przy użyciu benzyny lakowej. Działanie wodorotlenków zneutralizowano 5% roztworem kwasu cytrynowego.

Zabezpieczono przed korozją inhibitorem korozji 3% roztworem benzotriazolu w alkoholu. Przetarcie 3% roztworem H_2O_2 spowodowało utworzenie się na powierzchni tlenku miedzi, stanowiącego powłokę ochronną. Dodatkowo zabezpieczono ją naniesionym pędzlem 15% roztworem Paraloidu B-72 w toluenie.

Lico — usunięto pociemniały werniks z lica mieszaniną alkoholu dwuacetonowego i acetonu (1:1) z odrobiną alkoholu etylowego. Nie kładziono kitów ze względu na brak zaprawy i nieznaczną grubość warstwy malarskiej. Zawernikowano werniksem akrylowym van Gogh firmy Talens w benzynie lakowej (1:1,5). Ubytki wypunktowano farbami żywicznymi Restauro (firmy Maimeri).

Portret Pastora z Muzeum Warmii i Mazur w Olsztynie, nr inw. ZKMIRP 872:

- wykonawca prac: Aleksander Harkawy pod kierunkiem prof. dr Marii Roznerskiej, mgr. Dariusza Markowskiego, Toruń 1997,
- autor — nieznanym, szkoła królewiecka?
- czas powstania — prawdopodobnie lata 20. XVIII wieku,
- olej na blasze miedzianej,
- owal — 76 x 57,5 x 0,15 cm.

TECHNIKA WYKONANIA:

Blacha miedziana walcowana, zaprawa olejna ugrowa, rysunku nie zaobserwowano, warstwa malarska olejna, farba kładziona jest kryjąco i półkryjąco z lokalnymi podmalowaniami barwnymi, w światłach nieznaczne impasty, werniks olejno-żywiczny.

PRACE KONSERWATORSKIE I RESTAURATORSKIE:

Oczyszczono lico i odwrocie z pyłu i kurzu miękkim pędzlem.

Odwrocie — oczyszczono z zabrudzeń i produktów korozji 10% roztworem NaOH. Większe ogniska korozji usuwano mechanicznie skalpelem. Zneutralizowano zasadowe środowisko, przecierając kwaskiem cytrynowym. Zabezpieczono odwrocie, pokrywając je dwukrotnie 3% roztworem benzotriazolu w etanolu za pomocą pędzla. Następnie zabezpieczono je 5% roztworem Paraloidu B-72 w toluenie przez dwukrotne naniesienie pędzlem.

Lico — oczyszczono z brudu i kurzu enzymatycznie oraz roztworem cytrynianu amonu (mieszanina 10% amoniaku i 10% kwasu cytrynowego o odczynie obojętnym — pH 7). Wykonano próby usunięcia wżerów w warstwie malarskiej i werniksie — bez pozytywnego rezultatu, wobec czego ścieniono werniks na całej powierzchni obrazu mieszaniną olejku terpentynowego i alkoholu, kontrolując zabieg w promieniach UV. Wżery w warstwie malarskiej oczyszczono mechanicznie skalpelem. Ubytki zaprawy uzupełniono kitem rozpuszczalnikowym (1 cz. 20% BEVA 371 (firmy Lascaux) w benzynie lakowej, 1 cz. 10–15% Paraloidu B-72 w toluenie, kreda pławiona do uzyskania odpowiedniej gęstości). Kity szlifowano po wyschnięciu drewnem balsa zwilżonym w benzynie lakowej. Założono werniks retuszarski damarowy.

Uzupełnienia wykonano farbami żywicznymi Restauro (firmy Maimeri, Włochy) i akwarelowymi Talens (Holandia) i Leningrad (Rosja). Założono półmatowy akrylowy werniks końcowy Talens (Holandia).

Portret Luisy Julianny von Kanitz z Muzeum Warmii i Mazur w Olsztynie, nr inw. ZKMIRP 874:

- wykonawca prac: Anna Łojkuć pod kierunkiem prof. dr Marii Roznerskiej, mgr. Dariusza Markowskiego, Toruń 1998,
- autor – P. Görky,
- czas powstania – 1712 rok,
- olej na blasze miedzianej,
- owal – 91 x 75 cm.

TECHNIKA WYKONANIA:

Blacha miedziana wykonana z jednego kawałka metodą młotkowania, połączona z ramą za pomocą miedzianych nitów, zaprawa olejna szara, rysunku nie zaobserwowano, warstwa malarska olejna, wielowarstwowa z lokalnymi podmalowaniami barwnymi, farba kładziona kryjąco i półkryjąco, w niektórych miejscach laserunki, werniks olejny.

PRACE KONSERWATORSKIE I RESTAURATORSKIE:

Przed demontażem obrazu i ramy lico zabezpieczono bibułą japońską na 1,5% MC.

Odwrocie – oczyszczono z produktów korozji 3% roztworem winianu potasowo-sodowego (3% NaOH + 5 g winianu potasowo-sodowego) w paście na bazie trocin. Kompres stosowano dwukrotnie, przerywając reakcję chemiczną obfitym strumieniem wody. Pozostałe na obrzeżach zgrubienia korozji (siarczanów i węglanów miedzi) usuwano mechanicznie skalpelem. Zabezpieczono odwrocie pokrywając je 1,5% roztworem benzotriazolu w etanolu i Paraloidem B-44 (dwie warstwy 10% roztworu w toluenie).

Wyprostowano podobrazie za pomocą młotka z gumowym obuchem, ostukując metal od odwrocia, na amortyzującej podkładce.

Lico – usunięto olejno-żywiczny werniks wtórny (Abbeitzer-Düfy, Niemcy, mieszanina rozpuszczalników: olejek terpentynowy, etanol, toluen 3 : 2 : 1), a także w dużej mierze werniks autorski (roztwór mydła i kwasu cytrynowego o pH 7). Przeprowadzono zabieg konsolidacji przy użyciu 10% roztworu BEVA 371 (firmy Lascaux) w benzynie lakowej, niosząc go lokalnie pędzlem. Nadmiary spoiwa po odparowaniu rozpuszczalnika usunięto benzyną lakową, a pozostałe wtapiano kauterem o temperaturze końcówki 70°C przez folię poliesterową. Z uwagi na kruchość i sztywność warstwy zabieg nie dał

oczekiwanego rezultatu. Poddano ją więc krótkotrwałemu działaniu 45% roztworu etanolu (działanie przerywano benzyną lakową), ponownie użyto kautera, aż do uzyskania zadowalającego efektu. Nadmiar spoiwa konsolidującego usunięto benzyną lakową.

Oczyszczono podłoże w obrębie ubytków warstwy malarskiej za pomocą 3% wersenianu sodowo-potasowego (bez dodatku NaOH) — reakcje przerywano wodą, po czym zabezpieczono metal w obrębie ubytków zaprawy benzotriazolem (1,5% roztwór w etanolu). Ubytki zaprawy uzupełniono kitem rozpuszczalnikowym (1 cz. 20% BEVA 371 w benzynie lakowej, 1 cz. 20% Paraloidu B-72 w toluenie, 1 cz. wypełniacze: kreda szampańska, ugiel jasny, czerń kostna), nanosząc go za pomocą pędzla. Kity po wyschnięciu ścinano skalpelem (szlifowanie drewnem balsa zwilżonym w benzynie lakowej powodowało wypłukiwanie płytkich uzupełnień). Opracowano powierzchnię kitów w wierzchniej mokrej warstwie patyczkami i narzędziami dentystycznymi. Założono akrylowy werniks w sprayu Extra-Fine Picture Varnish (Lefranc & Bourgeois), gdyż werniks retuszowski nanoszony pędzlem (10% damarowy 082 w benzynie lakowej i półmatowy werniks akrylowy Glossy w benzynie lakowej) powodował wymywanie kitów. Ponadto werniks damarowy powodował powstawanie miejscowych zabieleń i zmatowień. Retusze wykonano farbami akwarelowymi (Talens i Rowney) ze względu na dużą wrażliwość kitów na działanie rozpuszczalników. W tle zastosowano pigmenty utarte z 15% Paraloidem B-72 w toluenie (ze względu na problemy z uzyskaniem odpowiedniej kolorystyki). Miejscowo użyto farb żywicznych Restauro (firmy Maimeri, Włochy) w półkryjącej lub laserunkowej warstwie. Założono werniks końcowy akrylowy półmatowy w sprayu Extra Fine Picture Varnish (Lefranc & Bourgeois). Zmontowano obraz z ramą za pomocą zabezpieczonych metalowych wkrętów (zastosowano przekładki z korka i nakrętki). Łebki wkrętów wyrównano z otoczeniem kitem, który pokryto polichromią.

Obraz dwustronny *Matka Boska Częstochowska, Św. Jan Nepomucen* z Muzeum Ziemi Kujawskiej i Dobrzyńskiej we Włocławku, nr inw. ZKMIRP 927:

- wykonawca prac: Vaidilute Radzeviciute pod kier. prof. dr Bogumiły Rouby, mgr Elżbiety Szmít-Naud, Toruń 2001,
- autor — nieznanym,
- czas powstania — XVIII—XIX wiek,
- olej na blasze miedzianej,
- prostokąt — 29 x 23,3 x 0,13 cm.

TECHNIKA WYKONANIA:

Blacha miedziana tłoczona o grubości 1,3 mm, po obu stronach blachy cienka zaprawa o spoiwie olejnym z ugiem użytym jako wypełniacz, z wrytym ornamentem grzebykowym, warstwa malarska olejna malowana cienko *alla*

prima, karnacje modelowane ciemnym laserunkiem, szczegóły podkreślone graficznie, złączenia w przedstawieniu Matki Bożej złotem płatkowym i proszkowym na mat.

PRACE KONSERWATORSKIE I RESTAURATORSKIE:

Obraz oczyszczono z zabrudzeń powierzchniowych lekko wilgotnymi wacikami, obie strony zabezpieczono przy użyciu bibułki japońskiej i 0,5% MC przed zabiegiem prostowania podobrazia. Zabieg wykonano przy użyciu gumowego młotka, którym lekko uderzano obraz umieszczony pomiędzy podkładkami z filcu. Usunięto zabezpieczenia, zwilżając bibułkę wodą. W miejscach ubytków warstwy malarskiej usunięto produkty korozji, stosując 3% NaOH (usuwano przemywając wodą) oraz mechanicznie skalpelem. Założono inhibitor korozji – 1,5% roztwór benzotriazolu w alkoholu. Usunięto substancję użytą w dawnej konserwacji do konsolidacji warstwy malarskiej – częściowo mechanicznie skalpelem, częściowo stosując kompozycję rozpuszczalników: etanol + izopropanol + benzyna lakowa 1 : 1 : 1 oraz pianę z mydła zdejmowaną następnie tamponami z wodą destylowaną. Uzupełniono ubytki zaprawy, zakładając szpachelką w bardzo cienkiej warstwie kit BEVA Gesso-p (CTS Conservator's Products, USA) zabarwiony suchymi pigmentami – czerwienią żelazową i ziemią zieloną. Opracowano fakturę kitów. Wykonano podmalowania powierzchni uzupełnień bezpośrednio na kitach, używając farb akwarelowych Leningrad (Rosja), założono werniks damarowy z benzyną lakową 1 : 1, wykonano końcowe retusze, stosując pigmenty z 20% Paraloidem B-72 w etanolu z dodatkiem alkoholu dwuacetonowego (75 : 25). Złączenia wykonano 23-karatowym złotem w proszku, jako spoiwo stosując roztwór Paraloidu B-72, taki sam jak użyty do retuszy. Założono werniks końcowy akrylowy w sprayu (Extra Fine Varnish Lefranc & Bourgeois).

Ikona Święty Łukasz Ewangelista, własność prywatna Jana Pietrzyka, Olsztyn, nr inw. ZKMIRP 1036:

- wykonawca prac: Anna Didik pod kierunkiem prof. dr Marii Roznerskiej, dr. Dariusza Markowskiego, Toruń 2002:
- autor – nieznanym,
- czas powstania – koniec XVIII wieku,
- olej na blasze miedzianej,
- owal – 36,4 x 32,3 x 0,2 cm.

TECHNIKA WYKONANIA:

Blacha miedziana wykonana ze zwiniętego drutu, klepanego (na co wskazują koncentrycznie rozchodzące się ślady), wyrównywana powierzchniowo od

strony odwrocia i lica tokarką, wycięta w formie owalu, zaprawa olejna z bielą ołowianą, ugreem, dodatkiem czerwieni i czerni, rysunek wykonano brązem, imprimatura olejna w kolorze ugrowym, warstwa malarska olejna, wielowarstwowa z laserunkami, werniks prawdopodobnie z żywicy naturalnej.

PRACE KONSERWATORSKIE I RESTAURATORSKIE:

Lico zabezpieczono bibułą japońską na 1,5% MC.

Odwrocie — oczyszczono z produktów korozji 4% roztworem wersenianu dwusodowego z korundem. Partie mocno zabrudzone doczyszczano 10% roztworem winianu potasowo-sodowego. Zabezpieczono odwrocie, pokrywając je dwukrotnie warstwą inhibitora korozji: 2% roztworem benzotriazolu w alkoholu etylowym, a następnie zabezpieczono podwójną warstwą 10% roztworu Paraloidu B-44 w toluenie. Otwory po gwoździach zasklepiono za pomocą młotka, delikatnie ostukując podobrazie metalowe od strony odwrocia.

Lico — zdjęto zabezpieczenie przez delikatne rolowanie bibułki tamponem nasączonym wodą. Miejsca odspojeń warstwy malarskiej poddano konsolidacji 10% roztworem BEVA 371 (firmy Lascaux) w benzynie lakowej. Środek konsolidujący nanoszono małym pędzelkiem, a po odparowaniu rozpuszczalnika prasowano kauterem o temperaturze ok. 70°C przez folię poliestrową. Oczyszczono z zabrudzeń powierzchniowych miękkim pędzlem, a następnie pianą z mydła. Usunięto grubą warstwę werniksu wtórnego mieszaniną rozpuszczalników: olejek terpentynowy i etanol 1 : 1, delikatnie rolując tamponami nasączonymi rozpuszczalnikami, kontrolując proces w świetle UV. Zabieg przerywano benzyną lakową. W miejscach ubytków warstwy malarskiej i zaprawy postępowano w sposób analogiczny jak od strony odwrocia — podłoże oczyszczono i zabezpieczono. Założono werniks retuszerski w sprayu firmy Lefranc & Bourgeois. Ubytki zaprawy uzupełniono kitem rozpuszczalnikowym (1 cz. wag. 20% BEVA 371 w benzynie lakowej, 1 cz. wag. 20% Paraloidu B-72 w toluenie, 1 cz. wag. kredy szampańskiej), nanosząc go za pomocą pędzla. Kity po wyschnięciu ścinano skalpelem i szlifowano drobnodziarnistym papierem ściernym (szlifowanie drewnem balsa zwilżonym w benzynie lakowej powodowało wypłukiwanie płytkich uzupełnień). Opracowano powierzchnię kitów, nacinając ją stępionym skalpelem. Założono retuszerski akrylowy werniks w sprayu (Lefranc & Bourgeois). Założono 3 warstwy szelaku (1 cz. obj. szelaku płatkowego : 3 cz. obj. alkoholu etylowego) w odstępach 20-minutowych, a następnie położono warstwę 12-godzinne mikstionu (Lefranc & Bourgeois). Złocenia uzupełniono złotem 24-karatowym w płátku, po czym naniesiono laserunki farbami olejno-żywicznymi firmy Maimeri. Retusze warstwy malarskiej wykonano farbami ucieranymi na palecie z suchego pigmentu firmy Kremer ze spoiwem z 20% Paraloidu B-72 w mieszaninie alkoholu etylowego i acetonowego (w stos. 75% : 25%). Rozcieńczalnikiem do farb była ta sama mieszanina alkoholi. Rekonstrukcje twarzy św. Łukasza namalowano w kilku etapach

temperą jajową (1 żółtko jaja + ocet), wykańczając ją laserunkami z farb olejnych o odsączonym spoiwie. Założono werniks końcowy akrylowy w sprayu (Lefranc & Bourgeois). Gotowy obraz umieszczono w nowej ramie, poźłoconej 23-karatowym złotem płatkowym na mat i poler, wykonanej na zlecenie właściciela.

Obrazy epitafijne: 1. *Portret Salomei z Kraśnickich Zboińskiej* (na rewersie szczątkowo zachowany wizerunek Ignacego Zboińskiego), 2. *Portret Ignacego Zboińskiego* (na rewersie szczątkowo zachowany wizerunek Salomei z Kraśnickich Zboińskiej), z podwójnego epitafium znajdującego się na południowej ścianie prezbiterium kościoła oo. Bernardynów w Skępem-Wymyślinie, własność klasztor oo. Bernardynów w Skępem, nr inw. ZKMIRP 1058 i 1059:

- wykonawca prac: Barbara Jacaszek pod kierunkiem prof. dr Bogumiły Rouby, mgr Joanny Arszyńskiej, Toruń 2003,
- autor – nieznanymi,
- czas powstania – 1. koniec XVIII wieku, 2. 1796 rok,
- olej na blachach miedzianych, dwustronnie opracowanych,
- owale – 48 x 38 x 0,3 cm.

TECHNIKA WYKONANIA:

Blacha miedziana wycięta w formie owalu z jednego elementu, formowana sposobem młotkowania poczynając od wnętrza ku brzegom, awersy obrazów: żółta zaprawa olejna z bielą ołowianą, ugiem, niewielkim dodatkiem kredy, nierównomiernie naniesiona, warstwa malarska olejna wielowarstwowa, farba kładziona kryjąco i półkryjąco na ogół gładko, w partiach najwyższych światła widoczny dukt pędzla, wyjątkowo impasty, werniks nie identyfikowany. Rewersy: czerwona zaprawa olejna z minii i bieli ołowianej, warstwa malarska olejna, farba kładziona kryjąco i półkryjąco, gładko bez wyraźnych impastów, które pojawiają się jedynie w partiach detali stroju, biżuterii i włosów.

PRACE KONSERWATORSKIE I RESTAURATORSKIE:

Obrazy wyjęto z epitafium, usunięto kity z odwrocia przy użyciu strumienia gorącego powietrza (Leister). Mechanicznie za pomocą skalpela doczyszczono z pozostałości kitów zachowane fragmenty warstw malarskich, uczytelniając je tym samym, metal chemicznie oczyszczono z produktów korozji 4% roztworem wersenianu dwusodowego oraz kompresami z acetonu. Z lica obrazów usunięto warstwę zanieczyszczeń powierzchniowych za pomocą piany z mydła i enzymów, usunięto przemalowania stosując na przemian benzynę lakową i izopropanol, fakturalne retusze usunięto mechanicznie skalpelem. Metalowe podobrazie prostowano przy użyciu gumowego młotka (warstwa malarska uprzednio

zabezpieczona bibułą japońską na 1,5% MC), stosując filcowe podkładowki, na odsłonięty metal lic i odwroci założono inhibitor korozji 1,5% benzotriazol w alkoholu i 10% Paraloid B-44 w toluenie, uzupełniono ubytki zaprawy stosując w przypadku portretu Salomei Zboińskiej kit rozpuszczalnikowy (1 cz. wag. 20% BEVA 371 (firmy Lascaux) w benzynie lakowej, 1 cz. wag. 20% Paraloidu B-72 w toluenie, 1 cz. wag. kredy szampańskiej i pigmentów), natomiast w przypadku portretu Ignacego Zboińskiego kit BEVA Gesso-p (CTS Conservator's Products, USA), który podbarwiono suchymi pigmentami, opracowano powierzchnię uzupełnień, założono werniks retuszowski akrylowy w sprayu (Windsor & Newton). Wykonano uzupełnienia i rekonstrukcje warstwy malarskiej stosując farby żywiczne Restauro firmy Maimeri. Partie czerwieni, z uwagi na niestabilność optyczną czerwieni z zestawu farb żywicznych, punktowano pigmentami z Paraloidem B-72 w kompozycji rozpuszczalników (PGME). Założono akrylowy werniks końcowy w sprayu – na 1. obraz: satynowy firmy Windsor & Newton, na 2. obraz: satynowy akrylowy Extra Fine Picture Varnish (Lefranc & Bourgeois). Po konserwacji obrazu zostały zamontowane w epitafium w prezbiterium kościoła w Skępem i zamocowane specjalnymi mosiężnymi obramieniami.

Maria Magdalena pokutująca z Muzeum Narodowego w Warszawie, nr inw. 1017:

- wykonawca prac: Ewa Dzik (praca magisterska – badania techniki i technologii obrazu pod kierunkiem prof. J. Flika, Toruń 2001), Monika Filar – konserwacja i restauracja pod kierunkiem prof. dr Bogumiły Rouby, mgr Joanny Arszyńskiej, Toruń 2003,
- autor – na podstawie cech stylistycznych przypisywany flamandzkiemu malarzowi Fransowi Woutersowi (1612–1659),
- czas powstania – XVII wiek,
- olej na blasze miedzianej,
- prostokąt – 30 x 23 x 0,30 cm.

TECHNIKA WYKONANIA:

Blacha miedziana kuta, walcowana i szlifowana, zaprawa olejna z kredą i bielą ołowianą, jednowarstwowa, założona cienko z widocznymi śladami pędzla, rysunek niewidoczny, warstwa malarska olejna, wielowarstwowa z tonalnymi podmalówkami lokalnymi, wykańczana kryjąco, półkryjąco i laserunkowo, werniks oryginalny nie zachowany.

PRACE KONSERWATORSKIE I RESTAURATORSKIE:

Obraz wstępnie oczyszczono z zabrudzeń powierzchniowych, zabezpieczono lico bibułą japońską na 1,5% MC, zniwelowano odkształcenia podobrazia

przy użyciu gumowego młotka, usunięto z odwrocia starą powłokę antykorozyjną, stosując waciki zwilżone toluenem, a także produkty korozji miedzi, założono nową warstwę antykorozyjną z żywicy Paraloid B-72 w toluenie.

Usunięto grubą warstwę werniksu wtórnego, retuszy i przemaalowań, używając acetonu. W miejscach ubytków warstwy malarskiej i zaprawy podłoże oczyszczono i zabezpieczono inhibitorem korozji w postaci 1% roztworu benzotriazolu w etanolu. Ubytki zaprawy uzupełniono w cienkiej warstwie kitem rozpuszczalnikowym BEVA Gesso-p (CTS Conservator's Products, USA), opracowano powierzchnię uzupełnień. Założono werniks retuszerski firmy Maimeri (Vernice per ritocco, art. 1623 per pittura a olio). Retusze warstwy malarskiej wykonano farbami żywicznymi Restauro (firmy Maimeri). Złocenia uzupełniono złotem w proszku z 7% polialkoholem winylu użytym jako spoiwo. Założony zostanie werniks końcowy akrylowy w sprayu Extra Fine Picture Varnish (Lefranc & Bourgeois).

Przedstawiony przegląd wykonanych prac ukazuje złożoność zagadnień związanych z konserwacją i restauracją obrazów malowanych na podłożach metalowych. Z jednej strony są to uwarunkowania wynikające ze specyficznej budowy tych obrazów, rzutujące na ich trwałość i odporność wobec czynników niszczących, a w trakcie samych prac konieczność bezpiecznego przeprowadzenia szeregu zabiegów, których nie spotykamy przy konserwacji obrazów na drewnie czy płótnie. Z drugiej strony zagadnienia artystyczne i kwestie rozwiązań estetycznych pozostają wspólne dla całej konserwacji-restauracji dzieł malarstwa, choć w wypadku obrazów na podłożach metalowych sama realizacja prac artystycznych (zakres oczyszczenia, uzupełnianie, rekonstruowanie) podlega także swoistym reżimom i ograniczeniom dyktowanym przez technikę malarską oryginału. Wszystkie te zagadnienia – zarówno techniczno-konserwatorskie, jak i artystyczno-restauratorskie niewątpliwie wymagają dalszych badań i poszukiwań dla ich coraz lepszego rozwiązywania.



Fot. 1. Nr inw. 474. Kaplerz z *Matką Boską Częstochowską i Ukrzyżowaniem*, własność prywatna. Awers z wizerunkiem *Matki Boskiej Częstochowskiej* z nałożoną srebrną sukienką – stan przed konserwacją



Fot. 2. Nr inw. 474. *Kaplerz z Matką Boską Częstochowską i Ukrzyżowaniem*, własność prywatna. Rewers z Ukrzyżowaniem – stan przed konserwacją



Fot. 3. Nr inw. 474. *Kaplerz z Matką Boską Częstochowską i Ukrzyżowaniem*, własność prywatna. Awers z wizerunkiem Matki Boskiej Częstochowskiej po zdjęciu srebrnej sukienki — widoczne silne zabrudzenia powodujące całkowitą nieczytelność warstwy malarskiej — stan w trakcie konserwacji



Fot. 4. Nr inw. 416. Feretron *Wniebowzięcie NP. Marii i Trójca Święta* z kościoła parafialnego p.w. Trójcy Świętej w Witaszycach. Przedstawienie Trójcy Świętej. Stan przed konserwacją



Fot. 5. Nr inw. 416. Feretron *Wniebowzięcie NP. Marii i Trójca Święta* z kościoła parafialnego p.w. Trójcy Świętej w Witaszycach. Fragment z przedstawieniem *NP. Marii* w świetle bocznym. Stan przed konserwacją



Fot. 6. Nr inw. 89. *Portret młodzieńca* z Muzeum Ziemi Lubuskiej w Zielonej Górze. Lico w ramie przed konserwacją z widocznymi ubytkami warstwy malarskiej



Fot. 7. Nr inw. 582. *Święta Anna Samotrzecia* z kaplicy Św. Anny w Sosnowce. Lico przed konserwacją — fragment przedstawiający twarz Marii — widoczne zróżnicowanie faktury i ubytki warstwy malarskiej



Fot. 8. Nr inw. 582. *Święta Anna Samotrzecia* z kaplicy Św. Anny w Sosnowce. Lico obrazu po podklejeniu łusek w świetle rozproszonym



Fot. 9. Nr inw. 874. *Portret Luisy Julianny von Kanitz* z Muzeum Warmii i Mazur w Olsztynie. Stan przed konserwacją



Fot. 10. Nr inw. 874. *Portret Luisy Julianny von Kanitz* z Muzeum Warmii i Mazur w Olsztynie. Stan po konserwacji



Fot. 11. Nr inw. 651. *Madonna karmiąca Dzieciątka* z kościoła w Braniewie. Lico przed konserwacją w świetle bocznym — widoczne odkształcenia podobrazia



Fot. 12. Nr inw. 651. *Madonna karmiąca Dzieciątko* z kościoła w Braniewie. Stan po konserwacji



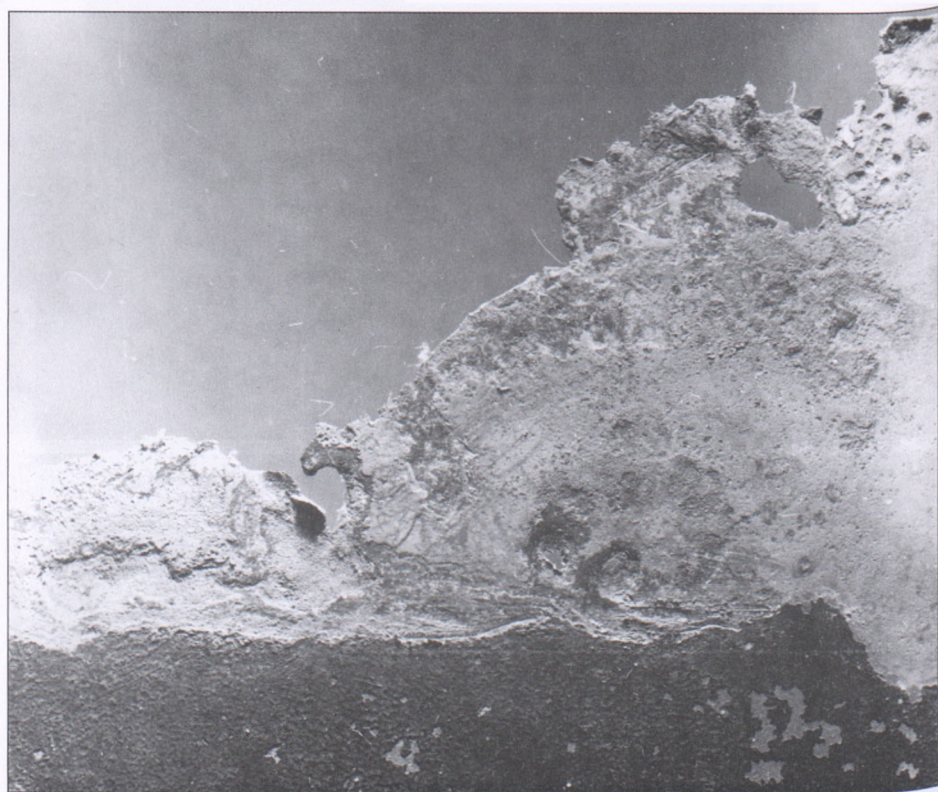
Fot. 13. Nr inw. 676. *Krajobraz z tęczą* Johana Sonnemana z Muzeum Okręgowego w Rzeszowie. Stan przed konserwacją — widoczne ubytki warstwy malarskiej



Fot. 14. Nr inw. 676. *Krajobraz z tęczą* Johana Sannemana z Muzeum Okręgowego w Rzeszowie. Stan po konserwacji



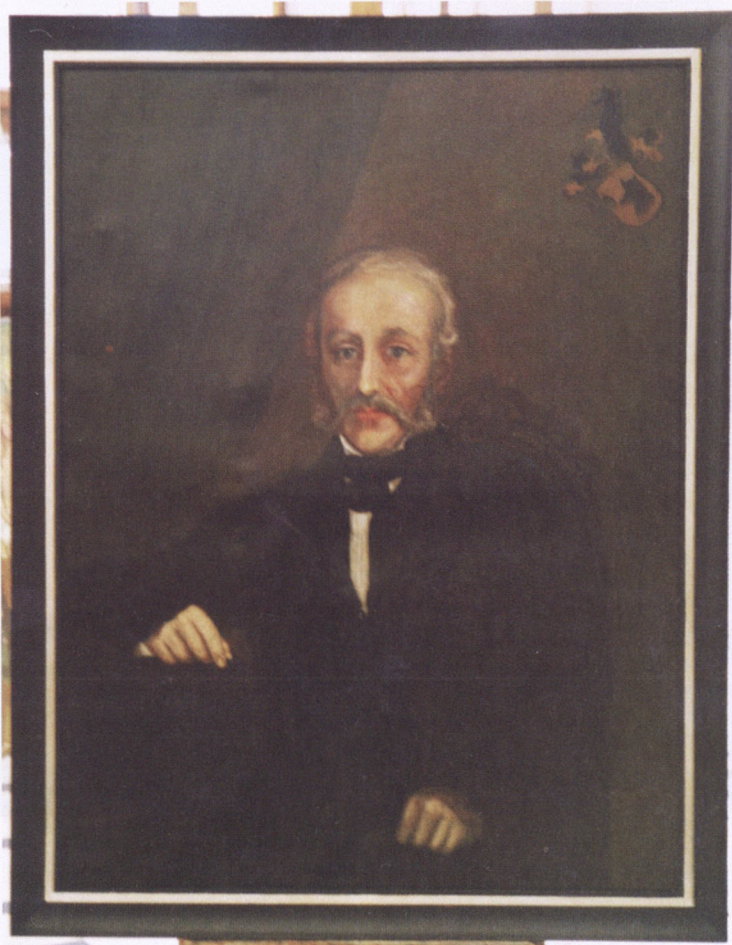
Fot. 15. Nr inw. 754. *Portret mężczyzny* z Muzeum Etnograficznego w Chojnicach. Stan przed konserwacją



Fot. 16. Nr inw. 754. *Portret mężczyzny* z Muzeum Etnograficznego w Chojnicach. Zniszczenia podobrazia wywołane korozją, widoczne wżery w powierzchni metalu



Fot. 17. Nr inw. 754. *Portret mężczyzny* z Muzeum Etnograficznego w Chojnicach. Lico obrazu po uzupełnieniu ubytków podobrazia



Fot. 18. Nr inw. 754. *Portret mężczyzny* z Muzeum Etnograficznego w Chojnicach.
Portret mężczyzny. Stan po konserwacji



Fot. 19. Nr inw. 770. *Krajobraz z trzodą* Cortone z Muzeum Okręgowego w Rzeszowie.
Lico w trakcie zdejmowania werniksu wtórnego



Fot. 20. Nr inw. 872. *Portret Pastora* z Muzeum Warmii i Mazur w Olsztynie. Stan przed konserwacją, po zdemontowaniu ramy



Fot. 21. Nr inw. 872. *Portret Pastora* z Muzeum Warmii i Mazur w Olsztynie. Stan po konserwacji



Fot. 22. 23. Nr inw. 927. Przedstawienie Świętego Jana Nepomucena z Muzeum Ziemi Kujawskiej i Dobrzyńskiej. Stan przed konserwacją.
Przedstawienie Matki Boskiej Częstochowskiej z Dzieciątkiem Jezus. Stan przed konserwacją



Fot. 24. 25. Nr inw. 927. Przedstawienie Świętego Jana Nepomucena. Stan po konserwacji.
 Przedstawienie Matki Boskiej Częstochowskiej z Dzieciątkiem Jezus. Stan po konserwacji