

# Danuta Budziłło-Skowron

---

## Zastosowanie parkietu drewniano-metalowego przy konserwacji obrazu sztalugowego na desce "Sacra Conversazione" z Raławic koło Miechowa

---

Ochrona Zabytków 16/3 (62), 49-54

---

1963

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

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

suche podłoże<sup>6</sup>. Po wyschnięciu kleju, zabezpieczenie usunięto z lica gorącą wodą, uzupełniono znaczniejsze ubytki malowidła kitami polioctanowo-wapiennymi i wapienno-piaskowymi (ryc. 9) oraz utrwalono całość 20% wodą barytową. Następnie po próbach rekonstrukcji (kreskowanie, punktowanie i uzupełnianie monochromatyczne) (ryc. 10) zaprojektowano powłokę ochronną na malowidło z oleju silikonowego<sup>7</sup>, który zapewnia „oddychanie tynku”, a zarazem dużą hydrofobowość. Malowidło będzie osadzone z powrotem we wnęce na śrubach żelaznych ocynkowanych, wmurowanych w ścianę w ten sposób, aby nie dotykało odwrociem wątku budynku, co zapewni równomierną cyrkulację powietrza wokół całego obiektu.

Małgorzata Schuster-Gawłowska



Ryc. 10. Malowidło z przedstawieniem św. Iwona po częściowej restauracji

<sup>6</sup> O użyciu tego spoiwa zdecydowały jego własności. Zastosowano polimer (wykonany przez mgr inż. Romana Bilińskiego z ASP w Krakowie w dniu 23.I.1962 r.) o następującej charakterystyce: średni ciężar cząsteczkowy:  $M = \text{ok. } 180.000$  tj. stopień polimeryzacji ( $P$ ) = ok. 2.100; temperatura mięknięcia  $68,2^{\circ}\text{C}$ ; wytrzymałość na rozerwanie w  $\text{kg}/\text{cm}^2 = 326$ ; polidispersja — dość znaczna.

<sup>7</sup> Po konsultacji z mgr. inż. R. Bilińskim zdecydowano zastosowanie tworzywa, tzw. oleju silikonowego, rozpuszczonego w toluenie. Jest to tworzywo średniocząsteczkowe. Wytrzymałość na temperaturę od  $+150^{\circ}\text{C}$  do  $-60^{\circ}\text{C}$ .

### ZASTOSOWANIE PARKIETU DREWNIANO-METALOWEGO PRZY KONSERWACJI OBRAZU SZTALUGOWEGO NA DESCE „SACRA CONVERSAZIONE” Z RACŁAWIC KOŁO MIECHOWA

Obraz „Sacra Conversazione” z Racławic, z kościoła parafialnego pod wezwaniem ŚŚ Piotra i Pawła, pochodzi z początku XVI w. Kompozycja jego należy do typu obrazów późnogotyckich, reprezentowanych np. przez: „Sacra Conversazione” z Łękawic, Komorowic, Dębna Podhalańskiego, Lipnicy i in.

W czasie przeprowadzanych prac konserwatorskich okazało się, że obraz był trzy razy przemalowany. Pierwsza przemalówka (tłusta tempera) pochodzi z II połowy XVI w., druga (olejna) z XVII w. i trzecia (olejna) z

XVIII w. Pierwotnie obraz przedstawiał Matkę Boską stojącą na półksiężycu z Dzieciątkiem Jezus na prawym ręku i towarzyszącymi jej św. Piotrem i św. Janem Chrzcicielem (ryc. 3). Druga przemalówka i nałożenie sukienek drewnianych zmieniło jego treść ikonograficzną. W miejsce św. Jana Chrzciciela, obok Matki Boskiej, namalowano św. Pawła<sup>1</sup>. Trzecia przemalówka z XVIII w. wykonana została w okresie, gdy obraz był bardzo zniszczony. Przemalowane zostały głowy, ręce i stopy świętych, w całości dopasowane do poprzed-

<sup>1</sup> Istnieje następująca możliwość zmiany tematu obrazu: dokonano tego po zmianie wezwania kościoła z św. Piotra Apostoła na ŚŚ Apostołów Piotra i Pawła (Jan Długosz), *Liber Beneficiorum*

*episcopatus Cracoviensis 1470—1480 r.*, t. II, s. 79—80 podaje wezwanie św. Piotra Apostoła, a już pierwsza wizytacja z r. 1598 podaje, że kościół jest pod wezwaniem ŚŚ Apostołów Piotra i Pawła.





Ryc. 1. „Sacra Conversazione” — Matka Boska z Dzieciątkiem Jezus i apostołami Piotrem i Pawłem w sukienkach drewnianych, stan przed konserwacją



Ryc. 2. „Sacra Conversazione”, stan po usunięciu drewnianych sukienek

niej kompozycji w sukienkach drewnianych (ryc. 1 i 2). Złożone tło obrazu nie zachowało się w oryginale. Obecne pochodzi z XVIII w., wykonane na wzór XVI w. Po wykonaniu do-

<sup>2</sup> Przemalówki olejne usuwano chemicznie mieszankami: alkohol (denaturat) z toluenem i olejek terpentanowy, alkohol (denaturat) z 5% amoniakiem i olejek terpentanowy: Przemalówkę wykonaną tłu-  
stą temperą zdjęto mechanicznie.

kumentacji rysunkowej i fotograficznej w w świetle zwykłym, w świetle ultrafioletowym (luminescencja), zdjęć rentgenowskich, zostały zdjęte kolejno przemalówki<sup>2</sup> i odsłonięta warstwa pierwotna stosunkowo nieźle zachowanego malowidła z pocz. XVI w. (ryc. 3).

Badania technologiczne i chemiczne wykazały, że obraz jest namalowany na deskach lipowych, a łączenia desek zaklejone płótnem lnianym. Grunt kredowy — kilkuwarstwowy. Ostatnia warstwa nasycona spoiwem temperowym. Rysunek obrazu wykonany czarnym kolorem. Całość malowana techniką temperową, laserunkowo. Koloryt obrazu jest zdecydowany, jaskrawy. Matka Boska, ubrana w żółtą suknię pokrytą ornamentem granatu, na ramiona ma zarzucony płaszcz ciemnozielony. Św. Piotr stoi w zielonej sukni, czerwonym płaszczu, w prawej ręce trzyma czarną książkę. Św. Jan Chrzciciel w brązowej skórze, białej szacie, w lewej ręce trzyma czerwoną książkę z białym barankiem. Użyto tu następujących barwników: biel ołowiowa, ugię żółty, ugię czerwony (sinopia), zieleń hiszpańska, zielenią ziemia, czerń z winorośli, umbry.

Stan zachowania obrazu przed konserwacją: Obraz o wymiarach 166 × 161,2 cm składa się z sześciu pionowych desek lipowych o grubości 2 cm połączonych ze sobą klinami klonowymi. Środkiem obrazu, od strony odwrocia, biegną „spąga” sosnowa (ryc. 4, 5). Deski były już mocno osłabione przez: 1. tzw. „wady wrodzone drewna” — liczne sęki i otwory po nich, 2. zniszczenia fizyczne — spaczenie desek, spękania dochodzące aż do środka obrazu, 3. zniszczenia biologiczne — otwory po drewnojadach (anobium punctatum).

Zniszczenia podobrazia widoczne są w zniszczeniach lica obrazu: mechaniczne — w miejscu złamanej deski i otworach po gwoździach, ubytki gruntu wraz z malowidłem, kity gipsowe i przemalówki; zniszczenia fizyczne — spękania, pęcherze, łuszczenia, ubytki gruntu.

Opis techniczny i założenia parkietu przedstawiają się jak następuje: Duże rozmiary obrazu, jego zniszczenia i ciężar zdecydowały o założeniu parkietu. Chodziło o zastosowanie tak silnego umocnienia na odwrociu obrazu, aby nie dopuścić do powtórnego spaczenia, równocześnie nie krępując ciągłej pracy desek i niezbyt je obciążając.

Projektowany parkiet oparty jest na wzorze włoskiego parkietu drewniano-metalowego, wykonanego przy konserwacji obrazu Duccia „Maesta”<sup>3</sup>. Parkiet składa się z części dREW-

<sup>3</sup> *Il restauro della „Maesta” Duccio. Restauro del supporto della Storie della Maesta.* „Bolletino dell Istituto Centrale del Restauro”. Roma 1959 r., s. 37—40. K. Wehlte, *Planieren einer Bildtafel als Sonderfall*, „Maltechnik” 1958, nr 4.



nianych, tzw. łapek (krótkich uchwytów), które są bezpośrednio przyklejone do podobrazia oraz z części metalowych, tzw. mostków mosiężnych i listew stalowych. Zasadniczą rolę odgrywają tu listwy stalowe, które, jak wiadomo, są materiałem bardzo elastycznym. Podobnie, jak w przypadku obrazu Duccia, należało zastosować tu na listwy stal nie podlegającą utlenieniu 18/8, która jest jednak materiałem bardzo kosztownym. Jako materiał mniej kosztowny można zastosować również stal utleniającą, którą przed korozją zabezpieczamy przez ocynkowanie, albo przynajmniej przez zapokostowanie. Przekrój takiej listwy powinien posiadać formę prostokąta mającego duży stosunek wysokości do podstawy (np.  $20 \times 5$  mm). Jeżeli chodzi o łapki, powinny być one z drewna nie twardszego, ani bardziej miękkiego od podobrazia, aby nie stwarzać tzw. dużych różnic napięcia na słabej strukturze desek. Łapki powinny być wystarczająco szerokie, celem uniknięcia przypadkowego odklejenia pod wpływem napięcia, ale równocześnie nie za grube, aby nie przeszkadzały ciągłym ruchom desek. Do każdej łapki dopasowany jest mostek o przekroju wielkiego „U”, sporządzony z mosiądzu posrebrzanego. Tarcie stali o mosiądz jest bardzo łagodne. Stal bez trudu „ślizga się” po mostkach, gdy zachodzi ku temu potrzeba oraz poddaje się lekkiemu napięciu wracając do pierwotnego stanu.

Po sklejeniu projektuje się umocnienie za pomocą 6 listew stalowych przymocowanych do podobrazia drewnianymi łapkami, które z kolei będą przyklejone do desek podobrazia. Rozstaw listew i sposób ich przymocowania przedstawia rys. 1. Odstęp między listwami wynosi 28 cm. Odstęp między łapkami wynosi 10 cm. Listwy stalowe biegną poprzecznie do słoju desek podobrazia. Zakłada się, że listwy mają przenieść siłę wywołaną odkształceniem deski na skutek zmian temperatury i wilgotności, aż do granicy wytrzymałości deski w kierunku poprzecznym do włókien. Odkształcenie deski i schemat statyczny przedstawia rys. 2<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Mechaniczne własności drewna lipowego są następujące:

Ciężar właściwy	0,420	g/cm <sup>3</sup>
Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien	5,14	kG/mm <sup>2</sup>
Wytrzymałość na ściskanie poprzeczne do włókien w kierunku radialnym	0,56	kG/mm <sup>2</sup>
Wytrzymałość na ściskanie poprzeczne do włókien w kierunku stycznym	0,44	kG/mm <sup>2</sup>
Wytrzymałość na rozciąganie	5,78	kG/mm <sup>2</sup>
Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien w kierunku stycznym	0,265	kG/mm <sup>2</sup>
Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien w kierunku radialnym	0,252	kG/mm <sup>2</sup>
Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien w kierunku stycznym	0,62	kG/mm <sup>2</sup>
Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien w kierunku radialnym	0,28	kG/mm <sup>2</sup>
Wytrzymałość na zginanie w płaszczyźnie radialnej	6,71	kG/mm <sup>2</sup>



Ryc. 3. „Sacra Conversazione”, stan po częściowym usunięciu przemalówki



Ryc. 4. „Sacra Conversazione”, odwrocie obrazu, stan przed konserwacją

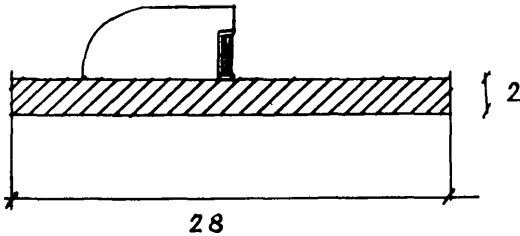
Wytrzymałość na zginanie w płaszczyźnie stycznej	7,41	kG/mm <sup>2</sup>
Granica proporcjonalności przy zginaniu w płaszczyźnie radialnej	4,46	kG/mm <sup>2</sup>
Granica proporcjonalności przy zginaniu w płaszczyźnie stycznej	5,30	kG/mm <sup>2</sup>
Granica sprężystości przy zginaniu w płaszczyźnie radialnej	4,46	kG/mm <sup>2</sup>
Granica sprężystości przy zginaniu w płaszczyźnie stycznej	5,30	kG/mm <sup>2</sup>
Moduł Junga przy zginaniu w płaszczyźnie radialnej	0,952.10 <sup>5</sup>	kG/mm <sup>2</sup>
Moduł Junga przy zginaniu w płaszczyźnie stycznej	1,115.10 <sup>5</sup>	kG/mm <sup>2</sup>

F. P. Bieliankin, *Wytrzymałość drewna pod wpływem zmiennych obciążeń*, tabl. 1, Kijów 1936 r.

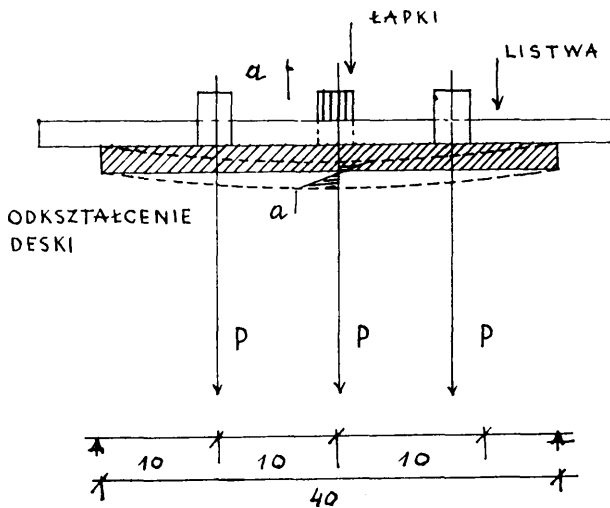
Dla wyznaczenia siły z jaką łapka powinna przytrzymać deskę do listwy przyjmuje się wytrzymałość  $n_a$  ściskanie poprzecznie do włókien.

$$R_{\perp} = 0,44 \text{ kG/mm}^2 = 44 \text{ kG/cm}^2$$

a - a



Rys. 1. Rozstaw listew i sposób ich przymocowania



Rys. 2. Odkształcenie deski i schemat statyczny

Obliczenie elementów potrzebnych do wzmocnienia dostarczyło następujących danych:

a) Dla obliczenia siły przypadającej na jedną łapkę ÷

Po wypaczeniu deska przyjęłaby kształt pokazany liniami kreskowanymi na rys. 2. Moment zginający w przekroju pod środkową łapką wynosi

$$(1) \quad M_{\max} = 1,5P \cdot 20 - P \cdot 10 = (30 - 10)P = 20P$$

Maksymalny moment sił wewnętrznych.

$$(2) \quad M_{\max} = WR_{\perp}$$

gdzie  $W = \frac{28,2^2}{6} = 18,7 \text{ cm}^3$  jest wskaźnikiem

wytrzymałości przekroju podłużnego deski, na długości równej odstępowi łapek.  $R_{\perp} = 44 \text{ kG/cm}^2$  jest wytrzymałością na ściskanie poprzecznie do włókien.

$$M_{\max} = 18,7 \cdot 44 = 822 \text{ kG/cm}^2$$

Z porównania równań (1) i (2) otrzymamy

$$20P = 822 \text{ kG/cm}$$

skąd

$$P = \frac{822}{20} = 41,1 \text{ kG}$$

b) Dla wymiarowania listwy stalowej: Moment zginający wyliczony w p. a. musi przenieść listwa.

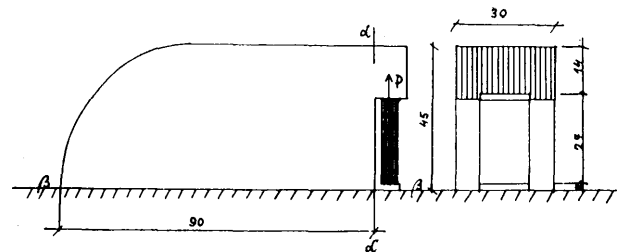
Przyjęto pręt płaski  $6 \times 27 \text{ mm}$ .

$$W_x = \frac{0,6 \cdot 2,7^2}{6} = 0,73 \text{ cm}^3$$

Naprężenie w listwie

$$\sigma = \frac{822}{0,73} = 1125 \text{ kG/cm}^2 \quad (\text{kg} = 1400 \text{ kG/cm}^2)$$

c). Dla wymiarowania łapki przyjęto łapkę jak na rys. 3.



Rys. 3. Łapka do parkietu drewniano-metalowego, widok czołowy i boczny

Łapkę wykonano z drewna jesionowego. Powierzchnia przekroju  $a-a$  zaczepu

$$F = 1,4 \times 3,0 = 4,2 \text{ cm}^2$$

Naprężenie ścinające prostopadłe do włókien w przekroju  $a-a$

$$\tau_{\perp} = \frac{P}{F} = \frac{41,1}{4,2} = 9,8 \text{ kG/cm}^2 \quad (\text{K}_t 15 \text{ kG/cm}^2)$$

Naprężenie w płaszczyźnie przyklejania łapki.  $\beta-\beta$ .

Moment siły na listwę  $P = 41,1 \text{ kG}$  względem środka ciężkości powierzchni przyklejonej do podobrazia.

$$M = 41,1 (4,5 + 0,5) = 205,5 \text{ kG/cm}$$

Powierzchnia przyklejania  $F = 9 \times 3 = 27 \text{ cm}^2$

Wskaźnik wytrzymałości  $W_x = \frac{3,9^2}{6} = 40,5 \text{ cm}^3$

$$\sigma_{1,2} = \frac{P}{F} \pm \frac{M}{W} = \frac{41,1}{27} \pm \frac{205,5}{40,5} =$$

$$= 1,52 \pm 5,02 = \begin{matrix} + 6,57 \text{ kG/cm}^2 & \text{rozciąganie} \\ - 3,53 \text{ kG/cm}^2 & \text{ściskanie} \end{matrix}$$



Są to naprężenia które mogą działać prostopadle do włókien podobrazia. Wytrzymałość drewna miękkiego na rozciąganie prostopadle do włókien<sup>5</sup> wynosi około 3% wytrzymałości na rozciąganie wzdłuż włókien. Dla lipiny wytrzymałość  $n_a$  na rozciąganie wzdłuż włókien jak widać z zestawienia wynosi:

$$R_{,,} = 578 \text{ kG/cm}^2$$

Zatem prostopadła do włókien będzie

$$R_{\perp} = 578 \cdot 0,03 = 17,3 \text{ kG/cm}^2$$

Współczynnik pewności przyklejenia łąпки wynosi zatem:

$$n = \frac{17,3}{6,57} = 2,65$$

Taką pewność w tych warunkach można uznać za dostateczną<sup>6</sup>.

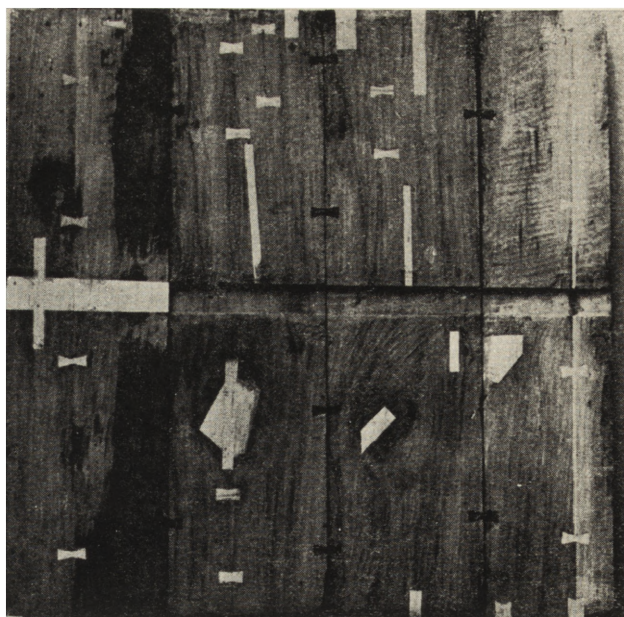
Parkiet wykonano z łąpek drewnianych, z mostków mosiężnych i listew stalowych<sup>7</sup> (ryc. 6). Listwy o wymiarach  $28 \times 6 \text{ mm}$  wykonano ze stali utleniającej, a dla ochrony przed korozją ocynkowano (metodą kąpielową). Listwy wsunięte są pomiędzy drewniane łąпки (ryc. 7). Odległość między listwami wynosi 28 cm i ułożone są poprzecznie do długości desek. łąпки wykonano z drewna jesionowego, które jest minimalnie twardsze od lipowego. Wymiary łąпки: szerokość 3 cm, wysokość 4 cm, długość u podstawy 10 cm. W łąпки wpuszczono mostki z mosiądzu posrebrzanego (przekrój wielkiego „U”), po których ma ślizgać się listwa stalowa (ryc. 8, 9). Odległość między łąpkami drewnianymi wynosi 10 cm.

Do zalet parkietu drewniano-metalowego w pierwszym rzędzie trzeba zaliczyć wprowadze-

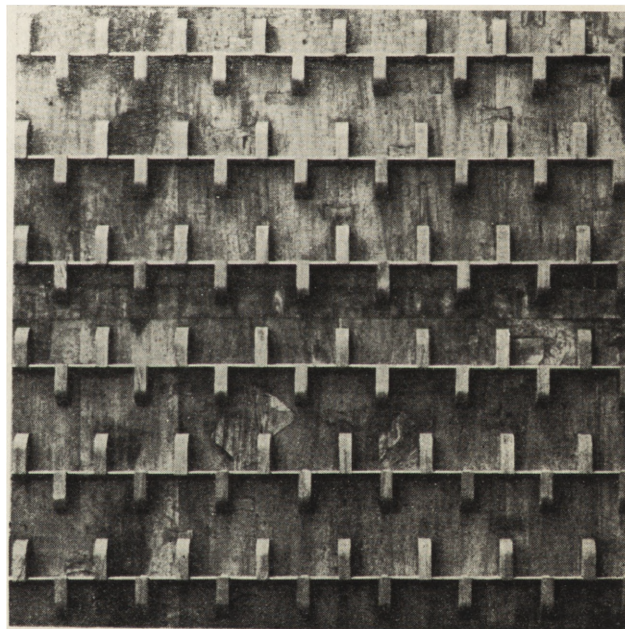
<sup>5</sup> D. Mischke, *Konstrukcje drewniane*, Kraków 1959 r., s. 19.

<sup>6</sup> Obliczenia statyczne parkietu drewniano-metalowego wykonał mgr inż. Henryk Budziło.

<sup>7</sup> Parkiet wykonał stol. kons. Mieczysław Pajdak przy Muzeum Narodowym w Krakowie.



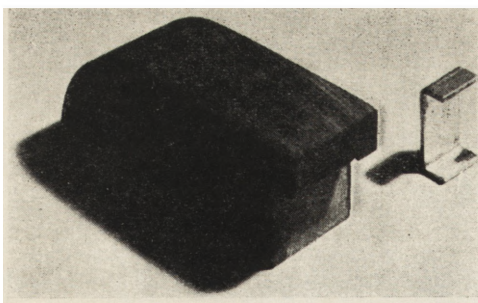
Ryc. 5. „Sacra Conversazione”, odwrocie obrazu, stan w czasie konserwacji



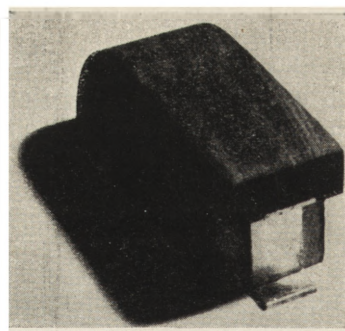
Ryc. 6. Parkiet drewniano-metalowy



Ryc. 7. Parkiet drewniano-metalowy — widoczna wysunięta listwa stalowa



Ryc. 8. Elementy parkietu drewniano-metalowego: łapka drewniana i mostek — mosiądz posrebrzany



Ryc. 9. Elementy parkietu drewniano-metalowego

nie krótkich uchwytów, które trzymają listwy stalowe. Łapki te są na tyle mocne, że utrzymują listwę i na tyle małe, że nie kępują pracy deski. Listwa stalowa wsunięta w łapki nie opiera się bezpośrednio na podobraziu, lecz suwa się po mostkach z mosiądzu. Zaletą parkietu drewniano-metalowego jest również jego estetyczny wygląd. Nie zasłania on w ca-

łości podobrazia, jak by to uczynił parkiet drewniany. Ponadto parkiet drewniano-metalowy jest dużo lżejszy. Obliczenia wykazały, że w przypadku omawianego parkietu waga jego jest o 6 kg mniejsza od parkietu drewnianego, jaki trzeba byłoby zaprojektować do tego obrazu.

Danuta Budziłło-Skowron

*Od Redakcji: W roku bieżącym odbędzie się w Łodzi konferencja poświęcona zagadnieniom związanym z konserwacją tkanin zabytkowych. W związku z powyższym Redakcja zamieszcza niniejszy artykuł, wprowadzający w ogólne zagadnienia wchodzące w skład problematyki wymienionej konferencji.*

## O NIEKTÓRYCH PROBLEMACH KONSERWACJI TKANIN ZABYTKOWYCH

Konserwacja tkanin zabytkowych obejmuje ogromnie dużo różnych i złożonych zagadnień. Dla prawidłowego przeprowadzenia konserwacji tkaniny zabytkowej konserwator musi zebrać rozliczne wiadomości dotyczące interesującego go obiektu. Niezbędna jest np. identyfikacja użytych włókien i barwników, ustalenie rodzaju i przyczyn zniszczenia tkaniny (czynniki chemiczne, mikrobiologiczne, mechaniczne), analiza pigmentów i spoiwa użytego w warstwie malarskiej, jeśli obiekt jest malowany (sztaudy), ustalenie charakteru zabrudzeń i zaplamień, ściśle określenie składu chemicznego materiałów użytych do zdobienia jak metale, kamienie i in.

Przegląd literatury dotyczącej konserwacji tkanin wykazuje istnienie daleko idącej rozbieżności poglądów i kierunków w poszczególnych ośrodkach konserwatorskich. Wobec rozległości tematu, niemożliwe byłoby najkrótsze nawet omówienie wszystkich problemów w zakresie jednego artykułu. Niniejsze opraco-

wanie dotyczy kilku zagadnień, referowanych na łamach literatury fachowej.

Każda tkanina ulega niszczeniu na skutek działania światła i wpływu środowiska, w którym się znajduje. Włókna tracą swoje podstawowe cechy: elastyczność, wytrzymałość mechaniczną itd. Tkanina staje się krucha i łamliwa, a w krańcowym przypadku przy dotknięciu może rozpadać się w pył. Niszczące działanie światła ilustrują dane cytowane przez N. Siemienowicza: po 568 godzinach naświetlania tkanina jedwabna zachowuje tylko 2% swej pierwotnej wytrzymałości, bawełniana — 61%, lniana — 71%, wełniana — 83,5%. Szczególnie aktywnie jest promieniowanie pozafioletowe. R. Sieders, J. Uyttenbogaart i J. E. Leene podają, że przędza jedwabna po 48 godzinach ekspozycji pod silną lampą rtęciową obniżyła swoją wytrzymałość mechaniczną o 82%. Dla danego rodzaju włókna efekt niszczącego działania światła zależy również od sposobu barwienia i rodzaju barwnika uży-