

Ryszard Wójtowicz

Konserwacja, restauracja i rekonstrukcja panoramy Árpáda Fesztyego "Wejście Węgrów"

Ochrona Zabytków 49/3 (194), 266-280

1996

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, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

KONSERWACJA, RESTAURACJA I REKONSTRUKCJA PANORAMY ÁRPÁDA FESZTYEGO WEJŚCIE WĘGRÓW

W 1787 r. Robert Barker zarejestrował swój patent — panoramę. Wkrótce zjawisko to w niebывały sposób rozpowszechniło się zarówno w Europie, jak i Ameryce Północnej.

Jeden ogromny budynek wystawienniczy mieścił w sobie tylko jedno dzieło, które wywierało wrażenie na setkach tysięcy odwiedzających nie przez swoją nadzwyczajną wartość artystyczną, lecz iluzję pewnej określonej przez twórców rzeczywistości. Uzyskanie tego efektu możliwe było w wyniku specyficznego usytuowania elementów panoramy. Widz wchodził na platformę widokową długim, ciemnym korytarzem, gdzie czekał na niego niekończący się widok przestrzenny. Rozpościerający się na pierwszym planie trójwymiarowy „sztuczny teren” w niezauważalny sposób przenikał dalej w kolejne plany ukazane na okrężnym obrazie. Górną krawędź obrazu osłaniało rozwieszone w centrum sali, ponad platformą widokową, ujednolicone z obrazem *velum*. Wnikające przez świetlik w dachu światło słoneczne, odbijając się od płaszczyzny obrazu i przedpoła dopełniało efektu naturalności. Wzajemne relacje optyczno-odległościowe były precy-

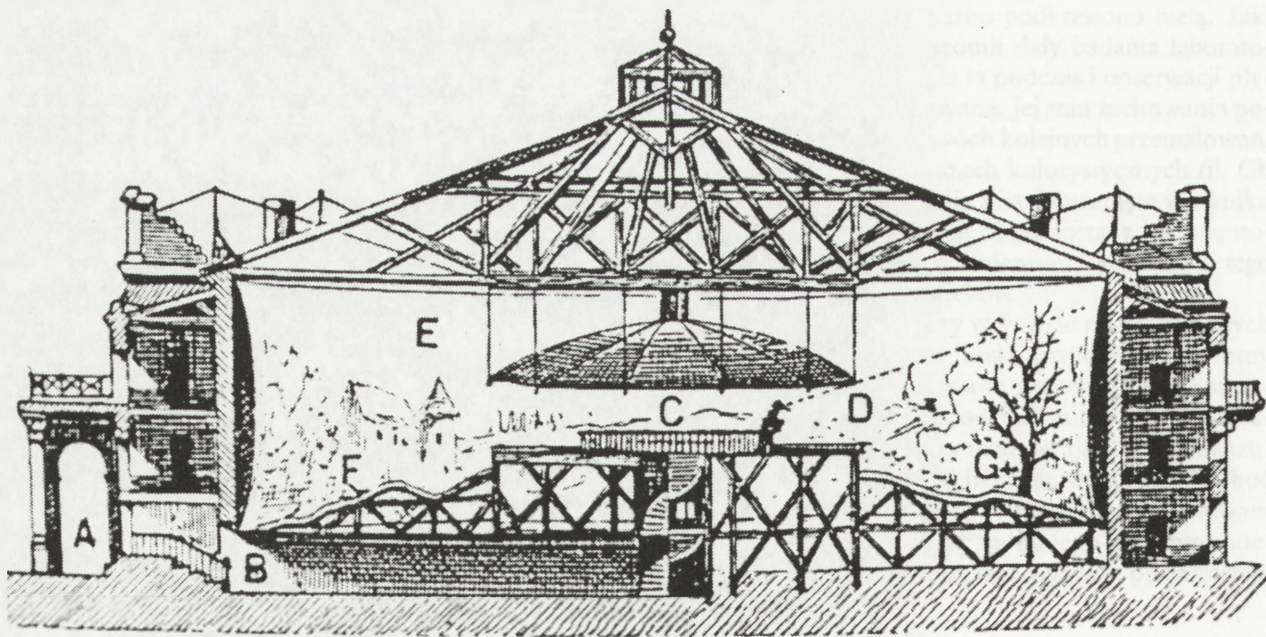
zyjnie określone, a kluczem dla nich była linia horyzontu malarskiego, do której zbiegały się wszystkie linie perspektywiczne (il. 1).

Zasadniczą cechą panoramy jest pierwotnie stworzona iluzja i na odtworzeniu tej niematerialnej, pojmowanej w szeroki sposób wartości, powinny być skoncentrowane wysiłki tych osób, dla których postulat restytucji panoram ma istotne znaczenie.

W roku 1891 bracia Feszty: Árpád (artysta-malarz) i Gyula (architekt) zwrócili się z podaniem do Rady Budapesztu w sprawie wystawienia w Parku Miejskim panoramy¹. Powołując się na niezwykłą popularność panoram w tym czasie, uzasadnili potrzebę stworzenia tego typu dzieła także w Budapeszcie. Określili temat: wejście Węgrów na teren Wielkiej Niziny Panońskiej około 896 roku.

Na przełomie lipca i sierpnia 1892 r. rozpoczęto budowę rotundy według planów i pod nadzorem architekta Lájosa Grafa. W sierpniu był już gotowy szkic kolorystyczny obrazu (projektu Árpáda Fesztyego) wielkości 1 x 8 m.

Na początku 1893 r. brukselska firma Mommen, dostarczyła do rotundy płótno o długości całkowitej



1. Przekrój typowej panoramy przedstawiający zasadnicze elementy jej wyposażenia

1. Cross-section of a typical panorama presenting the basic elements of its equipment

1. Wg informacji źródłowych zebranych w: M. Wójtowicz, *Studium historyczne Panoramy „Wejście Węgrów”* (w:) *Dokumentacja prac*

konserwatorskich przy panoramie Feszty, t. 2, Ópusztašzer 1991–1995.

120 m i szerokości 15. Na zagruntowanym licu obrazu artyści wykreślili siatkę metryczną. Z obrazu namalowanego w skali 1:10 Árpád Feszty wykonał diapozytywy, które następnie wyświetlał na płótnie. Na tej podstawie malarze wyrysowywali kontury. Części krajobrazowe tworzyli László Mednyánszky, Ignác Ujváry i Béla Spány, postacie zaś i sceny zbiorowe Pál Vágó (m.in. atak konnicy węgierskiej) i Henrik Popp. Árpád Feszty z pomocą Ignáca Ujváry namalował partię nieba nad horyzontem. W następnym etapie wykonywał grupy pierwszoplanowe, a wiosną 1894 r. samodzielnie dokonał ostatecznych poprawek w celu zharmonizowania całości. Wykonano sztafaż (na podstawie uprzednio przygotowanych szkiców), na którym między innymi wytyczono drogi i ustawiono spalone drewniane chaty. 13 maja tegoż roku nastąpiło oficjalne otwarcie panoramy *Wejście Węgrów*.

W 1898 r. panorama została wywieziona na Międzynarodową Wystawę do Londynu. W tym czasie władze miejskie Budapesztu zatwierdziły budowę Muzeum Sztuk Pięknych na miejscu rotundy, tym samym zrywając umowę dzierżawną z braćmi Feszty, i w 1900 r. budynek rotundy zburzono. Gdy w 9 lat później panorama wróciła do Budapesztu, w Parku Miejskim postawiono dla niej nowy (określany jako tymczasowy) budynek o konstrukcji drewnianej i 30 maja nastąpiło ponowne otwarcie ekspozycji dzieła.

Niestety, już w latach czterdziestych naszego wieku odnotowano zły stan płótna: „*Wspaniały widok zakłócony jest przez zwisające z góry, wchodzące na oświetlone fragmenty obrazu, szmaty i druty. (...) Niemalże w każdym punkcie ogromnego płótna widoczne są mniejsze lub większe zacieki, plamy z wody, plamy rdzy, które czynią piękny obraz niewyraźnym. Już od lat dostaje się tutaj deszcz, niedługo całość zniszczyje. (...) W niektórych miejscach pojawiła się także pleśń*”².

W grudniu 1944 r., w wyniku nalotu bombowego budynek panoramy został mocno uszkodzony (głównie dach rotundy). Rozbudowane przedpole zostało kompletnie zniszczone. Przez następne trzy lata panorama znajdowała się właściwie pod gołym niebem. W 1947 r. powstało Towarzystwo Ocalenia Panoramy. Jego członkowie, za zezwoleniem Masy Feszty — córki artysty, zdjęli płótno i nawinęli je na drewniane walce. Najbardziej zniszczone były partie nieba oraz pierwszoplanowa grupa porwanych kobiet słowiańskich. Walce z obrazem przetransportowano do piwnic bazyliki budapeszteńskiej, wilgotne elementy złożono w jednej ze szkół, mniejsze fragmenty przechowywano w mieszkaniu Masy Feszty. Rotundę rozebrano. Panorama licząca

około 1400 m² została w 1960 r. przewieziona do magazynów węgierskiej Galerii Narodowej, a w 1967 r. przekazano ją do Muzeum im. Ferencza Móra w Szeged.

W latach siedemdziesiątych konserwatorzy w Muzeum w Szeged, pod kierunkiem E. Kisterenyei, dokonali inwentaryzacji fragmentów panoramy i rozpoczęli kompleksową konserwację³. Wtopiono w obraz ogromne ilości masy woskowo-żywiczej. Oryginalne części 8-metrowej szerokości pocięto na połówki wzdłuż osi pionowej, projektowano bowiem naklejenie ich na sztywne panele i rekonstrukcję całości w formie walca. Uznano, iż niemożliwe jest przywrócenie zdemontowanemu obrazowi jego pierwotnego kształtu w formie hiperboloidy obrotowej. W 1979 r. prace konserwatorskie przerwano, zapadła bowiem decyzja o realizacji rotundy dla panoramy projektu Istvána Nováka. Budynek wystawiono w latach osiemdziesiątych w małej miejscowości Ópusztaszer na terenie Narodowego Parku Pamięci, tu także przeprowadzono prace konserwatorskie (il. 2).



2. Współczesny budynek panoramy w Ópusztaszer, proj. István Novák 1993 r. Wszystkie fot. R. Wójtowicz

2. The contemporary panorama building in Ópusztaszer, designed by Istvan Novak, 1993. All photos: R. Wójtowicz

W 1988 r. władze węgierskie rozpiwały międzynarodowy konkurs na projekt konserwacji panoramy. Konkurs wygrali polscy restauratorzy — Ryszard Wójtowicz i Stanisław Filipiak. Bezpośrednie prace przy niezwykle zniszczonym dziele polski zespół rozpoczął we wrześniu 1991 r., a ich zakończenie nastąpiło 14 lipca 1995 roku.

Treść i kompozycja obrazu⁴

Wchodząc na platformę widokową patrząc w pierwszej chwili staje naprzeciw nadciągających traktem

2. *Ne nagyjunkt az enyészet karmainban Feszty Árpád világhírű képét a Magyarok bejövetelet*, niedatowany zbiór dokumentów Napló (Dziennik) — ze zbiorów Muzeum Ferencza Móra w Szeged.

3. E. Kisterenyei, Á. Szücs, *Restoration of panorama-pictures (cycolorama) with the application of light-weight supports (problems at*

the restoration of the Feszty-cycolorama — The Hungarian Conquest (w:) ICOM Committee for Conservation, 5th Triennial Meeting, Zagreb 1978, s. 1–9.

4. Opracowano wg M. Wójtowicz, *Analiza kompozycji obrazu, rozdział Studium historyczne Panoramy „Wejście Węgrów”*, op. cit.

licznych Węgrów z wozem księżnej na pierwszym planie oraz stojących obok wodzów z księciem Árpádem na czele. Całą kompozycję można podzielić na sześć scen, powiązanych ze sobą i częściowo zazębiających się, narzucających oglądającemu rytm percepcji obrazu. Poczynając od sceny przedstawionej na północnym wschodzie, są to: *Nadejście taborów węgierskich*, *Tryumf Árpáda*, *Bitwa*, *Ofiara Táltosa*, *Obozowiska*, *Łupy wojenne*. Ostatnia z wymienionych sąsiaduje z pierwszą. Sceny wypełniają zbliżone wielkością fragmenty obrazu. Stosunkowo mniej miejsca zajmują sceny pierwsza, druga i szósta, tworzące razem rodzaj tryptyku, którego centrum stanowią nadciągające tabory, natomiast skrzydła — *Tryumf Árpáda* (po lewej) i *Łupy wojenne* (po prawej). Przedłużeniem sceny z wodzami węgierskimi i jeńcami słowiańskimi jest szeroko rozwijające się natarcie węgierskiej konnicy, przelamującej ostatnie pozycje wojowników słowiańskich. Z kolei wyładowane brankami i zagrabionym dobytkiem wozy ze sceny łupów wojennych udają się w stronę zakładanych właśnie obozowisk. Klamrę spinającą sceny *Bitwy* i *Obozowisk* stanowi ofiara składana przez szamana węgierskiego Táltosa, która to scena znajduje się naprzeciw.

Árpád Feszty, wychowanek akademii monachijskiej, zastosował szereg rozwiązań plastycznych i kompozycyjnych charakterystycznych dla tendencji końca XIX w., m.in. w scenie *Nadejście taborów węgierskich* tzw. najazd na kamerę.

Budowa techniczna i stan zachowania panoramy

Wymiary panoramy węgierskiej były typowe dla panoram z 2 połowy XIX w. — około 113 m obwodu, i około 14,5 m wysokości. Płótno belgijskiej firmy Mommen pokryto olejną zaprawą i warstwą malarską opartą na takim samym spoiwie.

Przedpole o powierzchni niemal 1000 m² zbudowane na konstrukcji drewnianej było uformowane z różnych materiałów, dobieranych pod kątem potrzeb i możliwości.

Powierzchnia obrazu liczyła pierwotnie około 1650 m². Łączna powierzchnia wszystkich zachowanych, poddanych konserwacji 46 fragmentów, liczona po obrysie, a więc nie uwzględniająca ubytków w ich obrębie, wynosiła około 614 m², tj. około 30% całej powierzchni obrazu. Kompletnemu zniszczeniu uległa nie zamalowana część płótna, która znajdowała się poniżej styku malowidła ze sztucznym terenem (około 175 m²). Dwa bryty, z których każdy liczył ponad 100 m², uległy niemal całkowitej destrukcji — z jednego ocalały dwa małe fragmenty (3,8 m²), z sąsied-

niego — trzy (2,6 m²). Brakuje prawie połowy kolejnego brytu, a w następnym występują rozległe ubytki w partii pejzażowo-figuralnej. W pozostałych zasadniczą część strat stanowi niebo, partie figuralne na szczęście uratowano. Stan zachowania ocalałych fragmentów został oszacowany średnio na około 65%, faktycznie jednak, obok partii zachowanych niemal całkowicie, są fragmenty, których stopień destrukcji przekracza 70%.

Podobrazem malowidła jest tkanina lniana o splocie płóciennym, utworzoną przez dwie nici osnowy i dwie nici wątku. Obliczono następujące parametry charakteryzujące tkaninę⁵:

Gęstość płótna, czyli liczba nitek osnowy (Go) i wątku (Gw) w 1 cm² oraz średnie szerokości nitek osnowy (So) i wątku (Sw) w mm.

$$Go = 22$$

$$Gw = 26$$

$$So = 0,22 \text{ mm}$$

$$Sw = 0,32 \text{ mm}$$

Lepiej charakteryzującymi parametrami są: zapelnienie osnowowe (Zo), zapelnienie wątkowe (Zw) i zapelnienie całkowite (Zwo)

$$Zo = 48,4\%$$

$$Zw = 83,2\%$$

$$Zwo = 91,33\%$$

Z obliczeń wynika, że w badanej tkaninie nitki osnowy pokrywają 48,4% powierzchni, nitki wątku 83,2%, a ich skrzyżowanie 91,33%. Mamy więc do czynienia z płótnem gęstym, w którym puste przestrzenie zajmują zaledwie około 9% powierzchni, oraz nierównomiernie zapelnionym w kierunku wątku i osnowy.

Płótno było w bardzo złym stanie — jego wytrzymałość mechaniczna była bliska zeru, zwłaszcza w kierunku wertykalnym. Urazy mechaniczne i długotrwały wpływ wilgoci, a nawet bezpośrednio wody, to główne przyczyny tych zniszczeń. W konsekwencji nastąpił silny rozwój mikroflory, zwłaszcza promieniowców. Sytuację pogorszyło przesylenie płótna masą z wosku i kalafonii, kruchej i o wyraźnie kwaśnym odczynie. Zaktywizowało to procesy utleniania celulozy. Płótno było w wielu miejscach podarte, podziurawione, połamane, pogniecione lub zaprasowane na zakładkę. Regułą okazało się silne, drobne pofałdowanie powierzchni, które z kolei jest konsekwencją prób zlikwidowania naturalnych dużych fałd, pojawiających się po ułożeniu wycinka panoramy na płaskiej powierzchni. Określono, że odkształcenie oryginalnego malowidła pod wpływem wody po konserwacji węgierskiej (przesycenie masą woskowo-żywiczną) zarówno w kierunku wątku, jak i osnowy jest równe zeru.

5. Por. B. J. Rouba, *Plótna jako podobrazia malarskie*, „Ochrona Zabytków” 1985, nr 3/4, s. 222–224.

Na podstawie badań laboratoryjnych można było stwierdzić, że w malowidle mamy do czynienia z zaprawą olejną o grubości od 0,05 do 0,3 mm, której wypełniaczami są: biel ołowiana, kreda, bolus biały i baryt. Spoiwem wszystkich warstw malarskich jest olej lniany, a wśród pigmentów zidentyfikowano: biel ołowianą, biel cynkową, ugię, żółcień kadmową, czerwień kadmową, cynober, czerwień organiczną, fiolet kobaltowy, błękit kobaltowy, ultramarynę, zielen chromianową, czerń pochodzenia mineralnego oraz folię cynową i złotą. Grubość warstw malarskich waha się w granicach 0,1–3,5 mm (opracowanie oryginalne) i 0,025–0,2 mm (przemalowanie)⁶. Przy użyciu aparatu TeRM wyznaczono temperaturę mięknięcia warstw malarskich oraz masy dublażowej pod ciśnieniem 0,5 atm, przy Rh pomieszczenia 60%⁷. Określono także temperaturę topnienia, wykorzystując mikroskop z podgrzewanym stolikiem typu Boetius. W wyniku badań stwierdzono, że pod naciskiem 0,5 atm wstępna deformacja warstwy malarskiej następuje w przedziale temperatur 83–90°C, a w miejscach mniej przewoskowanych 83–99°C. Warstwy bez obecności wosku zaczynały się topić powyżej 163–167°C, natomiast przesycone masą wosko-żywiczną zaledwie w granicach 90–105°C.

Zachowana zaprawa i warstwa malarska, na ogół spoiste, wykazywały stosunkowo dobrą adhezję do podłoża. Liczne drobne wykruszenia i przetarcia koncentrowały się wokół uszkodzeń płótna. Partia nieba została całkowicie, masywnie przemalowana. W wielu miejscach warstwa malarska i zaprawa zostały przypalone i przegrzane. Wtopienie masy woskowo-żywicznej w strukturę obrazu nie tylko podniosło ciężar obrazu, ale również — wbrew zamierzeniom — osłabiło mechaniczną wytrzymałość płótna, ponadto bardzo zwiększyło wrażliwość malowidła na działanie rozpuszczalników i podwyższonej temperatury⁸.

Przedpole (sztuczny teren) nie zachowało się. Pozostały jedynie plany, opisy i zdjęcia archiwalne, dotyczące także innych elementów budynku panoramy⁹.

Przebieg prac¹⁰

Założeniem podstawowym naszego rozwiązania było przywrócenie i zachowanie naczelnej idei panoramy, którą jest iluzja „nowej” rzeczywistości. Program prac był wynikiem doświadczeń wyniesionych z restauracji Panoramy Raclawickiej¹¹ i przeprowadzonych wówczas badań, ale przede wszystkim wynikał z analizy stanu zachowania dzieła, uzupełnionej badaniami fizykochemicznymi, wytrzymałościowymi, mikrobiologicznymi oraz badaniami z zakresu historii sztuki i archeologii. Proponowany program uwzględniał wszystkie założenia obrazu panoramicznego: jego właściwy kształt geometryczny i charakter podobrazia, system zawieszenia na obręczy i obciążenia (przywrócenie pierwotnej budowy technicznej), a w konsekwencji także odtworzenie pozostałych, uzupełniających elementów panoramy. Program przewidywał również całkowitą rekonstrukcję warstwy malarskiej (na podstawie zgromadzonych uprzednio materiałów ikonograficznych i źródłowych), zgodną z estetyczno-etycznymi pryncypiami konserwacji i restauracji dzieł sztuki¹².

Na podstawie analizy ukształtowania terenu na obrazie oraz przekazów historycznych został opracowany ideowy projekt przedpola — jego konfiguracji i rozmieszczenia rekwizytów. Założono przywrócenie właściwych relacji optyczno-odległościowych pomiędzy wysokością zawieszenia obrazu, jego horyzontem malarskim (i wtórnym geograficznym), odległością od platformy widokowej — przestrzenią wypełnioną odpowiednio ukształtowanym przedpolem (dioramą) i jej wysokością (punkt widzenia obserwatora z platformy widokowej w stosunku do linii horyzontu na obrazie) oraz osłonięcie górnej krawędzi obrazu przez „parasol”. Należało też uwzględnić korytarz wejściowy (w ciemnym kolorze) połączony z platformą widokową, oświetlenie o odpowiednim natężeniu i temperaturze barwowej, antyrefleksyjne, oraz w pewnym sensie wentylację i klimatyzację, jak również zabezpieczenie przeciwpożarowe — nieuwzględnienie bowiem tych parametrów nieuchronnie prowadzi do dużych komplikacji¹³.

6. Badania fizykochemiczne zostały przeprowadzone przez dr Z. Rozłucką w Zakładzie Konserwacji Malarstwa i Rzeźby Polichromowanej UMK w Toruniu.

7. B. J. Rouba, *Zagadnienia bezpieczeństwa obrazów XIX i XX w. w procesie ich konserwacji* (w:) *Zabytkoznawstwo i konserwatorstwo*, „Biblioteka Muzealnictwa i Ochrony Zabytków”, seria B., t. LXXXI, Warszawa 1987, s. 127–134.

8. G. A. Berger, H. J. Zeliger, *Detrimental and Irreversible Effects of Wax Impregnation on Easel Paintings* (w:) *ICOM Committee for Conservation, 4th Triennial Meeting in Venice, 1975*; R. Wójtowicz, *Konserwacja Panoramy Raclawickiej i jej problemy*, „Ochrona Zabytków” 1983, nr 1/2, s. 44–45.

9. Dokumenty i plany w zbiorach Budapest Főváros Levéltára oraz I. Feszty, *A magyarok bejövetele körképe*, mpis nie datowany.

10. Por. też: M. Kozarzewski, R. Wójtowicz, *Feszty's Panorama — report on the restoration*, Ópusztaszer 1995; M. Kozarzewski, *Prze-*

bieg prac przy obrazie (w:) *Dokumentacja prac konserwatorskich*, t. 7, op. cit.

11. R. Wójtowicz, *Die Restaurierung des Panorama von Raclawice — Eine neue Sicht der Probleme von großen Ölgemälden auf Leinwand*, „Maltechnik—Restaur” 1985, nr 3, s. 33–56; M. Regulińska, *Budowa techniczna i technologia obrazu Panorama Raclawicka*, „Ochrona Zabytków” 1984, nr 4, s. 252–256; R. Wójtowicz, *Program konserwatorski Panoramy Raclawickiej i proponowane do jego realizacji materiały*, tamże, s. 256–265; E. Paradowska, *Przygotowanie tkaniny do restauracji Panoramy Raclawickiej*, tamże, s. 266–269.

12. R. Wójtowicz, S. Filipiak, *Opracowanie merytoryczne do oferty na konserwację i restaurację (wraz ze sposobem zawieszenia) Panoramy Feszty — Wejście Węgrów oraz rekonstrukcję jej przedpola*, Wrocław 1988, s. 5–7.

13. R. Wójtowicz, *Założenia konserwatorskie i proponowany program prac* (w:) *Dokumentacja prac konserwatorskich*, t. 6, op. cit., s. 6–7.

W efekcie na program restytucji panoramy Fesztyego składało się pięć podstawowych elementów:

- konserwacja zachowanych fragmentów obrazu,
- utworzenie podobrazia dla brakujących części obrazu i połączenie ich z fragmentami oryginału w jednorodną całość (odbudowanie struktury całego obrazu panoramicznego),
- restauracja i rekonstrukcja malowidła,
- rekonstrukcja przedpola w połączeniu z obrazem,
- dokumentacja konserwatorska i przeprowadzenie badań specjalistycznych.

I. Konserwacja zachowanych fragmentów obrazu.

Po przeprowadzeniu kompleksowej inwentaryzacji opisowej, rysunkowej i fotograficznej ocalałych fragmentów przystąpiono do bezpośrednich prac. Pierwszym etapem było usunięcie z lica zabezpieczenia, brudu i wtórnie naniesionych spoiw. Po wykonaniu prób, do zdjęcia zabezpieczeń i oczyszczenia wybrano emulsję z detergentu w płynie i rektyfikowanego olejku terpentynowego (1:1)¹⁴. Czas kontaktu, zależnie od rodzaju licowania, wahał się od 20 minut do 2 godzin. W przypadku zabezpieczeń z kalki technicznej konieczne było wstępne, mechaniczne usunięcie nośnika w strumieniu gorącego powietrza. Spęczniałą masę woskowo-żywiczną usuwano małymi pędzlami szczecinowymi (szczególnie przydatnymi z uwagi na rozbudowaną fakturę warstwy malarskiej) i doczyszczano benzyną ekstrakcyjną.

W trakcie badań laboratoryjnych (stratygrafia) oraz wstępnego oczyszczenia powierzchni stwierdzono, że niemal cała powierzchnia partii nieba była masywnie przemalowana farbami olejnymi. Kolor przemalowania znacznie ciemniejszy od oryginału zakłócał w znacznym stopniu kolorystykę i nastrój przedstawienia. Zdecydowano się usunąć tę warstwę. Ten uciążliwy zabieg wykonano na łącznej powierzchni około 225 m². Najlepsze efekty uzyskano, stosując polski preparat do usuwania powłok olejnych (DC-9). Praca tym środkiem wymaga wyczucia, wprawy i ścisłego przestrzegania wyznaczonego czasu kontaktu. Rozmiękczoną warstwę usuwano tamponami z waty nasyconymi benzyną ekstrakcyjną. Lokalnie doczyszczano powierzchnię także mechanicznie skalpelami. W niektórych fragmentach, szczególnie grubo przemalowanych, stosowano również silne rozpuszczalniki polarne (DMF, aceton, alkohol etylowy) zawieszzone w emulsji woskowo-wodnej.

Przemalowania i retusze w obrębie warstwy wielobarwnej nie były zbyt rozległe i, z wyjątkiem fragmentu przedstawiającego jeńców słowiańskich, nie zmieniły kompozycji obrazu. W miejscu tym odsłonięto dwie postacie zamalowane w trakcie prac przed II wojną światową. Jednocześnie usunięto wtórne, nieautorskie kity, stosując metodę podobną do wyżej opisanej.

Miejsca osłabionej spoiwości warstw nasycono dwukrotnie 3% werniksem L. Acrylic Varnish 550/675 Gl.¹⁵ i zabezpieczono lokalnie bibułką japońską, cienką flizeliną lub gazą naklejoną na 10% alkohol poliwinylowy z 2% metylcelulozą.

Po przeprowadzeniu wstępnej konsolidacji zaprawy i warstwy malarskiej oraz czasowych zabezpieczeń oczyszczonych fragmentów, jak również przewinięciu fragmentu licem w dół, rozpoczęto ekstrakcję masy woskowo-żywicznej i oczyszczanie odwrocica. Wybrano metodę bardzo prostą i, jak można się było przekonać, skuteczną¹⁶. Drobne trociny drzewne nasycono benzyną ekstrakcyjną z dodatkiem acetonu (4:1, na 150 l trocin ok. 50 l rozpuszczalników, zużycie średnio ok. 100 l rozpuszczalników na 25 m² obrazu) i przykrywano nimi odwrocice obrazu na około 30 minut. Następnie tymi trocinami oczyszczano płótno — doskonale absorbowały zmiękczoną i rozpuszczoną masę woskowo-żywiczną, a dodatek acetonu poprawiał rozpuszczanie kalafonii i pozwalał na usunięcie z odwrocica łaty naklejonych w trakcie konserwacji w latach siedemdziesiątych na PVA. Łaty naklejone na kłajster usuwano mechanicznie i przy użyciu środków enzymatycznych. Tak oczyszczone płótna impregnowano na ciepło nisko stężonym roztworem BEVA 371.

W celu likwidacji wielu załamań, zagnieceń, pofałdowań itp. prasowano je ciepłymi żelazkami i studzono natychmiast płytkami z marmuru. Najbardziej odporne fragmenty prostowano na sukcesywnie przesuwanych stołach niskociśnieniowych.

Jeśli chodzi o reperacje lokalne podobrazia, rozważano różne metody łączeń. Określono, że przeciętna wytrzymałość podobrazia płóciennego panoramy Fesztyego wynosi 4,2 daN/5 cm²¹⁷. Następnie badano wybrane połączenia na wytrzymałość na zrywanie (w daN/5 cm) przy jednoczesnym pomiarze wydłużenia (w % i mm).

14. Metoda ta została opracowana przez A. i M. Trochów — patrz: M. Kozarzewski, *Conservation of Feszty's Panorama—selected technical problems*, „Biuletyn Informacyjny Konserwatorów Dzieł Sztuki” 1993, nr 4/2, s. 15–16.

15. Lascaux Acrylic Varnish 550/675 Gl., Katalog produktów firmy Lascaux 1991, s. 163.

16. Tę metodę opracowali w 1981 r. D. Żankowska i M. Kozarzewski w trakcie konserwacji XVIII-wiecznego obrazu nasyconego masą woskowo-żywiczną — patrz: M. Kozarzewski, *Conservation of Feszty's Panorama...*, op. cit., s. 15.

17. Wszelkie badania wytrzymałościowe wykonano w Instytucie Włókiennictwa we Wrocławiu pod kierunkiem E. Paradowskiej i R. Wójtowicza.

Tabela 1. Stopień wzmocnienia wytrzymałości mechanicznej oryginalnego płótna przez zastosowanie różnego rodzaju połączeń

Próba l. p.	Siła zrywania (daN)	Wydłużanie (mm/%)
1	4,2	2,3/1,2
2	9,7	8,6/4,3
3	13,5	3/1,8
4	14,0	3/1,5
5	26,1	6,4/3,2
6	397	5/2,5

Podane w tabeli wyniki stanowią średnią wartość obliczoną na podstawie 5 pomiarów dla każdego rodzaju połączeń.

1. Próbkę oryginalnego płótna przewoskowane bez dodatkowych zabezpieczeń.

2. Próbkę oryginalnego płótna po usunięciu wosku, miejsca uszkodzone zszyto ścięciem żeglarskim i wzmocniono przez podklejenie flizeliną Gossamer 20 g/m².

3. Próbkę oryginalnego płótna po usunięciu wosku, miejsca uszkodzone zszyto ścięciem żeglarskim i całość powleczono dwiema warstwami BEVA 371 naniesionymi ręcznie.

4. Próbkę oryginalnego płótna w połowie przeciętą, następnie sklejoną na styk L. Acrykleber 498 HV. Łączenie wzmocnione przez naklejenie nici z 8 włókien jedwabiu torlenowego w kierunku poprzecznym do szwu, równoległe prowadzonych w odstępach ca. 5 mm, nasyconych i przyklejonych klejem L. A.K. 498 HV.

5. Próbkę jw., od strony odwrocia łączenie wzmocnione dodatkowo flizeliną Gossamer 20 g/m².

6. Próbkę jw., od strony odwrocia zdublowane na tkaninę szklaną Tissa 1010 na BEVA 371.

Stan zachowania płótna (niezwykła kruchość oraz niewielka grubość) i wyniki badań potwierdziły, iż najbardziej korzystnym sposobem łączenia był sposób określony w punkcie 4, a w dalszym postępowaniu w punktach 5 i 6 tabeli 1.

Wykonano dużo lokalnych reperacji płótna. Wszystkie łączenia wstępnie klejono na styk i następnie „mostkowano” w kierunkach zgodnych z biegiem wątku i osnowy. Naklejone nitki wtapiało w płaszczyznę płótna za pomocą kautera. Wytrzymałość takich spoin wielokrotnie przewyższa naprężenia płótna występujące w panoramie. Metoda „mostkowania” pozwoliła także na wykorzystanie jako materiału na łaty oryginalnych fragmentów obrazu, pochodzących z odrzuconych partii nieba. Do naklejania nitek torlenowych, jak i wklejania łat, wykorzystano klej L. A.K. 498 HV.

Po zakończeniu reperacji lokalnych wykonano dublaż pośredni typu „sandwich”, wszystkie fragmenty podklejono w całości lekkim nośnikiem z tkaniny poliamidowej (tzw. dublaż na mokro; Gossamer 20 g/m² i BEVA 371). Określone powyżej zabiegi miały za zadanie zwiększenie wytrzymałości mechanicznej zdegradowanego podobrazia i doprowadzenie płótna do takiego stanu, by możliwe było jednoczesne połączenie oryginalnych fragmentów i nowego płótna.

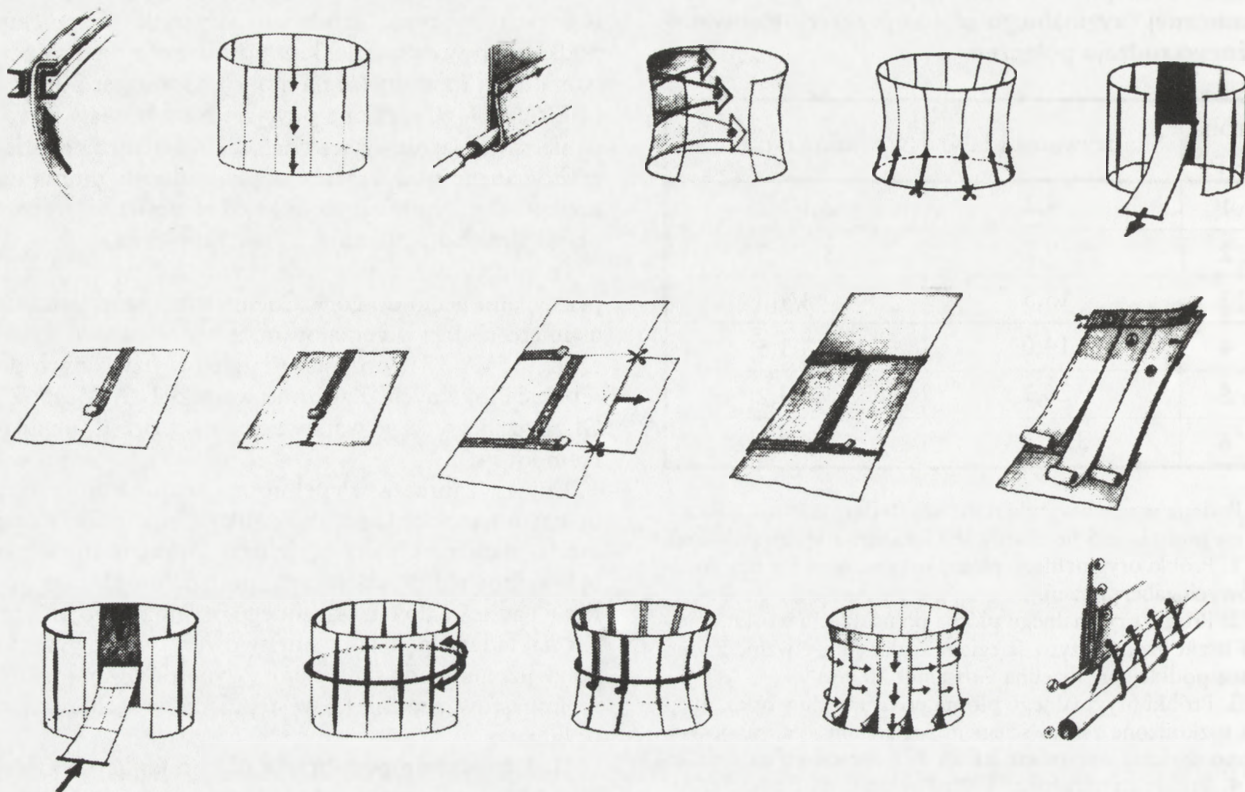
Po przeprowadzeniu tych czynności części obrazu przewijano licem do góry. Chemicznie i mechanicznie usunięto resztki przemalowań, masy woskowo-żywnicznej, BEVA 371, pozostałości klejów używanych do reperacji lokalnych. Założono werniks L. AV 550/675 Gl., by zabezpieczyć warstwę malarską przed zakładaniem kitów.

Ubytki zaprawy wypełniono kitem emulsyjnym opartym na masie Lascaux Plastik A¹⁸ modyfikowanej kredą, damarą i metylocelulozą. Opracowana masa była odpowiednio elastyczna, posiadała właściwą kohezję i adhezję do oczyszczonego oryginalnego płótna. Kit nakładano pędzlami warstwowo i opracowywano po zwilżeniu wodą skalpelami. Wymodelowano fakturę impastów zgodnie z występującą w zachowanymoryginalie.

II. Utworzenie podobrazia dla brakujących części obrazu i połączenie ich z fragmentami oryginału w jednorodną całość (odbudowanie struktury całego obrazu panoramicznego) (il. 3). Aby uzyskać prawidłowy odbiór estetyczny panoramy, pełną iluzję rzeczywistości, istniało tylko jedno rozwiązanie — odtworzenie właściwego, hiperboloidalnego kształtu całego obrazu z jego zachowanych części w połączeniu z odtworzonym podobrazem dla brakujących sekcji. Pierwotnie kształt ten powstawał w momencie przygotowywania płótna panoramy do malowania¹⁹. Prostokątne części płótna (około 8 m x 15 m) zszywano razem ze sobą wzdłuż ich dłuższej krawędzi i nawijano na drewniane walce. Z ustawionego pionowo walca rozwijano stopniowo płótno i naciągano je na drewnianą belkę zawieszoną pod sufitem rotundy. Po złączeniu skrajnych krawędzi podobrazia płóciennego całość obciążano solidną rurą, która miała utrzymywać cyrkularny kształt płótna w dolnej części i zapobiegać fałdowaniu. W regularnych odstępach zawieszano dodatkowe obciążniki w celu naprężenia płótna. Płótno zwilżano i przeklejało. Należało to wykonać możliwie najszybciej i równomiernie, aby uniknąć ściągania — fałdowania się powierzchni. Przy wysychaniu następował skurcz. Ponieważ płótno nie mogło poluzować się na górnym i dolnym brzegu oraz na bokach, to napięło się w środku, wskutek czego powstawało wybrzu-

18. Lascaux Plastik A, Katalog produktów firmy Lascaux 1991, s. 133.

19. S. Oettermann, *Das Panorama. Die Geschichte eines Massenmediums*, Frankfurt 1980, s. 105–110; G. Bapst, *Essai sur l'histoire des panoramas et dioramas*, Paris 1891, s. 362–385.



3. Schemat przedstawiający poszczególne fazy operacji odtworzenia struktury całego obrazu panoramicznego

3. Scheme showing particular stages in the recreation of the structure of the entire panorama

szczeniu mniej więcej na poziomie połowy wysokości. Następnie obraz gruntowano zaprawą olejną. Powstałe wybrzuszenie artyści uwzględniali już przy nanoszeniu rysunku, a w konsekwencji przy malowaniu, aby uniknąć zaburzeń perspektywicznych. Poszczególne bryty — części obrazu — przybierały w tym procesie charakterystyczny kształt.

Zarówno wypełnienie łukowatej krzywizny krajejk, jak i ich likwidacja doprowadzająca do powstania, po połączeniu okrojonych brytów, walca, jest błędem. Nieuwzględnienie kształtu hiperboloidalnego nieuchronnie doprowadzi do deformacji perspektywicznych, co pociąga za sobą niemożliwość prawidłowego odbioru dzieła. Działanie takie spowoduje także powsta-

wanie fałd w ukształtowanym uprzednio w inny sposób płótnie²⁰.

Kształtowanie się formy obrazu panoramicznego, jak i naprężeń w nim występujących, rozpoznano w wyniku własnych badań oraz zapoznania się z dość obszerną literaturą na ten temat²¹. Wielkości naprężeń w płótnie panoramy są względnie małe (około 200 g/cm²²) i odpowiadają naprężeniom w lekko napiętym płótnie na konwencjonalnym krośnie. Okrężne naprężenia powstają jako wynik kontrakcji wobec naprężeń w kierunku wertykalnym i dlatego są prawie stałe na określonych poziomach. Naprężenia i wynikające z tego deformacje są rozłożone w czasie. Hiperboloidalny kształt obrazu w znacznym stopniu pochłania je.

20. Problem ten pojawił się w jaskrawy sposób w trakcie konserwacji Cykloramy Gettysburga przeprowadzonej w USA przez W. J. Nitkiewicza. Bryty zredukowane o naturalne krzywizny na brzegach zestawiono w kształt poligonalny, jednocześnie powstały fałdy, których zlikwidowanie przerastało możliwości amerykańskich konserwatorów — por. W. J. Nitkiewicz, *Treatment of the Gettysburg Cyclorama*, „Studies in Conservation” 1964, nr 10, s. 104–106.

21. M. F. Mecklenburg, *Structural Analysis of Works of Art Using the Digital Computer*, Abstracts (w:) *Symposium for Conservation of Contemporary Art*, Ottawa 1980; J. S. Colville, W. Kilpatrick, M. Mecklenburg, *A Finite Element Analysis of Multilayered Orthotropic Membranes with Applications of Oil Paintings on Fabric* (w:)

Science and Technology Service Conservation, IIC, London 1982; G. A. Berger, W. H. Russell, *The Behavior of canvas as a structural support for painting — preliminary report*, IIC, Washington 1982; G. A. Berger, *Conservation of Large Canvas Painting. The Role of Constant Tension Mounting Systems*, „Technology and Conservation”, 1980, nr 1, s. 26–31; tenże, *The Role of Tension in the Preservation of Canvas Paintings: A Studies of Panoramas* (w:) ICOM Committee for Conservation, *the Sixth Triennial Meeting*, Ottawa 1981; E. Tassinari, *Metodi di Caratterizzazione delle Tele de Rifodero*, *Problemi di Conservazione*, Bologna 1971.

22. G. A. Berger, *The Cyclorama of the Battle of Atlanta — Conservation Report*, New York 1982, s. 7; G. A. Berger, W. H. Russell,

Dzięki koncepcji uformowania nowego płótna w kształt hiperboloidy obrotowej i pomysłowi wcięcia w taką nową „panoramę” zachowanych fragmentów panoramy Fesztyego możliwa była w ogóle rekonstrukcja obrazu z zachowaniem jego specyfiki technologicznej i optycznej.

W celu przygotowania podobrazia dla brakujących części należało zastosować płótno o parametrach płótna oryginalnego. Użyto do tego celu utkanego w Polsce specjalnego płótna lnianego²³ o szerokości ponad 8 metrów. Różniło się ono od typowych tkanin lnianych, co wynikało ze specyfiki obciążeń tkaniny przeznaczonej pod wielkie powierzchnie obrazu. Łączenie brytów przeciwdziało częściowo odkształceniom poprzecznym, ale wywołuje duże naprężenia w tkaninie. Tak więc konstrukcja całego podobrazia panoramy wpływała na dobranie odpowiedniej konstrukcji tkaniny. W celu jej wzmocnienia w kierunku poprzecznym zastosowano na watek wytrzymałą przędzę nitkowaną, składającą się z czterech skręconych ze sobą nitki, jako osnowę natomiast — przędzę pojedynczą, wprowadzając dwie nitki równoległe obok siebie w jeden przeplot. Uzyskano w ten sposób dobre wypełnienie tkaniny z jednoczesnym wyrównaniem jej powierzchni, cechy niezbędnej dla celów malarskich. Płótna po odpowiednim dopasowaniu ich odpowiedników w oryginale zawieszono, zszyto i naprężono. Następnie przeklejono i zagruntowano emulsyjną zaprawą²⁴.

Uformowano nową „panoramę” odpowiadającą rozmiarom panoramy Fesztyego z czasów jej świetności. Ponadto szerokości nowych brytów winny były być równe szerokościom ich odpowiedników w oryginale. Stworzenie matematycznego modelu panoramy Fesztyego było co najmniej problematyczne, gdyż nie istniała żadna dokumentacja pomiarowa. Jedyną wskazówką były fragmenty trzech zachowanych krajków brytów, na podstawie których wyliczono krzywiznę hiperboloidy. Na kształtowanie się hiperboloidalnego podobrazia mają wpływ rodzaj i jakość tkaniny, skurcz kleju, zmiany reologiczne zachodzące w płótnie pod wpływem wody, kleju, wilgoci, temperatury, wielkości obciążenia i czasu. Równocześnie np. nieregularności wymiarowe poszczególnych brytów wynoszące niewiele ponad 1 cm powodują wyraźną deformację powierzchni całej panoramy.

Przed rozpoczęciem przygotowania podobrazia dla brytów nieistniejących, konieczne było zrekonstruowanie kształtów wszystkich zachowanych części. Utrudnieniem w tej pracy były skutki poprzedniej próby konserwacji panoramy Fesztyego, prowadzonej w latach siedemdziesiątych. Pierwotne zachowane części o szerokości 8 m rozcięto wówczas w pionie na dwa elementy, a wprowadzenie na ciepło masy woskowo-żywiczej doprowadziło do deformacji naturalnych fałd związanych z hiperboloidalnym ukształtowaniem formy obrazu.

Przystąpiono do połączenia rozciętych połówek brytów i wyznaczenia linii horyzontu malarskiego. Linia horyzontu malarskiego jest główną linią perspektywiczną na obrazie panoramicznym, jej określenie decyduje o ustaleniu wysokości obrazu względem wszelkich innych elementów panoramy: wysokości platformy widokowej, wysokości i średnicy parasola, usytuowania przedpoła względem obrazu. Ustalono, że znajdowała się ona dokładnie na poziomej linii oryginalnej siatki metrycznej określonej jako „-4”, na wysokości 6,5 m nad posadzką. Przy ułożeniu części obrazu licem do góry połączono rozcięte połówki, klejąc je na styk i licując łączenie termoaktywnym plastrem z grubej flizeliny i BEVA 371. Po przewinięciu licem w dół części zszyto w ten sposób, by szew nie przechodził na lico obrazu²⁵. Zastosowano sprawdzony wcześniej ścieg żeglarski, używając sprzętu chirurgicznego (imadła, półokrągłe igły) oraz nici z jedwabiu torlenowego przygotowanych podobnie jak do zabiegu „mostkowania”. Po wykonaniu szwów nitki wtapiano termicznie w płaszczyznę płótna. Wszelkie elementy malowidła na sąsiadujących ze sobą fragmentach musiały być przy tym łączeniu dopasowane do siebie co do milimetra.

Kolejnym etapem było połączenie (na zasadzie in-tarsji) zachowanych fragmentów oryginału z odpowiadającym fragmentem wyciętym z nowego płótna, przez co zrekonstruowano kształty pierwotnych sekcji obrazu. Po wyznaczeniu także na zagruntowanym płótnie linii horyzontu malarskiego (na wysokości 6,5 m od poziomu posadzki) „nowa” panorama została rozcięta na 15 brytów, które kolejno opuszczano na platformę roboczą. Tu na każdym z nich ustalono pozycję odpowiedniego fragmentu oryginału w odniesieniu do

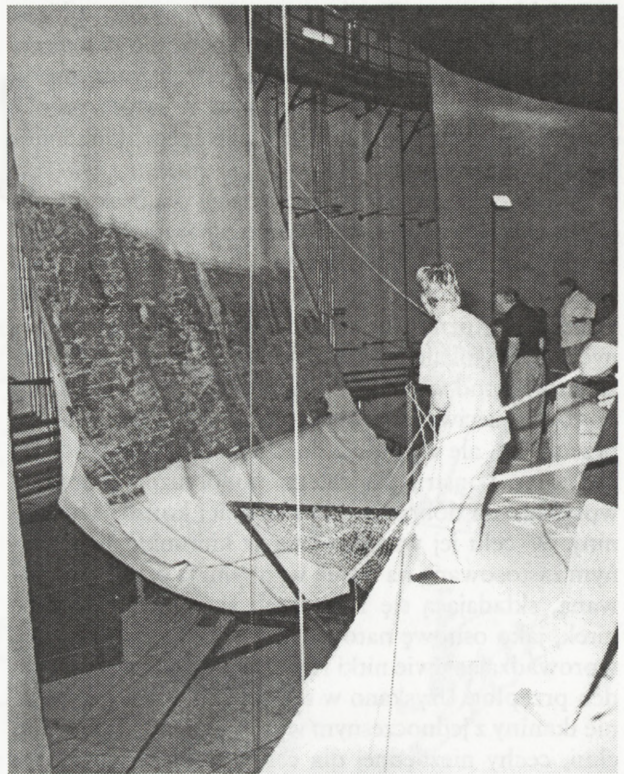
The Behavior..., op. cit., s. 4–8; R. Wójtowicz, *Two panoramas in the hands of Polish restorers — lights and shadows* (w:) *Preprints from 8th International Restorer Seminar*, Sárospatak 1993, s. 59–65. 23. Patrz: E. Paradowska, *Przygotowanie tkaniny do restauracji Panoramy Feszty* (w:) *Dokumentacja prac konserwatorskich*, t. 8, op. cit., s. 52–55; też: *Badania kontrolne typu włókienniczego wykonane w czasie prac konserwatorskich Panoramy Raclawickiej*, Wrocław 1984; R. Wójtowicz, *Przygotowanie i stabilizacja nowego podłoża płóciennego dla zniszczonych fragmentów Panoramy Feszty*, 1989, mpis na potrzeby Instytutu Włókiennictwa w Budapeszcie.

24. Płótno lniane przeklejono 2 razy w odstępach dobowych przez pędzlowanie; skład przeklejenia: żelatyna 6% — 7 cz., L. A. E. D-498-M — 1 cz., MC 4% — 3 cz. Skład zaprawy: L. Primer — 5 cz., kreda — 5 cz., biel tytanowa — 2 cz., L. A. E. D-498-M — 2 cz., woda — 1 cz., olej lniany bielony — ok. 100 ml na 10 l zaprawy. 1 warstwa nakładana walcem, 2 nakładana pędzlem. Skład przeklejenia i zaprawy został opracowany przez R. Wójtowicza.

25. R. Wójtowicz, *Die Restaurierung des Panorama...*, op. cit., s. 43, rys. 25.

linii horyzontu wyznaczonej na nowym i oryginalnym płótnie. Pozycję drobnych fragmentów oryginału, które trzeba było precyzyjnie wmontować w białe płachty, określono na podstawie skalowanych, przedwojennych fotografii. Z pełnowymiarowego, białego brytu wycinano płótno odpowiadające kształtem zachowanemu fragmentowi, który wstawiano w jego miejsce. Łączenia sklejkano na styk, zszyto i ustabilizowano lokalnym dublażem (BEVA 371, flizelina). Skorygowano wstępnie krzywiznę krajkę. Odwrocia tak powstałych brytów powleczono spoiwem dublażowym BEVA 371. Przewidywana do dublażu tkanina szklana posiada dużą odporność na wydłużanie dynamiczne i ma duży moduł elastyczności. Charakteryzuje się także stabilnością w warunkach zmian wilgotności względnej powietrza, jest odporna na działanie mikroorganizmów oraz jest niepalna. W celu uniknięcia niebezpieczeństwa związanego z lamliwością tkaniny szklanej zaproponowano wzmocnienie górnego pasa dodatkową tkaniną pozbawioną tej wady (tkanina poliamidowa), która dodatkowo wzmocniła najbardziej obciążony fragment malowidła. Na odcinku 3 m od górnej krawędzi — na specjalnym wypukłym foremniku — przydublowano pasy tkaniny szklanej powleczonej maszynowo BEVA 371, a górną krawędź brytów dodatkowo wzmocniono, jak już wcześniej wspomniano, tkaniną poliamidową. Po osadzeniu w „karnisz”, tj. element nośny²⁶, bryty zawieszano (il. 4). W celu ubezpieczenia płócien w trakcie operacji zawieszenia, czynności te odbywały się na podłożu — rozciągniętego pomiędzy platformą roboczą a górną „galerią” (2 m poniżej sufitu sali ekspozycyjnej) — płóciennego „fartucha”. „Fartuch” w trakcie podciągania brytów panoramy naciągano, a w aktualnie zawieszonym segmencie panoramy stale kontrolowano stan równomiernego naprężenia.

Jednym z najbardziej spektakularnych zabiegów w procesie rekonstrukcji panoramy Fesztyego było ostateczne uformowanie panoramy w kształt hiperboloidalny²⁷. Wykorzystano do tego 60 specjalnych, 15-metrowych listew stalowych podwieszonych do belki nośnej. Listwy te ściągnięto w połowie wysokości stalową liną, co umożliwiło złączenie ze sobą krawędzi brytów. Znając rozkład naprężeń i możliwości likwidowania deformacji powstałych w obrazach panoramicznych, można było skorygować nierówności na płaszczyźnie obrazu już po jego połączeniu. Zastosowany system umożliwił wykonanie wszelkiego rodzaju korekt naprężenia. Odpowiednie naprężenie obrazu uzyskano poprzez równoczesne korygowanie obwodów karnisza



4. Zawieszanie brytu V, 1993 r.

4. The suspension of gore V, 1993

i rury obciążającej oraz stopniowe napinanie płótna za pomocą specjalnych ściągaczy zamontowanych na wszystkich łączeniach pomiędzy brytami. Następnie bryty zszyto ze sobą i ustabilizowano łączenia (naklejono 2 warstwy flizeliny Gossamer 20 g/m² na BEVA 371, w których krawędzie wycięto w sinusoidalną linię).

Wykonano dublaż na całym odwrocie malowidła. Należało doprowadzić wszystkie elementy obrazu do jednorodnego stanu reologicznego, w którym relacje między mechanicznymi właściwościami każdej warstwy w stosunku do wszystkich innych warstw, jak również każdego składnika, przy zmiennej temperaturze zewnętrznej i wilgotności względnej były w każdym miejscu obrazu porównywalne. Prace prowadzono na tej samej wysokości z 4 par wózków-gondoli²⁸. Dublaż utrwalił wypracowany kształt płótna, zabezpieczył dodatkowo obraz stanowiący kompozycję nowego i oryginalnego płótna przed zmianami wymiarowymi, które mogłyby powstać na skutek wahań temperatury i wilgotności względnej powietrza. Uzyskano tak-

26. Por. też: M. Dziekoński, *Układ funkcjonalny i niektóre elementy technicznego wyposażenia budynku Panoramy Raclawickiej we Wrocławiu*, „Ochrona Zabytków” 1984, nr 4, s. 295–300.

27. R. Wójtowicz, *Two Panoramas in Hands of Polish Restorers*, „Biuletyn Informacyjny Konserwatorów Dzieł Sztuki” 1993, nr 4/2, s. 10–12.

28. Zabieg na taką skalę nasz zespół wykonał skutecznie po raz pierwszy przy konserwacji Panoramy Raclawickiej we Wrocławiu. Por. — R. Wójtowicz, *Wzmocnienie wytrzymałości mechanicznej płótna Panoramy Raclawickiej — dublaż*, „Ochrona Zabytków” 1984, nr 4, s. 269–275.

ze wielką wytrzymałość nowego układu — około 400 daN/5 cm, przy wydłużeniu średnio 3%, co gwarantuje wieloletnie zabezpieczenie dzieła. Jednocześnie określono parametry powietrza w sali ekspozycyjnej (w zastosowanym systemie klimatyzacji): stała temperatura 19°C ($\pm 1^\circ\text{C}$) i 65% Rh ($\pm 5\%$).

Zbadano siły sklejenia tkaniny oryginalnej podobrazia z tkaniną szklaną Tissa 1010.

Tabela 2. Badanie siły sklejenia tkaniny oryginalnej z tkaniną szklaną Tissa 1010

Nr próbki kontrolnej	Siła sklejenia (w daN)
1	5,31
2	3,02
3	3,38

Podane wyniki stanowią średnią pomiarów wykonanych na 5 próbkach przygotowanych dla każdego pomiaru.

Użyto następujących spoiw:

1. spoiwo L. BEVA 371 (2:1) x 2 warstwy na tkaninę szklaną i oryginalną, rozcieńczoną w benzynie ekstrakcyjnej, laminowanie w temp 70–75°C w czasie 2–3 sek.

2. spoiwo L. A.K. 498 HV — naniesienie w dwóch warstwach na tkaninę szklaną i oryginalne podobrazie, które przed naniesieniem spoiwa zostało zaimpregnowane 1 x Paraloidem 72. Sposób laminowania jw.

3. spoiwo: 1 cz. L. BEVA 371 i 1 cz. L. Klebewax 443 naniesione na ciepło w dwóch warstwach na tkaninę oryginalną i spoiwo L. BEVA 371 rozprowadzone w benzynie ekstrakcyjnej, naniesione w dwóch warstwach na tkaninę szklaną. Laminowanie jw.

Z przedstawionych danych wynika, że najlepszy stopień sklejenia (siłę zdublowania) uzyskano w próbie 1, tzn. przy zastosowaniu spoiwa L. BEVA 371.

Zbadano także sposób laminowania, określono wysokość niezbędnej do zastosowania temperatury i czas nagrzewania. Laminowanie żelazkiem w temperaturze 70–75°C daje nieco wyższą spoistość łączonych składników niż łączenie na mokro i zimno. Przy laminowaniu składników ze spoiwem wysuszonym przedłużanie czasu laminowania nie wpływa na siłę sklejenia. Należało przyjąć czas 10 sek. za optymalny, wystarczający na rozgrzanie — uaktywnienie spoiwa. Maszynowe naniesienie spoiwa zapewnia jego równomierne rozłożenie i tym samym wytrzymałość dublażu. Wprowadzenie dodatkowo spoiwa na tkaninę lnianą zwiększa siłę zdublowania i daje możliwość skrócenia czasu laminowania. Ręczne naniesienie spoiwa na tkaninę lnianą zwiększa nierównomierność siły zdublowania. Uzyskana siła dublażu przy zastosowaniu maszynowego naniesienia spoiwa spełnia wymagania konserwa-

torskie przy jednoczesnym znacznym zmniejszeniu ilości użytego kleju i czasu dublażu. W praktyce okazało się, że dostatecznym czasem aktywizacji spoiwa dublażowego (przy równomiernym naniesieniu spoiwa na tkaninę dublażową i oryginalną) było 3–5 sekund na jednostkę opracowywanej powierzchni.

III. Restauracja i rekonstrukcja malowidła. Po ostatecznej korekcie kitów i zawerniksowaniu obrazu wykonano imitatorskie retusze ubytków — oryginalnej warstwy malarskiej. Zasadnicze prace w tym zakresie wykonano przy użyciu akrylowych farb Lascaux Studio, gwarantujących najlepszą stabilność barw. Ich doboru dokonano po przeprowadzeniu szeregu testów odporności na starzenie i światło oraz testu porównawczego światłotrwałości oryginalnej warstwy malarskiej panoramy Feszty. Uzyskano następujące odporności wybarwień na światło w stopniach; ocena wg szarej skali:

Tabela 3. Odporność na światło farb wybranych do rekonstrukcji panoramy

Jednostka	Odporność wybarwień na światło oznaczenie próby									
	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8
stopień	4 ^x	6	7	7	7	6	5	7	7	7

x — niebo obrazu oryginalnego przyjmuje inny odcień (niebieszczyje), kolor staje się zdecydowanie żywszy.

Badanie przeprowadzono w aparacie Xenotest 150, stosując naświetlenie lampą ksenonową w temp. 22–24°C i wilgotności 65 \pm 5%. Naświetlenie prowadzono przez 750 godzin (co w przybliżeniu odpowiada rocznemu okresowi naświetlania na otwartym powietrzu). Badanie przeprowadzono na następujących próbkach:

1. próbka nieba oryginalnego obrazu panoramy — ozn. próby 1

2. próbka tkaniny lnianej odtworzeniowej pokryta zaprawą malarską — ozn. próby 2

3. próbka tkaniny lnianej odtworzeniowej pokryta zaprawą i farbami akrylowymi Lascaux Studio:

ultramarine blue 511 — ozn. próby 3.1

azure blue 513 — ozn. próby 3.2

dark blue 512 — ozn. próby 3.3

white 527 — ozn. próby 3.4

vermilion 504 — ozn. próby 3.5

yellow ochre 520 — ozn. próby 3.6

dark green 516 — ozn. próby 3.7

permanent green 517 — ozn. próby 3.8

Z badanych farb większość nie wykazuje zmian, zachowując w pełni intensywność barwy. Pewne zmiany obserwuje się jedynie w kolorze czerwonym vermilion — próbka 3.5 (nieco jaśnieje). Zaprawa, jak i farba biała ulegają minimalnemu zszarzeniu, co może

wynikać z zabrudzeń powietrza. Konkludując należy uznać, że wybrane farby wykazują wymaganą odporność na światło²⁹. Dla zagwarantowania światłotrwałości użytych farb, w zastosowanym systemie oświetlenia i przedpola sztucznym światłem „obciążono” pasmo UV poniżej 400 nm.

Na powierzchnię płótna przygotowanego do rekonstrukcji naniesiono imprymaturę olejno-żywiczną, stosując farby olejne Winsor&Newton, w których spoiwo olejne zastąpiono werniksem żywicznym Lascaux 570/675 Gl. oraz niewielką ilością oleju makowego. Wykorzystując archiwalne diapozytywy, które wyświetlano bezpośrednio na nowym płótnie, naniesiono rysunek brakujących partii i przystąpiono do ich malarzkiej rekonstrukcji. Wzorując się na zachowanych fragmentach, po analizie ich budowy technicznej i sposobu

malowania, doprowadzono do odtworzenia właściwej kolorystyki brakujących części. Zastosowano także próbę rekonstrukcji jednego z brakujących brytów, korzystając z symulacji komputerowej. Archiwalny diapozytyw ze sceną porwania kobiet słowiańskich przeniesiono do pamięci komputera za pomocą metody videofonicznomodemowej. Zadana gama kolorystyczna pozwoliła na przetworzenie obrazu czarno-białego na kolorowy według stosowanej zasady kolorowania archiwalnych filmów czarno-białych. Próba ta jednak nie przyniosła większego pożytku, nic bowiem nie zastąpi oka i ręki malarza. W rezultacie wykonano rekonstrukcję malarską w niedostrzegalny sposób łączącą się z fragmentami oryginalnymi (il. 5, 6). Efekt prac był stale kontrolowany i korygowany z platformy widokowej. Wszelkie prace związane z restauracją i rekon-

Tabela 4. Powierzchnie poszczególnych części obrazu panoramy Fesztyego³⁰

	Całość	Zachowane	Odrzucone	Objęte pełną konserwacją	Brak
partia figuralno-pejzażowa	ok. 455 m ²	354,5 m ²	2,2 m ² (wstawka 1912)	352,5 m ²	102,5 m ²
	100%	77,9%	0,4%	77,5%	22,5%
partia nieba	ok. 970 m ²	361,5 m ²	98,5 m ²	263 m ²	705 m ²
	100%	37,2%	9,9%	27,3%	72,7%
partia poniżej szt. terenu (bez warstwy mal.)	ok. 175 m ²	—	—	—	ok. 175 m ²
	100%				100%
cały obraz	ok. 1600 m ²	716 m ²	100,7 m ²	615,3 m ²	985,5 m ²
	100%	44,7%	6,1%	38,6%	61,4%

Tabela 5. Zestawienie wymiarów panoramy Fesztyego po rekonstrukcji

	Obwód	Skurcz obwodu w stos. do karnisza	Skurcz obwodu w stos. do karnisza	Promień	Wybrzuszenie hiperboloidy	Średnia szerokość brytu	Skurcz brytu w stos. do karnisza
	[cm]	[cm]	[%]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
karnisz	11374	0	0	1811	48	812	0
horyzont	11073	301	2,64	1763	0	791	21
0,9 m	11303	71	0,62	1799	36	807	5
rury + łączniki	11406						
wewnętrzny obwód rury	11374	0	0	1811	48		

29. Por. J. Wolski, B. Rouba, *Retusche mit Acrylharzfarben, Teil II*, „Maltechnik-Restaur” 1977, nr 4, s. 234–291.

30. Tabelę 4 opracował M. Kozarzewski — por. *Dokumentacja prac konserwatorskich...*, t. 3, op. cit., s. 4.

Tabela 6. Panorama Fesztyego po rekonstrukcji — zbiorcze zestawienie ciężarów i naprężeń

L.p.	Składniki panoramy	Ciężar właściwy	Powierzchnia całkowita	W tym oryginal	W tym rekonstrukcja	Średni ciężar brytu	Ciężar całkowity
		[g/m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[kg]	[kg]
1	surowe płótno lniane (oryginalne + nowe)	~448	1600	613,3	986,7	51,2	717
2	tkanina szklana (dublażowa)	~300	1600	613,3	986,7	34,3	480
3	tkanina poliestrowa („kryza”)	~461	56,5		56,5	1,9	26
4	klej + zaprawa na nowym płótnie (sucha masa)	~330	986,7		986,7	23,6	330
5	zaprawa + warstwa malarska na płótnie oryginalnym	~1000	613,3	613,3		43,7	613
6	farby użyte do rekonstrukcji	~300	986,7		986,7	21,1	296
7	BEVA 371 (ok. 15 kg suchej masy na bryt x 14)	~131	1600			15,0	210
8	flizelina (ok. 1 kg na bryt x 14)	10 20 35	ok. 650	613,3	ok. 30–40	1,0	14
	ciężar obrazu	~1683				192,3	2693
9	nici impregnowane (ok. 0,5 kg x 14 brytów)					0,5	7
10	sznurek (ok. 1 kg x 14 brytów)					1,0	14
	pełny ciężar obrazu	~1692				193,4	2707
	w tym: — część oryginalna + spoiwo dublażowe BEVA + tkanina szklana + flizelina razem:	~1450 ~131 ~300 ~20 1901		613,3			890 80 184 13 1167
	w tym: — nowe płótno, zaprawa i warstwa malarska + materiały dodatkowe (BEVA, tkanina szklana, kryza) razem:	1130 1560			987,7	80 110	1117 1540
11	rura obciążająca					55	770
12	dodatkowe obciążenie					75	1050
	maksymalny ciężar całej panoramy					323,3	4527

Tabela 7. Panorama Fesztyego po rekonstrukcji — zbiorcze zestawienie ciężarów i naprężeń

	Ciężar całości	obliczenie	Ciężar jednego brytu	obliczenie	Maks. naprężenie obrazu pod belką nośną			Ciężar 1 m ² obrazu
	[kg]		[kg]		[kg/m]	[g/cm]	[g/5 cm]	[g/m ²]
obraz bez obciążenia	2707 2693	2707 kg : 14	193,4 192,3	193,4 kg : 8,12 m	23,8	ok. 238	1190	1683
obraz z rurą obciążającą	3477	3477 kg : 14	248,4	248,4 kg : 8,12 m	30,6	ok. 306	1530	
obraz+rura+ dodatkowe obciążenie	4527	4527 kg : 14	323,4	323,4 kg : 8,12 m	39,8	ok. 398	1990	

Tabela 8. Szacunkowe wyliczenie ciężarów i naprężeń panoramy Fesztyego w stanie pierwotnym

	Ciężar całości	obliczenie	Ciężar jednego brytu	obliczenie	Maks. naprężenie obrazu pod belką nośną			Ciężar 1 m ² obrazu
	[kg]		[kg]		[kg/m]	[g/cm]	[g/5 cm]	[g/m ²]
obraz bez obciążenia	~2320	2320 kg : 14	166	166 kg : 8,12 m	20,4	204	1020	1450
rura+dodatkowe obciążenie	~1800							
obraz+rura+ dodatkowe obciążenie	~4100	4100 kg : 14	293	293 kg : 8,12 m	36	360	1800	



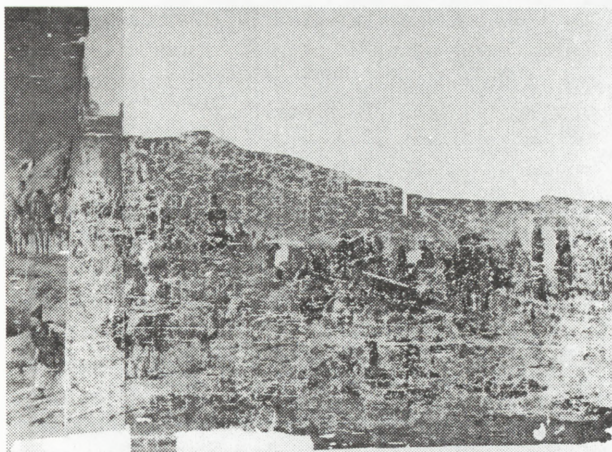
5. Bryt XII po połączeniu oryginalnych fragmentów z nowym płótnem, wykitowaniu i połączeniu poszczególnych części obrazu w całość, 1994 r.

5. Gore XII after original fragments were joined with the new canvas, puttying and combining particular parts of the painting into a whole, 1994



6. Bryt XII po punktowaniu i wykonaniu rekonstrukcji malarskiej partii nieba, 1995 r.

6. Gore XII after dotting and the reconstruction of the painted part of the sky, 1995



7. Bryt V po połączeniu oryginalnych fragmentów z nowym płótnem, wykitowaniu i połączeniu poszczególnych części obrazu w całość, 1994 r.

7. Gore V after original fragments were joined with the new canvas, puttying and combining particular parts of the painting into a whole, 1994



9. Bryt IV po połączeniu oryginalnych fragmentów z nowym płótnem, wykitowaniu i połączeniu poszczególnych części obrazu w całość, 1994 r.

9. Gore IV after original fragments were joined with the new canvas, puttying and combining particular parts of the painting into a whole, 1994



8. Bryt V po punktowaniu i wykonaniu rekonstrukcji malarskiej partii nieba, 1995 r.

8. Gore V after dotting and the reconstruction of the painted part of the sky, 1995



10. Bryt IV po punktowaniu i wykonaniu rekonstrukcji malarskiej partii nieba, 1995 r.

10. Gore IV after dotting and the reconstruction of the painted part of the sky, 1995

strukcją płótna w pozycji wertykalnej prowadzono z zawieszonych „wózków-gondoli”, umożliwiających łatwy dostęp do każdego miejsca na licu i odwrociu malowidła.

W ostatecznym efekcie płótno pokryte warstwą malarską liczy około 1425 m², z czego około 28% stanowi oryginalna warstwa malarska, 15% to retusze w obrębie zachowanych fragmentów oryginału, a 57% — rekonstrukcja.

IV. Rekonstrukcja przedpola. Przeprowadzono szczegółową analizę z zakresu historii sztuki i archeologii. Zweryfikowano prawidłowość poszczególnych elementów przedstawianych w kolejnych, dawnych przedpolach panoramy. Na podstawie archiwalnych opisów, litografii, zdjęć i pomiarów zachowanych fragmentów wykonano kilka makiet przedpola. Stanowiło to bazę do zaprojektowania stalowej konstrukcji nośnej, pokrytej następnie blachą. Na takim podłożu

uformowano liczący około 1000 m² sztuczny teren, stosując lekkie bloczki suporeksu i nalewany pianobeton (sprawdzona technologia opracowana na potrzeby rekonstrukcji przedpola Panoramy Raclawickiej)³¹. By uniknąć kolizji pomiędzy wymagającymi czystości pracami konserwatorskimi przy obrazie i przygotowaniem masy z pyłów dymnicowych, detergentu i wody³², materiał do formowania przedpola przygotowywano w oddzielnym pomieszczeniu, a gotową masę podawano wężami podłączonymi do agregatu ciśnieniowego.

Po uformowaniu zasadniczego zrębu form rzeźbiarskich na „sztucznym terenie” zabezpieczono jego powierzchnię przez impregnację, dodatkowo naklejając na formie bardzo cienką, wytrzymałą tkaninę wzmacniającą. Następnie powierzchnię pomalowano i osadzono w niej specjalnie spreparowaną szatę roślinną. Elementy organiczne starannie zdezynfekowano i strukturalnie zaimpregnowano, stosując nisko stężoną żywicę akrylową Paraloid B-72 z dodatkiem PCMC. Zabieg wykonano przez zanurzenie. Zainstalowano liczne elementy sztafażu, takie jak pnie drzew, spalone zręby chat, strumień z płynącą wodą, oraz ułożono rekwizyty przygotowane na podstawie zachowanych opisów i materiałów źródłowych. Na zewnętrznym obwodzie przedpola ukryto głośniki emitujące odgłosy bitewne wzbogacające efekt iluzji. Tzw. ścieżki komunikacyjne, z których przewidywane jest utrzymanie w przyszłości ogromnego przedpola, dodatkowo wzmocniono specjalnie przygotowanym laminatem. Niektóre elementy na styku z obrazem formowano przy użyciu łatwej w obróbce pianki poliuretanowej.

31. G. Sumisławski, *Rekonstrukcja sztucznego terenu Panoramy Raclawickiej — założenia projektowe*, „Ochrona Zabytków” 1984, nr 4, s. 285–292; R. Reguliński, *Realizacja sztucznego terenu Panoramy Raclawickiej*, tamże, s. 293.

Wielkiej precyzji wymagało opracowanie kolorystyki i formy sztafażu na bezpośrednim styku z obrazem, dzięki czemu uzyskano płynne przenikanie pomiędzy przestrzenią trój- i dwuwymiarową³³ (il. 7–10).

V. Dokumentacja konserwatorska i badania specjalistyczne. Prace o takiej skali wielkości i skomplikowania wymagają przygotowania w postaci specjalistycznych badań laboratoryjnych. Przeprowadzony został zatem cykl badań fizykochemicznych, mikrobiologicznych i wytrzymałościowych. Zgodnie ze stosownymi normami przygotowano odpowiednie próbki, które poddano testom. Na podstawie uzyskanych wyników określano metodykę prac i dobór materiałów o największej trwałości. Ponadto przeprowadzono testy sprawdzające jakość niektórych przewidywanych w czasie konserwacji zabiegów.

Znacznego nakładu pracy wymagało opracowanie dokumentacji konserwatorskiej. W pierwszej fazie prac było to *Studium historyczne panoramy Feszty*, stanowiące podstawę wszelkich prac restauratorskich. W dalszym etapie przygotowano dokumentację, w której przedstawiono budowę techniczną i stan zachowania obrazu, przyczyny zniszczeń, założenia i program prac oraz ich przebieg. Sformułowano zalecenia dla przyszłego użytkownika, które pomogą we właściwej eksploatacji tego muzealnego obiektu, określono także zasady przyszłych prac serwisowych. Wykonano we własnym zakresie szczegółową dokumentację fotograficzną na trwałych nośnikach oraz dokumentację wideofoniczną z przebiegu prac.

32. Autorem masy z pyłów dymnicowych, detergentu i wody jest dr Juliusz Czaja.

33. Por. M. Kozarzewski, L. Szurkowski, *Rekonstrukcja sztucznego terenu* (w:) *Dokumentacja prac konserwatorskich*, t. 9, op. cit.

The Conservation, Restoration and Reconstruction of the Árpád Feszty Panorama *The Entry of the Conquering Magyars*

The panorama *The Entry of the Conquering Magyars* was painted in 1892–1894 by Árpád Feszty and assistants for an exhibition commemorating millenium celebrations.

The panorama consists of a full integration of the painting with the three-dimensional foreground. The oil painting on linen canvas was 15 m. high and 113 m. long and its surface area was more than 1600 sq. m. The canvas was stretched between two circular beams to form a hyperboloid shape. The foreground (artificial terrain) was produced and fused together with the painting by using different materials, and the illusion of infinite space was formed by avoiding visible connections.

The Budapest rotunda was destroyed during the bombardment in 1944. Fortunately almost 80% of the figural part and a few sections of the sky survived, a total of 614 sq. m. (approx. 30% of the entire painting). The artificial terrain was completely destroyed.

Between 1991–1995 a group of twenty Polish specialists carried out a total conservation and reconstruction of the Feszty Panorama. Forty-six fragments of the surviving painting were conserved, and additional layers and non-original repainting removed. In the new rotunda building at Ópusztaszer, the restorers built form fresh canvas a new hyperboloid form with exactly the same dimensions as the Feszty original. Similarly to a highly specialized form of skin surgery, they cut out sections of fresh canvas and replaced it by grafting the original fragments into exactly the right position. Subsequently, the entire rear of the painting was reinforced with glass fibre fabric. Archive photographs aided the perfect reconstruction of the missing parts.

The task in question has no precedence in the history of world conservation.