

**Wiesław Domasłowski, Hubert
Drażkowski, Ryszard Mirowski,
Dorota Sobkowiak**

**Problematyka konserwatorska
malowideł ściennych na podłożu
ceglanym w kościele św. Jana w
Gnieźnie**

Ochrona Zabytków 36/1-2 (140-141), 54-63

1983

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.

move gores onto any place of the rotunda and to arrange them in a straight line. It will also be possible to control a vertical suspension of the canvases. During conservation the following operations will be carried out: cleaning of the reverse from dirt and secondary adhesives (Kleaster, wax), seaming and darning of damaged parts of the canvas (only in the canvas structure but unimpairing a painting layer), impregnation of the reverse with 2X10 per cent solution of Paraloid B-72 in acetone, disinfection with 0.3 per cent acetone solution of p-chloro-m-cresol, chemical removal of protections — Japanese paper and wax paste, removal of secondary varnish, repaintings and old putties, impregnation of the facing with 5 per cent Pa-

raloid B-72 in acetone, straightening of canvas deformation, sticking of fine thin cloth on the reverse with 15 per cent solution of Paraloid B-72 in acetone (kind of local sandwich-like plying-up), setting of the putty (in overwaxed parts on BEVA-371 base and Lascaux Acrylemulsion D-498 M in the remaining parts), sticking of the reinforcing cloth in the upper part of the painting — adhesive Lascaux Acrykleber 498 HV. The hanging of gores, their joining and plying-up: carrier — glass fabric, adhesive — Lascaux Acrykleber 498 HV, imitative scanning — Talens paints, varnishing — Talens semi-mat. After the completion of conservation works all accessories accompanying the painting of "The Panorama of Raclawice" will be set in.

WIESŁAW DOMASŁOWSKI, HUBERT DRAŻKOWSKI,
RYSZARD MIROWSKI, DOROTA SOBKOVIK

PROBLEMATYKA KONSERWATORSKA MALOWIDEŁ ŚCIENNYCH NA PODŁOŻU CEGLANYM W KOŚCIELE ŚW. JANA W GNIEŹNIE

Wstęp

Malowidła w prezbiterium kościoła Św. Jana w Gnieźnie malowane były na cegle pokrytej cienką pobiałą. Po odkryciu spod tynków, na początku XX w., zostały wykonane dokładne prace dokumentacyjne i badania malowideł¹. Pogarszający się stan zachowania odkrytej polichromii spowodował wykonanie konserwacji, której głównym zabiegiem było utrwalenie pudrującej się i osypującej warstwy barwnej, za pomocą nałożonej na powierzchnię malowidła powłoki woskowej.

W latach pięćdziesiątych stwierdzono niepokojący stan zachowania malowideł i na zlecenie Ministerstwa Kultury i Sztuki przystąpiono do badań nad stanem ich zachowania, przyczynami zniszczeń oraz metodami konserwacji. W efekcie zbadano i z dokumentowano stan zachowania cegieł i malowideł oraz zidentyfikowano główne przyczyny powstających zniszczeń, którymi okazały się:

- nie najwyższa jakość oryginalnych cegieł;
- obecność szkodliwych rozpuszczalnych w wodzie soli, w ilościach groźnych dla obiektu.

Badania laboratoryjne pozwoliły wybrać materiały do konserwacji i określić optymalne warunki ich stosowania. Spośród dostępnych ówczesnie materiałów zaproponowano do utrwalenia polichromii roztwór polimetakrylanu metylu, a do wzmocnienia cegieł — chlorowany polichlorek winylu². Zakładano, że proponowane środki wzmocnią malowidło wraz z cegłą w stopniu wystarczającym, chroniąc równocześnie polichromię przed szkodliwym działaniem rozpuszczalnych soli, przez utrudnienie ich przemieszczania się (migracji). Według tych założeń nie wykonywano konserwacji obiektu, a na przerwanie prac wpłynęły:

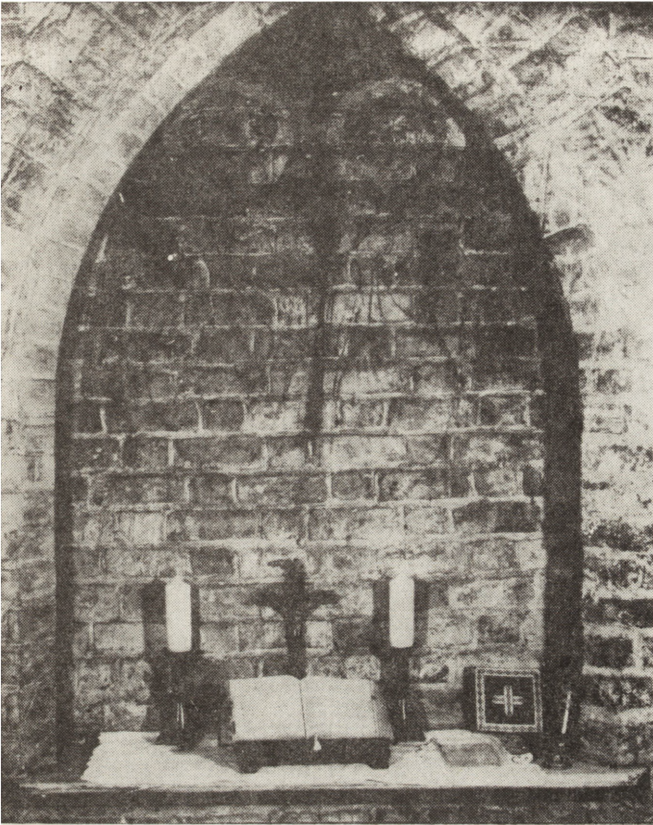
- uzyskany w badaniach niewielki wzrost wytrzymałości wzmocnianych cegieł;
- trudności techniczne wykonania zabiegów;
- częściowe (czasowe) tylko rozwiązanie problemu zawartych w ceglach szkodliwych rozpuszczalnych soli;
- brak koncepcji w stosunku do zmian formalnych wprowadzonych w trakcie prac wykonywanych w latach dwudziestych.

Zagadnienie konserwacji malowideł ściennych w kościele Św. Jana w Gnieźnie było również tematem dwóch prac magisterskich wykonanych na Wydziale Sztuk Pięknych UMK w Toruniu³. Wymienione prace podsumowują stan badań i rozważają możliwość zastosowania żywic epoksydowych do konserwacji cegieł i malowideł. Obecnie na zlecenie ministra kultury i sztuki ponownie przystąpiono do prac mających na celu opracowanie metody konserwacji polichromii i cegieł, z uwzględnieniem aktualnego stanu wiedzy i możliwości technicznych.

¹ J. Rutkowski, *Ekspertyza omawiająca stan zachowania, materiał i technikę oraz projektowany sposób konserwacji malowideł*, 1919; N. Pajzderski, *Kościół Św. Jana w Gnieźnie i jego dekoracje z XIV w.*, 1923.

² W. Domasłowski, M. Zdzitowiecka, *Zagadnienia konserwatorskie malowideł ściennych oraz cegieł podłoża w kościele Św. Jana w Gnieźnie*, „Ochrona Zabytków” nr 1, 1965, s. 30.

³ W. Rasnowski, *Badania nad konserwacją podobrazia ceglano-malowideł ściennych i prezbiterium kościoła Św. Jana w Gnieźnie*, praca magisterska UMK Toruń, 1967; E. Wieczorek, *Problemy konserwatorskie malowideł ściennych w prezbiterium kościoła Św. Jana w Gnieźnie*, praca magisterska UMK Toruń, 1968.



1. Gniezno, kościół Sw. Jana, fragment malowidła — stan zachowania sceny figuralnej na ścianie E, stan z 1978 r.

1. Gniezno, St John's Church, detail of the painting, condition of a figural scene on wall E, 1978

Zakres wykonywanych prac

W trakcie rozwiązywania problemów związanych z konserwacją polichromii przeprowadzono badania na obiekcie oraz badania laboratoryjne. Dokonano oceny stanu zachowania malowideł i cegieł, stwierdzono obecność soli, uszczelnienia malowideł, badania możliwości ekstrakcji wosku, oczyszczania i utrwalania polichromii oraz zdolności migracji cieczy w pory malowidła i podobrazia. Natomiast badania laboratoryjne dotyczyły określenia ilości i rodzaju soli zawartych w ceglach oraz ich strukturalnego wzmocnienia.

Stan zachowania malowideł i cegieł

Badania malowideł. Szczegółowe obejrzenie i porównanie ze stanem zachowania z 1953 r., utrwalonym szczegółową dokumentacją fotograficzną, pozwoliły stwierdzić, że malowidła na całej powierzchni pokryte są warstwą kurzu, występującego w szczególnie grubych warstwach na licznych nierównościach. Brud wykazuje dużą przyczepność do malowidła i jest powodem zmniejszonej czytelności polichromii. Wydaje się, że jedną z przyczyn silnego zabrudzenia jest obecność na powierzchni malowideł warstewki wosku, do której łatwo mogą przyczepiać się cząsteczki kurzu. Efekt brudzenia

malowideł został ostatnio spotęgowany przez wprowadzenie ogrzewania wewnątrz kościoła. Powoduje to ruch powietrza w pomieszczeniu, na skutek czego cząsteczki kurzu, sadza i inne zanieczyszczenia są porywane i unoszone do góry. W przyspieszony sposób osadzają się one na ścianach, powodując zabrudzenie polichromii. Efekt ten jest powszechnie znany i daje się obserwować w pomieszczeniach wyposażonych w kaloryfery — powyżej grzejników, na ścianach i sufitach już po kilku latach tworzą się ciemne miejsca. Obecnie stwierdzono, że powłoka z wosku, nałożona na powierzchnię malowideł (w latach dwudziestych) w celu zespolenia pudrującej się powierzchni, zachowała się w dużej części i skutecznie pełni swoją rolę, tzn. zapobiega pudrowaniu się polichromii. Należy jednak zdawać sobie sprawę, że istniejąca warstewka wosku może również działać szkodliwie. Jej niekorzystne działanie polega na tym, że stanowiąc warstewkę hydrofobową jest nieprzepuszczalna dla wody. Do momentu odsłonięcia polichromii spod tynków i pobiał, woda dostająca się do muru odparowywała z powierzchni tynku. Rozpuszczone w niej sole migrując razem ku powierzchni, w momencie odparowania wody zatężyły się i w wyniku krystalizacji działały rozsadzająco i niszcząco na powierzchnię tynku. Zniszczony tynk był prawdopodobnie uzupełniany lub odnawiany, co nie powodowało zmian w obrębie malowideł. W chwili jednak, gdy usunięto pobiał i tynki, malowidła, jako warstwa najbardziej zewnętrzna, znalazły się w strefie zagrożonej szkodliwym wpływem krystalizujących, rozpuszczalnych w wodzie soli — wkrótce po odsłonięciu zaobserwowano pudrowanie i osypywanie się polichromii. Zastosowany środek zaradczy w postaci naniesionej na malowidła cienkiej powłoki wosku, skonsolidował pudrujące się cząsteczki malowidła, ale jednocześnie stworzył barierę hydrofobową. Odparowanie może odbywać się tylko spod warstwy hydrofobowej. Obecne w obiekcie rozpuszczalne w wodzie sole kumulują się, zatężają i krystalizują pod warstwą hydrofobową. W pierwszym okresie po naniesieniu warstwy hydrofobowej był to proces niewidoczny. W momencie jednak gdy ilość soli zwiększyła się wystarczająco, w niektórych partiach zaczęły powstawać zniszczenia, polegające na dezintegracji wewnętrznych warstw cegieł oraz odpryskach i złuszczeniach warstwy malarskiej przesyconej woskiem. Natomiast w partiach, w których wosk nie występuje lub występuje w niewielkich ilościach zaobserwowano dezintegrację (pudrowanie) polichromii. Stwierdzono również pudrowanie pobiału w miejscach, w których warstwa malarska wraz ze wzmocniającą warstewką wosku złuszczyła się, odsłaniając pobiałę. Reasumując należy stwierdzić, że stan zachowania polichromii zbliżony jest do stanu z lat 50-tych. Jednocześnie jednak należy podkreślić, że z powodu występowania na powierzchni warstwy kurzu kolorystyka malowideł została stonowana, przyciemniona. Istniejące rozbielenia, będące faktycznie ubytkami warstwy malarskiej odsłaniającymi pobiałę, jakkolwiek nie powiększyły się w dużym stopniu, wymagają ustalenia przyczyn ich powstania oraz podjęcia odpowiednich środków zaradczych. Dla określenia stopnia uszczelnienia powierzchni woskiem wykonano na obiekcie odpowiednie po-

miary. Polegały one na zastosowaniu specjalnego aparatu, który pozwala na określenie szybkości kapilarnego wnikania cieczy do porów materiałów. Jako badania wstępne, stanowiące punkt odniesienia do następnych pomiarów, wykonano określenie szybkości kapilarnego wnikania wody do cegieł pozbawionych polichromii, czy też innych nawarstwień. Średnia szybkość wnikania wynosiła 15,96 cm³/h.

Następnie wykonano analogiczne pomiary na ceglach, na których zachowała się pobiała wraz z utrwaloną woskiem polichromią. Średnia szybkość wnikania wody wynosiła 0,96 cm³/h, a mieszaniny alkoholu etylowego i wody (stosunek 1:1) — 1,11 cm³/h.

Stan zachowania cegieł. Stan ich zachowania oceniano na podstawie dokładnego obejrzenia powierzchni, opukiwania oraz porównania z dokumentacją. Stwierdzono, że jest on stosunkowo dobry, tzn. niewiele różni się od stanu z 1953 r., jedynie w kilku miejscach zaobserwowano powiększenie się już istniejących oraz pojawianie się niewielkich nowych uszkodzeń. Analogicznie jak w przypadku polichromii, zachodzące powolne, niekorzystne zmiany wymagają wyjaśnienia i zastosowania odpowiednich środków zaradczych.

Konserwacja polichromii

Zabiegami jakie należy wykonać jest oczyszczenie i utrwalenie polichromii.

Oczyszczanie polichromii. Dla wybrania najlepszego środka do czyszczenia polichromii wykonano odpowiednie próby, na których podstawie stwierdzono:

- specjalna guma firmy Rowney jest do oczyszczania nieodpowiednia; z powodu dość dużej twardości powoduje uszkodzenia powierzchni i w mało skuteczny sposób usuwa zabrudzenia;
- masa ze świeżego chleba okazała się lepsza od poprzedniego środka, powodowała mniejsze uszkodzenia, była łatwa w użyciu i dość skutecznie usuwała zabrudzenia;
- oczyszczanie tamponikami z wodą lub z alkoholem było do pewnego stopnia skuteczne, niemniej z uwagi na konieczność długiego kontaktu polichromii z wodą, mogłoby nastąpić rozmiękczanie pobiałki i łatwe uszkodzenie polichromii w miejscach, gdzie warstewka wosku jest uszkodzona lub nie występuje wcale;
- spośród użytych środków najlepiej usuwał zabrudzenia roztwór samponiny, który nie powodował szkodliwego rozmiękczania pobiał polichromii.

Utrwalanie polichromii. Do prób wytypowano następujące roztwory:

- 2,5% roztwór polialkoholu winylowego w wodzie;
- 2,5% roztwór polialkoholu winylowego w roztworze wodno-alkoholowym (1:1);
- 5% roztwór Paraloidu B-72 w ksylenie;
- preparat Sandsteinverfestiger OH firmy Wacker.

W miejscu, w którym usunięto wosk przy pomocy

pasty z talku zmieszanego z ksylenem, określono szybkość wnikania kapilarnego wodnego roztworu polialkoholu winylowego. Stwierdzono, że wnika on bardzo wolno, bo z szybkością 0,78 cm³/h. Szybkość wnikania roztworu wodno-alkoholowego wynosiła 1,30 cm³/h. Określenie szybkości nasycania kapilarnego 5% roztworu Paraloidu w ksylenie wykonano w miejscu, w którym powłoka woskowa nie była usuwana. Z wykonanych pomiarów wynika, że szybkość wnikania wynosi od 3,16 cm³/h do 11,48 cm³/h. Szybkość kapilarnego wnikania preparatu Sandsteinverfestiger OH określana w miejscach, w których zachowała się powłoka woskowa wahała się od 3,23 cm³/h do 6,59 cm³/h. Ten sam preparat rozcieńczony w stosunku 2:1 firmowym rozcieńczalnikiem wnikał do obiektu z szybkością od 5,21 cm³/h do 14,29 cm³/h.

Stąd też wniosek, że roztwory wodne i wodnoalkoholowe wnikają do obiektu bardzo wolno. Natomiast roztwory w rozpuszczalnikach organicznych wnikają do obiektu stosunkowo szybko, nawet poprzez powłokę woskową. Zaobserwowane różnice w szybkościach nasycenia, w różnych miejscach pomiarów, należy tłumaczyć niejednorodnością malowidła.

Biorąc pod uwagę wyniki prób, do powierzchniowego wzmocnienia polichromii w miejscach, gdzie pudruje się ona lub jest słabo przyklejona i zachodzi podejrzenie, że może ulec uszkodzeniu w toku prac konserwatorskich, należy użyć preparatu silikonowego Sandsteinverfestiger OH, firmy Wacker. Zabieg należy wykonać tak, aby osiągnąć zamierzony rezultat i nie spowodować uszczelnienia porów w malowidle. Zalecany preparat wiąże (twardnieje) pod wpływem wilgoci zawartej w powietrzu w ciągu 6 tygodni i ze względu na swe właściwości hydrofilowe nie utrudnia wymiany wody z otoczeniem. Nie zaleca się roztworów żywicy Paraloid B-72, ponieważ powoduje ona ciemnienie polichromii i utrudniałaby, ze względu na swe właściwości hydrofobowe, wymianę wody z otoczeniem.

Odsalanie malowideł

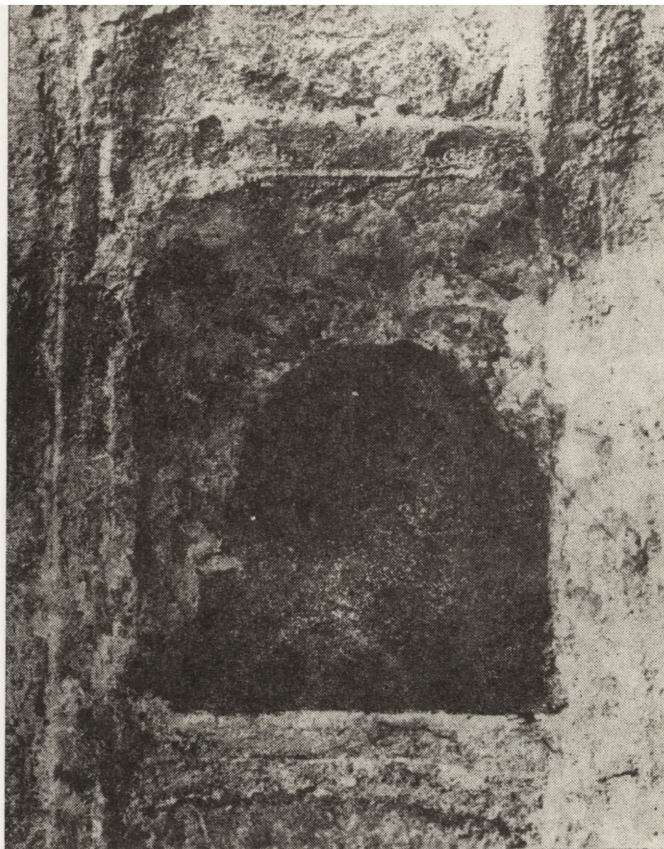
Analiza soli rozpuszczalnych w wodzie. Zbadano obecność soli rozpuszczalnych w wodzie, aby stwierdzić ewentualne zmiany ich ilości w porównaniu z latami 50-tymi. W próbkach pobranych z miejsc uszkodzonych i pozbawionych polichromii stwierdzono, że zawartość rozpuszczalnych w wodzie soli waha się w granicach od 2,64% do 3,78%. We wszystkich przypadkach były to siarczany i azotany magnezu, wapnia i sodu oraz w ilościach śladowych — chlorki; stwierdzono szczególnie duże ilości siarczanów oraz magnezu. Ponieważ próbki pobrano z miejsc bardzo uszkodzonych, stwierdzone ilości soli należy traktować jako maksymalne. Zbliżone ilości rozpuszczalnych w wodzie soli stwierdzono podczas badań w okresie poprzednim. Należy przypuszczać, że ilość ich w nieuszkodzonych miejscach malowidła jest mniejsza, stąd zniszczenia zachodzą dość wolno. Pomimo tego usunięcie soli z obiektu jest koniecznym warunkiem trwałego zabezpieczenia malowideł przed zniszczeniem.

Ekstrakcja wosku. Wykonanie odsalania jest utrudnione z uwagi obecności na powierzchni malowideł warstewki wosku, która stanowi trudno przepuszczalną barierę dla wody; aby ominąć tę przeszkodę wykonano próby usuwania wosku. W tym celu na powierzchnię polichromii nakładano okłady z waty lub ligniny nasycone rozpuszczalnikami organicznymi: toluenem, ksylenem i benzyną lakową. Zakładano, że rozpuszczalnik organiczny będzie rozpuszczał wosk, a w trakcie wysychania nastąpi jego migracja do okładu. Stwierdzono lepszą przyczepność okładów z ligniny w porównaniu z watą. Skuteczność zabiegu sprawdzano porównując szybkość kapilarnego wnikania wody lub wody z dodatkiem alkoholu etylowego w podłoże, z którego ekstrahowano wosk. Stwierdzono, że jednorazowy okład z ligniny nasyconej toluenem lub ksylenem w pewnym stopniu usuwa wosk, o czym świadczyło zwiększenie się szybkości kapilarnego wsiąkania wody i wodnego roztworu alkoholu w malowidło.

Poszukując lepszych materiałów na okłady wykonano pasty z krzemionki koloidalnej lub talku z rozpuszczalnikami. Stwierdzono, że okłady z krzemionką odpadają od powierzchni malowidła zaraz po nałożeniu, stąd możliwość ich zastosowania praktycznie nie istnieje. Pasty uzyskane z talku z ksylenem, toluenem i benzyną lakową charakteryzowały się dobrą przyczepnością w stanie mokrym, jak i po wysuszeniu, oraz łatwością nakładania na powierzchnię malowidła. Dla stwierdzenia efektu ekstrakcji, także i w tym przypadku, wykonano pomiary szybkości kapilarnego wnikania wody. Stwierdzono, że w miejscu, w którym usuwano wosk pastą z talku i benzyny lakowej woda wnikała do malowidła z szybkością $1,11 \text{ cm}^3/\text{h}$, a w miejscu w którym użyto pasty z talku i ksylenu z szybkością $7,59 \text{ cm}^3/\text{h}$. Pasta z talku i toluenu usunęła wosk na tyle skutecznie, że w miejscu tym woda w mieszaninie z alkoholem etylowym w stosunku 1:1, wnikała kapilarnie do obiektu z szybkością $1,64 \text{ cm}^3/\text{h}$.

Uzyskane wyniki pozwalają na stwierdzenie, że ekstrakcja wosku przy pomocy rozpuszczalników nie jest zabiegiem łatwym. Skuteczność usuwania wosku może być uzależniona od jego ilości w konkretnym miejscu. Tam, gdzie wosku jest niewiele, ekstrakcja jest możliwa, w przeciwieństwie do miejsc, w których wosk wprowadzono na większą głębokość. O tym, że ekstrakcja wosku przy pomocy kompresów zachodziła, świadczyło również niepokojące zjawisko pudrowania się polichromii w tych miejscach. Spowodowało to, że usuwanie wosku z powierzchni malowidła uznano za zabieg niebezpieczny.

Sposób odsalania. Celem stwierdzenia odporności polichromii na działanie wody i roztworów wodno-alkoholowych nakładano na malowidło nasycone nimi okłady z ligniny i obserwowano ewentualne zabarwienie się okładów. Ponieważ nie stwierdzono jakichkolwiek zmian barwy można przypuszczać, że istnieje możliwość zastosowania wody lub roztworów alkoholowo-wodnych do odsolenia obiektu, bez uszkodzenia polichromii. Przeprowadzono też próby pocierania zwilżoną watą różnych farb występujących w polichromii. Stwier-



2. Gniezno, kościół Sw. Jana, cegła z brakującą warstwą powierzchniową. Na ciemnej odsłoniętej powierzchni widoczne białe punkciki wysoleń, stan z 1978 r.

2. Gniezno, St. John's Church, brick with a missing surface layer. The dark uncovered surface shows white spots of saltings, condition in 1978



3. Gniezno, kościół Sw. Jana, dezintegracja powierzchniowej warstwy cegły, stan z 1978 r.

3. Gniezno, St John's Church, disintegration of a surface layer of the brick, condition in 1978



4. Gniezno, kościół Św. Jana, fragment malowidła na łuku tęczowym — skuteczność usuwania zabrudzeń polichromii przy pomocy roztworu saponiny

4. Gniezno, St. John's Church, detail of the painting on a roodscreen arch — effectiveness of removing the dirt from the polychromy by means of saponin solutions

dzono, że mechaniczne pocieranie powoduje naruszenie spistości warstwy malarskiej — wata lekko zabarwiała się.

Wykonano również próby mające na celu wybranie materiału odpowiedniego na okłady. Do tego celu użyto ligniny i waty. Przesycano je wodą lub wodnym roztworem alkoholu etylowego i ubijano pędzlem na powierzchni malowidła. Lignina wykazywała dość dobrą przyczepność i nie odrywała się od powierzchni pionowych podczas schnięcia. Przesycona wodnym roztworem alkoholowym posiadała nieco mniejszą przyczepność. Wata charakteryzowała się niewielką przyczepnością do powierzchni malowideł. Po lekkim przeschnięciu odrywała się, szczególnie, gdy była przesycona roztworem wodno-alkoholowym. Na obiekcie wykonano także próbne odsalanie dla sprawdzenia wpływu warstewki wosku na możliwość wykonania wymienionego zabiegu. W tym celu na polichromię nałożono okłady składające się z kilku warstw ligniny nasyconej wodą lub 20% roztworem alkoholu etylowego. Po całkowitym wysuszeniu okładów (3 doby), zdjęto je i oznaczono procentową zawartość soli rozpuszczalnych w stosunku do masy okładów. Z wykonanych oznaczeń wynika, że w okładach nasyconych wodą stwierdzono od 0,09% do 0,8% soli rozpuszczalnych. W okładach nasyconych wodnym roztworem alkoholu stwierdzono od 0,35% do 1,21% soli rozpuszczalnych. Otrzymane wyniki wskazują, że odsalanie na drodze migracji soli do rozszerzonego środowiska jest możliwe do wykonania, to jednak zabieg trzeba wykonać wielokrotnie. Należy podkreślić, że skuteczne odsolenie malowideł jest najważniejszym etapem całej konserwacji. Ze względu

na obecność na powierzchni polichromii hydrofobowej warstewki wosku, która w dużym stopniu utrudnia przenikanie wody i zmniejsza przyczepność okładów, zabieg odsalania może być pracochłonny, czasochłonny i trudny do wykonania, lecz musi być wykonany. Do odsalania proponuje się zastosowanie okładów z kilku warstw ligniny nasyconej czystą wodą destylowaną lub z dodatkiem alkoholu etylowego. Zabieg należy prowadzić w ten sposób, aby dobrze nawilżyć obiekt w miejscu odsalania, a następnie po nałożeniu kompresu i jego mocnym ubiciu, suszyć go powoli, aż do zupełnego wyschnięcia. Dla obiektywnej oceny skuteczności i postępów odsalania należy prowadzić badania kontrolne (analiza ilościowa i jakościowa soli zawartych w okładach po każdorazowym odsoleniu).

Strukturalne wzmocnienie cegieł

Z wykonywanych badań i pomiarów wynika, że woda i roztwory wodne bardzo wolno wnikają do obiektu. Z tego względu nie mogą być zastosowane do wzmocniania cegieł. Postanowiono stwierdzić, czy istnieje możliwość nasykania i wzmocniania cegieł substancjami rozpuszczonymi w rozpuszczalnikach organicznych. W tym celu wykonano pomiary szybkości wnikania kapilarnego benzyny lakowej oraz roztworów w różnych miejscach obiektu.

Zdolność wnikania benzyny lakowej. Uzyskane rezultaty podano w tabeli 1.

Tabela 1. Szybkość wnikania benzyny lakowej w różnych miejscach obiektu.

Lp.	Miejsce pomiaru	szybkość wnikania w cm ³ /h
1.	Łuk tęczowy po lewej stronie, 3 cegła w 14 rzędzie. Cegła odsłonięta spod tynku	26,67
2.	Łuk tęczowy po lewej stronie, 1 cegła w 12 rzędzie. Cegła odsłonięta spod tynku	39,56
3.	Ściana D, 16 warstwa, 7 cegła. Złuszczone pobiał i polichromia odsłoniły cegłę	52,55
4.	Ta sama cegła, jak przy pomiarze poprzednim w miejscu, gdzie polichromia i zabrudzenia zachowały się	29,75
5.	Ściana E na filarze. Cegła pozbawiona pobiał i polichromii	31,58
6.	Filar. Pierwsza cegła w 18 rzędzie, w miejscu, gdzie polichromia zachowała się	30,00
7.	Ściana F, 18 warstwa, 2 cegła	38,30
8.	Ściana F, 17 warstwa, 1 cegła	20,75
9.	Ściana północno-zachodnia w miejscu istniejących krzyży konsekuracyjnych. 19 rząd, 8 cegła	21,82
10.	Ściana północno-zachodnia prezbiterium w miejscu istniejących krzyży konsekuracyjnych. 16 rząd, 2 cegła	40,00

Z danych tych wynika, że benzyna lakowa wnika do malowidła i cegły szybciej niż do wapienia pin-czowskiego (11,85 cm³/h), lecz znacznie wolniej niż do piaskowca Nietulisko (253,52 cm³/h). Pomiary wskazują, że nasycenie jest możliwe, aczkolwiek aby wprowadzić roztwory na większą głębokość, należy zabieg prowadzić przez znacznie dłuższy okres niż w przypadku nasycenia piaskowców.

Zdolność wnikania roztworów. Do prób użyto preparatów silikonowych firmy Wacker — Sandsteinverfestiger OH oraz H. Sandsteinverfestiger OH, charakteryzujący się właściwościami hydrofilowymi, wnikał do cegieł z polichromią przesyconą woskiem z szybkością od 4,62 cm³/h do 6,59 cm³/h (w różnych miejscach obiektu). Ten sam preparat rozcieńczony w stosunku 2:1 rozcieńczalnikiem firmowym wnikał do obiektu z szybkością od 5,22 cm³/h do 14,28 cm³/h.

Drugi z preparatów użytych podczas badań — Sandsteinverfestiger H — charakteryzujący się właściwościami hydrofobowymi wnikał do cegieł z polichromią z szybkością od 7,89 cm³/h do 19,35 cm³/h. Ten sam preparat rozcieńczony w stosunku 2:1 rozcieńczalnikiem firmowym wnikał do obiektu z szybkością od 4,72 cm³/h do 14,63 cm³/h.

Z pomiarów tych wynika, że w miejscach, gdzie na cegle znajdowała się prawdopodobnie cienka powłoka wosku, preparaty wnikały szybko. W innych miejscach szybkość wnikania była mniejsza — należy przypuszczać, że ich przenikanie utrudniała grubsza warstwa wosku. Można także sądzić, że różne czasy wsiąkania roztworów były wynikiem różnej porowatości malowidła i cegieł, jak też nierównomiernego ich zawilgocenia. Rozcieńczenie preparatów w niektórych wypadkach przyspieszyło wnikanie, ale może to być wynikiem niejednorodności omawianych materiałów.

Badania nad strukturalnym wzmacnianiem cegieł. Celem wyboru najlepszego środka do wzmacniania cegieł, przeprowadzono badania z zastosowaniem preparatów krzemooorganicznych oraz żywicy termoplastycznej Paraloid B-72. Po nasyceniu nimi próbek cegieł przeprowadzono odpowiednie badania mające wykazać ich przydatność do konserwacji.

W badaniach użyto następujących materiałów:

- preparat Sandsteinverfestiger OH rozcieńczony rozcieńczalnikiem Wacker Verdüner w stosunku 2:1,
- 5% roztwór Paraloidu B-72 w ksylie, n,
- cegła gotycka z rozbiórki o różnym stopniu wypalenia:

Tabela 2. Właściwości cegły.

Rodzaj cegły	Wytrzymałość na ściskanie KG/cm ²	Nasiąkliwość wodą %	Nasiąkliwość benzyną lakową %
czerwona	132,3	10,98	9,36
brunatna	117,7	9,86	9,26

cegła barwy czerwonej — wypalana w wyższej temperaturze,

cegła barwy brunatnej — wypalana w niższej temperaturze.

Wybrana do doświadczeń cegła miała właściwości podane w tabeli 2.

Z cegieł wycięto próbki o wymiarach 5×5×5 cm i wysuszono do stałej masy.

Szybkość kapilarnego nasycania roztworami oraz nasiąkliwość próbek cegły. Kształtki ceglane umieszczono w roztworach wzmacniających, zanurzając je do wysokości 1 cm. Określono czas, w którym roztwór wznosił się kapilarnie. Nasiąkliwość określano po nasyceniu kapilarnym i 24-godzinnym zanurzeniu w roztworze. Wyniki podano w tabeli 3.

Tabela 3. Szybkość kapilarnego podciągania roztworów i nasiąkliwość cegły.

wysokość kapilarnego wzniesienia się roztworów w cm	rodzaj roztworów							
	SV — H		SV — OH		Paraloid		Benzyna lak.	
	cegła czerwona	cegła brunatna	cegła czerwona	cegła brunatna	cegła czerwona	cegła brunatna	cegła czerwona	cegła brunatna
	czas wznoszenia się roztworów w minutach							
1	2	5	2	6	3	12	40s	7
2	8	22	6	24	8	35	4	26
3	16	47	11	68	18	75	11	60
4	28	81	20	130	31	160	26	110
nasiąkliwość w %	10,19	9,44	10,58	9,65	10,51	9,60	9,36	9,26

Z tabeli wynika, że szybkość kapilarnego wznoszenia się roztworów wzmacniających niewiele odbiega od szybkości, z jaką wznosi się benzyna lakowa. Wynika z tego, że nasycenie cegieł na drodze kapilarnego podciągania nie powinno nastęrczać trudności. Pomimo niejednorodności cegieł, z badań wyraźnie wynika, że preparaty krzemooorganiczne łatwiej przenikają w pory cegieł niż 5% roztwór Paraloidu. Pomiary nasiąkliwości wykazały, że cegły zostały całkowicie nasycone wszystkimi preparatami.

Wytrzymałość mechaniczna wzmacnionych cegieł. Próbki nasycone preparatem Wackera umieszczono na okres 6 tygodni w komorze o wilgotności 100%, natomiast nasycone Paraloidem pozostawiono w warunkach pokojowych. Wysuszone próbki poddano zgniataniu w prasie hydraulicznej o nacisku do 30 ton. Uzyskane rezultaty zamieszczono w tabeli 4.

Tabela 4. Wytrzymałość na ściskanie wzmocnionych cegieł (Rść).

Preparat wzmocniający	cegła czerwona		cegła brunatna	
	Rść w KG/cm ²	wzrost Rść %	Rść w KG/cm ²	wzrost Rść %
SV — H	152,5	15,3	170,6	44,9
SV — OH	141,7	7,1	180,4	53,3
5% roztwór Paraloidu	98,2	—	107,1	—
kontrolne	132,3	—	117,7	—

Otrzymane wyniki świadczą o dużej niejednorodności cegły i dlatego trudno wyciągnąć wnioski. Dla wyrobienia sobie poglądu o właściwościach stosowanych preparatów wykonano dalsze próby z użyciem wapienia pinczowskiego, którego właściwości są bardziej jednolite. Uzyskane rezultaty podano w tabeli 5.

Tabela 5. Wytrzymałość na ściskanie wzmocnionych próbek wapienia pinczowskiego.

Preparat wzmocniający	Rść w KG/cm ²	Wzrost Rść w %
SV — H	138,6	63,0
SV — OH	138,9	63,4
5% Paraloid	131,0	54,1
próbka kontrolna	85,0	—

Z tabeli wynika, że oba preparaty Wackera oraz Paraloid zwiększają wytrzymałość mechaniczną materiału o około 60%.

Zdolność kapilarnego podciągania wody przez wzmocnione cegły oraz ich nasiąkliwość wodą.

Wykonano doświadczenia mające na celu stwierdzenie, czy wzmocnione cegły posiadają zdolność kapilarnego podciągania wody. W tym celu próbki zanurzono do wysokości 1 cm w wodzie i określono czas wznoszenia się wody. Wyniki ilustruje tabela 6.

Tabela 6. Szybkość kapilarnego wznoszenia wody we wzmocnionych próbkach cegieł.

Wysokość kapilarnego wzniesienia się wody w cm	SV — H		SV — OH		Paraloid		Kontrolne	
	cegła czerwona	cegła brunatna	cegła czerwona	cegła brunatna	cegła czerwona	cegła brunatna	cegła czerwona	cegła brunatna
	czas wznoszenia się wody							
1	66 min.	nie podciaga	3 min.	24 godz.	nie podciaga	nie podciaga	40 s	6 min.
2	24 godz.		10 min.	słabo widoczne			2 min. 30 s	30 min.
3			26 min.				6 min. 30 s	54 min.
4			48 min.				13 min.	112 min.

Z tabeli wynika, że preparaty nadające cegłom właściwości hydrofobowe (SV-H i Paraloid) umożliwiły wznoszenie się wody w próbkach. W cegle nasyconej preparatem SV-OH, nie nadającym cech hydrofobowych, woda wznosiła się w czasie około 3-krotnie dłuższym aniżeli w próbkach kontrolnych. Ponieważ jednak preparat ten traci hydrofobowość w czasie dłuższym niż 6 tygodni, należy się spodziewać, że zdolność kapilarnego podciągania wody przez cegłę będzie się zwiększać. Z doświadczenia wynika, że zastosowanie preparatów hydrofobowych uodparnia cegłę na nasiąkanie wodą.

Stwierdzenie to poddano dalszej weryfikacji wykonując doświadczenie, którego celem było określenie nasiąkliwości wzmocnionych próbek. Próbki, w których woda nie wznosiła się kapilarnie pozostawiono zanurzone (do 1 cm) w wodzie na 24 godziny i po tym czasie określono ich nasiąkliwość. Następnie próbki zanurzono całkowicie i po dalszych 24 godzinach ponownie oznaczono ich nasiąkliwość. Uzyskano następujące rezultaty (tabela 7).

Z tabeli wynika, że nasylenie cegieł preparatami nadającymi właściwości hydrofobowe powoduje znaczne obniżenie nasiąkliwości. Największe obniżenie obserwuje się w próbkach wzmocnionych preparatem SV-H, nieco mniejsze w próbkach nasyconych roztworem Paraloidu. W cegle wzmocnionej preparatem SV-OH wystąpiło niewielkie obniżenie nasiąkliwości wodą.

Pewien wyjątek stanowiła cegła brunatna, która podczas nasylenia przez zanurzenie uzyskała zbliżoną nasiąkliwość do próbek kontrolnych. Zjawisko to można wytłumaczyć słabszymi właściwościami hydrofobowymi tej cegły z uwagi na nieznacznie większą powierzchnię wewnętrzną. Wskutek tego żywica utworzyła bardzo cienkie i prawdopodobnie niejednorodne powłoki, które pęczniąc tracą właściwości hydrofobowe.

Badanie stopnia uszczelnienia cegieł. W celu sprawdzenia stopnia uszczelnienia powierzchni cegieł substancją wzmocniającą, wykonano określenie szybkości nasylenia kapilarnego. W tym celu próbki zanurzono w benzynie lakowej na głębokość 1 cm i obserwowano czas, w którym rozpuszczalnik wznosił się do określonej wysokości. Wyniki zestawiono w tabeli 8.

Jak wynika z tabeli, czas wznoszenia się benzyny

Tabela 7. Nasiąkliwość wodą wzmocnionych cegieł.

Preparat wzmocniający	cegła czerwona		cegła brunatna	
	zanurzone na 1 cm	zanurzone całkowicie	zanurzone na 1 cm	zanurzone całkowicie
	nasiąkliwość w %			
SV — H	1,08	2,54	1,05	2,96
SV — OH	nie badano	8,50	4,71	7,50
5% Paraloid	2,91	4,99	4,42	9,80
kontrolne	nie badano	10,98	nie badano	9,86

Tabela 8. Szybkość podciągania kapilarnego benzyny lakowej we wzmocnionych próbkach cegły.

Wysokość kapilarnego wzniesienia się benzyny lakowej w cm	SV — H		SV — OH		Paraloid		kontrolne	
	cegła czerwona	cegła brunatna	cegła czerwona	cegła brunatna	cegła czerwona	cegła brunatna	cegła czerwona	cegła brunatna
	czas wznoszenia się w minutach							
1	2	8	1	7	1	9	40 s	7
2	8	40	5	25	8	50	4	26
3	22	60	16	65	16	84	11	60
4	35	130	31	110	28		26	110

Tabela 9. Nasiąkliwość benzyną lakową wzmocnionych cegieł.

Rodzaj preparatu	cegła czerwona		cegła brunatna	
	nasiąkliwość %	obniżona nasiąkliwość w %	nasiąkliwość %	obniżona nasiąkliwość w %
SV — H	7,93	15,28	7,17	22,5
SV — OH	7,87	15,92	7,16	22,30
Paraloid	9,15	4,21	8,45	8,75
kontrolne	9,36	—	9,26	—

lakowej we wzmocnionych próbkach jest niewiele dłuższy niż w próbce kontrolnej. Świadczy to o niewielkim zmniejszeniu się porowatości cegły, co umożliwia przeprowadzenie ewentualnego powtórnego wzmocnienia.

Nasiąkliwość benzyną wzmocnionych próbek cegły. Celem stwierdzenia zmian nasiąkliwości cegieł po wzmocnieniu określono ich nasiąkliwość benzyną lakową. Uzyskano następujące rezultaty (tabela 9).

Z tabeli wynika, że nasiąkliwość cegieł została obniżona w niewielkim stopniu. Minimalne zmniejszenie nasiąkliwości obserwuje się w przypadku użycia roztworu Paraloidu, jest to wynikiem jego niskiego stężenia.

Odporność wzmocnionych cegieł na działanie soli rozpuszczalnych w wodzie. Doświadczenie wykonano z zastosowaniem nasyconego roztworu siarczanu sodowego, do którego na 18 godzin zanurzano próbki wzmocnionych cegieł oraz kontrolne. Po tym czasie próbki suszono w ciągu 5 godzin w temperaturze 105°C, oraz chłodzono w warunkach pokojowych przez 1 godzinę. Powyższy cykl powtarzano wielokrotnie obserwując zmianę stanu zachowania próbek.

W wyniku wykonania 15 cykli stwierdzono, że jedynie preparat SV-H zwiększył w dużym stopniu odporność cegieł na szkodliwe działanie soli rozpuszczalnych w wodzie. Wynika to z nadania próbkom właściwości hydrofobowych. W przypadku po-

zostałych preparatów obserwuje się niewielkie zwiększenie odporności. Wykonano również analogiczne badania na wzmocnionych próbkach wapienia pinczowskiego i piaskowca Nietulisko, uzyskując podobne rezultaty.

Odporność cegieł zasolonych siarczanem sodowym i wzmocnionych na działanie zmian wilgotności. Doświadczenie miało na celu zbadanie możliwości wzmacniania cegieł zawierających sole. Próbki cegieł zasolono, zanurzając je do 5% roztworu Na_2SO_4 , a następnie wysuszono w temp. 105°C i nasycono preparatami wzmacniającymi. Po okresie wymaganej klimatyzacji umieszczono je w szalkach Petriego, do których wlewano wodę w ilości wystarczającej do nasycenia próbek. Po nasyceniu, próbki umieszczono w suszarce w temp. 105°C na okres 18 godzin, a następnie wykonywano ponownie nasycanie i suszenie. Po wykonaniu 30 cykli nie zauważono większych objawów niszczenia próbek. Celem przyspieszenia procesu zamiast nawilżania wodą zastosowano nasycanie ich nasyconym roztworem Na_2SO_4 . Stwierdzono, że próbki kontrolne, wzmocnione preparatem SV-OH oraz Paraloidem zaczęły się natychmiast kruszyć, pękać, a ich powierzchnie złuszczać. Jedynie próbki cegieł wzmocnione preparatem SV-H wykazały dość dobrą odporność.

Na podstawie powyższych badań można stwierdzić, że niewielkie zasolenie cegieł nie ma negatywnego wpływu na proces wzmacniania. W przypadku cegieł, wzmocnionych preparatem SV-H można przypuszczać, że ich odporność na działanie soli będzie całkowita, z uwagi na uzyskane właściwości hydrofobowe.

Odporność wzmocnionych cegieł na zamrażanie. Celem testu było stwierdzenie odporności wzmocnionych cegieł na zamrażanie. Test prowadzono w ten sposób, że próbki umieszczono w wodzie na 6 godzin, a następnie na 18 godzin przenoszono je do zamrażarki w temp. -20°C . Po 10 cyklach nie zaobserwowano żadnych zmian. Zmieniono więc warunki doświadczenia w ten sposób, że po wyjęciu próbek z zamrażarki umieszczono je w łaźni wodnej w temp. $+60^\circ\text{C}$. Po wykonaniu 35 cykli próbki poddano ścisłaniu w prasie hydraulicznej. Pomimo powstania na niektórych próbkach np. spękań, wytrzymałość mechaniczna nie uległa zmianie.

Omówienie wyników. Biorąc pod uwagę wyniki przeprowadzonych badań, należy stwierdzić, że najodpowiedniejszym preparatem do wzmacniania cegieł podłoża jest Sandsteinverfestiger H, firmy Wacker. Do jego zalet należy łatwość kapilarnego przemieszczania się w porach cegieł, dzięki czemu można je nasycać, praktycznie na dowolną głębokość. Realizacji tego zabiegu sprzyja fakt, że utwardzanie związków krzemooorganicznych zachodzi powoli, pod wpływem wilgoci. Preparat wzmacnia cegłę w dostatecznym stopniu oraz nadaje jej właściwości hydrofobowe, dzięki czemu powoduje ograniczenie wpływu wody, która nie może przemieszczać się w cegle na drodze kapilarnej, a w związku z tym następuje ograniczenie działania rozpuszczalnych w wodzie soli.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że preparat nie zmienia (nie ściemnia) polichromii ani cegieł i jest światłoodporny. Do dalszych zalet należy to, że



5. Gniezno, kościół Św. Jana, fragment malowidła na sklepieniu — skuteczność usuwania zabrudzeń przy pomocy roztworu saponiny

5. Gniezno, St John's Church, detail of the painting on the vaulting — effectiveness of removing the dirt by means of saponin solution

wzmacnianie nie powoduje uszczelnienia powierzchni polichromii ani też dużego zmniejszenia porowatości. W przypadku koniecznym, malowidła i cegły mogą być ponownie wzmocnione tym samym lub innym preparatem. Nie jest zbadana odporność preparatu Sandsteinverfestiger H na starzenie, niemniej należy stwierdzić, że w przypadku jego destrukcji nie powstaną żadne produkty, które mogłyby mieć jakikolwiek negatywny wpływ na malowidło i cegłę.

Wnioski

Celem zachowania malowideł w dotychczasowej formie dla przyszłych pokoleń należy:

- oczyścić polichromię przy pomocy saponiny;
- utrwalić pudrujące się i osłabione fragmenty malowidła przy pomocy żywicy krzemooorganicznej Sandsteinverfestiger OH;
- odsolić malowidło oraz podłoże;
- wzmocnić strukturalnie malowidło i cegły preparatem Wacker Sandsteinverfestiger H.

Należy też zadbać o:

- zabezpieczenie malowidła przed penetracją wody (dobry stan techniczny dachu);
- zabezpieczenie malowidła przed penetracją wody gruntowej przez nałożenie skutecznej izolacji poziomej;
- utrzymanie stałej temperatury i wilgotności we wnętrzu obiektu.

prof. dr Wiesław Domastowski

mgr Ryszard Mirowski

mgr Dorota Sobkowiak

Laboratorium Naukowo-Badawcze Konserwacji
Kamienia i Szkła PP PKZ Oddział w Toruniu

mgr Hubert Drażkowski

Pracownia Konserwacji Dzieł Sztuki
PP PKZ Oddział w Toruniu

PROBLEMS OF THE CONSERVATION OF BRICK-BASED WALL PAINTINGS IN ST JOHN'S CHURCH AT GNIEZNO

Basing on the results of laboratory studies and works carried out on the building, the present condition of paintings and bricks in St John's Church at Gniezno has been described. Attention has been paid to the extent of the salinity of the structure, sealing of the paintings, possibility of wax extraction, cleaning and fixing of polychromy. The ability of fluids to migrate

into the pores of the paintings and bricks has also been examined.

As a result of the works done a programme of conservation procedure has been prepared, including a performance technique and the best agents to be used. Comprehensive studies have shown that Sandsteinverfestiger H, a silicone product made by Wacker, is most suitable for the preservation of the building.

WOJCIECH MATŁAWSKI

PROBLEMATYKA KONSERWATORSKA ŚWIĄTYNI SYBILLI W PUŁAWACH

Wybór pierwowzoru świątyni Sybilli w Puławach przypisuje się Izabeli Czartoryskiej. Miała to być kopia świątyni Sybilli w Tivoli, z tym że w przeciwieństwie do oryginału nie miała stanowić ruiny.¹ Prace projektowe powierzono Ch. P. Aignerowi. Świątynia, zwrócona frontem do pałacu i sprzężona z nim osią widokową, usytuowana została na skraju górnego tarasu parku i wtopiona od północnego zachodu w skarpe opadającą w kierunku łachy wiślanej, co pozwoliło na zmonumentalizowanie i wyeksponowanie obiektu.

Położenie kamienia węgielnego w 1798 r. przyjmuje się za rok rozpoczęcia budowy świątyni. Budowano ją do roku 1801, ale prace wykończeniowe trwały do 1807 r.

Obiekt jest dwukondygnacyjny, kryty spłaszczoną kopułą. Kondygnacja dolna, wykonana w całości w cegle, pierwotnie otynkowana była cienką wyprawą, z namalowanym na niej wątkiem ceglany; ślady tego wątku zachowały się jeszcze od strony zachodniej w niszy muru oporowego. Od strony północno-zachodniej budowla wtopiona jest w skarpe, wejście główne znajduje się od południowego wschodu, a boczne — od zachodu. Od strony zachodniej związana jest z murem oporowym, wspierającym plateau przed frontem świątyni.

Wnętrze kondygnacji dolnej, założone na planie koła, nakryte jest spłaszczoną kopułą, wspartą na dziewięciu arkadach, które otacza wąskie obejście sklepienie kolebką. Posadzkę wykonano z płyt piaskowca, ułożonych na okręgach koła. Pośrodku wnętrza, w miejscu gdzie początkowo stał brązowy trójnóg, obecnie znajduje się marmurowy obelisk, poświęcony pamięci księcia Józefa Poniatowskiego.²

Kondygnacja górna, zbudowana w postaci monopterosu, dostępna jest od północnego zachodu z górnego poziomu parku. Wejście odgrodzono kratą zamocowaną na dwóch cokołach, na których leżą wykute w granicie dwa lwy. Kondygnacja ta wsparta jest na cokole wyłożonym płytami z pias-

kowca, zwieńczonymi gzymsem pełniącym funkcję obrzeża posadzki obejścia, do którego prowadzą trzynastostopniowe schody stanowiące zmniejszające się ku górze odcinki koła.

Obejście otoczono 18 korynckimi kolumnami wspierającymi belkowanie, którego fryz zdobią girlandy owoców zwieńczonych na rogach bukranionów. Na girlandzie umieszczone są rozetki. Strop obejścia ozdobiono kasetonami, wypełnionymi na przemian dwoma rodzajami rozet. Posadzka obejścia między kolumnami wyłożona jest płytami z piaskowca, w części pozostałej — płytami z marmuru. Między kolumnami zabezpieczona obejście balustrada z prostych metalowych rurek.

Do wnętrza górnej kondygnacji prowadzą drzwi dębowe, umieszczone na osi budowli, ujęte w profilowane obramienie kamienne z napisem w nadprożu: „Przeszłość-Przyszłość”. Wnętrze, założone na planie koła, pokryte kopułą przeszkloną jednolitym szkłem o niewielkiej wypukłości. Ściany są bez podziałów, na osi otworu drzwiowego znajduje się zamknięta półkolistka wnęka. Kopułę, zdobioną kasetonami o pustych polach w pięciu zwiężających się kręgach, podtrzymuje pełne belkowanie z fryzem zdobionym gryfami wspartymi łąpą o wazon, przedzielonymi kandelabrami, motywem zaczerpniętym przez Aignera z fryzu rzymskiej świątyni Antoniusza i Faustyny. Posadzkę wnętrza wykonano z płyt z białego marmuru, ułożonych w rozszerzających się kręgach. W jej środku znajduje się okrą-

¹ Część historyczną oparto na opracowaniu naukowo-historycznym wykonanym w PP PKZ — Oddział w Lublinie przez mgr Krystynę Gerłowską w 1978 r.

² Wyposażenie wnętrza omawia: Z. Żygulski, *Dzieje zbiorów puławskich. Świątynia Sybilli i Dom Gotycki*, Rozpr. Spraw. Muzeum Narod., Kraków 1962, s. 5—265 (zbiory Czartoryskich).