

Wiesław Domasłowski, Maria Zdzitowiecka

Zagadnienia konserwatorskie malowideł ściennych oraz cegieł podłóża w kościele św. Jana w Gnieźnie

Ochrona Zabytków 18/1 (68), 30-44

1965

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.

ZAGADNIENIA KONSERWATORSKIE MALOWIDEŁ ŚCIENNYCH ORAZ CEGIEŁ PODŁOŻA W KOŚCIELE ŚW. JANA W GNIEŹNIE

1. WSTĘP

Ogłędziny gotyckiej polichromii prezbiterium kościoła św. Jana w Gnieźnie, dokonane w 1952 r. przez komisję konserwatorską, wykazały zły stan zachowania malowideł oraz pozwoliły stwierdzić, że ich obecny wygląd w znacznym stopniu zaprzecza pierwotnym założeniom malarskim. Pracownice Konserwacji Zabytków — Oddział w Toruniu, na zlecenie Ministerstwa Kultury i Sztuki, podjęły badania konserwatorskie celem określenia stanu zabytku i znalezienia metody jego ratowania¹. Zadaniem ich było:

1) Określenie charakteru procesów destrukcyjnych i zbadanie ich przyczyn,

2) opracowanie metody zapobiegania dalszemu niszczeniu podobrazia polichromii, tzn. cegły i sposobu jej konserwacji.

Artykuł niniejszy ma charakter sprawozdawczy i jest głosem w dyskusji na temat zalet i wad tradycyjnych i współczesnych metod konserwatorskich oraz możliwości stosowania nowych tworzyw.

2. ROZMIESZCZENIE I CHARAKTERYSTYKA MALOWIDEŁ

Kościół św. Jana związany jest z gnieźnieńską fundacją przyszpitalną Bożogrobców z Miechowa, sprowadzonych do Gniezna już ok.

¹ Badania konserwatorskie prowadzili w 1954 r. Maria Zdzitowiecka i Zbigniew Brochwicz, przy konsultacji doc. Leonarda Torwirta. Badania technologiczne wykonał Wiesław Domasłowski. Wyniki prac w formie referatu zostały ogłoszone na Naradzie Konserwatorów Malarstwa i Zdobnictwa P.K.Z. w 1956 r. w Toruniu.

² *Katalog Zabytków Sztuki w Polsce*, t. V, *Województwo Poznańskie*, z. 3, *Powiat Gnieźnieński*, Warszawa 1962, s. 63.

³ Na fakt zależności detali architektonicznych i plastycznych zwrócił już uwagę monografista zabytku Nikodem Pajzderski w pracy: *Kościół św.*

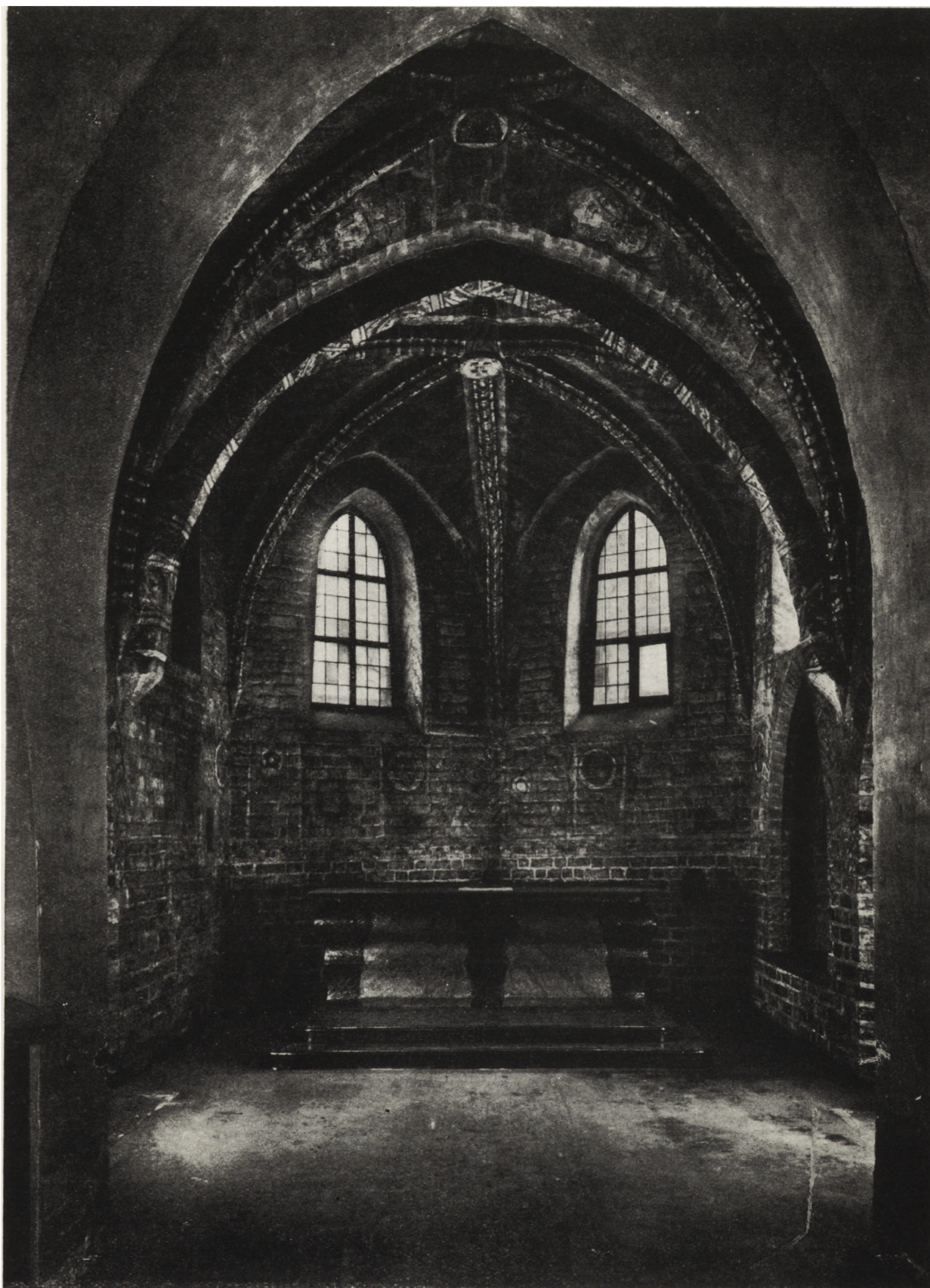
1179 r., a osadzonych na obecnym miejscu, tzw. przedmieściu Grzybowo, w 1243 r. przez Przemysła I. Obecnie istniejący budynek, ceglany, jednonawowy, z wydzielonym prezbiterium zamkniętym dwubocznie, został wzniesiony ok. połowy XIV w.². Z 3 ćwierci XIV w. pochodzi dekoracja plastyczna jego wnętrza, związana niewątpliwie z artystami i warsztatami działającymi przy gotyckiej przebudowie katedry gnieźnieńskiej, za czasów arcybpa Jarosława Bogorii Skotnickiego (1342—74)³. Na zespół ten składają się: rzeźba detali architektonicznych nawy i malowidła prezbiterium.

Polichromia gnieźnieńska (il. 1), datowana na lata ok. 1350—60, stanowi cenny i odrębny przykład swoistej interpretacji form inspirowanych przez malarstwo czeskie okresu Karola IV, co zgodnie podkreślają dotychczasowe, nieliczne opracowania, wskazując ponadto na pokrewieństwo z malarstwem nadbałtyckim⁴. Charakterystyczną jej wartością jest płaszczyznowe i graficzne traktowanie formy; zasadniczy element organizujący malarstwo stanowi linia, zamykająca mocnym konturem powierzchnię wypełnioną kolorem. Interesujące założenie techniczne — malowanie na niezakrytej tynkiem cegle — dodatkowo podkreśla powiązanie malarstwa z architekturą, porządkując i rytmizując poszczególne płaszczyzny.

Zastosowano tu wyjątkowo jednolity system dekoracji, oparty na dokładnym wykorzystaniu ścian i pól sklepiennych, z zachowa-

Jana w Gnieźnie i jego dekoracje z XIV w., „Prace KHS”, III (1923), a potwierdzają go w dalszym ciągu odkrycia XIV-wiecznych relikwii, dokonane w czasie ostatnich prac w katedrze. Por.: *Katalog Zabytków Sztuki*, j. w., s. 16, 26, 29, 33.

⁴ N. Pajzderski, *O freskach średniowiecznych w kościele św. Jana w Gnieźnie*, „Sprawozdania PAU” X (1921); tenże, *Kościół św. Jana w Gnieźnie i jego dekoracje z XIV w.*, „Prace K.H.S.”, III (1923); *Historia sztuki polskiej w zarysie*, praca zbiorowa pod red. T. Dobrowolskiego i W. Tarkiewicza, Kraków 1962, t. I, s. 342—343.



1. Gniezno, kościół św. Jana. Wnętrze prezbiterium (fot. ze zbiorów WKZ Poznań)

1. Gniezno, église St. Jean. Choeur



2 Gniezno, kościół św. Jana.
Widok sklepienia prezbiterium
(fot. PKZ Toruń)

2. Gniezno, église St. Jean.
Voûte du chœur

niem symetrii w układzie kompozycyjnym. Prezbiterium o wymiarach $5,60 \times 7,50 \times 5,15$ m posiada dwa przęsła sklepione krzyżowo, w tym wschodnie pięciopółowe. Dzielący przęsła gurt i żebra ceglane opierają się na wspornikach ze sztucznego kamienia, w kształcie stożków. W kluczach przęsła znajdują się okrągłe, płasko-rzeźbione zworniki (z pustą tarczą herbową i z podwójnym krzyżem Bożogrobców). Wątek ścian jest polski, bardzo regularny, o spoinach szerokich, starannie wyprawionych i cegle formatu $28 \times 13 \times 9$ cm. Pierwotnie prezbiterium miało tylko trzy okna, pozostałe przebito w XVI i XVII w. Polichromia akcentuje architekturę przez podkreślenie gurtu i żeber (il. 2) oraz wnek i okien linearnym ornamentem, wydzielaającym pola dla kompozycji figuralnych (il. 3). Dekorację ścian skomponowano w dwóch

strefach; dolną stanowi prosty ciąg scen figuralnych ujęty obramieniem z białawych pasów, górna podporządkowuje się ściśle wykrojom ścian określonym przez łuki sklepienia, dążąc jednocześnie do całkowitego wypełnienia wolnej płaszczyzny. Zróznicowany program ikonograficzny malowideł opiera się na przeplatających się ze sobą tematach ze Starego i Nowego Testamentu, ze szczególnym zaakcentowaniem wątków Chrystusa, Marii i św. Jana. Dolna strefa, rozpoczynając od strony północnej, zawiera następujące sceny: król Dawid z harfą, Ukrzyżowanie (mało czytelny fragment postaci zapewne św. Jana), Zmartwychwstanie, Chrystus w Otchłani (il. 4), Koronacja Marii, Ścięcie św. Jana Chrzciciela (il. 5), Taniec Salome. W arkadkach wnek pierwszego przęsła i pomiędzy poszczególnymi scenami umieszczono

no okrągłe tarcze z godłem Bożogrobców, poniżej zaś małe figurki klęczących zakonników. We wnęce ściany południowej drugiego przęsła znajduje się duża kompozycja przedstawiająca św. Jana Chrzciciela i Jana Ewangelistę (il. 3). Górna strefa malowideł zawiera, od północy: Boże Narodzenie (częściowo zniszczone przez wybite okna), Adoracja Chrystusa przez anioły (jw., zachowane postacie aniołów i fragmenty architektury), Zwiastowanie, Ecce Homo, św. Augustyn (?), św. Agnieszka, św. Barbara, nieznaną świętą, św. Dorota. Na ścianie tęczowej — przedstawienie Mater Misericordiae i św. Krzysztofa. Na polach sklepiennych o tle gładkim, w obrzeżeniu żółtych i białych pasów biegnących wzdłuż zeber, mieści się 18 głów proroków i patriarchów, których popiersia wkomponowano w trójkątne powierzchnie międzyzeberowe (il. 6). Istotną część dekoracji stanowi ornamentyka, wykonana na białym podkładzie kolorem czerwonym i czarnym, o motywach linearno-geometryzujących, półówek tarczy, płomyków i rozetek.

Teraźniejszy charakter kolorystyczny polichromii mało ma wspólnego ze stanem pierwotnym; zmiany nastąpiły częściowo na skutek procesów chemicznych, głównie jednak z powodu wadliwych metod konserwacji. Tło wszystkich kompozycji figuralnych stanowi obecnie kolor szary w tonacji przytłumionej, gdzieś sugerujący odcień zielonawy. Karnacje twarzy i ciała szarobiałe, w partiach szat występuje jednakowa brunatna czerwień, podobnie jak w ornamentyce. Zgaszona biel i ugięte dochodzą do tego zespołu barw, któremu nadano charakter nawiązujący do dawniejszych pojęć o kolorystyce średniowiecznych malowideł ściennych.

3. ODKRYCIE POLICHROMII I KONSERWACJA W 1920 R.

Wnętrze prezbiterium zostało pokryte warstwą pobiały, a następnie otynkowane w czasie prowadzonych w końcu XVII i w połowie XVIII w. prac restauratorskich⁵. W r. 1902 podjęto w kościele roboty budowlano-remontowe; podobno już wówczas zauważono istnienie malowideł. Ponowne podjęcie prac w latach 1914—16 dało w wyniku odkrycie dalszych śladów i całkowite oczyszczenie polichromii z zakrywających ją warstw⁶. Prace te wykonywali przypuszczalnie robotnicy budowlani bez dostatecznego nadzoru konserwatorskiego. Dopiero w 1919 r. Jan Rutkowski, ówczesny konserwator Muzeum Wielkopolskiego w Poznaniu, sporządził ekspertyzę omawiającą stan zachowania oraz projektowany sposób konserwacji malowideł⁷. Stwierdził on znaczne zniszczenia w ich dolnej części, powstałe w czasie usuwania tynku. W programie konserwacji postawiono sobie za cel doczyszczanie polichromii i jej „impregnację“ dla przywrócenia spoiwości cząsteczkom farb i intensywności barwom. Za-



3. Gniezno, kościół św. Jana. Św. Jan Chrzciciel i św. Jan Ewangelista (fot. PKZ Toruń)

3. Gniezno, église St. Jean. St. Jean Baptiste et St. Jean l'Evangeliste

łożeniem (zatwierdzonym przez komisję konserwatorską, jaka zebrała się w tymże roku w sprawie odnowienia kościoła), było: *unikanie przy restauracji wszelkiego retuszu, ograniczenie się jedynie do zaciągnięcia gruntem miejsc surowych, powstałych na skutek nieumiejętnego odbijania tynku i pęknięć w murze. Dokumentacja prac konserwatorskich wówczas przeprowadzonych nie zachowała się. Zasadnicze metody scharakteryzował N. Pajzderski w 1930 r., w artykule dotyczącym tej konserwacji⁸. W sprawozdaniu czytamy, iż: po usunięciu resztek tynku i pieczętowaniu wypunktowaniu drobnych uszkodzeń, malowidła zostały partiami napojone miksturą składającą się z benzyny i wosku za pomocą rozpylacza, a następnie nagrzane lampką spirytusową tak, że benzyna się ulotniła, a wosk pokrył malo-*

⁵ Katalog Zabytków Sztuki, j. w., s. 63.

⁶ B. Reck, *Die Johanniskirche in Gnesen ihre Geschichte und ihre Instandsetzung*. „Die Denkmalpflege“, XIX (1917), nr 5.

⁷ Odpis ekspertyzy w aktach Woj. Konserwatora Zabytków w Poznaniu.

⁸ N. Pajzderski, *Konserwacja średniowiecznych malowideł ściennych w kościele św. Jana w Gnieźnie*. „Ochrona Zabytków Sztuki“, I (1930—31).



4. Gniezno, kościół św. Jana. Chrystus w Otchłani (fot. PKZ Toruń)
4. Gniezno, église St. Jean. Le Christ descend aux Limbes



5. Gniezno, kościół św. Jana. Koronacja Marii, ścięcie św. Jana (fot. PKZ Toruń)
5. Gniezno, église St. Jean. Couronnement de la Vierge. Décapitation de St. Jean



6. Gniezno, kościół św. Jana. Głowa na sklepieniu (fot. PKZ Toruń)

6. Gniezno, église St. Jean. Tête: décoration de voûtes

wanie cienką powłoką i złączył z murem. Impregnacja miała zastąpić spoiwo częściowo zniszczone przez narzutkę wapienną. Wnioski wyciągnięte z analizy metod brzmią: 1) Po upływie 10 lat konserwacja okazała się skuteczna, 2) Malowidła... są jedynym dotychczas na naszych ziemiach znanym zabytkiem w całej czystości pierwotnej zachowanym. W swoim zespole kompozycyjnym oraz zestroju kolorystycznym dają one pojęcie o sztuce malarstwa freskowego, które w XIV w. dochodzi do znacznego rozkwitu⁹.

⁹ N. Pajzderski, *Konserwacja...*, j. w.

¹⁰ Badania malowideł przeprowadzono w świetle lamp Nitraphot, przy pomocy promieni ultrafioletowych oraz dokonując odkrywek sposobem mechanicznym. Obserwacje opisywano w dzienniku pracy, który stanowi przegląd materiału co do autentyczności poszczególnych fragmentów polichromii.

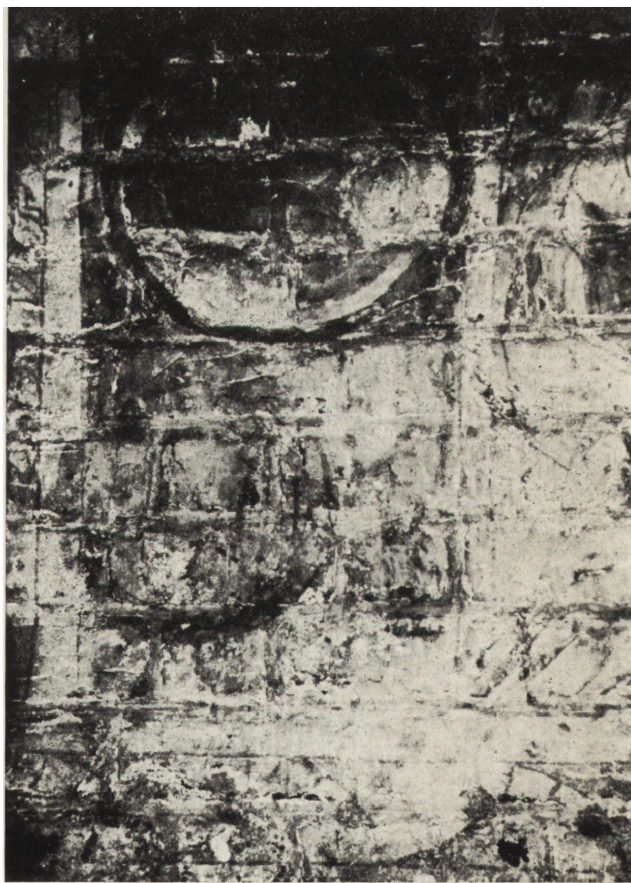
¹¹ Do badań używano żarówki Meda 220 HQW z filtrem Wooda.

4. WNIOSKI Z BADAŃ KONSERWATORSKICH

W trakcie badań i przygotowawczych prac konserwatorskich uzyskano wyniki, które pozwoliły na wyciągnięcie szeregu wniosków dotyczących autentycznego charakteru malowideł i stanu ich zachowania¹⁰.

1. Istnienie dwóch faz polichromii. Najwcześniejszą fazę stanowiły przypuszczalnie same tarcze z podwójnym krzyżem Miechowitów, pełniące rolę zacheuszków, mniejsze i rozmieszczone niżej, niż obecnie. Dowodzi tego, widoczny przy badaniach za pomocą promieni ultrafioletowych, wyraźny ślad kręgu na lewej ścianie zamknięcia prezbiterium (il. 7)¹¹. Stwierdzono również obok otworu dawnego tabernakulum istnienie rysunku podwójnego kręgu, zaznaczonego precyzyjnie na cegle ostrym narzędziem, umieszczonego analogicznie jak omówiony poprzednio. Tarcze te zostały zamalowane przy powstawaniu późniejszej o niewiele lat polichromii.

2. Określenie techniki malowideł. Badania (utrudnione ze względu na przesyconie polichromii woskiem) wykazały w pobliżu stanowiącej podkład pod malowidło istnienie ciał



7. Gniezno, kościół św. Jana. Ślad pierwotnego zacheuszka (dolny), widoczny w promieniach ultrafioletowych (fot. L. Torwirt)

7. Gniezno, église St. Jean. Vestige du médaillon avec la croix primitive, visible sous les rayons ultra-violet



8

białkowych; występują one też w spoiwie barwników. Technikę malowideł można scharakteryzować następująco: na pobiałce kazeinowo-wapiennej, świeżo nałożonej, malowano czernią na mokro kontury rysunku. Po wyschnięciu malowano temperą albo spoiwem opartym na klejach, przy użyciu barwników: czerń, czerwień żelazowa, ugry, błękity i zielonie miedziowe. Jako biel występowała cienka pobiałka laserowana na cegle w dolnych partiach ścian, a zwiększająca swą grubość ku górze, szczególnie na sklepieniu, gdzie układ cegieł nie mógł być tak regularny. Za malowaniem konturów na mokrym podkładzie prze-

8. Gniezno, kościół św. Jana. Charakterystyczne zniszczenia cegły. Stadium II i III (fot. PKZ Toruń)

8. Gniezno, église St. Jean. Traces de destructions caractéristiques des briques, au IIème et IIIème stade

9. Gniezno, kościół św. Jana. Zniszczenia cegły (fot. PKZ Toruń)

9. Gniezno, église St. Jean. Destructions des briques

10. Gniezno, kościół św. Jana. Zniszczenia cegły (fot. PKZ Toruń)

10. Gniezno, église St. Jean. Destructions des briques



9



10

mawia faktura rysunku ciągniętego równo, bez rozstrzępień właściwych pędzlowi przesycającemu. W górnej strefie polichromii znajdują się partie, gdzie kontur został nałożony równocześnie z barwą, tzn. na suchym podkładzie¹².

3. Zmiany kolorystyczne polichromii. Wystąpiły one przede wszystkim w błękitach miedziowych, które znacznie zzieleniały i ściemniały. Czerwień i żółcień w nielicznych miejscach nietkniętych późniejszą interwencją zachowały pierwotną intensywność. Poszukiwania partii nie naruszonych konserwacją z 1920 r. i dokonanie niewielkich odkrywek pozwoliły zorientować się w kolorystycznych cechach malowideł, jak się one przedstawiały bezpośrednio po odkryciu¹³. Tło wszystkich kompozycji figuralnych stanowił kolor jasny, błękitnozielonkawy, bardziej zszarzony na sklepieniu, a intensywniejszy w partiach dolnych. Postacie, zwłaszcza głowy na sklepieniu, posiadały karnację dość żywą, modelowaną ugiem i różem. Postacie na ścianach występowały w sukniach czerwonych i płaszczach o cieplej tonacji zielonej lub odwrotnie. Róż szat był w tonacji chłodnej, często rozbielany, laserowany na białym podkładzie. Ogólny wyraz kolorystyczny polichromii inny niż obecnie — jasny, żywy, o konturach bardziej zszarzonych.

4. Ocena technicznych i estetycznych rezultatów konserwacji z 1920 r. a. Metodę wtapiania wosku w powierzchnię malowideł, której celem było zastąpienie rozłożonego spoiwa malarskiego, należy uznać za niewłaściwą i szkodliwą. Skutkiem jej była znaczna zmiana kolorystyki, pociemnienie i efekt „zatłuszczenia“ barw. Dalszą konsekwencją było wystąpienie na powierzchni nieprzenikliwej warstewki, stwarzającej dodatkowe warunki dla procesów destrukcyjnych podłoża ceglanego. b. Nie odczyszczono dokładnie pobiałki XVII-wiecznej, szczególnie na polach sklepiennych. c. W czasie konserwacji przeprowadzono punktowania i retusze wykraczające poza zakres czynności konserwatorskich, koniecznych i celowych z punktu widzenia historycznego i estetycznego. Należą do nich: patynowanie autentycznego lica cegieł cienką pobiałką kładzioną rozstrzępionym pędzlem, przemalowania partii niedoczyszczonych z pobiałki XVII-wiecznej na sklepieniu oraz obrzeżających wysklepki pa-

¹² Hipotetyczne omówienia techniki malowideł zamieszczają B. Reck, j. w. oraz N. Pajzderski, *Konserwacja...*, j. w.

¹³ W zbiorach IS PAN znajdują się niemieckie akwarelowe szkice inwentaryzacyjne, wykonane przed 1918 r., które notują kolorystykę malowideł przed dokonaniem konserwacji.

¹⁴ Por. opis jednej z głów, przemalowanej w 90%: *Pierwotny kolor: chłodny róż zachowany w niewielkich partiach. Obecny kolor w tonacji ciepłej, brązowo-czerwonej. Kontury przemalowane czernią, strzępiastą fakturą. Modelunek twarzy pod łukami*



11. Gniezno, kościół św. Jana. Rekonstruowana głowa na sklepieniu (fot. PKZ Toruń)

11. Gniezno, église St. Jean. Tête peinte sur la voûte, après la restauration

sów żółto-białych, częściowe przemalowania niektórych głów na sklepieniu, tak w partiach twarzy i włosów, jak też szat i czapek (il. 11, 12)¹⁴, dowolna rekonstrukcja ornamentu obiegającego dołem pas kompozycji figuralnych, ze zmianą motywu ornamentacyjnego, namalowanie figurek Bożogrobców pod zacheuszkami zamiast widniejących tam dawniej podwójnych krzyży. Ponadto przeciągnięto na nowo silnie

brwiowymi, na policzkach i koło ust, pierwotnie w kolorze rozbielonego różu, obecnie przetarty czerwienią o odcieniu brązowym. Autentyczny kolor włosów: rozbielony ugier, częściowo pokryty pobiałką i przemalowany. Kontury falistych linii włosów i brody przemalowane czernią na nowo, po uprzednim ich obrysowaniu ołówkiem; nowe kontury niejednokrotnie nie zgadzają się ze starymi, które widoczne są obok w starszym walorze. Charakterystyczna jest źle rekonstruowana głowa, malowana częściowo na nierównych latach tynkowych (por. il. 11).



12. Gniezno, kościół św. Jana. Fragment jednej z głów na sklepieniu (fot. PKZ Toruń)

12 Gniezno, église St. Jean. Fragment d'une tête peinte sur la voûte

kryjącą czernią prawie wszystkie kontury rysunku polichromii na sklepieniu i ścianach. W ten sposób dążono do przywrócenia malowidłom całkowitej czytelności z rodzajem patyny i pseudośredniowiecznej surowości koloru.

5. BADANIA STANU ZACHOWANIA CEGIEŁ

Stwierdzono zagrażającą malowidłom powszechność procesów destrukcyjnych podłoża ceglanego. Zniszczenia polegają, mówiąc ogólnie, na odpadaniu lica cegły. Proces niszczenia nie zaczyna się od samej powierzchni, lecz od wewnątrz. Występują trzy stadia zniszczeń (oznaczenia cyfrowe użyte również w tablicy): I) powierzchnia twarda, głębsza warstwa krucha, pod wpływem wiercenia łatwo się proszkuje, II) lico cegły spękane, lekko wzniesione, ugina się pod naciskiem palca (il. 8), III lico cegły odpadło całkowicie (il. il. 9, 10), IV cegły zdrowe. Celem określenia stopnia zaawanso-

wania zniszczeń, wykrycia ewentualnych ognisk rozkładu i wytypowania cegieł do konserwacji sporządzono szkicowe rysunki inwentaryzacyjne ścian wnętrza prezbiterium z uwidocznieniem wszystkich cegieł. Na rysunki te nanoszono dane uzyskane w trakcie badań poszczególnych cegieł oraz oznaczono miejsca, z których pobrano próbki.

Zestawienie danych dotyczących stanu zachowania cegieł

Tabl. I

Ściany	Liczby oznaczające stopień zniszczenia			
	I	II	III	IV
Pln. I przęśla (ilość cegieł)	270	67	2	66
Pln. II przęśla (ilość cegieł)	334	108	4	44
Pln. — wsch. (ilość cegieł)	154	261	—	20
Pln. — wsch. (ilość cegieł)	85	271	—	17
Płd. II przęśla (ilość cegieł)	371	94	2	99
Płd. I przęśla (ilość cegieł)	291	92	2	89
Tęczowa (ilość cegieł)	342	58	2	31

Przegląd stanu zachowania cegieł w prezbiterium kościoła wykazał, że nie występują tam większe zgrupowania, które świadczyłyby o określonym źródle destrukcji, np. wilgoci penetrującej od dołu. Najgorzej zachowane są cegły pośrodku ścian północnej i południowej, wokół wsporników gurtu oraz na ścianach dwubocznego zamknięcia prezbiterium.

Dla stwierdzenia bezpośredniej przyczyny zniszczenia cegieł pobrano 4 — kilkudziesięciogramowe próbki z różnych partii kościoła i poddano je badaniom jakościowym i ilościowym¹⁵. We wszystkich próbkach stwierdzono obecność siarczanów, chlorków i azotanów wapnia, magnezu, sodu i potasu (ślady).

Procentowa zawartość rozpuszczalnych soli w próbkach cegieł

Tabl. II

Nr próbki	1	2	3	4
Stężenie soli w %	3,5	2,5	2,6	3

Procentowa zawartość siarczanów, chlorków i azotanów w próbkach

Tabl. III

Nazwa anionu nr próbki	% zawartości			
	1	2	3	4
siarczany	1,25	0,81	0,65	0,86
chlorki	0,35	0,21	0,20	0,16
azotany	0,49	0,07	0,04	0,04
Razem	2,09	1,09	0,89	1,06

¹⁵ Próbki pobrano zarówno z prezbiterium, jak i wieży oraz z zewnętrznej ściany kościoła.

Przyczyną niszczenia cegieł jest nadmierna zawartość związków rozpuszczalnych w wodzie, a szczególnie siarczanów. Dodatkową analizę cegieł przeprowadzono w Laboratorium Zespołowym Toruńskich Zakładów Ceramiki Budowlanej¹⁶. Do badań użyto cegły niepolichromowane.

Tabl. IV

Skład chemiczny cegieł

Wyszczególnienie	Zawartość w %	
	Cegła nr 1	Cegła nr 2
Straty po prażeniu	1,12	—
Siarczany rozpuszczalne w wodzie	0,567	0,193
Krzemionka	86,04	83,64
Tlenek glinu	6,78	11,57
Tlenek wapnia	1,71	0,34
Tlenek magnezu	1,18	—

Według orzeczenia Laboratorium TZCB: najgłówniejszą przyczyną zachodzącego zjawiska jest nadmierna ilość siarczanów rozpuszczalnych w wodzie. Siarczany można zaobserwować nawet wzrokowo, gdyż tworzą na zewnętrznych powierzchniach cegieł białe wykwity. Analiza chemiczna rozpadającej się cegły, posiadającej ślady wykwitów, wykazała zawartość ich w ilości 0,567%. Literatura techniczna przemysłu budowlanego wzmiankuje, że zawartość siarczanów nawet już poniżej 0,1% bywa często szkodliwa. Przy produkcji ceramiki budowlanej przyjęta jest norma dla zawartości siarczanów w glinie wynosząca 0,05%. Porównawcza próbka nr 2 z cegły ulegającej mniejszemu rozkładowi wykazała w analizie zawartość 0,193% w przeliczeniu na SO₄, co potwierdza przyczyny zjawiska. Drugą przyczyną rozsypywania się, przyspieszającą zarazem działanie siarczanów, jest nieodpowiedni skład masy ceramicznej, z której sporządzono cegły. Masa ta jest zbyt chuda, gdyż zawartość krzemionki jest duża = 86,04%, a w stosunku do tego zawartość tlenków żelaza, a zwłaszcza glinu jest bardzo mała. Ponadto do masy użyto grubego żwiru o granulacji dochodzącej do kilku mm średnicy. Warunki atmosferyczne, a zwłaszcza znaczne amplitudy dzienne temperatury, powodują spękania cegieł, których skład pod względem rozszerzalności

¹⁶ Analizę wykonał mgr W. Wierciński.

¹⁷ Prace badawcze były prowadzone w latach 1954/55 i zastosowano do impregnacji łatwo dostępny w tym okresie chlorowany PCW. Obecnie można nabyć lub wytworzyć polimery o lepszych właściwościach. Należy jednak podkreślić, że opisane doświadczenia i wysnute na ich podstawie wnioski są aktualne

cieplnej nie jest jednolity. Ponadto w budynkach nieogrzewanych zawartość siarczanów może z biegiem czasu wzrastać przez działanie dwutlenku siarki znajdującego się w powietrzu. Kolor cegły, jak również oznaczone w analizie straty po prażeniu nasuwają przypuszczenia, że cegła nie była całkowicie wypalona.

6. BADANIA NAD KONSERWACJĄ CEGIEŁ

Podejmując prace badawcze nad konserwacją ulegających zniszczeniu cegieł¹⁷ ustalono, że stosowane środki powinny posiadać następujące właściwości:

- łatwo przenikać w głąb cegieł i wzmacniać ich strukturę,
- odznaczać się odpornością na działanie czynników atmosferycznych, a przede wszystkim wody i niskich temperatur (kościół nie jest ogrzewany),
- nie powinny ulegać starzeniu, działaniu pleśni i bakterii.

Spośród różnorodnych substancji, stosowanych w pracach konserwatorskich, wytypowano do badań chlorowany polichlorek winylu¹⁸, który wyróżnia się dobrą rozpuszczalnością, tworząc roztwory o niskiej kleistości i lepkości. Poza tym cechuje go wysoka odporność na działanie wody, kwasów, zasad, utleniaczy, mikroorganizmów i niskich temperatur (do -45°C). Wadą jego jest tendencja do rozkładu w temperaturach podwyższonych oraz pod wpływem promieni ultrafioletowych. Aby zapobiec rozkładowi wytwórnice dodają do polimerów odpowiednie stabilizatory.

6.1. Wpływ stężenia chlorowanego PCW na zdolność przenikania roztworów w głąb cegły. Do roztworów chlorowanego PCW w dwuchloroetanie, zawierających w 100 ml: 4 g, 6 g, 8 g, 10 g i 15 g suchego polimeru, zanurzano w pozycji stojącej próbki cegieł o wymiarach 3×3×7 cm, w ten sposób, że zanurzenie cegieł wynosiło 1,5 cm. Naczynia, w których przeprowadzono pomiary, przykrywano płytami szklanymi, aby zapobiec wyparowaniu rozpuszczalnika i notowano czas, w jakim nastąpiło całkowite nasycenie próbek roztworami. Wyniki podano w tablicy V.

także w stosunku do innych polimerów termoplastycznych.

¹⁸ Stosowano polimer produkcji NRF. Umowna wartość „K”, obliczona na podstawie wzoru Fikentschera, charakteryzująca stopień polimeryzacji żywic, wynosiła 37, 7.

Wpływ stężenia roztworów chlorowanego PCW w dwuchloroetanie na zdolność (szybkość) przenikania w głąb cegieł

Tabl. V.

Stężenie roztworu w gramach na 100 ml	Nr próbki					Średni czas nasycania w min.	Wzrost czasu nasycania w %	Uwagi
	1	2	3	4	5			
	czas nasycania w minutach							
4	60	43	84	56	45	58	—	
6	48	89	78	53	58	65	12	
8	135	119	91	140	129	123	112	
10	320	410	295	470	355	370	538	
15	—	—	—	—	—	—	—	Po 12 godz. roztwór nie nasycił całkowicie zadanej próbki

Jak wynika z danych przytoczonych w Tabelicy V, zdolność przenikania roztworów żywicy zależy w dużej mierze od stężenia. Roztwory zawierające więcej niż 8 g żywicy w 100 ml przenikały w głąb masy cegieł bardzo powoli, co wyklucza możliwość zastosowania ich do impregnacji. Zdolność przenikania roztworów o stężeniach od 4—8% należy uznać za zadowalającą.

6.2. Wpływ stężenia roztworów chlorowanego PCW na odporność impregnowanych próbek na uderzenie. Próbki cegieł, nasycone roztworami żywicy o stężeniach 4%, 6%, 8%, 10% i 15% w sposób podany w doświadczeniu pierwszym,

suszono w temperaturze pokojowej przez 7 dni, a następnie badano ich odporność na uderzenie. Do badań użyto rurę o średnicy 5,5 cm i wysokości 150 cm, zawierającą otwory oddalone od siebie o 15 cm. Badaną próbkę cegły układano pod wylotem rury na warstwie piasku i uderzano w środek próbki stalową kulą o średnicy 5,3 cm i ciężarze 0,355 kg. Wysokość spadku kuli stopniowo zwiększano, aż do powstania pęknięć na próbce. Pracę niszczącą w stosunku do jednostki objętości cegły (w $\text{kG} \times \text{cm}/\text{cm}^3$) obliczono sumując pracę wszystkich uderzeń (w $\text{kG} \times \text{cm}$) i dzieląc ją przez objętość próbki. Wyniki zestawiono w tabelicy VI.

Zależność między stężeniem roztworów chlorowanego PCW a odpornością impregnowanych nimi próbek na uderzenie

Tabl. VI

Stężenie roztworu w gramach na 100 mm	Nr próbki					Odporność średnia w $\text{kG cm}/\text{cm}^3$	Wzrost odporności w %
	1	2	3	4	5		
	praca niszcząca w $\text{kG cm}/\text{cm}^3$						
nieimpregnowana	5,72	5,38	3,85	2,40	3,16	4,10	—
4	6,08	5,00	3,24	4,20	4,50	4,60	12,2
6	1,98	4,65	6,00	5,20	3,68	4,30	4,9
8	4,28	5,92	4,80	7,20	6,30	5,90	43,9
10	6,40	6,80	7,52	3,17	6,10	6,00	46,3
15	7,37	8,08	8,50	5,83	6,22	7,20	75,6

Wyniki przytoczone w Tabelicy VI wskazują, że odporność na uderzenie próbek impregnowanych 4 i 6% roztworami żywicy praktycznie nie zwiększyła się. Próbki impregnowane 8 i 10% roztworami wykazały około 1,5 raza większą wytrzymałość. Odporność próbek impregnowanych 15% roztworem żywicy wzrosła 1,75 raza (próbki nasycono przez 12 godzin, p. „uwaga“ tabl. V). Biorąc pod uwagę wyniki uzyskane w doświadczeniu pierwszym (szybkość przenikania roztworów), oraz drugim, postanowiono przeprowadzić dalsze badania na próbkach impregnowanych za pomocą 8% roztworu chlorowanego PCW.

6.3. Wpływ impregnacji na nasiąkliwość i porowatość cegieł. Próbki cegieł, wysuszone w temperaturze 60°C do stałego ciężaru, ogrzewano w wodzie destylowanej w temperaturze 60°C w ciągu 3 go-

dzin, a następnie pozostawiono w niej na przeciąg 1 godziny. Nadmiar wody usuwano z powierzchni próbek za pomocą wilgotnej bibuły filtracyjnej. Nasiąkliwość obliczono ze wzoru:

$$n = \frac{a_2 - a_1}{a_1} \cdot 100,$$

gdzie: a_1 = ciężar suchej próbki,
 a_2 = ciężar próbki po ogrzewaniu w wodzie.

Porowatość obliczono według wzoru:

$$p = \frac{a_2 - a_1}{v} \cdot 100,$$

gdzie: v = objętość próbki w cm^3 .
 Wyniki zestawiono w tabelicy VII i VIII.

Tabl. VII

Nasiąkliwość cegieł

Rodzaj próbki	Nr próbki					Nasiąkliwość średnia w %	Spadek nasiąkliwości w %
	1	2	3	4	5		
	nasiąkliwość w %						
nieimpregnowana	12,85	16,30	9,58	12,12	12,00	12,57	—
impregnowana	7,12	5,20	4,96	9,08	8,34	6,94	44,5

Tabl. VIII

Porowatość cegieł

Rodzaj próbki	Nr próbki					Porowatość średnia w %	Spadek porowatości w %
	1	2	3	4	5		
	porowatość otwarta w %						
nieimpregnowana	23,27	28,60	17,90	21,40	20,82	22,99	—
impregnowana	12,80	9,58	8,54	17,46	14,14	12,50	45,6

Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że zarówno nasiąkliwość jak i porowatość otwarta cegieł impregnowanych 8‰ roztworem chlorowanego PCW zmniejszyły się prawie dwukrotnie w stosunku do cegieł w stanie naturalnym.

6.4. Wpływ impregnacji na wodoodporność cegieł. Próbki cegieł ogrzewano przez 3 godziny w wodzie destylowanej o temperaturze 60°C, a następnie badano ich odporność na uderzenie. Wyniki uwidoczniono w tablicy IX.

Tabl. IX

Odporność na uderzenie próbek cegieł ogrzewanych przez 3 godziny w wodzie o temperaturze 60°C

Rodzaj próbki	Nr próbki					Odporność średnia w kG/cm ²	Wzrost odporności w %
	1	2	3	4	5		
	praca niszcząca w kG/cm ²						
nieimpregnowana	3,30	5,14	2,10	2,50	3,0	3,20	—
impregnowana	5,90	4,50	7,87	6,65	5,80	6,10	90,6

Uzyskane wyniki świadczą, że woda nie wywiera wpływu na cegły impregnowane 8‰ roztworem PCW. Próbki wykazują prawie dwukrotnie większą odporność od cegieł nieimpregnowanych. Odporność ta równa jest w przybliżeniu wytrzymałości cegieł niepoddanych działaniu wody. Wytrzymałość cegieł nie nasącanych uległa wyraźnemu zmniejszeniu.

6.5. Wpływ impregnacji na przesiąkliwość cegieł. Do badań przygotowano próbki cegieł o wymiarach 3×3×2 cm. Próbki wstawiono do pierścienia metalowego o średnicy 5 cm i wysokości 3 cm, a następnie zalewano wokół próbkę roztopioną mieszaniną wosku z kalafonią, w ten sposób, aby puste

miejsca między bocznymi płaszczyznami próbki i pierścieniem były całkowicie wypełnione tą masą. Do niezastygłej jeszcze masy wstawiano współśrodkowo rurę metalową o średnicy około 4,8 cm i wysokości 30 cm, zakończoną osadzoną w korku rurą szklaną o średnicy 1 cm i wysokości 132 cm. Po wystygnięciu mieszaniny zabezpieczano dodatkowo woskiem krawędzie dolnej płaszczyzny próbki, tak, że wymiary jej dolnej płaszczyzny wynosiły 2,5×2,5 cm. Całość ustawiono pionowo w statywie, napełniano wodą destylowaną i badano ilość wody przeciekającej przez próbki w ciągu określonego czasu. Wyniki podano w tablicy X.

Tabl. X.

Prześlakliwość wody przez próbki cegieł. Wysokość słupa wody 160 cm.

Nr próbki	Rodzaj próbki	czas w godzinach										średnia ilość wody w ml	spadek prześlakliw. w %
		2	3	4	5	6	7	8	10	12	14		
		ilość przesączonej wody w ml/cm ²											
1.	nieimpregnowana	6,0	10,5	19,0	26,25	29	51,3	60,0	68,7	85,0	91,0	63,9	64,3
2.	nieimpregnowana	2,5	5,0	9,3	12,6	13,5	16,7	21,0	25,4	33,4	41,2		
3.	nieimpregnowana	3,25	9,0	17,7	20,25	—	—	—	32,15	48,75	59,5		
4.	impregnowana	1,2	5,0	8,5	10,8	—	12,25	14,0	18,4	21,3	25,0	22,8	
5.	impregnowana	—	3,0	4,4	6,0	9,5	10,8	11,3	16,7	18,0	21,0		
6.	impregnowana	1,0	2,8	4,5	7,2	—	—	—	15,5	20,0	22,3		

Porównując uzyskane wyniki można stwierdzić, że impregnowane próbki cegieł 8% roztworem chlorowanego PCW wykazują ok. 3-krotnie mniejszą przepuszczalność wody, niż próbki nieimpregnowane. Stosunkowo duża rozbieżność wyników przy badaniu próbek nieimpregnowanych świadczy o niejednorodnej strukturze poddanej badaniu cegły.

6.6. Wpływ impregnacji na zahamowanie szkodliwego działania rozpuszczalnych soli. Celem stwierdzenia wpływu impregnacji na zahamowanie działania soli przeprowadzono jakościowe próby stosowane do wykrywania obecności rozpuszczalnych soli w ceglach¹⁹. W tym celu w krystalizatorach umieszczono kilka warstw bibuły filtracyjnej i ustawiono na niej próbki cegieł. Do naczyń wlewano wodę destylowaną w takiej ilości, aby zanurzenie cegieł wynosiło 1—1,5 cm. W miarę potrzeby wodę w naczyniach uzupełniano do określonej wysokości. Obserwowano czas, w jakim na ściankach cegieł powstaną naloty rozpuszczalnych soli. Stwierdzono: a) na ceglach nie poddanych impregnacji wystąpiły po 3 dniach białe naloty rozpuszczalnych soli; b) na ceglach impregnowanych 8% roztworem chlorowanego PCW nie powstały jakiegokolwiek naloty. Czas trwania próby wynosił 21 dni. Powyższe wyniki pozwalają wnioskować, że impregnacja roztworem żywicy zapobiega migracji soli na powierzchnię cegieł.

7. KONSERWACJA CEGIEŁ

W związku z koniecznością konserwacji cegieł kościoła św. Jana wysuwano szereg sposobów umożliwiających wprowadzenie roztworu impregnującego. Jednym z najbardziej śmiałych był projekt K. Dąbrowskiego, który proponował rozebranie zewnętrznej warstwy murów i wprowadzenie od odwrocia środków impregnujących²⁰. Zdaniem autora projekt winien być zrealizowany w ostateczności, bowiem jest rzeczą oczywistą, że nie chodzi tu tylko o zabezpieczenie malowideł, lecz także o zachowanie w całości obiektu zabytkowego. Dlatego też w niniejszej pracy podjęto próby wprowadzenia środków impregnujących do cegły od strony polichromii. Do prób użyto cegły niepolichromowane z kościoła św. Jana.

7.1. Sposób wprowadzania roztworu żywicy w głąb cegieł. W ceglach od strony licowej wiercono otwory o średnicy ok. 3 mm i głębokości 6—7 cm. Wprowadzono w nie igły o średnicy wewnętrznej 1,5 mm i połączono za pomocą węża gumowego z rurą szklaną długości 1,5 m i średnicy 1 cm,

zakończoną zbiornikiem o pojemności 250 ml. Najistotniejszym problemem, jaki wyłonił się, było odpowiednie zabezpieczenie igły w otworze, gdyż stosunkowo duże ciśnienie powodowało, że roztwór wysadzał stosowany do tych celów воск, parafinę, żywicę czy gips, zalewając, a tym samym zanieczyszczając powierzchnię cegły. Po wielu próbach ustalono, że najodpowiedniejszym środkiem do tego celu jest alkohol poliwinylowy. Zabezpieczenie igły przeprowadzono w następujący sposób: przygotowano 20% roztwór alkoholu poliwinylowego w wodzie, zanurzono w nim kawałki waty, które następnie owijano dookoła igły i wprowadzano do otworów w cegle. Po odpowiednim umocowaniu igły suszono watę w strumieniu ciepłego powietrza, aż do całkowitego stwardnienia. Watę wprowadzano do otworów na głębokość 2,5—3,0 cm. Zabezpieczenie to jest bardzo trwałe i nie zachodzi obawa zanieczyszczenia powierzchni roztworem impregnującym. Może być łatwo usunięte z otworu bez uszkodzenia cegły. Ma ponadto tę wyższość nad innymi środkami, że nawet w najmniejszym stopniu nie brudzi powierzchni cegły, jak to ma miejsce przy stosowaniu wosku lub gipsu.

7.2. Badanie przenikania roztworu chlorowanego PCW w głąb cegieł. W próbkach cegieł umieszczano w podany sposób igły z przewodem i wprowadzono w nie 8% roztwór żywicy w dwuchloroetanie, zabarwiony nigrozyną. Po 3 godzinach przerywano dopływ roztworu, próbki rozcinano i obserwowano stopień nasycenia cegły. Stwierdzono, że przenikliwość roztworu jest znacznie mniejsza, niż w wypadku częściowego zanurzenia próbek do roztworu. Przyczyną tego jest duża lotność dwuchloroetanu, którego pary ulatniając się przez pory cegieł powodują osadzanie się żywicy w pobliżu igły. Z tych też względów postanowiono stosować jako rozpuszczalnik mniej lotny chlorobenzen. Także i w tym wypadku nie uzyskano całkowitego nasycenia cegieł, niemniej następowało nasycenie partii uszkodzonych (proszkujących się).

7.3. Właściwości cegieł poddanych zabiegom konserwatorskim. Do prób użyto dwie połowy różnych cegieł. Rozsypujące się lica cegieł nasyciono 4% roztworem polimetakrylanu metylu w ksylenie i po wysuszeniu wiercono po dwa otwory w każdej połówce. Wszelkie widoczne spękania i otwory zabezpieczono przed wyciekaniem żywicy za pomocą proszku ceglanego, utartego ze stężonym roztworem polimetakrylanu metylu, a następnie nasycano cegły 8% roztworem chlorowanego PCW w chlorobenzenu. Po 8 godzinach przerwano nasycanie i próbki suszono w temperaturze pokojowej przez 7 dni. Otwory w ceglach wypełniano proszkiem ceglanym

¹⁹ A. Rusiecki, *Sole szkodliwe w ceglach*. „Inżynieria i Budownictwo” 1951, nr 3, s. 110.

²⁰ K. Dąbrowski, *Naukowe zagadnienia konserwacji dzieł sztuki*. „Problemy”, 1954, nr 9, s. 624.

utartym z roztworem polimetakrylanu metylu. Badanie właściwości impregnowanych próbek cegieł przeprowadził mgr W. Wierciński w Laboratorium Zespołowym TZCB w Grębocinie. Poniżej przytoczono wyniki badań, jak też orzeczenie opracowane przez mgr W. Wiercińskiego.

Dnia 28.8.1955 r. otrzymano próby 2 cegieł, przepitowanych na połowy. Z każdej cegły jedna połówka była nasycona środkiem kon-

serwującym nieznanego pochodzenia. Połówki cegieł oznaczono symbolami Ia i IIa były impregnowane, zaś dwie pozostałe Ib i IIb w stanie naturalnym. Do przeprowadzenia badań technologicznych przepitowano wszystkie połówki cegieł. Cwiartki pochodzące ze środka cegły użyto do badań wytrzymałości na ściskanie, natomiast cwiartki krańcowe poddano badaniu nasiąkliwości, a następnie mrozoodporności. Wyniki ilustruje tablica XI.

Własności cegieł w stanie naturalnym oraz poddanych zabiegom konserwatorskim

Tabl. XI

Oznaczenie prób	Wytrzymałość w kG/cm ² (PN/B 12001)	Nasiąkliwość na zimno w % (PN/B 12001)	Zachowanie się próbek podczas zamrażania (PN/B 12001)
I a	56,2	6,87	po 10 cyklach początek łuszczenia się
I b	49,4	11,19	po 3 cyklach początek łuszczenia się
II a	52,1	9,83	po 10 cyklach początek łuszczenia się
II b	62,0	9,34	po 3 cyklach początek łuszczenia się

Orzeczenie:

Pomimo tego, że badania cwiartek cegieł impregnowanych i w stanie naturalnym, pochodzących z kościoła św. Jana w Gnieźnie, przeprowadzone były na bardzo małej ilości prób, to jednak na podstawie poszczególnych oznaczeń można dość blisko prawdopodobieństwa określić jakość cegły.

a) **Wytrzymałość na ściskanie.** Uzyskane wyniki wytrzymałości na ściskanie, w porównaniu z obowiązującymi obecnie normami dla cegły pełnej w bieżącej produkcji przemysłowej, są na ogół dość niskie. Przedstawiają one jedynie wartość orientacyjną, którą można wykorzystać do przybliżonych obliczeń statycznych. Różnorodność masy ceramicznej w poszczególnych cwiartkach skutkiem zawartości dość dużych kamieni, o średnicy dochodzącej do 30 mm, powoduje różnice w wartościach wyników wytrzymałości na ściskanie. Większej wytrzymałości cegły impregnowanej, oznaczonej Ia, od cegły naturalnej oznaczonej Ib, nie należy przypisywać skutkowi użytego środka konserwującego, gdyż w ceglach oznaczonych II a i IIb wytrzymałość zachodzi w kierunku odwrotnym.

b) **Nasiąkliwość.** Zależność wytrzymałości na ściskanie od nasiąkliwości przy wyrobach ceramiki czerwonej przedstawia się w sposób następujący: czym wyższa wytrzymałość tym jest bardziej spieczony czerep wyrobu, a co za tym idzie niższa nasiąkliwość. Porównując wyniki w tablicy widzimy, że zasada ta jest zachowana. Stosowanie środka konserwującego wpływa na obniżenie nasiąkliwości, pomimo rozbieżności wyników w kierunku przeciwnym w cwiartkach IIa i IIb, co możemy uzasadnić obecnością dużych kamieni w cwiartce naturalnej IIb, które nie pochłaniają tyle wody co masa ceramiczna. W porównaniu z obowiązującymi obecnie normami nasiąkliwość cegieł impregnowanych i naturalnych znajduje się w granicach norm.

c) **Mrozoodporność.** Odporność wyrobów ceramiki budowlanej na mróz jest uzależniona w znacznej mierze od struktury występującej po uformowaniu surowca, nasiąkliwości i zawartości soli rozpuszczalnych w wodzie (zwłaszcza siarczanów). Wysoka nasiąkliwość jest skutkiem luźnego czerepu, czyli dużej zawartości porów otwartych, w których woda przechodząc w stan stały, powiększa swoją objętość i rozsadza wyrób. W poddanych badaniu mrozoodporności ceglach wystąpiły wyraźne różnice w zachowaniu się prób podczas przeprowadzania cykli zamrażania i odmrażania. Cegły poddane impregnacji, Ia i IIa wytrzymały przeszło trzykrotnie większą ilość cykli, mimo że cegła oznaczona IIa wykazała nasiąkliwość wyższą od cegły IIb. Niska mrozoodporność cegły naturalnej jest wynikiem dość znacznej zawartości siarczanów rozpuszczalnych w wodzie.

8. WNIOSKI

8.1. **Wnioski dotyczące malowideł ściennych.** Obecny wygląd polichromii, różny od pierwotnego, uległ zasadniczo zmianom nieodwracalnym. Proces destrukcji samych malowideł nie posuwa się już naprzód, nie ma jednakże możliwości przywrócenia na drodze konserwacji ich stanu pierwotnego. Prace konserwatorskie mogą dotyczyć wyłącznie podłoża ceglanego, którego utrwalenie jest podstawowym warunkiem zachowania polichromii.

8.2. **Wnioski dotyczące konserwacji cegieł.** Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń stwierdzono:

a) Zdolność (szybkość) przenikania roztworów w głąb cegieł jest uzależniona od lepkości i kleistości, które rosną wraz ze stężeniem danego polimeru w roztworze. Szybkość przenikania roztworów nie pozostaje w stosunku proporcjonalnym do stężenia, lecz gwałtownie

maleje po przekroczeniu pewnego, optymalnego stężenia. W przypadku chlorowanego PCW duży spadek szybkości nasycania następował po przekroczeniu stężenia 6‰.

b) Wzrost odporności mechanicznej impregnowanych cegieł jest uzależniony od ilości wprowadzonej żywicy i rośnie wraz ze zwiększeniem stężenia roztworów (przy całkowitym nasyceniu). Impregnując chlorowanym PCW, wyraźny wzrost odporności na uderzenie zaobserwowano przy stosowaniu roztworu 8‰.

c) Wskutek impregnacji następuje wzrost odporności cegieł na działanie wody, zmniejsza się nasiąkliwość, porowatość otwarta i przesiąkliwość. Impregnacja nie powoduje całkowitego zamknięcia porów.

d) Impregnacja ogranicza swobodną wędrówkę soli w ceglach (rozpuszczanie się krystalizacja), a tym samym szkodliwe ich działanie na polichromię. Oczywiście dotyczy to jedynie tych partii, w których nastąpiło osadzenie żywicy. Impregnacja roztworami nie wyklucza możliwości destrukcyjnego działania soli w wewnętrznych warstwach cegieł, w których nie następuje osadzenie się żywicy.

e) Stosując w praktyce podany sposób konserwacji stwierdzono, że nie następuje tak do-

głębne nasycenie, jak w przypadku zanurzania cegieł w roztworze. Wskutek odparowywania rozpuszczalnika roztwór ulega zagęszczeniu w wewnętrznych porach cegieł, a tym samym zostaje zahamowane jego dalsze przenikanie. Zjawisko powyższe ma jednak i dodatnią stronę, albowiem zapobiega migracji żywicy na powierzchnię cegieł, co zawsze następuje podczas suszenia obiektów nasycanych przez zanurzenie czy za pomocą pędzla.

f) Badania oraz próby impregnacji cegieł (niepolichromowanych) w kościele wykazały, że stosując roztwory żywicy sztucznych o niskiej lepkości można związać odpadające lica cegieł z warstwami wewnętrznymi. Roztwór przesyca proszkujące się partie cegieł i wzmacnia je. Cegły niepolichromowane, które zostały poddane zabiegom konserwatorskim w 1958 r., nie wykazują po 6 latach żadnych zmian²¹.

g) Dalsze badania pozwoliły stwierdzić że lepsze rezultaty, niż z chlorowanym PCW można uzyskać stosując ksylenowe roztwory polimetakrylanu metylu o niskim ciężarze cząsteczkowym.

dr Wiesław Domański
mgr Maria Zdzitowiecka
Uniwersytet im. M. Kopernika, Toruń

²¹ Celem stwierdzenia skuteczności podanego sposobu konserwacji przeprowadzono (PKZ w Toruniu) w 1958 r. próby nasycania cegieł w kościele św. Ja-

na w Gnieźnie. Impregnowano cegły niepolichromowane wierząc w nich 2—3 otwory. Obiekt pozostaje pod obserwacją.

PROBLÈMES DE CONSERVATION RELATIFS AUX PEINTURES MURALES ET AUX BRIQUES CONSTITUANT LEUR SUPPORT À L'ÉGLISE ST. JEAN DE GNEZNO

La Commission des Conservateurs en 1952 ayant procédé à une expertise des peintures polychromes gothiques (1350—60) à l'Église St. Jean à Gniezno, décréta que l'aspect actuel de ces peintures est en opposition flagrante avec les principes de base propres à ce genre d'art plastique. Elle constata également que les briques des murs sur lesquels ces peintures s'étaient, subsistent un procès de destruction évidente.

Compte tenu des conclusions établies par la Commission précitée, on entreprit (Ateliers de Conservation Toruń) sur la demande du Ministère de la Culture et des Arts, des investigations relatives à l'état actuel de ces peintures et aux procédés de conservation dont pourraient être saisies les briques des supports tombant en ruine. Les peintures qui sont effectuées sur une couche très mince de blanc de chaux, ne peuvent être reportées sur d'autres supports. Les suivantes conclusions furent tirées en résultat des recherches effectuées:

a) Concernant les peintures polychromes:

1) pendant la conservation (an. 1920) on effectua des pointillages et des retouches dépassant les limites des activités de restauration admises tant au point de vue historique que par rapport aux valeurs esthétiques de l'oeuvre en question. Les peintures murales

précitées passaient jusqu'alors pour n'avoir jamais été retouchées ni repeintes;

2) en résultat d'une méthode de restauration erronée (fusion de la cire) et des procédés chimiques survenus au cours du temps (surtout le changement des colorants de cuve), les couleurs originales des peintures ont subi des modifications notoires.

b) Concernant la conservation des briques:

1) Les briques furent détruites par l'action des sels solubles dans l'eau.

2) Les briques peuvent être colmatées (méthode d'injection) à l'aide de solutions des résines artificielles d'une petite viscosité dans des dissolvants de volatilité moyenne (au cours des épreuves on appliquait le polychlorure de vinyl chloré, cependant il est indicable d'employer le polymetakrylate de méthyl). Le colmatage en question donne en résultat l'accroissement de la résistance des briques à l'action de l'eau et la diminution de l'imbibition, de la porosité ouverte et de la pénétration. Le procédé ne cause pas la fermeture complète des pores et limite le mouvement libre des sels dans les parties imbibées. Les briques sur lesquelles se trouvent les peintures polychromes n'ont jamais été impregnées jusqu'à ces temps.