

Witraże z Grodźca – badania, konserwacja i restauracja trzech kwater witrażowych ze zbiorów Muzeum Narodowego we Wrocławiu

MGR MARTA KAMIŃSKA¹, DR MAŁGORZATA WALCZAK^{*1}, MGR MICHAŁ PŁOTEK¹,
MGR ELŻBIETA GAJEWSKA-PROROK²

1. AKADEMIA SZTUK PIĘKNYCH IM. JANA MATEJKI W KRAKOWIE,
WYDZIAŁ KONSERWACJI I RESTAURACJI DZIEŁ SZTUKI, UL. SMOLEŃSK 9, 31-108 KRAKÓW
2. MUZEUM NARODOWE WE WROCŁAWIU, PL. POWSTAŃCÓW WARSZAWY 5, 50-153 WROCŁAW

W skład zespołu witraży z Grodźca wchodzi czternaście kwater, przedstawiających postaci świętych na architektonicznym tle. Osiem jest w stałej ekspozycji Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Sześć kwater znajduje się w zbiorach Muzeum Narodowego we Wrocławiu. Witraże zostały poddane w przeszłości różnym zabiegom konserwatorsko-restauratorskim, wykonanym w bliżej nieokreślonym czasie. Kwatery wrocławskie różnią się od pozostałych ośmiu obecnością romboidalnego oszklenia, okalającego witraże figuralne, dodanego przypuszczalnie na początku dwudziestego wieku.

Znana jest historia zespołu po II wojnie światowej, natomiast wcześniejsze losy witraży nie są jasne. Zgodnie z badaniami Elżbiety Gajewskiej-Prorok [1], witraże są pochodzenia austriackiego, z pogranicza Karyntii i Styrii, i datowane są na lata 1425-30. Okoliczności, w których witraże znalazły się w Grodźcu są przypuszczalnie związane z odbudową zamku w dziewiętnastym wieku przez hrabiego Beneckiego, lub przebudową dokonaną przez niemieckiego architekta Bodo Ebhardta w latach 1906-08. Mogły stanowić przeszkle nie dawnego zamku piastowskiego, pałacu lub wieży pałacowej. Po II wojnie światowej, osiem kwater przetransportowano do Krakowa, natomiast sześć zostało w Grodźcu aż do 1966 r. Stały się wtedy własnością Muzeum Narodowego we Wrocławiu, lecz ze względu na zły stan zachowania nie mogły być eksponowane. Były zatem przechowywane aż do 2013 roku, kiedy zostały poddane badaniom, konserwacji i restauracji. Trzy z nich, będące tematem niniejszego artykułu, zostały poddane zabiegom na Wydziale Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki na Akademii Sztuk Pięknych im. Jan Matejki w Krakowie.

Metody badawcze

Wizualną analizę stanu zachowania szkła i farb oraz wtórnych nawarstwień, przeprowadzono za pomocą mikroskopu optycznego (OM) ECLIPSE 50i firmy Nikon. W celu uzyskania informacji na temat składu chemicznego, przeprowadzono pomiary nieinwazyjną metodą fluorescencji rentgenowskiej (XRF) za pomocą makroskanera (M6 Jetstream, Bruker) oraz przenośnego spektrometru XRF (Tracer III-SD, Bruker), działającego w atmosferze helu. Ostatnia technika pozwala na rejestrację pierwiastków lekkich takich jak sód, magnez,

Marta Kamińska



Doktorantka na Wydziale Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki Akademii Sztuk Pięknych im. Jana Matejki w Krakowie. Pracuje nad rozprawą doktorską na temat metodyki badań witraży. Aktualnie zaangażowana w projekt badawczy realizowany na ASP w Krakowie, dotyczący średniowiecznych kwater witrażowych. Członkini Komitetu Narodowego Corpus Vitrearum Polska.

mkaminska@asp.krakow.pl

STRESZCZENIE

Artykuł dotyczy konserwacji i restauracji trzech kwater witrażowych ze zbiorów Muzeum Narodowego we Wrocławiu. Ukazane są wstępne rezultaty badań wykonanych z użyciem nowoczesnych metod analitycznych, w tym makroskanera fluorescencji rentgenowskiej MA-XRF. Przedstawiony jest ogólny przebieg prac konserwatorsko – restauratorskich, z wyszczególnieniem zagadnień estetycznych.

SUMMARY

The Grodziec Collection – analysis, conservation and restoration of three stained-glass panels from the National Museum in Wrocław.

The paper concerns three stained glass panels from the National Museum in Wrocław, which have undergone a conservation/restoration treatment. The preliminary results of the analysis performed by means of modern analytical methods such as X-ray fluorescence macro scanner MA-XRF, are outlined. The general conservation/restoration treatment is described, with a particular emphasis on the esthetical matter.

SŁOWA KLUCZOWE

konserwacja
i restauracja witraży
średniowiecznych, XRF,
skład i korozja szkła

KEYWORDS

the conservation and
renovation of medieval
stained glass windows,
XRF, the composition
and corrosion of glass



Fot. 1. Wrocław, Muzeum Narodowe: witraże z Grodzca. Od lewej: Archanioł Gabriel, Św. Barbara, Maria – powierzchnia wewnętrzna. Austria 1525-30 r. z elementami XX-wiecznymi. Stan przed konserwacją. Kolejność kwater zgodna z układem z pocz. XX w.

aluminium oraz krzem. Skład nawarstwień analizowano spektroskopią w podczerwieni z transformacją Fouriera (FTIR), (Alpha, Bruker), pracującym w jednoodbiciowym modzie ATR z kryształem diamentowym. Szczegółowy opis badań fizykochemicznych oraz parametrów technicznych znajduje się w [2, 3].

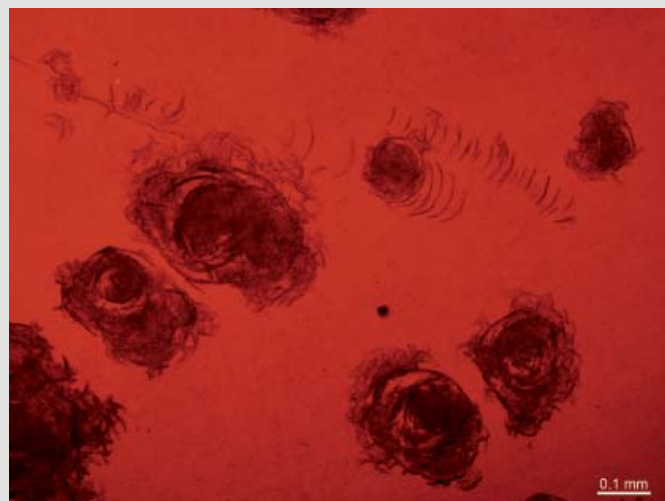
Analiza struktury i stanu zachowania kwater

Trzy witraże o wymiarach 60 cm szer. × 130 cm wys. przedstawiają Archanioła Gabriela (Scena Zwiastowania), św. Barbarę oraz Marię (Scena Zwiastowania) (fot. 1). Złożone są z elementów pochodzących z różnych okresów. Do najstarszych, średniowiecznych, należą kompozycje figuralne z architektonicznym tłem. Późniejsze, barwne i malowane szkła oraz oszklenie romboidalne, zostały dodane najprawdopodobniej na początku XX wieku. Kwatera z przedstawieniem św. Barbary zawiera ponadto datowane na XVI wiek tondo, przedstawiające Wniebowstąpienie, namalowane na bazie grafiki Albrechta Dürera. Ogólny stan zachowania kwater określono jako zły, ze względu na znaczne ubytki szkła oraz uszkodzone siatki ołowiane. Wskutek tego, płaszczyzny wszystkich witraży były odkształcone w różnym stopniu, w zależności od wielkości ubytków. Kwaterny były ponadto mocno zabrudzone i zakurzone.

Widoczne były zachłapania oraz nawarstwienia w postaci jasnej farby, którą zapewne przypadkowo pobrudzono witraże w bliżej nieokreślonym czasie. Na wewnętrznej powierzchni oszkleń romboidalnych widoczne są pozostałości ugrowego nawarstwienia, które zostało nałożone intencjonalnie ze względów estetycznych. Świadczą o tym ślady pociągnięć pędzla. Takie działanie miało na celu wizualne dopasowanie nowego, niemalże bezbarwnego szkła, do dotkniętego upływem czasu szkła zabytkowego (fot. 1), widoczne w szczególności na kwaterze z przedstawieniem Marii. Najgorszy

stan wykazywały obszary średniowieczne, ze znacznymi ubytkami szkielew w partii korpusów postaci, powstałymi najprawdopodobniej wskutek przeciążenia siatki ołowianej. Każda kwatera była bowiem wzmocniona za pomocą tylko jednej wiatrownicy¹, umocowanej ponad głową postaci. Dolna część witraży była zatem nadmiernie obciążona, w wyniku czego siatka ołowiana uległa zniszczeniu, a część szkielew wypadła. Tym sposobem istotna część kompozycji w obrębie każdej z kwater została utracona. Większość profili ołowianych w miejscach ubytków zachowała się w złym stanie. Ponadto należy dodać, że siatka ołowiana została w przeszłości całkowicie wymieniona, między in-

nyimi celem przeprowadzenia napraw pękniętych szkielew, zatem nie jest znany jej pierwotny układ. Warstwa malarska, mimo drobnych ubytków, była bardzo dobrze zachowana i dobrze skonsolidowana z podłożem. Najstarsze szkła pokryte były z obu stron cienką, matową, białawą warstwą. Mogła to być pozostałość po zabiegu kitowania witraży. Warstwa mogła także powstać wskutek oddziaływania wilgoci. Woda jest bowiem inicjatorem procesów niszczących, prowadzących do częściowej lub całkowitej utraty przejrzystości szkła, do powstawania nieorganicznych i nierozpuszczalnych produktów korozji, takich jak węglan i siarczan wapnia na powierzchni, a w najbardziej zaawansowanym stadium – do tzw. rozpuszczenia szkła [4, 5]. Z oczywistych względów, procesy korozyjne szkła były znacznie bardziej zaawansowane na zewnętrznej powierzchni kwater. Zauważono rozmaite objawy niszczenia w zakresie od pojedynczych punktów korozyjnych, wielkości ukłucia po igłę (fot. 2), wżery i brunatne nieprzeźroczyste plamy w przypowierzchniowej,



Fot. 2. Witraż Archanioł Gabriel. Zdjęcie mikroskopowe. Korozja na zewnętrznej powierzchni szkła.

1. Wiatrownica – metalowy (najczęściej żelazny, miedziany lub mosiężny) pręt wzmocniający strukturę witrażu. Wiatrownica mocowana jest do ramy, natomiast do wiatrownicy przymocowany jest witraż za pomocą tzw. węzłów, przylutowanych do siatki ołowianej. Takie rozwiązanie pozwala odciążać witraż poprzez przeniesienie części obciążenia na ramę.



Fot. 3. Witraż *Maria*. Fragment. Brunatne plamy korozyjne na zewnętrznej powierzchni szkła.

zewewnętrznej części szkiele (fot. 3). Wymieniony jako ostatni rodzaj korozji powstał najprawdopodobniej w wyniku reakcji chemicznych, związanych z obecnością związków manganu i żelaza, zachodzących podczas procesu ługowania [6-8].

Wyniki badań fizykochemicznych

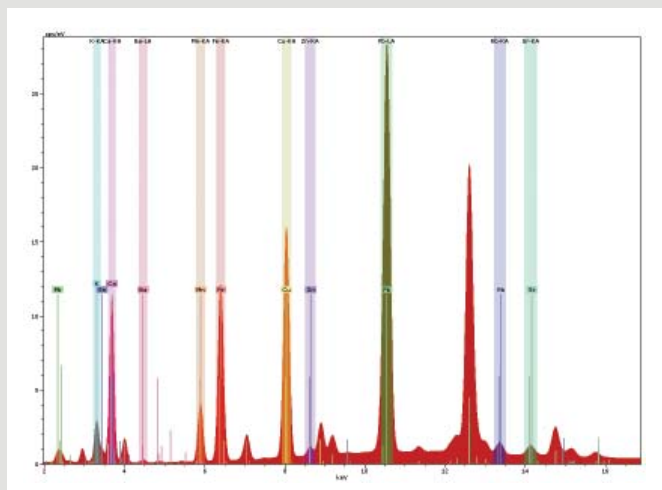
Wyniki przeprowadzonych badań wykazały wyraźną różnicę pomiędzy składem chemicznym szkiele starszych i późniejszych. Rys. 1 przedstawia przykładowe, sumaryczne widmo XRF, uzyskane dla fragmentu witraża *Św. Barbara*. W obrębie szkiele oryginalnych stwierdzono intensywny sygnał od potasu (rys. 2b), co jest charakterystyczne dla szkiele średniowiecznych. Natomiast w obszarze szkiele dodanych stwierdzono obecność sodu i zakwalifikowano te szkiele jako XX-wieczne szkiele sodowo-wapniowe. Dodatkowo zarejestrowano krzem i aluminium (tlenki tych pierwiastków to składniki szklotwórcze). W szklach średniowiecznych funkcję stabilizatora pełnią głównie tlenki wapnia i magnezu, w szklach XX-wiecznych – poza tlenkami wapnia – również tlenki cynku i baru. Ponadto wykryto: mangan, miedź, żelazo i kobalt, odpowiadające za barwę odpowiednio: fioletową, czerwoną, zieloną i niebieską. Mangan występuje również jako surowiec odbarwiający. Wyniki badań umożliwiły rozróżnienie dwóch rodzajów farb konturowych² na bazie żelaza oraz miedzi (rys. 2c, d).

Fakt, iż zastosowano dwa rodzaje konturu, stanowi wskazówkę na temat organizacji pracy w warsztacie i może być informacją istotną przy próbie ustalenia pracowni, w której powstały witraże. Patynę³ określono jako ołowiowo-żelazową. Zgodnie z wynikami badań FTIR, najgrubsze nawarstwienia znajdujące się na obu powierzchniach każdego z witraży, stanowiły węgiel i siarczan wapnia, a także szczawian wapnia. Można przypuszczać, iż matowa warstwa powstała wskutek kumulacji zanieczyszczeń i kurzu w pozostałościach kitu, tworząc z czasem kruchy, nierozpuszczalny film. Nawarstwienia o podobnym charakterze zauważono również na witrażach z Boppard z Burrell Collection w Glasgow [9]. Analiza ugrowego nawarstwienia na oszkleniach, wykonana metodą FTIR, nie wykazała jednoznacznie jego składu. Prawdopodobnie była to farba na bazie kredy i oleju lub kit na bazie kredy i pokostu. Początkowo odróżnienie cienkiej warstwy patyny od nawarstwień wtórnych nie było oczywiste. Wiedza na temat składu chemicznego zewnętrznych powłok była zatem niezbędna dla właściwego doboru metod konserwacji, ze szczególnym uwzględnieniem procesu i zakresu czyszczenia.

Fakt, iż zastosowano dwa rodzaje konturu, stanowi wskazówkę na temat organizacji pracy w warsztacie i może być informacją istotną przy próbie ustalenia pracowni, w której powstały witraże. Patynę³ określono jako ołowiowo-żelazową. Zgodnie z wynikami badań FTIR, najgrubsze nawarstwienia znajdujące się na obu powierzchniach każdego z witraży, stanowiły węgiel i siarczan wapnia, a także szczawian wapnia. Można przypuszczać, iż matowa warstwa powstała wskutek kumulacji zanieczyszczeń i kurzu w pozostałościach kitu, tworząc z czasem kruchy, nierozpuszczalny film. Nawarstwienia o podobnym charakterze zauważono również na witrażach z Boppard z Burrell Collection w Glasgow [9]. Analiza ugrowego nawarstwienia na oszkleniach, wykonana metodą FTIR, nie wykazała jednoznacznie jego składu. Prawdopodobnie była to farba na bazie kredy i oleju lub kit na bazie kredy i pokostu. Początkowo odróżnienie cienkiej warstwy patyny od nawarstwień wtórnych nie było oczywiste. Wiedza na temat składu chemicznego zewnętrznych powłok była zatem niezbędna dla właściwego doboru metod konserwacji, ze szczególnym uwzględnieniem procesu i zakresu czyszczenia.

Konserwacja i restauracja

Głównym celem prac konserwatorskich i restauratorskich było umożliwienie ekspozycji witraży w muzeum przez poprawę ich stanu technicznego, przy minimalnej ingerencji estetycznej. Zabieg czyszczenia



Rys. 1. Witraż *Św. Barbara*, powierzchnia wewnętrzna, fragment. Sumaryczne widmo XRF.



Rys. 2. Witraż *Św. Barbara*, powierzchnia wewnętrzna, fragment: a) mozaika, złożona z poszczególnych zdjęć, wykonywanych z powiększeniem $\times 10$; mapy rozkładu b) potasu, c) żelaza i d) miedzi, uzyskane metodą MA-XRF.

polegał na usunięciu luźnych nawarstwień, takich jak kurz, oraz grubszych warstw zabrudzeń w postaci jasnej farby i pozostałości kitu. Należy zaznaczyć, że podstawowym założeniem czyszczenia było ograniczenie dalszego gromadzenia się wilgoci w porowatych warstwach przez ich ścienienie lub całkowite usunięcie. Zewnętrzna powierzchnia szkła została oczyszczona za pomocą wodnych roztworów alkoholu etylowego oraz acetonu o stężeniach 30 i 50%, jak również przy użyciu skalpela po zmiękczeniu nawarstwień wymienionymi rozpuszczalnikami. Powierzchnię wewnętrzną oczyszczono w stopniu minimalnym, ze względu na obecność warstwy malarskiej. Zabieg przeprowadzono w sposób bardzo ostrożny, w szczególności w obrębie wyłaniających się spod nawarstwień malowanych partii na zewnętrznej powierzchni witraży. Pęknięte szkła zostały sklezione za pomocą żywic epoksydowych: Araldite 2020® firmy Huntsman i HXTAL NYL-1 – firmy Conservation Support System. Mniejsze ubytki szkła (do 1 cm²) również uzupełniono żywicami, barwionymi w wybranych miejscach

2. Kontur, konturowka, *grisaille à contourner*. Kryjąca farba szklivna na bazie niskotopliwego szkła i barwiących tlenków metali, zazwyczaj żelaza lub miedzi.

3. Patyna, (*grisaille à modeler*), przejrzysta farba szklivna o składzie takim samym jak farba konturowa, lecz o innych proporcjach składników. Nakładana w cieńszych warstwach służy opracowaniu modelunku światłocieniowego.



Fot. 4. Wrocław, Muzeum Narodowe. Witraże z Grodzca. Austria 1525-30 r. z elementami XX-wiecznymi. Od lewej: Św. Małgorzata – stan przed konserwacją, Archanioł Gabriel oraz Św. Barbara – stan po konserwacji.

za pomocą barwników ORASOL® firmy Kremer. Ze względu na brak archiwalnych źródeł oraz na fakt, iż siatki ołowiane zostały całkowicie wymienione w przeszłości, postanowiono nie rekonstruować brakującej kompozycji, z wyjątkiem przewidywalnych obszarów (np. powtarzalnych ornamentów) oraz renesansowego tondo. Biorąc pod uwagę możliwość wydedukowania pierwotnej barwy brakujących szkielek poprzez analizę kompozycji i wzorców ikonograficznych, podjęto decyzję o uzupełnieniu ubytków szkłem barwnym. Umieszczenie znacznych rozmiarów szkielek bez opracowania malarskiego w taki sposób, by dobrze oddziaływały wizualnie, było jednym z podstawowych problemów restauratorskich. Uzupełnienie ubytków witrażu *Maria* nie przysporzyło szczególnych trudności ze względu na mniejszą – w stosunku do pozostałych kwater – powierzchnię brakujących szkielek. W przypadku witrażu *Archanioł Gabriel*, zmieniono nieznacznie przebieg listew ołowianych, w związku z usunięciem profili służących w przeszłości naprawie pękniętych szkielek. Aranżacja obszaru z brakującą kompozycją witrażu *Św. Barbara* okazała się problematyczna ze względu na rozmiar ubytków oraz kształt sugerowany przez pozostałości ołowiu. Decydując się na zachowanie zastanego podziału, konieczne byłoby wprowadzenie stosunkowo obszernych szkielek które – wskutek braku opracowania malarskiego – oddziaływałyby zbyt intensywnie w stosunku do zachowanego witrażu. Po przeanalizowaniu licznych propozycji, postanowiono zmienić przebieg listew ołowianych aby zminimalizować wrażenie dominacji uzupełnień. Układ szkielek zaprojektowano w taki sposób, by nawiązywał do podobnej kwatery z grodzieckiej kolekcji, przedstawiającej św. Małgorzatę. We wszystkich przypadkach szkła zostały pokryte kilkoma warstwami patyny, w celu ujednolicenia ich z oryginalnymi elementami. Fot. 4. przedstawia witraż *Św. Małgorzata* z kolekcji witraży z Grodzca (stan przed konserwacją) oraz witraże *Archanioł Gabriel* i *Św. Barbara* (stan po konserwacji).

W centralnej części szesnastowiecznego tondo widoczny był spory ubytek szkła (ok. 25% powierzchni), od którego rozchodziła się sieć spękań. Brakujący fragment przedstawienia zrekonstruowano na podstawie grafiki Albrechta Dürera. Nieregularny kształt ubytku, falująca powierzchnia zachowanych fragmentów oraz nierównomierna grubość szkła, utrudniały w znacznym stopniu jego

uzupełnienie. Po odpowiednim przygotowaniu i zabezpieczeniu powierzchni, na bazie gipsu ceramicznego odlano formę, która miała posłużyć za podkład dla szkła przeznaczonego do uzupełnienia. Po podgrzaniu do temperatury (750°C), element dopasował się do powierzchni formy, uzyskując pożądaną płaszczyznę. Po docięciu i doszlifowaniu naniesiono rekonstrukcję malarską i całość wypalono (615-630°C), również na odpowiednim podkładzie. Mimo licznych prób, nie udało się uzyskać w pełni dopasowanej płaszczyzny uzupełnienia, niemniej była wystarczająco dobra, by zapewnić właściwe połączenie i sklejanie wszystkich elementów [10].

Podsumowanie

Dzięki zastosowaniu nowoczesnych technik badawczych uzyskano informacje dotyczące składu szkła oraz materiałów malarskich zastosowanych przez twórców witraży z Grodzca. Wyniki badań pozwoliły na rozpoznanie technologii witraży oraz posłużyły do podjęcia decyzji o wykonaniu optymalnych zabiegów konserwatorsko – restauratorskich. W dziedzinie konserwacji spełnione zostało podstawowe założenie prac, którym było umożliwienie ekspozycji witraży, przy minimalnej ingerencji w kompozycję malarską.

PODZIĘKOWANIA

Autorzy składają serdeczne podziękowania prof. Piotrowi Targowskiemu oraz jego współpracownikom z Uniwersytetu im. Mikołaja Kopernika w Toruniu za wykonanie badań za pomocą makroskanera XRF.

Reprodukcja grafiki Albrechta Dürera została nam udostępniona dzięki uprzejmości prof. Joosta Caena i dr Ceesa Berserika z Uniwersytetu w Antwerpii.

Prace badawcze zostały sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2012/05/E/HS2/03867.

LITERATURA

- [1] Gajewska-Prorok E. *Witraże z Grodzca. Część I.* [w:] *Opuscula Musealia* nr 22, 2014.
- [2] Walczak M., Kamińska M., Plotek M., Sylwestrzak M., Ćwikliński Ł., Kaszewska E., Targowski P. *MA-XRF and portable XRF for an investigation of medieval stained glass windows*, w przygotowaniu.
- [3] Alfeld M., Vaz Pedroso J., van Eikema Hommes M., Van der Snickt G., Tauber G., Blaas J., Haschke M., Erler K., Dik J., Janssens K. *A mobile instrument for in situ scanning macro-XRF investigation of historical paintings*, *J. Anal. At. Spectrom.*, 2013, 28, 760-767.
- [4] Davison S. *Conservation and Restoration of Glass*, Second edition, Butterworth Heinemann 2003.
- [5] Fernandez-Navarro J.-M. and Villegas M.-A. (2013) *What is Glass? An Introduction to the Physics and Chemistry of Silicate Glasses.* [w:] K. Janssens (red.) *Modern Methods for Analysing Archaeological and Historical Glass*. John Wiley and Sons, Ltd, 1-21.
- [6] Cagno S., Nuyts G., Schalm O., Caen J. i Janssens K. *Novel Methods of Evaluation for the Conservation of Browned Historical Stained Glass* [w:] K. Janssens (red.) *Modern Methods for Analysing Archaeological and Historical Glass*, John Wiley and Sons, Ltd, 2013, s. 677-689.
- [7] Schalm O., Proost K., Devis K., Cagno S., Janssens K., Mees F., Jacobs P. i Caen J. *Manganese staining of archaeological glass: the characterization of Mn-rich inclusions in leached layers and a hypothesis of its formation* [w:] "Archaeometry" 2011, nr 53(1), s. 103-122.
- [8] Weber L. G., Eggert G. i Watkinson D. *A Closer Look at Brown Staining on Archaeological Glass* [w:] *Glass and Ceramics Conservation 2007. Interim Meeting of the ICOM-CC Working Group, Nova Gorica, Slovenia, August 27-30 2007*, s. 35-45.
- [9] <https://boppardconservationproject.wordpress.com/2014/03/03/looking-at-dirt-corrosion-and-paint/>
- [10] *Mistrzowie Światła. Witraże i obrazy malowane pod szkłem.*, kat. wyst., Muzeum Narodowe we Wrocławiu, 05.11.2013- 04.01.2014, oprac. E. Gajewska- Prorok, Wrocław 2014.