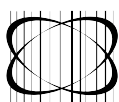


**ANALIZA CHEMICZNA
W OCHRONIE ZABYTKÓW
XIX**



**5-6 GRUDNIA 2019 r.
WARSZAWA**

Organizatorzy:



**Zespół Analizy Spektralnej
Komitetu Chemii Analitycznej PAN**



**Wydział Chemii
Uniwersytetu Warszawskiego**



**Centrum Nauk
Biologiczno-Chemicznych
Uniwersytetu Warszawskiego**

**Centrum Nauk
Biologiczno-Chemicznych UW**



**Państwowe Muzeum
Archeologiczne**



Wydawnictwo MALAMUT

XIX

Analiza Chemiczna w Ochronie Zabytków

Warszawa, 5–6 grudnia 2019 r.

Konferencja naukowa **Analiza Chemiczna w Ochronie Zabytków**

KOMITET NAUKOWY:

Przewodnicząca Komitetu Naukowego

dr hab. Barbara Wagner

Wiceprzewodnicząca

prof dr. hab Ewa Bulska

Członkowie Komitetu Naukowego

prof. dr hab. Piotr Targowski

dr hab. Łukasz Bratasz prof. IKiFP PAN

dr Elżbieta Pilecka-Pietrusińska

Władysław Weker

KOMITET ORGANIZACYJNY:

Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego

dr Piotr Bieńkowski

Członkowie Komitetu Organizacyjnego

Luiza Kępa

Spotkania chemików analityków z historykami oraz konserwatorami dzieł sztuki są organizowane od 1999 roku i jesteśmy przekonani, że jest to niezmiernie ważny element budowania interdyscyplinarnej współpracy.

ORGANIZATORZY:

Zespół Analizy Spektralnej Komitetu Chemii Analitycznej PAN

Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego

Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych UW

Państwowe Muzeum Archeologiczne

Wydawnictwo MALAMUT

SŁOWO WSTĘPNE

Szanowni Państwo,

zapraszam Państwa do przeczytania wszystkich streszczeń nadesłanych wystąpień, które zostaną zaprezentowane podczas tegorocznej konferencji Analiza Chemiczna w Ochronie Zabytków, AChwOZ'19. Po wielu rozmowach dotyczących możliwości zmiany nazwy konferencji, pozostaje ona z nami na w swojej tradycyjnej formie. Wydaje mi się, że może być jak najbardziej zasadne napisanie: na razie nazwa pozostaje niezmieniona. Wprawdzie coraz częściej nasze rozważania dotyczące szerokiego spektrum metod znajdujących zastosowanie w badaniach materii historycznej wykraczają poza stosowanie metod oznaczania składu chemicznego, jednak taką decyzję motywowali Państwo przywiązaniem do samej nazwy i traktowaniem jej jako pewnego hasła, wręcz szyldu, pod którym każdy z nas, każda z osób zajmujących się badaniami zabytkowych obiektów może znaleźć swoje miejsce.

Zadziwiająca jest droga, jaką przeszliśmy od pierwszego spotkania, które odbyło się na Wydziale Chemii Uniwersytetu Warszawskiego w 1999 roku. Miałam wówczas wrażenie, że spotkanie to jest wydarzeniem punktowym, które jednorazowo zaspokoi potrzebę wymiany uwag na temat badanych obiektów. Okazało się to zupełnie nietrafionym odczuciem – od tamtej pory spotykamy się systematycznie i wyraźnie widać zmianę miejsca merytorycznego ulokowania badań fizyko-chemicznych w kontekście budowania programu prac konserwatorskich.

Intencją pierwszych lat konferencji było propagowanie idei prowadzenia badań, jako takich działań, które pozwalają na gromadzenie obiektywnych informacji o badanych dziełach sztuki i obiektach zabytkowych. Teraz już nikogo nie trzeba przekonywać o tym, że badania chemiczne i badania fizyczne są uzasadnione z punktu widzenia możliwości gromadzenia merytorycznych i istotnych danych na temat szczegółowej charakterystyki cech materiałowych, nikt nie kwestionuje tego, że prawidłowo zbudowany plan badań umożliwi rzeczowe dokonanie oceny stanu zachowania obiektu w oparciu o obiektywne dane dostępne pomiarom. Obecnie dyskusja dotyczy znacznie bardziej ulotnych kwestii związanych z indywidualizacją potrzeb prowadzenia badań, kształtowania programu badań według konkretnych potrzeb dyktowanych stanem zachowania obiektu, jego kontekstu historycznego oraz zakresu prowadzonych prac konserwatorskich.

Odczucie satysfakcji z rosnącej popularności badań, mąci obserwacja dotycząca automatyzacji decyzji o konieczności mierzenia wszystkiego, co znajduje się w zakresie możliwych do przeprowadzenia pomiarów fizyko-chemicznych. Oczywiście jest to przecież znakomity efekt działań popularyzatorskich i jako taki, może świadczyć o ich skuteczności. Niestety, za tą popularyzacją zmierza szybkim krokiem łatwość stosowania wybranych metod w wielu sytuacjach, podczas, gdy podjęcie tych badań wcale nie byłoby uzasadnione jeszcze parę lat wcześniej. Nie wiem czy to jest dobre. Mam wątpliwości dotyczące wielu takich decyzji, które generują ogromne ilości danych pozornie jedynie potrzebnych i właściwie konsumowanych na bieżąco, jedynie podczas trwania danego projektu. Wiele wyników nie można uznać za wiarygodne, wiele z nich nie wnosi nic poza mnogością wykresów, o których za sekundę zapomnimy. Dlatego zarysowuje się obecnie nowy etap działań koniecznych do rozpropagowania, jest wyjaśnienie konieczności prowadzenia badań na najwyższym stopniu zapewnienia ich wysokiej jakości.

Nie jestem zwolenniczką wprowadzania ścisłych regulacji absolutnie wszystkich działań badawczych, uważam jednak, że obecnie istniejące systemy zapewniania jakości badań laboratoryjnych są bardzo sensowne i pozwalają chociażby na zapewnienie możliwości porównywania wyników uzyskiwanych w różnych laboratoriach. Jeśli obejmujemy działaniami pomiarowymi obiekty zabytkowe to musimy sobie zdawać sprawę z kilku kluczowych spraw: po pierwsze obiekty zabytkowe i dzieła sztuki z natury są niejednorodnie chemicznie; po drugie dbałość o dokumentację jakości uzyskiwanych wyników dla tak niejednorodnych obiektów nabiera szczególnej mocy, gdy chcemy te wyniki porównywać między sobą. Wówczas informacje na temat spójności danych, wysokości granic wykrywalności i oznaczalności mierzonych cech nabiera szczególnego znaczenia i pozwoli nam na podjęcie decyzji co do sensowności porównywania jakichkolwiek obiektów, reprezentowanych przecież właśnie pośrednio przez te wyniki między sobą.

Kontynuując dyskusję na temat fizyko-chemicznych analiz obiektów zabytkowych w tym roku, zapraszam Państwa do rozmów, sporów i debat nad wszelkimi aspektami tych fascynujących badań, które prowadzimy, i które nas zachęcają do corocznych spotkań podczas konferencji Analiza Chemiczna w Ochronie Zabytków. Życzę Państwu wspaniałego spotkania również w tym roku,

Barbara Wagner

XIX Konferencja naukowa

Analiza Chemiczna w Ochronie Zabytków

Miejsce obrad:
Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych,
Wydział Chemii UW,
ul. Żwirki i Wigury 101, Warszawa



PROGRAM KONFERENCJI

5 XII 2019 (czwartek)

- | | |
|-------------|--|
| 14.30–16.00 | Rejestracja |
| 16.00–16.20 | Otwarcie konferencji dr hab. Barbara Wagner, UW Warszawa |
| 16.20–17.10 | Jürgen Schram, Gerrit Renner, Methula Kanagamayooran, Janina Schlag, Jens Dux: New Sampling Techniques for Archeometric Samples with Focus on antiquarian books and metal objects |
| 17.10–18.00 | Magdalena Iwanicka, Ella Hendriks, Kathrin Pilz, Klaas Jan van den Berg, Patrizia Moretti, Marcin Sylwestrzak, Piotr Targowski: Koherencyjna tomografia optyczna - praktyczne zastosowania w konserwacji obrazów Vincenta van Gogha |
| od 18.00 | Spotkanie uczestników konferencji przy lampce wina |

6 XII 2019 (piątek)

sesja I	Prowadzący sesję dr hab.Łukasz Bratasz prof. IKiFP PAN, Kraków
9.00–9.15	Rozpoczęcie II dnia konferencji, słowo wstępu
9.15–9.45	Janusz Czop: Centralny Magazyn Zbiorów Muzealnych- nowe zadanie Narodowego Instytutu Muzealnictwa i Ochrony Zbiorów.
9.45–10.15	Piotr Francuz: Głównym zadaniem wzroku jest stworzenie reprezentacji kształtu oglądanych rzeczy
10.15–10.45	Wiesław Bartkowski : Rozwój metod sztucznej inteligencji
10.45–11.00	Dyskusja
11.00–11.20	Przerwa na kawę
sesja II	Prowadzący sesję prof. dr hab. Piotr Targowski, UMK Toruń
11.20–11.40	Piotr Targowski: Podsumowanie konkursu MOLAB PL/FIXLAB PL
11.40–12.00	<u>Marcin Strojecki</u>, Agata Mleczkowska, Łukasz Bratasza, Roman Kozłowski: Zabrudzenia historycznych wnętrz cząstkami pyłu zawieszonego
12.00–12.20	Aldona Jedrusik: Perspektywy zastosowania zrównoważonego oczyszczania powierzchni tkanin zabytkowych
12.20–12.40	<u>Maria Goryl</u>, Magdalena Wsół, Marta Lempart-Geratowska, Małgorzata Walczak: Próba rozpoznania warsztatu Franciszka Śmiadeckiego – twórcy XVII wiecznych przedstawień obrazu Matki Boskiej Częstochowskiej w oparciu o analizę fizykochemiczną wybranych obiektów
12.40–12.50	<u>Katarzyna Wantuch-Jarkiewicz</u>, Natalia Moszak: Autentyfikacja i nanoznaczniki w konserwacji, restauracji i bezpiecznym obiegu dzieł sztuki
12.50–13.00	Dyskusja
13.00–14.15	Lunch wraz z sesją plakatową
sesja III	prowadzący SESJĘ dr Barbara Łydzba-Kopczyńska, Uniwersytet Wrocławski
14.15–14.35	Magdalena Grenda-Kurmanow: Zatrute dziedzictwo. Ocena występowania biocydów stosowanych do zabezpieczania obiektów zabytkowych przez szkodnikami na przykładzie zabytkowych zielników.
14.35–14.55	<u>Maria Urban-Dąbek</u>, Natalia Gruszczyk, Lidia Łabuzek: Badania nad problemem korozji chemicznej drewna na przykładzie barków drewnianych zlokalizowanych na terenie byłego KL Auschwitz II – Birkenau
14.55–15.15	<u>Wojciech Głuszewski</u>, Magdalena Kmiotek: Radioliza drewna i papieru w konserwacji obiektów o znaczeniu historycznym
15.15–15.35	Magdalena Wróbel-Szypuła: Na tropach historii produkcji barwników syntetycznych w Polsce oraz ich identyfikacja w obiektach muzealnych za pomocą spektroskopii FTIR-ATR
15.35–15.45	Dyskusja
15.45–15.55	Rozstrzygnięcie konkursu na najlepszy plakat konferencji AChwOZ'19
15.55–16.00	Zakończenie konferencji

WYKŁADY ZAPROSZONE

NEW SAMPLING TECHNIQUES FOR ARCHEOMETRIC SAMPLES WITH FOCUS ON ANTIQUARIAN BOOKS AND METAL OBJECTS

Jürgen Schram, Gerrit Renner, Methula Kanagamayooran, Janina Schlag, Jens Dux
Niederrhein University of Applied Sciences, Krefeld, Germany

Sampling of historical cultural objects mostly is the crucial point in archaeometry. The pursued ideal of absolutely nondestructive sampling analysis, e.g. sampling, often is limited by strongly misleading surface information, which mostly is high contaminated due to long time storing even in soil.

In consequence a balance has to be found between the validity of the chemical information concerning the object and the impact of the chemical process on the object itself. Some micro-invasive techniques are presented to reveal analytical information about cultural objects.

Conducting metal artifacts can be electrochemically digested at a micro-spot to reveal the chemical composition of metal objects like historical astrolabes. The basis material of objects as well can be analyzed by Laser Ablation into Liquids (PLAL), thus allowing chemically pretreatment before analytical measurement with ICP-MS. So – in opposite to conventional LA-ICP-MS into the gas-phase – Rb ions can be separated due to the Sr-isotope-ratio analysis.

Antiquarian books reveal a lot of cultural historical data. Sampling of these sensitive objects is a very challenging task. On the other hand the resulting information is very enlightening.

Destructive and non destructive methods techniques are presented, which allow to reveal data of historical environmental conditions as well as historical production techniques.

KOHERENCYJNA TOMOGRAFIA OPTYCZNA - PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIA W KONSERWACJI OBRAZÓW VINCENTA VAN GOGHA

Magdalena Iwanicka¹, Ella Hendriks², Kathrin Pilz³, Klaas Jan van den Berg^{4,2},
Patrizia Moretti^{5,6}, Marcin Sylwestrzak⁷, Piotr Targowski⁷

¹ Wydział Sztuk Pięknych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

² University of Amsterdam

³ Van Gogh Museum, Amsterdam

⁴ Cultural Heritage Agency of the Netherlands (RCE)

⁵ Department of Environment, Construction and Design,
University of Applied Sciences and Arts of Southern Switzerland (SUPSI)

⁶ Istituto CNR di Scienze e Tecnologie Molecolari (CNR-ISTM), Perugia

⁷ Instytut Fizyki, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Wykonane w styczniu 1889 r., *Słoneczniki* z Muzeum van Gogha w Amsterdamie należą do serii siedmiu obrazów, które artysta zaplanował jako dekorację swojego Żółtego Domu w Arles. Pierwsza konserwacja arcydzieła van Gogha miała miejsce w 1927 r. w Amsterdamie i obejmowała zdublowanie płótna za pomocą żelazka i zawerniksowanie lica werniksem damarowym. Po raz kolejny obraz został zawerniksowany w latach 60. XX wieku. Zabiegi nie zostały wystarczająco udokumentowane. Celem badań OCT było ustalenie ilości i grubości warstw werniksu, ustalenie stratygrafii w obrębie uzupełnień warstw malarskich i pewnych nietypowych zniszczeń, charakterystycznych wyłącznie dla tego obrazu. Interdyscyplinarne badania *Słoneczników* miały fundamentalny wpływ na kształt programu konserwatorskiego.

Obraz pt. *Kongregacja opuszczająca kościół w Nuenen* powstał na początku 1884 roku jako prezent dla ówczesnie chorej matki malarza. Przedstawia kościół, w którym ojciec Vincenta był pastorem. Półtora roku później van Gogh zabrał obraz od matki i częściowo przemalował. Dzieło to stało się słynne, gdy w 2002 r., wraz z *Widokiem morza w Scheveningen* zostało skradzione z Muzeum van Gogha w Amsterdamie. Oba obrazy zostały odnalezione w 2016 r. w okolicy Neapolu we Włoszech, a po powrocie do Muzeum, poddane badaniom i konserwacji. Celem badań OCT było ustalenie ilości, grubości i topografii warstw werniksu i ich lokalizacji w stosunku do dwóch faz chronologicznych obecnych w strukturze obrazu (warstwa malarska z 1884 r. oraz autorskie przemalowanie z 1885 r.). Przeprowadzono również monitorowanie prób usuwania werniksu w 7 miejscach (za pomocą połączenia technik OCT i odbiciowej spektroskopii FTIR). W przypadku *Widoku Morza* celem badań było ustalenie ilości i grubości warstw werniksu, a także lokalizacji warstwy patyny niejasnego pochodzenia w strukturze obrazu. Zbadano autentyczność sygnatury. Przeprowadzono również monitorowanie prób usuwania werniksu.

Zaprezentowane na wykładzie obiekty były przedmiotem kampanii badawczych Mobilnego Laboratorium MOLAB (działającego w ramach projektów europejskich IPERION CH oraz IPERION HS). Od 2015 interdyscyplinarny zespół z Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu oferuje badania za pomocą optycznej koherencyjnej tomografii OCT w programie MOLAB. Wszystkie badania realizowane są *in situ*, w europejskich muzeach, instytutach konserwatorskich lub obiektach historycznych, w których ekspozowane są badane dzieła sztuki. Projekty są wyłaniane w systemie konkursowym, a badania, z założenia interdyscyplinarne, wykonywane są nieodpłatnie przez zespoły z pięciu krajów (Włochy, Francja, Polska, Grecja, Niemcy), dysponujące w sumie ok. dwudziestoma technikami instrumentalnymi.

REFERATY

CENTRALNY MAGAZYN ZBIORÓW MUZEALNYCH – NOWE ZADANIE NARODOWEGO INSTYTUTU MUZEALNICTWA I OCHRONY ZBIORÓW

Janusz Czop

**Pełnomocnik Dyrektora ds. Zarządzania Zbiorami, Muzeum Fotografii oraz Pełnomocnik
Dyrektora ds. Centralnego Magazynu Zbiorów Muzealnych, Narodowy Instytut
Muzealnictwa i Ochrony Zbiorów**

Muzeum to zbiory. Bezpieczne i odpowiednie ich przechowywanie zawsze było, jest i będzie podstawowym, statutowym działaniem każdego muzeum. Jak wynika z krajowych i międzynarodowych źródeł w muzeach eksponuje się na stałe jedynie niewielki procent posiadanych zbiorów, a pozostałą, ogromną większość przechowuje się w magazynach.

Dlatego należy podkreślić fakt, iż to magazyny zbiorów stanowią najważniejsze miejsce realizacji znakomitej większości podstawowych zadań muzealnych, których wspólnym celem jest zachowanie i udostępnianie zasobów dziedzictwa jak najdłużej. Ważną jest również generalna zasada magazynowania jaką jest „masowa ochrona konserwatorska”- czyli priorytetowe traktowanie działań z zakresu konserwacji prewencyjnej nakierowanych na wszystkie przechowywane obiekty, w stosunku do indywidualnej konserwacji poszczególnych dzieł. Podejście takie jest bardziej efektywne i mniej kosztowne w dłuższej perspektywie czasowej i w efekcie pozwala na zapewnienie większej dostępności i użyteczności zbiorów muzealnych. Nie ma więc wątpliwości, że odpowiednie magazynowanie jest najważniejszym narzędziem dla właściwego funkcjonowania muzeum.

Pomimo prawdziwości powyższej tezy, jak pokazuje historia i praktyka, właśnie w obszarze magazynowania zbiorów, muzea zawsze miały i nadal posiadają największe potrzeby. Szczęśliwie, od przeszło dwóch dekad trwa okres rzeczywistych zmian w tym temacie, których efektem są nowobudowane nowoczesne magazyny, zapewniające wysoki poziom ochrony zbiorów, przy ekonomicznych kosztach budowy oraz niskim zużyciu energii podczas eksploatacji. Również Polska uczestniczy w tych zmianach. W obecnej dekadzie temat muzealnych magazynów znalazł się na liście ważnych zadań Ministerstwa Kultury i Dziedzictwa Narodowego, które w 2018 roku zleciło Narodowemu Instytutowi Muzealnictwa i Ochrony Zbiorów realizację zadania inwestycyjnego pod nazwą Budowa Centralnego Magazynu Zbiorów Muzealnych, który ma służyć różnym instytucjom kultury zlokalizowanym w Warszawie, i jako magazyn międzymuzealny stanowić będzie pionierskie rozwiązanie w Polsce. W założeniu CMZM stanie się też pilotażowym i modelowym przykładem dla planów tworzenia kolejnych magazynów muzealnych w innych regionach Polski.

GŁÓWNYM ZADANIEM WZROKU JEST STWORZENIE REPREZENTACJI KSZTAŁTU OGLĄDANYCH RZECZY

Piotr Francuz

Kierownik Katedra Psychologii Eksperymentalnej, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II

Tytuł mojego wystąpienia nawiązuje do jednej z najważniejszych i wciąż aktualnych teorii percepcji wzrokowej, opracowanej i opublikowanej przez Davida Marra w książce *Vision* (1982). Marr przedstawił w niej komputacyjny model widzenia, podkreślając że wszystkie etapy przetwarzania informacji wzrokowej ostatecznie zmierzają do trafego rozpoznania oglądanych rzeczy na podstawie ich kształtów. Zasada ta odnosi się także do percepcji dzieł sztuki. W swoim wystąpieniu chciałbym zwrócić uwagę na kilka neuronalnych mechanizmów percepcji wzrokowej, których rozumienie rzuca nowe światło, również, na zagadnienia dotyczące estetyki. W szczególności chciałbym skoncentrować się na odpowiedzi na pytanie, w jaki sposób barwa koduje kształt widzianej rzeczy oraz omówieniu konsekwencji tego zjawiska w odniesieniu do obiektów estetycznych.

ROZWÓJ METOD SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Wiesław Bartkowski

Projektant interakcji i badacz systemów złożonych, Wydział Projektowy oraz Wydział Nauk Humanistycznych i Społecznych Uniwersytetu SWPS. Kierownik studiów podyplomowych Creative Coding w School of Form

Sztuczna Inteligencja (SI) (ang. *Artificial Intelligence*), w ostatnich latach, szczególnie za sprawą sukcesów uczenia maszynowego, stało się ponownie ogromne. Metody SI znalazły zastosowanie w wielu obszarach techniki, nauki oraz codziennej aktywności ludzi. Bez wątplenia rozwój SI wpływa również na badania nad dziedzictwem kultury. Podczas wykładu postaram się przybliżyć, środowisku związanemu z badaniem nad dziedzictwem kultury, potencjał związany z rozwojem metod sztucznej inteligencji, w szczególności obszar tzw. uczenia głębokiego (ang. *Deep Learning*). Spróbuję wyjaśnić skąd tyle szumu wokół tego tematu w mediach, debacie publicznej, a nawet w polityce. Przybliżę aktualny stan wiedzy w tym obszarze i podam szereg przykładów zastosowań. W moim wystąpieniu nie zabraknie odniesień do kwestii społecznych i etycznych związanych z błyskawiczną adaptacją rozwiązań SI, w szczególności jak pokierować rozwojem SI, by służyła rozwojowi całego społeczeństwa. Opowiem o idei Human AI.

ZABRUDZENIA HISTORYCZNYCH WNĘTRZ CZĄSTKAMI PYŁU ZAWIESZONEGO

Marcin Strojecki, Agata Mleczkowska, Łukasz Bratasa, Roman Kozłowski

Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera PAN, Kraków

Cząstki materii zawieszone w powietrzu przenikają z zewnątrz przez przegrodę budynku i osadzają się na wewnętrznych powierzchniach i przedmiotach. Ten efekt jest szczególnie istotny w przypadku historycznych budynków religijnych, które charakteryzują się stosunkowo nieszczelną strukturą budowlaną, która w konsekwencji powoduje wysoką (bliską 90%) penetrację oraz dla cząstek z zakresu mikro- i sub-mikronowego.

Zbadano źródła cząstek i osadzanie się w 12 historycznych kościołach, różniących się wielkością, rodzajem budowli oraz sposobem użytkowania. Stężenia cząstek w pomieszczeniach i na zewnątrz były monitorowane przez co najmniej 10 miesięcy. Współczynnik wymiany powietrza (AER) określono przez dopasowanie wykładniczej krzywej zaniku do zarejestrowanego stężenia CO₂ wytwarzanego w pomieszczeniach. Opracowanie serii pomiarowych wykonano na podstawie dwuparametrowego równania bilansu masy uwzględniającego źródła cząstek i przyczyny ich zaniku w środowisku wewnętrznym kościołów.

Zmierzone doświadczalnie wartości prędkości depozycji zostały zinterpretowane w oparciu o teoretyczny model uwzględniający najważniejsze mechanizmy depozycji tj. dyfuzji Browna, grawitacji, turbulencji oraz efektu termoforetycznego, dzięki czemu możliwe było oszacowanie ich wkładu do całkowitej depozycji. Obliczone wartości szybkości depozycji oraz opracowany model teoretyczny stanowią doskonałe narzędzie do szacowania czasu, jaki jest potrzebny aby akumulujące się na wewnętrznych powierzchniach zabrudzenie stało się widoczne.

PERSPEKTYWY ZASTOSOWANIA ZRÓWNOWAŻONEGO OCZYSZCZANIA POWIERZCHNI TKANIN ZABYTKOWYCH

Aldona Jedrusik

Department of Graphic Arts Technology and Applied Photochemistry, Institute of Natural and Synthetic Polymers, Faculty of Chemical and Food Technology Slovak University of Technology in Bratislava

Badania nad zrównoważonymi metodami konserwacji stanowią istotny element aktualnie podejmowanych prac. Rosnąca świadomość ekologiczna w świetle aktualnych problemów, powoduje, iż temat zielonej chemii i zrównoważonego czyszczenia zyskuje coraz większą uwagę w ochronie dziedzictwa. Jedną z metod cieszących się w tym zakresie popularnością jest wykorzystanie wybranych kultur mikroorganizmów. Ze względu na ich specyficzny charakter działania, podobny do czyszczenia enzymatycznego, założono, że poszczególne kultury będą w stanie usunąć brud z powierzchni bez narażania złożonej struktury zabytkowych obiektów. Jednakże, spośród przeprowadzonych do tej pory badań, żadne nie dotyczyły tkanin historycznych. Wobec tego, koniecznym było dostosowanie metody do złożonej struktury tkanin. Celem projektu była analiza możliwości aplikacji danej metody w konserwacji tkanin oraz ocena wpływu wybranych mikroorganizmów na proces czyszczenia. Wybrane drobnoustroje aplikowano w oparciu o systemy wodne, które pozwalają na jednoczesne zachowanie optymalnych warunków życia oraz utrzymanie kontrolowanego kontaktu z czyszczoną powierzchnią obiektu. Badania przeprowadzono na odpowiednio przygotowanych modelowych próbkach bawełny i jedwabiu. Zmiany pojawiające się na powierzchni próbek w pierwszej kolejności oceniano za pomocą mikroskopii optycznej. Przeprowadzona analiza ilościowej i jakościowej umożliwiła ustalenie wpływu zastosowanego systemu na stan obiektu. Spośród metod analizy ilościowej wykorzystano pomiar pH oraz przewodnictwa. Natomiast analizę jakościową oraz ocenę skuteczności czyszczenia przeprowadzono w oparciu o metody spektrometryczne i kolorymetryczne. Efektywność czyszczenia z pomocą aplikacji mikroorganizmów została następnie porównana z tradycyjnymi metodami czyszczenia stosowanymi w konserwacji tkanin. Badania stanowiły źródło nowych informacji na temat możliwości wykorzystania wybranych kultur mikroorganizmów w procesie kontrolowanego czyszczenia tkanin.

Podziękowania: Badania przeprowadzono w ramach programu wspierania młodych naukowców STU 2019 (1601) oraz projektu VEGA 1/0602/19.

PRÓBA ROZPOZNANIA WARSZTATU FRANCISZKA ŚMIADECKIEGO - TWÓRCY XVII WIECZNYCH PRZEDSTAWIEŃ OBRAZU MATKI BOSKIEJ CZĘSTOCHOWSKIEJ W OPARCIU O ANALIZĘ FIZYKOCHemiczną, WYBRANYCH OBIEKTÓW

Maria Goryl, Magdalena Wsół, Marta Lempart- Geratowska, Małgorzata Walczak

Wydział Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki,
Akademia Sztuk Pięknych im. Jana Matejki w Krakowie

Przedmiotem badań był obraz Matki Boskiej Częstochowskiej znajdujący się w Muzeum Klasztornym (Skarbcu) OO. Jezuitów w Starej Wsi koło Brzozowa. Autorem jest Franciszek Śmiadecki. Sygnatura autora i data wykonania widnieją na pasku płaszcza Matki Boskiej „ANNO DOMINI 1613/V FRANCISKA SMI/RECKIEGO MALOW”. Obraz we Starej Wsi jest jednym z dwóch obrazów sygnowanych przez Franciszka Śmiadeckiego, który był krakowskim malarzem żyjącym na przełomie XVI i XVII wieku. Jednak z istniejących opracowań wynika, że mógł być on autorem większej ilości obrazów będących kopią Matki Boskiej Częstochowskiej¹.

Zastosowanie makroskanera fluorescencji rentgenowskiej (MAXRF) pozwoliło na dokładne zbadanie stanu zachowania badanego obiektu, uwidocznili dotychczasowe ingerencje konserwatorskie i pozwoliło na wnikliwą analizę techniki i technologii autora. Badania zostały pogłębione przez analizę SEM/EDS. W wyniku przeprowadzonych badań wyodrębniono zbiór cech charakterystycznych dla autora i jego warsztatu.

W dalszej części projektu przebadane zostały dwa obiekty: obraz Matki Boskiej Częstochowskiej z Rud Wielkich oraz obraz Matki Boskiej z Dzieciątkiem z kościoła Nawiedzenia Najświętszej Marii Panny w Krakowie „Na Piasku” przy klasztorze OO. Karmelitów Trzewickich. W przypadku obu obrazów nie było pewności co do datowania obiektów jak i ich proveniencji. W istniejących opracowaniach² ze względu na podobieństwa stylistyczne było podejrzenie, że wybrane przez nas obrazy powstały w pracowni Franciszka Śmiadeckiego.

Wnikliwa analiza porównawcza przeprowadzonych badań fizykochemicznych trzech zbadanych obiektów pozwoliła na postawienie wstępnej hipotezy, iż obrazy z Rud Wielkich oraz z kościoła przy klasztorze OO. Karmelitów Trzewickich w Krakowie mogą być autorstwa Franciszka Śmiadeckiego lub pochodzić z jego warsztatu.

¹ W. Kurpiak, *Częstochowska Hodegetria*, Łódź-Pelplin 2008 r

² J. Żmudziński, zob. *Malarz krakowski Franciszek Śmiadecki (czynny w początku XVII w.) i jego prace dla klasztoru paulinów na Jasnej Górze*

AUTENTYFIKACJA I NANO-ZNACZNIKI W KONSERWACJI, RESTAURACJI I BEZPIECZNYM OBIEGU DZIEŁ SZTUKI

Katarzyna Wantuch-Jarkiewicz, Natalia Moszak

we współpracy z Univect sp. z o.o. Akademia Sztuk Pięknych im. E. Gepperta we Wrocławiu

Najnowsze technologie stwarzają nowe możliwości dla środowisk profesjonalnie zajmujących się dziełami sztuki, zarówno ochroną, konserwacją jak i szeroko rozumianym obiegiem/wypożyczaniem. Prezentujemy Państwu możliwość znakowania i autentyfikacji, zarówno obiektów jak i zabiegów konserwatorskich. Znacznik jest zakodowanym nośnikiem informacji wskazującym na dane takie jak właściciel, data i zakres wykonania zabiegu konserwatorskiego, dane wypożyczającego.

Oznaczenie całkowicie nieinwazyjne, a do jego identyfikacji służy dedykowany czytnik. Zarówno znaczniki jak i system detekcji są odporne na techniki odtworzeniowe. Jako nośnika dla nano ilości znacznika można użyć dowolnych substancji, w tym roztworów żywic naturalnych i sztucznych, powszechnie używanych w konserwacji zabytków. Znacznik jest niereaktywny, bezpieczny w stosowaniu i niemożliwy do odtworzenia.

ZATRUTE DZIEDZICTWO. OCENA WYSTĘPOWANIA BIOCYDÓW STOSOWANYCH DO ZABEZPIECZANIA OBIEKTÓW ZABYTKOWYCH PRZECZ SZKODNIKAMI NA PRZYKŁADZIE ZABYTKOWYCH ZIELNIKÓW.

Magdalena Grenda-Kurmanow

Akademia Sztuk Pięknych w Warszawie

Biocydy, czyli środki chemiczne stosowane do unieszkodliwiania, odstraszania i niszczenia szkodników, są używane w zbiorach muzealnych i bibliotecznych od bardzo dawna. W przypadku zabytkowych zielników środki biobójcze były stosowane od czasów powstania pierwszych naukowych form zielników, czyli od XVI wieku, jako dodatek do kleju lub samodzielny pestycyd nakładany na karty lub okazy botaniczne.

Środki biobójcze mogą być klasyfikowane na wiele sposobów, m.in. zależnie od ich budowy chemicznej (organiczne i nieorganiczne, z wieloma podkategoriami w obrębie substancji organicznych) lub sposobu stosowania (fumigacja, roztwór do smarowania bądź zanurzania, proszek do posypywania, spray). Wiele z nich w sposób trwały zanieczyszcza środowisko i na długi czas (lub na zawsze) zostaje w strukturze obiektów zabytkowych, stwarzając zagrożenie dla zdrowia ich użytkowników.

W prezentacji zostanie zaprezentowana analiza XVIII-wiecznych zielników za pomocą makroskanera XRF (Ma-XRF), wykonana w Interdyscyplinarnym Centrum Nowoczesnych Technologii w Toruniu, oraz analiza za pomocą chromatografii gazowej z mikroekstrakcją do fazy stałej (GC/MS SPME), wykonana przez dr hab. Tomasza Sawoszczuka (Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie), jako narzędzie do oceny występowania nieorganicznych i organicznych biocydów w badanych obiektach.

Jakkolwiek badania dotyczyły badania dotyczyły specyficznych obiektów jakimi są zielniki, mogą być stosowane do badania również innych typów zabytków. Prezentacja ma służyć także uświadomieniu, że problem biocydów w obiektach zabytkowych nie jest problemem niszowym, lecz powszechnym, a skutki pracy z obiektami poddanymi zabiegom z użyciem środków biobójczych stanowią zagrożenie dla zdrowia użytkowników.

Badania zostały zrealizowane w ramach projektu projektu badawczego „Ochrona zabytków a etnobotanika. Badania wpływu zabiegów konserwatorskich na materiał genetyczny roślin w zabytkowych zielnikach” finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki (nr 2014/13/N/HS2/03118).

BADANIA NAD PROBLEMEM KOROZJI CHEMICZNEJ DREWNA NA PRZYKŁADZIE BARAKÓW DREWNIANYCH ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE BYŁEGO KL AUSCHWITZ II – BIRKENAU

Maria Urban-Dąbek, Natalia Gruszczyk, Lidia Łabuzek

Państwowe Muzeum Auschwitz – Birkenau w Oświęcimiu



Fot. 1.



Fot. 2.



Fot. 3.

Od kilku lat w Państwowym Muzeum Auschwitz-Birkenau prowadzone są działania, których celem jest odnalezienie metody konserwacji drewna dotkniętego korozją chemiczną. Zjawisko to zauważono w piętnastu spośród dwudziestu drewnianych baraków zlokalizowanych na odcinku BII byłego KL Auschwitz II – Birkenau. W pozostałych budynkach Państwowego Muzeum

Auschwitz – Birkenau, które w całości lub częściowo zbudowane są z drewna, nie zaobserwowano objawów korozji. W zdobywaniu wiedzy, na temat tego stosunkowo nowego problemu, brali udział przede wszystkim pracownicy Muzeum. W pewnych zakresach konieczne okazało się również wsparcie specjalistów z zewnętrznych instytucji badawczych. Prace w obrębie zagadnienia, w pierwszej fazie, polegały głównie na rozpoznaniu zniszczenia i określeniu przyczyn jego występowania. W tym celu prowadzono kwerendę literaturową oraz sprawdzono historię konserwacji pod kątem analizy używanych w przeszłości preparatów ochrony drewna. Przez kilka lat prowadzono monitoring występującej korozji, a także wykonano wstępne badania specjalistyczne, określające rodzaj substancji chemicznych w skorodowanym drewnie. W miarę rozpoznawania tematu stwierdzono, że konieczne jest wykonanie szczegółowych badań drewna, które pozwolą ustalić dokładną ilość szkodliwych substancji znajdujących się w drewnie. Wykonano je z wykorzystaniem takich metod badawczych jak, metoda emisyjnej spektrometrii atomowej ze wzbudzeniem w plazmie sprzężonej indukcyjnie (ICP-OES), metoda chromatografii jonowej (IC) oraz metoda spektrofotometryczna (UV-VIS). Kolejnym krokiem były próby ekstrakcji substancji chemicznych powodujących korozję. Próby usuwania szkodliwych środków, wykonywano wieloetapowo, a ich efektywność weryfikowano poprzez makro i mikro obserwacje oraz szczegółowe badania pod kątem składu i ilości substancji chemicznych znajdujących się w strukturze drewna, przed i po zakończonych doświadczeniach. Każda kolejna wykonana próba owocowała zdobywaniem wiedzy i doświadczenia w zakresie dotąd nierozpoznanej konserwacji drewna z objawami korozji chemicznej. Zebrane wnioski ostatecznie pozwoliły na sformułowanie wytycznych konserwatorskich, zawierających szczegółową metodykę postępowania z uszkodzonym drewnem. Zrezygnowano ze stosowania środków przeciwpożarowych i ograniczono, do możliwie najmniejszej ilości, stosowanie preparatów przeznaczonych do ochrony biologicznej.

Na podstawie zebranych doświadczeń prowadzona jest obecnie konserwacja drewnianego baraku B-I 67 (zgodnie z numeracją obozową, barak numer I 4) zlokalizowanego na terenie byłego niemieckiego nazistowskiego obozu zagłady KL Auschwitz II – Birkenau, w ramach której prowadzone są prace związane z odsalaniem historycznego drewna.

Głównym celem prezentacji jest zwrócenie uwagi na konsekwencje stosowania środków w ochrony drewna budowlanego. Podczas wystąpienia planowane jest przedstawienie szerokiego zagadnienia, jakim jest korozja chemiczna drewna, wyników badań i prób konserwatorskich wraz z wnioskami dotyczącymi metodyki postępowania z obiektami drewnianymi niszczonymi przez korozję chemiczną.

Fotografie:

- [1] Barak B-I 67 (I 4), fragment ramownicy, widoczne lokalne rozwłóknienie drewna powstałe w wyniku korozji chemicznej. Fot. Maria Urban-Dąbek
- [2] Barak B-I 63 (I 0), fragment miecza bocznego, widoczne rozwłóknienie drewna na głębokość ok. 6mm oraz miejsce gdzie usunięto część rozwłóknionego drewna w celu prowadzenia monitoringu. Fot. Maria Urban-Dąbek
- [3] Fotografia mikroskopowa rozwłóknionego drewna wykonana mikroskopem stereoskopowym Nikon SM2-I 000, pow. 40x. Fot. Marta Kościelniak

RADIOLIZA DREWNA I PAPIERU W KONSERWACJI OBIEKTÓW O ZNACZENIU HISTORYCZNYM

Wojciech Głuszewski¹, Magdalena Kmiotek²

¹Centrum Badań i Technologii Radiacyjnych, Instytut Chemii i Techniki Jądrowej, Dorodna 16, 03-195 Warszawa

²Instytut Papiernictwa i Poligrafii, Wydział Zarządzania i Inżynierii Produkcji, Politechnika Łódzka, ul. Wólczańska 223, 93-005 Łódź

Radioliza to ogół procesów chemicznych wywołanych działaniem promieniowania jonizującego na materię. Termin do nauki wprowadziła Maria Skłodowska – Curie przez analogię do elektrolizy. Radiolizę celulozy bada się między innymi w związku z możliwością wykorzystania promieniowania jonizującego do konserwacji drewnianych i papierowych artefaktów. Dekontaminację w odróżnieniu od innych metod (np. chemicznych) prowadzi się w dowolnej temperaturze (najczęściej pokojowej) w całej objętości materiału w bardzo krótkim czasie (w przypadku wiązki elektronów kilku sekund). Różne skutki oddziaływania promieniowania jonizującego na drewno i papier spowodowane są ochronnym działaniem ligniny, która jest blisko dwa rzędy odporniejsza radiacyjnie niż celuloza. Związki aromatyczne wykazują również tzw. efekt ochronny w radiolizie związków organicznych. Mogą one poprzez przeniesienie ładunku po polimerowych łańcuchach rozproszyć część energii. Miarą tego zjawiska jest odstępstwo od addytywności zależności radiolitycznie wydzielanego wodoru (lub postradiacyjnie pochłanianego tlenu) od zawartości związku aromatycznego w matrycy. Do badań użyto bibuły (czysta celuloza), papier gazetowy oraz dwa rodzaje materiałów o różnej zawartości ligniny: niebielonej brzozonej masy celulozowej po roztwarzaniu siarczanowym (masa typu kraft) i brzozonej siarczanowej masy celulozowej po delignifikacji tlenowej. Do napromieniowania wykorzystano trzy źródła promieniowania jonizującego o różnych mocach dawki: wiązki elektronów przyspieszanej w akceleratorze Elektronika 10/10 o energii 10 MeV i mocy dawki 14 000 kGy/h oraz źródła promieniowania gamma o średniej energii 1,25 MeV: Gamma Chamber 5000 (3,01 kGy/h) oraz Isledovatel (0,31 kGy/h). W badaniach starzeniowych próbki napromieniowane dawką 20 kGy i dla porównania nienapromieniowane zamykano w buteleczkach a następnie trzymano w suszarce przez 30 dni w temperaturze 70 °C (wcześniej usunięto produkty radiolizy z buteleczek napromieniowanych). Po tym czasie za pomocą chromatografii gazowej oznaczono ubytek tlenu. Po otwarciu buteleczek i ponownym ich zamknięciu próbki napromieniowano kolejną dawką 20 kGy i oznaczono wydajności wydzielania wodoru i pochłaniania tlenu z materiałów wcześniej napromieniowanych i starzonych. Do badań efektów utleniania powierzchni próbek wykorzystano również DRS (spektroskopię absorpcyjną w wersji odbiciowej światła rozproszonego). Obróbka radiacyjna w niewielkim stopniu przyspiesza procesy postradiacyjnej degradacji. Obecność ligniny w znaczący sposób zmniejsza zarówno wydajność radiolitycznie wydzielanego wodoru jak i wydajność pochłaniania tlenu. Dla masy celulozowej oraz papieru gazetowego GH_2 są dwukrotnie mniejsze niż dla bibuły. Pochłanianie tlenu w procesach starzenia papieru gazetowego jest o 10% mniejsze niż dla bibuły. Starzony papier powtórnie napromieniowany ulega radiolizie szybciej niż starzony i nienapromieniowany. Z wielością dawki pochłoniętej promieniowania obserwuje się w widmie absorpcyjnym DRS wzrost pasm odpowiadających produktom utleniania papieru. Początkowo dominują pasma rodnika nadtlenkowego i grup karboksylowych w środku łańcucha. Z czasem wbudowują się pasma charakterystyczne dla grup karboksylowych na końcach łańcuchów (produktach degradacji celulozy). Zwiększenie mocy dawki promieniowania w istotny sposób zmniejsza wydajność zjawisk postradiacyjnego utleniania celulozy.

W. Głuszewski, Polimery, 64, 10, 2019, 44-49

NA TROPACH HISTORII PRODUKCJI BARWNIKÓW SYNTETYCZNYCH W POLSCE ORAZ ICH IDENTYFIKACJA W OBIEKTACH MUZEALNYCH ZA POMOCĄ SPEKTROSKOPII FTIR-ATR

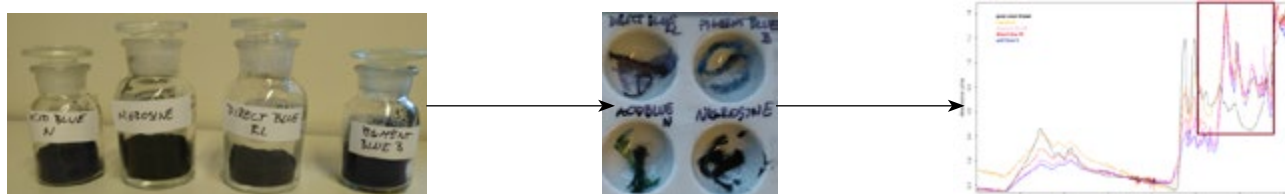
Magdalena Wróbel-Szypuła

Laboratorium, Dział Konserwacji, Muzeum Narodowe w Warszawie

XIX wiek był epoką znaczących odkryć dla przemysłu, a jednym z nich były początki syntezy związków organicznych, w tym barwników. Początkowo syntetyczne związki barwiące były stosowane głównie w przemyśle włókienniczym, dlatego też największe polskie fabryki produkujące barwniki były ulokowane w okolicach Łodzi, mieście o silnych tradycjach tkackich. Jedną z nich była fabryka „Boruta” powstała w 1894 r. w Zgierzu, która po odzyskaniu niepodległości przez Polskę w 1918 r. stała się największym producentem barwników w Polsce oraz symbolem niezależności polskiego przemysłu od zagranicznych monopolistów, takich jak IG Farben lub CIBA.

W kolekcjach muzealnych pochodzących z lat 20. XX wieku znajdują się zarówno tkaniny, jak i obiekty na papierze wykorzystujące głównie barwniki syntetyczne. Z danych statystycznych [1-2] dotyczących produkcji barwników syntetycznych w wyżej wymienionym okresie zakład Przemysł Chemiczny „Boruta” SA w Zgierzu był dominującym ich dostawcą zarówno dla producentów tkanin, jak i farb drukarskich. Fakt ten pozwolił wnioskować, iż obiekty wytworzone w okresie międzywojennym posiadające polską proveniencję składają się najprawdopodobniej z barwników wyprodukowanych w Zgierzu.

Pomimo faktu, iż spektroskopia osłabionego całkowitego odbicia promieniowania podczerwonego (FTIR-ATR) należy do podstawowych narzędzi analitycznych wykorzystywanych w badaniach obiektów muzealnych [3], do tej pory nie opracowano systematycznie przedwojennych zbiorów archiwalnych fabryki „Boruta” za pomocą wyżej wymienionej metody. Z tegoż powodu celem niniejszych badań jest zbudowanie bazy danych wzorcowych widm w podczerwieni, jak również nowe możliwości analityczne wykorzystania spektrometru FTIR-ATR (Bruker, Alpha) do identyfikacji barwników wytwarzanych w Zgierzu w okresie międzywojennym na przykładzie analizy wybranych próbek tkanin oraz plakatów z kolekcji Muzeum Narodowego w Warszawie.



Literatura:

- [1] T. Przygucki, Sto lat koloru, Pryzmat, Łódź, 2004
- [2] T. Budzisz, Barwnikarstwo w Polsce, Fundacja Rozwoju Polskiej Kolorystyki, Łódź, 2004
- [3] R. Mazzeo (Ed.), Analytical Chemistry for Cultural Heritage, Springer International Publishing AG (2017)

PLAKATY

P1. AUTENTYFIKACJA I NANO-ZNACZNIKI W KONSERWACJI, RESTAURACJI I BEZPIECZNYM OBIEGU DZIEŁ SZTUKI

Katarzyna Wantuch, Natalia Moszak

we współpracy z Univect sp. z o.o. Akademia Sztuk Pięknych im. E. Gepperta we Wrocławiu

Najnowsze technologie stwarzają nowe możliwości dla środowisk profesjonalnie zajmujących się dziełami sztuki, zarówno ochroną, konserwacją jak i szeroko rozumianym obiegiem/wypożyczaniem. Prezentujemy Państwu możliwość znakowania i autentyfikacji, zarówno obiektów jak i zabiegów konserwatorskich. Znacznik jest zakodowanym nośnikiem informacji wskazującym na dane takie jak właściciel, data i zakres wykonania zabiegu konserwatorskiego, dane wypożyczającego.

Oznaczenie całkowicie nieinwazyjne, a do jego identyfikacji służy dedykowany czytnik. Zarówno znaczniki jak i system detekcji są odporne na techniki odtworzeniowe. Jako nośnika dla nano ilości znacznika można użyć dowolnych substancji, w tym roztworów żywic naturalnych i sztucznych, powszechnie używanych w konserwacji zabytków. Znacznik jest niereaktywny, bezpieczny w stosowaniu i niemożliwy do odtworzenia.

P2. REKONSTRUKCJA ŁOŻA FUNERALNEGO Z SANTA MARIA DEGLI ANGELI W ŚWIELE BADAŃ FIZYKOCHEMICZNYCH

Justyna Kwiatkowska, Monika Muszyńska, Katarzyna Rachuta Wierniewska, Małgorzata Korzeniowska

Muzeum Narodowe w Warszawie

Doskonale zachowane okładziny kościane łóża, odkryte w 1878 roku w umbryjskiej miejscowości Santa Maria degli Angeli, trafiły do Muzeum Narodowego w Warszawie wraz z innymi zabytkami z kolekcji gołuchowskiej. Luksusowo dekorowane kościanymi płytkami łóża wykorzystywano w Italii okresu późnej Republiki i wczesnego Cesarstwa do celów funeralnych. Po śmierci ciało zmarłego było myte i wystawiane na łóżu w centralnym pomieszczeniu domu. Następnie, zgodnie z dominującym w tym czasie obrzędkiem kremacji, zmarły niesiony był na miejsce spalenia w kondukcje żałobnym. Łóża funeralne, choć były to zapewne przedmioty bardzo cenne, zazwyczaj palono na stosie pogrzebowym razem ze zmarłym. Zachowało się jednak kilka przykładów tego rodzaju mebli, które nie zostały spalone, lecz zdeponowane wraz z ciałem w komorze grobowej.

Głównym celem prowadzonych prac jest konserwacja okładzin kościanych, odtworzenie drewnianej ramy i finalnie rekonstrukcja łóża funeralnego. Program konserwatorski oraz projekt wymagający m.in. wyznaczenia wymiarów całego eksponatu i jego poszczególnych części składowych oraz układu zachowanych elementów dekoracyjnych, został opracowany przez międzynarodowy zespół archeologów i konserwatorów, z istotnym udziałem dr Chiary Bianchi, wiodącej specjalistki w zakresie badań nad rzymskimi łóżami funeralnymi, autorki licznych publikacji z tej dziedziny. Jednym z istotnych etapów prowadzonych prac są wykonywane na potrzeby konserwatorów badania fizykochemiczne. W trakcie ich trwania zastosowano metody wykorzystujące m.in. spektroskopię osłabionego całkowitego odbicia w podczerwieni (ATR-FTIR), tomografię komputerową 3D, fotografię w zakresie promieniowania ultrafioletowego (UV), analizę wizualną z użyciem obserwacji mikroskopowej w świetle odbitym oraz UV, analizę mikroskopową i mikrochemiczną. Różnorodność zastosowanych instrumentów oraz technik pozwala dostarczyć cennych informacji na temat materiałów stosowanych do budowy i dekoracji łóż funeralnych, co umożliwi w przyszłości pełniejszą rekonstrukcję mebla.

Dofinansowano ze środków Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego w ramach Programu „Kultura Inspirująca”.

P3. PROVENANCE STUDIES OF KOŚCIUSZKO BANKNOTES – ONE OF THE OLDEST PAPER BANKNOTES IN EUROPE USING RAMAN SPECTROSCOPY AND OTHER TECHNIQUES

Anna Klisińska-Kopacz, Barbara Łydźba-Kopczyńska, Julio del Hoyo-Meléndez, Agata Mendys, Katarzyna Lech, Anda Jaworucka-Drath, Aldona Stępień, Tomasz Wilkosz
Muzeum Narodowe w Krakowie

The aim of this study was to establish the provenance of materials used in the manufacturing process of the *Kościuszko banknotes*. The applied methodology is mostly based on Raman investigations carried out using portable and benchtop instruments. Raman analysis allowed to identify smalt, an optical brightener typically used in paper production in the Netherlands. This result was also confirmed by X-ray fluorescence spectrometry and scanning electron microscopy coupled with energy dispersive X-ray spectrometry. The Raman investigation of ink and dyes was supported by Fourier transform infrared spectroscopy analysis and high-performance liquid chromatography. The detection of typical local dyes such as reseda (*Reseda luteola* L.) and madder (*Rubia tinctorum* L.) suggested that the paper was dyed in Poland. The results also indicate the use of charcoal with an admixture of traces of bone black. Finally, a two-step manufacturing process was identified. The paper was imported and then dyed and printed in Poland, instead of the original assumption, which was that the paper was manufactured and mass dyed abroad and the banknotes were later printed in Poland.

P4. PAWEŁ I VIRGINIA –ROKOKOWE ILUSTRACJE NA MALOWANYM WACHLARZU- ROZPOZNANIE TECHNOLOGII, KONSERWACJA I REKONSTRUKCJA OSIEMNASTOWIECZNEGO PAPIEROWEGO WACHLARZA NA KOŚCIANYM STELAŻU ZE ZBIORÓW MUZEUM OKRĘGOWEGO W TARNOWIE

Katarzyna Różańska, Regina Kozik, Anna Mikołajska, Maria Goryl

Wydział Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki, Akademia Sztuk Pięknych im. Jana Matejki w Krakowie

Tematem niniejszego opracowania jest rozpoznanie technologii, konserwacja i rekonstrukcja osiemnastowiecznego papierowego wachlarza na kościanym stelażu ze zbiorów Muzeum Okręgowego w Tarnowie. Obiekt trafił do pracowni Konserwacji i Restauracji Malowideł na Podłożu Papierowym na Wydziale Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki ASP w Krakowie w stanie destruktu i głębokiej dezintegracji poszczególnych elementów. Ponad 1/3 części wachlarza nie zachowała się, a w obrębie warstw zachowanych stwierdzono wiele napraw. W celu rozpoznania technologii i zidentyfikowania warstw pierwotnych obiekt poddano szeregowi badań fizykochemicznym: fluorescencji rentgenowskiej, analizie SEM-EDS oraz analizie mikrochemicznej, wykonano również serię badań z użyciem makroskanera fluorescencji rentgenowskiej (MA-XRF). Przeprowadzono również studium z zakresu historii budowy wachlarza, historii sztuki oraz analizy ikonograficznej przedstawień kompozycyjnych na pokryciu. W oparciu o przeprowadzone badania ustalono, że wachlarz powstał we Francji w ostatnim dwunastoleciu XVIII wieku. Na podstawie wnikliwej analizy materiału, z którego wykonano stelaż, jego pochodzenie zawężono do dwóch gatunków zwierząt: słonia afrykańskiego i morsa.

W konserwacji omawianego wachlarza przyjęto konwencję o zastosowaniu materiałów podobnych do zastanych w obiekcie, w celu zachowania charakteru zabytku i zminimalizowania naprężeń wynikających z połączenia materiałów o różnej budowie. Z tej przyczyny postanowiono wykorzystać materiały zgodne z technologią wachlarza: fornir z drewna klonu jaworowego i kość zwierzęcą. Ze względu na stosunkowo duży ciężar pokrycia i małe przełomy piór zasadniczych klejonych na styk, klejenie elementów kościanych wykonano z podkładek z kości zwierzęcej. Wachlarz przywrócono do wymiarów oryginalnych, które ustalono na podstawie odkrytej w czasie prac numeracji piór. Każdy etap konsultowano szeroko ze specjalistami zajmującymi się daną grupą zagadnień.

P5. ANALIZA PIGMENTU TATUAŻY NA ZMUMIFIKOWANYCH LUDZKICH SZCZĄTKACH Z OBSZARU NOWEGO ŚWIATA

Judyta Bąk

Uniwersytet Jagielloński

Tatuaże są niezwykle ciekawym elementem kultury, będące częścią świat społecznego i duchowego. Jedną z metod, która pozwala na uzyskanie dodatkowych informacji na temat zdobień w postaci malowania ciała jest spektroskopia Ramana. Polega ona na pomiarze nieelastycznego rozpraszania fotonów, umożliwiając poznanie składu pigmentu umieszczonego pod skórą zmumifikowanych szczątków ludzkich. Wykorzystana była do analiz m.in. nad mumiami prekolumbijskich kultur Peru takimi jak: Moche, Chancay czy Chiribaya.

P6. WERYFIKACJA INFORMACJI O DIETACH DAWNYCH SPOŁECZEŃSTW PRZY ZASTOSOWANIU METODY GC-MS I ARCHEOLOGII EKSPERYMENTALNEJ

Katarzyna Zdeb

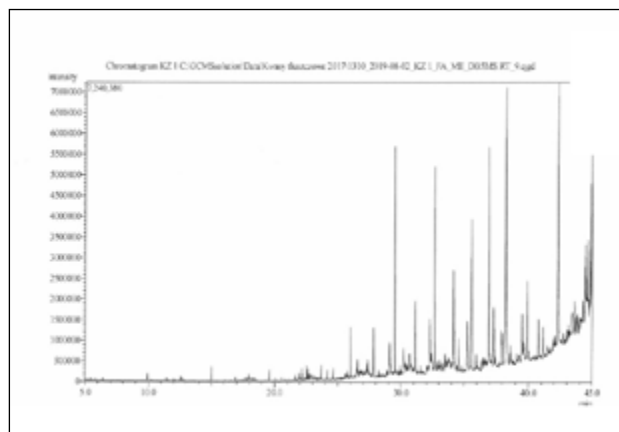
Instytut Archeologii, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie

k.h.zdeb@gmail.com

Zastosowanie chromatografii gazowa sprzężonej ze spektrometrią mas (GC-MS) pozwala na wyekstrahowanie z dowolnego naczynia ok. 50 kwasów tłuszczowych. Na ich podstawie prowadzone są próby zinterpretowania zawartości naczyń, które wydobywane są w trakcie wykopaliskowych badań archeologicznych. Informacje te stanowią podstawę do określania diety dawnych społeczeństw. Jednakże prowadzone badania dostarczają coraz więcej pytań o skuteczność tej metody.

Dlatego też zaplanowano i przeprowadzono prace eksperymentalne w trakcie których przygotowano serię naczyń glinianych. W naczyniach tych ugotowano wybrane potrawy. Następnie pobrano próbki ze ścian naczyń i przekazano je do laboratorium. Celem prac było przeprowadzenie analiz zawartości tych naczyń i podjęcie próby określenia ich zawartości na podstawie uzyskanych kwasów tłuszczowych.

Wyniki tych badań pozwolą na określenie, w jakim stopniu analiza chemiczna GC-MS umożliwia dokładne określenie zawartości naczyń pochodzących z badań archeologicznych. Ponadto pozwolą na określenie diet społeczeństw dla których brakuje źródeł pisanych.



Fot. Archeologia eksperymentalna

Rys. Wyniki uzyskiwane z próbek pochodzących z naczyń wykonanych metodą eksperymentalną

P7. MANUFACTURING REMNANTS OF SMALT PRODUCTION IN ORE MOUNTAINS

Sylwia Svorova Pawelkowicz¹, Pavla Bauerova², Barbara Wagner¹

¹ INTERdisciplinary Laboratory for ARchemoetric Research, The University of Warsaw Biological and Chemical Research Centre (CNBCh UW), Zwirki i Wigury 101, 02-089 Warsaw; s.pawelkowicz@interia.pl ;

² Czech Technical University in Prague, University Centre for Energy Efficient Buildings, Buštěhrad, Czech Republic

Portable X-ray fluorescence spectrometry (XRF) and scanning electron microscopy with energy dispersive X-ray spectrometry (SEM–EDS) were used to study the remains of a historic smalt production in Luhy near Horní Blatná in the Ore Mountains (Krušné hory/ Erzgebirge), Czech Republic.

Two kinds of materials found on the slag heap near the production plant were studied: a grey-blue porous glassy matter and a piece of plaster with blue monochromic wall painting. On the basis of analyses and literature research [1] the first material was recognized as a fuel ash slag. As for the plaster the blue pigment in the top layer was identified as artificial ultramarine. Nevertheless, smalt– most probably used as optical brightening agent – was identified in the whitewash. During inspection of the plaster layer with optical and electron microscope, pieces of glass playing the role of aggregate were found. Degradation processes of glassy material in the alkaline environment were studied.



Figure 1. Fuel ash slag.

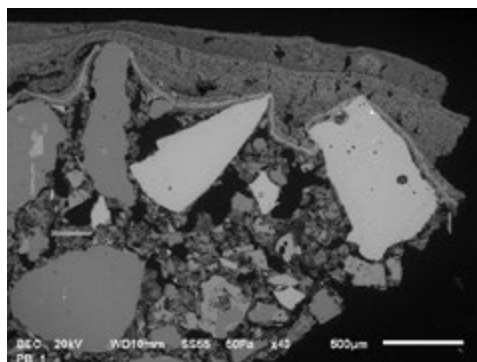


Figure 2 Plaster with pieces of glass as aggregate. SEM photo.

Literature:

[1] BAYLEY J., DUNGWORTH D., PAYNTER S. Archaeometallurgy, English Heritage, London 2001, p.21.

Research project funded by the Polish National Science Centre (NCN) (2015/19W/N/HS2/03503).

Principal investigator: Sylwia Svorová Pawelkowicz.

P8. BADANIA ZABYTEKÓW Z CMENTARZYSKA KULTURY PRZEWORSKIEJ W BEJSCACH, STAN. 1, GM. LOCO, PRZY UŻYCIU RADIOGRAFII CYFROWEJ

Anna Mikołajska^{1*}, Magdalena Okońska^{2*}, Jan Bulas², Michał Kasiński²

¹ Wydział Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki,
Akademia Sztuk Pięknych im. Jana Małeckiego w Krakowie

² Instytut Archeologii, Uniwersytet Jagielloński

*amikołajska@asp.krakow.pl, *lena.okonska@wp.pl

Badania rentgenowskie stanowią powszechnie stosowaną procedurę w procesie konserwacji i analizy metalowych zabytków archeologicznych. Mają one pierwszorzędne znaczenie w procesie konserwacji zabytków, szczególnie żelaznych – pozwalają ocenić ich stan zachowania, co umożliwia wybór właściwych technik konserwatorskich. Ponadto pozwalają ujawnić niewidoczne gołym okiem elementy morfologii i konstrukcji danego przedmiotu, co w wielu wypadkach pozwala na doprecyzowanie jego funkcji, pozycji chronologicznej oraz atrybucji kulturowej. Badania takie wykonano dla serii zabytków archeologicznych pochodzących z cmentarzyska kultury przeworskiej w Bejskach, stan. I, pow. kazimierski, woj. świętokrzyskie.

Nowo odkryte cmentarzysko badane jest od tego roku przez doktorantów i pracowników Zakładu Archeologii Epoki Żelaza Instytutu Archeologii UJ. Znaleźiska, datowane na I w p.n.e – II w n.e., stanowiły w większości przypadków elementy wyposażenia grobów ciała-palnych, przede wszystkim wojowników. W ich skład wchodziły między innymi uzbrojenie oraz części stroju. Wykonanie zdjęć RTG pozwoliło między innymi na identyfikację takich przedmiotów jak fibule i okucia, czy fragmentarycznie zachowane miecze, których głównie znajdują się w pochwach. Zdjęcia pozwalają przypuszczać także, że niektóre przedmioty żelazne (jedna z fibul i rękojeść jednego z mieczy), posiadają zdobienia wykonane z innych metali.

Radiografię cyfrową wykonano w Zakładzie Chemii i Fizyki Konserwatorskiej Wydziału Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki, przy użyciu przenośnego aparatu RTG Ultra 100 HF wraz z systemem pośredniego ucyfrowienia Carestream Vita LE.

P9. STOPY EUTEKTYCZNE I OKOŁOEUTEKTYCZNE W ŚREDNIOWIECZNYCH ZABYTKACH ARCHEOLOGICZNYCH Z TERENÓW DOLNEGO ŚLĄSKA

Beata Miazga

Zabytki metalowe datowane na okres średniowiecza zachowały się do naszych czasów często w postaci metalicznej umożliwiającej określenie składu chemicznego surowca. Identyfikacja materiałowa takich przedmiotów jest najczęściej wykonywanym typem analizy chemicznej, choć należy tu podkreślić, że bardzo często artefakty można zbadać jedynie metodami nieinwazyjnymi lub mikroniszczącymi z uwagi na szeroko rozumianą ochronę dziedzictwa kulturowego, unikatowy charakter i wysoką wartość historyczną zabytków archeologicznych. Jednak bezsprzecznym faktem jest konieczność badania kolejnych zabytków, po to by realizować zadania odkrywania/ poznawania naszej przeszłości. Przykładem może być studiowanie rozwoju rzemieślnictwa, także tego z czasów historycznych, z których mamy zachowane przekazy w różnych zapiskach. Konfrontacja współczesnych wyników badań specjalistycznych z zachowanymi danymi piśmienniczymi (średniowieczne manuskrypty czy traktaty naukowe) jest ważnym zadaniem archeometrystów. W toku studiów nad identyfikacją materiałową licznych dolnośląskich artefaktów odkryto interesującą właściwość surowcową. Znaczna grupa zabytków metalowych została wykonana ze stopu eutektycznego oraz materiałów o składzie zbliżonym do eutektiku. Rozwinięciu tego zagadnienia poświęcone zostanie niniejsze wystąpienie, w którym zaprezentowane zostaną wyniki badań małoinwazyjnych nad artefaktami metalowymi z zastosowaniem energodispersyjnej spektrometrii fluorescencji rentgenowskiej (ED-XRF) oraz skaningowej mikroskopii elektronowej ze spektrometrem dyspersji energii (SEM-EDS).

P10. SKARBY SREBRNE WCZESNOŚREDNIOWIECZNEJ POLSKI. NOWE PODEJŚCIE TEORETYCZNE I METODOLOGICZNE

Renata Czech-Błońska¹, Władysław Duczko¹, Ewelina Miśta-Jakubowska²

¹ Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk, Warszawa

² Narodowe Centrum Badań Jądrowych, Otwock

Skarby kruszcowe pojawiały się na terenie państwa Piastów od połowy X wieku. Depozyty te składały się z monet i ozdób, jednak dotychczas były one badane głównie przez numizmatyków. Innym elementem skarbów, niesłyszanie bogatym, są ozdoby, które tylko w ograniczonym stopniu przyciągały uwagę badaczy - głównie typologicznie, a nie technologicznie. Są to przede wszystkim ozdoby typu zachodniosłowiańskiego, powstałe w IX wieku na terenie pierwszego państwa Słowian – Wielkiej Morawy – z którego przeniknęły do władztwa Czechów, a stamtąd do Piastów. Sztuka wielkomorawska opierała się na tradycjach z okresu późnego Rzymu oraz Bizancjum, i była w rzeczywistości ostatnim przejawem sztuki złotniczej starożytności. W polskich skarbach znajduje się duża liczba post-wielkomorawskich ozdób, co daje badaczom możliwość studiowania tego wyjątkowego materiału, mającego podstawowe znaczenie dla zrozumienia kontaktów pierwszego państwa polskiego (900-1039 r.) z państwem czeskim.

Od kilku lat grupa warszawskich archeologów prowadzi interdyscyplinarne badania nad technologiami złotniczymi zachodniosłowiańskich ozdób, skupiając się na charakterystycznej dekoracji wykonanej z granulacji i filigranu. W swoich badaniach położyli oni duży nacisk na techniki spajania z podłożem tych elementów dekoracyjnych, w celu rozróżnienia warsztatów złotniczych. Otworzyło to nowe horyzonty badawcze do wnioskowań historycznych. Wstępne analizy wykazały używanie przez słowiańskich złotników specjalnego procesu spajania (zwanego u różnych autorów złotoklejem, lutem chemicznym, lutowaniem koloidalnym), należącego do jednych z najstarszych zdobyczy technologicznych ludzkości. Badania ozdób pozwolą na wprowadzenie do historii sztuki i europejskiej kultury materialnej tradycję słowiańską, która dotychczas nie została, przez brak odpowiednich studiów, zaprezentowana szerokiej nauce. Analizy z wykorzystaniem metod mikroskopowych (optycznej i skaningowej mikroskopii elektronowej), metod analizy składowej w oparciu o specyficzne oddziaływanie promieniowania z materią (m. in. mikroanaliza EDX, XRF, analiza fluorescencyjna), spektrometrii mas sprzężonej z plazmą wzbudzaną indukcyjnie z mikropróbkowaniem za pomocą odparowania laserowego (LA-ICP-MS) oraz spektroskopii Ramana - mają unaocznąć skład oraz funkcje owej specyficznej spoiny.

W prezentacji zostaną przedstawione wstępne wyniki badań ukazujące możliwości nowoczesnych instrumentów i metod do zrozumienia wczesnośredniowiecznych srebrnych skarbów – archeologicznego źródła z bardzo wysoką wartością poznawczą dla zrozumienia okoliczności powstania państwa polskiego.

Podziękowania:

Projekt badawczy „Nowe źródło wiedzy o historii wczesnych Piastów. Analizy technologiczne ozdób słowiańskich” (2016/23/N/HS3/03160) realizowany ze środków Narodowego Centrum Nauki

P11. ZASTOSOWANIE ELEKTRONOWEGO REZONANSU PARAMAGNETYCZNEGO (EPR) W BADANIACH OBIEKTÓW ZABYTKOWYCH

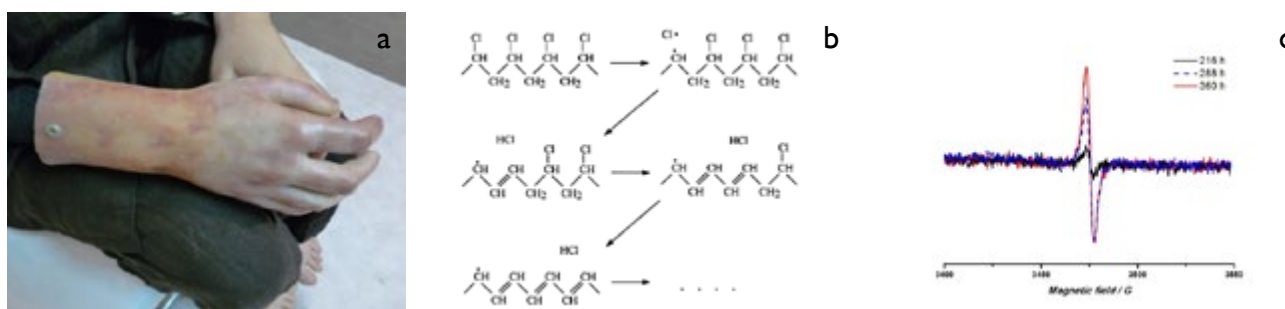
Krzysztof Kruczała*, Joanna Zwinczaka

Pracownia Badań nad Trwałością i Degradacją Papieru, Wydział Chemii, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Pracownia Konserwacji Malarstwa i Rzeźby w Sukiennicach, Muzeum Narodowe w Krakowie

*kruczala@chemia.uj.edu.pl

Spektroskopia elektronowego rezonansu paramagnetycznego (EPR) pozwala na badanie substancji paramagnetycznych czyli zawierających niesparowane elektrony. Bardzo często procesy degradacji substancji organicznych, na przykład polimerów, przebiega z utworzeniem rodników, które mogą służyć do wykrywania i ilościowej oceny nawet wstępnych etapów degradacji. Dobrym przykładem może być termiczna degradacja polichlorku winylu (PCW), w czasie której w wyniku wydzielania się cząsteczek HCl powstają sprzężone wiązania podwójne C=C (widoczne w widmie UV-Vis), ale też rodniki których detekcję umożliwia EPR (rys. 1).



Rys. (a) Zdjęcie dłoni manekina wykonanego PCW (Umarła klasa, T. Kantor, Cricoteka, zdjęcia Roman Stasiuk); (b) schemat degradacji PCW; (c) widmo EPR rodników powstających w wyniku degradacji termicznej PCW.

Innym przykładem zastosowania EPR mogą być badania zmian chemicznych zachodzących podczas starzenia farb niebieskich na bazie ultramaryny (*lapis lazuli*), która posiada strukturę sodalitu $\text{Na}_6(\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24})$ ze spulapkowymi w komorach β rodnikami S_3^- i S_2^- dającymi widma charakteryzujące się czynnikami $g = 2,029$ (S_3^-) oraz $g_1 = 2,696$, $g_2 = 2,034$ and $g_3 = 1,864$ (S_2^-) [1]. Badaniom poddano farby niebieskie sześciu producentów: Leningrad, Schmincke, Rembrandt, RestaurArte, Gamblin, Kremer. Widma EPR, oprócz pików charakterystycznego dla ultramaryny zawierały również sygnały od związków żelaza o różnym kształcie i względnej intensywności co pozwoliło na identyfikację producenta farby.

Zastosowanie EPR pozwala również na identyfikowanie innych barwnych kompleksów [2] czy też na oszacowanie wieku ceramiki [3]

Podziękowania:

Badania częściowo finansowane w ramach projektu MNK „Retusze warstwy malarskiej. Badanie zmian fizycznych i chemicznych materiałów używanych w pracowniach konserwatorskich MNK”

Literature:

- [1] K. Raulin, et al. *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 2011, 13, 9253–9259
- [2] M. Bronzato et al. *Spectrochimica Acta Part A*, 2016, 153, 522–529
- [3] C. Bortolussi et al. *Radiation Measurements*, 2016, 89, 89-98

P12. BADANIA AUTENTYCZNOŚCI OBRAZU AUTORSTWA MICHAELLA WILLMANNA Z ZASTOSOWANIEM MA-XRF I OCT

**Barbara Łydzba-Kopczyńska¹, Magdalena Kowalska², Marco Colombo^{2,3},
Magdalena Iwanicka⁴, Piotr Targowski²**

¹ Wydział Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego, ul. F. Joliot-Curie 14, 50-383 Wrocław, (Polska)

² Instytut Fizyki UMK, Toruń (Polska)

³ Technische Universität Darmstadt, Darmstadt (Niemcy)

⁴ Katedra Konserwacji-Restauracji Malarstwa i Rzeźby Polichromowane jUMK, Toruń (Polska)

***barbara.lydzba@chem.uni.wroc.pl**

W latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku rozpoczął się Intensywny rozwój badań obiektów zabytkowych i archeologicznych, który spowodował wprowadzenie szeregu nowoczesnych techniki analitycznych do procesu ustalania autentyczności dzieł sztuki. Obecnie coraz częściej decyzja o autentyczności jest podejmowana w oparciu o opinię historyka sztuki i wyniki badań przeprowadzonych przez fizyków i chemików.

Obraz przedstawiający Chrystusa w Ogrójcu dekoruje ołtarz boczny w kościele parafialnym pw. Wniebowzięcia NMP w Żaganiu, dawnym kościele kanoników regularnych reguły św. Augustyna. Powszechnie przypisywany jest najznakomitszemu malarzowi śląskiemu okresu baroku - Michaelowi Willmannowi (1630-1706). Jednak w ostatnich latach tezę tę podważono, wskazując na inną, nieustaloną jak dotąd pracownię. Celem projektu było ustalenie czy autorem obrazu jest Willmann nazywany Śląskim Rembrandtem. Pierwszy etap badań nieinwazyjnych obejmował analizę z zastosowaniem makro-fluorescencji rentgenowskiej (MA-XRF). Identyfikacja palety pigmentów zgodnej z paletą malarza nie jest warunkiem wystarczającym do określenia autentyczności, dlatego konieczne było pobranie mikro-próbek. Fotografia fluorescencji UV uwidoczniała liczne ingerencje konserwatorskie. W celu wytypowania ilości miejsc pobrania próbek, które będą reprezentatywne dla oryginalnego warsztatu malarza, oraz minimalnej ilości pobranych próbek zastosowano optyczną tomografię koherencyjną(OCT) [1]. Badania przekrojów poprzecznych z zastosowaniem mikroskopii optycznej, skaningowej mikroskopii elektronowej z systemem EDS(SEM-EDS) i spektroskopii Ramana pozwoliły na identyfikację materiałów malarskich zastosowanych w badanym obrazie. Następnie uzyskane wyniki porównano z bazą danych zawierającą informacje o materiałach malarskich stosowanych przez Willmanna w różnych okresach jego twórczości artystycznej. Warsztat malarski w analizowanym obrazie pomimo wielu zbieżności z warsztatem Willmanna wykazuje różnice w składzie mineralnym gruntu oraz nie stwierdzono w nim obecności charakterystycznych minerałów typomorficznych [2].

Uzyskane wyniki pozostają w zgodzie z opinią A. Koziety, który wyklucza autorstwo Michaela Willmanna w przypadku obrazu Chrystusa w Ogrójcu z kościoła parafialnego pw. Wniebowzięcia NMP w Żaganiu.

Podziękowanie

Autorzy składają podziękowanie Pani dr Małgorzacie Walczak z ASP w Krakowie za wykonanie przekrojów poprzecznych próbek malarskich.

Projekt „Badanie techniki wykonania oraz autentyczności obrazu przypisywanemu warsztatowi Michaela Willmanna” został zrealizowany przez Polskie Konsorcjum nad Dziedzictwem Kulturowym ERIHS PL w ramach III Konkursu MOLAB/FIXLAB.PL 2018.

Literatura:

- [1] B. Łydźba-Kopczyńska *"Raman Spectroscopy Applied to the Analysis of Typomorphic Minerals in Various Provenance Investigations of Cultural Heritage Objects"* in book: *Raman Spectroscopy in Archaeology and Art History Volume 2*, The Royal Society of Chemistry, London 2019, 289-313.
- [2] P. Targowski, M. Iwanicka *"Optical Coherence Tomography for structural examination of cultural heritage objects and monitoring of restoration processes – a review"*, *Applied Physics A*(2):2012,265-277

P13. TECHNOLOGIA I TECHNIKA MALARSKA OBRAZÓW: „PORTRET KONSTANCJI I STANISŁAWA PONIATOWSKICH” (DAT. 1766-1771) „PORTRET WNUCZKI ARTYSTY” (DAT. 1815 R.) AUTORSTWA MARCELLA BACCIARELLEGO ZE ZBIORÓW MUZEUM NARODOWEGO W POZNANIU, W ŚWIECIE NAJNOWSZYCH BADAŃ

Gaja Gasecka¹, Justyna Olszewska-Świetlik²

¹ Muzeum Narodowe w Poznaniu, g.gasecka@mn.poznan.pl

² Katedra Technologii i Technik Sztuk Plastycznych, Wydział Sztuk Pięknych,
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu justolsz@umk.pl

Marcello Bacciarelli (1731-1818) nadworny malarz króla Stanisława Augusta, twórca Królewskiej Malarni, przybył do Warszawy w 1766 roku. Znakomity portrecista, malował też obrazy historyczne i alegoryczne. Dzieła wykonane przez Bacciarellego w tym liczne autorskie repliki oraz kopie jego dzieł znajdują się w wielu muzeach i obiektach zabytkowych w Polsce. Głównym celem podjętych studiów było ustalenie zasad techniki malarskiej Marcella Bacciarellego. Wyniki analiz mają stanowić punkt wyjścia do dalszych porównań warsztatu mistrza z dziełami uznanymi za repliki autorskie oraz kopie warsztatowe. Przedmiotem badań były dwa obrazy ze zbiorów Muzeum Narodowego w Poznaniu, których autorstwo bezsprzecznie przypisano Bacciarellemu: Portret Konstancji i Stanisława Poniatowskich (MNP Mp 2), Portret wnuczki artysty (MNP Mp 191). Nie są znane żadne kopie warsztatowe oraz autorskie repliki tych dwóch dzieł.

Metodyka badawcza obejmowała wykonanie dokumentacji fotograficznej obrazów w świetle widzialnym (VIS) i fluorescencji w ultrafiolecie oraz pobranie próbek do badań z podobrazia, zaprawy i warstwy malarskiej. Do identyfikacji materiałów zastosowano zestaw badań: mikroskopowych, mikrochemicznych oraz instrumentalnych. Wykonano mikrofotografie przekrojów poprzecznych próbek w świetle widzialnym (VIS), fluorescencji w ultrafiolecie (UV) i w podczerwieni w technice fałszywych kolorów (IRFC). Do badań wykorzystano następujące metody instrumentalne: fluorescencyjna spektroskopia rentgenowska (XRF), skaningowa mikroskopia elektronowa ze spektrometrią dyspersji energii promieniowania rentgenowskiego (SEM-EDS), spektroskopia w podczerwieni z transformacją Fouriera (FTIR). Przeprowadzone badania pozwoliły na uzyskanie informacji o użytych materiałach.

Ustalono, że Bacciarelli w badanych obrazach, zastosował dwuwarstwowe, emulsyjne grunty, o odcieniach jasnej szarości. Paleta malarska składała się z klasycznych farb, stosowanych do technik olejnych, na przełomie XVIII/XIX wieku. Zidentyfikowano: biel ołowiową, żółcień antymonową (neapolitańską), czerwone, żółte i brązowe pigmenty żelazowe pochodzenia naturalnego, cynober, czerwień organiczną ze wskazaniem na smoczą krew, błękit pruski, ultramarynę naturalną, czerń roślinną, czerń kostną.

W dalszym etapie prac uzyskane wyniki zostaną skonfrontowane z innymi obrazami, z kręgu warsztatu Bacciarellego, z Muzeum Narodowego w Poznaniu.

Badania wykonano w ramach projektu badawczego pt. „Warsztat malarski Marcella Bacciarellego na podstawie wybranych dzieł z kolekcji Muzeum Narodowego w Poznaniu – badania technologiczne”, prowadzonego we współpracy dwóch instytucji: Muzeum Narodowego w Poznaniu i Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Projekt został sfinansowany z dotacji Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.



Ryc. 1. Marcello Bacciarelli, „Portret Konstancji i Stanisława Poniatowskich”



Ryc. 2. Marcello Bacciarelli, „Portret wnuczki artysty”.

This image shows a full page of a document template. It features approximately 26 horizontal grey lines spaced evenly down the page, typical of standard lined notebook paper or a form designed for handwritten entries.

NOTATKI



AGENCJA
REKLAMOWA
MALAMUT

arMalamut.pl



Organizujesz spotkania naukowe?
Zamów pakiety reklamowe!

szczegóły na stronie www.arMalamut.pl

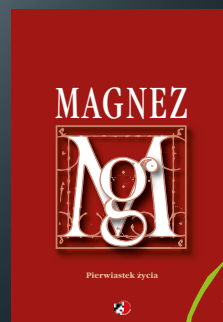
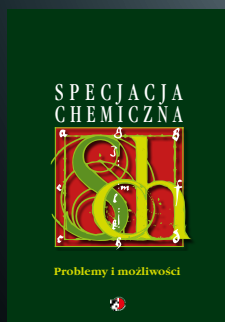
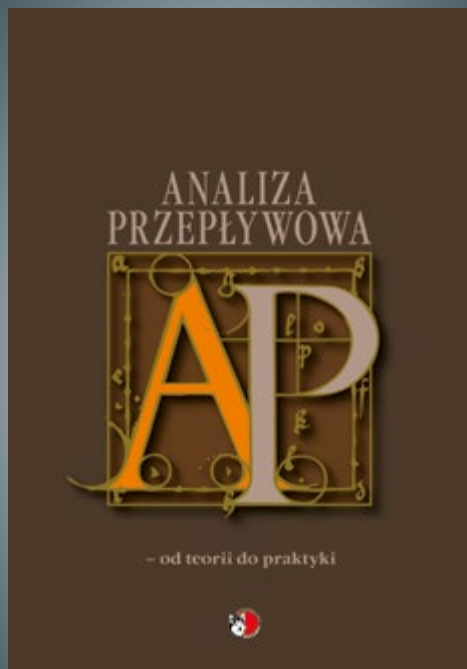
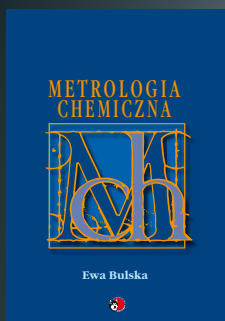
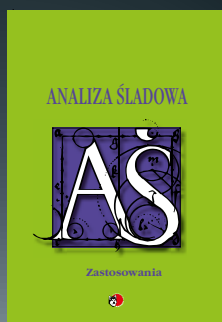
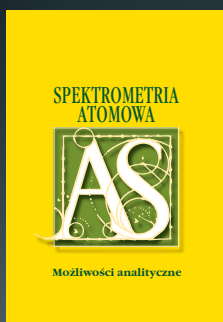
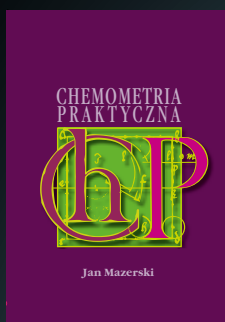


▼ info@arMalamut.pl ▼ tel. +48 606 330 955 ▼



BIBLIOTEKA ANALITYKA

chemia w dobrym wydaniu



www.malamut.pl

KSIĄŻKI
w sklepie
internetowym
www.malamut.pl
DOSTĘPNE