

Tytuł projektu: CRAQUELURE

Kierownik projektu: prof. dr hab. Łukasz Bratasz

Numer projektu: PPN/PPO/2018/1/00004/U/00001

Oglądając obrazy podziwiamy kolory, kształtowanie form, technikę malarską ... ale również widzimy siatki spękań – krakelur, które dodają historyczną “patynę” warstwie malarskiej i wzbogacają odbiór estetyczny dzieła. Rozpoznaje się różnorodne geometrie spękań – odległości między pęknięciami, kształty i powierzchnie “wysp” utworzonych przez spękania, czy orientacje spękań w stosunku do drewnianego lub płóciennego podobrazia. Ponieważ geometrie te zależą od rodzaju podłoża warstwy malarskiej, grubości warstwy podkładowej i spoiwa użytego do jej wytworzenia, czy wielkości ziaren pigmentów i wypełniaczy w powłokach, typologie spękań można wiązać z różnymi - geograficznie i chronologicznie - szkołami artystycznymi. Jednak mechanizm powstawania naprężeń w obrazach oraz niwelacji tych naprężeń poprzez narastanie spękań rozpoznano w nauce o dziedzictwie jedynie w sposób bardzo ogólny. Co więcej, brakuje ilościowej analizy wpływu spękań na podatność obrazów na dalsze uszkodzenia jakie mogą wywoływać zmiany temperatury i wilgotności względnej w ich otoczeniu. Stąd strategicznym celem projektu jest stworzenie całościowego trójwymiarowego modelu fizycznego oryginalnych spękanych warstw malarskich, a posługując się tym modelem znaczące wsparcie ustalenia racjonalnych wytycznych środowiskowych w muzeach. Realizację tego wielodyscyplinarnego projektu, łączącego pytania stawiane przez humanistykę z metodami i instrumentarium stosowanymi przez nauki ścisłe i techniczne, umożliwia współpraca z zespołami badawczymi i muzeami z Francji, Wielkiej Brytanii, Dani, Hiszpanii i Stanów Zjednoczonych. W pierwszym etapie projektu, rozbudowano bazę właściwości historycznych materiałów artystycznych, używanych w obrazach, oraz materiałów współczesnych stosowanych do konsolidacji warstw malarskich. Określono odporność na pękanie i prędkości uwalniania energii podczas pękania warstwy zaprawy klejowej, kluczowego materiału w procesie powstawania spękań. Stworzono dwuwymiarowy model warstwy malarskiej z układami krakelur dla obrazów na drewnie, przy wykorzystaniu metody elementu skończonego. Model pozwolił na określenie periodyczności spękań, w zależności od głębokości warstwy malarskiej, a wyniki porównano z krakelurą obrazów flamandzkich z XV wieku, które uznano za obiekty referencyjne ze względu na dużą powtarzalność materiałową i technologiczną wymuszoną przez gildie malarskie. Stwierdzono, że przewidywania typowych odległości między spękaniem zgadzają się z tymi obserwowanymi w obrazach referencyjnych. Potwierdza to makrofotografia fragmentu obrazu Hansa Memlinga „Sąd Ostateczny”, na którym widoczna odległość między spękaniem wynosi ok.3 mm a przewidywania modelu wskazały zakres między 5-7mm. Przeprowadzone symulacje wskazują, że spękane obrazy są nawet pięć razy mniej wrażliwe na wahania wilgotności względnej niż obraz niespękane. Wynik ten jest przełomowy w skali globalnej, i jest silnym wsparciem dla zrównoważonej ochrony i praktyki konserwacji obrazów. Po raz pierwszy wskazano dlaczego obrazy przechowywane w budynkach zabytkowych przetrwały do naszych czasów często w bardzo dobrym stanie zachowania. Ponadto, po przeprowadzeniu wszystkich planowanych badań, realizowany projekt ma ambicję znacząco wpłynąć na wytyczne muzealne i odejście od rygorystycznej kontroli klimatu w muzeach i wdrożenie idei „zielonego muzeum” - instytucji łączącej troskę o skarby przeszłości z dbałością o środowisko naturalne, w szczególności przez ograniczenie zużycia energii i emisji CO₂.