



**Finansowane przez
Unię Europejską**



Tytuł projektu: GoGreen - *Green strategies to conserve the past and preserve the future of cultural heritage*

Kierownik projektu z IKiFP PAN: prof. dr hab. Łukasz Bratasz

Projekt badawczy Horizon Europe nr 101060768 [2022-2026]

Istniejące narzędzia i metody ochrony dziedzictwa nie zawsze są zrównoważone. Finansowany przez UE projekt GoGreen dąży do zaradzenia temu wyzwaniu poprzez ukierunkowanie praktyk konserwatorskich na bardziej ekologiczne rozwiązania. W tym celu projekt opracuje funkcje uszkodzeń, które ułatwią kontrolę mikroklimatu dla zbiorów muzealnych. Zostaną również opracowane ekologiczne metody konserwacji oraz innowacyjne techniki i metody porównawcze do analizy materiałów. Zostanie stworzona aplikacja i model decyzyjny dla konserwatorów.

W ramach projektu GoGreen wykonane zostanie modelowanie dynamicznych deformacji obrazów na desce i na płótnie lub pergaminu pokrytych wielowarstwowymi warstwami dekoracyjnymi lub malarskimi z wykorzystaniem kluczowych właściwości materiałów artystycznych i konserwatorskich: izotermi sorpcji pary wodnej, rozszerzalności materiału wywołanej wilgocią, współczynników dyfuzji pary w materiale i na powierzchni, zależności naprężenie-odkształcenie i odporności na pękanie. Za pomocą metody elementów skończonych zostaną zamodelowane gradienty zawilgocenia oraz lokalne odkształcenia i naprężenia w konstrukcji obiektu, a także ocenione zostanie ryzyko uszkodzenia obiektów o różnych kształtach, rozmiarach i składzie materiałowym. Wpływ siatki spękań (krakelury) znacznie zmniejszających podatność warstw dekoracyjnych na zmiany klimatu zostanie zbadany i uwzględniony poprzez włączenie sekwencji okresowych pęknięć – równoległych lub prostokątnych – w warstwie dekoracyjnej.

Kluczowym wyzwaniem jest przeniesienie informacji o ryzyku mechanicznych uszkodzeń uzyskanej na drodze modelowania do spodziewanych zmian wizualnych w obiektach dziedzictwa kulturowego. Ma to zasadnicze znaczenie dla ich wykorzystania do oceny utraty wartości, niezbędnej w profesjonalnym podejmowaniu decyzji i publicznym zaangażowaniu w dziedzictwo kulturowe. Wyzwaniu temu można sprostać na dwa sposoby. Pierwszym z nich jest połączenie fizycznych zmian w dziełach sztuki ze zmianami wyglądu, takimi jak odległości między pęknięciami, obszary rozwarstwienia oraz stopień wybrzuszenia lub zwijania podłoża. Użytkownicy będą mogli zobaczyć zmianę wyglądu rzeczywistych obiektów badanych w ramach projektu. Drugim jest modelowanie ryzyka uszkodzeń wywołanych warunkami środowiskowymi zweryfikowane poprzez monitorowanie rzeczywistych obiektów przy użyciu innowacyjnych metod śledzenia uszkodzeń spowodowanych klimatem (emisji akustycznej, cyfrowej interferometrii plamkowej, mapowania pęknięć i rozwarstwień na dekorowanych powierzchniach z rozdzielczością mikrometryczną, mikroskopii cyfrowej 3D do skanowania powierzchni z rozdzielczością mikrometryczną i „zszywania” poszczególnych skanów w celu odtworzenia pełnego obrazu obiektu).

Istniejąca cyfrowa platforma HERIE, opracowana przez naszą grupę, zostanie połączona z aplikacją GoGreen wspomagającą podejmowanie decyzji, dzięki czemu funkcje i modele uszkodzeń opracowane w ramach projektu będą dostępne dla użytkowników. Struktura materiału, kształt i wielkość obiektów będzie dowolnie zmieniana przez użytkowników, włącznie z rodzajami materiałów stosowanych do stabilizacji warstw dekoracyjnych w zabiegach konserwatorskich. Uwzględnione zostaną również zmiany właściwości materiałów w szerokim zakresie temperatur i wilgotności względnej, dzięki czemu z narzędzi będą mogły korzystać instytucje zlokalizowane w południowej Europie, a nawet w klimacie tropikalnym. Opracowany zostanie nowy moduł, łączący ryzyko uszkodzenia mechanicznego ze zmianami w wyglądzie obiektów.

Projekt jest realizowany w konsorcjum składającym się z następujących instytucji: University of Amsterdam, University of Bologna, Italian Institute of Technology, National Centre for Scientific Research, Ecole Normale Supérieure Paris-Saclay, Norwegian Institute for Cultural Heritage Research, Rijksmuseum in Amsterdam, SAATI, Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. J. Habera PAN, HES-SO, Université Paris1 Panthéon-Sorbonne, English Heritage Trust, The Courtauld Institute of Art.