

I. Spettroscopia PIXE di cuoi storici (provenienza Palazzo Chigi, Ariccia)

La pelle dorata e dipinta era uno dei tipi più lussuosi di decorazione murale largamente utilizzata in 40 edifici pubblici di alto livello, palazzi, dimore signorili e palazzi signorili.

La produzione di pelle dorata consiste nel far aderire la foglia d'argento al supporto in pelle usando una colla animale e nell'applicare successivamente una vernice a base di resina oleosa con olio di lino e componenti di piombo. La realizzazione dei motivi decorativi avveniva poi con stampi di legno (o con tecniche di modifica della superficie come la goffatura). L'ultimo passaggio consisteva nell'applicazione di colori ad olio e smalti per le decorazioni.

La complessa sovrapposizione di materiali inorganici e organici rende molto difficile la conservazione di questo tipo di artefatti infatti uno dei principali problemi di conservazione dei parati in cuoio è quello legato agli strati superficiali decorativi. Pertanto uno studio specifico rivolto alla caratterizzazione degli elementi costituenti gli strati pittorici dei parati provenienti da Palazzo Chigi è stato effettuato con la tecnica Particle Induced X-ray Spectroscopy (PIXE) (**ENEA Frascati , Laboratorio di Acceleratori di Particelle per Applicazioni Medicali - FSN TECFIS APAM, Dr. Monia Vadrucci**).

Il set-up di misura sperimentale comprende due rivelatori per i raggi X emessi dal materiale per interazione con un fascio di protoni accelerati: un rivelatore di drift al silicio (SDD) da 10 mm² per analisi di elementi leggeri ed un SDD da 150 mm², con un assorbitore di Mylar di 450 µm di spessore, per elementi pesanti e in tracce; Le misurazioni (durata tipica 150 secondi) sono state effettuate utilizzando un fascio di protoni da 3 MeV estratto dall'impianto acceleratore alla pressione ambientale attraverso una finestra di Si₃N₄ da 200 nm di spessore, utilizzando una corrente di fascio variabile da 100 a 500 pA (scelta per mantenere trascurabili le correzioni di tempo morto e di accumulo). I risultati quantitativi sono ottenuti mediante una normalizzazione accurata della carica equivalente che misura le correnti deboli del fascio estratto usando un chopper rotante.

Le acquisizioni degli spettri sono state eseguite in modalità puntuale, selezionando i punti da analizzare in base alle mappe degli elementali ottenute mediante misure XRF in modalità scansione.

Gli spettri PIXE sono stati elaborati dal software GUPIXWin applicando un parametro libero (fattore H) ottenuto dall'analisi degli spettri a raggi X di un campione standard di riferimento NIST 1412 e 616 rispettivamente per gli SDD di area piccola e grande.

Nella figura 1 sono riportati gli spettri PIXE per i diversi pigmenti misurati su 4 campioni di cuoio di cui la fotografia è riportata accanto insieme ad un esempio delle mappe XRF acquisite.

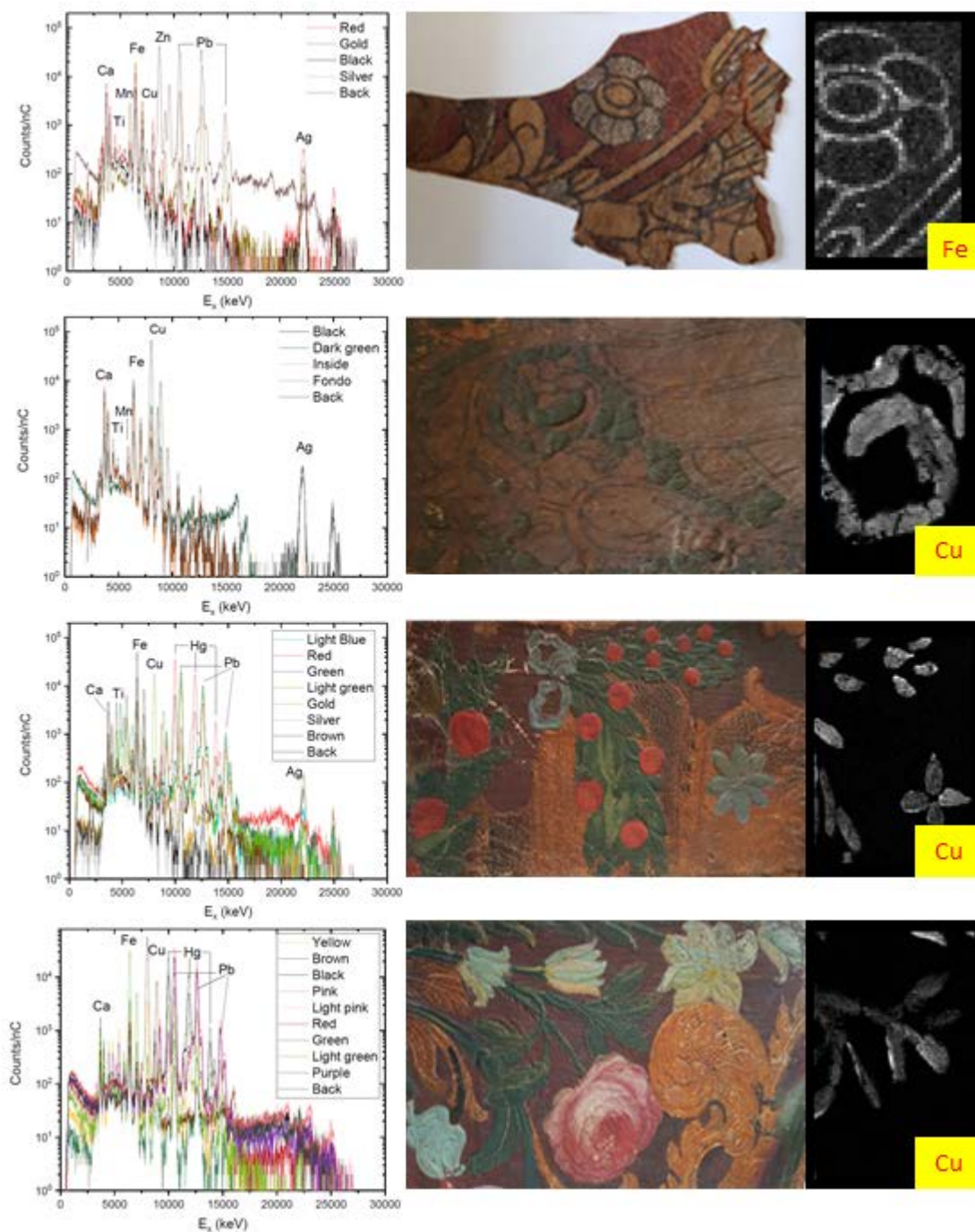


Fig. 1. Analisi PIXE di 4 campioni di cuoio provenienti da Palazzo Chigi. Sinistra: spettri di emissione dei RX dai diversi pigmenti delle decorazioni visibili nelle foto riportate al centro. Destra: esempio di mappe XRF acquisite su selezionate zone del manufatto: colore nero per il campione in alto e colore verde per i restanti campioni.

➤ *Disseminazione:*

- convegno *ECAART 2019* (Split, 5-10 Maggio 2019), organizzato da *Ruder Bošković Institute, Zagabria*, in cooperazione con *International Atomic Energy Agency (IAEA)* e *Center of Excellence for Advanced Materials and Sensing Devices.*, con una presentazione poster dal titolo “PIXE spectroscopy for the ADAMO project”

II. Spettroscopia PIXE di frammenti di affreschi provenienti da Villa della Piscina, Roma

Frammenti di dipinti murali di Villa della Piscina (antica residenza romana che contiene una piscina in uso dal periodo repubblicano al tardo impero) sono stati selezionati per le misure di spettroscopia PIXE (ENEA Frascati, Laboratorio di Acceleratori di Particelle per Applicazioni Medicali - FSN TECFIS APAM, Dr. Monia Vadrucchi). I campioni esaminati sono frammenti di pareti e soffitti principalmente caratterizzati da decorazioni con colori vivaci e temi floreali e geometrici (Figura 2). Provengono da tre gruppi di reperti catalogati appartenenti alla stessa stanza della Villa.

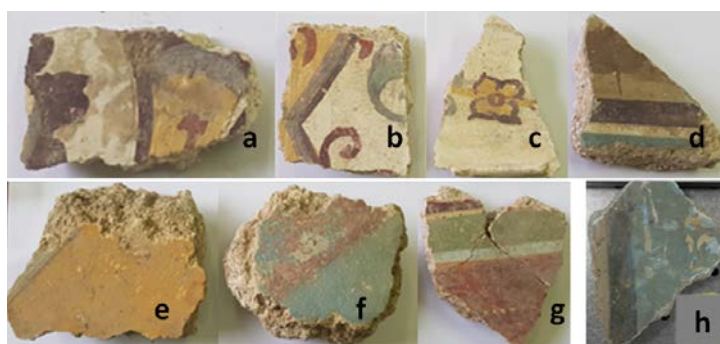


Fig. 2. Set di frammenti di affresco della Villa della Piscina, esaminati con la tecnica di spettroscopia PIXE. In alto: catalogo-1. In basso: catalogo-2 (e, f, g) e catalogo-3 (h).

La descrizione dell'impianto e della tecnica di misura impiegati sono presenti nel precedente paragrafo III. La fig. 11 riporta

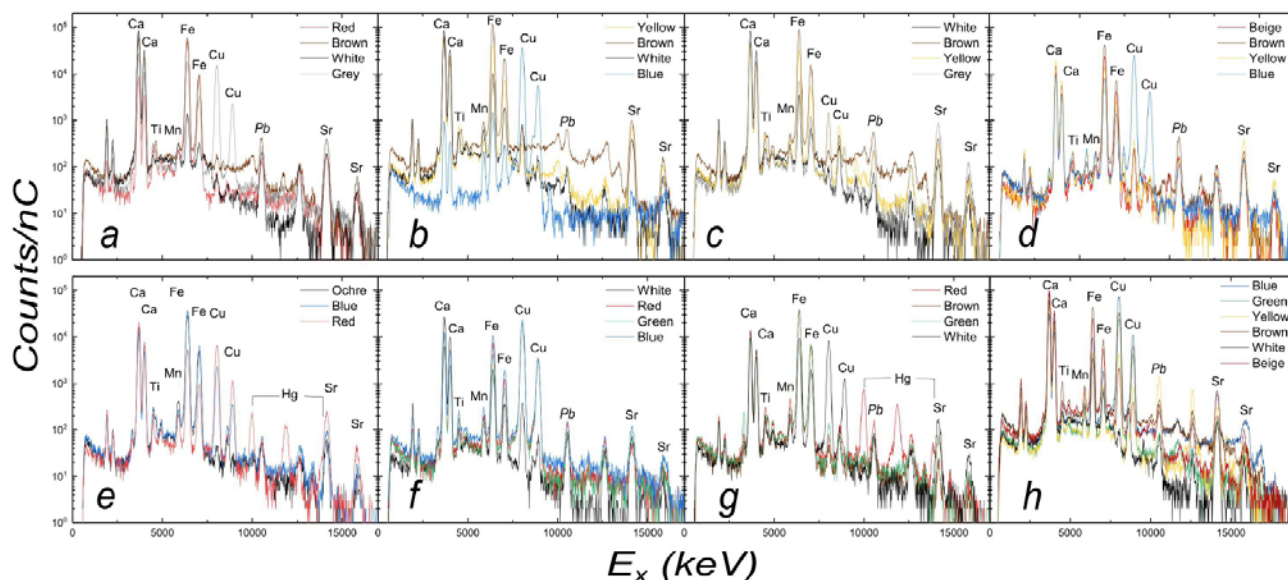


Fig. 11. Spettri PIXE acquisiti con il detector SDD-Big sui pigmenti degli 8 campioni analizzati. In alto: catalogo-1 (a, b, c, d). In basso: catalogo-2 (e, f, g) e catalogo-3 (h).

➤ *Disseminazione:*

- M. Vadrucchi, M. Chiari, L. Giuntini, A. Mazzinghi, B. Sorrentino, *PIXE spectroscopy for the ADAMO project*, Nucl. Inst. Meth, 2019.
- Convegno EMSLIBS 2019 (*Brno*, 8 – 13th Settembre 2019)