

MISURE DI DIFFRATTOMETRIA E FLUORESCENZA DI RAGGI X SU PARATI IN CUIOIO

M. Vadrucchi¹, C. Sadun², O. Russina²

1: ENEA FSN-TECFIS-APAM, C.R. Frascati, Via E. Fermi, 45, Frascati (RM).

2: Dip. di Chimica, SAPIENZA Università di Roma, P.le Aldo Moro, 5

La tecnica di Spettroscopia a Fluorescenza a raggi X (XRF) è stata impiegata per studiare la composizione elementare dei parati in cuoio di Palazzo Chigi di Ariccia. È stata avviata una campagna di misure per la discriminazione dei pigmenti di decorazione artistica per il confronto dei risultati ottenuti con le tecniche di Ion Beam Analysis [rif. C. Bonnot-Diconne, I. Robinet, C. Pacheco, M. Paris, Multi-technique analysis of gilt-leather wall coverings (16th–18th centuries), ICOM-CC 17th Triennial Conference 2014 Melbourne].

Lo strumento impiegato per le misure XRF è uno spettrofotometro a raggi-X da laboratorio (non commerciale) in dispersione di energia, EDXD, disponibile presso il Dipartimento di Chimica dell'Università di Roma "La Sapienza".

Sono stati sottoposti all'indagine 4 ritagli di parati in cuoio aventi ognuno decorazioni in stile e tema differenti.

Gli spettri di diffrazione e fluorescenza X sono stati acquisiti selezionando un opportuno layout di misura ed impostando gli appropriati intervalli di conteggio, in considerazione della disomogeneità intrinseca del materiale da esaminare.

La figura 1A riporta la vista d'insieme dell'apparato sperimentale utilizzato e nella figura 1B si vede un campione posizionato in corrispondenza dell'asse di misura.

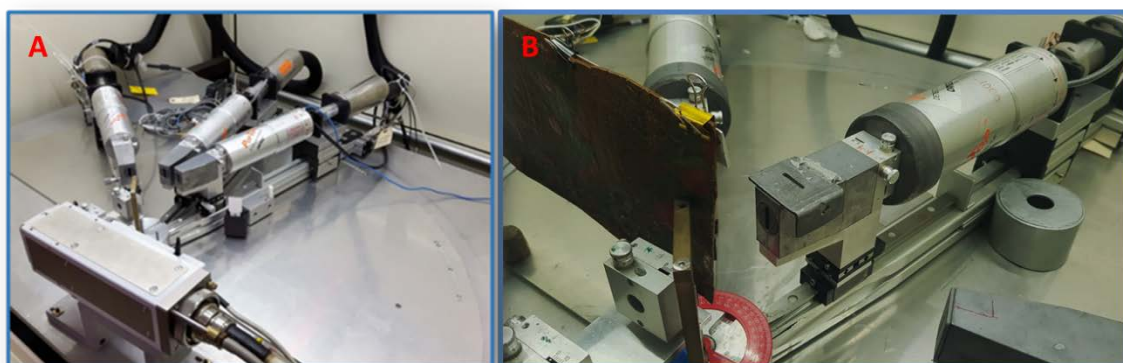


Figura 1. A) Vista dell'apparato sperimentale; B) setup geometrico per la misura di frammenti di parati in cuoio.

Le specifiche di costruzione, in geometria orizzontale Sorgente/Rivelatore $q/2q$, e le condizioni utilizzate per le misure sono:

- Generatore di raggi-X Seifert Rich ID 3000 corredato di sorgente al W Seifert fine focus 3000 W
- N° 3 rivelatori a stato solido, cristallo di Ge (SSD) ORTEG 92X corredati da sistemi elettronici multicanale e software di gestione.

- N° 2 fenditure di collimazione del fascio di raggi-X incidente posizionate all'uscita della sorgente e poco prima del campione entrambe con aperture di 4 millimetri in altezza e 1 millimetro in larghezza.
- N° 3 diverse fenditure di collimazione del fascio di raggi-X in uscita dal campione relative ai tre rivelatori, e posizionate nelle immediate vicinanze del rivelatore con aperture variabili in relazione alla distanza dal centro ottico del singolo rivelatore e della sua posizione angolare.
- Angolo di diffrazione utilizzato per le misure 8°
- Tensione di lavoro 50 kV corrente di lavoro 40 mA
- Tempo di misure 1800 sec.

I campioni sono stati tutti sottoposti a due fasi di misura per dettagliare al meglio i risultati.

A titolo di esempio si riporta la figura 2 in cui, per il campione denominato #1, si notano, contrassegnate con il riquadro bianco, le aree misurate.



Figura 2. Zone di misura del campione #1 nella prima fase di studio.

La figura 3 riporta lo spettro XRF relativo ai pigmenti rosso, verde misto, verde scuro, marrone, marrone dorato del campione in figura 2, rivelando la presenza di Fe, Pb, Cu, Hg Au.

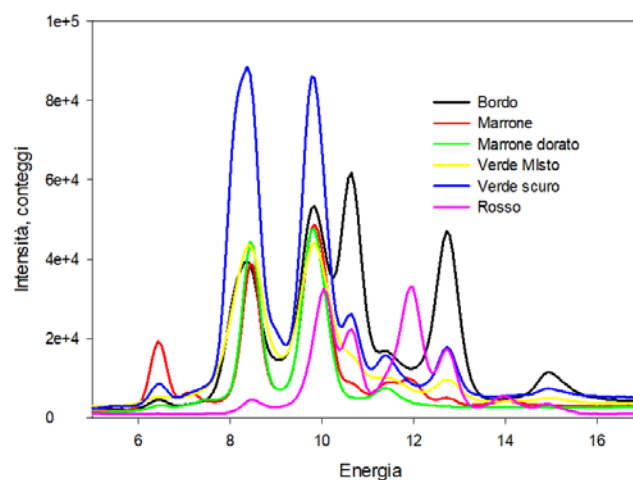


Figura 3. Spettro XRF del campione #1.

Nell'analisi dei dati, per la natura del metodo impiegato, bisogna isolare i picchi di fluorescenza generati dagli elementi che costituiscono il materiale da studiare dai segnali relativi ad eventuali componenti

cristalline di elementi presenti nel campione (oltre ai segnali caratteristici del tipo di filamento utilizzato nella sorgente di radiazione-X usata).

Attualmente lo studio prosegue per il completamento delle analisi finalizzate al confronto con le indagini IBA.