



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Dottorato in ARCHEOLOGIA

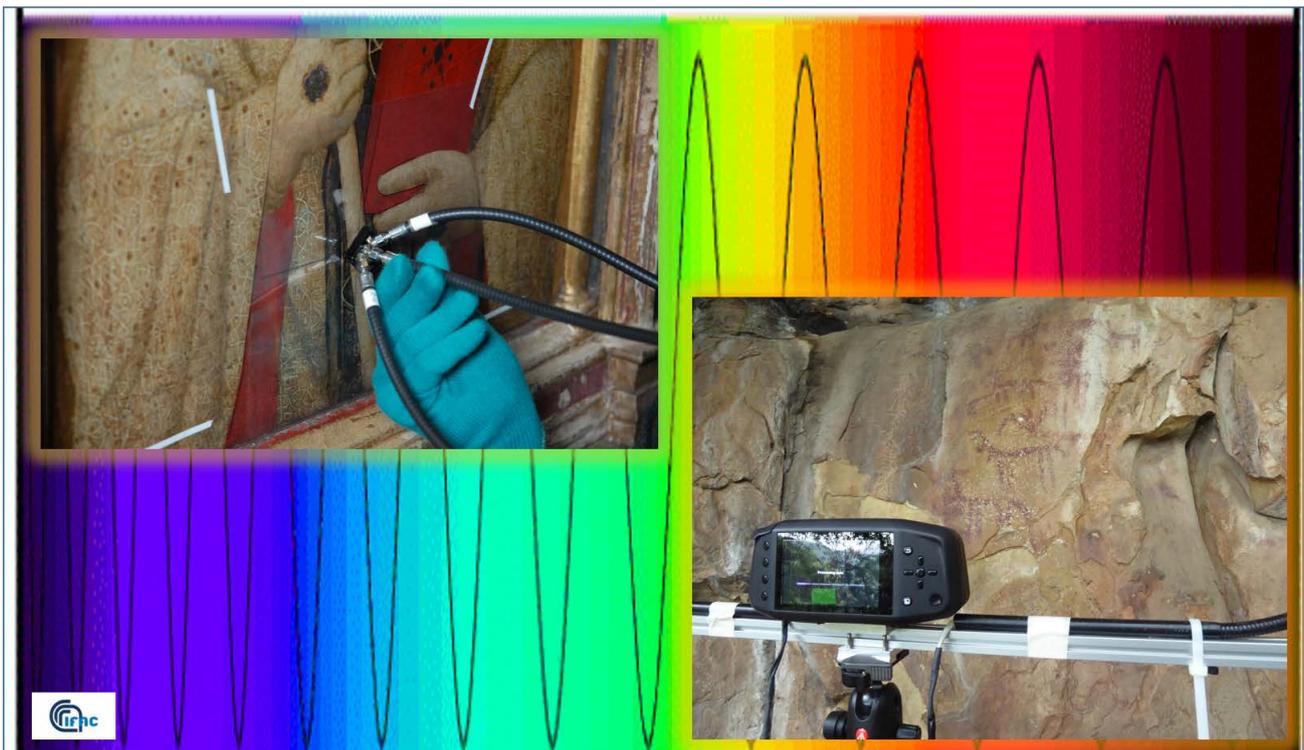
Seminari

Tecniche di Spettroscopia di riflettanza per applicazioni su Beni Culturali e archeologici: dalle analisi puntuali (FORS) all'imaging iperspettrale

dott. Marcello Piccolo e dott.ssa Costanza Cucci -
CNR -Ist. di Fisica Applicata "Nello Carrara" (IFAC)

15 Maggio 2025, ore 10-13

Museo Antichità Etrusco Italiche, Facoltà di Lettere e Filosofia



ore 10-11 Marcello Piccolo, Giovanni Bartolozzi, Costanza Cucci
Spettroscopia in riflettanza per lo studio in situ di superfici policrome

ore 11-12 Costanza Cucci
Tecniche di imaging Iperspettrale per indagini non-invasive su manufatti archeologici

ore 12-13 *Discussione*

Scuola di dottorato in Archeologia – Seminario - Curriculum Preistoria
15 maggio ore 10-13
Aula Museo Antichità Etrusco Italiche, Facoltà di Lettere e Filosofia

Spettroscopia in riflettanza per lo studio in situ di superfici policrome

Marcello Picollo, Giovanni Bartolozzi, Costanza Cucci

L'uso di tecniche spettroscopiche in modalità di riflettanza con strumentazione portatile per misure non invasive e in situ di manufatti artistici e archeologici ha avuto negli ultimi 40 anni un notevole incremento nel campo dei beni culturali (BC). Questo grazie al progresso tecnologico, che ha permesso di avere strumenti con migliori prestazioni e con intervallo operativo più esteso, che, unito alla capacità di adattamento della tecnica ai più disparati casi studio, ha di fatto consentito l'ampliamento delle potenzialità di analisi. Tra queste tecniche, la spettroscopia di riflettanza mediante uso di fibre ottiche (FORS) nelle regioni dell'ultravioletto, visibile e vicino infrarosso, è stata impiegata nei BC per la prima volta nel 1985 dal gruppo di ricerca di spettroscopia applicata (SABeC) dell'Istituto di Fisica Applicata 'Nello Carrara' (IFAC) del CNR di Firenze. Negli anni nuovi tipi di strumentazione hanno consentito di estendere l'intervallo spettrale di interesse in modo ampliare la capacità di identificare i materiali di interesse.

Il seminario sarà focalizzato sull'uso della tecnica FORS a partire dalle sue prime applicazioni fornendo informazioni sia sull'evoluzione della strumentazione sia sulle metodologie d'uso della FORS mediante test di laboratorio e casi studio.

I risultati ottenuti in questi anni con la tecnica FORS hanno aperto le porte all'uso tecniche di spettroscopia di immagine nel campo dei BC.

<https://sabec.ifac.cnr.it/>

English version

Reflectance spectroscopy for the in situ study of polychrome surfaces

The use of reflectance-mode spectroscopy techniques with portable instrumentation for noninvasive in situ measurements of artistic and archaeological artifacts has increased significantly in the field of cultural heritage (CH) over the past 40 years. This is due to technological progress, which has allowed for higher-performance instruments with a wider operating range, coupled with the ability to adapt the technique to a wide variety of case studies, which in fact has allowed for the expansion of the potential for analysis. Among these techniques, reflectance spectroscopy using optical fibers (FORS) in the ultraviolet, visible and near-infrared regions was first employed in CH in 1985 by the Applied Spectroscopy Research Group (SABeC) of the 'Nello Carrara' Institute of Applied Physics (IFAC) of the CNR in Florence. Over the years, new instrumentation has allowed the spectral range of interest to be extended to broaden the ability to identify materials of interest.

The seminar will focus on the use of the FORS technique from its earliest applications by providing information on both the evolution of instrumentation and the methodologies of using FORS through laboratory tests and case studies.

The results obtained in recent years with the FORS technique have opened the door to the use of imaging spectroscopy techniques in the field of CH.

Costanza Cucci – CNR -Ist. di Fisica Applicata "Nello Carrara" (IFAC)

Titolo: Tecniche di imaging Iperspettrale per indagini non-invasive su manufatti archeologici

L'imaging iperspettrale in riflettanza appartiene alla classe delle tecniche di spettroscopia ad immagine e rappresenta oggi una delle tecnologie più avanzate per effettuare indagini diagnostiche non-invasive su varie tipologie di manufatti. Oltre a fornire informazioni utili all'identificazione di materiali costitutivi, pigmenti e alcuni prodotti di degrado, questa tecnica consente di evidenziare elementi difficilmente osservabili ad occhio nudo, offrendo così varie possibilità di approfondimento e documentazione aumentata. Dopo una breve introduzione generale ai principi di funzionamento dell'imaging iperspettrale e delle sue declinazioni nel settore dei Beni Culturali, verranno illustrate alcune delle sue più recenti applicazioni nel campo dell'archeologia, con esempi estratti da campagne di misura eseguite in varie tipologie di contesto e/o casi-studio (archeologia romana, arte rupestre, manufatti egizi).

English version

Title: Hyperspectral imaging for non-invasive investigations on archaeological artefacts

Reflectance Hyperspectral Imaging is categorized as an Imaging Spectroscopy technique and is currently among the most advanced technologies for performing non-invasive analysis and diagnostic investigations on different types of artifacts. This technique enables identification and/or discrimination among different materials, like pigments or some degradation products. In addition, hyperspectral images can be used to enhance hidden details that aren't visible with the naked eye, thus providing a tool for augmented documentation of the artefact.

After a short technical Introduction on the basics and the implementation of hyperspectral imaging in the field of Cultural Heritage, some of the most recent applications in the archaeological field will be presented, focusing on examples from measurement campaigns carried out in different contexts and/or case studies (Roman archaeology, Rock art, ancient Egyptian artifacts).