



## Progetto 4D-HSC

### 4D-HyperSpectralCube - Sistema trasportabile per Imaging IperSpettrale dall'IR ai raggi X

Progetto co-finanziato da REGIONE TOSCANA

BANDO POR FESR 2014/2020 Azione 1.1.5 (Bando 2)

«Progetti di ricerca e sviluppo delle MPMI» avviso pubblico per il sostegno a progetti di ricerca congiunti tra gruppi di imprese e organismi di ricerca in materia di investimenti in ricerca, sviluppo e innovazione

#### *Focus sulla problematica*

La conoscenza esaustiva dello stato di conservazione di un'opera (conoscenza materica, precedenti interventi, fenomeni di alterazione / degrado) implica l'adozione di un approccio diagnostico multidisciplinare. Un requisito stringente è la replicabilità delle analisi nel rispetto della minima invasività.

L'avanzamento tecnologico degli ultimi dieci anni ha permesso lo sviluppo di tecniche di indagine non distruttive e portatili con elevate prestazioni - comparabile con la strumentazione da banco in termini di **risoluzione spettrale, accuratezza e affidabilità della misura** - consentendo prestazioni diagnostiche avanzate direttamente on site. L'intervallo dello spettro elettromagnetico investigato spazia dal medio medio-IR ai raggi X, in particolare: spettrometri nel medio e vicino IR, nel visibile e ultravioletto, spettrometri di fluorescenza.

La risoluzione spaziale per misure spot con strumenti portatili (variabile tra circa 15 mm<sup>2</sup> e 0.05 mm<sup>2</sup>) può costituire una limitazione se si desidera acquisire informazioni su un'area estesa (TEMPI DI ESECUZIONE e PROBLEMI DI RIPOSIZIONAMENTO).

Le tecniche di imaging comunemente impiegate (per es. fluorescenza UV e riflettografia IR) permettono di ottenere una ripresa a tutto campo del soggetto, ma hanno una risoluzione spettrale limitata alle bande definite dall'ampiezza dei filtri utilizzati.

#### *Cosa c'è oltre lo stato dell'arte?*

La possibilità di ottenere su **aree estese informazioni ad elevata risoluzione** è il primo desiderata a cui il progetto intende assolvere. Questa è anche la motivazione del recentissimo sviluppo di tecniche di mapping che impiegano singoli strumenti portatili non invasivi ad alta risoluzione spettrale (per es. MA-XRF di Bruker GmbH).

Il problema aperto è il RIPOSIZIONAMENTO dei punti di misura sul target.

Le acquisizioni di dati e metadati generano IPERCUBI, la loro elaborazione richiede strumenti di gestione di dati avanzati e personale specializzato. La possibilità di ELABORARE SIMULTANEAMENTE IPERCUBI relativi a strumenti diversi e CONTESTUALIZZARE le informazioni su un fotopiano nel VIS per la loro corretta sovrapposizione costituiscono l'avanzamento richiesto.