

## LABORATORIO: CNR-SCITEC

### NOME STRUMENTO

Spettrometro ad alta risoluzione ASD FieldSpec® 4 Hi-Res (350-2500 nm)

### INFORMAZIONI GENERALI:

La spettroscopia di riflettanza nella finestra spettrale UV-VIS-NIR è ampiamente utilizzata come tecnica portatile e non invasiva per l'identificazione di diversi materiali organici e inorganici utilizzati nella produzione di oggetti d'arte come dipinti, manoscritti, tessuti, ecc. Sfruttando gli assorbimenti dovute alle transizioni elettroniche e vibrazionali in corrispondenza dell'ampia finestra spettrale che va dal visibile fino allo SWIR (400-2500 nm) è possibile identificare la maggior parte dei pigmenti e caratterizzare numerosi materiali organici.

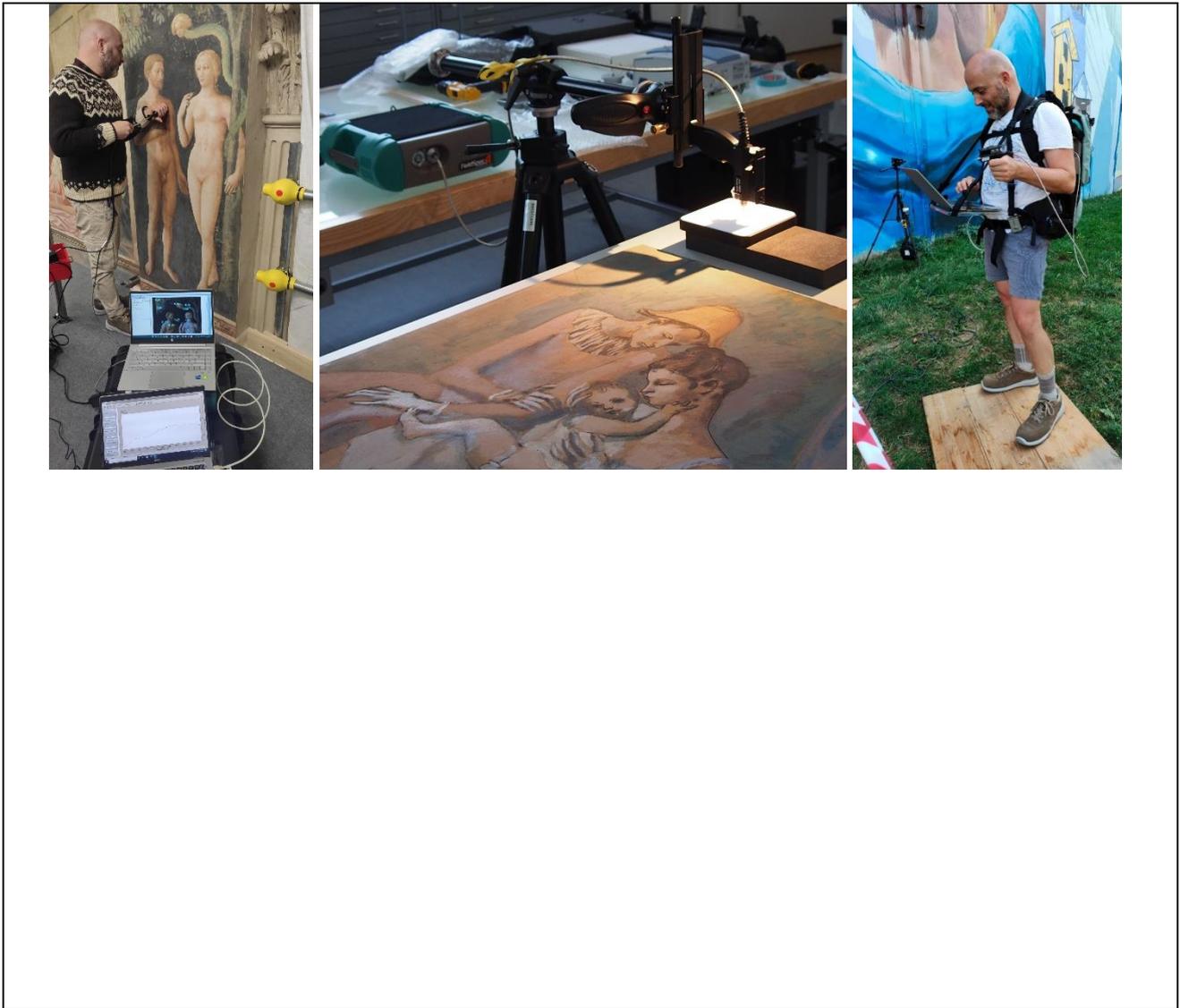
### DETTAGLI TECNICI:

Lo strumento è costituito da tre detector: un array composto da 512 elementi al silicio che copre l'intervallo spettrale 350-1000 nm, e due fotodiodi InGaAs per l'intervallo spettrale 1000-1800 nm e 1800-2500 nm. La risoluzione spettrale dello strumento è di 3 nm nel campo del VNIR (350-1000 nm) e di 10 nm nel campo dello SWIR (1000-2500 nm). Uno spettro completo può essere acquisito in 0.1 secondi.

Lo strumento è fornito di una fibra ottica lunga 1 m direttamente connessa allo spettrofotometro con FOV di 25°. Utilizzando una illuminazione esterna costituita da una lampada al quarzo-tungsteno da 12V con raffreddamento ventilato (posta a 45° rispetto alla superficie) e la fibra permanente (posta perpendicolarmente alla superficie), si possono effettuare misure con geometria CIE 45/0. La risoluzione laterale in questo assetto è dettata dalla distanza di lavoro: indicativamente, l'area di misura è circa la metà della distanza di lavoro. Alternativamente, lo strumento è dotato di due sistemi di fibre ottiche biforcate (con grande e piccolo diametro) che possono essere collegate alla fibra permanente e ad una sorgente esterna con potenza nominale 12VDC, 30W. La sonda a fibre ottiche biforcate di grande diametro (*large diameter reflectance probe*), è costituita da 156 fibre (nucleo 200 micron), 78 fibre per la sorgente di eccitazione e 78 per la raccolta della luce riflessa, l'estremità d'acciaio inossidabile ha un diametro di 6,3 mm. La fibra a largo diametro può essere utilizzata con una sonda di raccolta per luce diffusa a circa 20°.

La sonda a fibre ottiche biforcate di piccolo diametro (*small diameter reflectance probe*) è costituita invece da 6 fibre di illuminazione (600 micron) che circondano una singola fibra di raccolta (600 micron), l'estremità d'acciaio inossidabile ha un diametro di 3,1mm.

Lo Spectralon™ viene impiegato per la calibrazione del bianco. RS3 Software Package è utilizzato per l'acquisizione dei dati. Lo strumento è compatto ed equipaggiato con zaino e batterie per condurre misure in piedi in autonomia.



### **MAGGIORI INFORMAZIONI:**

- Aceto M., Agostino A., Fenoglio G., Idone A., Gulmini M., Picollo M., Ricciardi P., Delaney J.K. Characterisation of colourants on illuminated manuscripts by portable fibre optic UV-visible-NIR reflectance spectrophotometry. *Analytical methods*. 2014;6(5):1488-500.
- Pallipurath A.R., Skelton J.M., Ricciardi P., Elliott S.R., “Estimation of semiconductor-like pigment concentrations in paint mixtures and their differentiation from paint layers using first-derivative reflectance spectra”, *Talanta*, 154, 63-72. (2016).

Referente: Francesca Rosi [francesca.rosi@cnr.it](mailto:francesca.rosi@cnr.it)