

LABORATORIO: CNR-SCITEC

NOME STRUMENTO

Spettroscopia micro & macro Raman con eccitazione laser a 532 e 785nm

INFORMAZIONI GENERALI:

La spettroscopia Raman è una spettroscopia vibrazionale che fornisce informazioni complementari a quelle ottenibili con la tecnica infrarossa (FT-IR). Generalmente è utilizzata per identificare i pigmenti costituiti da ossidi metallici, spesso trasparenti nel range del medio e vicino infrarosso. Il limite principale della tecnica Raman è legato all'intesa fluorescenza, generata da fenomeni di assorbimento ad opera dell'eccitazione laser, e che può interferire con lo scattering, coprendo tutte le firme vibrazionali. Per ovviare a questo inconveniente, è utile avere a disposizione diverse linee laser d'eccitazione favorendo l'uso delle linee di lunghezza d'onda più lunghe (ad esempio 785 o 1064 nm) per matrici caratterizzate da componenti organici (dipinti verniciati/non verniciati, pitture a olio, manoscritti, ecc.) e sfruttando quelle a energia più elevata per i substrati a base inorganica (ceramiche, bronzi, ecc.).

L'uso di una sorgente laser a 532 nm, infatti, è particolarmente indicata per lo studio di prodotti di corrosione, minerali, gemme, vetri e ceramiche, essa fornisce informazioni sia sulle fasi inorganiche cristalline che amorfe rispondendo a problematiche legate alla composizione, tecniche e alterazioni. È adatto anche per l'identificazione dei più comuni prodotti di corrosione del bronzo.

L'utilizzo del laser a 785 nm è invece più indicato per matrici eterogenee organiche-inorganiche.

DETTAGLI TECNICI:

Il Raman portatile della BWTEC i-Raman Plus è equipaggiato con due sorgenti laser che emettono a 532 e 785 nm e due CCD detectors specifici per le due eccitazioni. Entrambe le linee laser possono essere inviate in fibra (due specifici probe per ogni laser d'eccitazione di lunghezza 1.5 m) per misure Raman con uno spot di analisi di circa 90-100 μm . I laser possono essere accoppiati anche ad un probe micro equipaggiato con diversi obiettivi per misure in situ di piccoli oggetti, in questa modalità è disponibile anche una telecamera per visualizzare il campione. È dotato di 4 diversi obiettivi per ottenere diverse risoluzioni laterali (4x, 20x, 40x e 80x con le quali si ottengono aree di indagine di 300-400, 90-100, 40-50 e 15-20 μm). Il range spettrale acquisibile è da 65-4200 cm^{-1} . Potenza del laser regolabile via software con step di 1% della potenza nominale (40-50mW per il 532, fino a 300 mW per il 785nm).

Figura: Condizioni operative del sistema Raman portatile BWTEK con laser a 532 nm, a) equipaggiamento micro-Raman b) equipaggiamento con fibra ottica per macro-Raman.



MAGGIORI INFORMAZIONI:

- J. Anal. At. Spectrom., 2011, 26, 2500–2507
- J. Raman Spectrosc. 2011, 42, 407–414

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