**Progetto di Ricerca**

*Sviluppo ed implementazione di metodi chemiometrici e spettroscopici per l’analisi di matrici complesse*

Il progetto di ricerca mira allo sviluppo di metodologie analitiche basate sull’applicazione di tecniche chemiometriche e spettroscopiche puntuali e di imaging spettrale (HSI) su matrici complesse, quali: (i) campioni di interesse storico/artistico, (ii) campioni ambientali di micro plastiche e (iii) evidenze forensi.

A causa della complessità dei dati sperimentali, con particolare riferimento a quelli prodotti tramite sistemi di imaging spettrale, sono generalmente necessarie strategie avanzate di analisi dei dati. Ciò ha spesso ostacolato l'impiego di queste tecnologie e la loro corretta implementazione in protocolli analitici. L’attività di ricerca sarà quindi focalizzata sullo sviluppo ed implementazione di metodi chemiometrici finalizzati alla valutazione ed integrazione di dati ottenuti tramite l’impiego di diverse strumentazioni ed operanti in diversi intervalli spettrali, estraendo in modo efficace informazioni utili da matrici complesse.

In accordo con gli obiettivi del progetto di ricerca, sono previste le seguenti attività:

* implementazione di strategie e configurazioni strumentali per l’analisi dei campioni, anche basate su approcci di disegno sperimentale;
* implementazione ed applicazione di strategie chemiometriche multivariate e di data fusion per l’estrazione e la valorizzazione delle informazioni contenute nei dati (che presentano risoluzione spaziale e spettrale diversa);
* definizione di opportune funzioni in ambiente MATLAB per l’applicazione delle strategie chemiometriche sviluppate.

Al fine dell’implementazione delle sopra descritte attività, sono richieste competenze in spettroscopia analitica (incluse competenze di imaging spettrale), chemiometria e analisi di dati mediante il sofwtare Matlab.

Al fine dell’implementazione delle sopra descritte attività, le competenze e le risorse (Microscopio FTIR, microscopio Raman, spettrometro FTIR portatile, sistema di imaging spettrale che combina spettroscopie XRF, VIS-NIR-SWIR) sono disponibili all’interno dell’Università di Bologna presso il Laboratorio del gruppo di ricerca del proponente ed afferente al Dipartimento di Chimica G. Ciamician.

Inoltre, il ricercatore potrà avvalersi delle competenze e risorse di calcolo (toolbox per l’esplorazione unsupervised e supervised di dati chimici complessi in ambiente MATLAB) a disposizione presso il Chemometrics and QSAR Research Group (Dipartimento di Scienze dell’Ambiente e della Terra, Università di Milano – Bicocca, referente Prof. Davide Ballabio)