

## **Percorso nelle scienze omiche: un equilibrio tra lo sviluppo di nuove metodologie e la risoluzione di problemi reali**

*Susy Piovesana*

La chimica analitica comprende lo sviluppo di metodologie, teoriche ed empiriche, capaci di dare risposte a problemi reali in campi molto diversi tra loro, quali ad esempio quello clinico, quello alimentare (qualità e sicurezza) e quello ambientale. Tali metodologie diventano, poi, la base su cui si fonderanno le nuove applicazioni scientifiche e tecnologiche, che nel tempo danno vita a nuove tecniche di analisi chimica. Questo continuo scambio implica il dover affrontare sfide sempre nuove, legate non solo alle problematiche delle matrici indagate, ma anche alla natura e alla complessità degli analiti di interesse in termini di varietà strutturale e intervallo di concentrazione, nonché all'analisi dei dati così raccolti.

Nel contesto delle scienze biologiche, le sfide sono particolarmente importanti, in quanto tale complessità è stata estremizzata fino alla necessità di dare risposta, in primo luogo qualitativa ma anche quantitativa, ad una domanda estremamente generale, come quella di caratterizzare un'intera classe di sostanze, come le proteine, i peptidi, fino ad arrivare a classi anche eterogenee, come i metaboliti. Queste sono le sfide delle cosiddette scienze omiche, discipline il cui ambizioso obiettivo è caratterizzare miscele complesse di molecole biologiche, ottimizzando la raccolta di un numero elevato di dati in un tempo relativamente breve, con lo scopo di dare risposte circa lo stato di un sistema biologico.

In questo contesto, il seminario avrà come oggetto la descrizione di tematiche legate alla proteomica, come scienza capace di dare risposte a problematiche specifiche, come quelle nel campo della nanomedicina, ma anche come disciplina in continua crescita, chiamata a caratterizzare specie a bassa concentrazione in matrici complesse, come le proteine con modifiche post-traduzionali. Nel campo dello studio della fosforilazione proteica, la sfida è sviluppare nuovi materiali sempre più selettivi e capaci di arricchire tale modifica. Lo studio delle modifiche post-traduzionali include anche la messa a punto di metodi per modifiche poco studiate, come la solfatazione della tirosina. In questo senso, non esiste solo il problema dell'arricchimento, ma è necessario rivedere anche le condizioni di analisi strumentale, per

rispondere alle specifiche esigenze di queste molecole. Verranno, poi, presentate discipline strettamente collegate alla proteomica, come la peptidomica e le problematiche specifiche di questa applicazione, come lo studio dei peptidi a catena corta. Infine, verrà fatto un cenno alla più recente delle scienze omiche, la metabolomica, e in particolare alle potenzialità legate ad un approccio di tipo *suspect screening* per massimizzare l'indagine qualitativa.