

Progetto SMARTNANO - Valutazione del contenuto di nanoparticelle in prodotti di largo consumo

E. Caravati, E. Ripamonti, E. Bocchietto, S. Todeschi

Abich Srl- Analisi Biologiche e Chimiche, Tossicologia, Ricerche e Servizi, Verbania, Italia

Premessa: benché l'impiego di nanoparticelle artificiali (ENPs, Engineered nanoparticles) all'interno di prodotti di largo consumo quali cosmetici, prodotti alimentari e dispositivi medici stia incrementando esponenzialmente, la caratterizzazione tossicologica di queste sostanze presenta ancora diverse lacune. Sostanze normalmente sicure possono presentare proprietà fisico-chimiche e biologiche radicalmente differenti quando impiegate in forma nanoparticellare. Si rende quindi necessario sviluppare un metodo efficace, economico, eco-compatibile e sicuro per il rilevamento e la caratterizzazione di componenti nanoparticellari in matrici complesse.

Progetto: Il progetto europeo SMARTNANO* (www.smartnano.org) si propone di sviluppare un dispositivo in grado di soddisfare tali caratteristiche per la quantificazione e la caratterizzazione di ENPs in un'ampia gamma di matrici, inclusi campioni alimentari, cosmetici e ambientali. Il progetto, attualmente al suo terzo anno di svolgimento, ha realizzato una forma miniaturizzata e modulare del sistema di quantificazione noto come AF4 – advanced flow-field-flow fractionation. In parallelo sono stati predisposti standard certificabili per il rilevamento di nanoparticelle nelle matrici di interesse. Il dispositivo modulare in corso di sviluppo è attualmente in fase di prototipazione avanzata.

Principio: Il sistema AF4 prevede la separazione di materiali in base ad un processo avanzato solo in parte simile all'attuale HPLC. Il campione viene separato in modo analogo, impiegando tuttavia al posto delle colonne convenzionali una membrana semipermeabile attraversata da un secondo flusso di pressione perpendicolare al primo. La variazione di questo flusso incrociato permette di trattenere le particelle e molecole presenti nel campione sulla membrana, agendo in tempo reale sulla scala della separazione. Il dispositivo in fase di elaborazione prevede l'uso di questa tecnologia con due sistemi di rilevamento accoppiati, UV e MALS (multi-angle light scattering), permettendo di quantificare e caratterizzare le ENPs rilevate determinandone la natura e la dimensione.

Metodologie di analisi: sono in fase di sviluppo protocolli di estrazione del campione specifici per ogni possibile matrice analizzata. L'impiego di tecnologie di separazione mediante CO₂ supercritica in parallelo a sistemi di estrazione convenzionale permette di semplificare matrici complesse ed è in fase di studio un dispositivo miniaturizzato per rendere usirfruibile l'impiego di questa tecnologia.

Conclusioni: Le procedure, gli standard ed il dispositivo del progetto SMARTNANO in fase di sperimentazione forniscono uno strumento di analisi utile alla quantificazione ed alla caratterizzazione dei nanomateriali presenti in numerosi prodotti di ampio consumo. Questa presentazione descriverà lo stato dell'arte del progetto.

*Programme: FP7 - NMP.2011.1.3-1 - Contract n°280779