

## TOMORROWS

**Titolo della proposta:** Speciazione e disponibilità di metalli in matrici cosmetiche

**Proponenti:** Ornella Abollino, Maria Concetta Bruzzoniti, Marco Pazzi

### **Premessa**

I prodotti cosmetici possono contenere metalli che derivano dalle materie prime impiegate nella loro formulazione. Ciò può costituire un fattore di rischio per gli utilizzatori, in quanto l'esposizione a metalli, superiore a certi valori soglia dipendenti dal tipo di metallo e dalla forma in cui questo è presente, può causare danni alla salute.

### **Contesto internazionale e problematiche aperte**

Sebbene storicamente alcuni metalli pesanti siano stati impiegati sin nell'antichità nei prodotti cosmetici, questi non sono oggi mai utilizzati quali ingredienti dei prodotti cosmetici, in ottemperanza alla Direttiva 76/768/CEE sui prodotti cosmetici, che ne vieta l'impiego. Tuttavia, la presenza di tracce di metalli nei cosmetici è verosimilmente possibile come residuo del processo di produzione/conservazione del cosmetico e/o come impurezza di altri ingredienti del cosmetico (coloranti o ausiliari). Alla luce di queste considerazioni, il Regolamento europeo n. 1223/2009/CE sui cosmetici, ammette la presenza di metalli nei prodotti finiti, se presenti a livello di tracce tecnicamente inevitabili, a condizione che il prodotto finale risulti sicuro nelle normali e prevedibili condizioni d'uso.

Poiché risultano praticamente assenti parametri di valutazione del rischio condivisi, si è recentemente manifestato interesse da parte di produttori ed enti di controllo di soffermarsi sulle sole caratteristiche di pericolosità dei metalli e delle loro specie eventualmente presenti in tracce.

Questa variazione di strategia operativa ha tuttavia evidenziato alcune criticità quali la mancanza di (i) metodi chimico-analitici «normalizzati» per la determinazione del contenuto totale dei metalli in «traccia» in cosmetici; (ii) metodi per la determinazione delle specie chimiche pericolose (es. CrVI); (iii) metodi condivisi per la valutazione del rilascio e della biodisponibilità dei metalli.

### **Idee per nuovi sviluppi all'interno del Dipartimento**

Poiché un'accurata valutazione del rischio in ambito cosmetico richiede la caratterizzazione della matrice cosmetica e della reattività dei metalli in essa contenuti, si ritiene che nuove linee di ricerca, di futuro impatto nel breve futuro nel contesto della tematica sui cosmetici, possano derivare da approfondimenti relativi ai concetti di speciazione, solubilità, biodisponibilità dei metalli, e delle loro implicazioni in campo cosmetico, nonché dalla valutazione sperimentale di possibili approcci operativi per la determinazione della speciazione dei metalli, con particolare riferimento al cromo.

Per quanto attiene gli approcci operativi, si ritiene importante definire un protocollo per la determinazione del contenuto totale degli analiti. In letteratura sono stati pubblicati alcuni articoli che riportano la validazione di metodi di digestione di singoli cosmetici (ad esempio Hepp et al., *J. Cosmet. Sci.*, **60**, 405–414, 2009 per la determinazione di piombo in campioni di rossetto; Bocca et al., *Anal. Methods* **5**, 402–408, 2013 per campioni di cipria); tuttavia, le materie prime presenti in questi prodotti sono molto eterogenee (ossidi di ferro; mica; cere...) ed è possibile che una sola miscela di attacco non sia efficace per tutti i materiali. Pertanto è necessario studiare le condizioni operative (reagenti, temperature e tempi di attacco...) più efficaci per l'analisi di matrici diverse.

Si ritiene inoltre che sia di estrema importanza lo sviluppo, la proposta e la validazione di un protocollo analitico per la determinazione della speciazione del cromo in materie prime e prodotti cosmetici finiti di adeguata sensibilità ed affidabilità da proporre ad enti preposti alla vigilanza sanitaria (es. Istituto Superiore

di Sanità). E' opportuno sottolineare l'assenza, nella letteratura attuale, di studi di speciazione di metalli presenti in matrici cosmetiche.

Un altro aspetto rilevante è lo sviluppo di metodologie per la valutazione del frazionamento/biodisponibilità di metalli (es. cromo, nichel) rilasciati dai cosmetici in presenza di soluzioni che simulino le condizioni in-vivo (sudore e lacrime): infatti la conoscenza della concentrazione totale di un metallo non è sufficiente per stimare la sua effettiva pericolosità, che dipende dalla sua mobilità e possibilità di trasferimento nel corpo umano.

Va infine sottolineato che la disponibilità di metodi di speciazione del cromo e di valutazione del frazionamento/biodisponibilità messi a punto per i cosmetici può essere di interesse anche in matrici di carattere ambientale, come suoli, rifiuti e particolato atmosferico: anche in questi contesti è importante conoscere le forme in cui sono presenti gli elementi potenzialmente tossici e la facilità con cui possono essere rilasciati da tali matrici ed entrare nella catena alimentare.

### **Breve descrizione dei proponenti**

Ornella Abollino, professore associato dall'1/03/2002 (SSD CHIM01) presso il Dipartimento di Chimica dell'Università di Torino. La sua attività di ricerca è incentrata sui seguenti temi: sviluppo di metodi di determinazione di elementi in traccia con tecniche voltammetriche e spettroscopiche; applicazione di tali tecniche all'analisi e caratterizzazione di matrici di varia natura; identificazione di frazioni di metallo a diversa pericolosità mediante tecniche di frazionamento; studio dei cicli biogeochimici degli elementi in ambienti remoti; sviluppo di sensori nanostrutturati per la determinazione e speciazione di mercurio ed arsenico.

Partecipa a progetti di ricerca nazionali sulle tematiche sopra descritte e collabora con gruppi di ricerca di altre università e centri di ricerca a livello nazionale ed internazionale. Ha inoltre collaborazioni con enti locali (ARPA Piemonte, ASL).

E' stata supervisore di dottorandi di ricerca, assegni di ricerca e borse di studio.

La sua attività scientifica trova riscontro in 86 articoli su riviste internazionali peer-reviewed, oltre che in articoli su riviste nazionali, 3 brevetti, 6 capitoli di libro e numerose comunicazioni a convegni nazionali ed internazionali. La produzione scientifica è caratterizzata da un h-index 24 e 2150 citazioni.

Maria Concetta Bruzzone, professore associato dal 1/10/2011 (SSD CHIM12) presso il Dipartimento di Chimica dell'Università di Torino. La sua attività di ricerca è prevalentemente finalizzata allo sviluppo di nuove tecniche, prevalentemente di tipo cromatografico, finalizzate alla preconcentrazione, determinazione e rimozione di inquinanti di interesse ambientale (specie organiche, inorganiche e metallorganiche) anche attraverso la sintesi di materiali nanostrutturati a porosità controllata.

Membro del comitato organizzatore della II, IV, V Scuola di Cromatografia Ionica (1998, 2000, 2002), della I Scuola Nazionale di Chimica dell'ambiente e dei beni culturali, 2009 e del 16th International Symposium on Separation Sciences (2010), del consiglio direttivo del Gruppo interdivisionale di Scienza delle Separazioni della Società Chimica Italiana (dal 2009), organizza a Torino (2011) gli "Incontri di Scienze delle Separazioni. Il contributo della scienza delle separazioni alle problematiche ambientali". Chairwoman del 16th European Meeting on Environmental Chemistry, EMEC16 (Torino, dicembre 2016).

Membro di progetti di ricerca nazionali ed internazionali, invitata a 14 lezioni o conferenze nazionali ed internazionali, è coautrice di 66 articoli peer-reviewed in riviste internazionali (di cui 4 review invitate), 6 capitoli in libri e 115 comunicazioni a congressi nazionali ed internazionali. La diffusione e l'output dei lavori pubblicati sono supportati da un H-index 17, e da 924 citazioni.

Marco Pazzi, tecnico di ricerca con dieci anni di servizio presso il Dipartimento di Chimica dell'Università degli Studi di Torino. Cultore della Materia del Corso Criminalistica e Esame della Scena del Reato presso il corso di Laurea Magistrale di Chimica Clinica Forense dello Sport. E' coautore di 54 pubblicazioni in riviste internazionali e di numerose comunicazioni a congressi internazionali e nazionali nel campo della Chimica Forense, Spettrometria di Massa e Chimica dell'Ambiente.

**Descrizione dell'utilizzo del contributo richiesto**

Il contributo richiesto, di 3.000 euro, verrà utilizzato prevalentemente per la presentazione dei risultati ottenuti a convegni o workshop dedicati alle problematiche della contaminazione da metalli oppure ai controlli di qualità sui cosmetici. Saranno altresì possibili riunioni scientifiche con altri ricercatori attivi nel medesimo ambito di ricerca, operatori del settore e/o organismi di controllo. Si intende inoltre acquistare un libro sui recenti avanzamenti nella speciazione e tossicologia dei metalli.