

Determinazione dei metalli pesanti nei compost Metodo delle aggiunte per eliminare l'effetto matrice

A cura di dott.ssa Elena Gelfi e Elisabetta Zanelli

La produzione di compost rappresenta oggi in Italia uno dei punti nodali della strategia di gestione dei rifiuti urbani (RSU), e, nonostante si rivolga principalmente alla raccolta differenziata, molti degli impianti di riciclaggio attualmente esistenti sul territorio prevedono il trattamento dei rifiuti solidi raccolti in modo indifferenziato e la separazione a valle della raccolta.

A livello normativo esiste nel sistema italiano una legge che norma la disciplina degli ammendanti, la L. 748/84, ed, a livello europeo, l'atto normativo relativo ad ammendanti e substrati di coltura che fa riferimento all'assegnazione del marchio ECOLABEL (decisione 2001/688/CE).

I parametri critici di soddisfacimento dei criteri di qualità del compost sono i materiali inerti e la presenza di alcuni metalli pesanti; il nostro interesse è stato rivolto alla presenza di cadmio il cui limite è di 1.5 mg/Kg ss per la L.748/84 e di 1.0 mg/Kg ss per la direttiva europea.

I compost analizzati dal nostro laboratorio hanno le provenienze più disparate, alcuni provengono dalla frazione umida, altri dai rifiuti urbani; essendo il limite in questione piuttosto basso è necessario essere certi di eliminare l'effetto matrice che potrebbe comportare falsi positivi.

L'analisi svolta consiste nell'omogeneizzazione del campione, attacco al microonde con soluzione di acqua regia, quindi determinazione all'ICP ottico con torcia assiale; il metodo utilizzato è quello indicato dalla direttiva europea EN 13650: 2002.

A causa della eterogeneità dei campioni analizzati non appare semplice reperire un materiale di riferimento davvero rappresentativo dei campioni sotto esame; inoltre, cercare di imitare la matrice dei campioni è pressoché impossibile vista la varietà delle componenti presenti.

Alla luce di queste difficoltà si è preferito utilizzare un materiale di riferimento per ICP in soluzione acida, e procedere con il metodo delle aggiunte al fine di eliminare l'effetto matrice.

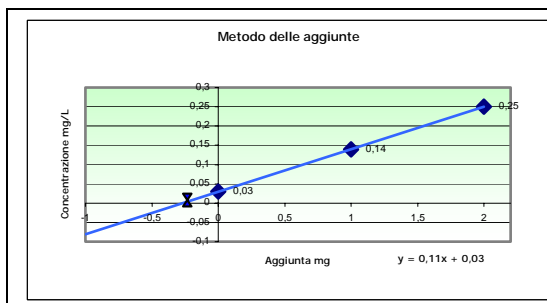
Il metodo delle aggiunte consiste nel dosare quantità crescenti di cadmio al campione mineralizzato, costruendo poi una retta di regressione riportante le concentrazioni rilevate. L'intercetta di tale retta con l'asse delle ascisse indica la concentrazione del campione.

Con questa metodologia il risultato ottenuto ha un'affidabilità nettamente superiore, ed è facilmente attuabile nella routine di laboratorio.

Si riporta un esempio di analisi in cui la lettura di retta forniva 0.81 mg/kg ss, mentre l'indagine con il metodo delle aggiunte ha fornito il dato di 0.73 mg/kg ss

Attacco acido a 6.51 gr di campione tal quale (res. 105 °C = 56.59 %) portati a 100 ml.

Campione	ml di standard aggiunti	µg aggiunti	Lettura ICP mg/l
0741	0	0	0.03
0741 A1	0.100	1	0.14
0741 A2	0.200	2	0.25



Equazione della retta $\rightarrow Y = 0,11X + 0,03$
Punto di intersezione della retta $Y=0,11X+0,03$ in
 $X = -(0,03/0,11) = -0,27$
 $0,27 \mu\text{g}/10\text{ml} = 0,027 \mu\text{g}/\text{ml} = 0,027 \text{ mg}/\text{l}$
 $0,027 * 100 \text{ ml} / 3,6840 \text{ gr SS} =$
0.73 mg Cd/Kg ss