

a cura di Luigi Campanella



Ventisette condanne per un totale di 189 anni: è la sentenza del Tribunale di Taranto a conclusione del processo per i lavoratori dell'Ilva morti a causa dell'esposizione

all'amianto. I casi di decesso sono quindici e si sono verificati dal 2004 al 2010, quindi con gestione sia pubblica sia privata dell'azienda siderurgica, tant'è che sono imputati di omicidio colposo i vertici aziendali delle due fasi societarie. L'Ilva è stata privatizzata dall'Iri e venduta ai Riva nella primavera del 1995.

"Non chiamatela sentenza storica", ha detto il procuratore capo di Taranto, Franco Sebasto, subito dopo che il giudice monocratico, Simone Orazio, ha esposto la sentenza. I decessi che riguardano questo processo sono 28, tutti lavoratori morti per mesotelioma pleurico, contratto a seguito dell'esposizione all'amianto presente in fabbrica. Omicidio colposo plurimo e disastro sono le accuse mosse agli imputati. "Per noi una sentenza, questa sentenza, chiude una fase interlocutoria del processo - ha aggiunto il procuratore. Pur ribadendo che è solo una sentenza di primo grado e che in Italia vige la presunzione di non colpevolezza fino a sentenza definitiva, dobbiamo riconoscere che questa stabilisce quantomeno che la Procura non ha commesso errori nella costruzione delle indagini". Secondo l'accusa l'amianto nel corso degli anni sarebbe stato usato in maniera massiccia nello stabilimento siderurgico. Gli operai non furono formati ed informati sui rischi dell'amianto, non ricevettero sufficienti visite mediche e tutele per la loro salute entrando in contatto con la pericolosa sostanza che in molti casi ha causato malattie e morte. Patologie causate da queste fibre killer di cui soffrono ancora oggi alcuni operai.



Lo sviluppo della spettrometria a plasma accoppiata alla spettrometria di massa (ICP-MS) nel campo dell'analisi ambientale è dovuto all'elevato numero di elementi che questa tecnica consente di

determinare con una stessa analisi ed ai limiti di rivelabilità comparativamente bassi che la contraddistinguono per una buona parte di questi elementi, peraltro non determinabili, insieme a tecniche alternative. In particolare per determinare i metalli ai livelli di concentrazione dei μg e ng/litro l'ICP-MS rimpiazza con successo la spettrometria a plasma con rivelazione ottica, la spettrometria di assorbimento atomico con fornello di grafite e con generazione di idruri ed i metodi di fluorescenza. Tradizionalmente comunque l'ICP-MS è stato percepito come un metodo inappropriato per determinare concentrazioni elevate di analita; ciò a causa sia della

limitata tolleranza della matrice che dell'eccessiva sensibilità che limita l'estremo superiore dell'intervallo di calibrazione.

Nel Regno Unito l'acqua da bere viene monitorata per la qualità dall'Ispettorato dell'Acqua Potabile basandosi su regolamenti e norme per le acque potabili in vigore dal 1989. Tali regolamenti riguardano 21 elementi inorganici, dal calcio -ammesso ad una concentrazione massima di 250 mg/l - al mercurio che deve essere a concentrazione minore di 1 $\mu\text{g/l}$. Queste norme richiedono che il limite di rivelabilità per ciascun elemento da determinare debba essere minore di un decimo rispetto alla concentrazione massima ammessa: così, ad esempio, per il mercurio tale limite deve essere minore di 0,1 $\mu\text{g/l}$. Sulla base di ciò ciascun laboratorio dovrà verificare le caratteristiche analitiche delle proprie strumentazioni, prima di passare all'analisi routinaria di campioni reali da monitorare. Tale verifica dovrà avvenire sulla base di alcune guide ufficiali di lavoro che descrivono i test di protocollo. Se qualche aspetto di tutta l'operazione non è riproducibile (preparazione del campione, standardizzazione) ne risulterà una variabilità dei risultati sui campioni in analisi: per questo motivo è essenziale che la preparazione del campione e dello standard avvengano rigorosamente allo stesso modo.

I criteri analitici di qualità della misura possono così essere sintetizzati:

- 1) il massimo errore tollerabile per i singoli risultati non dovrebbe superare il 10% della massima concentrazione ammessa o il 20% del risultato ottenuto;
- 2) la massima deviazione standard ammessa per ogni singola misura non dovrebbe superare il 2,5% della massima concentrazione ammessa o il 5% del risultato, a seconda di quale dei due criteri corrisponda al valore più grande;
- 3) il massimo errore sistematico ammesso per ogni singola determinazione non dovrebbe superare il 5% della massima concentrazione ammessa o il 10% del risultato ottenuto, a seconda di quale dei due criteri produca il valore più grande;
- 4) la stima della deviazione standard totale non deve essere significativamente maggiore al livello del 95% della deviazione standard totale massima accettabile alla concentrazione misurata;
- 5) le prove di recupero devono fornire risultati non significativamente minori del 95% o maggiori del 105%;
- 6) il limite di rivelabilità dovrebbe essere inferiore al valore corrispondente al 10% della massima concentrazione ammessa.

Per far comprendere ancor di più la versatilità del metodo si tenga presente che con un solo campionamento ed una sola analisi si possono determinare fino a 300 mg/l di calcio e 180 di sodio insieme a 0,2 $\mu\text{g/l}$ di mercurio, 1 $\mu\text{g/l}$ di cadmio e 2 $\mu\text{g/l}$ di selenio. La capacità di misurare simultaneamente elementi in così differenti intervalli di concentrazione usando un solo campione ed un solo strumento rappresenta una fonte di notevole risparmio di tempo e di soldi.

Recenti sviluppi dell'ICP-MS specialmente per quanto riguarda la tolleranza della matrice del campione renderanno questa tecnica ifenata applicabile ad un sempre maggiore numero di tipologie di campioni e di industrie.