L'analisi del contenuto in trizio nelle acque di falda come tracciante di contaminazione da percolato.

Raco[1], Minardi[2], Giovenali[2], Virgili[2]

1) Istituto di Geoscienze e Georisorse-CNR, Via Moruzzi 1, 56124 Pisa
2) West Systems srl, Via Don Mazzolari 25, 56125 Pontedera

La normativa europea nota come "Landfill Directive" è il frutto prima politico e poi legislativo dell'impegno dell'Europa di farsi carico della qualità dell'ambiente e della salvaguardia dello stato di salute dei cittadini con specifico riferimento al problema dello smaltimento dei rifiuti.

In questo contesto gli impianti di smaltimento di rifiuti solidi urbani, che spesso hanno accolto ed accolgono purtroppo anche rifiuti di altro genere, rappresentano per numero, distribuzione sul territorio e rapida crescita dimensionale, uno fra i più gravi problemi per l'ambiente. L'impatto ambientale di questi impianti deve quindi essere stimato e monitorato nel migliore dei modi possibili a tutela della salute del cittadino, della protezione del territorio e dello sviluppo ed applicazione della normativa di salvaguardia ambientale.

Ad oggi non esistono protocolli standardizzati per il monitoraggio ambientale delle discariche, in particolare il D.lgs. 152/2006, pur elencando una lista di parametri chimici da analizzare obbligatoriamente per monitorare lo stato delle falde acquifere in prossimità degli impianti di smaltimento, non prevede l'analisi dei rapporti isotopici, considerati dalla letteratura scientifica internazionale come traccianti spesso univoci della contaminazione da percolato di discarica (IAEA\UNESCO, 2000).

Alla base di uno studio isotopico della contaminazione delle risorse idriche sta il fatto che i fluidi reflui degli impianti di discarica (percolati) presentano una composizione isotopica diversa da quella delle acque meteoriche che vanno a nutrire il rifiuto oltre che i corpi idrici della zona.

Contrariamente a quanto si verifica con i parametri chimici, le notevoli differenze isotopiche, nella fattispecie per il trizio, tra percolati e acque meteoriche permettono di rilevare contaminazioni anche dell'ordine di pochi punti percentuali ed addirittura inferiori al 1%.

Questo dettaglio non è assolutamente perseguibile utilizzando i soli parametri chimici, sia per le minori differenze tra le concentrazioni tipicamente rilevate nei percolati e nei corpi idrici, sia per i processi di alterazione batterica e chimico-fisica (scambio ionico, precipitazione, ecc.) che, contrariamente a quanto si verifica per i contenuti isotopici (fatta eccezione per il ^{13}C), possono alterare le concentrazioni delle specie ioniche presenti in soluzione.

Le procedure da noi adottate integrano i parametri chimici obbligatori del D.lgs. 152/2006 con l'analisi isotopica ($^{2}H/^{1}H$, $^{18}O/^{16}O$, $^{3}H/H$ e $^{13}C/^{12}C$) del percolato e delle acque (Raco et al., 2013). E' dimostrabile, attraverso la presentazione di diversi casi studio, come le analisi isotopiche, inserite in un contesto che preveda uno studio idrochimico delle acque oltre che un approccio idrogeologico di dettaglio dell'area, abbiano permesso di valutare eventuali interazioni discarica-corpi idrici.

Anche se non previsto dalla normativa vigente, l'applicazione delle metodologie isotopiche con particolare riferimento all'utilizzo del contenuto in trizio, a supporto di quelle chimiche per il monitoraggio dei corpi idrici in zone di discarica, costituisce un approccio utile, ed in certi casi irrinunciabile, al fine di evidenziare con notevole e indispensabile anticipo un pennacchio di inquinanti chimici inorganici ed organici. In tal senso le analisi isotopiche permettono di rispondere a pieno alle finalità della normativa stessa relativa sia alla salvaguardia dell'ambiente (D.lgs. 152/2006) e in particolare delle risorse idriche in riferimento alla direttiva 2013/51/EURATOM.