



## Il ruolo del chimico in discarica

Il nuovo quadro legislativo italiano, in materia di discariche, si è completato con il formale recepimento della direttiva 1999/31/CE del Consiglio del 26 aprile 1999, a opera del D.Lgs. n. 36/2003 e del D.M. 13 marzo 2003.

Tra le novità di maggiore rilievo merita segnalare la semplificazione della nuova classificazione delle discariche (per rifiuti pericolosi, non pericolosi e inerti), la necessaria presentazione di "piani di gestione" (operativa e post-operativa) al momento della richiesta di autorizzazione per la costruzione o l'apertura dell'impianto, la sottoposizione - obbligatoria - dei rifiuti a un trattamento

(inteso anche come semplice selezione) prima del loro smaltimento in discarica. Particolare rilevanza assumono, peraltro, le fasi cosiddette della "caratterizzazione di base", della "verifica di conformità" e delle "verifiche in loco" in quanto atte a fornire informazioni fondamentali sui rifiuti e sulle future modalità di trattamento, nonché l'individuazione delle variabili principali per accertare la conformità ai parametri fissati dalla normativa stessa. Per tali fasi si presenta decisiva e ineludibile la funzione analitica del chimico (consulente tecnico dell'impresa o perito del giudice).

### LA CARATTERIZZAZIONE DEI RIFIUTI NEL D.M. 13 MARZO 2003

Il primo tipo di procedura di ammissione del rifiuto in discarica (caratterizzazione di base) consente di conoscerne tutti i dati relativi alla composizione, il processo che li ha prodotti, le eventuali proprietà che lo rendono pericoloso e la possibilità che possa essere riciclato o recuperato. La verifica di conformità consiste in un esame delle variabili principali determinate nella caratterizzazione di base, con frequenza ivi specificata e sulla base di tempi determinati (almeno ogni anno). La verifica in loco consta di un'ispezione del rifiuto, precedente e successiva a ciascuno scarico, e in un controllo della documentazione di accompagnamento. Fermo restando quanto sopra premesso, il D.M. 13 marzo 2003 stabilisce ulteriori condizioni di ammissibilità per i rifiuti inerti (sub A); non pericolosi (sub B) e pericolosi (sub C). Per i rifiuti inerti, riguardano: 1)

In seguito al recepimento della direttiva 1999/31/CE, è diventata decisiva la funzione analitica del chimico, che interviene nelle diverse fasi che forniscono informazioni sui rifiuti e sulle future modalità di trattamento, quali caratterizzazione di base, verifica di conformità e verifiche in loco, nonché nell'individuazione delle variabili per accertare la conformità ai parametri fissati dalla normativa.

■ Pasquale Giampietro

le caratteristiche dell'eluato, a seguito dei test di cessione di cui all'allegato 2, che deve rispettare i valori di concentrazione di cui alla Tabella 1, del decreto cit. Il campionamento dei rifiuti, ai fini della loro caratterizzazione chimico - fisica deve, infatti, essere effettuato, ai sensi dell'allegato cit., in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard di cui alla norma UNI 10802. 2) una concentrazione di contaminanti organici entro i limiti indicati nella Tabella 2. 3) il rispetto di altri requisiti relativi ai livelli di

Tabella 1  
Limiti di concentrazione nell'eluato.

Componente	L/S = 101/kg mg/1
As	0,05
Ba	2
Cd	0,004
Cr	0,05
Cu	0,2
Hg	0,001
Mo	0,05
Ni	0,04
Pb	0,05
Sb	0,006
Se	0,01
Zn	0,4
Cloruri	80
Fluoruri	1
Solfati	100
Indice fenolo	0,1
DOC	50
TDS*	400

\* È possibile servirsi dei valori per il TDS (solidi sciolti totali) in alternativa ai valori per solfato e cloruro.

Tabella 2 – Limiti della concentrazione di contaminanti organici.

Parametri	Valore
	mg/kg
TOC <sup>(1)</sup>	30000*
BTEX	6
Olio minerale (da C 10 a C 40)	500 <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Tale parametro si riferisce alle sostanze organiche chimicamente attive, in grado di interferire con l'ambiente, con esclusione, quindi, di resine e polimeri o altri rifiuti chimicamente inerti. Per i terreni, l'autorità competente può accettare un valore limite più elevato purché si raggiunga il valore di 500 mg/kg per il carbonio organico disciolto a PH 7 (DOC 7).

<sup>(2)</sup> Fino al 16 luglio 2005 valgono i limiti per i parametri 91 e 92 previsti dalla tabella 1, allegato 1 al decreto ministeriale n. 471/99 per i siti a uso commerciale e industriale.

contaminazione da parte di agenti cancerogeni, IPA, PCB; diossine/furani e cianuri liberi. Per i rifiuti non pericolosi il tenore di umidità deve essere inferiore al 75% e l'eluato, a seguito del test di cessione, nei limiti di concentrazione definiti alla Tabella 3.

I rifiuti pericolosi, stabili e non reattivi possono essere ammessi in discariche per rifiuti non pericolosi qualora soddisfino determinate condizioni, quali un tenore di umidità inferiore al 75%; un pH non inferiore a 6; un eluato che rispetti i valori di concentrazione di cui alla Tabella 3; una concentrazione di carbonio organico totale inferiore al 5%; il rispetto dei requisiti relativi ai livelli di contaminazione da parte di PCB, diossine/furani e agenti cancerogeni, di cui all'art. 3, 4° comma, lett. a), b) e c). Per i rifiuti pericolosi, le ulteriori condizioni di ammissibilità riguardano: tenore di umidità inferiore al 75%; concentrazione di carbonio organico totale (con riferimento a sostanze organiche chimicamente attive) non superiore al 6%; il rispetto degli ulteriori requisiti di cui all'art. 4, 1° comma, lett. b) e c) relativi ai livelli di contaminazione da parte di PCB e diossine/furani; eluato che, a seguito di test di cessione, rispetti i valori di concentrazione di cui alla Tabella 4.

Tabella 3 – Limiti di concentrazione dell'eluato per rifiuti non pericolosi.

Elemento o composto	L/S = 101/kg mg/1
As	0,2
Ba	10
Cd	0,02
Cr totale	1
Cu	5
Hg	0,005
Mo	1
Ni	1
Pb	1
Sb	0,07
Se	0,05
Zn	5
Cloruri	1500
Fluoruri	15
Cianuri	0,5
Solventi organici aromatici <sup>(1)</sup>	0,4
Solventi organici azotati <sup>(1)</sup>	0,2
Solventi organici clorurati <sup>(1)</sup>	2
Pesticidi totali non fosforati <sup>(1)</sup>	0,05
Pesticidi totali fosforati <sup>(1)</sup>	0,1
Solfati	2000
DOC	80
TDS <sup>(2)</sup>	6000

<sup>(1)</sup> Le analisi di controllo relative ai parametri indicati con l'asterisco possono essere disposte dall'autorità competente qualora la provenienza del rifiuto possa determinare il fondato sospetto di un eventuale superamento dei limiti.

<sup>(2)</sup> È possibile servirsi dei valori per il TDS (totale di solidi disciolti) in alternativa ai valori per solfato e il cloruro.

### RIFIUTI CONTENENTI AMIANTO

Il D.M. 13 marzo cit. si occupa, altresì, della disciplina dei rifiuti contenenti amianto, per i quali prevede specifici trattamenti per il contenimento del potenziale inquinante, particolari forme di analisi nonché determinate modalità e criteri per il loro deposito in discarica. I trattamenti consistono, ai sensi dell'Allegato 1, Tabella 1.1, in stabilizzazione – solidificazione in matrici stabili e non reattive; incapsulamento; trattamento con modificazione della struttura cristallina.

I rifiuti sottoposti a quest'ultimo trattamento termico che non con-

Tabella 4 – Limiti di concentrazione dell'eluato per rifiuti pericolosi.

Componenti	L/S = 101/kg mg/1
30_Cd_0,2_Cr totale	7
Cu	10
Hg	0,05
Mo	3
Ni	4
Pb	5
Sb	0,5
Se	0,7
Zn	5
Cloruri	2500
Fluoruri	50
Solventi organici aromatici <sup>(1)</sup>	4
Solventi organici azotati <sup>(1)</sup>	2
Solventi organici clorurati <sup>(1)</sup>	20
Pesticidi totali non fosforati <sup>(1)</sup>	0,5
Pesticidi totali fosforati <sup>(1)</sup>	1
Cianuri	5
Solfato	5000
DOC	100
TDS <sup>(2)</sup>	10000

<sup>(1)</sup> Le analisi di controllo relative ai parametri indicati con l'asterisco possono essere disposte dall'autorità competente qualora la provenienza del rifiuto possa determinare il fondato sospetto di un eventuale superamento dei limiti.

<sup>(2)</sup> È possibile servirsi dei valori per il TDS (totale di solidi disciolti) in alternativa ai valori per solfato e cloruro.

Parametri	Valori
Contenuto di amianto (% in peso)	< 30
Densità apparente (g/cm <sup>3</sup> )	> 2
Densità relativa (%)	> 50
Indice di rilancio	< 0,6

tengono più amianto in quantità misurabile con le tecnologie analitiche correnti – a seguito di verifiche periodiche, stabilite dall'autorità competente – non sono soggetti al rispetto degli ulteriori criteri (Tabella 5). Il deposito di detti rifiuti avviene nel rispetto delle prescrizioni contenute al punto 1.2 dell'allegato cit., ossia direttamente all'interno della discarica (per rifiuti pericolosi, dedicata o dotata di cella dedicata, ovvero, per rifiuti non pericolosi, dedicata o do-

Tabella 5  
Criteri per  
rifiuti  
contenenti  
amianto.

tata di cella monodedicata per i rifiuti individuati dal codice CER 17 06 05) in celle appositamente ed esclusivamente dedicate, spaziate per consentire il passaggio degli automezzi che trasportano i rifiuti, in modo tale, comunque, da evitare la frantumazione dei materiali. A fini cautelativi, la zona di deposito deve essere coperta da materiale appropriato, quotidianamente e prima di ogni operazione di compattaggio e, se i rifiuti non sono imballati, deve essere regolarmente irrigata; ugualmente è vietata, nell'area della discarica, qualunque operazione che possa provocare una dispersione di fibre, come le perforazioni.

Anche il personale, nella normale conduzione delle discariche, è tenuto ad adottare particolari cautele non-

ché a conformarsi ai criteri di protezione di cui al D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277. Il campionamento e le analisi dei rifiuti contenenti amianto e destinati allo smaltimento in discarica, dovranno essere integrate nei termini che seguono, ovvero secondo quanto dispone il punto 2.3 dell'all. 2. Il contenuto di amianto in peso viene, infatti, determinato, ai sensi di detto allegato, mediante l'utilizzo di metodiche analitiche quantitative di cui al D.M. 6 settembre 1994; la percentuale in peso di amianto presente, calcolata sul rifiuto dopo il trattamento, sarà ridotta dall'effetto diluizione della matrice inglobante rispetto al valore del rifiuto iniziale; la densità apparente viene determinata secondo le normali procedure di laboratorio standardizzate, con apposita strumenta-

zione (bilancia idrostatica, picnometro); la densità assoluta è invece determinata come media pesata delle densità assolute dei singoli componenti utilizzati nelle operazioni di trattamento dei rifiuti contenenti amianto e presenti nel materiale finale; l'indice di rilascio (I.R. ossia la frazione ponderale di amianto/densità relativa) deve essere misurato sul rifiuto trattato, una volta che questo abbia acquisito le caratteristiche di compattezza e solidità.

La prova è eseguita su campioni, privi di contenitori e involucri, del peso complessivo non inferiore a 1 kg. Quanto all'analisi del articolato aerodisperso, vanno adottate le tecniche di microscopia ottica in contrasto di fase (MOCF).

