

# Bonificare le discariche di rifiuti urbani e non

**La società svizzera EcoRisana ha trattato, dal 1992 a oggi, più di 200 siti inquinati da rifiuti industriali e/o solidi urbani o miste, in cui, oltre alla caratterizzazione del sito, è stato necessario operare anche in parte interventi di bonifica parziale o totale**

**Monica Duca Widmer,**  
EcoRisana,  
Manno (Svizzera)

**M**olti siti su cui in passato sono stati anche temporaneamente depositati dei rifiuti, con l'autorizzazione o meno delle autorità di controllo, possono oggi costituire un rischio. Chiudere i conti con il passato può diventare assai costoso e in taluni casi costituire una sorpresa indesiderata. EcoRisana è una società svizzera che dal 1992 a

oggi ha avuto modo di trattare più di 200 casi di siti inquinati; per il 10% dei casi, oltre alla caratterizzazione del sito, è stato necessario operare interventi di bonifica parziale o totale. Diversi sono stati i progetti di risanamento di discariche di rifiuti industriali e/o solidi urbani o miste, di dimensioni tra i 20.000 e i 60.000 m<sup>3</sup>; bonifiche particolarmente impegnative dal punto di vista delle tecnologie da applicare, data la varietà dei inquinanti presenti: dagli idrocarburi alifatici ai PCB, dagli idrocarburi policiclici aromatici ai metalli, dai rifiuti solidi urbani ai solventi clorurati e non. Il successo dei lavori di bonifica, sia dal lato ambientale che da quello finanziario, dipende molto dall'accuratezza dei dati di caratterizzazione del sito e del progetto di bonifica; l'arte sta nel trovare un giusto equilibrio tra indagini (quante bastano senza eccedere, ma anche senza limitarle al punto tale da rendere un'incognita l'intera bonifica) e il lavoro di bonifica, che spesso diventa vantaggioso prevedere associato a dei pretrattamenti dei rifiuti, mirati a trasportare e smaltire a prezzi vantaggiosi il materiale estratto.

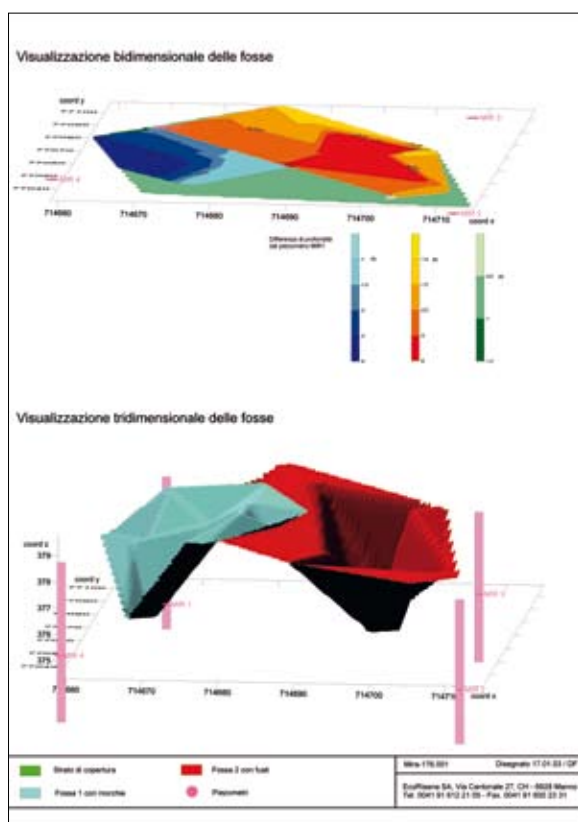
## Coordinazione e interdisciplinarietà negli interventi

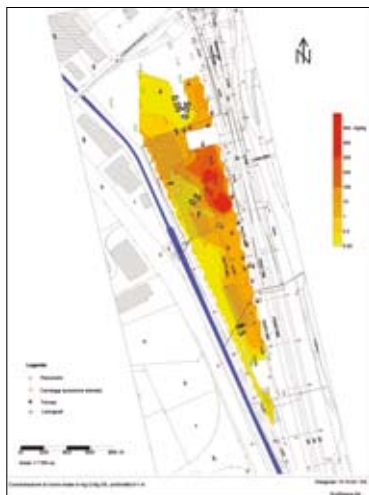
Una ricerca storica sul sito permette generalmente di stabilire le sostanze e i quantitativi potenzialmente presenti, che nell'ambito di un'indagine tecnica verranno poi ricercati attraverso prelievi dei gas interstiziali del sottosuolo e scavi di trincee, l'esecuzione di carotaggi, il pompaggio delle acque di falda, i prelievi di acque superficiali, ecc. Segue una fase di elaborazione dei dati, che permette di giungere ad una caratterizzazione del sito che si cerca di ricostruire anche tramite l'uso di cartografie e diagrammi. Fondamentale è il saper valutare gli aspetti geologici, idrogeologici, chimico-fisici e biologici in modo coordinato (figura 1). La scelta delle modalità di bonifica dipende da aspetti economici, da quelli temporali, dalla sicurezza e dal rischio per la popolazione ed è strettamente legata all'utilizzo futuro del sito. Coordinazione, inter e infradisciplinarietà sono le parole d'ordine in questo tipo di lavoro, insieme alle esigenze di procedura di tipo amministrativo, allo scopo di proporre soluzioni che trovino il sostegno dell'autorità competente e di tutti coloro che sono, direttamente o indirettamente, toccati dal sito.

## Prevedere l'imprevedibile

Anche la migliore delle caratterizzazioni non permette mai di essere totalmente esaustiva. È dunque

1 - Visualizzazione grafica della classificazione di un sito inquinato da cromo esavalente





2 - Stima del volume del corpo di una discarica



3 - Pala miscelatrice in azione in una discarica di melme acide, stabilizzate mediante l'aggiunta di idrossido di calcio

necessario prevedere l'imprevedibile ed essere flessibili sia nelle infrastrutture presenti in cantiere, che nella scelta delle vie di smaltimento. Oltre alla stima dei volumi (figura 2) e del tipo di sostanze presenti nel corpo di una discarica, alla conoscenza della geologia e idrogeologia del sito, sono fondamentali la caratterizzazione delle zone ambientali sensibili e la definizione delle misure di sicurezza ed igiene da prendere prima, durante e dopo i lavori di bonifica. Il potenziale rischio determinato dal sito, ma anche dal metodo di bonifica che si intende applicare, vanno valutati attentamente (figura 3). Un monitoraggio continuo del sito durante i lavori di bonifica è indispensabile (aria, acque di falda, acque superficiali, limiti d'esplosione, igiene, rumori ecc.). Grazie ai supporti informatici disponibili oggi, un monitoraggio dei parametri rilevanti può essere garantito 24/24h anche attraverso una video sorveglianza. Tutto il personale attivo in cantiere deve essere specificatamente formato e reso consapevole dei pericoli esistenti, deve disporre di una protezione totale e di strumenti di rilevazione e monitoraggio dei potenziali pericoli con relative soglie di allarme. Durante gli scavi di asportazione (figura 4) del corpo della discarica, la gestione delle emissioni gassose e di quelle liqui-

de deve essere seguita e prevista in dettaglio. Spesso risulta vantaggioso prevedere un'asportazione selettiva del corpo della discarica, per permetterne una suddivisione per tipo di rifiuto ed anche un possibile pretrattamento in cantiere. Trattamenti semplici quali la neutralizzazione, l'abbattimento di sostanze gassose, la stabilizzazione, la vagliatura, ecc. non di raro permettono un risparmio sui costi di trasporto e/o smaltimento ed il recupero e riciclaggio anche di parte del materiale, specie nelle vecchie discariche nelle quali si intercalavano ai rifiuti strati di materiale inerte. Importante è predisporre un'adeguata area di cantiere, attrezzata per la miscelazione, la vagliatura e anche il lavaggio del materiale, completa di impianti di trattamento dei gas e delle acque di processo e di adeguate zone di stoccaggio intermedio del materiale. Impianti oggi tutti disponibili in versioni mobili, con portate diverse, che possono essere noleggiati o acquistati a seconda dei volumi da trattare.

#### La via per il successo

Ogni sito inquinato ha una propria storia, una propria ubicazione, una propria caratterizzazione e ogni committente prospetta dei progetti di bonifica per un certo sito: ogni progetto è diverso dall'altro. Non esiste quindi una

ricetta universale per la bonifica di discariche di rifiuti industriali, solidi urbani o misti. L'arte sta nel saper combinare, in modo efficace, quanto le diverse tecniche mettono a disposizione con le aspettative legate all'utilizzo futuro del sito. È indispensabile quindi prevedere l'elaborazione di progetti di bonifica dettagliati, elaborati in modo interdisciplinare, che prevedano una minuziosa descrizione dei lavori nella fase esecutiva ed un controllo sulle vie di smaltimento finali dei rifiuti recuperati come pure sui costi di esecuzione. Investire in una progettazione accurata permette di bonificare, qualche volta riuscendo anche a riciclare, spesso separando e smaltendo in modo più vantaggioso anche dal lato finanziario, efficacemente i peccati del passato.

4 - Risanamento di una discarica mista rifiuti solidi urbani/artigianali; nello sfondo è visibile l'impianto di vagliatura a quattro stadi: vaglio meccanico, soffiatura, calamita, separazione manuale

