

## Premessa

Lo smaltimento dei rifiuti industriali nel comprensorio ceramico modenese - reggiano, ed in particolare dei rifiuti liquidi e semisolidi, ha costituito un problema difficilmente risolvibile fino a pochi anni fa; infatti, parallelamente ad aumenti di produzione pressoché costanti, si assisteva ad un aumento degli scarti di lavorazione, costituiti prevalentemente da rottami di piastrelle ceramiche (crude e cotte, con o senza smalto) e da fanghi derivanti da smalti e acque di lavaggio. L'assenza di una specifica legislazione e la necessità di disfarsi di questi rifiuti avevano indotto diverse industrie del settore ad utilizzare aree cortilive ed aree di cava dismesse, normalmente adiacenti agli stabilimenti stessi, per collocarvi questi materiali; inoltre, in queste aree erano frequentemente immessi anche altri tipi di rifiuti, come rottami derivanti da demolizioni o manutenzioni su macchine ed impianti e RSAU. Si tratta quindi, nella maggior parte dei casi, di inquinamenti dovuti ad attività pregresse, messe in atto in stato di necessità ed in assenza di

# BONIFICA DI UN'AREA CONTAMINATA DA RIFIUTI CERAMICI

di Fabio Parmeggiani e Paolo Giorgi  
Geologi dello Studio Tecnico Associato  
FOR.GEO - Modena

un quadro normativo di riferimento. Da questa situazione deriva la presenza, nel comprensorio, di numerosi siti contaminati da rifiuti di origine ceramica. Se l'identificazione dei siti contaminati generalmente non pone alcun problema particolare, la quantificazione dei materiali presenti, la loro classificazione e la progettazione degli interventi di bonifica possono risultare invece piuttosto complessi. Infatti, nella maggioranza dei casi, si riscontra

una sostanziale disomogeneità e discontinuità degli strati dei vari materiali; di conseguenza, le caratteristiche dei litotipi variano, senza alcun criterio apparente, nello spazio di alcuni metri, ed è quindi quanto meno azzardato eseguire ricostruzioni volumetriche su basi stratigrafiche ed analitiche. Tali caratteristiche sono tipiche dei siti in cui non è stata eseguita una messa a dimora omogenea dei materiali, ma, al contrario, sono state scaricate limitate quantità di diverse tipologie di materiali in fasi successive, in modo da realizzare una struttura non modellizzabile e di difficile interpretazione a posteriori.

## L'area

Uno di questi siti fu individuato nel 1992 nell'area di pertinenza dello stabilimento di Casalgrande (RE) della Ceramica Gresmalt S.p.A., nel quale furono rinvenuti rifiuti ceramici inerti, speciali e tossico - nocivi. L'area interessata si trova nella parte retrostante l'insediamento industriale, fronte campagna, e non ha abitazioni civili nelle vicinanze; la superficie, non asfaltata, è di circa 4.000 m<sup>2</sup>,



ed è in rilevato di circa 3 m dal piano campagna.

Il sito è caratterizzato da una bassa vulnerabilità ambientale, dovuta alle seguenti caratteristiche:

1. Non rientra in zone esondabili;
2. Non è compreso in aree di salvaguardia delle falde acquifere (DPR 236/88);
3. La stratigrafia del sottosuolo evidenzia terreni limosi ed argillosi al tetto della prima falda;
4. Tale prima falda è individuata a - 56 m dal piano campagna;
5. Il terreno di sottofondo dell'accumulo ha un coefficiente di permeabilità di 10-8 cm/s;

Di conseguenza, le possibilità di rilascio di elementi contaminanti in ambiente, e in particolar modo di contaminazioni della falda, risultano pressochè nulle.

#### L'intervento

La progettazione dell'intervento ha perseguito la doppia finalità del contenimento dei costi e della minimizzazione dell'impatto ambientale delle attività di bonifica; questa finalità è stata raggiunta sia attraverso la separazione del materiale già in fase di scavo, sia con il riutilizzo di gran parte del materiale estratto all'interno del ciclo produttivo del Gruppo Ceramico Gresmalt.

#### 1 - La fase di scavo

Già nella fase di scavo, eseguita a mezzo di scavatore meccanico, viene operata una prima separazione del materiale, sulla base di un esame visivo. Una volta delimitata l'area di intervento, si procede con un approfondimento graduale delle trincee, in modo da asportare materiale quanto più omogeneo possibile, suddiviso in materiale contaminato, materiale presumibilmente non contaminato ed inerti.

a. Il materiale chiaramente contaminato è costituito principalmente da rottami di piastrelle con smalto crudo e da orizzonti di fanghi ceramici i quali, essendo originariamente allo stato semiliquido, spesso risultano aver impregnato anche masse di materiale sottostante. Questo materiale, nella fase di scavo, viene direttamente caricato su camion e posizionato in una apposita area del cantiere,

coperto con teli impermeabili allo scopo di evitare dilavamenti e/o dispersione eolica delle particelle più fini, e successivamente sottoposto a lavorazione in aia.

b. Il materiale che in fase di scavo appare pulito, costituito in prevalenza da argilla, sia atomizzata sia in blocchi, viene accatastato direttamente dallo scavatore nelle vicinanze della zona di intervento. Al termine della campagna di scavi, questo terreno viene scrupolosamente esaminato al fine di verificare l'assenza di materiali tipo plastica, carta, metallo ecc., ed inoltre vengono prelevati alcuni campioni rappresentativi da destinare ad analisi chimiche, effettuate allo scopo di determinare in maniera certa la presenza di sostanze contaminanti. Se si riscontra l'effettiva assenza di queste sostanze, il terreno può essere utilizzato per il ritombamento degli scavi, diversamente viene indirizzato anch'esso al riutilizzo nel ciclo produttivo ceramico.

c. Gli inerti ritrovati nel corso degli scavi sono costituiti da massi e da rottami di cemento e laterizi, e vengono anch'essi accumulati separatamente dal resto del materiale estratto. Normalmente questo materiale viene utilizzato, anche in questo caso dopo opportune analisi, per il ritombamento degli scavi.

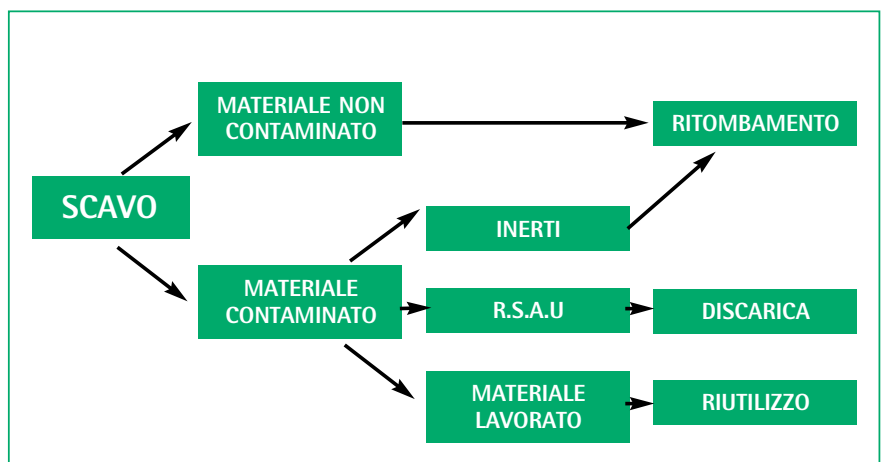
#### 2 - Lavorazione in sito

Il materiale contaminato viene sottoposto ad una lavorazione in aia avente lo scopo di renderlo adatto al riutilizzo nel ciclo produttivo ceramico. Tale lavorazione

viene svolta all'interno dell'area stessa, prevede in primo luogo una essiccazione ed omogeneizzazione del materiale, ed in seguito una selezione manuale, attraverso la quale vengono raccolti inerti litoidi (ciotoli, refrattari ecc...) e rifiuti speciali assimilabili agli urbani (RSAU) quali plastica, legno, carta, metallo e stoffa, che ne impedirebbero il riciclo nell'industria ceramica. I rifiuti raccolti sono quindi inviati in discarica, mentre gli inerti vanno ad aggiungersi al cumulo descritto al precedente punto 1 c). Il materiale lavorato, reso omogeneo e pulito da rifiuti, viene quindi stoccato all'interno dell'area e coperto con teli impermeabili, in attesa di essere indirizzato al riutilizzo nel ciclo produttivo ceramico.

#### 3 - Riutilizzo

La lavorazione sopra descritta è di fondamentale importanza per il riutilizzo del materiale estratto, in quanto non si tratta di una inertizzazione dei rifiuti estratti, ma di un vero e proprio riciclaggio all'interno dello stesso ciclo produttivo che li aveva originati. Il riutilizzo del materiale lavorato viene eseguito nello stabilimento di Frassinoro (MO) del Gruppo Ceramico Gresmalt S.p.A., nella fase di preparazione degli impasti. Il materiale viene immesso in macinazione in una percentuale del 2 % in peso sul secco, come previsto anche dal DM 05/02/1998 (Allegato I - Norme tecniche per il recupero di materia da rifiuti non pericolosi); dalla macinazione, effettuata ad umido, si ottiene una sospensione acquosa (detta "barbottina"), che





subisce poi un processo di essiccazione rapida all'interno degli atomizzatori, ottenendo in questo modo argilla atomizzata, materia base per la produzione di piastrelle ceramiche.

Il processo di macinazione e la qualità del prodotto finale possono essere compromessi dalla presenza di materiali non idonei a questo tipo di lavorazione, di conseguenza materiali come R.S.A.U o inertii litoidi devono essere accuratamente rimossi. Inoltre, anche in fase di scavo occorre porre attenzione a non miscelare questi materiali con il terreno presente alla base dell'accumulo, in quanto questo

potrebbe contenere elementi non compatibili con la produzione ceramica, es. elevate percentuali di  $\text{CaCO}_3$ , che darebbe una eccessiva porosità al prodotto finito; per questi motivi il materiale inviato al riutilizzo deve essere costituito esclusivamente da rottami ceramici, fanghi e da atomizzato scartato. Le attività di bonifica messe in atto nell'area della Ceramica Gresmalt di Casalgrande sono quindi riassumibili nello schema seguente:

#### Conclusioni

La metodologia di intervento sopra descritta ha permesso benefici sia economici sia ambientali notevoli

rispetto a metodi tradizionali di bonifica; infatti, del materiale estratto viene conferita in discarica una percentuale minima, valutabile in circa l'1 - 2 % del volume totale, corrispondente alla frazione di rifiuti speciali assimilabili agli urbani; una percentuale valutabile nel 15 - 20 % viene utilizzata per il tombamento degli scavi (inerti, terreno di copertura e interstrati non contaminati), mentre la maggioranza del materiale estratto viene riutilizzata nel ciclo produttivo ceramico.

Questa metodologia è adattabile, in rapporto alle caratteristiche dei luoghi, dei materiali presenti ed alle specifiche esigenze delle aziende interessate, a qualsiasi sito contaminato da rifiuti di origine ceramica e trova i suoi limiti più evidenti nella necessità di spazi disponibili per la lavorazione e nei tempi di esecuzione, in quanto i quantitativi di materiale contaminato riutilizzato sono limitati al 2 % della produzione dell'impianto di destinazione finale.

Per quanto riguarda gli aspetti economici non si sono rilevati incrementi apprezzabili nelle percentuali di scarti derivanti dalla produzione ceramica, nè la diminuzione di prima scelta conseguenti all'utilizzo dei materiali di risulta dalla bonifica. Ciò probabilmente in quanto la buona gestione delle operazioni di bonifica ha consentito l'ottenimento di un materiale sufficientemente "pulito" e tale da non creare problemi in produzione. Alla luce di quanto sopra descritto l'onere economico complessivo sostenuto per l'esecuzione della bonifica, comprensivo di scavo, movimentazione, accumulo, lavorazione, carico, trasporto, recupero interno, smaltimento RSAU, tombamento scavo e direzione lavori è risultato di circa L. 75 per Kg di materiale movimentato. •