

# Messa in sicurezza d'emergenza di un'area inquinata denominata Rio Brugnola in Comune di Casalgrande (RE)

**Andrea Dolcini**

Geologo, Libero professionista

## 1. INTRODUZIONE

Nel **D.M. 26 febbraio 2003** (Perimetrazione del sito di interesse nazionale di Sassuolo Scandiano), sono localizzate le aree contaminate poste all'interno del comprensorio ceramico, da sottoporre ad interventi di caratterizzazione, di messa in sicurezza d'emergenza, di bonifica, ripristino ambientale e ad attività di monitoraggio, tra cui anche un tratto del Rio Brugnola.

Nelle aree interessate dalla perimetrazione del D.M. 26/02/03 sono presenti condizioni di grave decadimento del territorio, dovute a cause antropiche, quali l'abbandono, dagli anni 50 sin circa agli anni 80, di rifiuti industriali provenienti in gran parte dalla lavorazione ceramica.

Il corso del Rio è di proprietà demaniale ed è gestito dal Servizio Tecnico dei Bacini degli affluenti del Po di Reggio Emilia.

Essendo l'area di proprietà pubblica l'intervento è coordinato e gestito dell'Amministrazione Comunale di Casalgrande (RE), in accordo con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, la Regione Emilia Romagna, la Provincia di Reggio Emilia e sotto il controllo tecnico dell'ARPA.

Il sito, come già accennato, si inserisce nel più ampio contesto del Distretto Ceramico di Sassuolo Scandiano, il più importante distretto industriale italiano per fatturato. (Fig. 1)

Il distretto comprende parte delle zone pedecollinari delle province di Modena e Reggio Emilia in cui sono concentrati oltre 200 stabilimenti con più di 21.000 occupati e con una produzione di circa 480 milioni di mq all'anno di piastrelle, che rappresentano circa l'80% della produzione totale italiana e circa il 20% della produzione mondiale.

L'industria ceramica italiana si è sviluppata a partire dal

dopoguerra, consolidandosi ed accrescendosi costantemente tra 1971 ed il 1980 per poi subire un rallentamento durante gli anni Ottanta e stabilizzandosi dal 1990 in poi. La lotta contro l'inquinamento causato dall'industria ceramica fu avviata all'inizio degli anni Settanta in adempimento alle leggi nazionali, ma soprattutto per rimediare alla grave compromissione ambientale che stava interessando il distretto ceramico modenese.

La elevatissima concentrazione di unità produttive ceramiche in un'area ristretta aveva comportato infatti danni al patrimonio agricolo e zootecnico ed una generale alterazione delle matrici ambientali connesse all'impatto di scarichi gassosi, liquidi e solidi.

Nel periodo 1978-1982, una volta completata l'installazione degli impianti per il trattamento delle emissioni gassose, venne avviata quella per il trattamento degli scarichi idrici che, al termine di quel periodo, risultavano praticamente attivi nel 100% degli stabilimenti in esercizio.

Tuttavia il DPR 915, che alla fine del 1982 regolamentò la gestione dei rifiuti, non era ancora in vigore e conseguentemente non esistevano regole, né adeguate tecnologie, per gestire la crescente quantità di rifiuti provenienti dalla depurazione, in particolare calce esausta e fanghi di depurazione.

Ciò indusse a disfarsi di tali materiali in modo molto rischioso per l'ambiente, ad esempio interrandoli nelle adiacenze degli stabilimenti o scaricandoli nelle aree golenali dei corsi d'acqua.

Nel corso degli anni ottanta, con il rafforzarsi della sensibilità ambientale a livello nazionale, le aziende del Distretto perfezionarono notevolmente le tecniche produttive in un'ottica di risparmio delle risorse e nel rispetto dell'ambiente, arrivando a riciclare la maggior parte dei rifiuti prodotti.

Oggi gran parte delle polveri e piastrelle di scarto, crude o cotte ed i rifiuti/residui derivanti dai processi di trattamento delle acque (fanghi), vengono riutilizzati nella produzione ceramica o, più raramente, nell'industria dei laterizi.

L'acqua di lavaggio degli impianti viene trattata e riutilizzata. La calce esausta derivante dalla depurazione dei fumi rimane oggi il rifiuto di più difficile riutilizzo.

Notevole contributo a questa tendenza è stato dato dalla intensa attività di innovazione tecnologica, impiantistica e produttiva che caratterizza il comparto.

Sono state inoltre applicate politiche per la raccolta differenziata finalizzate al recupero, riciclaggio e/o smaltimento di altri rifiuti non direttamente riutilizzabili nella produzione interna (oli esausti, carta, pallet di legno, plastiche, rottami metallici).



Figura 1 - Distretto ceramico (Sassuolo - Scandiano).



Figura 2 - Rifiuti ceramici.

## 2. TIPOLOGIA DEL RIFIUTO

L'industria ceramica si caratterizza per due tipologie fondamentali di rifiuti/residui, quelli derivati da diverse attività e fasi della produzione e quelli della depurazione nei quali si concentrano gli inquinanti separati dalle emissioni idriche e gassose.

Tali residui/rifiuti sono generalmente classificabili secondo la legislazione vigente in rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi in base alle caratteristiche e alla composizione.

I materiali a maggior impatto ambientale nell'ambito dei residui derivanti dalla produzione di piastrelle sono sicuramente gli smalti (rifiuto da produzione tipico del periodo antecedente gli anni novanta), i fanghi e le ceneri della depurazione. (Fig. 2)

I componenti principali dei fanghi ceramici sono silico-alluminati (caolini, feldspati, illiti, ecc.), che ne costituiscono mediamente il 50%, ai quali si aggiungono in percentuali variabili Boro, Piombo, Cadmio, Selenio, Cromo, Ferro, Rame, Arsenico, Cobalto, Zinco, Stagno, Zirconio, Manganese, Sodio, Potassio, Litio, Calcio, Magnesio, Bario, ecc.



Figura 3 - Piazzale.

Più in generale comunque la presenza di metalli e anioni negli scarti di queste produzioni industriali costituisce un rischio potenziale per l'ambiente e la salute.

La stima della mobilitazione ambientale dei contaminati inorganici è spesso complicata dalla loro reattività chimica quindi dalla possibilità di fissarsi o muoversi attraverso le diverse matrici ambientali in rapporto ai mutamenti chimico-fisici o ad attività biologiche.

Analogamente l'impatto tossicologico del singolo contaminante può dipendere da numerosissimi fattori: la ricettività dell'ospite, la via di contaminazione, lo stato chimico-fisico, ecc...

La presenza di Piombo e Borati in elevate concentrazioni e di metalli più o meno rari frequentemente utilizzati nella produzione di smalti ceramici rendono sicuramente questo tipo di residui/rifiuti di significativo impatto ambientale.

## 3. TIPOLOGIA DELLE AREE DI DEPOSITO RIFIUTI

Queste aree possono essere schematizzate in:

- zone industriali (allargamento piazzali);
- cave di pianura (tombamento a piano campagna);
- corsi d'acqua (abbandono di rifiuti e/o sversamento di fanghi ceramici).

### ZONE INDUSTRIALI

Questo tipo di discariche spesso si trovano nella prima fascia collinare in prossimità dello stabilimento produttivo.

Il deposito serviva ad ampliare il piazzale verso valle. Il rilevato generalmente è composto da cocci di mattonelle cotte o crude, laterizi, refrattari, cemento, asfalto, plastica, ferro, legno, spesso polveri e fanghi ceramici che nelle migliori delle ipotesi sono contenuti in fusti e nella peggiore sversati nel rilevato con percolazione e contaminazione di tutto il fronte sino al terreno in posto. (Fig. 3)



Figura 4 - Cava.

### CAVE DI PIANURA

I rifiuti, venivano posti all'interno di ex cave di pianura, nella maggior parte dei casi, tombandole sino al piano campagna originario.

E' la stessa tipologia di rifiuto che si trova nei rilevati, con la possibilità di rinvenire consistenti volumi di rifiuti solidi urbani (RSU), perché le cave potevano essere utilizzate come vere e proprie discariche. (Fig. 4)

### CORSI D'ACQUA

Nei corsi d'acqua si scaricava la parte fluida e le polveri (smalti e fanghi) e in parte anche la parte solida se la corrente era abbastanza forte da riuscire a trasportarla.

Nei corsi d'acqua sono presenti principalmente fanghi e smalti ceramici stratificati con spessori anche di alcuni metri, per lunghezze di diverse centinaia di metri. (Fig. 5)

### 4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comprensorio ceramico Modenese-Reggiano comprende oltre a Casalgrande i comuni reggiani di Castellarano, Rubiera e Viano e quelli modenesi di Fiorano, Formigine, Maranello, Sassuolo.



Figura 5 - Corso d'acqua.

Il corso d'acqua oggetto di studio è un affluente di sinistra del F. Secchia; presenta un bacino idrografico pari a **3,9 km<sup>2</sup>**, la quota media è pari a **242,5 m s.l.m.**, mentre la lunghezza dell'asta principale è uguale a **4.432 m**, con una portata massima per un tempo di ritorno di 100 anni di **35,1 m<sup>3</sup>/sec**, all'altezza del ponte della S.P. n°51. (Fig. 6)

Il bacino idrografico risulta assai antropizzato specie nel settore intermedio-basso dove sono presenti numerosi stabilimenti industriali i cui rilevati hanno

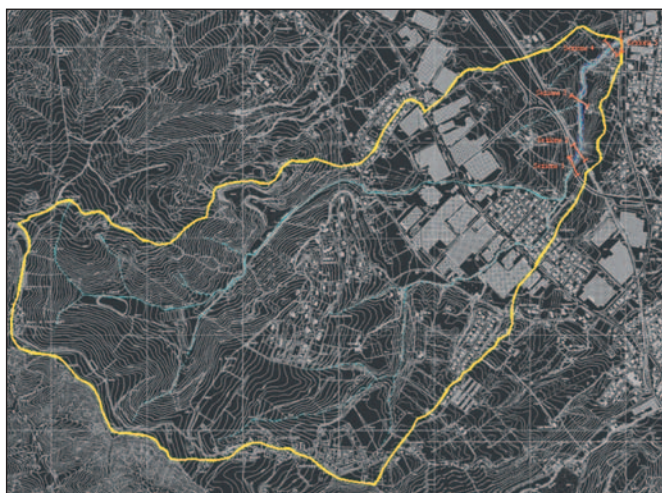


Figura 6 - Bacino idrografico.

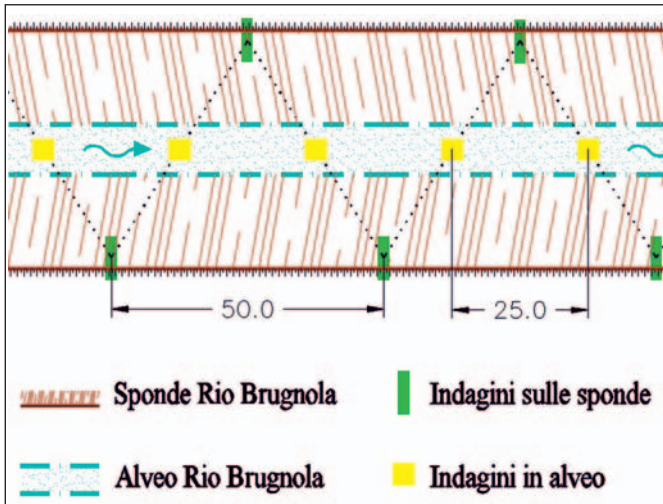


Figura 7 - Schematizzazione distribuzione indagini.

condizionato e/o modificato l'originario assetto idraulico dei fossi tributari del Rio Brugnola.

## 5. PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

Il tratto del corso d'acqua è perimetrato dal Ministero dell'Ambiente e classificato come Sito Nazionale di Bonifica n° 7, per una lunghezza complessiva di circa 800 ml.

Nel tratto esaminato sono presenti principalmente materiali inquinanti derivanti dagli scarti di lavorazione dell'industria ceramica.

Questi materiali furono depositati nell'alveo e sulle sponde in maniera incontrollata, presumibilmente a partire dagli anni '70, quando questo corso d'acqua venne utilizzato anche come collettore di acque di lavorazione provenienti dalle industrie frontiste, nella maggioranza dei casi costituite da ceramiche.

Per la valutazione di eventuali fenomeni inquinanti nella "matrice" acque sotterranee e per il monitoraggio e controllo della falda profonda, sono stati realizzati tre piezometri spinti sino ad una profondità di circa 60 m dal p.c.

Al fine di ottenere informazioni su eventuali agenti inquinanti e sulle loro concentrazioni nella "matrice" suolo e sottosuolo sono stati eseguiti in totale 66 sondaggi (Fig. 7) di cui 21 carotaggi continui con una sonda idraulica "Puntel PX 600" montata su cingoli e 45 saggi con un escavatore da 30 q.li.

Dall'analisi delle stratigrafie, è emersa una diffusione dei materiali potenzialmente contaminati (fanghi, frammenti di piastrelle e laterizi, ecc.) che si concentra generalmente lungo tutto il tratto in studio, in particolare con strati alternati a terreni naturali o visivamente "puliti", nella zona in prossimità della nuova S.S. 467 e nella parte centrale del sito, soprattutto subito a monte ed a valle dell'unica ansa presente. Dalle carote sono stati prelevati ed analizzati 189

campioni di terreno, scelti generalmente in numero di 3 per ciascun sondaggio, in modo tale da rappresentare ogni strato omogeneo di materiale solido.

Le analisi condotte sui terreni sono state effettuate sulla frazione fine ottenuta come descritto nel D.M. 13/09/99 "Approvazione dei metodi ufficiali di analisi chimica dei suoli secondo quanto previsto dal D.M. 471/99" e su un quantitativo di campione tale da garantire sempre una sensibilità analitica con un limite di rilevabilità pari ad almeno 1/10 del valore di concentrazione limite imposto nella colonna A, dalla tabella 1, allegato 5, titolo V del D.lgs. 152/06.

I risultati delle analisi chimiche eseguite sui terreni evidenziano una contaminazione più diffusa rispetto a quanto suggerito dal primo esame visivo degli scavi e delle carote.

La generale alternanza caotica nel suolo di strati contaminati e non, già messa in evidenza nelle precedenti fasi progettuali, è confermata dai risultati analitici. Diversi terreni che risultavano non sospetti di contaminazione all'analisi visiva sono risultati contaminati.

In molti casi infatti i campioni prelevati a profondità maggiori, scelti generalmente per evidenziare le caratteristiche del substrato naturale, sono risultati non conformi.

Diventa difficoltoso individuare una corrispondenza tra le caratteristiche chimiche dei campioni e la tipologia di materiale di cui questi sono formati secondo quanto emerge dalle stratigrafie.

## 6. TECNICA DI BONIFICA

Le informazioni ottenute dai risultati delle analisi chimiche sui campioni di terreno, dai sondaggi eseguiti e dai diversi sopralluoghi nell'area, evidenziano un inquinamento diffuso sia lungo le sponde, sia in



Figura 8 - Campionamento di un tronco.

alveo con concentrazioni maggiori in presenza di fanghi ceramici che generalmente si presentano sedimentati in livelli sub orizzontali aventi spessori variabili, con distribuzione caotica e posti a diverse altezze rispetto al fondo dell'alveo.

Tali condizioni di giacitura dei rifiuti alternati ai terreni ha reso molto difficoltosa una loro preselezione in fase di asportazione.

Le tecniche di bonifica finalizzate alla messa in sicurezza d'emergenza dell'area hanno comportato la rimozione del materiale contaminato tramite escavatore meccanico e lo smaltimento dei terreni presso impianti off-site.

L'escavazione si è svolta da monte a valle e dall'alto della sponda verso il basso mantenendo un profilo di abbandono di circa 45° in modo che venisse garantita nel tempo la stabilità della scarpata.



Figura 9 - Piazzole di stoccaggio temporaneo.



Figura 10 - Una fase della messa in sicurezza.



Figura 11 - Zona sud prima e dopo l'intervento.



Figura 12 - Zona centrale prima e dopo l'intervento.

L'area prima è stata preparata con l'abbattimento delle piante per permettere l'asportazione del materiale.

Il legno è stato analizzato per verificare se alcuni metalli pesanti non fossero stati assorbiti, e l'apparato radicale accatastato per essere conferito in un impianto di termovalorizzazione. (Fig. 8)

Durante la rimozione del terreno è stata posta particolare cura nella individuazione visiva e successiva suddivisione, quando possibile, dei terreni contaminati da quelli "puliti", i quali a seguito di un loro deposito temporaneo in apposite piazzole impermeabilizzate (Fig. 9) interne al cantiere, sono stati inviati al trattamento/recupero/smaltimento previa analisi chimica di verifica per la tipologia d'impianto di destinazione finale.

La rimozione dei terreni contaminati si è protratta sino al raggiungimento della quota del terreno visivamente pulita. (Fig. 10)

Al fine di certificare il raggiungimento degli obiettivi delle misure di messa in sicurezza d'emergenza, sono stati eseguiti campionamenti ed analizzati gli elementi proposti nel documento di ARPA acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio con Prot. n.15933/QdV/DI del 03/08/05.

Attualmente parte delle scarpate sono state rinverdate e riprese con la messa in opera di scogliere con massi ciclopici a protezione dell'erosione conferendo anche una maggiore qualità estetica all'area. (Fig. 11-12)