

## **PROBLEMATICHE URBANISTICHE ED AMBIENTALI NELLA BONIFICA DEI SITI CONTAMINATI**

Giovanni Pietro Beretta – Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli studi di Milano, via Mangiagalli 34, 20133 Milano, [giovanni.beretta@unimi.it](mailto:giovanni.beretta@unimi.it)

Il problema della bonifica dei siti contaminati è stato affrontato in Italia da oltre un decennio.

Per affrontare tale problema in una prima fase furono riprese le normative e i riferimenti bibliografici di altri stati europei (in particolare la “normativa olandese” che definiva la qualità dei suoli).

Gli interventi di bonifica furono poi sottoposti a quanto previsto dalla normativa statale, nel frattempo emanata, dapprima con il D.Lgs. 22/97 con il collegato D.M. 471/99 e successivamente con il D.Lgs. 152/06 (in corso di revisione).

Nelle zone maggiormente urbanizzate come in Provincia di Milano, il complesso degli interventi di bonifica ammonta ad oltre 1200 situazioni, con circa 9 milioni di m<sup>2</sup> con bonifica ultimata e certificata.

Se si considera che quasi il 60% degli interventi di bonifica viene effettuato su aree dismesse, è evidente che si sta assistendo ad una grande riconversione delle aree urbane, laddove esistevano poli industriali dismessi o da delocalizzare; ciò anche in relazione al grande valore unitario dei suoli ai fini dell’edificazione nelle città ed in effetti, anche per ragioni connesse alle trasformazioni economiche in atto, i terreni bonificati sono stati destinati prevalentemente ad uso residenziale o commerciale.

Un primo aspetto legato alla possibilità di riutilizzo di un suolo nell’area urbana è costituito dalla definizione dello stato di contaminazione dei suoli e delle acque sotterranee. Si è infatti verificata una modificazione normativa che ha introdotto un nuovo approccio alla definizione della qualità ambientale di un sito contaminato.

Infatti la procedura da applicare prevede che sia effettuata, in corrispondenza della caratterizzazione di suoli e acque sotterranee, anche un’analisi di rischio per una valutazione sito-specifica dell’incidenza delle sostanze presenti sulla salute umana; al momento viene richiesta un’analisi sanitario-ambientale e solo in rari casi è stata effettuata a livello nazionale anche un’analisi ecologica, che coinvolge anche tutto l’ecosistema.

Una prima conseguenza pratica è costituita dal fatto che generalmente i valori limite delle diverse sostanze e derivati dall’applicazione dell’analisi di rischio (CSR) sono superiori ai valori tabellari previsti per suoli e acque sotterranee (CSC), che sono ritenuti largamente cautelativi in quanto prodotti da valutazioni sito-generiche.

Tale eventualità comporta sicuramente una semplificazione delle opere di bonifica, concentrando l’attenzione sulle sostanze e sui percorsi maggiormente pericolosi e una conseguente riduzione dei costi.

In base all’esperienza finora maturata va evidenziato che dall’applicazione dell’analisi di rischio, anche in contesti simili, emerge un elevato range di valori di CSR; tale situazione va imputata ad una diversa applicazione degli algoritmi dell’analisi di rischio e dei dati di input.

Una seconda conseguenza è rappresentata dall’assenza nel D.Lgs. 152/06 della tipologia di intervento denominata “bonifica con misure di sicurezza”.

Nel vecchio D.M. 471/99 così veniva definita la “*bonifica con misure di sicurezza: l’insieme degli interventi atti a ridurre le concentrazioni delle sostanze inquinanti nel suolo, nel sottosuolo, nelle acque sotterranee o nelle acque superficiali a valori di concentrazione superiori ai valori di concentrazione limite accettabili stabiliti per la destinazione d’uso*”.

*prevista dagli strumenti urbanistici, qualora i suddetti valori di concentrazione limite accettabili non possano essere raggiunti neppure con l'applicazione, secondo i principi della normativa comunitaria, delle migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili. In tali casi per l'uso del sito devono essere previste apposite misure di sicurezza, piani di monitoraggio e controllo ed eventuali limitazioni rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici. I valori di concentrazione residui di sostanze inquinanti devono comunque essere tali da garantire la tutela della salute pubblica e la protezione dell'ambiente."*

La conseguenza più importante per il riutilizzo dell'area, in caso di bonifica con misure di sicurezza la cui eventualità doveva essere dimostrata con l'impossibilità tecnico-economica di raggiungere obiettivi tabellari, era infatti costituita dalla penalizzazione introdotta dai vincoli d'uso (da inscrivere nella destinazione catastale) che comportava una riduzione degli interventi urbanistici che si potevano effettuare e quindi una conseguente diminuzione del valore unitario dei terreni.

Si ricorda che, sulla base delle statistiche lombarde, il costo unitario degli interventi di bonifica, applicando la vecchia norma, è salito nel corso degli anni, passando da 500.000 a oltre 2.000.000 € per sito nel periodo 2000-2002.

Tuttavia, anche nel caso dell'applicazione della nuova norma (che è ancora in fase di revisione), apparirebbe prudentiale introdurre limitazioni e monitoraggi; ad esempio in corrispondenza di un capping superficiale (al fine di evitare il percorso di contatto dermico e lisciviazione verso le acque sotterranee dei contaminanti), in caso di una successiva modificazione nell'uso del suolo, che comporti ad esempio movimentazione di terra, dovrebbe essere rivista quantomeno l'analisi di rischio.

Per quanto attiene alle bonifiche, su vasta parte del territorio si sono applicate le tecniche che sono state messe a disposizione dall'esperienza internazionale sull'argomento, anche con ulteriori restrizioni imposte dal contesto normativo nazionale (come ad esempio per quanto riguarda i valori limite dello scarico delle acque sotterranee emunte per la bonifica di un sito) e dalle situazioni contingenti (ad esempio per quanto riguarda i complessi e costosi interventi per la messa in sicurezza di emergenza).

Una considerazione generale riguarda il largo e prevalente utilizzo alle tecnologie ex situ, che si concretizzano però in un largo ricorso allo smaltimento in discarica autorizzata (per rifiuti non pericolosi e pericolosi) dei terreni contaminati.

Tale situazione è stata determinata dal concorso di diversi fattori tra i quali:

- la presenza di valori limite tabellari molto bassi e di difficile raggiungimento con le tecniche disponibili, pur avendo le stesse rese elevate;
- la compresenza in un singolo sito di una miscela di sostanze con diverse caratteristiche di trattabilità (solubili e non solubili, degradabili e recalcitranti, organici ed inorganici,...);
- la necessità di disporre entro un breve periodo dell'area per il suo riutilizzo urbanistico, mentre le tecniche in situ richiedono generalmente un maggiore tempo per il risanamento;
- la presenza insieme ai suoli anche di altri materiali (riporti e talora rifiuti) in aliquote significative;
- la scarsità e/o l'assenza di impianti in grado di trattare i suoli contaminati off site;
- le procedure autorizzative maggiormente complesse nel caso di applicazione di nuove tecniche in situ (con l'esigenza di sperimentazione in laboratorio o in un campo prova).

Questa circostanza ha comportato un costo elevato per la bonifica di un'area, ma che è risultato pur sempre conveniente visto l'elevato valore unitario della superficie del suolo all'interno della città.

Tuttavia si osserva come il ricorso allo smaltimento ex situ non determina che uno spostamento delle matrici contaminate in un luogo confinato, ma non provoca un effettivo vantaggio ambientale; la volumetria dei terreni da smaltimento in discarica è comunque destinata a diminuire anche in relazione all'applicazione della nuova norma e ai valori

generalmente meno restrittivi conseguenti all'applicazione dell'analisi di rischio, nonché alla ridotta disponibilità di impianti sul territorio nazionale e al conseguente costo unitario elevato di smaltimento.

L'utilizzo delle tecniche in situ si è comunque sviluppata negli ultimi anni, rivelandosi in molti casi compatibile con l'uso in atto delle aree di bonifica.

Legata alla gestione di aree industriali, in parte dimesse come precedentemente rilevato, gli scarichi pregressi nel sottosuolo, gli sversamenti accidentali, la lisciviazione dei terreni contaminati, etc. hanno determinato anche il peggioramento della qualità delle acque sotterranee.

Nei siti sottoposti a bonifica la frequenza di ritrovamento dei diversi inquinanti è simile a quella dei suoli, ma con l'aggiunta dei composti organoalogenati, la cui presenza nei suoli, come nel caso di altri composti volatili (VOC) e semivolatili (SVOC) viene invece difficilmente rilevata a causa delle loro proprietà fisiche.

Solo con tecniche appropriate deve essere infatti svolta l'indagine di caratterizzazione, quando si sospetti la loro presenza, ad esempio utilizzando la tecnica del soil gas survey e perforazioni con il metodo direct push.

In molti casi, data la soggiacenza della falda e la sua elevata potenzialità, si è ricorsi anche per ragioni storiche, prevalentemente alla tecnica di pump and treat.

In base a questa tecnica, che ha ormai una notevole maturità di applicazione anche in Italia almeno dal punto di vista idrodinamico anche grazie all'utilizzo di idonei codici numerici, appaiono ancora da risolvere alcuni problemi legati ai seguenti elementi:

- i valori di inquinamento diffuso;
- il differenziale monte-valle di contaminazione;
- le prestazioni dei trattamenti.

Si osserva che a proposito di questo ultimo elemento che il trattamento delle acque emunte deve essere eseguito secondo il principio delle migliori tecnologie disponibili a costi accettabili, ma considerando che i limiti agli scarichi devono essere articolati caso per caso in funzione degli obiettivi di qualità del corpo idrico recettore e della natura delle sostanze contaminanti (pericolose, persistenti, ecc.), secondo le previsioni del Piano di tutela.

Un aspetto di particolare importanza è costituito dalla chiusura del procedimento, che si ha in corrispondenza degli interventi di bonifica, bonifica con misure di sicurezza e messa in sicurezza permanente, essendo i progetti attualmente realizzati sottoposti in prevalenza alle norme del D.Lgs. 22/97 e D.M. 4717/99, sostituiti dal D.Lgs. 152/06.

In tal senso hanno operato positivamente gli esempi della diverse linee-guida predisposte dalla Provincia di Milano, che hanno comunque costituito un riferimento per gli operatori.

Va infine ricordata l'importante ricaduta economica e sociale degli interventi di bonifica: secondo dati emersi da una ricerca dell'Università Bocconi per la Lombardia, gli investimenti per il recupero delle aree dimesse hanno richiesto investimenti per oltre 10.631 milioni di € mentre il complessivo effetto sull'economia è stato di oltre 24.000 milioni di €

Il valore della produzione attivata dall'attività di riqualificazione delle aree dismesse è stato pari al 8,1% del Pil della Lombardia nel 2005, in conseguenza anche del fatto che nell'ambito regionale la risorsa territorio è come noto carente.