

Comitato SNIA Rischiosa

**VALUTAZIONE DELL'ITER DI BONIFICA
DI SITO CONTAMINATO**

Art. 242 del D.Lgs 152/06

Stabilimento ex-SNIA
Via Frejus, 21 - Torino

Indice

1	Introduzione.....	1
2	Piano di Caratterizzazione Ambientale	3
	2.1 Raccolta e sistemazione dei dati esistenti	3
	2.2 Formulazione preliminare del modello concettuale.....	3
	2.3 Piano di investigazione.....	4
3	Analisi di rischio sito-specifica	5
	3.1 Sintesi del modello concettuale preliminare del sito descritto nel Piano di caratterizzazione	5
	3.2 Indagini effettuate come da Piano di Caratterizzazione e da prescrizione della Determina di approvazione	5
	3.3 Modello concettuale del sito	7
	3.4 Calcolo del rischio e degli obiettivi di bonifica sito-specifici.....	8
4	Progetto operativo di bonifica	9
	4.1 Selezione delle tecniche di bonifica del terreno e ridefinizione del sito contaminato;	9
	4.2 Criteri di protezione dei lavoratori e misure di sicurezza	11
	4.3 Monitoraggio dei vapori indoor	11
5	Conclusioni.....	12

1 Introduzione

Il Sito in oggetto ha una superficie complessiva di 18.360 m² ed è stato interessato, dal 1905 ad oggi, da variazioni sia dal punto di vista strutturale che societario e produttivo.

Originariamente il Sito fu occupato dallo stabilimento "Fonderie Officine Frejus" della Società automobilistica Diatto, per poi passare in gestione alla Società Utita ed infine alla Società SNIA Meccanica.

Il Sito è attualmente utilizzato dal Comune di Torino, parte ad uso magazzino e parte ad uso uffici. L'isolato è ubicato nella Circonscrizione amministrativa n. 3 ed inserito in un tessuto residenziale denso con forte presenza di servizi, nei pressi del mercato di Corso Racconigi, del Palazzo di Giustizia e della nuova sede del Politecnico.

L'iter di bonifica è stato avviato con la presentazione di un Piano di Caratterizzazione (PdC) a seguito del futuro cambio di destinazione d'uso dell'area da mista produttiva e servizi pubblici ad una principalmente residenziale (massimo 80% dell'area). Tale PdC è stato quindi presentato al fine di verificare la conformità del Sito ai limiti normativi previsti a seguito della sua riqualificazione.

I principali passaggi dell'iter di bonifica inerenti il sito in oggetto risultano i seguenti:

- In data 4 novembre 2009 la Pirelli & C. Ambiente Site-Remediation S.p.A. (Pirelli Ambiente) trasmette agli Enti (Comune di Torino, Provincia di Torino, ARPA Piemonte), per conto della Società Pirelli & C. Real Estate SGR S.p.A. - Fondo Città di Torino, il "*Piano di Caratterizzazione Ambientale*". Nella comunicazione di trasmissione del documento, e all'interno dello stesso, la Pirelli Ambiente comunica il "*... pericolo concreto e attuale di superamento delle concentrazioni soglie di contaminazione (CSC) previste dal D.Lgs 152/06 per i siti ad Uso verde residenziale*".
- In data 29 dicembre 2009 è stato approvato il PdC con Determinazione Dirigenziale n. 424.
- In data 17 gennaio 2011, a seguito della proroga dei termini di consegna da parte degli Enti, la Genovese & Associati (Genovese) ha trasmesso agli Enti il documento "*Analisi di rischio ai sensi del D.Lgs 152/06 e s.m.i.*".
- In data 23 marzo 2011 è stata approvata l'Analisi di rischio con Determinazione Dirigenziale n. 84.
- In data 23 settembre 2011 la Genovese ha inoltrato il documento "*Progetto operativo di bonifica*" e la scheda di sintesi del sito.
- In data 11 gennaio 2012 è stato approvato con prescrizioni il "*Progetto operativo di*

bonifica".

Di seguito si vanno ad esporre gli aspetti maggiormente critici emersi dall'analisi della documentazione sopraelencata.

2 Piano di Caratterizzazione Ambientale

In data 4 novembre 2009 la Pirelli Ambiente trasmette agli Enti il “*Piano di Caratterizzazione Ambientale*”.

In esso viene presentata:

- una raccolta e sistemazione dei dati esistenti;
- una formulazione preliminare del modello concettuale;
- un piano di investigazione

Di seguito si riportano gli aspetti maggiormente critici emersi dall'analisi di tale documento. Si specifica che tali aspetti possono essere oggetto di prescrizioni richieste dagli Enti di controllo in sede di approvazione del documento.

2.1 *Raccolta e sistemazione dei dati esistenti*

Dall'indagine storica del sito emerge che a partire dal 1905 sono stati prodotti nello stabilimento di Via Frejus tutti i componenti per rendere finite le automobili ad eccezione dei motori. In particolare la fase produttiva era caratterizzata da:

- sala macchine;
- reparto della torneria;
- reparto macchine per il taglio degli ingranaggi;
- reparto della utensileria;
- saloni di montaggio.

Non si hanno a disposizione informazioni relative all'ubicazione degli stessi e ai materiali utilizzati.

Non è stato possibile ricostruire la storia produttiva successiva alle “Fonderie Officine Frejus” per l'assenza di documentazione storica in merito.

2.2 *Formulazione preliminare del modello concettuale*

Come già specificato nel riepilogo dei dati esistenti, non è possibile individuare con precisione aree potenzialmente critiche, in quanto non si conosce l'ubicazione passata dei reparti produttivi e delle macchine industriali utilizzate.

Nel PdC vengono individuati come potenziali contaminanti i seguenti parametri chimici:

- Metalli (As, Cd, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn);
- Idrocarburi C>12 e C<12;
- Idrocarburi aromatici (BTEX);
- Idrocarburi alifatici clorurati;
- Idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

Tale individuazione si basa sulle informazioni storiche raccolte relativamente alle lavorazioni svolte presso il sito. Alla luce però della parzialità di tali informazioni non sono chiare le modalità di esclusione degli altri analiti presenti nella Tabella di riferimento del D.Lgs 152/06.

Nel modello concettuale preliminare non sono presi in considerazione i percorsi di propagazione, considerati successivamente a seguito del Tavolo tecnico del 26 ottobre 2010

- di vapori indoor
- di vapori outdoor
- di ingestione e inalazione di polveri

2.3 Piano di investigazione

In questo capitolo, nonostante si faccia riferimento ad un campionamento istantaneo delle aliquote di terreno da destinarsi alle determinazioni analitiche degli idrocarburi leggeri e di semivolatili (SVOC), non si specificano le relative modalità.

In merito alla decontaminazione delle attrezzature di perforazione, tramite idropulitrice, non sono specificate le modalità di smaltimento delle acque di risulta da tale operazione.

Nelle modalità di spedizione dei campioni non sono garantite le tempistiche di ricevimento dei campioni da parte del laboratorio.

3 Analisi di rischio sito-specifica

In data 17 gennaio 2011 la Genovese trasmette agli Enti il documento "*Analisi di rischio*".

In esso vengono presentate:

- le basi concettuali, le modalità e gli obiettivi dell'Analisi di rischio;
- la sintesi del quadro di potenziale contaminazione descritto nel PdC;
- la descrizione e i risultati delle indagini previste dal PdC di cui alla Determinazione Dirigenziale n. 424 del 29/12/2009;
- il modello concettuale del sito;
- il calcolo del rischio e degli obiettivi di bonifica sito specifici;
- le conclusioni e le prime proposte operative.

Di seguito si riportano gli aspetti maggiormente critici emersi dall'analisi di tale documento. Si specifica che tali aspetti possono essere oggetto di prescrizioni richieste dagli Enti di controllo in sede di approvazione del documento.

3.1 *Sintesi del modello concettuale preliminare del sito descritto nel Piano di caratterizzazione*

Nel documento si specifica che la direzione di flusso individuata nel PdC in fase preliminare era verso NW, laddove i rilievi effettuati in campo hanno determinato una direzione di flusso verso SE.

3.2 *Indagini effettuate come da Piano di Caratterizzazione e da prescrizione della Determina di approvazione*

Risulta che siano state eseguite solo due campagne di monitoraggio delle acque di falda, a breve distanza l'una dall'altra, e non è stata previsto un piano di monitoraggio di maggiore durata che tenesse conto della fluttuazione stagionale della falda. In sede di approvazione dell'Analisi di rischio la Conferenza dei servizi si riserva di ottenere i risultati delle due ulteriori campagne di monitoraggio.

Nella descrizione delle modalità di campionamento dei terreni e delle acque di falda non si specificano le modalità di campionamento per la determinazione dei composti volatili.

Si evidenzia che a seconda delle modalità di campionamento si possono avere delle consistenti volatilizzazioni dei composti volatili, portando ad avere dei risultati analitici non corrispondenti allo scenario di contaminazione reale.

Come da prescrizioni richieste nella Determinazione Dirigenziale n. 424 del 29 dicembre 2009, sono stati inseriti i seguenti analiti da ricercare

- Nei terreni: Metalli, Idrocarburi leggeri C<12 e pesanti C>12, Idrocarburi alifatici clorurati cancerogeni e non, Idrocarburi alifatici alogenati, BTEX, IPA, PCB solo nei campioni con superamenti del parametro Idrocarburi C>12 e Diossine in tre campioni superficiali nelle zone interessate in passato dall'incendio. Si è proceduto inoltre alla determinazione dei parametri sito specifici necessari per l'elaborazione dell'Analisi di rischio (foc, kd, speciazione delle frazioni idrocarburiche).
- Nelle acque: Metalli, Idrocarburi totali come n-esano, Idrocarburi alifatici clorurati cancerogeni e non, Idrocarburi alifatici alogenati, BTEX, IPA, Solfati, Nitriti, Nitrati.

Nella descrizione delle modalità di campionamento no si fa riferimento all'esecuzione di campionamento in contraddittorio da parte dell'ARPA. Il campionamento in contraddittorio è normalmente utilizzato al fine della validazione di dati di parte da parte degli Enti di controllo. Non essendo stato fatto alcun contraddittorio in nessuna delle fasi di caratterizzazione del sito, non sono chiare le modalità di validazione adottate dagli Enti di controllo. Con comunicazione del 16 gennaio 2013, l'ARPA afferma che durante gli interventi di bonifica e/o le indagini integrative richieste eserciterà in campo le attività di controllo atte a verificare il raggiungimento degli obiettivi di bonifica in grado di soddisfare l'accettabilità del rischio sanitario-ambientale.

Nell'esposizione dei risultati delle analisi chimiche sui terreni si denota una incongruenza tra la Tabella contenuta nel testo e la Tabella in Appendice, in merito al campione C4C3. Si evidenzia inoltre che nelle tabelle non è riportata la profondità di campionamento.

Dalle analisi chimiche emerge un superamento delle Concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) per siti ad Uso Verde Residenziale per i seguenti analiti:

- Terreni: Cadmio, Cobalto, Piombo, Rame, Stagno, Zinco, Idrocarburi leggeri C<12, Idrocarburi pesanti C>12, IPA, Diossine.
- Acqua: Triclorometano, Tetracloroetene. **Tale contaminazione viene considerata di fondo sulla base di una sola campagna di monitoraggio. Nonostante ciò è stata implementata l'Analisi di rischio relativa a tale contaminazione. In sede di**

approvazione dell'Analisi di rischio la Conferenza dei servizi si riserva di ottenere ulteriori dati prima di confermare la presenza di tali contaminanti esclusivamente come valori di fondo.

3.3 *Modello concettuale del sito*

Nel modello concettuale del sito si descrivono le caratteristiche della falda (livello piezometrico, direzione di flusso e gradiente di deflusso) sulla base di una sola campagna di monitoraggio, a nostro avviso insufficiente per poter prendere in considerazione le fluttuazioni stagionali della stessa. Risulta pertanto concreta la possibilità di non avere determinato in modo univoco, alla luce anche della discordanza con il modello concettuale preliminare, i parametri caratteristici della falda.

Sono identificate come sorgenti primarie di contaminazione:

- l'ex-deposito di nafta;
- le cisterne interrato;
- le 4 cisterne;
- il terreno di riporto naturale.

Ai fini della identificazione della sorgente di contaminazione è stata esclusa quella riscontrata in corrispondenza del riempimento del tunnel ferroviario interrato.

Nella definizione dell'estensione verticale della contaminazione si è fatto riferimento ai campioni contaminati, e non a quelli non contaminati soprastanti e sottostanti la contaminazione, andando a rischiare di sottostimarla.

Nella determinazione della velocità e direzione del vento non si specifica l'intervallo storico a cui ci si riferisce. Si ritiene in ogni caso insufficiente fare riferimento a un solo anno di rilevamenti.

Non sono specificate le modalità di determinazione dell'Infiltrazione efficace, in particolare i dati di riferimento per il suo calcolo.

Ai fini della determinazione dei parametri degli ambienti confinati, si fa riferimento solo alle strutture esistenti e non a quelle in progetto. A tal proposito l'Analisi di rischio, a seguito dell'esistenza di un progetto che vada a variare le caratteristiche degli ambienti confinati, non sarà più adeguata.

3.4 *Calcolo del rischio e degli obiettivi di bonifica sito-specifici*

Nel calcolo delle CSR cumulate, identificate successivamente come obiettivi di bonifica, si evidenziano il non rispetto dei limiti di rischio di riferimento per i singoli contaminanti (1×10^{-6}) per i seguenti analiti:

- **Sorgente suolo superficiale**
 - **Benzo(a)pirene (rischio individuale per bersaglio uomo uguale a $1,18 \times 10^{-6}$);**
 - **Dibenzo(a)pirene (rischio individuale per bersaglio uomo uguale a $1,13 \times 10^{-6}$);**
 - **Dibenzo(a,h)antracene (rischio individuale per bersaglio uomo uguale a $1,13 \times 10^{-6}$);**
 - **Dibenzo(a,h)pirene (rischio individuale per bersaglio uomo uguale a $1,13 \times 10^{-6}$);**
 - **Dibenzo(a,i)pirene (rischio individuale per bersaglio uomo uguale a $1,13 \times 10^{-6}$);**
 - **Dibenzo (a,l)pirene (rischio individuale per bersaglio uomo uguale a $1,13 \times 10^{-6}$);**
 - **Indeno (1,2,3-c,d)pirene (rischio individuale per bersaglio uomo uguale a $1,79 \times 10^{-6}$);**
 - **Sommatoria PCDD, PCDF (rischio individuale per bersaglio uomo uguale a $1,29 \times 10^{-6}$);**

- **Sorgente falda**
 - **Tetracloroetilene (rischio individuale per bersaglio uomo uguale a $6,30 \times 10^{-6}$);**
 - **Triclorometano (rischio individuale per bersaglio uomo uguale a $3,0 \times 10^{-6}$);**

A tal proposito si evidenzia che il calcolo delle CSR deve avere l'obiettivo sia di rispettare il limite di rischio per i singoli contaminanti che per la sommatoria degli stessi, obiettivo non rispettato in questo caso. Risulta pertanto necessario andare a ridefinire le CSR.

4 Progetto operativo di bonifica

In data 23 settembre 2011 la Genovese trasmette agli Enti il "Progetto operativo di bonifica".

In esso viene presentata:

- la destinazione d'uso del sito prevista dagli strumenti urbanistici;
- la caratterizzazione del sito, dell'ambiente e del territorio influenzati;
- gli obiettivi da raggiungere con la bonifica;
- la selezione delle tecniche di bonifica del terreno e ridefinizione del sito contaminato;
- le eventuali misure di sicurezza aggiuntive;
- i criteri di protezione dei lavoratori e le misure di sicurezza;
- la compatibilità ambientale degli interventi;
- i criteri di accettazione dei risultati;
- la gestione delle strutture interrato esistenti;
- il controllo e monitoraggio degli interventi di bonifica e delle eventuali misure di sicurezza;
- eventuali limitazioni e prescrizioni all'uso del sito;
- il monitoraggio delle acque sotterranee,
- il monitoraggio dei vapori indoor;
- il computo metrico estimativo ed il cronoprogramma.

Di seguito si riportano gli aspetti maggiormente critici emersi dall'analisi di tale documento. Si specifica che tali aspetti possono essere oggetto di prescrizioni richieste dagli Enti di controllo in sede di approvazione del documento.

4.1 *Selezione delle tecniche di bonifica del terreno e ridefinizione del sito contaminato;*

Come tecnologia di bonifica è stata scelta "l'escavazione e conferimento ex-situ delle terre a impianti di smaltimento/recupero previo trattamento fisico-meccanico (vaghiatura e frantumazione) in sito.

Vengono identificate 5 fasi:

- FASE 1: demolizione dei fabbricati e delle pavimentazioni;
- FASE 2: LOTTA A – realizzazione di opere provvisorie a sostegno degli scavi;
- FASE 3: rimozione dei serbatoi interrati;
- FASE 4: LOTTI A/B/C – asportazione del terreno con superamenti delle CSR;
- FASE 5: LOTTI A/B/C – verifica degli interventi (campionamenti di fondo scavo e pareti).

Nella Fase 1 non si fa riferimento alle attività da mettere in atto al fine di escludere un contatto dei rifiuti da demolizione con il terreno superficiale contaminato.

Anche se si accenna alla possibile presenza di amianto, non si fa riferimento nel testo alle modalità della sua gestione, con particolare riferimento alla salute della cittadinanza e dei lavoratori.

E' inoltre prevista una frantumazione dei rifiuti da demolizione senza che sia prevista una valutazione dell'impatto acustico ed in generale dell'impatto sulla cittadinanza, problematica però affrontata in sede di approvazione del progetto da parte della Conferenza dei Servizi.

Nella Fase 4 è previsto il posizionamento di un impianto mobile autorizzato al recupero di rifiuti speciali. Anche in questo caso non è prevista una valutazione degli impatti di tale attività sulla cittadinanza. Non sono altresì specificate le motivazioni alla base delle quali si sono scelti in n. 40 le analisi di classificazione del rifiuto. Anche questa problematica è stata considerata in sede di approvazione del progetto da parte della Conferenza dei servizi.

In merito alla mancata estensione della rimozione di terreno contaminato in corrispondenza del Lotto C e del Fabbricato B, non viene implementata una analisi di rischio, nonostante sia stata richiesta in sede di approvazione dell'Analisi di rischio da parte della Conferenza dei servizi, al fine di valutare il rischio residuo derivante dalla non asportazione del terreno, ma viene assunto come sufficiente l'ipotesi di una pavimentazione che interrompa i percorsi di esposizione. A tal proposito però non si propone un monitoraggio di tale pavimentazione, identificata di fatto come Messa in sicurezza permanente. In sede di approvazione del progetto la Conferenza dei servizi si è riservata di valutare la pavimentazione come Messa in sicurezza permanente qualora effettivamente si riscontrasse una contaminazione nella parete dello scavo verso tale zona.

4.2 Criteri di protezione dei lavoratori e misure di sicurezza

Al fine di valutare la propagazione di polveri e vapori all'esterno del sito non è previsto un monitoraggio delle stesse durante le fasi critiche dell'intervento di bonifica, problematica affrontata in sede di approvazione del progetto da parte della Conferenza dei servizi.

4.3 Monitoraggio dei vapori indoor

Al fine di tenere in considerazione la variazione dei parametri indoor utilizzati nell'Analisi di rischio successivamente agli interventi edilizi, è prevista una campagna di monitoraggio dei vapori indoor in corrispondenza del locale più piccolo, quindi più cautelativo dal punto di vista ambientale, localizzabile in corrispondenza dello spigolo del fabbricato. **In merito a tale monitoraggio non si specificano gli analiti da ricercare e i valori di riferimento. A nostro avviso tale monitoraggio deve essere esclusivamente di supporto ad una rimodulazione dell'Analisi di rischio che tenga conto di tutti i locali che verranno realizzati a seguito degli interventi edilizi.**

5 Conclusioni

A seguito dell'analisi della documentazione inerente all'iter di bonifica relativo al sito in studio, si ritiene che l'attuazione del Progetto operativo di bonifica e le successive attività edilizie debba essere vincolata a:

l'esecuzione di indagini integrative nei terreni insaturi in contraddittorio con l'ARPA, a validazione dei dati utilizzati ai fini della definizione del Modello concettuale del sito, con la valutazione in merito all'inserimento di ulteriori contaminanti caratteristici del sito e alle modalità di campionamento che tengano conto della eventuale presenza di composti volatili;

l'ottenimento di ulteriori dati inerenti la qualità delle acque, il livello piezometrico, la direzione di flusso della falda e il gradiente idraulico, attraverso una serie di campagne di monitoraggio delle acque di falda che tengano in considerazione la fluttuazione stagionale della stessa, per una durata pertanto di almeno un anno;

la rimodulazione dell'Analisi di rischio che tenga conto dei dati emersi dalle indagini di cui sopra, delle caratteristiche delle opere in progetto in merito agli ambienti confinati, con la definizione di CSR che portino ad un rispetto dei limiti di accettabilità del rischio per i singoli contaminanti.

La variazione del Progetto operativo di bonifica a seguito di una eventuale variazione degli obiettivi di bonifica e con l'approfondimento relativo alla gestione dei rifiuti contenenti amianto e le modalità di monitoraggio dei vapori indoor.