STUDIO DE.MA.

INQUINAMENTO DEI SITI INDUSTRIALI

CASE STUDIES

Napoli, Sala D'Amato- Unione Degli Industriali Napoli,

INQUINAMENTO DEI SITI INDUSTRIALI

Applicabilità della polizza RC Inquinamento

Relatore: Arch. Maria de Fusco

Verifica di rischio inquinamento

- **VALUTAZIONE DEGLI ELEMENTI ESTERNI:**

  Vulnerabilità della matrice ambientale

- **VALUTAZIONE DEGLI ELEMENTI INTERNI:**

  Tipologia del processo produttivo

  Capacità gestionali e tecnologiche

Definizione del rischio:

il sito orografico
l'insediamento industriale
il processo produttivo
gli stoccaggi delle materie prime e degli intermedi
gli stoccaggi provvisori dei rifiuti
le utilities

Gli strumenti di verifica:

la redazione di una check list
la verifica sul luogo
la richiesta di documenti
l'interrogazione dei responsabili di stabilimento
la verifica delle analisi:

sugli scarichi
sui rifiuti
sulle emissioni
sulle acque di falda
sui terreni

Il CASO

Stabilimento di produzione di poliuretani espansi

Lo stabilimento sorge in un comprensorio a destinazione industriale (zona ASI)

Il sito

La falda è presente a circa 80 mt dal piano di campagna:

i terreni, data la loro natura (cineriti, piroclastiti, pozzolone anche in facies tufacea) sono permeabili per porosità.

L'insediamento

Anno di costruzione stabilimento	1970
Produzione annua	20000 ton/anno
Area occupata	46000 mq
Area coperta	4500 mq
Dipendenti	46
Normativa applicabile al rischio	Normativa antincendio Normativa ambientale Normativa sulla sicurezza
Emissioni in atmosfera	da camini posti lungo il nastro

L'insediamento

Hotel 1	mt	230
Strada statale	mt	230
Deposito di gpl	mt	320
Linea ferroviaria	mt	600
Stazione ferroviaria	mt	930
Centrale Enel turbogas	mt	1800
Hotel 2	mt	2900
Hotel 3	mt	2900
Hotel 4	mt	3400
Hotel 5	mt	3500
Mercato ortofrutticolo	mt	3600
Istituto scolastico	mt	4900
ASL	mt	5000

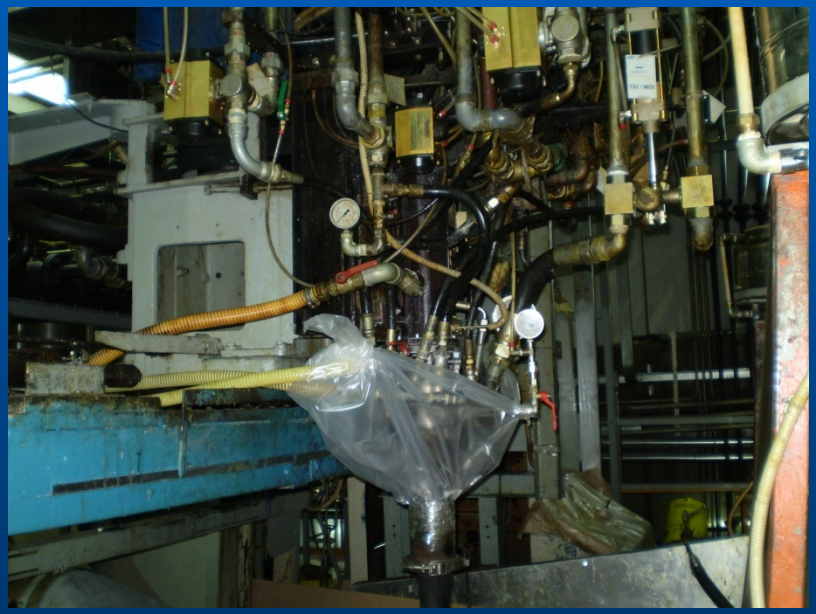
Il processo produttivo

Le sostanze principali (TDI e Polioli) vengono inviate a tanks intermedi, dai quali viene alimentata la zona di reazione.

La miscela reagente viene colata dalla testa della miscelazione su un nastro trasportatore in leggera pendenza, sul quale avvengono le principali reazioni esotermiche irreversibili di polimerizzazione ed espansione della massa liquida, che assume così in pochi minuti la consistenza di un solido spugnoso a struttura cellulare.

Il nastro continuo raggiunge in condizioni di prodotto finito stabile l' estremità del reparto, in corrispondenza del quale il blocco viene tagliato e inviato al deposito.

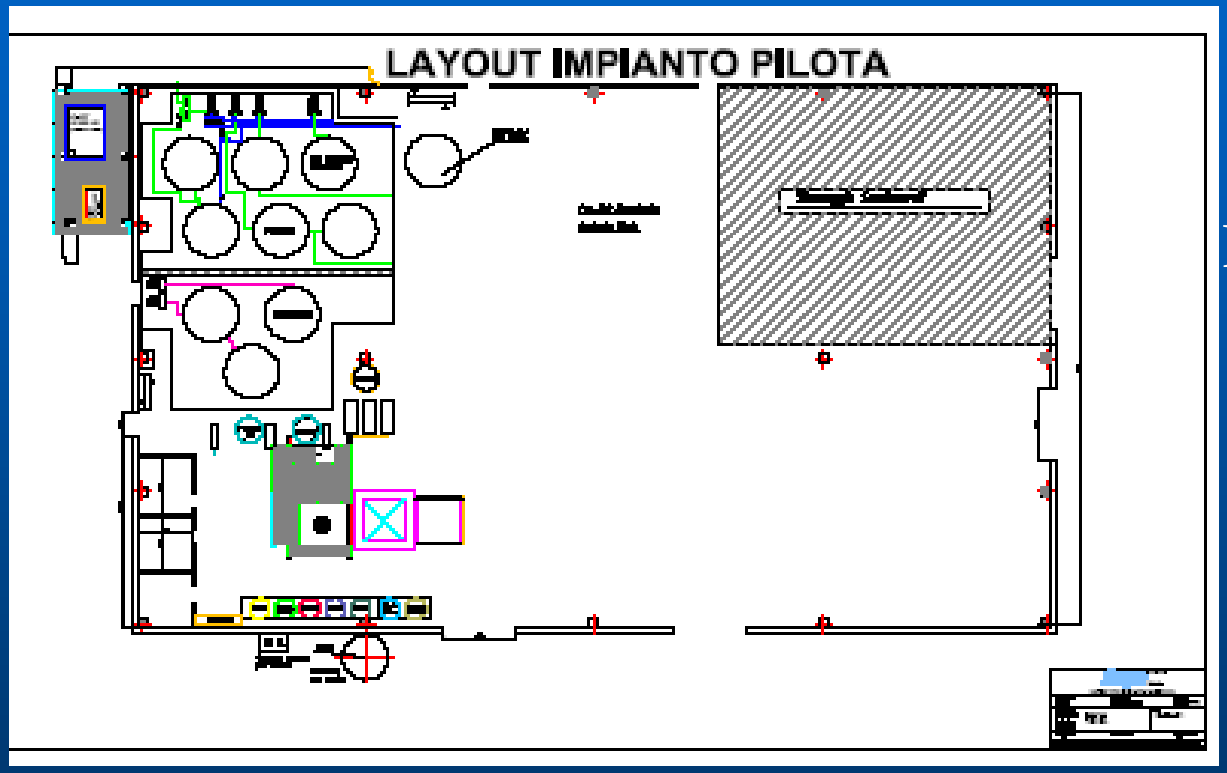
Il processo produttivo



Testa di schiumatura

Tunnel di schiumatura

Il processo produttivo



Polioli e MDI

Gli stoccaggi

Le materie prime

Punto di travaso dai serbatoi di stoccaggi di TDI.

Il TDI arriva mediante autobotti di capacità di circa 25 mc.

Il travaso avviene per aspirazione mediante una pompa ubicata in alto.

Gli stoccaggi

Le materie prime

Poliolio

Additivi

Gli stoccaggi

I prodotti finiti

Gli stoccaggi provvisori

Gli scarichi

La raccolta delle acque di prima pioggia dai piazzali avviene direttamente in fogna. Prima dell'immissione in fogna vi è un pozzetto trappola con la possibilità di intercettare eventuali sversamenti prima dell'immissione.

La rete fognaria è interrata ed in cls, l'ultimo tratto è in PVC.

La manutenzione dei depuratori viene eseguita ogni 15 giorni e mensilmente vengono effettuate le analisi.

Le emissioni

Le emissioni in atmosfera associate al ciclo produttivo sono di due specie:

- emissioni vaporose forzate inviate ai camini disposti lungo il nastro di produzione, in corrispondenza di 9 camini del tunnel

- emissioni diffuse in tutta l' area stoccaggio/produzione

Incidenti rilevanti

Rapporto di Sicurezza

Piano di Emergenza Interno

Organizzazione di un sistema di gestione della sicurezza

Rapporto di Notifica di attività soggetta a Rischio di Incidente Rilevante

Incidenti rilevanti

EVENTO	CAUSE
Rilascio di sostanza tossica in fase liquida sul suolo con conseguente dispersione ed evaporazione	**Guasti nel sistema di alimentazione scarico della sostanza** **Eventi sismici**
Incendio localizzato di sostanza tossica in fase Liquida in recipiente e da pozza	**Incendi incontrollati in produzione con conseguente collasso delle strutture** **Inneschi dovuti a guasto negli impianti in presenza di pozze di liquido** **Fulmini**

Inquinamento del suolo

Il rilascio di TDI ed MDI può avvenire per i seguenti motivi:

rilascio per rottura manichetta durante lo scarico da ATB

rilascio dai serbatoi di stoccaggio per sovrappressioni interne

rilascio di isocianato per malfunzionamento delle teste di miscelazione

rilascio per rottura di connessioni

rilascio dai serbatoi di stoccaggio per eventi sismici.

Sinistro R.C. inquinamento in un sito industriale

Descrizione del sito industriale

Descrizione dell’evento

Messa in sicurezza

Caratterizzazione

Bonifica

Stima del danno

Analisi della polizza

SITO INDUSTRIALE

Lo Stabilimento è situato in un comprensorio industriale.

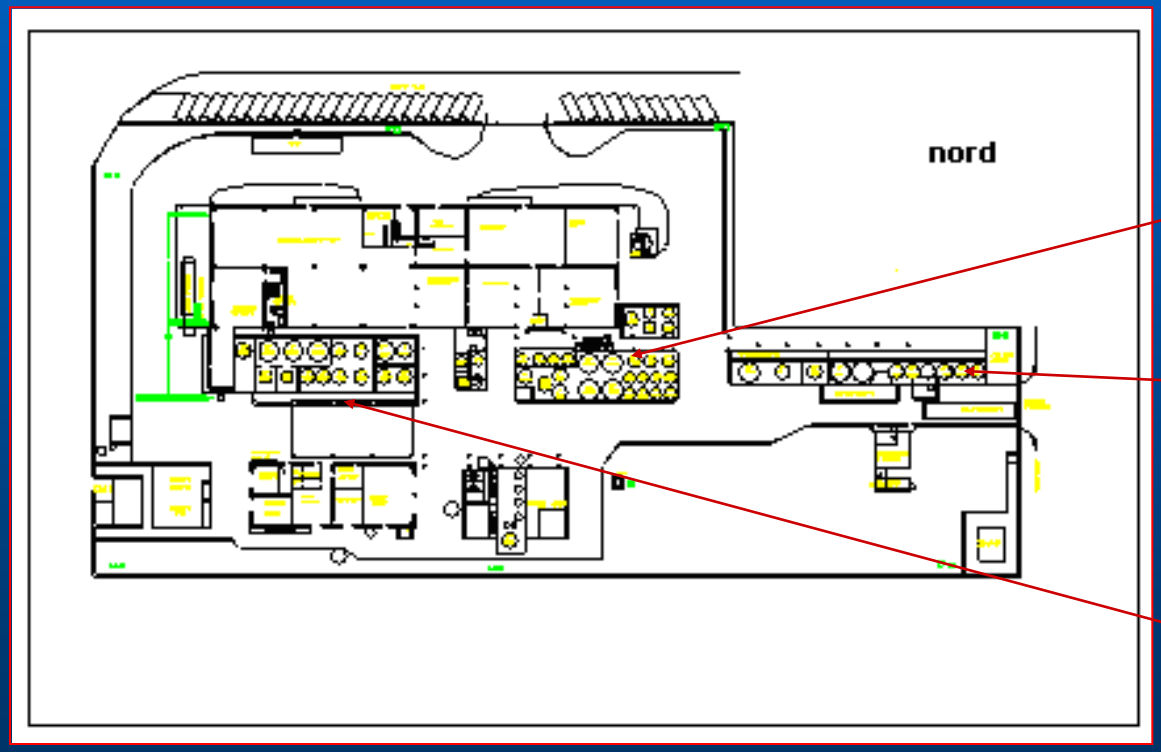
Lo Stabilimento nasce nel 1990 ed inizia la produzione, di Cromo per usi conciari e Vitamina per usi geotecnici, nel Novembre del 1992.

Dal 2004 sono stati inserite nuove produzioni (utilizzando gli impianti esistenti) di Tannini sintetici, Poliacrilati, e Cromosintani.

Processi ed impianti di produzione

Immagazzinamento bicromato di sodio in cristalli e impianto di dissoluzione
Produzione solfato basico di cromo
Produzione di concianti al cromo modificati
Produzione Polimetanaftalensolfonatosodico Disperbeton e Disperdenti
Reparto miscele additivi macinazione cemento
Produzione Tannini sintetici
Produzione Poliacrilati

Il parco serbatoi



Serbatoi miscele e prodotti finiti

Serbatoi naftalina e formaldeide

Serbatoi materie prime – bi cromato di sodio

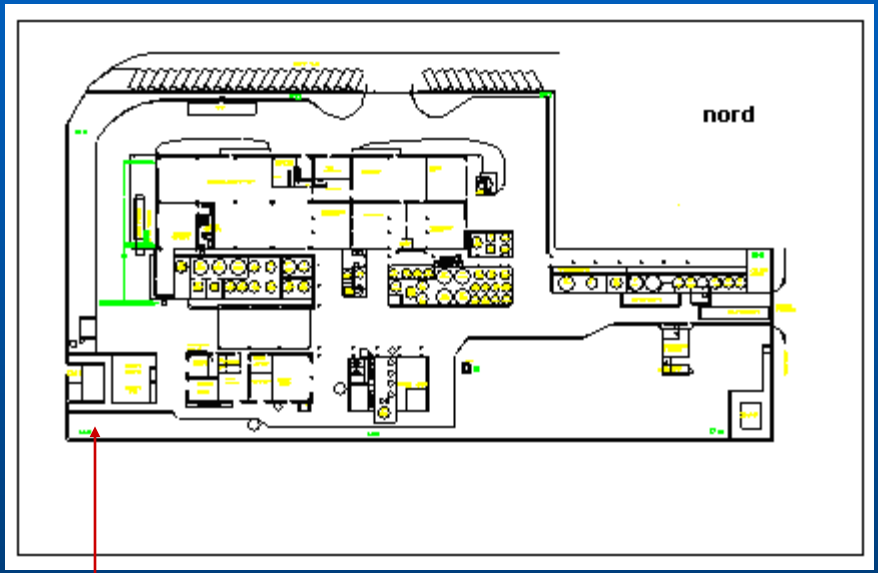
Serbatoi materie prime

Bicromato di sodio

Il sinistro:

Nell’ambito delle normali attività relative all’aggiornamento della certificazione ambientale, effettuando dei monitoraggi sulle acque di falda, in corrispondenza dei piezometri esistenti all’interno del sito, si è riscontrato, dalle analisi chimiche effettuate, che in un unico campione di acqua di falda il valore della concentrazione per il parametro Cr VI, pari a 34 ug/l, supera il valore previsto nel D.M. 471/99 all.to 1, Tabella Acque Sotterranee, pari a 5 ug/l.

La falda



Flusso idrico

Pozzo 5

Falda superficiale a 6-8 m dal p.c.

Fronte argilloso di 15m

Falda profonda a 70m

La messa in sicurezza

Messa in pompaggio del Pz 5

Realizzazione di 4 piezometri lungo il confine OVEST

Analisi chimiche su tutti i piezometri per determinare la presenza del Cromo totale e del Cromo esavalente

La messa in sicurezza

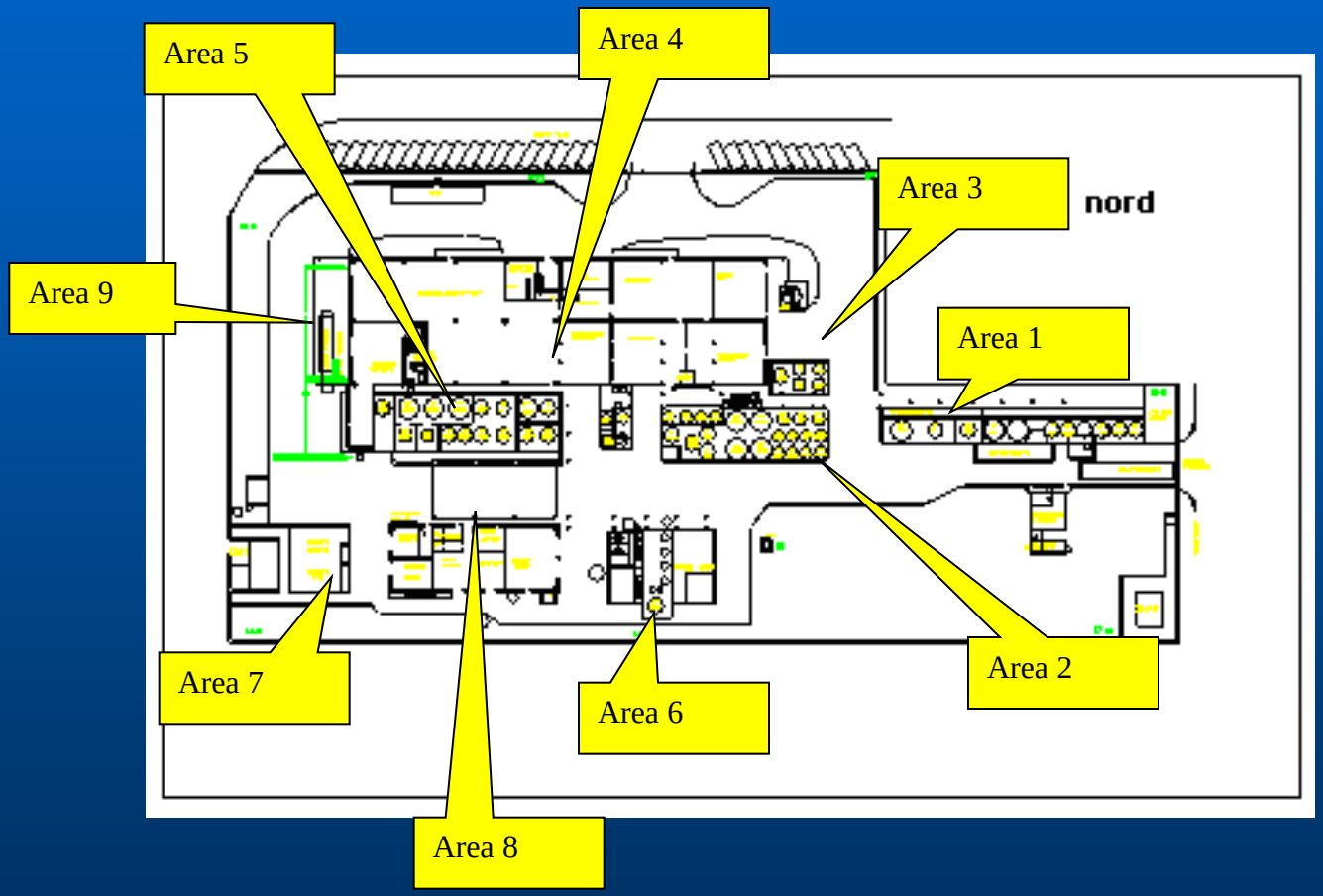
Le acque emunte, con una portata tra 25 e 40 m3/giorno, previa neutralizzazione e verifica, vengono convogliate al punto di scarico delle acque tecnologiche e da inviate al depuratore consortile

Il piano di caratterizzazione

Il piano di caratterizzazione ha lo scopo di individuare la sorgente di contaminazione da CromoVI.

E’ stata investigata la qualità dei terreni in corrispondenza delle aree a rischio individuate, con obiettivo finale di circoscrivere la contaminazione.

Il piano di caratterizzazione



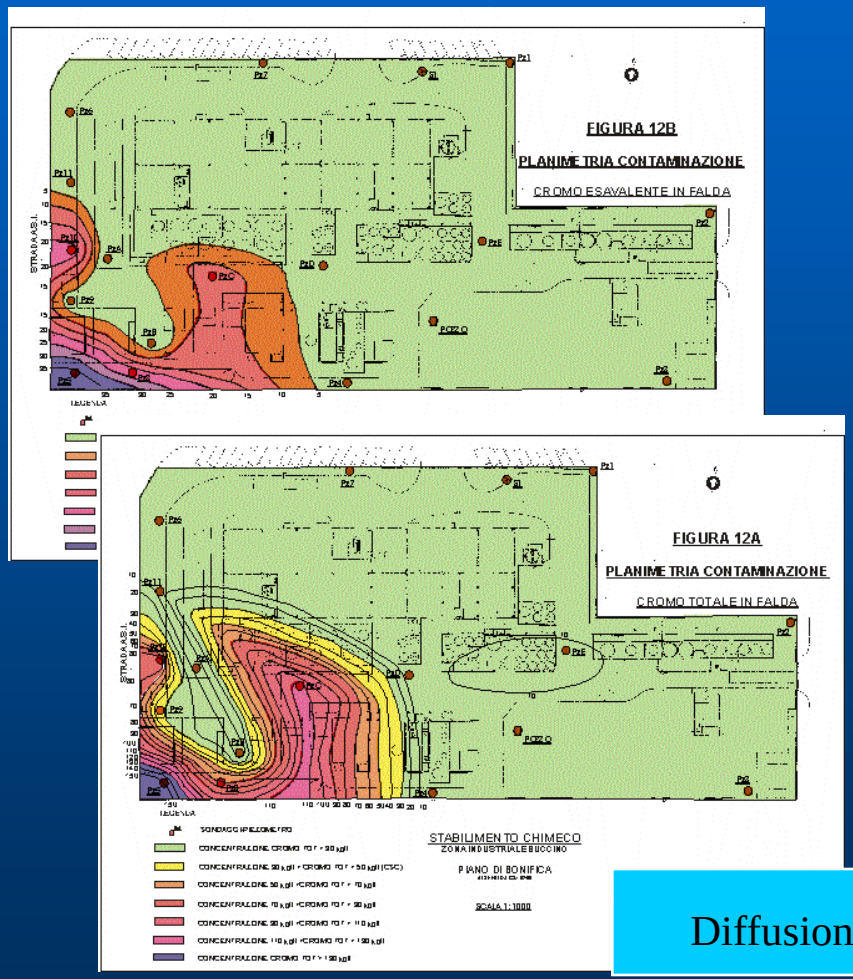
Sinistro R.C. inquinamento

AREE di RISCHIO descrizione	Sondaggi	Parametri
Area 1 – Bacino di contenimento serbatoi di stoccaggio materie prime	3	IPA AMMINE FENOLI DIETILENGLICOLE IDROCARBURI LEGGERI E PESANTI
Area 2 - Impianto produzione miscele fluidificanti CLS e serbatoi materie prime e prodotti finiti	3	IPA IDROCARBURI LEGGERI E PESANTI
Area 3 – Impianto produzione miscele per la macinazione del cemento	2	IPA AMMIME IDROCARBURI LEGGERI E PESANTI
Area 4 – Impianto produzione Solfato Basico di Cromo – PMNSS – Tannini sintetici – Cromosintani - Poliacrilati	4	IPA AMMINE FENOLI CROMO E CROMO VI IDROCARBURI LEGGERI E PESANTI
Area 5 – Ex vasca in ferro dissoluzione bicromato e bacino di stoccaggio	6	IPA AMMINE FENOLI CROMO E CROMO VI IDROCARBURI LEGGERI E PESANTI
Area 6 – Impianto produzione Solfato Basico di Cromo e vasca stoccaggio zolfo	3	SOLFATI CROMO E CROMO VI IDROCARBURI LEGGERI E PESANTI
Area 7 – Stoccaggio oli esausti	1	IDROCARBURI LEGGERI E PESANTI
Area 8 – Stoccaggio ammoniaca e rifiuti di reazione	2	CROMO E CROMO VI IDROCARBURI LEGGERI E PESANTI
Area 9 – Scarico Sodio Bicromato e tubazioni fognarie acque cromiche	3	CROMO E CROMO VI IDROCARBURI LEGGERI E PESANTI
Bianco (fondo)	1	IPA AMMINE FENOLI CROMO E CROMO VI IDROCARBURI LEGGERI E PESANTI

La bonifica

la principale contaminazione deriva dalla vasca di dissoluzione bicromato in ferro (area 5), ora rimossa e bonificata, che è stata in sito dal 1990 (anno di inizio delle produzione di Cromo per usi conciari) al 2001 anno in cui è stata rimossa.

La bonifica



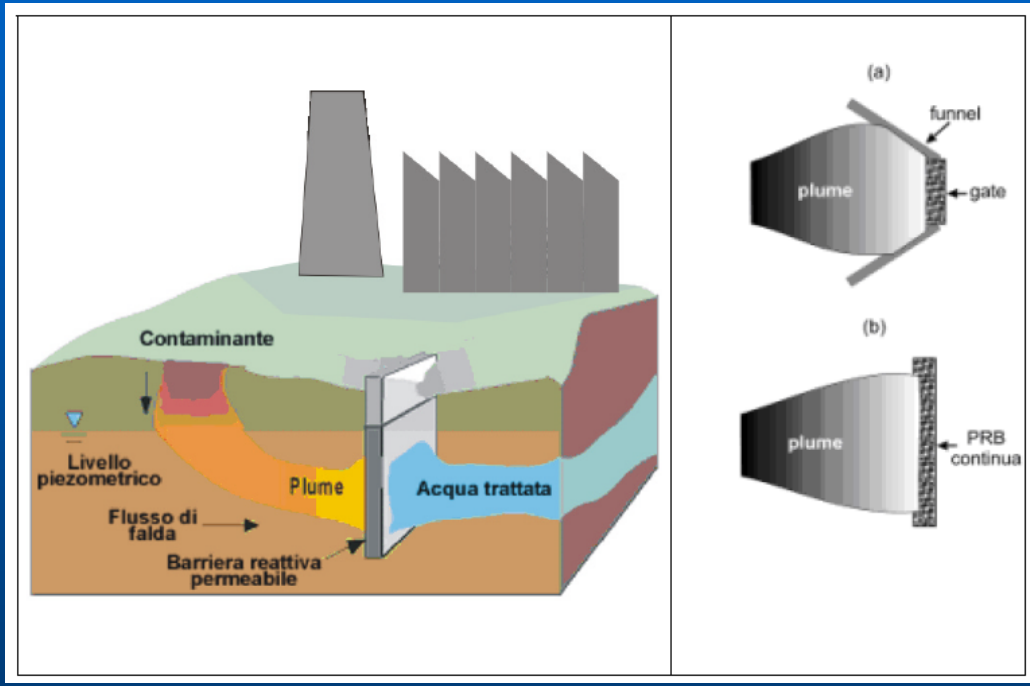
L'unico bersaglio della contaminazione individuato, stante la non volatilità dei metalli ed essendo assenti pozzi ad uso irriguo o potabile, è risultato il fiume vicino; per esso si dovrà garantire la qualità più restrittiva prevista dalle normative vigenti: 20 mg/l per acque idonee alla vita dei pesci.

Diffusione in falda del cromo totale e del cromo esavalente

La bonifica

- Sulla base del contesto geologico-ambientale analizzato, è stata condotta un'analisi di rischio sito-specifica per la contaminazione da Cromo VI e Cromo Totale che interessa le acque di falda soggiacenti lo Stabilimento.
- In funzione delle relative Concentrazioni di Soglia di Rischio (6.7 mg/l per Cr VI e 75 mg/l per Cr tot.) e di un'analisi tecnico-economica delle migliori tecnologie adottabili in termini di costi/benefici, è stato pianificato un intervento di bonifica conforme ai criteri tecnici generali previsti dal D.Lgs. 152/06.
- L'intervento proposto consiste nella realizzazione di una Barriera Reattiva Permeabile (BRP) a ferro zerovalente, dello spessore di 0.6 metri e profondità media di circa 10 metri, avente un'estensione complessiva di 60 metri (approssimativamente corrispondente alla larghezza della contaminazione rilevata), sviluppata secondo una geometria a V asimmetrica per un maggiore potere di cattura, in corrispondenza dello spigolo di SO dello Stabilimento: 40 metri secondo la direttrice NNO-SSE e 20 metri in direzione O-E.

La bonifica



La proposta della ditta di bonifica è di intervenire sulle criticità ambientali riscontrate nella falda soggiacente lo stabilimento mediante realizzazione di una **BRP (Barriera Reattiva Impermeabile) a trincea continua** .
Vista la tipologia del contaminante (Cromo Totale e Cromo VI) è stato scelto come materiale reattivo il <u>Ferro zero-valente.</u>

La polizza

L'inquinamento non si è propagato al di fuori dello stabilimento:
non vi sono danni a terzi e non è impegnata la garanzia di R.C.

L'inquinamento ha interessato la falda e pertanto con il sistema di bonifica adottato si è limitata la diffusione alle acque del fiume

Si potrebbe configurare un danno ambientale

Sicuramente vi sono dei costi da sostenere per la bonifica in situ

La polizza

La polizza non prevede il risarcimento da danno ambientale, né la bonifica in situ.

La polizza non è limitata agli inquinamenti accidentali

La polizza prevede l'indennizzo delle spese di neutralizzazione fino al 10% del massimale per sinistro, senza applicazione di franchigia e/o scoperti.

Grazie per l’attenzione

Maria de Fusco