

**CARATTERIZZAZIONE DELLE CONDIZIONI DI INTERVENTO**

In primo luogo dovranno essere individuati i valori di riferimento dell'azione di risanamento effettuando appropriate indagini sull'area oggetto del presente Piano e sulle aree circostanti fino a ricostruire i valori dell'area in assenza di contaminazione da attività antropiche.

I criteri e le modalità di esecuzione di tali indagini per i diversi comparti ambientali saranno oggetto di specifici protocolli tecnici che dovranno essere approvati dal Comitato di Coordinamento e di Alta Vigilanza e dalla Commissione di esperti di cui all'art.1, comma 4, del D.L. 20 novembre 1995, n.492.

Le prescrizioni tecniche di seguito riportate si riferiscono alle attività di caratterizzazione dello stato di inquinamento presente nell'area oggetto del Piano di risanamento, necessarie per la determinazione delle aree nelle quali sono superati i valori indicati nelle Tabelle A e B.

Tali attività devono essere completate entro il 30 giugno 1996.

Tali prescrizioni tecniche costituiscono altresì la base per le attività di monitoraggio da porre in essere durante le operazioni di risanamento e di quelle di collaudo dell'avvenuta bonifica per le quali saranno redatti dal soggetto attuatore degli interventi specifici protocolli tecnici da sottoporre all'approvazione del Ministero dell'Ambiente entro il 31 luglio 1996.

Nell'area dell'ex stabilimento ETERNIT la valutazione dello stato di contaminazione deve essere condotta secondo

le prescrizioni contenute nel disciplinare tecnico "Normative e metodologie tecniche per la valutazione del rischio, il controllo e la bonifica dei siti industriali dismessi" redatto dalla "Commissione per la Valutazione dei problemi ambientali e dei rischi sanitari connessi all'impiego dell'Amianto" allegato al presente Piano (All.1).

I metodi di analisi dei materiali potenzialmente contaminati da amianto sono quelli indicati negli allegati tecnici al D.M. 6/9/1994.

#### Caratterizzazione dei siti

Preliminarmente alle attività di campionamento ed analisi del suolo, delle acque e dell'aria devono essere acquisiti i seguenti elementi conoscitivi:

- a) descrizione puntuale dello stato attuale del sito con individuazione dell'areale di intervento;
- b) descrizione delle strutture e degli impianti esistenti sul sito, identificando le possibili vie di migrazione o di interferenza con le azioni di bonifica;
- c) descrizione cronologica degli usi dell'area;
- d) descrizione dei cicli produttivi dell'attività dismessa;
- f) descrizione delle materie prime, intermedi, prodotti finali stoccati;
- g) repertorio incidenti rilevanti intervenuti;
- h) planimetria catastale con evidenziati i limiti di proprietà ed il perimetro dell'area inquinata;
- i) piante e sezioni in scala 1:200 atte a rappresentare l'area e gli immobili oggetto di intervento;
- l) stralcio del PRG e relative N.T.A. dell'area interessata e notizia di eventuali varianti in corso.

### Caratterizzazione delle fonti di contaminazione

La caratterizzazione delle fonti di contaminazione include:

a) descrizione e localizzazione delle fonti di contaminazione;

b) caratterizzazione tipologica dei rifiuti e/o delle sostanze contaminanti (anche costituite da materie prime, intermedi, prodotti finiti abbandonati);

I campionamenti ed i metodi analitici di laboratorio dovranno essere eseguiti secondo le metodiche ufficiali. L'uso di tecniche diverse dovrà essere motivato ed adeguatamente supportato da letteratura scientifica al riguardo.

Per i rifiuti soprasuolo i campionamenti devono essere effettuati per lotti omogenei, evitando la miscelazione di flussi distinti.

In caso di rifiuti in lotti identificabili i campionamenti devono essere effettuati in ragione della radice cubica per ogni lotto omogeneo.

In caso di rifiuti interrati - o di sospetto interrimento - accertato anche a seguito di indagine con metodi geofisici non invasivi, i campionamenti devono essere effettuati con sondaggi meccanici su un reticolato con maglie non superiori a 25X25 metri per piccole aree e di almeno 50X50 metri per aree di maggiori dimensioni.

o r

### Caratterizzazione ambientale

serc

La caratterizzazione ambientale del sito, che ne definisce la vulnerabilità ambientale e ne identifica le

interferenze e le contaminazioni potenziali ed in atto, comprende:

a) le indagini geologiche finalizzate alla determinazione dell'assetto strutturale e delle caratteristiche stratigrafiche. In particolare, dovranno essere identificate: la presenza di faglie e pieghe, la presenza di fratture, la composizione mineralogica, lo spessore e la distribuzione areale dei depositi ed i loro rapporti stratigrafici, la permeabilità e porosità, la franosità e la sismicità.

b) indagini pedologiche finalizzate ad accertare lo stato di contaminazione del suolo e le possibilità di migrazione degli inquinanti. In particolare dovranno essere definite: la contaminazione dei terreni con informazioni sulla mobilità degli inquinanti in relazione alla loro fitotossicità e bioaccumulabilità, le caratteristiche chimico-fisiche dei suoli (permeabilità, variabilità, capacità di assorbimento, solubilità ecc), le caratteristiche tessiturali dei terreni.

Il piano di campionamento dei suoli deve essere finalizzato ad accertare la variabilità spaziale (orizzontale e verticale) degli inquinanti la cui presenza è stata accertata nell'area di Bagnoli e raggruppabili nelle seguenti classi:

- Metalli pesanti;
- Idrocarburi e derivati;
- Amianto;
- Polverino di coke e derivati.

Al fine di definire lo stato di contaminazione dei suoli si procederà ad un campionamento articolato in due fasi distinte. Nella prima fase si eseguirà un campionamento a griglia regolare, dividendo l'area di interesse in maglie

quadrate di 100 metri (per un totale di 250 maglie con superficie pari a 10.000 mq).

Per ciascuna delle maglie identificate saranno identificati 5 punti di campionamento (con geometria a croce) per un totale di circa 600 prelievi (carote) da effettuarsi su tutta l'area.

In seguito alle evidenze analitiche sulla quantità, tipologia e distribuzione dei contaminanti si realizzeranno delle mappe del sito relative alle curve di isoconcentrazione degli inquinanti rilevati nelle diverse maglie di campionamento.

L'elaborazione dei dati analitici sarà di supporto per la definizione della seconda fase di campionamento.

Nelle maglie che risulteranno le più compromesse dal punto di vista ambientale, il numero dei prelievi sarà sensibilmente aumentato nella seconda fase di campionamento.

Nella prima fase di campionamento per un'indagine preliminare della distribuzione dei contaminanti si preleverà un campione medio derivante dalla quartatura del terreno prelevato nella fascia di profondità 0-1 e 1-5 metri.

Nella seconda e più mirata fase di campionamento, tenendo conto della ubicazione della falda acquifera (mediamente a 6 metri dal piano campagna) e della stratigrafia tipo della zona si effettueranno campionamenti sugli orizzonti litologici nella fascia di profondità 0-1 e 1-5 metri ad intervalli regolari di un metro, mentre nelle zone più inquinate e limitatamente a soli tre orizzonti litologici (0, 3, 6, metri) nelle zone che saranno risultate meno inquinate dalle analisi della prima fase di campionamento. Particolare attenzione va posta nel prelievo della zona corticale per la presenza di polveri diffuse depositate.

Sui campioni prelevati saranno determinati i parametri indicati nelle tabelle A e B. I metodi analitici sono quelli stabiliti dal D.M. 11 maggio 1992 "Approvazione dei metodi ufficiali di analisi chimica dei suoli".

La valutazione dei dati analitici sarà effettuata mediante l'analisi geostatistica.

c) indagini sulle acque sotterranee dirette ad acquisire informazioni sia sulla dinamica della circolazione idrica sotterranea sia sulla qualità delle stesse acque sotterranee. In particolare, dovranno essere identificati: la delimitazione e l'ubicazione degli acquiferi, la tipologia della falda, la profondità, la direzione e velocità del flusso, la portata, la trasmissività e la dispersività, le relazioni con la rete idrica superficiale, il posizionamento degli eventuali pozzi di emungimento, la qualità chimico-fisica e microbiologica delle acque.

Al fine di accertare la qualità delle acque di falda, durante l'esecuzione dei carotaggi per l'analisi dei suoli, si dovranno realizzare piezometri in ragione di uno ogni dieci carotaggi (circa 60 in totale).

Attraverso i piezometri installati si effettueranno prelievi delle acque a diversa profondità con campionatori del tipo ad immersione, secondo le metodologie IRSA.

Sui campioni prelevati saranno analizzati i parametri di cui all'Allegato I al D.P.R. 24 maggio 1988, n.236.

d) indagini sul mare dirette ad acquisire informazioni sulla qualità delle acque marine e dei sedimenti nel tratto di costa antistante l'area. In particolare nelle zone identificate come più critiche in termini di dispersione di inquinanti (es. deposito carbone) dovranno essere effettuate sulla colonna d'acqua e sui sedimenti determinazioni

analitiche relative agli inquinanti identificati come più probabili in relazione ai cicli produttivi attuati nell'area stessa. Dovranno altresì essere effettuate analisi sugli organismi bentonici presenti al fine di verificare l'esistenza di processi di bioaccumulo dei suddetti inquinanti.

Al fine di determinare la qualità dei sedimenti si sovrapporrà allo specchio marino antistante i siti industriali una griglia a maglie quadrate di 100 metri di lato (10.000 metri quadri di superficie). All'interno di ciascuna maglia denominata "area unitaria", saranno individuati due punti di campionamento, ubicati in modo tale da essere sufficientemente distanti tra loro e dagli altri punti delle maglie circostanti. La griglia dovrà estendersi per una lunghezza pari almeno all'intero fronte dell'area industriale (1.800 metri) e per una profondità che sarà funzione del persistere di concentrazioni degli inquinanti esaminati superiori a quelle rilevate nell'area di riferimento non contaminata.

La tecnica di campionamento da utilizzare è quella del carotaggio.

Per ciascuno dei punti di campionamento, individuati secondo le procedure sopra specificate, sarà effettuato un carotaggio dalla superficie del sedimento alla quota più profonda dello strato da dragare. Da ciascuna carota così prelevata saranno sezionati:

- a) per carote di lunghezza fino a 1,5 metri, gli strati relativi ai 20 cm. di superficie ed ai 20 cm. di fondo;

- b) per carote di lunghezza superiore a 1,5 metri e fino a 2 metri, gli strati relativi ai 20 cm. di superficie, ai 20 cm intermedi ed ai 20 cm. di fondo.

Per ogni "area unitaria", verrà preparato un campione medio, rappresentativo di ciascuna delle quote campionate, ottenuto mescolando i campioni elementari di corrispondente profondità provenienti dalle carote raccolte come sopra indicato.

Sul campione saranno effettuate le determinazioni analitiche dei parametri indicati agli Allegati I e II alla Legge 25 gennaio 1979, n.30.

- e) indagini atmosferiche da attuarsi in relazione alla contaminazione da polveri, e da componenti volatili anche in relazione alle attività di demolizione e bonifica.

I campionamenti dell'aria dovranno essere effettuati con opportune pompe pretrattate a flusso costante e per i tempi (volumi) previsti dal D.M. 12/7/1990 e dal D.M. 6/9/1994 relativo alle "Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art.6, comma 3, e dell'art.12, comma 2, della Legge 27/3/1992, n.257.

- f) indagini sulla presenza antropica finalizzate a individuare i rischi per l'uomo insieme alle attività da svolgere, tenuta presente la particolare collocazione dell'area di intervento nel pieno del tessuto urbano.

#### ATTIVITA' DI BONIFICA E DI RISANAMENTO

##### a) Attività di bonifica

Le attività di bonifica saranno condotte secondo il seguente ordine di priorità:



- smaltimento dei rifiuti giacenti;
- messa in sicurezza dei siti in cui siano state evidenziate situazioni di maggior rischio sanitario ed ambientale (superamento dei limiti indicati in Tab. A).
- bonifica e smantellamento degli impianti;
- demolizione degli edifici non bonificabili;
- smaltimento dei rifiuti di demolizione;

Gli interventi di bonifica sono a carico di IRI e devono essere attivati entro 20 giorni dall'approvazione del Decreto del Ministro dell'Ambiente con cui è approvato il presente Piano.

In particolare, gli interventi di bonifica e smantellamento degli impianti e di demolizione degli edifici non bonificabili devono essere completati entro il 30 giugno 1996.

Tali interventi devono essere preventivamente notificati agli Organi di vigilanza di cui al D.L. 20 novembre 1995, n.492 mediante presentazione di specifici protocolli tecnici recanti le metodologie, i tempi ed i risultati attesi.

#### b) Attività di risanamento

Gli specifici protocolli tecnici delle indagini da condursi per determinare, per i diversi comparti ambientali, i valori di riferimento dell'area oggetto del presente

Piano, dovranno essere predisposti entro 1 mese dall'approvazione del suddetto Decreto.

Per gli interventi di risanamento delle aree sino al raggiungimento dei valori di riferimento o, in mancanza di questi di questi, degli obiettivi di risanamento indicati in Tabella B che comportano il concorso finanziario dello Stato dovranno essere predisposti entro 2 mesi dall'approvazione del suddetto Decreto i progetti esecutivi indicanti nel dettaglio metodologie, tempi e costi dell'intervento proposto.

#### c) Specifiche prescrizioni

Gli interventi di messa in sicurezza, quali infustamento, costruzione di siti di stoccaggio temporaneo, costruzione di reti drenanti, sistemi di sorveglianza speciale etc., devono segregare le potenziali fonti di contaminazione dal contatto con l'ambiente, prevenire il contatto diretto della popolazione con materiali e risorse idriche contaminate, evitare l'accesso al sito, evitare il rischio di incidenti (esplosioni, incendi).

Per <sup>to</sup> residui di lavorazione e rifiuti contenenti amianto, si devono applicare adeguate misure di sicurezza per il mantenimento in loco dei materiali contaminati quali imballaggio, confinamento in ambienti chiusi ed inaccessibili a terzi.

In caso di interventi di rimozione e smaltimento esterno (off site) il protocollo tecnico dovrà indicare anche le modalità di trasporto dei materiali che dovranno essere comunque almeno conformi alle normative vigenti in materia.

Gli interventi di bonifica relativi a materiali, prodotti o "rifiuti contenenti amianto, ivi compresi l'inertizzazione, il loro trasporto ed il loro smaltimento devono essere condotti nel rispetto delle disposizioni di cui al D.Lg.vo 15 Agosto 1991, n.277 ed alla legge 27 marzo 1992, n.257 e successive integrazioni e modificazioni, al D.P.R. 8 agosto 1994, nonché di quelle contenute nel disciplinare tecnico "Normative e metodologie tecniche per la valutazione del rischio, il controllo e la bonifica dei siti industriali dismessi" allegato al presente Piano.

La gestione dei rifiuti prodotti durante le operazioni di bonifica e risanamento deve essere effettuata nel rispetto di tutte le norme vigenti in materia di classificazione imballaggio, trasporto, recupero e smaltimento dei rifiuti.

La gestione dei rifiuti contaminati da amianto prodotti durante le operazioni di bonifica, deve essere condotta nel rispetto di quanto previsto dal D. Lg.vo 277/91, dal D.P.R. 8 agosto 1994, dal D.M. 6/9/1994 e dal disciplinare tecnico allegato al presente Piano "Normative e metodologie tecniche per la valutazione del rischio, il controllo e la bonifica di siti industriali dismessi".

Ai fini della prevenzione dell'inquinamento acustico, gli interventi devono essere condotti nel rispetto dei limiti imposti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991.

#### **SICUREZZA DEGLI OPERATORI E SITUAZIONI DI EMERGENZA.**

Le prescrizioni finalizzate alla sicurezza degli operatori, attesa la complessità e rischiosità delle operazioni previste, devono essere raccolte in un manuale.

In particolare la sicurezza degli ambienti di lavoro deve essere assicurata nel rispetto di quanto disposto dal D.Leg.vo 19 settembre 1994, n.626 e dal D.Leg.vo 15 agosto 1991, n.277.

Va tenuto conto in tale quadro degli incidenti potenzialmente occorribili anche sulla scorta degli incidenti progressi. Devono essere altresì definite le prescrizioni di emergenza per la protezione della popolazione in caso di incidenti.

Vanno realizzate strutture logistiche specifiche.

#### CONTROLLI

Le attività previste dal presente Piano di risanamento sono sottoposte, ai sensi dell'art. 1, comma 4, del D.L. 20 novembre 1995, n.492, al controllo di un Comitato di Coordinamento e di Alta Vigilanza e di una Commissione di esperti.

In particolare il Comitato di Coordinamento e di Alta Vigilanza svolge i seguenti compiti:

- approva i protocolli per le indagini finalizzate alla determinazione dei valori di riferimento dell'azione di risanamento;
- esprime pareri di congruità sui progetti - offerta presentati;
- vigila sull'osservanza delle clausole contrattuali;
- esercita, anche attraverso l'esame delle relazioni periodiche rese dalla Commissione di esperti, la vigilanza sull'insieme dei lavori, coordinandone l'andamento;

- riferisce periodicamente ai Ministri competenti sui risultati delle attività in corso;
- redige, al termine delle operazioni oggetto del presente Piano, una relazione sull'esito degli interventi.

La Commissione di esperti svolge i seguenti compiti:

- valuta i protocolli per le indagini finalizzate alla determinazione dei valori di riferimento;
- valuta i singoli progetti-offerta presentati da trasmettere al Comitato di Coordinamento e di Alta Vigilanza;
- esercita un'attività di sorveglianza sui lavori e verifica in ordine alla regolare esecuzione dei medesimi;
- redige una relazione mensile sullo stato di attuazione dei lavori, da trasmettere al Comitato di Coordinamento e di Alta Vigilanza;
- controlla, constata, misura ed effettua ogni altro accertamento che sia richiesto dal Comitato di Coordinamento e di Alta Vigilanza;

Sono <sup>egli</sup> comunque sottoposti ai suddetti Organi di Vigilanza:

a) i disciplinari tecnici per ciascuno degli interventi a carico di IRI, in materia di:

- bonifica e smantellamento degli impianti;
- demolizione degli edifici non bonificabili;
- bonifica dei suoli (area già industriale, area demaniale), dei fondali, delle acque marine e dei delle acque sotterranee;
- gestione dei rifiuti;

b) i protocolli per le indagini finalizzate alla determinazione dei valori di riferimento dell'azione di risanamento;

- c) i protocolli tecnici per le attività di monitoraggio;
- d) i metodi di prelievo, campionamento ed analisi;
- e) i criteri di certificazione e controllo dei laboratori di analisi;
- f) gli elementi conoscitivi di caratterizzazione dei siti;
- g) gli elementi conoscitivi di caratterizzazione delle fonti di contaminazione;
- h) gli interventi di caratterizzazione ambientale quali: i piani di campionamento, i risultati delle analisi, i risultati delle valutazioni, le rappresentazioni cartografiche dei siti;
- i) i valori identificati come valori di riferimento dell'azione di risanamento;
- l) i progetti esecutivi per i singoli interventi di risanamento che avvengono con il concorso finanziario dello Stato;
- m) il progetto esecutivo delle strutture logistiche;
- n) il manuale per la sicurezza degli operatori;
- o) il piano di emergenza in caso di incidenti.



*Ministero della Sanità*

**DIPARTIMENTO DELLA PREVENZIONE E DEI FARMACI  
GIA'  
DIREZIONE GENERALE SERVIZI IGIENE PUBBLICA  
DIVISIONE V**

**COMMISSIONE PER LA VALUTAZIONE DEI PROBLEMI  
AMBIENTALI E DEI RISCHI  
SANITARI CONNESSI ALL'IMPIEGO DELL'AMIANTO**

**NORMATIVE E METODOLOGIE TECNICHE PER LA  
VALUTAZIONE DEL RISCHIO, IL CONTROLLO E LA BONIFICA  
DI SITI INDUSTRIALI DISMESSI.(\*)**

(\*) Documento approvato dalla Commissione nella riunione plenaria del 15/11/95

PAGINA BIANCA