Regione Campania

IL COMMISSARIO DI GOVERNO
PER L'EMERGENZA BONIFICHE E TUTELA DELLE ACQUE NELLA REGIONE CAMPANIA
DELEGATO EX O.P C.M. N. 2425/96 E SUCCESSIVE OO.MM.

# PIANO REGIONALE di BONIFICA
## dei siti inquinati della regione Campania

**ASSESSORE REGIONALE AMBIENTE** **ON. LUIGI NOCERA**

**A.G.C. ECOLOGIA E TUTELA AMBIENTE - COORD.:** **AVV. M. LUPACCHINI**

**COMMISSARIATO EMERGENZA BONIFICHE ED ACQUE**
**SETTORE BONIFICHE - SUB COMMISSARIO:** **PROF.ING. A.CESARANO**

## Elaborazione: **A.R.P.A.C.**

sulla base delle ***"Linee Guida"*** redatte dal **Gruppo Tecnico** nominato con le Ordinanze Commissariali n.248/03, n. 328/03, n.226/04 e n.006/05 e costituito da:

**Commissariato di Governo:**
Ing. Pasquale Alfano
arch. Maria Piccolo
ing. Umberto Pisapia

**ARPAC:** ing. Angelo Felli

**ENEA:** ing. Mauro Dotti

**Regione Campania:**
ing. Nicola Esposito
p.i. Marcello Ferrara
dott. Pasquale Giuditta
Sig.ra Patrizia Iazzetta
dott. Antonio Riccioli
dott. Aurelio Scotto di Perta

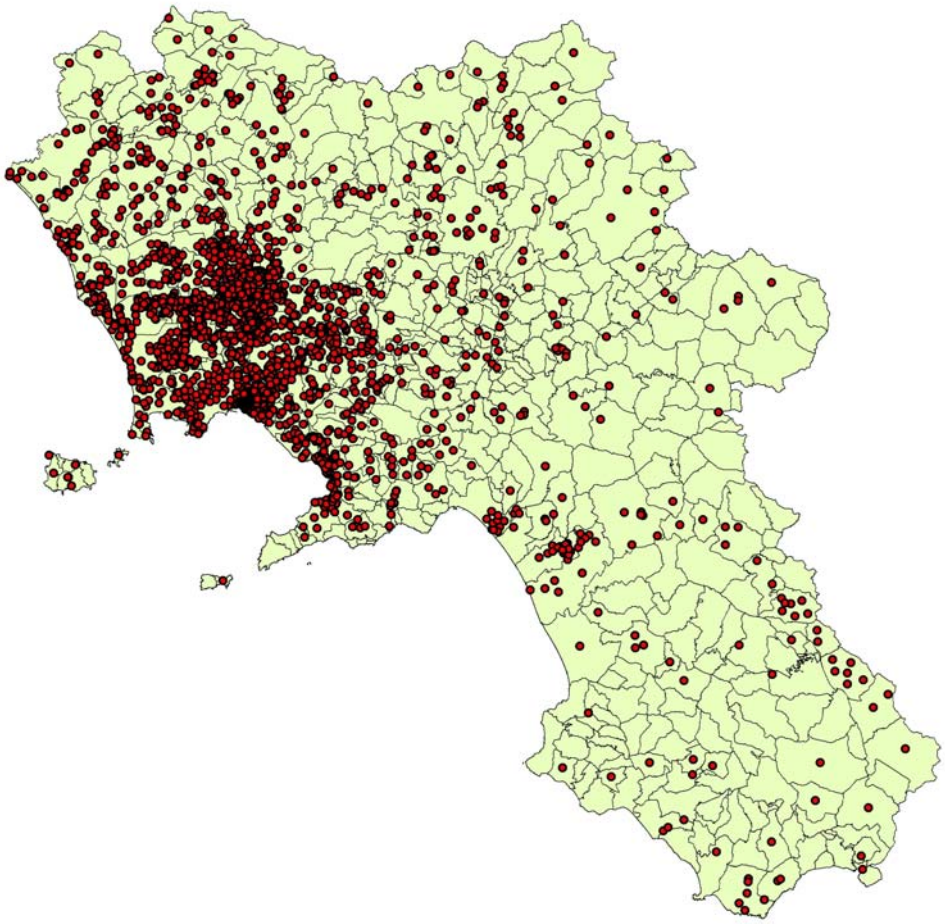
Napoli Marzo 2005

Agenzia Regionale Protezione Ambientale Campania

Commissariato di Governo
Regione Campania

Regione Campania

# PIANO REGIONALE DI BONIFICA DELLE AREE INQUINATE REGIONE CAMPANIA



Napoli, 03 Marzo 2005

# INDICE

**PREMESSA** ..... **5**

**1 NORME ATTUATIVE DI PIANO** ..... **6**

Capo I - PRINCIPI GENERALI ..... 6

Art. 1 *Campo di applicazione* ..... 6
Art. 2 *Finalità* ..... 6
Art. 3 *Definizioni* ..... 7

Capo II - CENSIMENTO DEI SITI POTENZIALMENTE INQUINATI ..... 9

Art. 4 *Criteri per l'inserimento di un sito* ..... 9
Art. 5 *Aggiornamento del Censimento dei Siti Potenzialmente Inquinati* ..... 10

Capo III - ANAGRAFE DEI SITI DA BONIFICARE ..... 10

Art. 6 *Istituzione e contenuto dell'Anagrafe* ..... 10
Art. 7 *Predisposizione e aggiornamento dell'Anagrafe* ..... 11
Art. 8 *Procedure di verifica ai fini dell'inserimento in Anagrafe* ..... 12
Art. 9 *Messa in rete dell'Anagrafe* ..... 13

Capo IV - PIANO DI BONIFICA DEI SITI INQUINATI ..... 13

Art. 10 *Funzioni* ..... 13
Art. 11 *Contenuti* ..... 13
Art. 12 *Approvazione ed aggiornamento del Piano* ..... 14

Capo V - GESTIONE DEI SITI INQUINATI ..... 14

Art. 13 *Aree con impianti da dismettere* ..... 14
Art. 14 *Ripristini ambientali* ..... 15
Art. 15 *Interventi di bonifica e ripristino ambientale che non richiedono autorizzazione* ..... 15
Art. 16 *Occupazione temporanea e/o permanente di aree per l'esecuzione di verifiche, controlli, monitoraggi e interventi* ..... 19
Art. 17 *Spese a carico dei soggetti obbligati* ..... 19
Art. 18 *Azioni in danno e di rivalsa nei confronti dei soggetti obbligati* ..... 20
Art. 19 *Progetti di variante* ..... 21

Capo VI - COMPETENZE ..... 21

Art. 20 *Regione* ..... 21
Art. 21 *Provincia* ..... 23
Art. 22 *Comune* ..... 24
Art. 23 *ARPAC* ..... 25

Capo VII - DISPOSIZIONI FINANZIARIE ..... 26

Art. 24 *Finanziamenti* ..... 26

CAPO VIII - NORME TRANSITORIE ..... 26

Art. 25 *Disposizioni transitorie* ..... 26

**2 INQUADRAMENTO NORMATIVO ..... 28**
2.1 Normativa Nazionale ..... 28
2.2 Normativa Regionale ..... 32
**3 CENSIMENTO DEI SITI POTENZIALMENTE INQUINATI ..... 36**
3.1 Fonti d'informazione ..... 37
3.2 Attività di controllo e di validazione dei dati e rielaborazione della scheda di censimento ..... 41
3.3 Versione aggiornata del data base del censimento dei siti potenzialmente inquinati ..... 51
3.4 Rappresentazione grafica dei dati del censimento dei siti potenzialmente inquinati ..... 51
3.5 Criteri e modalita' operative per le valutazioni dei siti potenzialmente inquinati 52
3.6 Aggiornamento periodico del censimento dei siti potenzialmente contaminati ... 53
**4 ANAGRAFE SITI INQUINATI ..... 54**
4.1 La scheda ..... 55
4.2 Procedure di verifica ai fini dell'inserimento di un sito nell'Anagrafe ..... 72
4.3 Data base dei siti inquinati ..... 72
4.4 Rappresentazione grafica dei dati dell'Anagrafe dei siti inquinati ..... 93
4.5 Aggiornamento periodico dell'Anagrafe dei siti inquinati ..... 93
**5 AREE VASTE ..... 94**
**6 SITI DI INTERESSE NAZIONALE: STATO DELLE ATTIVITA' ..... 95**
6.1 Napoli Orientale ..... 95
6.2 Litorale Domitio Flegreo Agro Aversano ..... 98
6.3 Bagnoli Coroglio ..... 99
6.4 Litorale Vesuviano ..... 102
**7 VALUTAZIONE DEL RISCHIO RELATIVO E ORDINE DI PRIORITA' DEGLI INTERVENTI ..... 103**
**8 REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI ..... 114**
**9 DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI DA RAGGIUNGERE ..... 118**
9.1 La situazione attuale (la caratterizzazione) ..... 118
*9.1.1 Raccolta e sistematizzazione dei dati esistenti ..... 119*
*9.1.2 Modello Concettuale ..... 123*
*9.1.3 Piano di investigazione iniziale ..... 125*
9.2 I limiti di riferimento (la situazione finale) ..... 126
*9.2.1 Suolo ..... 126*
*9.2.2 Acque superficiali ..... 131*
*9.2.3 Acque sotterranee ..... 131*
9.3 La strategia d'intervento ..... 135

**10 SCELTE DELLE MODALITÀ D'INTERVENTO ..... 138**
10.1 Matrice suolo e sedimenti ..... 140
*10.1.1 Trattamenti Biologici in situ ..... 140*
*10.1.2 Trattamenti fisico/chimici in situ ..... 141*
*10.1.3 Trattamenti biologici ex sito (previa escavazione) ..... 142*
*10.1.4 Trattamenti fisico/chimici ex sito (previa escavazione) ..... 143*
*10.1.5 Trattamenti termici ex sito (previa escavazione) ..... 143*
*10.1.6 Contenimento ..... 144*
*10.1.7 Altri processi di trattamento ..... 145*
10.2 Matrice acqua sotterranea e superficiale ..... 145
*10.2.1 Trattamenti biologici in situ ..... 145*
*10.2.2 Trattamenti fisico/chimici in situ ..... 145*
*10.2.3 Contenimento ..... 147*
**11 STIMA DEGLI ONERI ECONOMICI ..... 151**
11.1 Le attività di caratterizzazione ..... 151
11.2 Le attività di Bonifica ..... 153
**12 SOGGETTI ISTITUZIONALI IMPEGNATI NELLE ATTIVITÀ DI BONIFICA ..... 161**
**13 NECESSITÀ DI SMALTIMENTO ..... 166**
**14 PIANIFICAZIONE OPERATIVA E PROGRAMMA A BREVE TERMINE . 168**
**15 ARTICOLAZIONE DELLA PROGETTAZIONE ..... 171**
15.1 Il progetto preliminare ..... 171
15.2 Il progetto definitivo ..... 173
**16 ITER PROCEDURALE ..... 175**
16.1 Progetti di bonifica non soggetti ad approvazione preventiva ..... 175
16.2 Garanzie finanziarie ..... 178
16.3 Azioni in danno ..... 178

**APPENDICE**

**Siti Potenzialmente Inquinati:**

**Avellino**

**Benevento**

**Caserta**

**Napoli**

**Salerno**

**FIGURE FUORI TESTO**

1. **Siti Inquinati**
2. **Siti Potenzialmente Inquinati**
3. **Siti Potenzialmente Inquinati dovuti a smaltimento rifiuti**
4. **Perimetrazione Aree Vaste**

## PREMESSA

La Regione Campania è attualmente dotata del Piano di Bonifica – 1°stralcio approvato con Ordinanza n. 417 del 31 Dicembre 2002 dal Commissariato di Governo per l'Emergenza Rifiuti. Il piano è stato redatto al solo fine di affrontare i problemi connessi alle discariche comunali che, in molti casi, costituiscono una importante fonte in inquinamento

Con Delibera di 6. R. n. 2544 del 6 Agosto 2003 sì stabilisce che la struttura Commissariale proceda alla definizione del Piano Regionale di Bonifica, organizzando un Gruppo Tecnico di lavoro, successivamente, con Ordinanze Commissariale n. 248 del 23/9/03 e n. 328 dell'I dicembre 2003, che si riportano in allegato, sì dispone la costituzione di un Gruppo Tecnico dì lavoro per la redazione del Piano Regionale di Bonifica, ai sensi dell'art. 22 del D.lgs. 22/97, del D.M 16 Maggio 1989 e del D.M 471/99, per l'integrazione ed il completamento del Piano stralcio già approvato

Il Gruppo Tecnico, insediatosi il 22 dicembre 2003, predispone in data 31 marzo 2004 il documento "Linee guida per la redazione del Piano di Bonifica Regionale", trasmesso cori lettera del 6 aprile 2004, dal Coordinatore del gruppo al Commissario di Governo per l'emergenza rifiuti, bonifiche e tutela delle acque nella Regione Campania Il Commissario di Governo autorizza l'Agenzia Regionale Ambientale della Regione Campania, quale soggetto pubblico istituzionalmente individuato, ad attivarsi relativamente ai settori di intervento di propria competenza istituzionale ed individuati nelle linee guida redatte dal Gruppo Tecnico.

L'ARPAC con Ordine di Sevizio interno dispone di procedere alla redazione del Piano di Bonifica Regionale affidandone l'attività al Gruppo di progetto "Ingegneria Ambientale" .

L'attività viene completata il 29 dicembre 2004 anche in considerazione dei commenti del Gruppo Tecnico sopra citato.

Il piano, nella versione del 29 dicembre 2004, è stato sottoposto del Gruppo Tecnico che ha effettuato alcuni commenti trasmessi ad ARPAC il giorno 4 febbraio 2004 e successivamente il giorno 2 marzo 2005.

Sulla base dei commenti del Gruppo Tecnico e di ulteriori dati pervenuti, si è proceduto alla revisione del Piano Regionale di Bonifica.

Alla revisione del piano hanno partecipato, oltre ai collaboratori a contratto presente presso il Gruppo di progetto "Ingegneria Ambientale" al quale verrà inviata una lettera ufficiale di ringraziamento.

- Ing. Angelo Felli
- Ing. Carmelo Lomazzo
- Ing. Rita Iorio
- Sig. Fabio Massimo Barone.

I risultati dell'attività mostrano marcatamente i segni che hanno determinato lo stato di emergenza rifiuti. Sono state individuate alcune "aree vaste" che sono state oggetto di considerevoli pressioni ambientali e moltissime aree con abbandoni incontrollati di rifiuti che sono considerate potenzialmente inquinati. Per queste ultime, ad oggi, la esperienza acquisita ha mostrato che raramente portano a determinare un inquinamento del suolo.

# 1 NORME ATTUATIVE DI PIANO

## Capo I - PRINCIPI GENERALI

### Art. 1 *Campo di applicazione*

1. Le presenti norme di attuazione disciplinano i criteri, le procedure, e le modalità per l'adozione del Piano Regionale di Bonifica delle Aree Inquinate, in attuazione degli adempimenti previsti agli articoli 17,19, 20 e 21 del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

### Art. 2 *Finalità*

1. La disciplina delle aree inquinate costituisce attività di pubblico interesse ai fini della protezione dell'ambiente e delle popolazioni esposte ai fenomeni di inquinamento. Le presenti norme di attuazione in particolare:

   a) Definiscono i criteri e le procedure da seguire per l'inserimento di un sito all'interno del Censimento dei Siti Potenzialmente Inquinati di cui all'Allegato A al Decreto Ministeriale 16 maggio 1989, all'Articolo 17, comma 1-bis del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 ed all'Articolo 16 del Decreto Ministeriale 25 ottobre 1999, n. 471;

   b) Istituiscono, ai sensi dell'Articolo 17, comma 12 del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, secondo le modalità previste all'Articolo 17 del Decreto Ministeriale 25 ottobre 1999, n. 471, l'Anagrafe dei siti da bonificare, disciplinandone la gestione e le competenze;

   c) Definiscono criteri e procedure per l'adozione del Piano Regionale di Bonifica delle Aree Inquinate e per il suo aggiornamento periodico e la gestione successiva, in ottemperanza a quanto previsto all'Articolo 19, comma 1, lettera c) del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22;

   d) Definiscono criteri per la gestione dei siti inquinati ed indica procedure per l'individuazione delle tipologie di progetti di bonifica non soggetti ad approvazione preventiva, di cui all'Articolo 19, comma 1, lettera c) del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 e all'Articolo 13 del Decreto Ministeriale 25 ottobre 1999, n. 471;

e) Specificano le competenze, già individuate dalla normativa nazionale, dei vari soggetti pubblici e privati e le funzioni che sono chiamati a svolgere per rispondere alle esigenze di Piano;

f) Individuano le disposizioni finanziarie a supporto delle attività di bonifica.

Art. 3 *Definizioni*

1. Ai fini delle presenti norme di attuazione si intende per:

a) *Sito potenzialmente inquinato*: sito nel quale, a causa di specifiche attività antropiche, pregresse o in atto, sussiste la possibilità che nel suolo, o nel sottosuolo, o nelle acque superficiali, o in quelle sotterranee, siano presenti sostanze contaminanti in concentrazione tali da determinare un pericolo per la salute pubblica o per l'ambiente naturale o costruito;

b) *Sito*: area o porzione di territorio, geograficamente definita e delimitata, intesa nelle diverse matrici ambientali e comprensiva delle eventuali strutture edilizie ed impiantistiche presenti;

c) *Sito inquinato*: sito che presenta livelli di contaminazione o alterazioni chimiche, fisiche o biologiche del suolo, o del sottosuolo, o delle acque superficiali, o di quelle sotterranee, tali da determinare un pericolo per la salute pubblica o per l'ambiente naturale o costruito. Ai fini delle presenti norme di attuazione, è inquinato il sito nel quale anche uno solo dei valori di concentrazione delle sostanze inquinanti, nel suolo, o nel sottosuolo, o nelle acque superficiali, o in quelle sotterranee, risulti superiore ai valori di concentrazione limite accettabili di cui al Decreto Ministeriale 25 ottobre 1999, n. 471;

d) Messa in sicurezza d'emergenza: ogni intervento necessario ed urgente per rimuovere le fonti inquinanti, contenere la diffusione degli inquinanti e impedire il contatto con le fonti inquinanti presenti nel sito, in attesa degli interventi di bonifica e ripristino ambientale o degli interventi di messa in sicurezza permanente;

e) Bonifica: l'insieme degli interventi atti ad eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti o a ridurre le concentrazioni delle sostanze inquinanti presenti nel suolo, nel sottosuolo, nelle acque superficiali o nelle acque sotterranee ad un livello uguale o inferiore ai valori di concentrazione limite accettabili stabiliti dal presente regolamento;

f) 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 naturale o costruito;

g) Misure di sicurezza: gli interventi e gli specifici controlli necessari per impedire danni alla salute pubblica o all'ambiente derivanti dai livelli di concentrazione residui di inquinanti nel suolo, nel sottosuolo, nelle acque sotterranee e superficiali o dalla presenza di rifiuti stoccati sottoposti ad interventi di messa in sicurezza permanente, nonché le azioni di monitoraggio idonee a garantire, in particolare, il controllo nel tempo dell'efficacia delle limitazioni d'uso, qualora, pur applicando, secondo i principi della normativa comunitaria, le migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili, la bonifica ed il ripristino ambientale non consentono di rispettare i valori di concentrazione limite accettabili stabiliti dal presente regolamento per la destinazione d'uso prevista dagli strumenti urbanistici o non sia possibile rimuovere la fonte inquinante costituita dai rifiuti stoccati;

h) Ripristino ambientale: gli interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica, costituenti complemento degli interventi di bonifica nei casi in cui sia richiesto, che consentono di recuperare il sito alla effettiva e definitiva fruibilità per la destinazione d'uso conforme agli strumenti urbanistici in vigore, assicurando la salvaguardia della qualità delle matrici ambientali;

i) Messa in sicurezza permanente: insieme degli interventi atti a isolare in modo definitivo le fonti inquinanti rispetto alle matrici ambientali circostanti qualora le fonti inquinanti siano costituite da rifiuti stoccati e non sia possibile procedere alla rimozione degli stessi pur applicando le migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili, secondo i principi della normativa comunitaria. In tali casi devono essere previste apposite misure di sicurezza, piani di monitoraggio e controllo, ed eventuali limitazioni d'uso rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici. I valori di concentrazione delle sostanze inquinanti nelle matrici ambientali influenzate dall'inquinamento derivante dai rifiuti stoccati non devono superare nel suolo, sottosuolo, acque sotterranee e acque superficiali i valori previsti nell'allegato 1;

j) Inquinamento diffuso: contaminazione o alterazioni chimiche, fisiche o biologiche del suolo o del sottosuolo o delle acque superficiali o delle acque sotterranee imputabili alla collettività indifferenziata e determinate da fonti diffuse.

## Capo II - CENSIMENTO DEI SITI POTENZIALMENTE INQUINATI

### Art. 4 *Criteri per l'inserimento di un sito*

1. Costituiscono oggetto del censimento le aree definibili come potenzialmente contaminate a causa del contatto, accidentale o continuativo, con i processi o le sostanze indicate nel D. M del 16 maggio 1989, nonché le aree di cui all'art. 17, Comma 1-bis, del Decreto Legislativo 22/97, anche inserite nei siti di interesse nazionale. A titolo esemplificativo debbono considerarsi oggetto di inserimento:

   a) Aree interessate da discariche operate senza i relativi presidi ambientali, in particolare e non in via esclusiva, sono aggetto di censimento le discariche comunali esaurite e non più attive, individuate quali oggetto di azioni prioritarie b) e c) nel Piano di Bonifica delle Aree Inquinate della Regione Campania - I Stralcio di cui alla Ordinanza 417 del 31 dicembre 2002;

   b) Aree interessate da attività minerarie, in corso o dismesse;

   c) Aree interessate da attività industriali dismesse~~;~~

   d) Aree interessate da rilasci accidentali, o dolosi, di sostanze pericolose;

   e) Aree interessate da discariche non autorizzate;

   f) Aree interessate da discariche autorizzate i cui piani di monitoraggio evidenziano superamento dei livelli di contaminazione di cui al D.M. 471/99;

   g) Aree interessate da abbandono incontrollato di rifiuti pericolosi, per le quali si applica quanto previsto all'Art.1, comma 2 del D.M. 471/99;

   h) Aree interessate da abbandono incontrollato di rifiuti speciali non pericolosi o di rifiuti solidi urbani, solo se in quantità superiore o uguale a 100 $m^3$, per le quali si applica quanto previsto all'Art.1, comma 2 del D.M. 471/99;

   i) Aree oggetto di attività di rottamazione di veicoli, compresi i siti destinati a deposito giudiziario di autoveicoli

   j) Aree interessate da operazioni di adduzione e stoccaggio di idrocarburi, così come da massificazione di combustibili solidi;

k) Aree, anche a destinazione agricola, interessate da spandimento non autorizzato di fanghi e rifiuti,

l) Aree interne agli impianti a rischio di incidente rilevante, di cui al DPR 175/88 e successive modifiche ed integrazioni;

m) Aree interne ai luoghi di produzione, raccolta, smaltimento e recupero di rifiuti**;**

n) Aree a qualsiasi utilizzazione, lecita o illecita, per le quali, pur in assenza di riscontri analitici, per una serie di evidenze sia probabile che, il contatto accidentale o continuativo con i processi e le sostanze indicate nel D. M. 16 maggio 1989, abbia potuto portare a fenomeni di inquinamento, di una o più matrici ambientali.

Il Censimento dei Siti Potenzialmente Inquinati terrà conto anche dei risultati di indagini epidemiologiche.

Art. 5 *Aggiornamento del Censimento dei Siti Potenzialmente Inquinati*

1. Con cadenza semestrale, o ogni qualvolta lo ritiene opportuno, la Regione aggiorna il censimento dei siti potenzialmente inquinati e ne approva il contenuto. Sulla base di apposita convenzione, la Regione può delegare ad ARPAC le attività finalizzate all'aggiornamento del censimento dei siti potenzialmente inquinati.

Capo III - ANAGRAFE DEI SITI DA BONIFICARE

Art. 6 *Istituzione e contenuto dell'Anagrafe*

1. E' istituita l'Anagrafe dei siti da bonificare di cui all'Articolo 2 lettera b) delle presenti norme di attuazione, che contiene:

   a) L'elenco dei siti per i quali è accertato il superamento dei livelli di contaminazione di cui all'Allegato 1 del D.M. 471/99;

   b) L'elenco dei siti per i quali è stata determinata la necessità di un intervento di bonifica o messa in sicurezza;

   c) L'elenco dei siti sottoposti a intervento di bonifica e ripristino ambientale, di bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza, di messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale, nonché gli interventi realizzati nei siti medesimi.

2. L'Anagrafe, in accordo con quanto indicato nei criteri APAT, è organizzata nelle seguenti sezioni:

   a) ***Sezione anagrafica*** – contenente: 1) identificazione, individuazione e destinazione d'uso del sito, data di inserimento in Anagrafe, tipo di attività svolta sul sito; 2)

tipologia e durata degli interventi; 3) soggetti interessati (proprietari, utilizzatori, concessionari, responsabili inquinamento, soggetto che deve agire in via sostitutiva, curatore fallimentare).

b) ***Sezione tecnica*** – contenente: 1) identificazioni delle sostanze rilevate nelle diverse matrici ambientali che superano i limiti tabellari; 2) le principali sorgenti di inquinamento presenti nel sito; 3) ulteriori elementi caratterizzanti il sito quali presenza di falda e di pozzi, informazioni sull'accessibilità al sito.

c) ***Sezione procedurale*** – contenente la storia procedurale e l'iter amministrativo del sito (quali ordinanze, comunicazioni, progetti, autorizzazioni, certificazioni).

d) ***Sezione interventi di bonifica e controlli sul sito*** – contenente per i siti già bonificati, le principali informazioni sulle superfici e i volumi delle matrici contaminate, sulle modalità e le tecnologie utilizzate e i controlli effettuati.

e) ***Sezione finanziaria*** – contenente le indicazioni sui costi degli interventi di bonifica, sui soggetti coinvolti, sull'ammontare della garanzia finanziaria.

Art. 7 *Predisposizione e aggiornamento dell'Anagrafe*

1. Ai fini della realizzazione dell'Anagrafe dei siti da bonificare, l'elenco dei siti è predisposto ed aggiornato sulla base di:

   a) Siti già considerati nel Censimento dei Siti Potenzialmente Inquinati, per i quali gli accertamenti analitici effettuati o acquisiti portano ad evidenziare il superamento dei limiti di inquinamento di cui al D. M. 471/99;

   b) Notifiche da parte dei soggetti di cui all'Art. 7, comma 1 del D.M. 471/99, per i siti in cui si è verificato il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili, stabiliti dall'Allegato 1 al D.M. 471/99;

   c) Comunicazioni dei soggetti pubblici, che nell'esercizio delle proprie funzioni istituzionali, accertino la presenza di siti nei quali i livelli di inquinamento siano superiori ai valori di concentrazione limite accettabili (All. 1 al D.M. 471/99) di cui all'Art. 8, comma 1 del D.M. 471/99;

   d) Accertamenti eseguiti dall'autorità competente che attestino un superamento dei valori di concentrazione limite accettabili, stabiliti dall'Allegato 1 al D.M. 471/99, per i siti inseriti nel censimento dei Siti Potenzialmente Contaminati;

   e) Notifiche dei soggetti interessati cui all'Art. 9 del D.M. 471/99, per i siti in cui si è verificato il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili, stabiliti dall'Allegato 1 al D.M. 471/99.

2. L'aggiornamento dell'Anagrafe dei siti da bonificare avviene ogni sei mesi, o ogni qualvolta la Regione lo ritiene necessario, sulla base delle informazioni e notifiche di cui al precedente comma 1. L'approvazione dell'aggiornamento periodico è compito della Regione ed è effettuato con specifica delibera della Giunta Regionale. L'ARPAC, sulla base di specifica convenzione, cura l'aggiornamento dei dati dell'Anagrafe sulla base degli atti approvati dalla Regione, riceve le informazioni e notifiche di cui al precedente comma redigendo, ogni sei mesi, o ogni qualvolta la Regione ne faccia richiesta, un rapporto completo di validazione, di cui al successivo Art. 8, comma 1, lettera c), da sottoporre all'attenzione degli organi regionali competenti.

Art. 8 *Procedure di verifica ai fini dell'inserimento in Anagrafe*

1. Ai fini dell'inserimento in Anagrafe, a cura di ARPAC, devono essere verificate le seguenti condizioni:

   a) Il sito deve risultare inquinato. Se, anche uno solo dei valori di concentrazione delle sostanze inquinanti nel suolo o nel sottosuolo o nelle acque sotterranee o nelle acque superficiali risulta superiore ai valori di concentrazione limite accettabili stabiliti dal D.M.471/99 (Art. 2, lettera b del D.M. 471/99), il sito risulta inquinato e può essere inserito nell'Anagrafe regionale se supera le successive procedure di verifica di cui al punto 2);

   b) Le attività/indagini condotte sul sito devono superare le procedure di verifica per l'inserimento in Anagrafe. Le procedure di verifica consistono nella verifica che tutte le attività eseguite sul sito, finalizzate all'acquisizione dei campioni, alla loro conservazione, trasporto e analisi, siano certificate da uno o più professionisti abilitati e regolarmente iscritti ai propri ordini di appartenenza o, per le sole analisi, da un laboratorio accreditato, ai sensi delle norme vigenti in materia;

   c) Validazione dei dati. L'ARPAC, sulla base dei dati di indagine o di quanto indicato al comma 1 del precedente articolo 7 e, se necessario, anche tramite l'esecuzione di apposite indagini di campo, redige un rapporto di validazione firmato dal Dirigente Responsabile, nel quale viene specificato se il sito deve essere inserito nell'Anagrafe. Il Direttore Generale ARPAC ogni sei mesi o su esplicita richiesta della Regione trasmette a quest'ultima i rapporti di validazione alla regione in uno all'elenco dei siti da inserire in Anagrafe per le relative valutazioni e pareri;

   d) Approvazione e prescrizioni: la Regione, sulla base degli articoli trasmessi da ARPAC, con specifica delibera di Giunta, approva l'aggiornamento dell'anagrafe e adotta i provvediamenti conseguenti per la bonifica dei siti inquinati. La delibera

viene trasmessa all'ARPAC, che provvede, entro 10 giorni, ad aggiornare il sistema informativo regionale.

Art. 9 *Messa in rete dell'Anagrafe*

1. La banca dati dell'Anagrafe risiede al momento presso la Regione e l'ARPAC. Le modalità ed i criteri per la sua messa in rete, per la consultazione anche da parte di altri enti, e le relative procedure di accesso saranno definite, dalla Regione, entro sei mesi dall'approvazione del Piano contenente le presenti norme di attuazione.

Capo IV - PIANO DI BONIFICA DEI SITI INQUINATI

Art. 10 *Funzioni*

1. Il Piano di Bonifica è lo strumento di programmazione e pianificazione, attraverso cui la Regione, coerentemente con le normative nazionali e nelle more della definizione dei criteri di priorità da parte di APAT:
   a) Individua i siti da bonificare e le caratteristiche generali degli inquinanti presenti;
   b) Definisce l'ordine di priorità degli interventi, tenendo conto in particolare della fase c dell'allegato A, punto 2) all'art. 14, DM 185/89;
   c) Definisce le modalità degli interventi di bonifica e risanamento ambientale;
   d) Definisce le modalità di smaltimento dei materiali da asportare.
   e) Definisce il programma finanziario.
   f) Definisce procedure e tempi per i progetti di competenza della P.A., di cui all'art. 14, DM 471/99

Art. 11 *Contenuti*

1. Il Piano di Bonifica contiene:
   a) Il censimento e la localizzazione delle aree potenzialmente inquinate;
   b) L'Anagrafe dei siti inquinati
   c) L'elenco delle aree vaste, interessate da criticità ambientali che necessitano di ulteriori informazioni, approfondimenti e/o interventi sulle matrici ambientali;
   d) Lo stato delle attività in relazione ai siti di interesse nazionale;
   e) I criteri tecnici regionali per gli interventi di bonifica;
   f) I criteri per individuare la priorità degli interventi;

g) Il programma di interventi a breve termine ed i criteri di attuazione;

h) L'individuazione delle tipologie di progetti di bonifica non soggetti ad autorizzazione, di cui all'Articolo 19, Comma 1, lettera c) del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 e all'Articolo 13 del Decreto Ministeriale 25 ottobre 1999, n. 471.

i) Il programma a medio termine, di cui alla fase d, All.A, punto 2) al DM 185/89

Art. 12 *Approvazione ed aggiornamento del Piano*

1. Il Piano di bonifica, che costituisce parte integrante del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, viene aggiornato, anche separatamente dal Piano rifiuti, dal Consiglio Regionale ogni due anni..

2. La Giunta Regionale, durante il biennio, può aggiornare il programma di bonifica a breve termine, sulla base di:

   a) Nuovi siti derivanti dall'aggiornamento dell'Anagrafe di cui all'Art. 7, comma 2 delle presenti norme di attuazione;

   b) Nuovi elementi derivanti da ulteriori aggiornamenti delle fasi di censimento dei siti potenzialmente inquinati;

   c) Nuovi elementi conoscitivi, relativi a siti già compresi nel programma a breve termine, tali da poter determinare una modifica dell'indice di rischio;

   d) Completamento delle operazioni di bonifica, desunto da apposita certificazione provinciale, con conseguente eliminazione dal programma di bonifica a breve termine.

Capo V - GESTIONE DEI SITI INQUINATI

Art. 13 *Aree con impianti da dismettere*

1. I titolari delle attività, anche se trattasi di curatori fallimentari, identificabili tra quelle del censimento, di cui al D.M. 16 maggio 1989, allegato A e di cui all'articolo 17, comma 1bis del D.Lgs. 22/1997 almeno trenta giorni prima della prevista dismissione o cessazione di attività, sono tenuti a darne comunicazione all'ente che ha autorizzato l'esercizio dell'attività, alla Provincia territorialmente competente nel caso di operazioni di recupero di cui agli Artt. 31, 32 e 33 del D.Lgs. 22/97, e al Sindaco del comune territorialmente competente, indicando i sistemi previsti per la disattivazione dei relativi impianti, dello stoccaggio delle sostanze o dei rifiuti, nonché per l'alienazione o smaltimento degli stessi.

2. Il sindaco, avvalendosi dell'ARPAC, può prescrivere l'effettuazione di verifiche atte ad accertare la sussistenza di residuali rischi o fattori di nocività o di contaminazioni, nonché la necessità di interventi di messa in sicurezza e/o bonifica.
3. Per le aree industriali dismesse di cui al precedente comma 1, il Sindaco, sentito il parere dell'ARPAC, può subordinare il riutilizzo dell'area alle verifiche atte ad accertare il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili per l'uso previsto.
4. Il proprietario dell'area o chi ne detiene la disponibilità, provvede, anche in caso di non utilizzo o rioccupazione, sia alla messa in sicurezza, che alla bonifica degli impianti, delle attrezzature e dei materiali comunque presenti nell'area, nonché a realizzare tutti gli interventi idonei ad impedire l'accesso agli estranei, e ha l'obbligo di mantenere in efficienza i dispositivi attuati.

Art. 14 *Ripristini ambientali*

1. Gli interventi di bonifica e/o ripristino ambientale devono essere adeguati alla destinazione d'uso e alle caratteristiche geologiche, idrogeologiche, morfologiche, vegetazionali e paesaggistiche dell'area, nel rispetto delle norme urbanistiche, paesaggistiche e ambientali vigenti.
2. Per la realizzazione degli interventi di cui al comma 1 si privilegia, ove possibile, l'impiego di materiali provenienti da attività di recupero e/o di rifiuti non pericolosi, con il conseguente risparmio di materie prime.
3. Per le aree inquinate, in particolare per le cave o le miniere abbandonate, nelle attività di recupero e ripristino ambientale, sono da privilegiare, per quanto possibile, le tecniche di ingegneria naturalistica, di cui alla Delibera della Giunta Regionale Campania n° 3417 del 12/07/02 e successive modifiche ed integrazioni, di cui al D.P.G.R. n° 574 del 22/07/02, pubblicato sul BURC, serie speciale del 19/08/02.

Art. 15 *Interventi di bonifica e ripristino ambientale che non richiedono autorizzazione*

1. Gli interventi di bonifica e ripristino ambientale che non richiedono autorizzazione, di cui all'Articolo 19, Comma 1, lettera h) del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 e all'Articolo 13 del Decreto Ministeriale 25 ottobre 1999, n. 471, devono rispondere prioritariamente ai seguenti requisiti:
    a) Il progetto non deve riguardare interventi di bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza di cui all'art. 5 del D.M. 471/99;

b) Il progetto non deve riguardare interventi di messa in sicurezza permanente di cui all'art. 6 del D.M. 471/99;

c) All'interno dello stesso sito, non devono essere necessari o in corso altri interventi di bonifica;

d) Il progetto non deve rientrare tra quelli che, in base alla normativa vigente, sono soggetti alla procedura di valutazione di impatto ambientale;

e) Deve essere dimostrata l'assenza di contaminazione delle acque sotterranee applicando le procedure di campionamento e analisi previste dall'allegato 2 del D.M. 471/99;

f) Il quantitativo complessivo del terreno contaminato non deve essere superiore alle 200 tonnellate e, come previsto dall'art. 13 del D.M. 471/99, non deve essere superiore a 100 metri cubi.;

g) L'area da sottoporre a bonifica deve essere inclusa all'interno dei confini di un solo comune;

h) Il sito non deve essere ricompresso entro le aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano così come definite dall'art. 21 del D.Lgs. 11 Maggio 1999 n. 152;

i) Il progetto non deve riguardare interventi sulle acque sotterranee e, per quanto concerne le acque superficiali, deve consistere esclusivamente in:

- Posa in opera di palancole e/o materiale assorbente in grado di contenere il diffondersi della contaminazione e nella loro successiva rimozione;
- Aspirazione di liquidi eventualmente sversati.

2. I responsabili dell'inquinamento, individuati ai sensi degli artt. 7 e 8 e 9 del D.M. 471/99, e/o il proprietario, nei casi in cui siano soddisfatti i requisiti indicati al precedente comma 1, possono procedere agli interventi di bonifica e ripristino ambientale senza la preventiva autorizzazione di cui all'Art.10 del D.M. n. 471/99, fatto salvo l'obbligo di procedere alla messa in sicurezza d'emergenza entro i tempi stabiliti dagli stessi articoli 7 e 8 e 9 del D.M. 471/99.

3. Le opere di bonifica e ripristino ambientale in oggetto, non soggette all'autorizzazione di cui all'art. 10 del D.M. 471/99, restano tuttavia subordinate al rilascio di eventuali altre autorizzazioni, concessioni, concerti, intese, nulla osta, pareri e assensi previsti dalla legislazione vigente nelle competenze degli Enti preposti.

4. Il soggetto proponente non è tenuto a prestare le garanzie finanziarie di cui al comma 4 dell'art. 17 del D.Lgs. 22/97 e di cui all'Art. 17 comma 5 delle presenti norme di attuazione.

5. Ai fini del rientro nelle procedure di cui al presente articolo, fermo restando quanto stabilito agli art. 7, 8, 9, DM 471/99 entro 30 giorni dalla notifica dell'ordinanza di cui all'art. 8 del D.M. 471/99 o, dalla comunicazione effettuata dall'interessato ai sensi dell'art. 7 o dell'art. 9 del D.M. 471/99, comunque 60 giorni prima dell'inizio dei lavori, il responsabile deve trasmettere a Regione, Comune, Provincia, ARPAC e ASL territorialmente competenti, un progetto, a firma di uno o più professionisti abilitati, in funzione delle competenze richieste, con l'indicazione del direttore dei lavori, i cui contenuti minimi sono:

   a) Dichiarazione dell'esistenza dei requisiti di cui precedente comma 1;

   b) Descrizione dei fenomeni che hanno provocato la situazione di inquinamento;

   c) Risultati delle analisi chimico-fisiche e di ogni altro tipo già effettuate sul sito, descrivendo il metodo di campionamento utilizzato, la localizzazione dei punti di campionamento e le metodiche analitiche;

   d) Descrizione degli interventi necessari a garantire la protezione ambientale e la tutela della salute pubblica;

   e) Descrizione dei dati riferiti alla geologia ed all'idrogeologia locali: la descrizione deve contenere le informazioni relative alle caratteristiche del suolo e del sottosuolo del sito, soggiacenza e direzione di deflusso delle acque sotterranee e ad essa devono essere allegate almeno una carta piezometrica ed una carta dei possibili bersagli della contaminazione (pozzi ad uso irriguo/potabile, corsi d'acqua, etc.);

   f) Eventuale piano delle indagini da effettuare ulteriormente per definire tipo, grado ed estensione dell'inquinamento;

   g) Carta di ubicazione dell'area;

   h) Planimetria catastale con evidenziati i mappali anche in parte ricadenti nell'area inquinata e indicazione della relativa destinazione d'uso;

   i) Descrizione dettagliata degli interventi che si intende eseguire per la bonifica ed il ripristino ambientale;

   j) Stima dei quantitativi di materiali da trattare e/o smaltire;

k) Indicazione della destinazione finale dei rifiuti prodotti dalla bonifica con indicazione degli impianti di smaltimento e/o recupero, nonché degli eventuali depositi preliminari che si ritiene debbano essere utilizzati;

l) Indicazione delle indagini da effettuare volte ad accertare il completamento e l'esaustività dell'intervento;

m) Dimostrazione, anche attraverso indagini analitiche effettuate presso laboratori certificati, dell'assenza di contaminazione delle acque sotterranee e/o superficiali. Le indagini devono essere eseguite con il controllo ARPAC, utilizzando le stesse procedure di controllo adottate in materia di D.M. 471/99;

n) Cronoprogramma dei lavori.

6. Entro 30 giorni dalla presentazione del progetto di bonifica, il Comune, anche sulla base delle eventuali osservazioni dei soggetti istituzionali di cui al precedente comma 5, può chiedere integrazioni e stabilire prescrizioni e modalità di esecuzione dei lavori medesimi o richiedere l'interruzione della procedura per gli interventi che non rispettino i requisiti contenuti nel precedente comma 1. Nel caso siano richieste integrazioni o altro, il Comune stabilisce i tempi per la presentazione delle stesse, unitamente al nuovo cronoprogramma dei lavori.

7. Trascorsi i 60 giorni dalla presentazione del progetto senza alcuna comunicazione da parte del Comune, il soggetto richiedente (responsabile dell'inquinamento e/o proprietario) può avviare i lavori di risanamento.

8. Il tempo necessario per l'esecuzione degli interventi di bonifica non deve superare i 30 giorni lavorativi.

9. Entro 30 giorni dal completamento dei lavori il direttore dei lavori deve inviare a Regione, Comune, Provincia, ARPA e ASL territorialmente competenti una dichiarazione di fine lavori e regolare esecuzione contenente:

a) Dichiarazione di aver rispettato quanto previsto dal progetto trasmesso e successive integrazioni e/o prescrizioni stabilite dal Comune;

b) Relazione sull'intervento attuato e sui risultati ottenuti, con allegata documentazione fotografica delle varie fasi di intervento. Tale relazione dovrà contenere la documentazione che dimostri come, applicando le procedure di cui all'allegato 2 del D.M. 471/99, nel suolo, sottosuolo, acque superficiali e acque sotterranee non vi sia, al termine degli interventi attuati, superamento dei valori di concentrazione limite accettabili previste dal D.M. 471/99;

c) Relazione sui quantitativi di rifiuti smaltiti o trattati, con l'indicazione dell'impianto o luogo di conferimento e le analisi relative.

10. Per tali interventi è prevista la certificazione finale rilasciata dalla Provincia ai sensi dell'art. 12 del D.M. 471/99.

Art. 16 *Occupazione temporanea e/o permanente di aree per l'esecuzione di verifiche, controlli, monitoraggi e interventi*

1. Al fine di procedere all'installazione di centraline di monitoraggio e misurazione e/o di altri impianti fissi e/o esecuzione di interventi e/o al prelievo di campioni nelle aree con sospetto inquinamento, o con superamento dei limiti di accettabilità della contaminazione, o ai terreni che si suppongono compresi nel raggio di influenza di tali aree, i soggetti e gli organi pubblici di cui all'articolo 17, commi 2,3, 4 e 9 del d.lgs. 22/1997 rivolgono domanda motivata al sindaco che, con propria ordinanza, autorizza l'accesso ai fondi e l'occupazione temporanea di questi, comunicandone modi e termini ai proprietari, se diversi da quelli attuatori dell'intervento.

2. I proprietari, i possessori ed i titolari di diritti reali o relativi di godimento delle aree e dei terreni di cui al precedente comma 1, che subiscono limitazioni sostanziali al loro diritto di proprietà o di utilizzo delle aree o dei terreni occupati a causa di installazioni permanenti, hanno diritto all'indennizzo da parte del soggetto obbligato al risanamento. L'entità dell'indennizzo è commisurata al mancato utilizzo delle aree e dei terreni occupati e calcolata secondo i criteri previsti dalla normativa vigente.

Art. 17 *Spese a carico dei soggetti obbligati*

1. Tra gli oneri a carico dei soggetti obbligati sono da comprendere, fra gli altri:

   a) I costi relativi agli oneri di messa in sicurezza, caratterizzazione, bonifica e ripristino ambientale, compresi quelli di cui al precedente articolo 16;

   b) Le spese per i controlli, l'individuazione, la validazione, l'attivazione e la conduzione di singole attività tecniche di verifica, certificazione, misurazione e campionatura, nonché ogni altra spesa sostenuta dagli enti pubblici che partecipano alle varie fasi di cui al precedente punto a).

2. I soggetti che hanno provocato, anche involontariamente, la situazione di inquinamento sono, in via prioritaria, obbligati al risarcimento dei costi e delle spese sostenute per le attività di cui al precedente comma 1.

3. Se i soggetti di cui al precedente comma 2, non sono individuabili o, se individuati, non risulta possibile conseguire alcun risarcimento, o se questo è solo parziale, gli altri

soggetti obbligati, di cui ai Commi 10 e 11 dell'Art. 17 del D.Lgs.22/97 e di cui al Comma 3 dell'Art. 17 del D.M. 471/99, sono chiamati al risarcimento dei costi e delle spese sostenute per le attività di cui al precedente comma 1.

4. A garanzia della corretta esecuzione delle attività di bonifica e ripristino ambientale, il soggetto obbligato, all'atto dell'approvazione del progetto definitivo, è tenuto a presentare idonea polizza fidejussoria, ai sensi del comma 4 dell'Art. 17 del D.Lgs. 22/97 e del comma 9 dell'Art. 10 del D.M. 471/99, a favore della Regione, dandone comunicazione al/i Comune/i ed alla/e Provincia/e, competenti per territorio. La fidejussione dovrà prevedere che lo svincolo avvenga solo su esplicita richiesta dell'ente garantito.

   L'ammontare della garanzia è pari al 20% dei costi del Progetto definitivo di bonifica, comprensivo dei costi del controllo e monitoraggio post-operam e, nel caso di bonifica con misure di sicurezza o di messa in sicurezza permanente, anche dei costi previsti per questi interventi. Nel caso di varianti, o qualora durante la realizzazione degli interventi, si verifichino delle differenze dei costi di bonifica, in relazione a quelli previsti, l'ammontare della garanzia dovrà essere aggiornato di conseguenza.

5. I soggetti pubblici che agiscono in proprio, o in danno di un soggetto obbligato, sono esentati dalla presentazione di garanzie finanziarie; in caso di subentro del soggetto obbligato, questi è tenuto alla presentazione delle garanzie finanziarie come sopra indicate.

Art. 18 *Azioni in danno e di rivalsa nei confronti dei soggetti obbligati*

1. L'azione in danno di soggetti obbligati, di cui all'Art. 17, Comma 9 del D.Lgs. 22/97, è affidata al Comune interessato dal sito inquinato o alla Regione, se il sito inquinato si estende sui territori di più comuni.

2. L'azione di rivalsa nei confronti dei soggetti obbligati inadempienti, in relazione a tutte le spese sostenute sia per gli studi, che per i controlli e gli interventi, che per le stesse spese di rivalsa, è affidata all'ente che ha operato in danno.

3. Ove il Comune non provveda agli interventi precedenti, la Regione provvede in via sostitutiva, avvalendosi anche di altri enti pubblici, come previsto all'Art. 17, Comma 9 del D.Lgs. 22/97, con le modalità previste al successivo Art. 19 delle presenti norme di attuazione.

4. I costi sostenuti per gli interventi di bonifica, comprensivi di quelli per l'accertamento ed il monitoraggi, sono assistiti da privilegio speciale immobiliare sulle aree medesime.

Detto privilegio è esercitato anche in pregiudizio dei diritti acquisiti da terzi sull'immobile.

5. Per gli interventi sostitutivi, la Regione può nominare un commissario ad acta che si avvale degli uffici regionali e comunali, nonché dell'ARPAC.

Art. 19 *Progetti di variante*

1. Nel caso, durante l'esecuzione dell'intervento di bonifica e ripristino ambientale di un sito contaminato, si renda necessario procedere ad una variante del progetto approvato, la stessa dovrà essere preventivamente approvata ed autorizzata, dall'ente che aveva approvato ed autorizzato il precedente progetto, sentita la Conferenza di Servizi.
2. Nel caso la variante, diversamente dal progetto precedentemente approvato ed autorizzato, preveda di intervenire sui territori di più comuni, il potere di approvazione e di autorizzazione, sempre sentita la Conferenza di Servizi, passa dal Comune alla Regione.
3. Il progetto di variante dovrà contenere anche una valutazione dei costi, che se risulteranno diversi ed in eccesso rispetto a quelli del progetto originale, comporteranno una modifica dell'importo della garanzia di cui al precedente Art. 17, comma 4.
4. Nel caso di varianti sostanziali in corso di esercizio, che comportino modifiche a seguito delle quali l'intervento di bonifica non sia più conforme all'autorizzazione rilasciata, i precedenti commi non si applicano in quanto necessariamente deve essere presentato un nuovo progetto ai fini del rilascio dell'autorizzazione.

Capo VI - COMPETENZE

Art. 20 *Regione*

La Regione, nell'ambito delle proprie competenze e ad integrazione e specificazione di quanto già previsto dalla normativa vigente:

1. Approva il Piano di Bonifica Regionale delle aree inquinate
2. Promuove azioni finalizzate ad approfondire le fasi di censimento dei siti potenzialmente inquinati e ne approva l'aggiornamento.
3. Istituisce l'Anagrafe dei siti da bonificare.
4. Approva l'aggiornamento dell'Anagrafe ogni sei mesi, o ogni qualvolta la stessa Regione lo ritiene necessario.

5. Detiene la Banca Dati dell'Anagrafe e definisce le modalità ed i criteri per la sua messa in rete e per la consultazione anche da parte di altri enti, e ne specifica e ne definisce le relative procedure di accesso.
6. Comunica al Comune competente per territorio l'inserimento di un sito nell'Anagrafe dei siti da bonificare.
7. Approva il programma annuale di finanziamento.
8. Partecipa alle fasi istruttorie previste dalla 471/99.
9. Riceve, se l'autorizzazione all'esercizio dell'impianto era di sua competenza, dai titolari delle attività in dismissione le comunicazioni, di cui all'Art. 13, comma 1 delle presenti norme di attuazione, verificando, per quanto di sua competenza, la rispondenza delle attività previste alle norme di legge.
10. Riceve il progetto di bonifica non soggetto ad approvazione preventiva, di cui all'Art. 15 delle presenti norme di attuazione e presenta eventuali osservazioni al Comune competente per territorio.
11. Riceve la dichiarazione di fine lavori e regola l'esecuzione del progetto di bonifica non soggetto ad approvazione preventiva, di cui al precedente comma, e prescrive eventuali analisi integrative e piani di monitoraggio a carico del responsabile.
12. Riceve, approva ed autorizza progetti di piani di caratterizzazione, i progetti preliminari e definitivi di bonifica e ripristino ambientale, o di bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza, o di messa in sicurezza permanente, nel caso l'area interessata dall'intervento sia compresa nel territorio di più comuni, secondo quanto previsto all'Art. 10 del D.M. 471/99.
13. Riceve e risulta intestataria della polizza fidejussoria a garanzia degli interventi di bonifica e ripristino ambientale, o di bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza, o di messa in sicurezza permanente, da parte dei soggetti obbligati, di cui all'Art. 16, comma 5 delle presenti norme di attuazione, e ne verifica la rispondenza a quanto indicato nel progetto definitivo, ciò anche nel caso di interventi approvati dal Comune.
14. Svincola la fidejussione di cui al comma precedente, sulla base della certificazione da parte della Provincia, di cui all'Art. 12, commi 2 e 3 del D.M.471/99.
15. Attua azioni in danno dei soggetti obbligati, in caso di inadempienza di questi ultimi, se il sito inquinato si estende sui territori di più comuni.

16. Sostituisce il Comune che resti inadempiente in relazione alle azioni in danno dei soggetti obbligati, di cui all'Art. 18 delle presenti norme di attuazione.

17. Promuove la realizzazione di studi, di indagini, di documentazioni di progettazioni, di organizzazione di dati anche finalizzati alle attività di pianificazione.

18. Provvede alla proposta dei siti da individuarsi dal Ministero dell'Ambiente per la bonifica a carattere nazionale.

19. Provvede a stipulare con il Ministero dell'Ambiente, per i siti d'interesse nazionale, l'intesa prevista dall'articolo 17 del D. legs 22/97 e dal D. M. 471/99.

20. Provvede a realizzare d'ufficio, in danno ai soggetti obbligati, nel caso questi non si attivino, gli interventi di messa in sicurezza, di bonifica e ripristino ambientale, secondo l'ordine di priorità fissato nel piano regionale di Bonifica dei Siti Inquinati, nei soli casi in cui il sito inquinato si estende sui territori di più comuni.

21. Approva ed autorizza i progetti di variante se il sito inquinato si estende sui territori di più comuni.

22. Stipula specifico accordo di programma per la valutazione dei punti vendita carburante, ai fini delle attività di prevenzione e controllo dell'inquinamento.

Art. 21 *Provincia*

La Provincia, nell'ambito delle proprie competenze e ad integrazione e specificazione di quanto già previsto dalla normativa vigente:

1. Verifica e certifica il completamento degli interventi di bonifica e ripristino ambientale e la conformità degli stessi al progetto approvato, come previsto dall'Art. 12, comma 2 del D.M. 471/99.

2. Per le bonifiche con misure di sicurezza e ripristino ambientale, e per gli interventi di messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale, effettua controlli e verifiche periodiche sull'efficacia delle misure di sicurezza adottate e degli interventi di messa in sicurezza permanente, anche al fine di accertare, con cadenza almeno biennale, che le caratteristiche del sito sottoposto ai predetti interventi siano corrispondenti alla destinazione d'uso prevista e non comportino rischi per la salute e per l'ambiente, tenuto conto delle conoscenze tecniche e scientifiche, nel frattempo intervenute, come previsto dall'Art. 12, comma 4 del D.M. 471/99.

3. Riceve, nel caso di operazioni di recupero di cui agli Artt. 31, 32 e 33 del D.Lgs. 22/97, dai titolari delle attività in dismissione le comunicazioni, di cui all'Art. 12,

comma 1 delle presenti norme di attuazione, verificando, per quanto di sua competenza, la rispondenza delle attività previste alle norme di legge.

4. Riceve il progetto di bonifica non soggetto ad approvazione preventiva, di cui all'Art. 14 delle presenti norme di attuazione e presenta eventuali osservazioni al Comune competente per territorio.

5. Riceve la dichiarazione di fine lavori e regola l' esecuzione del progetto di bonifica non soggetto ad approvazione preventiva, di cui al precedente comma, e prescrive eventuali analisi integrative e piani di monitoraggio a carico del responsabile.

Art. 22 *Comune*

Il Comune, nell'ambito delle proprie competenze e ad integrazione e specificazione di quanto già previsto dalla normativa vigente:

1. A seguito della comunicazione da parte della Regione dell'inserimento di un sito in Anagrafe, opera in conformità a quanto previsto all'Art. 17, commi 3 e 4 del D.M. 471/99.

2. Riceve le comunicazioni dei titolari delle attività in dismissione o in cessazione di cui all'Art. 12, comma 1 delle presenti norme di attuazione.

3. In relazione alle dismissioni di cui al precedente comma 2, può prescrivere avvalendosi dell'ARPAC, l'effettuazione di verifiche atte ad accertare la sussistenza di residuali rischi o fattori di nocività o di contaminazioni, nonché la necessità di interventi di messa in sicurezza e/o bonifica; e, sempre sentito il parere dell'ARPAC, può subordinare il riutilizzo dell'area alle verifiche atte ad accertare il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili per l'uso previsto.

4. Riceve, approva ed autorizza progetti di piani di caratterizzazione, i progetti preliminari e definitivi di bonifica e ripristino ambientale, o di bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza, o di messa in sicurezza permanente, secondo quanto previsto all'Art. 10 del D.M. 471/99.

5. Provvede a realizzare d'ufficio, in danno ai soggetti obbligati, nel caso questi non si attivino, gli interventi di messa in sicurezza, di bonifica e ripristino ambientale, secondo l'ordine di priorità fissato nel piano regionale di Bonifica dei Siti Inquinati, nei casi di sua competenza.

6. Opera in danno dei soggetti obbligati inadempienti.

7. Riceve, chiede eventuali integrazioni o modifiche ed il progetto di bonifica non soggetto ad approvazione preventiva, di cui all'Art. 14 delle presenti norme di attuazione e ne autorizza i relativi interventi.
8. Riceve la dichiarazione di fine lavori e regola l' esecuzione del progetto di bonifica non soggetto ad approvazione preventiva, di cui al precedente comma, e prescrive eventuali analisi integrative e piani di monitoraggio a carico del responsabile.
9. Riceve la comunicazione dell'attivazione della polizza fidejussoria a favore della Regione, di cui all'Art. 16, comma 5 delle presenti norme di attuazione, e ne verifica la rispondenza con quanto previsto nel progetto approvato.
10. Approva i progetti di variante di cui all'Art. 20 delle presenti norme di attuazione e ne autorizza gli interventi.
11. Comunica ogni sei mesi l'elenco dei siti potenzialmente inquinati presenti sul proprio territorio

Art. 23 *ARPAC*

L'ARPAC, nell'ambito delle proprie competenze, ad integrazione e specificazione di quanto già previsto dalla normativa vigente:

1. Nell'ambito della attività svolte verso soggetti pubblici, di cui all'Art. 5, Comma 6, della Legge Regionale 10/98 (Istituzione dell'ARPAC), cura l'aggiornamento dei dati dell'Anagrafe, sulla base di tutta la documentazione ricevuta di cui all'Art. 6 delle presenti norme di attuazione, seguendo le procedure di cui all'Art. 7 della stessa, sottoponendo alla Regione, ai fini dell'aggiornamento formale e sostanziale dell'Anagrafe, un rapporto completo di valutazione. Tale rapporto viene presentato alla Regione ogni sei mesi, o ogni qualvolta la Regione ne faccia richiesta. Tale attività dovrà essere regolamentata da apposita convenzione.
2. Nell'ambito delle attività svolte verso soggetti pubblici, di cui all'Art. 5, Comma 6, della Legge Regionale 10/98 (Istituzione dell'ARPAC), sulla base di apposita convenzione, cura l'aggiornamento del censimento dei siti potenzialmente inquinati, sulla base delle comunicazioni ricevute dagli enti pubblici.
3. Nell'ambito dei propri compiti di controllo e di supporto ai sensi della Legge Regionale 10/98, sulla base del citato Art. 5, Comma 6, sulla base di apposite convenzioni, su richiesta di soggetti pubblici, provvede a eseguire le attività di indagine, anche strumentali, necessarie all'accertamento del superamento dei limiti di accettabilità della contaminazione, di cui al D.M. 471/99, o della sussistenza di un pericolo concreto ed

attuale dei limiti medesimi, nonché alla definizione di sorgenti di inquinamento, della natura dello stesso e dell'individuazione delle cause.

## Capo VII - DISPOSIZIONI FINANZIARIE

### Art. 24 *Finanziamenti*

Agli oneri derivanti dall'applicazione delle presenti norme di attuazione si provvede mediante l'istituzione nello stato di previsione delle spese di un apposito capitolo in cui confluiranno tutti i finanziamenti comunitari, nazionali e regionali relativi alle seguenti voci:

- spese per la gestione e l'aggiornamento del censimento dei siti potenzialmente inquinati;
- spese per la gestione e l'aggiornamento dell'Anagrafe dei siti inquinati;
- contributi in conto capitale ai comuni per la realizzazione di interventi di messa in sicurezza e di bonifica delle aree inquinate;
- spese per attività in danno di soggetti obbligati di competenza regionale;
- spese per interventi su aree vaste interessate da criticità ambientali;
- contributi ai privati per interventi di bonifica di siti inquinati ove sussistano preminenti interessi pubblici, connessi ad esigenze di tutela igienico-sanitaria e ambientale o occupazionale di cui all'art.17,comma 6 bis del decreto legislativo 22/97.

## CAPO VIII - NORME TRANSITORIE

### Art. 25 *Disposizioni transitorie*

1. In applicazione delle disposizioni di cui all'Art. 22, comma 5 del D.Lgs. 22/97 e all'Art. 14, comma 2 del D.M. 471/99, il Piano di bonifica costituisce parte integrante del Piano regionale di gestione dei rifiuti.
2. Nelle more dell'adozione dei provvedimenti, di concerto con il Ministero delle Risorse Agricole, alimentari e forestali, di cui all'Art. 17, comma 15 del D.Lgs. 22/97, anche sulla base delle recenti sentenze giurisprudenziali, i valori di concentrazione limite per i suoli agricoli sono quelli indicati per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale di cui alla Colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 1 al D.M. 471/99.
3. In considerazione dello stato di emergenza nel settore dello smaltimento rifiuti, dichiarato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri l'11 febbraio 1994, e

successive modifiche ed integrazioni, e delle relative proroghe**,** in virtù dei poteri assegnatigli, il Commissario Delegato (Commissario di Governo) sostituisce la Regione in relazione agli adempimenti previsti dalle presenti norme di attuazione di competenza del Commissario stesso, per tutta la durata del periodo di vigenza del commissariamento.

# 2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

## 2.1 Normativa Nazionale

Il tema della bonifica delle aree inquinate è stato affrontato, per la prima volta nel sistema normativo italiano, dall'art. 5 della Legge 441/87 "*Disposizioni urgenti in materia di smaltimento dei rifiuti*", ove si stabiliva che le Regioni dovevano approvare il Piano per la bonifica delle aree inquinate, individuando i siti da bonificare, le caratteristiche generali degli inquinanti presenti, i soggetti cui competeva l'intervento, nonché le modalità di attuazione degli interventi stessi, con l'ordine di priorità, ed una prima stima dei costi.

Successivamente, il Ministero per l'Ambiente, con il D.M. del 16 maggio 1989, ha definito, i criteri e linee guida che le Regioni dovevano seguire nella redazione del Piano di bonifica delle aree inquinate, prevedendo, come punto di partenza, una fase di censimento per l'individuazione delle aree potenzialmente contaminate da sottoporre a successivo accertamento.

La predisposizione, da parte delle regioni, dei piani di bonifica delle aree inquinate è stata poi ripresa dal D.Lgs. 22/97 (Decreto Ronchi), attuativo delle Direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio che, all'Articolo 19, Comma 1, lettera c), stabilisce che è di competenza della Regione "*l'elaborazione, l'approvazione e l'aggiornamento dei piani di bonifica delle aree inquinate*" e all'Articolo 22, Comma 5 recita: "*Costituiscono parte integrante del piano regionale* (si intende il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, n.d.r.) *i piani per la bonifica delle aree inquinate che devono prevedere:*

*a)* *l`ordine di priorità degli interventi basato su un criterio di valutazione del rischio relativo elaborato dall' ANPA;*

*b)* *l`individuazione dei siti da bonificare e delle caratteristiche generali dell'inquinamento presente;*

*c)* *le modalità degli interventi di bonifica e risanamento ambientale, che privilegino prioritariamente l`impiego di materiali provenienti da attività di recupero di rifiuti urbani;*

*d)* *la stima degli oneri finanziari;*

e) *le modalità di smaltimento dei materiali da asportare*".

Tali attività pianificatorie presuppongono ovviamente la individuazione e la conoscenza delle caratteristiche delle aree che devono essere oggetto dell'Anagrafe dei siti da bonificare, prevista sempre dallo stesso decreto all'Articolo 17, Comma 12:

*"Le regioni predispongono sulla base delle notifiche dei soggetti interessati ovvero degli accertamenti degli organi di controllo un'Anagrafe dei siti da bonificare che individui:*

*a) Gli ambiti interessati, la caratterizzazione ed il livello degli inquinanti presenti;*

*b) I soggetti cui compete l'intervento di bonifica;*

*c) Gli enti di cui la regione intende avvalersi per l'esecuzione d'ufficio in caso di inadempienza dei soggetti obbligati;*

*d) La stima degli oneri finanziari"*

Tale strumento viene, poi, definito nel D.M. attuativo 471/99 (art. 17), rimandando all'ANPA (attuale APAT) la predisposizione dei criteri del contenuto informativo e della relativa struttura dati nonché la loro trasposizione in sistemi informativi collegati al SINA (Sistema Informativo Nazionale per l'Ambiente). L'art. 17, infatti, recita:

**1. "**… *le Regioni, sulla base dei criteri definiti dall'A.N.P.A., predispongono entro un anno dalla data di entrata in vigore del presente decreto l'Anagrafe dei siti da bonificare che deve contenere:*

*a) l'elenco dei siti da bonificare;*

*b) l'elenco dei siti sottoposti ad intervento di bonifica e ripristino ambientale, di bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza, di messa in sicurezza permanente nonché degli interventi realizzati nei siti medesimi."*

**2.** *L'elenco dei siti da bonificare è predisposto e aggiornato sulla base:*

*a) delle notifiche dei soggetti di cui all'articolo 7 per i siti di cui si sia verificato il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili di cui all'Allegato 1;*

*b) delle notifiche dei soggetti interessati per i siti di cui si sia verificato il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili di cui all'Allegato 1;*

*c) degli accertamenti eseguiti dall'autorità competente che attestino un superamento dei valori di concentrazione limite accettabili di cui all'articolo 3, comma 1, per i siti inseriti nel Censimento dei siti potenzialmente contaminati;*

*d) delle comunicazioni dei soggetti pubblici che nell'esercizio delle proprie funzioni abbiano individuato siti inquinati.*

***3.*** *La Regione a seguito dell'inserimento di un sito nell'Anagrafe dei siti da bonificare ne dà comunicazione al Comune, che diffida il responsabile dell'inquinamento ad avviare la procedura di cui all'articolo 7, dandone comunicazione al proprietario del sito. Qualora il responsabile dell'inquinamento non sia individuabile e il*

*proprietario del sito non avvii la procedura medesima, il Comune o la Regione provvedono a realizzare d'ufficio gli interventi di messa in sicurezza, bonifica e ripristino ambientale secondo l'ordine di priorità fissati nel Piano regionale per la bonifica delle aree inquinate.*

4. *L'inserimento di un sito nell'Anagrafe dei siti da bonificare deve risultare dal certificato di destinazione urbanistica di cui all'articolo 18, comma 2, della legge 28 febbraio 1985, n. 47, nonché dalla cartografia e dalle norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico generale del Comune ed essere comunicati all'Ufficio Tecnico Erariale competente.*

5. *Per garantire l'efficacia della raccolta e del trasferimento dei dati e delle informazioni, l'A.N.P.A. definisce, in collaborazione con le Regioni e le Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente, i contenuti e la struttura dei dati essenziali dell'Anagrafe nonché le modalità della loro trasposizione in sistemi informativi collegati alla rete del sistema informativo nazionale per l'ambiente."*

Le norme di settore prevedono che il responsabile dell'inquinamento o il proprietario del sito sono obbligati ad attivare la procedura di bonifica nel rispetto di quanto stabilito all'art. 10 del D.M. 471/99. Lo stesso D.M. stabilisce che, qualora il soggetto responsabile non sia identificabile o non provveda né provveda il proprietario del sito, l'intervento di bonifica deve essere realizzato dal Comune territorialmente competente e, ove questo non provveda, o si tratti di siti che interessano il territorio di più Comuni, dalla Regione. Le spese sostenute per gli interventi di bonifica realizzati dal soggetto pubblico in sostituzione del responsabile dell'inquinamento o del proprietario del sito sono assistite da privilegio speciale immobiliare sulle aree medesime. Detto privilegio è esercitato anche in pregiudizio dei diritti acquistati da terzi sull'immobile. Le predette spese sono altresì assistite da privilegio generale mobiliare.

In conseguenza di quanto sopra riportato l'obbligo di bonifica di un sito inquinato diventa di competenza pubblica qualora:

- il responsabile dell'inquinamento non sia individuabile o non provveda ne provveda il proprietario del sito;
- il sito da bonificare sia di proprietà pubblica e il responsabile dell'inquinamento non sia individuabile o non provveda.

Sulla base di quanto sopra i siti inseriti nell'"Anagrafe dei siti da bonificare" possono essere ascrivibili a due fattispecie:

- siti di competenza privata: **per tutti quei casi in cui il soggetto responsabile o il proprietario abbiano attivato le procedure poste a loro carico dalla norma vigente;**
- siti di competenza pubblica: **nel caso in cui l'area interessata sia di proprietà pubblica o a seguito di inadempienza dei soggetti obbligati.**

Risulta di competenza delle Regioni, nel rispetto dei principi previsti dal D.Lgs. 22/97, oltre che l'elaborazione, l'approvazione e l'aggiornamento del piano per la bonifica di aree inquinate, anche la definizione delle linee guida e dei criteri per la predisposizione e l'approvazione dei progetti di bonifica, nonché l'individuazione delle tipologie di progetti non soggetti ad autorizzazione.

Per l'elaborazione e l'aggiornamento dei Piani di Bonifica, le Regioni si avvalgono anche degli organismi individuati ai sensi del decreto legge 4 dicembre 1993 n. 496, convertito, con modificazioni, dalla legge 21 gennaio 1994, n. 61 e cioè dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA).

E' di competenza della Regione inoltre:

- l'erogazione di contributi per rendere operativo il programma di finanziamento degli interventi inseriti nel Piano di Bonifica.
- l'adozione di direttive procedurali e tecniche per l'esercizio delle funzioni attribuite agli Enti Locali e per le attività di controllo.

Ulteriori disposizioni in tema di bonifiche sono state introdotte con la **Legge 9/12/1998, n. 426** "Nuovi interventi in campo ambientale" che prevede, all'art. 1, comma 3, l'adozione del programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati, emanato successivamente con Decreto del Ministero dell'Ambiente e del Territorio, 18/settembre 2001, n°468.

Tale programma dovrà individuare gli interventi di interesse nazionale, gli interventi prioritari, i soggetti beneficiari, i criteri e le modalità di finanziamento.

Il successivo comma 4 individua già 14 aree dove effettuare i primi interventi di bonifica di interesse nazionale e, tra questi, appartenenti alla Regione Campania, sono le aree di **Napoli Orientale** e il **Litorale Domizio- Flegreo e Agro Aversano (Caserta-Napoli)**. Per tali aree sono in corso gli adempimenti da compiere, ai fini delle intese con il Ministero dell'Ambiente, al predetto programma di bonifica e ripristino ambientale. Successivamente, con la legge 388 del 23 dicembre del 2000, al comma 24 dell'art. 114, l'area di Napoli **Bagnoli-Coroglio**, è stata inserita tra i siti di interesse nazionale.

Con legge 179 del 31 luglio 2002 è stata disposta l'individuazione dell'ulteriore sito di interesse nazionale denominato "Aree del Litorale Vesuviano". Con decreto del Ministero dell'Ambiente del 27 dicembre 2004 prot. n° 1011 anche per quest'ultimo sito è stata individuata la perimetrazione provvisoria.

## 2.2 Normativa Regionale

Con particolare riferimento alla Regione Campania, la grave situazione di emergenza determinatasi agli inizi degli anni novanta, dovuta anche al crescente interesse delle organizzazioni criminali nella gestione del ciclo dei rifiuti, le cosiddette "ecomafie", divenne critica al punto da indurre il Governo a nominare, con O.P.C.M. dell'11.02.94, il Prefetto di Napoli quale Commissario Delegato, affidandogli il compito - d'intesa con il Ministro dell'Ambiente e le Amministrazioni locali - di porre in essere tutti gli interventi intesi a fronteggiare la grave situazione riscontrata, nonché ad emanare, il 10 aprile 1997, la legge n. 97 che mirava alla istituzione di una Commissione parlamentare di inchiesta sul ciclo dei rifiuti e sulle attività illecite ad esso connesse. L'azione svolta dal Prefetto individuava, nello smaltimento dei rifiuti urbani ed assimilati in discarica controllata, la tecnologia da impiegare e, in essa, l'unica in grado di risolvere le problematiche poste nei tempi brevi dell'emergenza, anche con la realizzazione di nuovi siti di smaltimento controllati sotto l'aspetto igienico, sanitario, ambientale e di sicurezza pubblica. Con il perdurare della situazione di estrema gravità già conclamata, legata anche alla incapacità dell'Ente Regione di emanare un Piano organico per lo smaltimento di tutte le tipologie di rifiuti, il Presidente del Consiglio dei Ministri, con Ordinanza n. 2425 del 18.03.1996, nominava il Presidente della Regione Campania Commissario Delegato per lo Smaltimento dei Rifiuti, con l'incarico, tra l'altro, di redigere un piano di interventi d'emergenza, come si evince dall'art. 1, comma 1 della succitata ordinanza, che recita: *"Il Presidente della Regione Campania è nominato Commissario Delegato fino all'approvazione del piano regionale per lo smaltimento dei rifiuti e, comunque, non oltre il 31 dicembre 1996. In attuazione di detto incarico deve redigere un piano di interventi di emergenza e deve curarne l'attuazione per assicurare la corretta gestione dello smaltimento dei rifiuti solido-urbani ed assimilabili, speciali, tossico-nocivi e per far fronte al relativo stato di emergenza nella Regione Campania……"* . Si è reso, in seguito, necessario rinnovare, con successive proroghe, il Commissariamento nel settore dei rifiuti e delle bonifiche.

Con l'Ordinanza O.P.C.M. n. 3341 del 27/02/2004, le attività inerenti le bonifiche sono state separate da quelle sui rifiuti, restando solo le prime in carico al Commissario Delegato, Presidente della Regione Campania.

Con l'ordinanza O.P.C.M. n. 3100 del 22 dicembre 2000, il Ministro dell'Interno, delegato al coordinamento della Protezione Civile, disponeva, oltre alla proroga dei poteri conferiti con le precedenze ordinanze, che il Commissario Delegato, potesse aggiornare e rimodulare, anche per stralci, il Piano Regionale, avvalendosi dell'ANPA e delle Agenzie Regionali. In particolare, l'art. 2 di questa ordinnaza recita: *"Il Commissario delegato – Presidente della Regione Campania può rimodulare ed aggiornare, anche per stralci, il piano di cui al comma 1, in conformità ai principi di cui al decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22. A tale fine può avvalersi dell'ANPA e del sistema di Agenzie regionali ... ".*

Il Commissario ha, quindi, elaborato ed approvato con Ordinanza 417 del 31 dicembre 2002;

il Piano Stralcio per i rifiuti speciali da attività produttive e di servizio. Inoltre, il Commissario Delegato (art. 10 O.P.C.M. n. 3100 del 22 dicembre 2000) in materia di bonifica dei siti inquinati, e con particolare riferimento alle discariche non più attive e per le aree a qualsiasi titolo divenute discariche abusive, nonché dei siti contaminati da amianto, provvede ad approvare le misure di messa in sicurezza, a predisporre i piani di caratterizzazione, ad intervenire in via sostitutiva, in caso di inadempienza dei soggetti obbligati, e per i siti di interesse nazionale (comma 2) dispone la caratterizzazione, realizza gli interventi di caratterizzazione, di messa in sicurezza d'emergenza e di bonifica e ripristino ambientale di competenza pubblica e provvede alle attività di progettazione in caso di inadempienza. Di seguito si riporta il testo del suddetto articolo 10:

"*1. Il Commissario delegato – Presidente della Regione Campania nel caso di inadempimento dei competenti uffici dei Comuni e della Regione alle disposizioni in materia di bonifica dei siti inquinati, con particolare riferimento alle discariche autorizzate e non più attive, alle aree a qualsiasi titolo divenute discariche abusive, nonché ai siti contaminati da amianto, provvede, in deroga al regime delle competenze disciplinate dall'art. 17 del D. Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, e dal Decreto Ministeriale 25 ottobre 1999, n. 471:*

*a) ad approvare le misure di messa in sicurezza d'emergenza, dei piani di caratterizzazione, dei progetti preliminari e di quelli definitivi di bonifica e ripristino ambientale;*

*b) a predisporre i piani di caratterizzazione delle aree pubbliche compresi i litorali ed i sedimenti marini, la realizzazione degli interventi di caratterizzazione, di messa in sicurezza d'emergenza, di bonifica e di ripristino ambientale di competenza pubblica;*

*c) ad intervenire in via sostitutiva, in caso di inadempienza dei soggetti obbligati, ai sensi dell'art. 17, comma 10 ed 11, del D. Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22.*

*2. Il Commissario Delegato – Presidente della Regione Campania, per i siti inquinati di interesse nazionale, in deroga al regime delle competenze disciplinate dall'art. 17 del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, ed al Decreto Ministeriale 25 ottobre 1999, n. 471, e salva in ogni caso, l'approvazione dei progetti da parte delle Amministrazioni di cui all'art. 15 del medesimo Decreto Ministeriale:*

*a) dispone la caratterizzazione delle aree pubbliche compresi i litorali ed i sedimenti marini;*

*b) realizza gli interventi di caratterizzazione, di messa in sicurezza d'emergenza e di bonifica e ripristino ambientale di competenza pubblica;*

*c) interviene in via sostitutiva, in caso di inadempienza dei soggetti obbligati, ai sensi dell'art. 17, comma 10 ed 11, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22;*

*d) provvede alle attività di progettazione, nel caso di cui all'art. 15, comma 2, del Decreto Ministeriale 25 ottobre 1999, n. 471, in caso di inadempimento del responsabile o qualora il responsabile non sia individuabile e non provveda il proprietario del sito inquinato né altro soggetto interessato.*

*3. Il Commissario Delegato – Presidente della Regione Campania, predispone e realizza un programma di interventi per le attività di caratterizzazione, di messa in sicurezza, di bonifica e di ripristino ambientale delle discariche comunali autorizzate e non più in esercizio, avvalendosi delle risorse allo stesso assegnate dalle precedenti ordinanze nonché attivando le procedure necessarie per assicurare il cofinanziamento comunitario.*

L'applicazione del D.Lgs. n°22/97, e del Decreto Ministeriale n. 471/99, ha costituito, per la Regione Campania, sicuramente un passo in avanti rispetto alla situazione precedente per quanto riguarda il settore delle bonifiche; tuttavia, l'emanazione di nuove norme tecniche regionali univoche, che costituiscano un riferimento comune per la gestione del problema su tutto il territorio, contribuirebbe ad accentuare gli aspetti positivi dello strumento legislativo.

L'applicazione delle norme in materia di bonifica delle aree inquinate, ha avuto nella Regione Campania un lento riscontro. Con la **Legge regionale n°10 del 10 febbraio del 1993**, la Regione ha dettato le norme generali e le procedure per lo smaltimento dei rifiuti in Campania; inoltre, ha fissato gli obiettivi per la redazione e l'attuazione del Piano di smaltimento dei rifiuti, individuando strumenti ed interventi al fine di assicurare le condizioni di compatibilità con quanto indicato all'art. 2, e cioè:

a) diminuire il flusso dei rifiuti da smaltire tal quali;

b) favorire la valorizzazione dei rifiuti attraverso il recupero dei materiali, fin dalla fase della produzione, distribuzione, consumo e raccolta;

c) migliorare i processi tecnologici degli impianti per il recupero e lo smaltimento dei rifiuti anche al fine di ridurre i consumi energetici e le emissioni;

d) ridurre la quantità e la pericolosità delle frazioni non recuperabili da avviare allo smaltimento finale, assicurando maggiori garanzie di protezione ambientale;

e) favorire il recupero di materiali ed energia anche nella fase di smaltimento finale.

All'art. 15 si predispone di realizzare il censimento delle aree regionali degradate e inquinate da scarichi abusivi.

Sempre a seguito del Commissariamento, è stato poi elaborato il *Piano regionale per lo Smaltimento dei Rifiuti* pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Campania il 14 luglio 1997 ; il Piano, per quanto attiene alla bonifica dei siti inquinati, nella parte 5.4, "*La bonifica delle aree inquinate*" prevede di avviare una attività di indagine puntuale al fine di individuare i siti oggetto di bonifica con ordine di priorità e di avviare un Piano ai sensi del D.M. n. 185 del 18 maggio 1989; inoltre, nella parte dodicesima, "*Il recupero delle cave dismesse e la bonifica dei siti inquinati- Previsioni di Piano*", oltre alle disposizioni sul ripristino ambientale delle cave dismesse, e al recupero dei siti inquinati, prevede di avviare il Piano di Bonifica delle aree contaminate al fine di fornire "un'idonea situazione-quadro aggiornata in merito alla localizzazione e alla situazione di alterazione ambientale delle aree degradate regionali".

Come detto in precedenza, la struttura commissariale, nel dicembre 2002 (Ordinanza 417 del 31 dicembre 2002), ha approvato il Piano Stralcio di bonifica dei siti inquinati relativo alle discariche comunali.

# 3 CENSIMENTO DEI SITI POTENZIALMENTE INQUINATI

In Regione Campania, anche in assenza di un completo Piano Regionale di Bonifica dei Siti Inquinati, l'attività di Censimento dei Siti Potenzialmente Inquinati è stata avviata dal Commissario di Governo a partire dal 1996. Un primo documento organico è stato prodotto nel dicembre 1999 e la documentazione relativa è stata ufficialmente consegnata al Ministero dell'Ambiente ed ha costituito la base di partenza per la perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale del Litorale Domitio Flegreo e Agro Aversano; la parte di questo Data Base relativa alle discariche comunali è stata anche alla base della formulazione del Piano di Bonifica delle Aree Inquinate della Regione Campania - I Stralcio di cui alla Ordinanza 417 del 31 dicembre 2002.

Il Censimento dei Siti Potenzialmente Inquinati prima dell'attività di aggiornamento, implementazione e revisione, eseguita nell'ambito della predisposizione del presente Piano di Bonifica dei Siti Inquinati della Regione Campania, conteneva le seguenti tipologie di siti:

| **Tipologia** | **Numero di siti** |
|---|---:|
| Abbandono di rifiuti al suolo (Art. 14 del D.Lgs. 22/97) | 1,065 |
| Abbandono di rifiuti in specchi d'acqua | 35 |
| Discariche comunali autorizzate | 205 |
| Discariche private autorizzate | 59 |
| Discariche comunali realizzate prima del DPR 915/82 | 35 |
| Siti di stoccaggio provvisorio (Art. 13 del D.Lgs. 22/97) | 106 |
| **Totale** | **1,505** |

Tale censimento non comprendeva quindi gli impianti di cui al D.M. 16 maggio 1989 che erano peraltro presenti su di un altro Data Base non ufficializzato, né quelli previsti all'Art.17, comma 1-bis del D.Lgs. 22/97.

Per quanto concerne in particolare le aree di tipo industriali di cui al precedente punto, è opportuno specificare che in Regione Campania, negli ultimi anni, grazie all'intensa attività di controllo effettuata dagli organi competenti, e all'avvio delle attività di risanamento sulla spinta delle nuove normative ambientali (D. M. 471/99), sono stati immagazzinati molti dati presso i diversi soggetti impegnati nelle attività di istruttoria

tecnica che partecipano alle conferenze dei servizi. A ciò vanno aggiunte le informazioni ottenute grazie alle sollecitazione del Commissariato di Governo verso i comuni allo scopo di acquisire tutto il materiale disponibile sui siti potenzialmente inquinati presenti sui relativi territori di competenza.

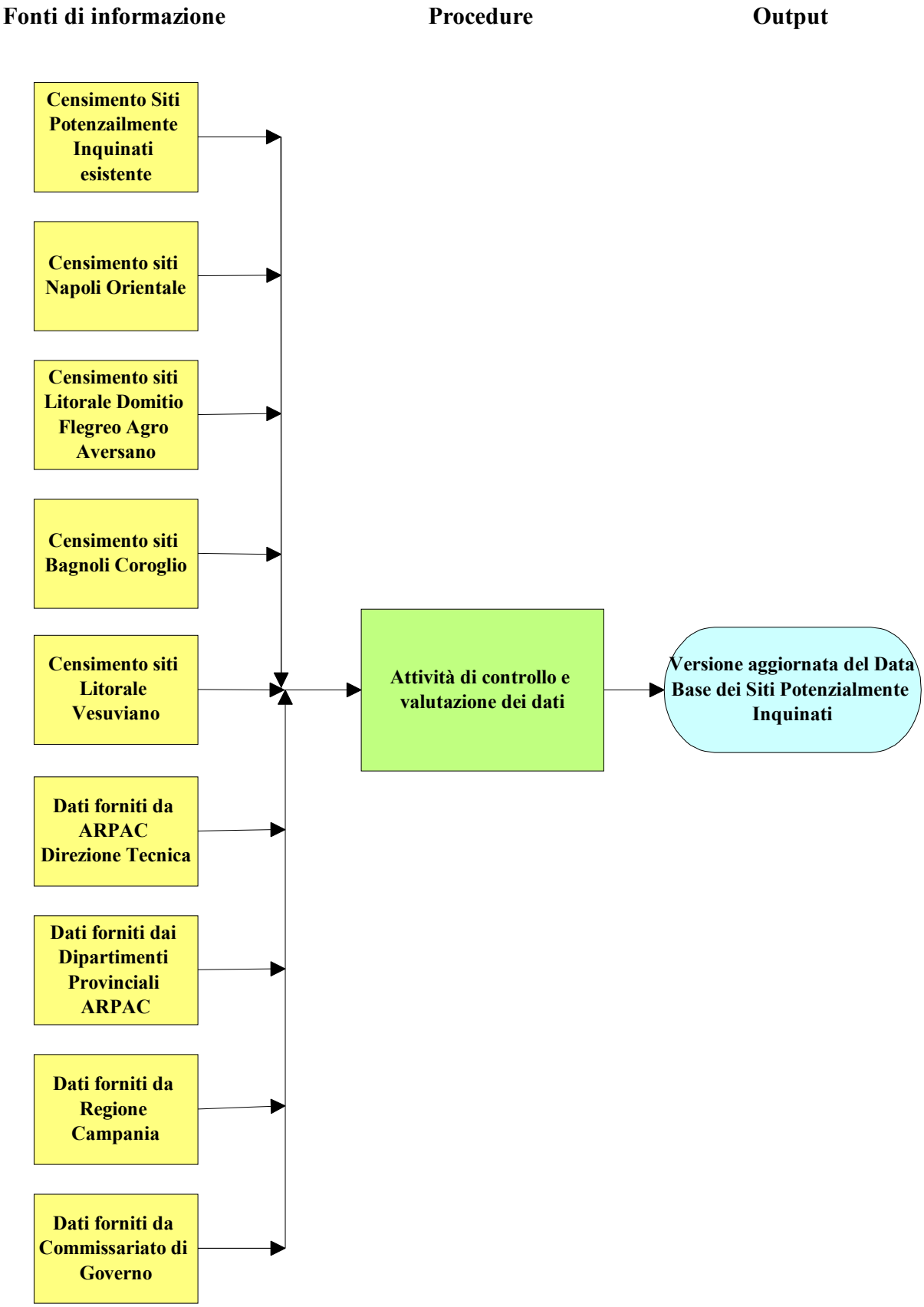
In aggiunta va rilevato che, sempre da parte del Commissariato di Governo, tramite ARPAC, è stata svolta una intensa attività di acquisizione dati e censimento, sui territori dei siti di interesse nazionale.

Questa nuova massa di informazioni, ha portato alla necessità di aggiornare il Censimento dei Siti Potenzialmente Inquinati, utilizzando le fonti informative descritte al paragrafo seguente.

## 3.1 Fonti d'informazione

Le fonti informative utilizzate per l'aggiornamento sono mostrate nello schema della pagina seguente, in aggiunta a quanto già detto sul pre-esistente Censimento dei Siti Potenzialmente Inquinati, in relazione alle fonti è da rilevare:

## Aggiornamento e revisione del Censimento dei Siti Potenzialmente Inquinati



- **Censimento dei siti di Napoli Orientale**: Tale attività è stata avviata dal Commissariato di Governo, dal 2001 ed è tuttora in corso, a cura di ARPAC. Le aree all'interno della perimetrazione del sito di interesse nazionale di Napoli Orientale, al momento censite, suddivise nelle tipologie individuate nel Piano di Caratterizzazione di Napoli Orientale, approvato dal Ministero dell'Ambiente, sono riassunte nella tabella seguente.

| Tipologia dell'area | Numero di aree censite |
|---|---|
| Residenziali, ad usi sociali ed agricole (*) | 240 |
| Pubbliche | 41 |
| Private | 246 |
| **TOTALE** | **527** |

(*) Tutte le aree residenziali, ad usi sociali ed agricole sono state raggruppate in un unico progetto di caratterizzazione in corso di istruttoria

Al momento, oltre all'attività di censimento, a cura del Commissariato di Governo, tramite ARPAC, si sta provvedendo alla stesura dei progetti di piani di caratterizzazione delle aree pubbliche, dei quali ne sono stati presentati al Ministero dell'Ambiente 8, di cui 5 già approvati.

- **Censimento dei siti del Litorale Domitio Flegreo Agro Aversano**: Tale attività è stata avviata dal Commissariato di Governo, dal 1996 ed è tuttora in corso, a cura di ARPAC. Nella prima fase, il censimento ha riguardato in particolare aree potenzialmente inquinate connesse allo smaltimento dei rifiuti mentre, a partire dal 2002, sono state prese in considerazione altre tipologie di aree, così come individuate anche all'Art. 4 delle Norme Attuative del presente Piano di Bonifica Regionale. Le aree all'interno della perimetrazione del sito di interesse nazionale del Litorale Domitio Flegreo Agro Aversano, al momento censite, suddivise nelle varie tipologie individuate, sono riassunte nella tabella seguente.

| Tipologia dell'area | Numero di aree censite |
|---|---|
| Aree potenzialmente inquinate per smaltimento rifiuti | 822 |
| Aree potenzialmente inquinate connesse ad attività produttive | 295 |
| **TOTALE** | **1.117** |

- **Censimento dei siti di Bagnoli Coroglio**: Tale attività è stata avviata dal Commissariato di Governo, dal 2002, anno di istituzione del sito di interesse nazionale, ed è tuttora in corso. Le aree all'interno della perimetrazione del sito di interesse nazionale di Bagnoli Cordoglio, al momento censite, sono quelle private, mentre le aree residenziali, ad usi sociali, ad usi agricoli, unitamente a quelle pubbliche sono state oggetto di un unico piano di caratterizzazione, approvato dal Ministero dell'Ambiente.

| Tipologia dell'area | Numero di aree censite |
|---|---|
| Residenziali, ad usi sociali ed agricole e pubbliche | ~ 580 ha |
| Private | Numero 12 |

- **Censimento dei siti del Litorale Vesuviano**: Tale sito di interesse nazionale è stato istituito con la Legge 179/2002 successivamente, con D. M. del 27 dicembre 2004, è individuata la perimetrazione provvisoria. Tuttavia sull'area, a partire dal 2002, è stata condotta, da ARPAC, un'attività di censimento che sarà anche utile ai fini della futura attività. Le aree al momento censite, risultano 43.
- **Dati forniti dalla Direzione Tecnica di ARPAC**: I dati si riferiscono alle industrie a rischio di incidente rilevante di cui al D.Lgs. 334/99 e sono sintetizzati nella tabella seguente.

| Tipologia dell'area | Numero di aree censite |
|---|---|
| Industrie a rischio di incidente rilevante | 73 |
| **TOTALE** | **73** |

- **Dati forniti dai Dipartimenti Provinciali di ARPAC**: I dati si riferiscono alle aree oggetto di specifici controlli, nonché alla documentazione relativa alle conferenze dei servizi di cui all'Art. 10 del D.M. 471/99 ed ad ulteriori informazioni ricevute da differenti soggetti/enti e risultano in totale 76.
- **Dati forniti dalla Regione Campania**: I dati, provenienti sia dalla sede centrale che dai settori provinciali, si riferiscono agli impianti autorizzati in procedura ordinaria di cui agli Artt. 27 e 28 del D.Lgs. 22/97, nonché alle informative/comunicazioni, a qualsiasi titolo ricevute da aziende e/o altri soggetti pubblici o privati che abbiano riscontrato situazioni di inquinamento o di pericolo di inquinamento. Il totale dei dati forniti risulta pari a 230, di cui 77 si riferiscono ad impianti che trattano rifiuti.

- **Dati forniti dal Commissariato di Governo**: Dati i rapporti di stretta collaborazione tra la Struttura Commissariale e l'ARPAC, tutti i dati relativi alle comunicazioni/informative di inquinamento o di pericolo di inquinamento giacenti presso la stessa struttura e/o alle attività svolte in ottemperanza a quanto previsto dal D.M. 471/99, erano già disponibili presso ARPAC. In aggiunta, recentemente, anche in previsione della predisposizione del presente Piano Regionale di Bonifica, il Commissariato ha inviato a tutti i comuni della Regione una richiesta di informativa sui siti inquinati o potenzialmente inquinati presenti nei territori di competenza di ciascun comune; ciò ha portato all'individuazione di 250 siti.

## 3.2 Attività di controllo e di validazione dei dati e rielaborazione della scheda di censimento

L'attività di controllo e di validazione dei dati raccolti nella fase di cui al paragrafo precedente è stata condotta allo scopo di:

- **Eliminare eventuali siti ripetuti**: Tenendo conto del pre-esistente Censimento dei Siti Potenzialmente Inquinati e delle nuove informazioni ottenute dai vari enti/soggetti di cui al paragrafo precedente, lo stesso sito poteva risultare o già inserito nel censimento o individuato da più informative/comunicazioni diverse ricevute da differenti enti/soggetti.
- **Verificare la congruità delle informazioni**: Per quanto detto al punto precedente, anche in relazione allo stesso sito si poteva disporre di informazioni, a volte discordanti, provenienti da enti/soggetti diversi e/o discordanti o aggiuntive rispetto a quelle già contenute nel precedente censimento; allo scopo di verificare ulteriormente le informazioni, numerosi siti sono stati anche oggetto di specifico sopralluogo.
- **Verificare la congruità delle tipologie di siti presenti nel censimento con quanto previsto all'Art. 4 delle norme attuative del presente piano**.

  Oltre alle attività di cui sopra, si è reso necessario procedere alla rielaborazione della scheda di censimento per renderla più coerente con la scheda Anagrafe dei siti Inquinati predisposta da APAT (sebbene sia ancora in fase di emissione finale) per rispondere a quanto previsto all'Art. 17, Comma 5 del D.M. 471/99, ciò per trasferire facilmente il contenuto informativo della scheda del censimento dei Siti Potenzialmente Inquinati alla scheda dell'Anagrafe dei Siti Inquinati, qualora un sito potenziale rientrasse in quelli ad inquinamento accertato.

La scheda raccolta dati precedentemente utilizzata da ARPAC, per l'attività di censimento

dei Siti Potenzialmente Inquinati, era di recente elaborazione ed era stata predisposta al termine di un'analisi comparata tra lo schema utilizzato in precedenza, e pubblicato nel Piano di Bonifica delle aree inquinate della Regione Campania – I Stralcio, e gli schemi maggiormente utilizzati nelle altre regioni, quali il Piemonte, la Liguria, la Sicilia, l'Emilia Romagna, la Toscana e la Provincia di Trento.

A seguito della diffusione, ancora a livello di bozza, da parte di APAT dei criteri per la predisposizione dell'Anagrafe dei siti da bonificare, di cui all'Art. 17, Comma 5 del D.M. 471/99, con il relativo contenuto informativo della scheda, come detto in precedenza, è emersa la necessità di apportare ulteriori modifiche alla precedente scheda dei siti potenzialmente inquinati. Tali modifiche sono state eseguite adottando, per i siti potenzialmente inquinate, lo stesso format della scheda informativa dell'Anagrafe dei siti inquinati diffusa da APAT, impostando, però, l'informazione sulla possibilità, e non sulla certezza, di essere in presenza di sostanze inquinanti e su una presunta caratterizzazione preliminare delle stesse.

La scheda censimento siti potenzialmente inquinati, di ultima elaborazione, che si riporta di seguito, richiede la disponibilità di informazioni raggruppate per:

- ***individuazione sito***: in cui sono contenute tutte le informazioni anagrafiche, compreso il codice di identificazione del sito;

  I codici alfanumerici assegnati ai siti censiti relativi alle cinque Province della Regione Campania, sono stati costruiti mediante il seguente criterio:

  - le prime quattro cifre identificano il codice ISTAT della Regione Campania (1506);
  - la quinta definisce la Provincia di appartenenza e le tre a seguire, il Comune.

  Dopo aver definito le cifre identificative della Regione, della Provincia e del Comune, il codice viene seguito da una lettera, la quale definisce la localizzazione del sito:

  A = Sito d'interesse nazionale Agro- Aversano e Litorale Domitio Flegreo;
  B = Bagnoli – Cordoglio;
  V = Litorale Vesuviano;
  N = Napoli Orientale;
  C = Siti non rientranti in quelli d'interesse nazionale.

  Le ultime tre cifre sono costituite da numeri che vanno da 001 a 499, per Abbandono di Rifiuti o Discariche, mentre da 500 a 999 per Attività Produttive.

Si specifica che nel sito d'Interesse Nazionale denominato "Napoli Orientale" rientrano sia le Attività Produttive che gli Abbandoni di Rifiuti e Discariche, per cui le ultime tre cifre sono costituiti da numeri che vanno da 001 a 999.

- ***localizzazione geografica***: in cui si indicano le coordinate del sito e la relativa tavoletta IGM;
- ***dati inerenti il sito***: in questo riquadro sono raccolte le informazioni riguardanti la destinazione d'uso prevalente, prevista dal PRGC, la tipologia e la morfologia dell'area, rimandando alla sezione della caratterizzazione del sito l'inquadramento territoriale dettagliato;
- ***particelle catastali e soggetti interessati***: in questa sezione, sulla falsariga di quanto richiesto nella scheda dell'Anagrafe dei siti inquinati, si dà la possibilità di poter inserire tutta l'informativa raccolta sulle particelle catastali dell'area coinvolta nella probabile contaminazione, comprensiva dei dati relativi al proprietario, e/o di altro soggetto interessato, sia per ciascuna particella identificata che per l'intera area di interesse;
- ***tipologia di attività svolta sul sito***: questa informativa è riservata alle sole aree interessate da attività, sia esse attive che dismesse, delle quali si richiede la tipologia di interesse, da scegliere tra le varie opzioni che vengono fornite;
- ***principali sorgenti di inquinamento***: questo riquadro è distinto a sua volta in tre sotto sezioni, a seconda della tipologia di eventi che potrebbe aver interessato l'area, premettendo che un'area censita come potenzialmente inquinata, ai sensi del D.M. del 16 Maggio 1989 e successive integrazioni con il D.Lgs. 22/97, potrebbe non essere interessata da nessun evento inquinante conclamato. Le tipologie di eventi, così come indicate anche nella scheda Anagrafe siti contaminati, riguardano gli eventi accidentali, la cattiva gestione di impianti e infrastrutture e lo smaltimento scorretto o illegale di rifiuti, in cui sono contemplati i casi interessati da abbandono incontrollato di rifiuti e per i quali viene specificata la modalità di rilascio degli stessi. A prescindere dalla tipologia di evento, è richiesto in ogni caso di specificare la tipologia prevalente degli eventuali inquinanti, con dati merceologici e tipologie di contenimento degli stessi;
- ***ulteriore caratterizzazione del sito***: dove si descrive tutta l'informativa territoriale del sito, da acquisire non solo in campo ma anche sulla base di dati bibliografici o di indagini già effettuate nella stessa area di interesse o in aree limitrofe. Tutti i parametri richiesti si presentano a risposta chiusa, per guidare

più facilmente il compilatore alla scelta del dato più coerente possibile con la situazione reale riscontrata.

La scheda raccolta dati elaborata, quindi, si presenta nel complesso estremamente dettagliata sia sotto l'aspetto anagrafico-amministrativo, che dal punto di vista tipologico-territoriale, consentendo, al contempo, l'estrapolazione di quelle informazioni necessarie per l'applicazione della valutazione del rischio comparato che, nel caso specifico dei siti potenzialmente inquinati, viene definito di 1° livello.

Tutta l'informativa contenuta nella scheda di censimento è stata, quindi, trasferita su supporto informatico in formato Access ed è composto da quattro tabelle principali contenenti tutti i dati di cui è costituita la scheda di sopralluogo, attraverso delle apposite maschere create sullo stesso format della scheda. A tali tabelle, è correlato, un altro Data Base, sempre in Access, denominato "Rapporto", composto da tabelle locali di decodifica dei dati dei Comuni e delle immagini relative ai siti censiti e ai rispettivi Comuni di appartenenza (tutti in formato bitmap). Il Rapporto viene utilizzato per la visualizzazione dei contenuti informativi immessi e, di conseguenza, per le stampe dei Reports richiesti volta per volta, sulla base di specifiche indagini svolte.

La scheda di Censimento dei Siti Potenzialmente Inquinati nella versione definitiva è mostrata nelle pagine seguenti.

*SCHEDA CENSIMENTO SITI POTENZIALMENTE INQUINATI*

## INDIVIDUAZIONE SITO

Data sopralluogo (gg/mm/aaaa) _____
Documento di segnalazione di _____
Tipo atto _____ n. _____ del _____
Denominazione del sito _____
Indirizzo del sito _____
Codice di identificazione del sito _____
Comune di appartenenza _____ Prov _____
Cod. ISTAT Comune _____

Referente della pratica: _____ Tel _____ Fax _____ Comunale ( )

Sito che interessa più comuni Si ( ) No ( )

**Gruppo di siti correlati (Codici):** _____
Sito di Interesse Nazionale (S.I.N.): No ( )
Agro Aversano e Litorale Domitio Flegreo ( )
Bagnoli-Coroglio ( )
Litorale Vesuviano ( )
Napoli Orientale ( )

Il sito è transitato in ANAGRAFE ( )

**LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA**

*Coordinata EST (X)* _____ *Coordinata NORD (Y)* _____
(*Espresse in proiezione* UTM WGS84 - *Fuso di riferimento* EST - 33)

*Tavoletta IGM* (1:25000) _____)

**DATI INERENTI IL SITO**

Stima della superficie potenzialmente contaminata ($m^2$) _____

*Destinazione d'uso prevalente prevista dal PRGC: Sconosciuta ( )*

Uso verde pubblico, privato e residenziale ( )
Uso commerciale e industriale ( )
Uso agricolo e assimilabile (prati, pascoli, colture) ( )

***Tipologia dell'area***

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Area residenziale | ( ) | A. agricola | ( ) | A. commerciale | ( ) |
| A. incolta | ( ) | A. naturale/protetta | ( ) | A. industriale | ( ) |
| A. portuale | ( ) | A. fluviale | ( ) | Area lacuale | ( ) |

**Morfologia dell'area**

Pianeggiante ( ) Collinare e/o scarpata con pendenza $<$ 25% ( ) Scarp. con pendenza $\geq$ 25% ( )

***SOGGETTI)***

*PROPRIETARIO* ( ) *UTILIZZATORE* ( ) *CONCESSIONARIO* ( ) ALTRO ( )

*(in caso di più proprietari e/o utilizzatori e/o concessionari sullo stesso sito specificare nella nota sottostante gli estremi raccolti)*

*Nome o Ragione sociale* _____ *Pubblico* ( ) *Privato* ( )
*Indirizzo*: _____ n. _____ *CAP*: _____
*Comune*: _____ Prov _____

***N° complessivo di particelle interessate dalla potenziale contaminazione:*** _____

*Identificativo catastale: NCT ( ) NCEU ( )* Foglio_____ *Particella/e* _____ ( )
Presenza di allegato/i[1] ( )

*Presenza del CURATORE FALLIMENTARE SI* ( ) *NO* ( )
*Nome o Ragione sociale* _____
*Indirizzo:* _____ *n.* _____
*Comune*: _____ Prov _____
*Codice Fiscale* _____ *Partita IVA* _____

*SOGGETTO OBBLIGATO (ai sensi dell'art. 14 D.Lgs. 22/97)*[2]
*Nome o Ragione sociale* _____ *Pubbl* ( ) *Privato* ( ) Ignoto ( )
*Indirizzo:* _____ *n.* _____
*Comune*: _____ Prov _____

*Progetto di risanamento avviato:* *SI* ( ) *NO* ( )

*SOGGETTO ATTUATORE dell'intervento di rimozione rifiuti*
*Nome o Ragione sociale* _____ *Pubblico* ( ) *Privato* ( )
*Indirizzo:* _____ *n.* _____
*Comune*: _____ Prov _____
*Ragione sociale del committente* _____ *Pubblico* ( ) *Privato* ( )

*Risanamento del sito da rifiuti:*
Presentato progetto ( ) In corso ( ) Effettuato ( )

*Caratterizzazione dell'area rientrante in S.I.N.:* Presentato progetto ( )

NOTE

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____

[1] In allegato alla scheda si aggiungono tutte le informazioni particellari disponibili
[2] In casi di sito inquinato va compilata direttamente la scheda dell'Anagrafe

**TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ SVOLTA SUL SITO**

***Area interessata da attività*** Si ( ) No ( )

***Tipologia di attività principale***
(da compilare solo se SI)

Industriale ( ) Commerciale ( ) Mineraria ( ) Cava ( ) Punto vendita carburanti ( )
Attività di gestione rifiuti D ( ) R ( ) (Alleg. B e C del D.Lgs. 22/97)
Altro ( ) _____

***Codice ISTAT attività principale*** _____

***Stato delle attività svolta sul sito:*** attiva ( ) dimessa ( )

**PRINCIPALI SORGENTI DI INQUINAMENTO**

***Matrice coinvolta da probabile contaminazione:***

Suolo: ( )
Acque superficiali: ( )
Acque sotterranee: ( )
Acque di mare: ( )

**Tipologie di eventi**

*Eventi accidentali* Si ( ) No ( )

Esplosioni ( )

Emissioni in atmosfera ( )
Incendi ( )
Incidenti a pipe line ( )
Incidenti stradali ( )
Altro: _____ ( )

*Cattiva gestione di impianti e infrastrutture* *Si ( )* *No ( )* *Presunta ( )*

Depositi di materie prime o intermedi di lavorazione ( )
Perdite di serbatoi e tubature ( )
Perdite in fognature ( )
Altro: _____ ( )

*Smaltimento scorretto o illegale di rifiuti* *Si ( )* *No ( )*

Abbandono di rifiuti (art. 14): al suolo ( ) in area acquatica ( )
Discarica non controllata: ( )
Discarica autorizzata: Comunale ( ) Privata ( ) Consortile ( )
Deposito temporaneo di rifiuti: ( )
Spandimento su suolo: ( )

Modalità di rilascio: *Cumuli/Rilevato ( )* *Conferimento in cava/scavo ( )*

***Tipologia prevalente dei potenziali inquinanti***

| | | | |
|---|---|---|---|
| Urbani: | presunti ( ) | accertati ( ) | visivi ( ) |
| Speciali: | presunti ( ) | accertati ( ) | visivi ( ) |
| Pericolosi: | presunti ( ) | accertati ( ) | visivi ( ) |

***Merceologia***

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Urbani | ( ) | _____(%) | Plastiche | ( ) | _____(%) |
| Inerti | ( ) | _____(%) | Ingombranti | ( ) | _____(%) |
| Pneumatici | ( ) | _____(%) | Industriali | ( ) | _____(%) |

Altro _____ ( ) _____(%)

Volume stimato dei potenziali inquinanti: (mc) _____

***Tipologia di contenimento dei potenziali inquinati***

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fusti | ( ) | Vasca interrata | ( ) |
| Sacchi (big-bags) | ( ) | Silos | ( ) |
| Cumuli | ( ) | Container | ( ) |
| Serbatoi interrati | ( ) | Cisterna | ( ) |
| Serbatoi fuori terra | ( ) | Cassone scarrabile | ( ) |
| Mescolati al suolo | ( ) | Recipiente in latta | ( ) |
| Vasca fuori terra | ( ) | Bidone in plastica | ( ) |

***Stato di conservazione***

Contenitori integri ( ) Inquinanti non contenuti ( ) Contenitori deteriorati ( )

***NOTE***

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

**ULTERIORE CARATTERIZZAZIONE DEL SITO**

**Stima soggiacenza falda dal piano campagna (m)**
da 1 a 3 ( ) da 4 a 7 ( ) da 8 a 15 ( ) da 16 a 30 ( ) > 30 ( ) non nota ( )

**Litologia prevalente** (primo strato al di sotto del terreno vegetale)

A permeabilità alta o molto alta ( ) A permeabilità medio-alta ( )
A permeabilità media ( ) A permeabilità medio-bassa ( )
A permeabilità bassa ( ) A permeabilità molto bassa ( )

**Accessibilità dell'area**
Accesso libero ( ) Recinzione parziale ( )
Recinzione con controllo ( ) Recinzione senza controllo ( )

**Area sottoposta a vincoli**
Nessun vincolo ( ) V. archeologico ( ) V. paesaggistico/aree protette ( )
Vincolo idrogeologico ( ) Fasce di rispetto per manufatti vari ( ) Non noto ( )

**Presenza di fondo artificiale e copertura dei potenziali inquinanti**

Fondo art impermeabile con copertura ( ) Fondo art permeabile con copertura ( )

Fondo art impermeabile a cielo aperto ( ) Fondo art permeabile a cielo aperto ( )

Fondo art non noto con copertura ( ) Fondo art non noto a cielo aperto ( )

**Distanza dal pozzo o sorg. più vicini (m):** a monte ( ) a valle ( )
Fino a 100 ( ) da 101 a 199 ( ) da 200 a 499 ( ) da 500 a 1000 ( ) > 1000 ( )

Nessun pozzo o sorgente ( ) Non nota ( )

**Distanza dal corso d'acqua più vicino (m):**
Fino a 100 ( ) da 101 a 199 ( ) da 200 a 499 ( ) da 500 a 1000 ( ) > 1000 ( )

Nessun corso d'acqua entro 5 km ( )

**Uso prevalente delle acque superficiali**

Potabile ( ) Irriguo – pesca ( ) Industriale ( ) Balneazione ( ) Nessuno ( ) Non noto ( )

**Uso prevalente dei pozzi**

Potabile ( ) Irriguo ( ) Industriale ( ) Nessuno ( ) Non noto ( )

**Distanza dal centro abitato più vicino (m)**
Fino a 100 ( ) da 101 a 500 ( ) da 501 a 1000 ( ) da 1001 a 2000 ( ) > 2000 ( )
**Antropizzazione dell'area:** fino a 2 Km ( ) tra 2 e 5 km ( )
Nulla ( ) limitata (centri urbani fino a 5000) ( ) discreta (c.u. fino a 50000) ( ) elevata ( )

**NOTE GENERALI**

_____

_____

_____

Nominativo del compilatore della scheda _____

Nominativo del compilatore dati nel Data Base _____

Data inserimento nel Data Base _____

## 3.3 Versione aggiornata del data base del censimento dei siti potenzialmente inquinati

La base dei dati raccolti dalle diverse fonti di informazioni ha portato a costituire un insieme di dati per i quali è stato necessario, come già detto in precedenza, effettuare un grosso lavoro di verifica anche al fine di citare più volte lo stesso sito o di raccogliere, per uno stesso sito, le varie notizie ufficiali raccolte presso le diverse fonti.

Allo stato attuale, le schede compilate per raccogliere le notizie sui siti potenzialmente inquinati, presentano un diverso livello di dettaglio informativo, in questa prima fase di raccolta dati, si è proceduto alla definizione di informazioni essenziali considerate prioritarie per l'identificazione del sito.

In un secondo momento, anche a seguito di specifici sopralluoghi ed eventuali indagini analitiche, si provvederà ad acquisire le ulteriori informazioni di completamento della scheda di censimento fino alla determinazione, necessarie e sufficienti, per non considerare più il sito quale potenziamlmente inquinato o transitarlo nell'Anagrafe.

L'aggiornamento del Data Base del Censimento dei Siti Potenzialmente Inquinati, sulla base delle informazioni di cui al precedente paragrafo 3.1 e delle verifiche di cui al paragrafo 3.2, ha portato ad annoverare nel censimento un totale di 2.507 siti, i cui dati di sintesi, ordinati per provincia e comune, sono di seguito riportati e mostrati nelle Tavv. 1 e 2, rispettivamente per i siti oggetto di smaltimento rifiuti e per le attività produttive. E' utile sottolineare che le verifiche eseguite sui dati acquisiti da più Enti hanno evidenziato che uno stesso sito era presente su più fonti è ciò si può considerare indicativo di un adeguato livello di completezza informativa sui siti inquinati o potenzialmente inquinati.

## 3.4 Rappresentazione grafica dei dati del censimento dei siti potenzialmente inquinati

La gestione, l'interpretazione ed infine la restituzione cartografica dei dati acquisiti. è stata organizzata attraverso l'utilizzo di strumenti GIS, che hanno permesso di creare una struttura topologicamente corretta e, soprattutto, georeferita.

In particolare i dati vengono implementati nel sistema di riferimento UTM (*Universal Transverse Mercator*), fuso 33, inquadramento WGS84.

Le operazioni di *data entry* hanno previsto l'utilizzo del *data base* dei siti potenzialmente inquinati che fra le varie informazioni contiene anche le coordinate geografiche del singolo sito, coordinate raccolte in campagna attraverso l'ausilio di apposita cartografia e di un *GPS*.

## 3.5 Criteri e modalita' operative per le valutazioni dei siti potenzialmente inquinati

Nell'archivio dell'Anagrafe dei siti inquinati si deve accedere solo se è rispettata la definizione di *sito inquinato* "*sito che presenta livelli di contaminazione o alterazioni chimiche, fisiche o biologiche del suolo, o del sottosuolo, o delle acque superficiali, o di quelle sotterranee, tali da determinare un pericolo per la salute pubblica o per l'ambiente naturale o costruito. Ai fini delle presenti norme di attuazione, è inquinato il sito nel quale anche uno solo dei valori di concentrazione delle sostanze inquinanti, nel suolo, o nel sottosuolo, o nelle acque superficiali, o in quelle sotterranee, risulti superiore ai valori di concentrazione limite accettabili stabiliti dal presente regolamento"* di cui al D.M.471/99 Art.2 lettera b).

Ne consegue che dal censimento dei potenzialmente inquinati *("sito nel quale, a causa di specifiche attività antropiche, pregresse o in atto, sussiste la possibilità che nel suolo, o nel sottosuolo, o nelle acque superficiali, o in quelle sotterranee, siano presenti sostanze contaminanti in concentrazione tali da determinare un pericolo per la salute pubblica o per l'ambiente naturale o costruito*" di cui al D.M.471/99 Art.2 lettera c)), il sito passa in Anagrafe solo se risulta inquinato sulla scorta dei riscontri analitici.

Sulla problematica è intervenuto anche il Tavolo di consultazione APAT-Regioni-ARPA-APPA che, nel documento sui criteri per la predisposizione dei siti da bonificare, indica "*Per corrispondere alla necessità di mantenere il controllo delle autorità pubbliche sul territorio, evitando di alimentare il sistema informativo con dati non sufficientemente validati, l'inserimento di un sito in Anagrafe deve avvenire dopo una verifica da parte delle autorità competenti dei livelli di contaminazioni nel sito, e la validazione dei dati devono essere effettuati dalla Regione o da un'Autorità da essa individuata*".

Tutto ciò ha portato all'inserimento nelle norme di attuazione del presente Piano di Bonifica Regionale di un preciso articolo (Art. 8) sulle procedure di verifica ai fini dell'inserimento di un sito nell'Anagrafe dei siti inquinati, alla cui base deve necessariamente esserci un riscontro analitico adeguato tale far rientrare il sito nella definizione di "*sito inquinato*", di cui al precedentemente citato D.M. 471/99.

Per tutti gli altri casi di potenziale contaminazione, dovranno essere programmati gli accertamenti per la verifica del superamento dei limiti, secondo le priorità che si evidenziano a seguito dell'applicazione del modello di Valutazione Comparata del Rischio di 1° livello descritto nel paragrafo 7.

La Valutazione Comparata del Rischio, necessaria anche ai siti potenzialmente contaminati, era già presente nel preesistente censimento dei siti potenzialmente

contaminati ed è stata voluta, anche nella versione contenuta nel presente piano, dal Gruppo Tecnico di cui all'Ordinanza Commissariale 328 dell'1 dicembre 2003 che ha curato la predisposizione delle "Linee guida per la redazione del Piano Regionale di Bonifica", proprio per definire un ordine di priorità degli accertamenti di verifica dei siti o, come già ampiamente applicato per gli abbandoni incontrollati, per indicare un ordine di priorità sugli interventi di cui all'articolo 14 del D. Legs 22/97.

La rigorosa procedura definita all'Art. 8 del presente Piano di Bonifica Regionale, non ha permesso l'inserimento nell'Anagrafe dei siti inquinati di quelle aree per le quali la contaminazione è anche fortemente sospettata, ma non accertata analiticamente, quali le discariche non controllate, ante DPR 915/82.

### 3.6 Aggiornamento periodico del censimento dei siti potenzialmente contaminati

Il censimento dei siti potenzialmente inquinati costituisce uno strumento dinamico di conoscenza a disposizione delle pubbliche amministrazioni, il cui aggiornamento deve avvenire in itinere, ogni qualvolta si ha disponibilità di nuove informazioni, relative a:

- notifiche di pericolo di inquinamento;
- delibere o atti di autorizzazione/chiusura attività legate al ciclo dei rifiuti;
- censimenti di attività produttive;
- segnalazioni, esposti, rilievi e determinazioni da controlli, denunce ed altro.

Nelle norme attuative del presente Piano di Bonifica Regionale dei Siti inquinati, all'Art. 5 è previsto che l'aggiornamento avvenga ogni sei mesi, o ogni qualvolta la Regione lo ritiene opportuno. Ad oggi il Censimento dei Siti Potenzialmente Inquinati è stato curato da ARPAC, per il prosieguo, sulla base di apposita convenzione, la Regione può delegare ad ARPAC le attività finalizzate ai successivi aggiornamenti.

# 4 ANAGRAFE SITI INQUINATI

L'Anagrafe dei siti inquinati, è stata concepita per raccogliere tutte le informazioni, relative alla storia del sito inquinato raccogliendo i dati relativi alle diverse fasi tecniche e gestionali che portano al risanamento dell'area inquinata. Rappresenta, quindi, lo strumento di informazione e registrazione della problematica "siti inquinati", anche ai fini del controllo territoriale, e definisce il quadro completo della qualità delle componenti ambientali, compresa la possibilità di riutilizzo dell'area.

Concepita dal D.Lgs. 22/97 (Art. 17, comma 12), come un nuovo strumento di informazione e gestione dei siti inquinati, essa deve essere predisposta dalle Regioni, "*..sulla base delle notifiche dei soggetti interessati ovvero degli accertamenti degli organi di controllo..*". Con il successivo D.M. attuativo 471/99 (art. 17), si definisce meglio tale strumento, rimandando all'ANPA (attuale APAT) la predisposizione dei criteri del contenuto informativo e della relativa struttura dati, nonché la loro trasposizione in sistemi informativi collegati al SINA (Sistema Informativo Nazionale per l'Ambiente) "*Per garantire l'efficacia della raccolta e del trasferimento dei dati e delle informazioni, l'A.N.P.A. definisce, in collaborazione con le Regioni e le Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente, i contenuti e la struttura dei dati essenziali dell'Anagrafe nonché le modalità della loro trasposizione in sistemi informativi collegati alla rete del sistema informativo nazionale per l'ambiente.".*

Tali criteri, definiti a seguito del Tavolo di consultazione ANPA – Regioni – ARPA – APPA, sono racchiusi nel documento "Criteri per la predisposizione dell'Anagrafe dei Siti Contaminati", in cui si individua il contenuto informativo e la conseguente struttura dati dell'Anagrafe dei siti da bonificare.

Ad oggi tale documento, rivisto nell'ambito delle attività che il CTN-TES (Centro Tematico Nazionale Territorio e Suolo) ha condotto a supporto dell'APAT, è diffuso come I revisione in data Marzo 2004, e può già costituire il riferimento informatico per le regioni, in attesa della ratifica finale.

Nell'ambito del presente Piano Regionale di Bonifica dei Siti Contaminati, si è ritenuto opportuno creare, sin dalla prima fase di costituzione dell'Anagrafe, la banca dati dei siti inquinati avvalendosi dello stesso contenuto informativo definito da APAT, rispettando così lo stesso schema di informazioni indicate come indispensabili per la predisposizione della scheda dei siti inquinati ed utilizzando lo stesso software, fornito da APAT, per il loro inserimento nell'archivio Anagrafe.

In tal modo, la Regione Campania risulta essere la prima, a livello nazionale, ad allinearsi alle indicazioni indicate da APAT, garantendo dall'inizio la trasposizione nei sistemi informativi collegati alla rete del Sistema Informativo Nazionale per l'Ambiente (SINAnet), ogni qualvolta ne verrà fatta richiesta.

## 4.1 La scheda

Il contenuto informativo della scheda dell'Anagrafe dei siti inquinati della Regione Campania, come indicato nei criteri predisposti da APAT, è organizzato in cinque Sezioni:

*A.* ***Sezione anagrafica*** – contenente sia le informazioni generali che riguardano la storia del sito (proprietario, responsabile inquinamento, soggetto a cui compete l'intervento di bonifica, attività produttive, livello di attuazione della bonifica,..), sia le informazioni relative alla sua localizzazione. Le informazione da inserire in questa sezione sono raggruppate in tre sottosezioni: sito, interventi, soggetti, ossia: 1) identificazione, individuazione e destinazione d'uso del sito, data di inserimento in Anagrafe, tipo di attività svolta sul sito; 2) tipologia e durata degli interventi; 3) soggetti interessati (proprietari, utilizzatori, concessionari, responsabili inquinamento, soggetto che deve agire in via sostitutiva, curatore fallimentare).

B. ***Sezione tecnica*** – contenente le informazioni relative alle principali sostanze rilevate nelle diverse matrici ambientali, alle caratteristiche delle sorgenti di inquinamento e ad alcuni dati di caratterizzazione del sito. In particolar modo riporta: 1) identificazione delle sostanze rilevate nelle diverse matrici ambientali che superano i limiti tabellari; 2) le principali sorgenti di inquinamento presenti nel sito; 3) ulteriori elementi caratterizzanti il sito quali presenza di falda e di pozzi, informazioni sull'accessibilità al sito.

C. ***Sezione procedurale*** – dedicata agli atti formali, contiene la storia procedurale e l'iter amministrativo del sito (quali ordinanze, comunicazioni, progetti, autorizzazioni, certificazioni).

D. ***Sezione interventi di bonifica e controlli sul sito*** – in cui sono riportate, per i siti con progetto definitivo approvato, le principali informazioni sulle modalità e le tecnologie di bonifica adottate e i controlli effettuati. In particolare, contiene le principali informazioni sulle superfici e i volumi delle matrici contaminate, sulle modalità e sulle tecnologie utilizzate e sui controlli effettuati.

E. ***Sezione finanziaria*** – contenente le informazione sulle risorse finanziarie delle varie fasi degli interventi di bonifica realizzati sul sito. In particolar modo riporta le

indicazioni sui costi degli interventi di bonifica, sui soggetti coinvolti, sull'ammontare della garanzia finanziaria.

A seconda della disponibilità delle informazioni acquisite, dovuta al livello di indagine in cui si è spinto l'intervento di bonifica nel sito inquinato, vanno compilate le sezioni relative dell'Anagrafe, avendo cura, tuttavia, di disporre obbligatoriamente, sin dalla fase iniziale di inserimento del sito in archivio, di quelle informazioni ritenute da APAT prioritarie, ed evidenziate in grigio. A riguardo, per una migliore completezza di informazioni, sono state considerate anche alcune informazioni prioritarie (l'indirizzo del sito ed i soggetti interessati) indicate nella scheda raccolta dati che l'APAT ha diffuso ufficialmente nel 2002, nella sua prima versione, e non presenti nella versione aggiornata a Marzo 2004. Per il restante contenuto informativo si è continuato a prendere come riferimento l'ultima versione, anche perché collegata al software utilizzato per l'inserimento dati.

Lo strumento Anagrafe è piuttosto flessibile e dinamico, infatti consente di incorporare successivamente informazioni di maggior dettaglio, quando disponibili, e permette di realizzare uno strumento di facile applicazione, in cui il numero di dettagli tecnici è limitato alle sole "informazioni prioritarie", che sono più facilmente disponibili nella fase iniziale del procedimento d'inserimento del sito inquinato in Anagrafe. Tuttavia la scheda Anagrafe, così come predisposta da APAT, non contiene tutti i parametri di analisi, indispensabili all'applicazione di una qualsiasi valutazione comparata di rischio.

Nel caso specifico dell'Anagrafe Regione Campania, a tale inconveniente si è ovviato integrando, nella scheda di raccolta dati dell'Anagrafe, anche quelle informazioni richieste per l'applicazione del modello di rischio relativo.

Tali informazioni aggiuntive, evidenziate in verde sulla scheda di raccolta dati riportata di seguito, sono state inserite, in questa prima fase, nella sola versione cartacea della scheda, trasferendo il relativo contenuto informativo in un Data Base distinto, creato appositamente, al quale è collegato il software di implementazione del modello di rischio relativo.

*SCHEDA ANAGRAFE*

# A.SEZIONE ANAGRAFICA

## A1. SITO

***(informazione prioritaria)***

- CODICE DI IDENTIFICAZIONE DEL SITO [codice regionale]

***(informazione prioritaria)***

- ALTRO/I SITI COLLEGATI (gruppo di siti)

***(informazione prioritaria)***

- INDIVIDUAZIONE DEL SITO

Sito di interesse nazionale □ SI □ NO
Codice Sito di interesse nazionale
Sito che interessa più comuni □ SI □ NO
Provincia/e
Comune/i
Denominazione

***(informazione prioritaria)***
Indirizzo del sito
Via / Località

***(informazione prioritaria)***
Coordinate (definendo il sistema di proiezione: UTM, GAUSS-BOAGA)
Proiezione (Gauss-Boaga; UTM ED50; UTM WGS84)
Fuso di riferimento (Est; Ovest; 32; 33; 34)

***(Informazione non prioritaria)***

Tavoletta/e IGM (1:25.000)

***(informazione prioritaria)***

- INSERIMENTO NELL'ANAGRAFE

Data di inserimento nell'Anagrafe

***(Informazione non prioritaria)***
Tipo di atto: n.

- SUPERFICIE CONTAMINATA

Superficie contaminata stimata del sito [$m^2$]
Superficie contaminata accertata del sito [$m^2$]
Particelle catastali interessate con i seguenti attributi:
Identificativo particella; Foglio; Mappale
Superficie particella ($m^2$)
Destinazione d'uso prevalente prevista dal PRGC

- □ Uso verde pubblico, privato e residenziale
- □ Uso commerciale e industriale
- □ Uso agricolo (quando verranno definiti i limiti)

Proprietario: (Tipologia; CF; P IVA; Indirizzo; CAP; Comune)
Utilizzatore (Tipologia; CF; P IVA; Indirizzo; CAP; Comune)
Concessionario (Tipologia; CF; P IVA; Indirizzo; CAP; Comune)
Superficie contaminata stimata della particella [$m^2$]
Superficie contaminata accertata della particella [$m^2$]
Subarea associata alla Particella

| | |
|---|---|
| • DESTINAZIONE D'USO PREVALENTE PREVISTA DAL PRGC<br>□ Uso verde pubblico, privato e residenziale<br>□ Uso commerciale e industriale<br>□ Uso agricolo (quando verranno definiti i limiti) | |
| • DESTINAZIONE D'USO PREVALENTE PREVISTA DAL PROGETTO DI BONIFICA APPROVATO AI SENSI DEL D.M. 471/99<br>□ Uso verde pubblico, privato e residenziale<br>□ Uso commerciale e industriale<br>□ Uso agricolo (quando verranno definiti i limiti) | |
| STATO DI ATTIVITÀ SVOLTA SUL SITO<br>Specificare se:<br>□ Attiva<br>□ Dismessa<br>Tipologia di Attività:<br>❑ Industriale<br>❑ Commerciale<br>❑ Mineraria<br>❑ Cava<br>❑ Attività di gestione rifiuti (Precisare all. B e C del D.Lgs.22/97)<br>❑ D….<br>❑ R….<br>❑ Altro<br><br>• CODICE ISTAT ATTIVITÀ PRINCIPALE | TIPOLOGIA PREVALENTE DELL' AREA CONTAMINATA<br><br>□ Area residenziale<br>□ Area agricola<br>□ Area commerciale<br>□ Area Industriale<br>□ Area incolta<br>□ Area naturale/protetta<br>□ Infrastrutture viarie ed aree limitrofe<br>□ Corpo idrico<br>□ Altro<br><br>Legato all'intero sito e non alla singola particella |

| |
|---|
| Note sezione A1 (campo descrittivo) |

## A2. INTERVENTI

- TIPOLOGIA INTERVENTO

□ Messa in Sicurezza d'Emergenza
□ Bonifica e ripristino ambientale
□ Bonifica e ripristino ambientale con Misure di Sicurezza
□ Messa in Sicurezza Permanente
□ Intervento non necessario e Documento amministrativo di riferimento:
  □ Atto amministrativo regionale o provinciale
  □ Verifica Enti di controllo
  □ Altro

- CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA D'EMERGENZA

□ Rimozione dei rifiuti
□ Raccolta liquidi sversati
□ Pompaggio liquidi inquinanti galleggianti
□ Drenaggi
□ Barriere di contenimento fisiche provvisorie
□ Copertura impermeabile temporanea
□ Stoccaggio su platee impermeabili
□ Rimozione o svuotamento di bidoni, container
□ Messa in opera di barriere
□ Altro

- DURATA PREVISTA DELL'INTERVENTO DI BONIFICA APPROVATO AI SENSI DEL D.M. 471/99 [mesi]
- INTERVENTO PER FASI

□ SI □ NO

□ Suddivisione per fasi temporali
□ Suddivisione per aree
□ Numero di fasi / aree

Note sezione A2 (campo descrittivo)

## A3. SOGGETTI

***(informazione prioritaria)***

PROPRIETARIO/I DELL'AREA (*)

□ Pubblico □ Privato

Nome o ragione sociale

Recapito (via, n. civico, CAP, Comune, Provincia)

Codice Fiscale

Partita IVA

***(informazione non prioritaria)***

UTILIZZATORE/I DELL'AREA (*)

□ Pubblico □ Privato

Nome o ragione sociale

Recapito (via, n. civico, CAP, Comune, Provincia)

Codice Fiscale

Partita IVA

***(informazione non prioritaria)***

CONCESSIONARIO DELL'AREA (*)

□ Pubblico □ Privato

Nome o ragione sociale

Recapito (via, n. civico, CAP, Comune, Provincia)

Codice Fiscale

Partita IVA

***( (informazione non prioritaria)***

- CURATORE FALLIMENTARE

□ SI □ NO

Nome o ragione sociale

Recapito (via, n. civico, CAP, Comune, Provincia)

Codice Fiscale

Partita IVA

***(informazione prioritaria)***

- SOGGETTO OBBLIGATO

□ Pubblico □ Privato

□ Proprietario □ Utilizzatore/Concessionario

□ Altro □ Ignoto

Nome o ragione sociale

Recapito (via, n. civico, CAP, Comune, Provincia)

Codice Fiscale

Partita IVA

- ENTI DI CUI SI AVVALE LA REGIONE per gli interventi in via sostitutiva

□ Comune □ Provincia

□ Consorzio □ Altro

Nome

Recapito (via, n. civico, CAP, Comune, Provincia)

Codice Fiscale

Partita IVA

Note sezione A3 (campo descrittivo)

(*) N.B.: Da associare alle particelle, e quindi compilare per ogni particella.

# B. SEZIONE TECNICA

## B1. MATRICI CONTAMINATE

| ***(informazione prioritaria)*** | ***(informazione prioritaria)*** | ***(informazione prioritaria)*** | ***(informazione prioritaria)*** | ***(informazione non prioritaria)*** |
|---|---|---|---|---|
| *Matrice ambientale* | *Sostanza/e **** | *Fase di accertamento** | *Tipologia soggetto*** | *Soggetto rilevatore* |
| Suolo | | | | |
| Sottosuolo | | | | |
| Acque superficiali | | | | |
| Acque sotterranee | | | | |

* *FASE DI ACCERTAMENTO*: si può scegliere tra le seguenti voci:

- □ Notifica iniziale
- □ Accertamenti preliminari di controllo
- □ Caratterizzazione del sito
- □ Progetto preliminare (Caratterizzazione integrativa)
- □ Bonifica (accertamenti e controlli in corso d'opera)

** *TIPOLOGIA DEL SOGGETTO RILEVATORE*: si può scegliere tra le seguenti voci:

- □ ARPA/APPA
- □ Altri soggetti pubblici
- □ Soggetti privati

*****SOSTANZE INQUINANTI (Tossicità EPA): (vedere l'elenco allegato delle sostanze)**
Gruppo di sostanze:
A: Sostanza cancerogena per l'uomo ( )
B1: sost probabilm cancerogena per l'uomo ( )
B2: sost probabilm cancerogena per l'uomo ( )
C: sost possibilm cancerogena per l'uomo ( )
D: sost non classificabile come cancerogena per l'uomo ( )
E: Sostanza non cancerogena per l'uomo ( )

| Note sezione B1 (campo descrittivo) |
|---|

## B2. PRINCIPALI SORGENTI DI INQUINAMENTO PRESENTI NEL SITO

- Presenza di sostanze inquinanti dovuta ad eventi accidentali

□ Tipo di Evento
  - □ Esplosioni e blow-out
  - □ Incendi
  - □ Incidenti a pipe line
  - □ Incidenti stradali
  - □ Altro

□ Sorgente Presunta
□ Sorgente Accertata

□ Sversamenti su suolo e acque
  - □ Solo su suolo
  - □ Su suolo ed acque
  - □ Solo in acque superficiali
  - □ Solo in acque sotterranee
  - □ Solo in acque di mare
  - □ Su acque superficiali e acque sotterranee
  - □ Su acque superficiali e acque di mare

- Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture

□ Sorgente Presunta
□ Sorgente Accertata
  - □ Depositi (non corretti) di materie prime o intermedi di lavorazione
  - □ Perdite di serbatoi e tubature
  - □ Altro

- Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta di rifiuti

□ Sorgente Presunta
□ Sorgente Accertata
  - □ Abbandono di rifiuti (art. 14)
  - □ Deposito incontrollato di rifiuti
  - □ Interramento di rifiuti
  - □ Altro

Tipologia dei rifiuti prevalente
  - □ Urbani
  - □ Speciali non pericolosi
  - □ Speciali pericolosi
  - □ Non precisamente individuabili

Volume stimato di rifiuti ($m^3$)
Volume accertato di rifiuti ($m^3$)

Tipologia di abbandono dei rifiuti
  - □ Fusti
  - □ Sacchi (big-bags)
  - □ Cumuli
  - □ Serbatoi interrati
  - □ Serbatoi fuori terra
  - □ Mescolati al suolo
  - □ Misto od altro

Note sezione B2 (campo descrittivo)

## B3. ULTERIORE CARATTERIZZAZIONE DEL SITO

STIMA SOGGIACENZA FALDA DAL PIANO CAMPAGNA (in metri)

TIPOLOGIA DI FALDA

- ◻ Freatica
- ◻ Confinata

PRESENZA DI POZZI NELLE IMMEDIATE VICINANZE

- ◻ SI
- ◻ NO

USO PREVALENTE DEI POZZI

- ◻ Potabile
- ◻ Irriguo
- ◻ Industriale
- ◻ Altro

ACCESSIBILITÀ DELL'AREA PER INDAGINI E CONTROLLI

- ◻ Di facile accesso
- ◻ Di difficile accesso per conformazione fisica
- ◻ Di difficile accesso per altre ragioni

Note:

ACCESSIBILITÀ DELL'AREA DA PARTE DI SOGGETTI NON AUTORIZZATI

- ◻ Di facile accesso
- ◻ Di difficile accesso per conformazione fisica
- ◻ Di difficile accesso per altre ragioni

Note:

PRESENZA DI LAVORATORI NELL'AREA

- ◻ Si
- ◻ No

ANTROPIZZAZIONE DELL'AREA

- ◻ Fino a 2 km: nulla
- ◻ Fino a 2 km: limitata
- ◻ Fino a 2 km: discreta
- ◻ Fino a 2 km: elevata
- ◻ Tra 2 e 5 km: nulla
- ◻ Tra 2 e 5 km: limitata
- ◻ Tra 2 e 5 km: discreta
- ◻ Tra 2 e 5 km: elevata

DISTANZA DAL CENTRO ABITATO PIU' VICINO (m) _____

MORFOLOGIA PREVALENTE

- ◻ Scarpata
- ◻ Collinare
- ◻ Pianeggiante

| LITOLOGIA PREVALENTE |
|---|
| ◻ A perm molto bassa<br>◻ A perm bassa<br>◻ A perm medio bassa<br>◻ A perm media<br>◻ A perm medio-alta<br>◻ A perm alta o molto alta |
| USO PREVALENTE ACQUE SUPERFICIALI |
| ◻ Irriguo/pesca<br>◻ Potabile<br>◻ Balneazione<br>◻ Non noto<br>◻ Industriale<br>◻ Nessuno |
| DISTANZA DAL CORPO IDRICO SUPERFICIALE PIÙ VICINO (m) _____<br>(mare,fiumi,laghi e ect.) |
| |

| Note sezione B3 (campo descrittivo) |
|---|

# C SEZIONE PROCEDURALE (O ORGANIZZATIVA)

## C1. ISTRUTTORIA

| **Attivazione del procedimento ai sensi del DM 471/99** *(informazione prioritaria)* | | |
|---|---|---|
| Notifica dell'inquinamento da parte dell'interessato ai sensi dell'art.7 | data | soggetto autore dell'atto |
| Notifica di inquinamento da parte dei soggetti pubblici, ai sensi dell'art. 8 | data | soggetto autore dell'atto |
| Notifica dell'inquinamento da parte dell'interessato ai sensi dell'art.9 | data | soggetto autore dell'atto |
| Siti in corso di bonifica all'emanazione del D.M.471 ai sensi del art. 18, o siti inseriti nei Piani di Risanamento | data | Soggetto autore dell'atto |
| Siti nazionali individuati per legge (L. 426/98 e seguenti) | data | Soggetto autore dell'atto |

| **Messa in sicurezza d'emergenza** | | | |
|---|---|---|---|
| Comunicazione agli enti sulle azioni di messa in sicurezza d'emergenza | data | soggetto autore dell'atto | |

| **Procedura semplificata** | |
|---|---|
| Sito sottoposto a procedura semplificata (art. 13 DM 471/99) | □ SI<br>□ NO |

| **Istruttoria del progetto ai sensi del D.M. 471/99** *(ripetere per ognuna delle fasi in cui è eventualmente suddiviso il progetto)* | | |
|---|---|---|
| Presentazione agli enti preposti del piano di caratterizzazione | Data | soggetto autore dell'atto |
| Approvazione piano di caratterizzazione | Data | soggetto autore dell'atto |
| Presentazione agli Enti preposti del progetto preliminare di bonifica | Data | soggetto autore dell'atto |
| Approvazione progetto preliminare | Data | soggetto autore dell'atto |
| Presentazione agli Enti preposti del progetto definitivo di bonifica | Data | soggetto autore dell'atto |
| Approvazione progetto definitivo | Data | soggetto autore dell'atto |

| **Ordinanze** | | |
|---|---|---|
| Ordinanza di messa in sicurezza di emergenza | data | soggetto autore dell'atto |
| Ordinanza di bonifica al soggetto obbligato | data | soggetto autore dell'atto |
| Altre ordinanze | data | soggetto autore dell'atto |

| | |
|---|---|
| Sanzioni o procedimenti penali | □ SI<br>□ NO |

| | |
|---|---|
| Procedure di VIA afferenti al Sito | □ NO<br>□ VIA Provinciale<br>□ VIA Regionale<br>□ VIA Nazionale |

| | |
|---|---|
| Proroghe del procedimento | □ SI<br>□ NO |

| | |
|---|---|
| Interruzioni del procedimento | □ SI<br>□ NO |

Nel caso si tratti di una bonifica per fasi, introdurre i dati relativi alla approvazione delle singole fasi.

| **Inizio e conclusione lavori** | | |
|---|---|---|
| Comunicazione inizio lavori | data | Soggetto autore dell'atto |
| Certificazione di avvenuta bonifica e ripristino ambientale | data | Soggetto autore dell'atto |
| Certificazione di avvenuta bonifica con misure di sicurezza e ripristino ambientale | data | Soggetto autore dell'atto |
| Certificazione di avvenuta messa in sicurezza permanente | data | Soggetto autore dell'atto |
| Presa d'atto dell'avvenuto intervento di bonifica (art. 13) | data | Soggetto autore dell'atto |

| |
|---|
| Note sezione C 1 (campo descrittivo) |

## C2. SUBAREE SOGGETTE A INTERVENTI PER FASI E CONSEGUENTE CERTIFICAZIONE INDIPENDENTE

| |
|---|
| • DENOMINAZIONE |
| • DESCRIZIONE |
| • TIPO DI USO AUTORIZZATO<br>□ Uguale a quello del sito<br>□ Diverso da quello del sito<br><br>□ Uso verde pubblico, privato e residenziale<br>□ Uso commerciale e industriale<br>□ Uso agricolo (quando verranno definiti i limiti) |
| • SUPERFICIE SUBAREA ($m^2$) |
| • ATTI FORMALI ASSOCIATI ALLA SUBAREA (Tipo atto; soggetto; data ) |
| • PARTICELLA/E CATASTALE/I DI CUI SI AUTORIZZA L'USO: |
| • SUPERFICIE DELL'AREA SVINCOLATA [$m^2$]: |

| |
|---|
| Note sezione C 2 (campo descrittivo) |

D. SEZIONE INTERVENTI AI SENSI DEL D.M. 471/99 E CONTROLLI SUL SITO

## D1. SUPERFICI E VOLUMI DI MATRICI CONTAMINATE

- SUPERFICIE E VOLUMI DI MATRICI CONTAMINATE

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Superficie suolo | [$m^2$] | ***valore*** | Da progetto[ ] | Effettivo [ ] |
| Suolo e Sottosuolo | [$m^3$] | ***valore*** | Da progetto[ ] | Effettivo [ ] |
| Acque superficiali | [$m^3$] | ***valore*** | Da progetto[ ] | Effettivo [ ] |
| Acque sotterranee | [$m^3$] | ***valore*** | Da progetto[ ] | Effettivo [ ] |

Note sezione D 1 (campo descrittivo)

## D2. TECNOLOGIE UTILIZZATE

| *Tecnologia* | *Tipo tecnica** | *Matrice*** | *Volume da progetto* | *Volume effettivo* | *Concentrazioni residue* |
|---|---|---|---|---|---|
| ❑ Bioventilazione<br>❑ Biorisanamento<br>❑ Attenuazione naturale<br>❑ Fitorisanamento<br>❑ Soil flushing<br>❑ Soil Vapor Extraction (SVE)<br>❑ Trattamenti termici (riscaldamento a radio frequenze, con aria, con resistenze elettriche, ecc<br>❑ Inertizzazione/Vetrificazione<br>❑ Capping<br>❑ Air sparging<br>❑ Pump & Treat<br>❑ Barriere/diaframmi (contenimento statico)<br>❑ Barriere idrogeologiche (contenimento dinamico) | | | | | |
| ❑ Landfarming<br>❑ Biopile<br>❑ Bioreattori<br>❑ Desorbimento termico<br>❑ Inertizzazione | | | | | |
| ❑ Compostaggio<br>❑ Estrazione con solventi<br>❑ Riduzione/ossidazione chimica<br>❑ Lavaggio del suolo<br>❑ Inertizzazione<br>❑ Solidificazione / Stabilizzazione<br>❑ Incenerimento<br>❑ Pirolisi<br>❑ Escavazione e confinamento in discarica<br>❑ Bioreattori<br>❑ Altro | | | | | |

*Tipo tecnica: ***In situ, on site, off site***

**Matrice: Suolo , sottosuolo, acque superficiali e acque sotterranee

| Note sezione D 2 (campo descrittivo) |
|---|

## D3. CONTROLLI E MONITORAGGI SUL SITO

- CONTROLLI IN CORSO D'OPERA
  □ SI □ NO

  - Matrici ambientali interessate
    - □ Suolo e sottosuolo
    - □ Acque superficiali
    - □ Acque sotterranee
    - □ Aria

- CONTROLLI PER LA CERTIFICAZIONE

  - Matrici ambientali interessate
    - □ Suolo e sottosuolo
    - □ Acque superficiali
    - □ Acque sotterranee

  - Periodicità
    - □ Annuale
    - □ Biennale
    - □ Altro

  Durata: [anni]

- MONITORAGGI POST CERTIFICAZIONE PRESCRITTI DALL'AUTORITA' DI CONTROLLO
  □ SI □ NO

  - Matrici ambientali interessate
    - □ Suolo e sottosuolo
    - □ Acque superficiali
    - □ Acque sotterranee

  - Periodicità
    - □ Annuale
    - □ Biennale
    - □ Altro

  Durata: [anni]

Note sezione D3 (campo descrittivo)

## E. SEZIONE FINANZIARIA

| | |
|---|---|
| • FINANZIAMENTO<br>□ Pubblico □Privato | |
| • ATTO DI RIFERIMENTO | |
| • ENTITA' | |
| • SOGGETTO FINANZIATORE E PERCENTUALE DI FINANZIAMENTO<br><br>Finanziatore Pubblico<br>Nome<br>Recapito (via, n. civico, CAP, Comune, Provincia)<br>Importo del finanziamento<br><br>Finanziatore Privato<br>Nome<br>Recapito (via, n. civico, CAP, Comune, Provincia)<br>Importo del finanziamento | |
| COSTO STIMATO DELL'INTERVENTO (da progetto definitivo) EURO | |
| GARANZIA FINANZIARIA<br>Percentuale garanzia sul costo stimato ……..%<br>IMPORTO GARANZIA | |
| DATA DI SVINCOLO FINALE DELLA GARANZIA | Data: |
| QUOTE DI GARANZIE SVINCOLATE PER FASI E DATA DI SVINCOLO | Fase 1 – Importo Data:<br>Fase 2 – Importo Data:<br>Fase 3 – Importo Data:<br>Fase n – Importo Data: |

| |
|---|
| Note sezione E (campo descrittivo) |

## 4.2 Procedure di verifica ai fini dell'inserimento di un sito nell'Anagrafe

Le procedure di verifica per l'inserimento di un sito inquinato sono dettati dall'Art. 8, Comma 1 delle norme attuative del presente Piano.

E' previsto che l'inserimento di un sito in Anagrafe sia eseguito da ARPAC, dopo aver verificato, sulla base della documentazione ricevuta, integrata se necessario da altre informazioni reperibili presso enti pubblici e/o soggetti privati interessati, che:

- Il sito è inquinato. Se, anche uno solo dei valori di concentrazione delle sostanze inquinanti nel suolo o nel sottosuolo o nelle acque sotterranee o nelle acque superficiali risulta superiore ai valori di concentrazione limite accettabili stabiliti dal D.M.471/99 (Art. 2, lettera b del D.M. 471/99), il sito risulta inquinato e può essere inserito nell'Anagrafe regionale se supera le successive procedure di verifica di cui al punto successivo;
- Le attività/indagini condotte sul sito superano le procedure di verifica per l'inserimento in Anagrafe. Le procedure di verifica consistono nella verifica che tutte le attività eseguite sul sito, finalizzate all'acquisizione dei campioni, alla loro conservazione, trasporto e analisi, siano certificate da uno o più professionisti abilitati e regolarmente iscritti ai propri ordini di appartenenza o, per le sole analisi, da un laboratorio certificato;

## 4.3 Data base dei siti inquinati

Il Data Base dell'Anagrafe contiene al momento 48 siti inquinati; i dati di sintesi di questi siti, ordinati secondo l'ordine di priorità definito applicando il modello di rischio relativo di cui al paragrafo 7, sono di seguito riportati, successivamente per ogni sito sono mostrate delle schede riassuntive contenenti i dati più significativi. Nella Tav. 3 sono riportati i siti inseriti nell'Anagrafe Regionale ordinati secondo la priorità decrescente.

In relazione all'ordine di priorità ed al modello di rischio relativo è opportuno rilevare che:

1. La disponibilità delle informazioni raccolte su ciascun sito inserito nell'Anagrafe, è differente a seconda della fase in cui è stato accertato l'inquinamento del sito, che può variare da un solo campionamento effettuato, sufficiente ad inscrivere un sito in Anagrafe, ad un accurato progetto di caratterizzazione. La precisione con cui si possono ricavare delle informazione per un'area, quindi, si può scontrare con la scarsa conoscenza di un'altra area, per la quale sono necessarie specifiche indagini di campo.
2. La struttura di calcolo sulla quale poggia la valutazione comparata di rischio applicata, risulta particolarmente sensibile alla categoria di analisi della "via di trasporto", potenziali vie di trasferimento degli inquinanti. Infatti è stato assegnato un peso doppio prevalentemente ad alcune caratteristiche ambientali, quali la litologia prevalente, la soggiacenza della falda dal piano campagna, l'uso dei pozzi adiacenti, la distanza dal corpo idrico superficiale, rispetto ad altre caratteristiche considerate meno influenti, quali la stima della superficie potenzialmente contaminata, la tipologia prevalente dell'area. Da ciò

deriva anche che, l'aver assimilato il mare ad un corpo idrico superficiale, in quanto anch'esso probabile responsabile di diffusione di inquinanti, ha comportato una particolare attenzione a tutte le aree prospicienti il mare.

3. La metodologia utilizzata, inoltre, essendo finalizzata ad individuare quelle aree per le quali, per esigenze sanitarie, si richiede un intervento immediato rispetto ad altre, cerca di porre particolare attenzione su quelle per le quali non si è effettuato alcun tipo di intervento. Per tali aree si potrebbero infatti presupporre anche peggioramenti nel tempo del grado di inquinamento già riscontrato, rispetto ad altre, i cui primi interventi di bonifica, indicano per lo meno una circoscrizione del fenomeno.

## Tabella 3 Indice di rischio

| Numero Ordine Regionale | Denominazione Sito | INDICE RISCHIO |
|---|---|---|
| 3060A010 | Ex depositi pol Marina Militare ed Aeronautica Militare | 68,72 |
| 3049N006 | KRC Stabilimento | 67,77 |
| 3049N005 | Deposito Costiero Esso di Napoli | 67,77 |
| 1052A500 | P.V.C. n° 8422 | 67,30 |
| 2064C501 | Centro Olio Benevento | 66,82 |
| 3049N004 | Deposito BENIT | 64,93 |
| 2022C500 | P.V. Carburanti IP | 64,93 |
| 3049N009 | Centrale Tirreno Power | 64,92 |
| 3049N021 | Whirpool Europe s.r.l. | 62,10 |
| 2025C500 | Pozzi Castel Pagano 1-2 | 62,09 |
| 3049N008 | Magnaghi Aereospace | 61,13 |
| 3049N000 | Agip Petroli S.p.a.-Ex deposito di Napoli S.Erasmo | 60,19 |
| 2024C500 | Area Pozzo Circello 1 | 60,19 |
| 3042C500 | Deposito Fitofarmaci "Agrimonda" | 58,29 |
| 1015A500 | P.V. n° 1756 | 57,35 |
| 2030C500 | IP n.S8082 AGIP Petroli | 56,87 |

## Tabella 3 Indice di rischio
**(continua)**

| Numero Ordine Regionale | Denominazione Sito | INDICE RISCHIO |
|---|---|---|
| 5140C002 | Ex Discarica Macchia Soprana | 56,40 |
| 5056C002 | Discarica abusiva "LA MARCA" | 56,40 |
| 2057C001 | Discarica di FOS e Sovvalli | 56,39 |
| 4008C502 | Ex Stabilimento Isochimica | 55,92 |
| 1027A502 | Punto Vendita Esso | 55,45 |
| 2064C500 | Area Pozzo Benevento 2 | 55,45 |
| 5114C001 | Località Sant'Angelo | 55,45 |
| 1049A540 | Siemens Mobile Communications S.P.A. | 53,55 |
| 2008C001 | Discarica Comunale-Loc.Ponte Valentino | 53,55 |
| 5099C500 | P.V.C. Q8 di Corso Italia | 53,55 |
| 2052C501 | Pozzi Benevento 1 Sud | 52,61 |
| 3083V500 | Area industriale dismessa-"Ex deriver" | 51,18 |
| 3001A013 | Area Loc.Calabricito | 50,71 |
| 5154C500 | P.V.C. Q8 | 50,23 |
| 3083V502 | Tecnotubi-Vega | 48,81 |

## Tabella 3 Indice di rischio
**(continua)**

| Numero Ordine Regionale | Denominazione Sito | INDICE RISCHIO |
|---|---|---|
| 3049N003 | Agip Petroli-Deposito Costiero | 48,80 |
| 3049B013 | Area ex industriale Ilva ed Eternit | 46,9 |
| 5034C001 | Campanile dell'orco | 46,44 |
| 1088A503 | P.V. n° 285-1978 | 45,97 |
| 3025A500 | P.V. TFEI n° 1138 | 45,02 |
| 3049N022 | ICMI ind. Cantieri metallurgici ITALIANI S.P.A. | 44,08 |
| 5076C001 | Zanghi Cafagni | 44,07 |
| 4054C006 | Torrente Fenestrelle | 43,30 |
| 3023C003 | Finver Campania s.r.l. | 42,18 |
| 2044C500 | Località Sferracavallo | 41,70 |
| 1022A018 | Ex Discarica Ecologica Meridionale | 41,23 |
| 3075C004 | Località San Vitaliano | 37,90 |
| 3043C016 | Località via Lagniuolo | 37,40 |
| 3023C005 | V&V costruzioni s.r.l. | 35,07 |
| 3049C016 | Piazzale Tecchio-Fuorigrotta | 32,70 |
| 3018C500 | Autostrada Na-Ba A-16 km70+100 CICT COOP s.r.l. | 31,70 |
| 4041C500 | PV. 7488 | 29,38 |

# *Anagrafe dei siti inquinati*

***Caratteristiche principali***

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 1015A500 ***Indice di rischio*** 57,35

***Comune*** Capua

***Denominazione Sito*** P.V. n° 1756

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Suolo/Acque

***Iter procedurale*** Bonifica (Accertamenti e controlli in corso d'opera)

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 1022A018 ***Indice di rischio*** 41,23

***Comune*** Caserta

***Denominazione Sito*** Ex Discarica Ecologica Meridionale

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Acque sotterranee

***Iter procedurale*** Accertamenti preliminari di controllo

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 1027A502 ***Indice di rischio*** 55,45

***Comune*** Castel Volturno

***Denominazione Sito*** Punto Vendita Esso

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Suolo/Acque

***Iter procedurale*** Accertamenti preliminari di controllo

# *Anagrafe dei siti inquinati*

## *Caratteristiche principali*

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 1049A540 ***Indice di rischio*** 53,55

***Comune*** Marcianise

***Denominazione Sito*** Siemens Mobile Communications S.P.A.

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo/Acque

***Iter procedurale*** Accertamenti preliminari di controllo

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 1052A500 ***Indice di rischio*** 67,30

***Comune*** Mondragone

***Denominazione Sito*** P.V.C. n° 8422

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Acque sotterranee

***Iter procedurale*** Caratterizzazione del sito

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 1088A503 ***Indice di rischio*** 45,97

***Comune*** Sessa Aurunca

***Denominazione Sito*** P.V. n° 285-1978

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo

***Iter procedurale*** Accertamenti preliminari di controllo

# *Anagrafe dei siti inquinati*

## *Caratteristiche principali*

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 2008C001 ***Indice di rischio*** 53,55

***Comune*** Benevento

***Denominazione Sito*** Discarica Comunale-Loc.Ponte Valentino

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Suolo/Sottosuolo/A

***Iter procedurale*** Caratterizzazione del sito

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 2022C500 ***Indice di rischio*** 64,93

***Comune*** Ceppaloni

***Denominazione Sito*** P.V. Carburanti IP

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Suolo/Sottosuolo/A

***Iter procedurale*** Caratterizzazione del sito

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 2024C500 ***Indice di rischio*** 60,19

***Comune*** Circello

***Denominazione Sito*** Area Pozzo Circello 1

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo/Acque

***Iter procedurale*** Caratterizzazione del sito

# *Anagrafe dei siti inquinati*

***Caratteristiche principali***

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 2025C500 ***Indice di rischio*** 62,09

***Comune*** Colle Sannita

***Denominazione Sito*** Pozzi Castel Pagano 1-2

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo/Acque

***Iter procedurale*** Caratterizzazione del sito

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 2030C500 ***Indice di rischio*** 56,87

***Comune*** Foglianise

***Denominazione Sito*** IP n.S8082 AGIP Petroli

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Suolo/Sottosuolo

***Iter procedurale*** Progetto preliminare (Caratterizzazione integrativa)

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 2044C500 ***Indice di rischio*** 41,70

***Comune*** Morcone

***Denominazione Sito*** Località Sferracavallo

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo

***Iter procedurale*** Acceratamenti preliminari di controllo

# *Anagrafe dei siti inquinati*

***Caratteristiche principali***

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 2052C501 ***Indice di rischio*** 52,61

***Comune*** Pietrelcina

***Denominazione Sito*** Pozzi Benevento 1 Sud

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo/Acque

***Iter procedurale*** Caratterizzazione del sito

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 2057C001 ***Indice di rischio*** 56,39

***Comune*** S.Bartolomeo in Galdo

***Denominazione Sito*** Discarica di FOS e Sovvalli

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Acque sotterranee

***Iter procedurale*** Accertamenti preliminari di controllo

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 2064C500 ***Indice di rischio*** 55,45

***Comune*** San Marco dei Cavoti

***Denominazione Sito*** Area Pozzo Benevento 2

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Suolo/Sottosuolo

***Iter procedurale*** Caratterizzazione del sito

# *Anagrafe dei siti inquinati*

***Caratteristiche principali***

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 2064C501 ***Indice di rischio*** 66,82

***Comune*** San Marco dei Cavoti

***Denominazione Sito*** Centro Olio Benevento

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Suolo/Sottosuolo/A

***Iter procedurale*** Caratterizzazione del sito

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3001A013 ***Indice di rischio*** 50,71

***Comune*** Acerra

***Denominazione Sito*** Area Loc.Calabricito

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Acque sotterranee

***Iter procedurale*** Accertamenti preliminari di controllo

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3018C500 ***Indice di rischio*** 31,7

***Comune*** Casamarciano

***Denominazione Sito*** Autostrada Na-Ba A-16 km70+100 CICT COOP s.r.l.

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Suolo/Sottosuolo

***Iter procedurale*** Bonifica (Accertamenti e controlli in corso d'opera)

# *Anagrafe dei siti inquinati*

***Caratteristiche principali***

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3023C003 ***Indice di rischio*** 42,18

***Comune*** Casoria

***Denominazione Sito*** Finver Campania s.r.l.

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Acque sotterranee

***Iter procedurale*** Progetto preliminare (Caratterizzazione integrativa)

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3023C005 ***Indice di rischio*** 35,07

***Comune*** Casoria

***Denominazione Sito*** V&V costruzioni s.r.l.

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Acque sotterranee

***Iter procedurale*** Progetto preliminare (Caratterizzazione integrativa)

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3025A500 ***Indice di rischio*** 45,02

***Comune*** Castello di Cisterna

***Denominazione Sito*** P.V. TFEI n° 1138

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo

***Iter procedurale*** Caratterizzazione del sito

# *Anagrafe dei siti inquinati*

***Caratteristiche principali***

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3042C500 ***Indice di rischio*** 58,29

***Comune*** Mariglianella

***Denominazione Sito*** Deposito Fitofarmaci "Agrimonda"

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo

***Iter procedurale*** Accertamenti preliminari di controllo

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3043C016 ***Indice di rischio*** 37,40

***Comune*** Marigliano

***Denominazione Sito*** Località via Lagniuolo

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo

***Iter procedurale*** Messa in sicurezza d'emergenza

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3049B013 ***Indice di rischio*** 46,9

***Comune*** Napoli

***Denominazione Sito*** Area ex industriale Ilva ed Eternit

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo/Acque

***Iter procedurale*** Bonifica

# *Anagrafe dei siti inquinati*

## *Caratteristiche principali*

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3049C016 ***Indice di rischio*** 32,70

***Comune*** Napoli

***Denominazione Sito*** Piazzale Tecchio-Fuorigrotta

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Suolo/Sottosuolo

***Iter procedurale*** Caratterizzazione del sito

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3049N000 ***Indice di rischio*** 60,19

***Comune*** Napoli

***Denominazione Sito*** Agip Petroli S.p.a.-Ex deposito di Napoli S.Erasmo

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo

***Iter procedurale*** Bonifica (Accertamenti e controlli in corso d'opera)

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3049N003 ***Indice di rischio*** 48,80

***Comune*** Napoli

***Denominazione Sito*** Agip Petroli-Deposito Costiero

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo

***Iter procedurale*** Accertamenti preliminari di controllo

# *Anagrafe dei siti inquinati*

## *Caratteristiche principali*

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3049N004 ***Indice di rischio*** 64,93

***Comune*** Napoli

***Denominazione Sito*** Deposito BENIT

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo/Acque

***Iter procedurale*** Caratterizzazione del sito

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3049N005 ***Indice di rischio*** 67,77

***Comune*** Napoli

***Denominazione Sito*** Deposito Costiero Esso di Napoli

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo/Acque

***Iter procedurale*** Accertamenti preliminari di controllo/Caratterizzazione del sito

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3049N006 ***Indice di rischio*** 67,77

***Comune*** Napoli

***Denominazione Sito*** KRC Stabilimento

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo/Acque

***Iter procedurale*** Caratterizzazione del sito

# *Anagrafe dei siti inquinati*

## *Caratteristiche principali*

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3049N008 ***Indice di rischio*** 61,13

***Comune*** Napoli

***Denominazione Sito*** Magnaghi Aereospace

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Suolo/Sottosuolo/A

***Iter procedurale*** Caratterizzazione del sito

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3049N009 ***Indice di rischio*** 64,92

***Comune*** Napoli

***Denominazione Sito*** Centrale Tirreno Power

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo/Acque

***Iter procedurale*** Notifica iniziale/Caratterizzazione del sito

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3049N021 ***Indice di rischio*** 62,10

***Comune*** Napoli

***Denominazione Sito*** Whirpool Europe s.r.l.

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Acque sotterranee

***Iter procedurale*** Progetto preliminare (Caratterizzazione integrativa)

# *Anagrafe dei siti inquinati*

***Caratteristiche principali***

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3049N022 ***Indice di rischio*** 44,08

***Comune*** Napoli

***Denominazione Sito*** ICMI ind. Cantieri metallurgici ITALIANI S.P.A.

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Suolo

***Iter procedurale*** Accertamenti preliminari di controllo

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3060A010 ***Indice di rischio*** 68,72

***Comune*** Pozzuoli

***Denominazione Sito*** Ex depositi pol Marina Militare ed Aeronautica Militare

***Sito di Interesse Nazionale*** SI

***Contaminazione delle matrici*** Acque sotterranee

***Iter procedurale*** Caratterizzazione del sito

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3075C004 ***Indice di rischio*** 37,90

***Comune*** San Vitaliano

***Denominazione Sito*** Località San Vitaliano

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Suolo

***Iter procedurale*** Accertamenti preliminari di controllo

# *Anagrafe dei siti inquinati*

## *Caratteristiche principali*

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3083V500 ***Indice di rischio*** 51,18

***Comune*** Torre Annunziata

***Denominazione Sito*** Area industriale dismessa-"Ex deriver"

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Suolo

***Iter procedurale*** Accertamenti preliminari di controllo

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 3083V502 ***Indice di rischio*** 48,81

***Comune*** Torre Annunziata

***Denominazione Sito*** Tecnotubi-Vega

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Suolo/Sottosuolo/A

***Iter procedurale*** Caratterizzazione del sito

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 4008C502 ***Indice di rischio*** 55,92

***Comune*** Avellino

***Denominazione Sito*** Ex Stabilimento Isochimica

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo

***Iter procedurale*** Accertamenti preliminari di controllo

# *Anagrafe dei siti inquinati*

## *Caratteristiche principali*

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 4041C500 ***Indice di rischio*** 29,38

***Comune*** Lacedonia

***Denominazione Sito*** PV. 7488

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo

***Iter procedurale*** Accertamenti preliminari di controllo

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 4054C006 ***Indice di rischio*** 43,30

***Comune*** Monteforte Irpino

***Denominazione Sito*** Torrente Fenestrelle

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Acque superficiali

***Iter procedurale*** Accertamenti preliminari di controllo

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 5034C001 ***Indice di rischio*** 46,44

***Comune*** Castel San Giorgio

***Denominazione Sito*** Campanile dell'orco

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo

***Iter procedurale*** Caratterizzazione del sito

# *Anagrafe dei siti inquinati*

## *Caratteristiche principali*

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 5056C002 ***Indice di rischio*** 56,40

***Comune*** Giffoni Valle Piana

***Denominazione Sito*** Discarica abusiva "LA MARCA"

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Suolo

***Iter procedurale*** Caratterizzazione del sito

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 5076C001 ***Indice di rischio*** 44,07

***Comune*** Montesano sulla Marcellana

***Denominazione Sito*** Zanghi Cafagni

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo

***Iter procedurale*** Accertamenti Preliminari di controllo

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 5099C500 ***Indice di rischio*** 53,55

***Comune*** Pontecagnano Faiano

***Denominazione Sito*** P.V.C. Q8 di Corso Italia

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo/Acque

***Iter procedurale*** Accertamenti preliminari di controllo

# *Anagrafe dei siti inquinati*

***Caratteristiche principali***

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 5114C001 ***Indice di rischio*** 55,45

***Comune*** Sala Consilina

***Denominazione Sito*** Località Sant'Angelo

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo

***Iter procedurale*** Accertamenti preliminari di controllo

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 5140C002 ***Indice di rischio*** 56,40

***Comune*** Serre

***Denominazione Sito*** Ex Discarica Macchia Soprana.

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Acque Sotterrane

***Iter procedurale*** Accertamenti preliminari di controllo

***Codice Regione 1506***

***Codice Sito*** ***1506*** 5154C500 ***Indice di rischio*** 50,23

***Comune*** Vallo della Lucania

***Denominazione Sito*** P.V.C. Q8

***Sito di Interesse Nazionale*** NO

***Contaminazione delle matrici*** Sottosuolo

***Iter procedurale*** Accertamenti preliminari di controllo

## 4.4 Rappresentazione grafica dei dati dell'Anagrafe dei siti inquinati

La gestione, l'interpretazione ed infine la restituzione cartografica dei dati acquisiti. è stata ottenuta attraverso l'utilizzo di strumenti GIS, che hanno permesso di creare una struttura topologicamente corretta e, soprattutto, georeferita.

In particolare i dati sono stati implementati nel sistema di riferimento UTM (*Universal Transverse Mercator*), fuso 33, inquadramento WGS84.

Le operazioni di *data entry* hanno previsto l'utilizzo del *data base* dell'Anagrafe dei siti inquinati che fra le varie informazioni contiene anche le coordinate geografiche del singolo sito, coordinate raccolte in campagna attraverso l'ausilio di apposita cartografia e di un *GPS*.

## 4.5 Aggiornamento periodico dell'Anagrafe dei siti inquinati

I criteri e le procedure da seguire per l'aggiornamento periodico dell'Anagrafe dei Siti Inquinati sono dettati dall'Art. 7 delle norme attuative del presente Piano.

L'Anagrafe viene predisposta ed aggiornata sulla base di:

- Siti già considerati nel Censimento dei Siti Potenzialmente Inquinati, per i quali gli accertamenti analitici effettuati o acquisiti portano ad evidenziare il superamento dei limiti di inquinamento di cui al D. M. 471/99;
- Notifiche da parte dei soggetti di cui all'Art. 7, comma 1 del D.M. 471/99, per i siti in cui si è verificato il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili, stabiliti dall'Allegato 1 al D.M. 471/99;
- Comunicazioni dei soggetti pubblici, che nell'esercizio delle proprie funzioni istituzionali, accertino la presenza di siti nei quali i livelli di inquinamento siano superiori ai valori di concentrazione limite accettabili (All. 1 al D.M. 471/99) di cui all'Art. 8, comma 1 del D.M. 471/99;
- Accertamenti eseguiti dall'autorità competente che attestino un superamento dei valori di concentrazione limite accettabili, stabiliti dall'Allegato 1 al D.M. 471/99, per i siti inseriti nel censimento dei siti potenzialmente contaminati;
- Notifiche dei soggetti interessati cui all'Art. 9 comma 1 del D.M. 471/99, per i siti in cui si è verificato il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili, stabiliti dall'Allegato 1 al D.M. 471/99.

L'aggiornamento dell'Anagrafe dei siti da bonificare avviene ogni sei mesi, o ogni qualvolta la Regione lo ritiene necessario. L'approvazione dell'aggiornamento periodico è compito della Regione. L'ARPAC, sulla base di specifica convenzione, cura l'aggiornamento dei dati dell'Anagrafe sulla base degli atti approvati dalla Regione, riceve le informazioni e notifiche sui siti inquinati da parte dei vari enti/soggetti pubblici/soggetti privati, e redige ogni sei mesi, o ogni qualvolta la Regione ne faccia richiesta, un rapporto completo di valutazione da sottoporre all'attenzione degli organi regionali competenti.

# 5 AREE VASTE

Le aree vaste sono quelle porzioni di territorio interessate da criticità ambientali, in relazione alle matrici suolo e/o sottosuolo e/o acque superficiali e/o acque sotterranee, connesse alla presenza di fonti molteplici e diversificate di inquinamento, che in ogni caso necessitano di ulteriori informazioni e/o approfondimenti e sulle quali gli interventi devono essere pensati ed eseguiti in chiave sistemica e non solo puntuale, valutando a livello integrato le differenti pressioni ambientali, e le relative interazioni, che agiscono sul sistema delle matrici ambientali.

Nell'ambito del presente Piano Regionale di Bonifica delle Aree Inquinate sono state al momento individuate le aree nel seguito elencate senza alcun ordine di priorità e mostrate nella Tav. 4, alcune di esse, in considerazione della rilevanza delle problematiche ambientali esistenti sono già state incluse fra i siti di interesse nazionale e sono state già oggetto di interventi puntuali da parte di soggetti pubblici/privati, sempre nell'ambito dei rapporti previsti in relazione ai siti di interesse nazionale, tra Regione, Commissariato di Governo e Ministero dell'Ambiente:

1. Aree comprese tra i comuni di Giugliano, Qualiano e Villa Ricca che hanno ospitato discariche di RSU consortili o private di grande entità e che sono state oggetto discariche incontrollate operate in cave precedentemente scavate, comprese le aree di probabile influenza;
2. Aree comprese tra i comuni di San Tammaro e Santa Maria La Fossa, che hanno ospitato discariche di RSU di grande entità, comprese le aree di probabile influenza;
3. Aree comprese nel territorio del Comune di Castelvolturno, che hanno ospitato discariche di RSU consortili o private di grande entità, comprese le aree di probabile influenza;
4. Aree interessate da smaltimento di rifiuti pericolosi nei territori dei comuni di Santa Maria La Fossa e Cancello Arnone, comprese le aree di probabile influenza;
5. Area di Napoli Orientale;
6. Area di Bagnoli Coroglio;
7. Regi Lagni, comprese le aree di probabile influenza;
8. Laghetti artificiali di Castelvolturno;
9. Territorio del Comune di Acerra;
10. Bacino del Sarno;
11. Area industriale Avellino, Atripalda e Manocalzati;
12. Bacino del Torrente Fenestrelle.

# 6 SITI DI INTERESSE NAZIONALE: STATO DELLE ATTIVITA'

I siti di interesse nazionale presenti sul territorio regionale sono i seguenti:

- Napoli Orientale;
- Litorale Domitio Flegreo Agro Aversano;
- Bagnoli Coroglio;
- Litorale Vesuviano.

## 6.1 Napoli Orientale

Il sito d'interesse nazionale di Napoli Orientale è definito dalla legge 426/98 "Nuovi interventi in campo ambientale" e perimetrato con Ordinanza Commissariale del Sindaco di Napoli (nelle funzioni di Commissario Delegato per gli interventi di cui alle ordinanze del Ministero dell'Interno n° 2509/97 e successive, del 29 dicembre 1999), d'intesa con il Ministero dell'Ambiente.

In ottemperanza a quanto previsto nell'Ordinanza 22 dicembre 2000, n. 3100 (Emergenza Rifiuti in Campania), il Commissario di Governo ha predisposto, in collaborazione con ARPAC, il *"Piano di Caratterizzazione di Napoli Orientale (aree pubbliche e di competenza pubblica)"*.

Tale piano è stato esaminato nel Corso della Conferenza dei Servizi tenutasi presso il Ministero dell'Ambiente il 17 gennaio 2002. Il Verbale di Conferenza alla pagina 16 riporta che "la caratterizzazione analitica dei suoli e delle acque di falda, è un obbligo che deve essere esteso a tutte le aree inserite nella perimetrazione del sito".

Il Commissario di Governo ha quindi incaricato l'ARPAC, con nota Prot.n.3825/CD del 16/02/2004, di aggiornare ed eseguire il progetto secondo le prescrizioni del Ministero dell'Ambiente.

Il sito di Napoli Orientale, ha una superficie di circa 830 ha senza soluzione di continuità con il resto della città di Napoli. Esso è caratterizzato dalla presenza di oltre 500 aziende piccole, medie e grandi, pubbliche e private, aree residenziali (circoscrizioni di Ponticelli, Barra, San Giovanni a Teduccio e Poggioreale-Zona Industriale), strutture ad usi sociali, appezzamenti agricoli, aree industriali dismesse e attrezzature portuali.

Le prime risultanze della attività di censimento sono state presentate nel *"Piano di Caratterizzazione di Napoli Orientale (aree pubbliche e di competenza pubblica)"* approvato dal Ministero dell'Ambiente nel giugno 2003. Tale censimento, come ovvio, data la complessità e l'ampiezza del sito di Napoli Orientale, è in continuo aggiornamento.

Il censimento consiste di diverse fasi di approfondimento che hanno previsto:

1. raccolta di materiale bibliografico e cartografico;

2. sopralluoghi;
3. elaborazione dati;
4. restituzione cartografica.

La raccolta di materiale bibliografico e cartografico è consistita nella consultazione di:

- censimento delle attività produttive svolto dal comune di Napoli negli anni 1996-97;
- censimento delle aree di competenza dell'Autorità portuale;
- relazione della Variante al PRG di Napoli (centro storico, zona orientale, zona nord-occidentale);
- cartografia catastale in formato digitale, opportunamente georeferenziata;
- cartografia in formato digitale scala 1:1000 del comune di Napoli, georeferenziata nel sistema UTM WGS84;
- cartografia 1:25.000 dell'IGM;
- foto aeree volo AIMA 1998.

Si è quindi passati ad un complesso lavoro mirato alla verifica e all'aggiornamento dei dati disponibili. Ai proprietari delle aree è stata notificata, attraverso lettere di convocazione del Commissario, la necessità di avviare le procedure di caratterizzazione previste dal D.M. 471/99, e contemporaneamente a fornire i dati necessari al completamento del censimento quali:

- Planimetrie dell'area, fotografia dell'azienda e particelle catastali.
- Dati anagrafici dell'azienda (proprietario, indirizzo, telefono, fax, esercente, tipo di attività svolta, prodotti stoccati ecc.);
- Breve cenno storico circa le attività svolte (con relativo anno di inizio/fine attività) ed eventuali attività pregresse di cui si ha conoscenza;
- Presenza di pozzi propri e profondità della prima falda dal piano campagna;
- Tipo di contenimento delle materie prime e/o prodotti di lavorazione (es. cisterne, serbatoi, vasche, container) e loro ubicazione (interrati, fuori terra, su pavimento con drenaggio);
- Utilizzo di acque superficiali e sotterranee;
- Uso del terreno circostante (se agricolo indicare anche il tipo di colture);
- Numero approssimato di abitazioni nel raggio di 100 m.;
- Eventuali accertamenti di stati di contaminazione dei suoli;
- Eventuali azioni di messa in sicurezza di emergenza adottate o da adottare;

- Attività di accertamento analitico sulle acque di falda, sui suoli e sugli scarichi.

In relazione alle aziende private presenti all'interno dell'area perimetrata del sito, nello schema seguente è mostrato lo stato delle attività fino ad ora svolte.

**Stato delle attività aggiornato**

Censimento delle aziende private comprese nel SIN Napoli Orientale.

| | |
|---|---|
| *Siti privati censiti* | 246 |
| **Aree pubbliche** | 41 |
| **Siti privati per i quali è stato presentato il piano di caratterizzazione.** | 62 |
| **Siti pubblici per i quali è stato preparato il piano di caratterizzazione.** | 9 |

Sulla base delle attività di censimento l'intera area di Napoli Orientale è quindi stata classificata nelle seguenti tipologie d'uso:

- *aree residenziali e sociali*: si tratta delle aree in cui sorgono i palazzi destinati ad abitazione e relative pertinenze (garage, parcheggi, giardini, vani destinati a commercio e/o piccole attività artigianali poste al piano terra dei palazzi), le aree pubbliche destinate a verde, le scuole, le chiese, gli ospedali;
- *aree agricole*: le aree destinate a coltivazioni di vario genere e le aree attualmente incolte con un uso pregresso di tipo agricolo;
- *aree pubbliche*: comprendono superfici di proprietà di enti pubblici quali comune, provincia, regione, demanio, autorità portuale. In quest'ambito ricadono anche aree industriali dismesse, acquisite dai soggetti pubblici che intendono utilizzarle per attività diverse. Tipico esempio sono le ex aree industriali Cirio e Corradini acquisite dal comune e dall'Università per l'insediamento di campus universitari e biblioteche;
- *aree private*: comprendono le aree ad uso industriale, artigianale, le aree industriali dismesse e i distributori di carburante. Per tutti è prevista la predisposizione dei Piani di caratterizzazione e la realizzazione delle relative indagini a carico degli attuali proprietari.
- *strade e ferrovie:* comprendono le numerose strade comunali, provinciali e la rete autostradale che si sviluppa nel perimetro, oltre alle rete ferroviaria, con le relative pertinenze. La caratterizzazione delle aree di competenza autostradale e ferroviaria sono di competenza delle relative società proprietarie e/o di gestione.

La predisposizione dei Piani di caratterizzazione e la realizzazione delle indagini nelle aree residenziali e sociali, agricole e pubbliche sono a carico del Commissario di Governo per l'emergenza rifiuti.

L'implementazione dei dati desunti dal censimento è avvenuta in ambiente GIS, che permette la restituzione cartografica per le diverse tipologie e la realizzazione di diversi processi di analisi.

Si ritiene utile, inoltre, porre l'accento sul fatto che i dati acquisiti durante i sopralluoghi sono stati confrontati, con tutte le informazioni disponibili presso gli uffici della struttura commissariale e con i documenti, già presentati dai vari soggetti obbligati quali Piani di caratterizzazione, progetti di messa in sicurezza e progetti di bonifica.

## 6.2 Litorale Domitio Flegreo Agro Aversano

La legge 9 dicembre 1998, n. 426 "Nuovi interventi in campo ambientale" disponeva l'avvio di un "programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati, che individua gli interventi di interesse nazionale, gli interventi prioritari [...]" (art. 1, comma 3), indicando che "sono considerati primi interventi di bonifica di interesse nazionale quelli compresi nelle seguenti aree industriali e siti ad alto rischio ambientale i cui ambiti sono perimetrati, sentiti i comuni interessati, dal Ministro dell'ambiente sulla base dei criteri di cui all'articolo 18, comma 1, lettera n, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni." (art. 1, comma 4).

Nella lista dei siti di interesse nazionale è stata inserita anche l'area del "Litorale Domitio-Flegreo e Agro Aversano (Caserta-Napoli)".

La prima elaborazione della perimetrazione è stata presentata nel settembre 1999 ed è stata ampiamente discussa con i comuni interessati. Dai confronti aperti sono emerse proposte che hanno portato ad una definitiva delimitazione dell'area del Litorale Domitio Flegreo e dell'Agro Aversano, riportata nel Decreto Ministeriale 10 Gennaio 2000, integrato dal Decreto Ministeriale 8 Marzo 2001. L'area perimetrata comprende il territorio di 61 Comuni, appartenenti alle Province di Napoli e Caserta.

L'area perimetrata di circa 1400 $Km^2$ è caratterizzata dalla presenza diffusa di numerose discariche di rifiuti. Nel perimetro è anche compresa la fascia costiera che si estende per circa 75 km che, come da convenzione stipulata con il Ministero dell'Ambiente (vedi D.M. 468/2001), è in corso di caratterizzazione da parte dell'ICRAM.

Il censimento del sito di interesse nazionale Litorale Dominio Flegreo e Agro Aversano consiste di diverse fasi di approfondimento che hanno previsto:

- Raccolta di materiale bibliografico e cartografico;
- Sopralluoghi;
- Elaborazione dati;

- Restituzione cartografica.

Si è quindi passati ad un complesso lavoro mirato alla verifica e all'aggiornamento dei dati disponibili. Ai proprietari delle aree è stata notificata, attraverso lettere del Commissario, la necessità di avviare le procedure di caratterizzazione previste dal D.M. 471/99.

Ad oggi sono state invitate a presentare il Piano di caratterizzazione 99 soggetti di cui 29 di essi lo hanno già presentato

Il Censimento, come ovvio data la complessità e l'ampiezza del sito del "Litorale Domitio Flegreo e Agro Aversano", è in continuo aggiornamento (Vedi rapporti censimento dei siti potenzialmente inquinati del litorale dominio flegreo e agro aversano del 15/03/03 e 20/07/04). I dati provvisori indicano circa 385 ditte private censite relativamente alle attività produttive, mentre i siti oggetto di abbandono o smaltimento rifiuti risultano circa 820.

In relazione alla rimozione degli abbandoni di rifiuti, si rappresenta che, in conformità a quanto previsto dall'Art. 1 comma 2 del D.M. 471/99, il Commissario di Governo, attraverso i Consorzi di Smaltimento Rifiuti e la Società Jacorossi, sta provvedendo alla rimozione dei rifiuti ed al controllo del sedime. Al momento sono stati eseguiti circa 70 interventi e, solo in un caso, si è riscontrato l'inquinamento dei suoli sottostanti i rifiuti e pertanto si dovrà procedere a quanto previsto dal D.M. 471/99.

E' opportuno specificare che, come previsto dal Decreto Ministeriale 10 Gennaio 2000, il Commissario di Governo sta procedendo alla subperimetrazione all'interno dei singoli comuni per la individuazione di quelle particolari aree che sono stato oggetto di particolari pressioni ambientali. Tale progetto sarà presentato al Ministero dell'Ambiente per una prima discussione.

### 6.3 Bagnoli Coroglio

Il decreto 18 Settembre 2001 N° 468 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio, avente per oggetto il "Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale", definisce, ai sensi della legge 388/2000, tra gli interventi di interesse nazionale l'area di Bagnoli – Coroglio. Con delibera di G.R. n. 2284 del 04/07/03, è stata approvata la bozza di accordo di programma, ai fini del risanamento ambientale delle aree di Bagnoli, da sottoscriversi tra la Regione Campania, Amm.ne Provinciale di NA, Comune di NA, Commissario di Governo per l'Emergenza Rifiuti, Autorità Portuale di Napoli e la Bagnoli Futura S.p.A.

Sulla base della perimetrazione attuata con D.M. 31/08/2001, il territorio si estende dalla linea di costa sud-occidentale del Golfo di Pozzuoli ai rilievi collinari settentrionali di Astroni e Soccavo; più precisamente, il territorio è delimitato a Nord dal Cratere degli Astroni, ad Est dai rilievi collinari di Monte S. Angelo e dall'abitato di Soccavo-Fuorigrotta, a Sud-Sud Est dalla collina di Posilippo, a Sud-Ovest dalla linea di costa del Golfo di Pozzuoli ed infine ad Ovest dal territorio appartenente al Comune di Pozzuoli. Il Sito è costituito dal territorio di Agnano e Bagnoli, con esclusione dell'abitato di Fuorigrotta, della Mostra d'Oltremare e

dell'Università di Monte S. Angelo, per una superficie totale pari a 9.948.958 mq. All'interno di questa area più vasta sono stati individuate delle zone più circoscritte che, in relazione alle possibili cause di inquinamento, sono riconducibili in prima approssimazione a quattro grandi categorie:

1. **Siti industriali dismessi**:

   Aree ex Ilva ed ex Eternit , già caratterizzate (1.882.000 mq);

   Colmata a mare dell'ex Ilva, già caratterizzata (220.000 mq);

   Stabilimento della federconsorzi, già sottoposto ad intervento di bonifica (63.992 mq);

   Cementir (Impianti per la produzione dei cementi non ancora dismessi, per i quali non vi sono indicazioni circa le modalità con cui affrontare gli interventi di caratterizzazione e l'eventuale successiva bonifica e ripristino ambientale, 63.921 mq).

2. **Spiagge e Fondali Marini.**

3. **Basi Militari:**

   Caserma C. Battisti (115.116mq);

   Arsenale Militare (157.315mq);

   Ex collegio Ciano attuale sede Nato, in corso di dismissione (197.518mq).

4. **Conca di Agnano,** comprendente le omonime Terme (723.896mq).

   In tale area sono inoltre presenti la ex discarica dell'Italsider ed il deposito ANM. In particolare sui Fondali Marini e Conca di Agnano grava il vincolo della legge 1497/1939 per la protezione delle bellezze naturali.

Le superfici relative per tipologia di area per il sito di interesse nazionale Bagnoli-Coroglio sono riportate nella seguente tabella:

| | |
|---|---|
| **Aree private** | 3.694.417 mq |
| **Aree pubbliche** | 612.938 mq |
| **Aree militari** | 522.256 mq |
| **Aree residenziali** | 1.320.100 mq |
| **Aree sociali** | 179.171 mq |
| **Aree produttive commerciali mercati** | 360.677 mq |
| **Superficie aree a verde pubblico** | 27.717 mq |
| **Superficie uso agricolo** | 2.424.634 mq |
| **Superficie sedi stradali e/o ferroviarie** | 807.050 mq |

Con Ordinanza 279 del 5 Agosto 2002 viene incaricata Bagnoli Futura S.p.A. a redigere il documento per il censimento e il Piano di Caratterizzazione del sito di interesse nazionale

Bagnoli – Cordoglio (Convenzione N° 145 del 10/09/02). La Bagnoli futura S.p.A. Società di Trasformazione Urbana (costituita il 24 aprile 2002, a seguito della delibera del Consiglio Comunale n. 40 del 18.2.2002, delibera della Giunta della Regione Campania n. 917 del 15.3.2002 e delibera del Consiglio Provinciale n. 6 del 14.3.2002) per effettuare il censimento del sito di interesse nazionale Bagnoli-Coroglio, ha utilizzato le seguenti fonti:

- Cartografia catastale digitalizzata dei terreni;
- Ultimi rilievi topografici dell'area prodotti dal Comune di Napoli;
- Elaborazioni dell'urbanistica per le aree di interesse della variante occidentale di Napoli e del Piano Urbanistico Esecutivo (P. U. E.) di Bagnoli-Cordoglio;
- Interrogazioni on line sul servizio telematico di misura presso il dipartimento di urbanistica del Comune di Napoli;
- Raccolta di notizie storiche sulla presenza di insediamenti produttivi ora dismessi, mediante interviste ai residenti, ai rappresentanti della Circoscrizioni, all'Associazione Conca di Agnano (A. C. A.).

Inoltre sono stati eseguiti sopralluoghi dettagliati su tutte le aree pubbliche rilevate nei vari ambiti, in cui è stato suddiviso il sito di interesse, provvedendo ad eseguire rilievi fotografici di particolari situazioni ambientali (discariche abusive, sversamenti di rifiuti, depositi di materiali contenenti amianto, ecc.). Dalle informazioni raccolte e mediante la loro elaborazione sono state prodotte dalla Bagnoli Futura:

- Mappe tematiche generali e per singoli ambiti;
- Un database contenente notizie utili alla identificazione in sito degli immobili e/o attività censite;
- Una descrizione dei criteri di elaborazione e sintesi tematiche;
- Rilievi fotografici delle situazioni ambientali a rischio.

Con nota del 26/03/04 è stato trasmesso dal Commissariato di Governo e acquisito al protocollo del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio n.5149/QdV/DI del 01/04/04, il documento "Censimento delle ditte operanti nel Sito" di interesse nazionale Bagnoli-Coroglio. Dal documento risultano censite 12 Aziende: Cementir, I.D.I.S. Fond. Città della Scienza, Ferrovie dello Stato, A.N.M. Azienda Napoletana Mobilità, Terme di Agnano S.p.A., Ippodromi e Città S.p.A., Cavone degli Sbirri, La Rocca Autodemolizioni, Avicoltura, Parteno Signal, Area Poligoni ,Enel quest'ultima, attualmente, distinta in due siti di diversa proprietà. Nella conferenza dei Servizi istruttoria del 23/04/04, regolarmente convocata, ai sensi dell'art. 14 Comma1, legge 241/90 e sue successive modificazioni e integrazioni, le aziende sopramenzionate venivano invitate a presentare il Piano di Caratterizzazione per le loro aree di competenza (Uniche eccezioni per la Cementir e l'A.N.M. che avevano già trasmesso il Piano). La richiesta veniva ribadita anche nella Conferenza dei Servizi Decisoria

del 01/10/04, regolarmente convocata, ai sensi dell'art. 14, Comma2, legge 241/90 e sue successive modificazioni e integrazioni.

### 6.4 Litorale Vesuviano

Il sito di interesse nazionale del Litorale Vesuviano è stato istituito con la Legge 179/2002 e, al momento, non è stata ancora effettuata la perimetrazione. Tuttavia sull'area, a partire dal 2002, è stata condotta, da ARPAC, un'attività di censimento che ha individuato la presenza di 43 siti potenzialmente contaminati, tale attività risulterà anche utile ai fini della futura perimetrazione.

# 7 VALUTAZIONE DEL RISCHIO RELATIVO E ORDINE DI PRIORITA' DEGLI INTERVENTI

La valutazione di rischio relativo consente di determinare la priorità degli interventi sui siti, basandosi sulla identificazione delle fonti di contaminazione, delle caratteristiche del sito, delle componenti ambientali minacciate, popolazione compresa, al fine di stimare il rischio di diffusione delle sostanze inquinanti, a partire dalla fonte, e l'entità del danno, in funzione dei ricettori esposti e dei percorsi ambientali interessati.

I modelli di screening generalmente utilizzati si basano su sistemi a punteggio. A ciascun fattore di analisi, infatti, viene associata una classe di punteggi e, dalla combinazione degli stessi, si ottiene il cosiddetto Indice di Rischio Relativo, il quale indica il rischio potenziale del sito analizzato rispetto ad altri.

L'attenzione verso i primi modelli di analisi di rischio si è sviluppata a seguito dell'emanazione del D.M. 16/5/1989, con cui il Ministero dell'Ambiente fissava i criteri e le linee guida per l'elaborazione dei Piani di bonifica delle aree contaminate, basando la pianificazione degli interventi di bonifica delle aree contaminate su una lista di priorità, classificate in ordine decrescente, in base a valutazioni relative al rischio sanitario e ambientale ad esse connesso.

Lo stesso concetto, ribadito dal D.Lgs. 22/97, art. 22, comma 5, secondo il quale il Piano Regionale per la Bonifica delle aree inquinate deve prevedere "*l'ordine di priorità degli interventi, basato su un criterio di valutazione del rischio*", si arricchisce di una connotazione aggiuntiva, quella di far adottare, possibilmente, uno strumento di analisi a valenza nazionale, basata sui criteri *...'' elaborati dall'ANPA*".

La stessa indicazione viene data nel successivo decreto attuativo, DM 471/99, articolo 14, comma 3, in cui si sottolinea che *"L'ordine di priorità degli interventi di bonifica e ripristino ambientale è definito, per i siti inseriti nell'Anagrafe dei siti da bonificare di cui all'articolo 17, comma 1, secondo i criteri di valutazione comparata del rischio definiti dall'ANPA"*.

Ad oggi, una proposta di metodologia nazionale per la definizione dei criteri di valutazione comparata del rischio è in fase di discussione nell'ambito delle attività che il CTN-TES (Centro Tematico Nazionale Territorio e Suolo) sta conducendo a supporto dell'APAT, in una specifica task (TK06.05.04.a). Al riguardo, il Gruppo di lavoro nominato all'interno del CTN_TES, di cui fa parte anche l'ARPAC, ha selezionato tra i modelli di analisi, italiani ed esteri, il metodo "A.R.G.I.A., versione 1.1", adottato dalla Regione Emilia Romagna con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1562 del 28 Luglio 2003. A.R.G.I.A. (acronimo di: Analisi del Rischio per Gerarchizzazione dei siti Inquinati presenti nell'Anagrafe) è stato così esaminato, testato e ripresentato in una versione 1.2, modificato in alcuni contenuti, ma non è ancora stato proposto da APAT come prodotto finale, da diffondere a scala nazionale.

Dai documenti prodotti al riguardo dal CTN_TES (TES-T-LGU-04-02, versione 01, in data Agosto 2004; A.R.G.I.A. - Manuale Operativo versione 1.2, in data Agosto 2004), emerge che A.R.G.I.A. è stato studiato specificatamente per le aree presenti nell'Anagrafe dei siti inquinati e, pertanto, si applica solo ai casi in cui siano stati rilevati superamenti, nei suoli o nelle acque, nei limiti previsti dal D.M. 471/99. Diversamente dalla maggior parte degli altri metodi, A.R.G.I.A. si fonda su un modello concettuale specifico e ben definito. Una delle peculiarità di questo metodo è nell'espressione del rischio, strettamente correlato al numero di sostanze contaminanti (sempre e solo ai sensi del D.M. 471/99), alle loro concentrazioni, ed al numero, tipologia e distanza dei recettori umani e naturali. In questo senso è molto più vicino ai metodi di analisi di rischio assoluto (dai quali esplicitamente deriva), piuttosto che agli altri metodi di analisi di rischio relativo esaminati. E' tuttavia un metodo di analisi relativa in quanto consente, per ogni caso trattato, di pervenire ad un punteggio-risultato ordinabile secondo priorità.

La sua struttura del calcolo è lineare additiva per le sostanze contaminanti, ma moltiplicativa per l'impatto di ciascuna sostanza. Come in molti altri metodi, le vie considerate sono cinque, comprese quelle aeree.

In estrema sintesi, i requisiti richiesti per l'applicazione di A.R.G.I.A sono così riassumibili:

- il sito contaminato è costituito da suolo e/o acque dai quali il contaminante non può essere facilmente rimosso.
- Sono indispensabili, nella procedura di calcolo, le conoscenze delle misure di concentrazione delle sostanze inquinanti riscontrate nel sito, che superano i valori tabellari di riferimento. I dati riferiti al suolo, che per la verifica del superamento, ai sensi del Decreto, sono espressi sulla sostanza secca, devono essere correlati al dato di umidità, dal momento che le concentrazioni degli inquinanti, per entrare nel modello A.R.G.I.A., devono essere espresse rispetto al tal quale. Nei calcoli è usato il valore massimo delle concentrazioni evidenziate, se le analisi a disposizione sono complessivamente fino a 20, mentre è usato il 95° percentile, se ne hanno più di venti. I criteri di assegnazione della pericolosità intrinseca delle sostanze, sono quelli maggiormente prudenziali (desunti dalla banca dati EPA IRIS). I punteggi assegnati derivano dalla *reference dose* delle sostanze non cancerogene (Tossicità D secondo EPA) e dallo *slope factor* per le cancerogene (Tossicità EPA A-C). Tuttavia, il numero dei contaminanti considerati nel calcolo è ristretto a quelli che esplicano un impatto potenziale maggiore (detto coefficiente di pericolosità specifica), semplificando i calcoli nel caso di contaminazioni complesse.
- Il sito deve necessariamente avere una estensione: può non essere nota l'estensione verticale della contaminazione, ma è indispensabile quella orizzontale, ottenuta almeno dal numero minimo di rilievi non allineati previsti dall'Allegato 2 del DM 471/99, e/o con una ragionevole ipotesi sulla stessa in caso di insufficienza dati. Il poter considerare distanze diverse per sostanze diverse è uno dei punti forti di ARGIA, in quanto permette di

modulare la pericolosità per ciascuna sostanza, e permette di escludere dal calcolo le sostanze il cui coefficiente di pericolosità specifica è inferiore al 10% del massimo.

- Utili, ma non indispensabili, sono le informazioni stratigrafiche, idrostratigrafiche e climatologiche, rappresentate dai dati di piovosità annuale e dalle frequenze di accadimento delle diverse classi di stabilità atmosferica. Nel caso siano presenti fiumi o laghi, sono opportune le informazioni sul rischio idrologico e sulle aree esondabili.
- Il metodo A.R.G.I.A. è molto sensibile alla popolazione residente. Occorre quindi una stima più precisa possibile degli abitanti e degli addetti alle attività produttive nelle diverse fasce di distanza dal sito, entro un raggio di 5 km.
- Il metodo A.R.G.I.A. prevede anche un rischio generico per gli ambienti naturali ed artistici sottoposti a tutela, indicati genericamente come zone sensibili. Infatti, oltre ad un indice di rischio per i recettori umani, viene stimato anche un punteggio relativo all'impatto su zone di interesse ambientale (la stima è prodotta per analogia al rischio sanitario, ma non si fonda su impostazioni eco-tossicologiche).
- Per tutti i fattori, richiesti dal calcolo, sia facili che difficili da determinare, il metodo fornisce un valore conservativo di *default*, da utilizzare quando la rispettiva informazione sia assente o carente.

In attesa che A.R.G.I.A possa essere utilizzata ufficialmente da tutte le Regioni, l'ARPAC per conto del Commissariato di Governo ha finora predisposto, per i siti potenzialmente inquinati, nella Regione Campania un modello di analisi di rischio, già utilizzato nel Piano di Bonifica Regionale – I Stralcio e inserito nel progetto di Napoli Orientale, approvato dal Ministero dell'Ambiente.

In quest'ultimo modello manca quell'impostazione di calcolo più rigorosa che, al pari di ARGIA, possa entrare nel merito delle caratteristiche di analisi.

Ad oggi, quindi, in attesa dele nuove indicazioni a livello nazionale, sulla base delle valutazioni già disponibili e necessarie per definire l'Anagrafe, è stata effettuata un'analisi critica del modello già utilizzato nel Piano di Bonifica Regionale – I Stralcio, in comparazione con le metodologie utilizzate in altre regioni, elaborando così una proposta di analisi la cui particolarità è quella di adattare la stessa struttura, con differenti parametri di analisi, sia ai siti potenzialmente inquinati che ai siti inseriti nell'Anagrafe dei siti inquinati.

Sulla base delle valutazioni già disponibili ed in accordo con gli indirizzi già definiti da APAT, in merito alle informazioni necessarie per definire l'Anagrafe regionale sui siti da bonificare, è stata effettuata, in questa fase transitoria, un'analisi critica del modello già attualmente adottato, in comparazione con le metodologie utilizzate in altre regioni, elaborando così una proposta di analisi la cui particolarità è quella di adattare la stessa struttura, con differenti parametri di analisi, sia ai siti potenzialmente inquinati che ai siti inseriti nell'Anagrafe dei siti inquinati. Nel primo caso la metodologia (indicata anche come

Valutazione Comparata di Rischio I livello), è finalizzata ad orientare l'impegno per gli accertamenti necessari a definire l'effettiva contaminazione di quei siti potenzialmente inquinati che risultano ad alto rischio rispetto ad altri, sulla base di una limitata disponibilità di dati, che si riconduce alla preliminare fase di acquisizione. Nel secondo caso invece, l'applicazione della valutazione comparata di rischio ai siti inseriti nell'Anagrafe dei siti da bonificare permette di definire la priorità di intervento degli stessi, sulla base delle valutazioni del grado di pericolosità relativo assegnato agli stessi.

La metodologia di Analisi di Rischio Relativo (VCR I livello) di ultima elaborazione che viene adottata in questo piano è stata redatta a seguito di una specifica analisi critica e comparativa sulle metodologie di analisi esistente a livello nazionale e di cui si è verificata la funzionalità e la sensibilità.

L'attenta disamina di ciascuno modello è stata svolta dal Gruppo di Lavoro costituito nell'ambito dell'attività promossa dal CTN-TES (Centro Tematico Nazionale Territorio e Suolo) e riportata nel documento "*Anagrafe dei siti da bonificare. Supporto all'APAT nella definizione di criteri di valutazione comparata del rischio al fine di stabilire l'ordine di priorità degli interventi di bonifica e ripristino ambientale per i siti inseriti nell'Anagrafe. Bozza. (Agosto 2004)".*

Ritenendo opportuno dover utilizzare un modello di analisi anche per i siti potenzialmente inquinati, che faciliti l'orientamento delle indagini cognitive sui siti di maggior interesse, si è preferito modificare la struttura di analisi del modello già utilizzato da ARPAC, in quanto è risultato essere, tra tutti quelli esaminati, il più semplificato, di facile applicazione, confacente alla limitata disponibilità attuale dei dati, tipica dei siti potenzialmente contaminati ed al contempo affidabile nei risultati. Infatti era stato testato su casi reali, relativi alle diverse tipologie di aree potenzialmente contaminate censite (da casi interessati da abbandoni incontrollati e discariche esaurite/abusive, che rappresentano la maggioranza dei casi, ad aree costituite da attività produttive attive-dismesse), per verificarne la sensibilità.

Il modello rielaborato (VCR I livello) conserva la stessa struttura del precedente, modificata in alcuni parametri di analisi, quelli che si ritrovano nella scheda raccolta dati di ultima elaborazione, da cui si ricava l'informativa.

E' la scheda, infatti, che deve necessariamente contenere quei dati necessari ad individuare la pericolosità relativa del sito censito e ad effettuare, di conseguenza, una valutazione comparata del rischio relativo.

Strutturalmente il modello (VCR I livello) è costituito da 20 fattori di analisi, illustrati nelle tabelle seguenti, che traducono il maggior rischio sanitario e ambientale relativo alle caratteristiche del rifiuto, alle vie di migrazione ed ai ricettori. Ogni fattore, o caratteristica, è provvisto di un "peso" (fattore moltiplicativo pari a 1 o 2) ed individua da 3 a 24 situazioni possibili, scelte tra le condizioni più diffuse che si riscontrano nelle problematiche dei siti

inquinati, ciascuna con proprio punteggio, variabile da 0 a 10 a seconda della pericolosità relativa alla caratteristica assegnata. Gli stessi fattori d'analisi considerati sono stati scelti sulla base delle informazioni di facile acquisizione.

E' un metodologia di analisi che si basa su un algoritmo a struttura additiva, in una scala di valutazione che va da 28 (punt. min.) a 270 (punt. max), per cui dalla somma dei punteggi delle caratteristiche, moltiplicati per i rispettivi pesi, si ottiene l'Indice di rischio di un dato sito.

$$P_{tot} = \sum P_i \times P_{esoi}$$

Al fine di un immediato confronto tra i valori ottenuti dall'analisi di ciascun sito si procede ad una normalizzazione del punteggio, individuando una scala di lettura generalmente stabilita fra i valori 0 – 100. La normalizzazione del punteggio si ottiene attraverso la formula:

$$P_{Nom} = \frac{P_{tot} - P_{min}}{P_{max} - P_{min}} \times 100$$

L'applicazione del modello ai siti potenzialmente inquinati può essere effettuata all'occorrenza, sulla base delle necessità che si verranno a determinare.

La stessa procedura di analisi è stata impostata per i siti inquinati inseriti nell'Anagrafe.

Al riguardo, i fattori di analisi considerati sono 18, i cui punteggi vengono assegnati con la stessa modalità del VCR I livello, in una scala di valutazione che va da 37 (punt. min.) a 248 (punt. max).

La metodologia, illustrata nelle tabelle seguenti, si differenzia sostanzialmente nella individuazione dei parametri correlati alla contaminazione in atto, individuata dalla presenza di matrici ambientali inquinate e dalla tossicità delle sostanze inquinanti (secondo il riferimento EPA - IRIS). Particolare attenzione viene data anche ai recettori on site (lavoratori), della cui presenza, in un contesto inquinato, deve essere tenuta debita considerazione.

MODELLO DI CALCOLO DELL'INDICE DI RISCHIO

**Per siti Potenzialmente Inquinati (VCR I livello)**

| Caratteristiche rilevanti | Peso (i) | Max | Min | Specifiche/Intervalli | Punti ($P_i$) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Stima superficie potenz. contamin.** | 1 | 10 | 1 | 0 – 300 | 1 |
| | | | | 301 – 1000 | 2 |
| | | | | 1001 – 10000 | 4 |
| | | | | 10001 – 50000 | 6 |
| | | | | 50001 – 100000 | 8 |
| | | | | Oltre 100000 | 10 |
| | | | | Dato non stimabile | 6 |
| **Volume stimato dei potenziali inquinanti (mc)** | 1 | 10 | 0 | 0 – 100 | 0 |
| | | | | 101 – 300 | 1 |
| | | | | 301 – 600 | 2 |
| | | | | 601 – 1200 | 3 |
| | | | | 1201 – 5000 | 4 |
| | | | | 5001 – 10000 | 5 |
| | | | | 10001 – 50000 | 7 |
| | | | | 50001 – 100000 | 8 |
| | | | | Oltre 100000 | 10 |
| | | | | Dato non stimabile | 5 |
| **Tipologie di eventi** | 2 | 20 | 2 | Sversamento al suolo | 10 |
| | | | | Perdite da serbatoi e tubature | 10 |
| | | | | Perdite fognarie | 10 |
| | | | | Abbandono di rifiuti in area acquatica | 8 |
| | | | | Incendio | 9 |
| | | | | Incidenti stradali | 9 |
| | | | | Incidenti a pipe line | 10 |
| | | | | Esplosioni | 9 |
| | | | | Cava/Scavo | 8 |
| | | | | Spandimento su suolo | 8 |
| | | | | Vasca interrata | 8 |
| | | | | Cumuli/Rilevato | 7 |
| | | | | Serbatoio interrato | 6 |
| | | | | Sacchi | 5 |
| | | | | Vasca fuori terra | 4 |
| | | | | Fusti | 3 |
| | | | | Serbatoio fuori terra | 3 |
| | | | | Cisterna | 2 |
| | | | | Container | 1 |
| | | | | Depositi di materie prime o intermedi di lavorazione | 5 |
| | | | | Silos | 3 |
| | | | | Recipiente in latta | 4 |
| | | | | Mescolati al suolo | 6 |
| | | | | Bidone in plastica | 4 |
| **Stato di conservaz. contentori** | 2 | 16 | 0 | Non contenuti | 8 |
| | | | | Deteriorati | 7 |
| | | | | Integri | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Classificazione dei rifiuti** | 2 | 20 | 4 | Pericolosi accertati | 10 |
| | | | | Pericolosi visivi | 8 |
| | | | | Pericolosi presunti | 6 |
| | | | | Speciali accertati | 4 |
| | | | | Speciali visivi e presunti | 3 |
| | | | | Urbani accertati | 2 |
| | | | | Urbani visivi | 2 |
| **Tipologia dell'area** | 1 | 10 | 4 | Area fluviale | 10 |
| | | | | Area lacuale | 10 |
| | | | | Area naturale/protetta | 10 |
| | | | | Area portuale | 8 |
| | | | | Area incolta | 7 |
| | | | | Area agricola | 8 |
| | | | | Area commerciale | 6 |
| | | | | Area residenziale | 6 |
| | | | | Area industriale | 4 |
| **Topografia, per eventuali fenomeni di instabilità** | 1 | 8 | 4 | Scarpata con pendenza ≥ 25% | 8 |
| | | | | Scarpata con pendenza < 25% o versante collinare | 6 |
| | | | | Pianura | 4 |
| **Litologia prevalente** | 2 | 20 | 0 | A perm molto bassa | 0 |
| | | | | A perm bassa | 2 |
| | | | | A perm medio bassa | 4 |
| | | | | A perm media | 6 |
| | | | | A perm medio-alta | 8 |
| | | | | A perm alta o molto alta | 10 |
| **Destinazione d'uso prevalente** | 1 | 8 | 4 | Uso agricolo e assimilabile | 8 |
| | | | | Uso verde pubblico, privato e residenziale | 6 |
| | | | | Uso commerciale e industriale | 4 |
| **Uso prevalente acque sup.** | 1 | 8 | 0 | Irriguo/pesca | 8 |
| | | | | Potabile | 7 |
| | | | | Balneazione | 6 |
| | | | | Non noto | 4 |
| | | | | Industriale | 2 |
| | | | | Nessuno | 0 |
| **Uso prevalente dei pozzi** | 2 | 20 | 0 | Potabile | 10 |
| | | | | Irriguo/pesca | 8 |
| | | | | Non noto | 5 |
| | | | | Industriale | 3 |
| | | | | Altro | 2 |
| | | | | Nessuno | 0 |
| **Presenza fondo artificiale** | 2 | 20 | 0 | Fondo perm a cielo aperto | 10 |
| | | | | Fondo perm con copertura | 7 |
| | | | | Fondo imperm a cielo aperto | 4 |
| | | | | Fondo imp con copertura | 3 |
| | | | | Fondo non noto a cielo aperto | 1 |
| | | | | Fondo non noto con copertura | 0 |
| **Profondità prima falda (m)** | 2 | 20 | 4 | 0 – 3 | 10 |
| | | | | 4 – 7 | 8 |
| | | | | 8 – 15 | 6 |
| | | | | 16 – 30 | 4 |
| | | | | Oltre 30 | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Non nota | 3 |
| **Distanza dal corso d'acqua più vicino (m)** | 2 | 20 | 2 | 0 – 100 | 10 |
| | | | | 101 – 199 | 7 |
| | | | | 200 – 499 | 4 |
| | | | | 500 – 1000 | 2 |
| | | | | Oltre 1000 | 1 |
| | | | | Non nota | 3 |
| **Accessibilità dell'area** | 1 | 8 | 0 | Accesso libero | 8 |
| | | | | Recinz. Parziale | 4 |
| | | | | Recinzione senza controllo | 2 |
| | | | | Recinzione con controllo | 0 |
| **Distanza dal centro abitato più Vicino** | 1 | 10 | 2 | Fino a 100 | 10 |
| | | | | 101 – 500 | 8 |
| | | | | 501 – 1000 | 6 |
| | | | | 1001 – 2000 | 4 |
| | | | | Oltre 2000 | 2 |
| **Antropizzazione dell'area** | 1 | 8 | 0 | Fino a 2 km: nulla | 0 |
| | | | | Fino a 2 km: limitata | 4 |
| | | | | Fino a 2 km: discreta | 6 |
| | | | | Fino a 2 km: elevata | 8 |
| | | | | Tra 2 e 5 km: nulla | 0 |
| | | | | Tra 2 e 5 km: limitata | 2 |
| | | | | Tra 2 e 5 km: discreta | 4 |
| | | | | Tra 2 e 5 km: elevata | 6 |
| **Distanza dal pozzo o sorg. più vicini (m)** | 1 | 10 | 1 | 0 – 100 | 10 |
| | | | | 101 – 199 | 7 |
| | | | | 200 – 499 | 4 |
| | | | | 500 – 1000 | 3 |
| | | | | Oltre 1000 | 1 |
| **Matrice coinvolta da probabile contaminazione** | 2 | 16 | 6 | Suolo | 8 |
| | | | | Acque superficiali | 3 |
| | | | | Acque sotterranee | 8 |
| | | | | Acque di mare | 3 |
| | | | | Presunta | 3 |
| **Area sottoposta a vincoli** | 1 | 8 | 0 | Vincolo idrogeologico | 8 |
| | | | | V. paesaggistico/aree protette | 7 |
| | | | | V. archeologico | 6 |
| | | | | Fasce di rispetto per manufatti vari | 3 |
| | | | | Non noto | 3 |
| | | | | Nessuno | 0 |

| | $P_{max}$ | $P_{min}$ |
|---|---|---|
| Totali | 270 | 28 |

$$P_{tot} = \Sigma P_i * Peso_i$$

Punteggio normalizzato

$$P_{Norm} = \frac{P_{tot} - P_{min}}{P_{max} - P_{min}} \times 100$$

MODELLO DI CALCOLO DELL'INDICE DI RISCHIO

**Per siti Inquinati inseriti nell'ANAGRAFE**

| Caratteristiche rilevanti | Peso (i) | Max | Min | Specifiche/Intervalli | Punti (Pi) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Superficie contaminata stimata del sito** | 1 | 10 | 1 | 0 – 300 | 1 |
| | | | | 301 – 1000 | 2 |
| | | | | 1001 - 10000 | 4 |
| | | | | 10001 – 50000 | 6 |
| | | | | 50001 – 100000 | 8 |
| | | | | Oltre 100000 | 10 |
| | | | | Dato non stimabile | 6 |
| **Tipologia di eventi** | 2 | 20 | 2 | Perdite sostanze inquinanti da tubazioni e/o condotti. | 10 |
| | | | | Perdite fognarie | 10 |
| | | | | Sversamenti da abbandono di rifiuti in area acquatica | 8 |
| | | | | Incendio | 9 |
| | | | | Incidenti stradali | 9 |
| | | | | Incidenti a pipe line | 10 |
| | | | | Esplosioni | 9 |
| | | | | Emissioni in atmosfera | 9 |
| | | | | Perdite da abbandono di rifiuti in cava/scavo | 8 |
| | | | | Spandimento su suolo | 8 |
| | | | | Perdite da vasca interrata | 8 |
| | | | | Perdite da abbandono di rifiuti in cumuli | 7 |
| | | | | Perdite da serbatoi interrati | 6 |
| | | | | Perdite da sacchi | 5 |
| | | | | Perdite da vasca fuori terra | 4 |
| | | | | Perdite da fusti | 3 |
| | | | | Perdite da serbatoi fuori terra | 3 |
| | | | | Perdite da depositi di materie prime o intermedi di lavorazione | 5 |
| | | | | Perdite di inquinanti mescolati al suolo | 6 |
| **Sostanze inquinanti (tossicità EPA)** | 2 | 20 | 4 | A – canc per l'uomo | 10 |
| | | | | B1 – prob canc per l'uomo | 8 |
| | | | | B2 – prob canc per l'uomo | 7 |
| | | | | C – possibilm canc per l'uomo | 6 |
| | | | | D – non classificabile come canc per l'uomo | 4 |
| | | | | E – non canc per l'uomo | 2 |
| **Tipologia prevalente dell'area** | 1 | 10 | 2 | Corpo idrico | 10 |
| | | | | Area naturale/protetta | 10 |
| | | | | Area incolta | 2 |
| | | | | Area agricola | 8 |
| | | | | Area commerciale | 6 |
| | | | | Area residenziale | 6 |
| | | | | Area industriale | 4 |
| **Topografia, per eventuali fenomeni di instabilità** | 1 | 8 | 4 | Scarpata con pendenza ≥ 25% | 8 |
| | | | | Scarpata con pendenza < 25% | 6 |
| | | | | Collinare | 6 |
| | | | | Pianeggiante | 4 |
| **Litologia prevalente** | 2 | 20 | 0 | A perm molto bassa | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | A perm bassa | 2 |
| | | | | A perm medio bassa | 4 |
| | | | | A perm media | 6 |
| | | | | A perm medio-alta | 8 |
| | | | | A perm alta o molto alta | 10 |
| **Matrice coinvolta da contaminazione** | 2 | 20 | 10 | Solo suolo | 8 |
| | | | | Solo acque superficiali | 7 |
| | | | | Solo acque sotterranee | 8 |
| | | | | Solo acque di mare | 5 |
| | | | | Su suolo ed acque | 10 |
| | | | | Su acque superficiali ed acque sotterranee | 9 |
| | | | | Su acque superficiali ed acque di mare | 7 |
| **Destinazione d'uso prevalente prevista dal PRGC** | 1 | 8 | 4 | Uso agricolo e assimilabile | 8 |
| | | | | Uso verde pubblico, privato e residenziale | 6 |
| | | | | Uso commerciale e industriale | 4 |
| **Uso prevalente acque sup.** | 1 | 8 | 0 | Irriguo/pesca | 8 |
| | | | | Potabile | 7 |
| | | | | Balneazione | 6 |
| | | | | Non noto | 4 |
| | | | | Industriale | 2 |
| | | | | Nessuno | 0 |
| **Presenza di pozzi nelle immediate vicinanze (m)** | 1 | 10 | 0 | Si | 10 |
| | | | | No | 0 |
| | | | | Sconosciuto | 5 |
| **Uso prevalente dei pozzi** | 2 | 20 | 0 | Potabile | 10 |
| | | | | Irriguo/pesca | 8 |
| | | | | Non noto | 5 |
| | | | | Industriale | 3 |
| | | | | Altro | 2 |
| | | | | Nessuno | 0 |
| **Stima soggiacenza falda dal piano campagna (m)** | 2 | 20 | 4 | 0 – 3 | 10 |
| | | | | 4 – 7 | 8 |
| | | | | 8 – 15 | 6 |
| | | | | 16 – 30 | 4 |
| | | | | Oltre 30 | 2 |
| | | | | Non nota | 3 |
| **Distanza dal corso d'acqua più vicino (m)** | 2 | 20 | 2 | 0 – 100 | 10 |
| | | | | 101 – 199 | 8 |
| | | | | 200 – 499 | 5 |
| | | | | 500 - 1000 | 3 |
| | | | | Oltre 1000 | 1 |
| **Accessibilità dell'area da parte di soggetti non autorizzati** | 1 | 8 | 2 | Di facile accesso | 8 |
| | | | | Di difficile accesso per conformazione fisica | 2 |
| | | | | Di difficile accesso per altre rag. | 4 |
| | | | | Recinzione con controllo | 0 |
| **Distanza dal centro abitato più vicino** | 1 | 10 | 2 | Fino a 100 | 10 |
| | | | | 101 – 500 | 8 |
| | | | | 501 - 1000 | 6 |
| | | | | 1001 - 2000 | 4 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Oltre 2000 | 2 |
| **Antropizzazione dell'area** | 1 | 8 | 0 | Fino a 2 km: nulla | 0 |
| | | | | Fino a 2 km: limitata | 4 |
| | | | | Fino a 2 km: discreta | 6 |
| | | | | Fino a 2 km: elevata | 8 |
| | | | | Tra 2 e 5 km: nulla | 0 |
| | | | | Tra 2 e 5 km: limitata | 2 |
| | | | | Tra 2 e 5 km: discreta | 4 |
| | | | | Tra 2 e 5 km: elevata | 6 |
| **Presenza di lavoratori nell'area** | 1 | 8 | 0 | Si | 8 |
| | | | | No | 0 |
| **Tipologia di interventi** | 2 | 20 | 0 | Nessuno | 10 |
| | | | | Messa in sicurez d'Emergenza in corso | 8 |
| | | | | Messa in sicurez d'Emergenza effettuata | 6 |
| | | | | Presentato progetto del PdC | 6 |
| | | | | P. di C. effettuato | 5 |
| | | | | Messa in sicurezza Permanente in corso | 5 |
| | | | | Bonifica con misure di sicurezza in corso | 5 |
| | | | | Bonifica in corso | 5 |
| | | | | Bonifica con misure di sicurezza effettuata | 2 |
| | | | | Messa in sicurezza Permanente e ripristino ambientale, senza certificazione finale | 2 |
| | | | | Messa in sicurezza Permanente e ripristino ambientale, con certificazione | 0 |
| | | | | Bonifica e ripristino ambientale effettuata | 0 |
| | | | | Intervento non necessario | 0 |

Totali

| $P_{max}$ | $P_{min}$ |
|---|---|
| 248 | 37 |

$$P_{tot} = \sum_{ù} P_i \times P_{esoi}$$

Punteggio normalizzato

$$P_{Nom} = \frac{P_{tot} - P_{min}}{P_{max} - P_{min}} \times 100$$

# 8 REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

Il primo passo per l'elaborazione del piano per la realizzazione degli interventi riguarda la definizione delle tipologie di riferimento.

Le tipologie di riferimento sono definite come insiemi di siti inquinati caratterizzati dall'identità (o equivalenza) per quanto concerne l'inquinamento in atto che implica l'identità (o l'equivalenza), dal punto di vista tecnico funzionale, delle modalità di intervento.

Si è proceduto alla definizione di tipologie di riferimento che consentano di classificare i siti presenti nell'Anagrafe per tipologia di attività e quindi per matrice contaminata. Se da un lato la tipologia di attività consente di ipotizzare con ragionevole approssimazione i meccanismi di contaminazione, gli obiettivi e le azioni da intraprendere (caratterizzazione, bonifica, messa in sicurezza d'emergenza etc.) dall'altro le matrici contaminate permettono di discernere, tra le varie opzioni di bonifica, i trattamenti da applicare al sito.

I siti sono stati quindi organizzati nelle seguenti tipologie di riferimento che tengono conto di quanto contenuto nell'Anagrafe dei siti da bonificare e delle situazioni più diffuse in Campania.

- *Area contaminata da diossina:* si tratta di aree risultate contaminate in seguito ai controlli effettuati nel corso dell'emergenza; la sua creazione è dovuta anche alla probabile identificazione di altri siti con l'avanzare delle attività d'indagine connesse con l'emergenza diossina.
- *Area industriale dismessa*: sono caratterizzate:
    - da una contaminazione pregressa, che coinvolge quasi sempre sia il suolo sia le acque sotterranee,
    - da una difficile identificazione delle potenziali sorgenti di contaminazione, a causa delle scarne notizie sulle attività passate,
    - da una destinazione d'uso del suolo quasi sempre diversa dall'attuale.
- *Area industriale in attività:* sono caratterizzate da una contaminazione spesso correlata a sorgenti ancora attive, che coinvolge di solito sia il suolo sia le acque sotterranee, e quindi più facilmente identificabili. Un'altra caratteristica peculiare è che tutti gli interventi da effettuare nel sito devono garantire la continuità delle attività produttive. In questa tipologia sono stati inseriti, per affinità di trattazione, anche i siti "Darsena di Levante" e "Ex depositi Marina Militare ed Aeronautica Militare".

- *Area pubblica contaminata*: nell'Anagrafe dei siti da bonificare è presente un solo sito ascrivibile a tale tipologia, che è stata comunque prevista perché implica un significativo coinvolgimento delle strutture pubbliche.
- *Deposito carburanti*: si tratta di siti frequentemente presenti nella zona di industriale di Napoli orientale. La contaminazione ad essi associata è spesso caratterizzata da elevate concentrazioni di idrocarburi e dalla presenza di prodotto surnatante. Frequentemente all'interno di alcuni di questi siti nel passato si sono svolte anche attività di raffinazione del prodotto.
- *Discariche di rifiuti*: la tipologia comprende sia le discariche autorizzate che quelle non autorizzate, in quanto le problematiche riscontrate prescindono dallo stato autorizzativo, legandosi più alla tipologia dei rifiuti stoccati, spesso non completamente conosciuta, e dalla presenza e qualità dei presidi finalizzati alla protezione dell'ambiente.
- *Punti vendita carburanti*: è la tipologia attualmente più rappresentata nell'Anagrafe dei siti da bonificare: si caratterizzano per la specificità della contaminazione e per la possibilità di identificare con sufficiente precisione le sorgenti.

Nella tabella che segue sono riportati i siti inseriti nell'Anagrafe, classificati per tipologia di riferimento, con la denominazione e la matrice ambientale interessata dalla contaminazione, sulla base delle conoscenze attuali.

| Codice AsBe | | | Denominazione | sottosuolo | acque superficiali | acque sotterranee |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3043C016 | 1 | area contaminata da diossina | Località Via Lagniuolo | Sottosuolo | | |
| 3075C004 | 2 | area contaminata da diossina | Località San Vitaliano | Sottosuolo | | |
| 3049B013 | 1 | area industriale dismessa | Area ex industriale Ilva ed Eternit | Sottosuolo | | Acque sotterranee |
| 3049N022 | 2 | area industriale dismessa | ICMI Cantieri metallurgici italiani S.P.A. | Sottosuolo | | |
| 3083V500 | 3 | area industriale dismessa | Area industriale dismessa-"Ex deriver" | Sottosuolo | | |
| 3083V502 | 4 | area industriale dismessa | Tecnotubi-Vega | Sottosuolo | | Acque sotterranee |
| 4008C502 | 5 | area industriale dismessa | Ex Stabilimento Isochimica | Sottosuolo | | |
| 5034C001 | 6 | area industriale dismessa | Campanile dell'orco | Sottosuolo | | |

| Codice AsBe | | | Denominazione | sottosuolo | acque superficiali | acque sotterranee |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| 1049A540 | 1 | area industriale in attività | Siemens Mobile Communications S.P.A. | Sottosuolo | | Acque sotterranee |
| 2064C501 | 2 | area industriale in attività | Centro Olio Benevento | Sottosuolo | | Acque sotterranee |
| 3018C500 | 3 | area industriale in attività | Autostrada Na-Ba A-16 km70+100 CICT COOP s.r.l. | Sottosuolo | | |
| 3023C003 | 4 | area industriale in attività | Finver Campania s.r.l. | | | Acque sotterranee |
| 3023C005 | 5 | area industriale in attività | V&V costruzioni s.r.l. | | | Acque sotterranee |
| 3042C500 | 6 | area industriale in attività | Deposito Fitofarmaci "Agrimonda" | Sottosuolo | | Acque sotterranee |
| 3049N008 | 7 | area industriale in attività | Magnaghi Aereospace | Sottosuolo | | Acque sotterranee |
| 3049N009 | 8 | area industriale in attività | Centrale Tirreno Power | Sottosuolo | | Acque sotterranee |
| 3049N021 | 9 | area industriale in attività | Whirpool Europe s.r.l. | | | Acque sotterranee |
| 3060A010 | 10 | area industriale in attività | Ex depositi Marina Militare ed Aeronautica Militare | Sottosuolo | | Acque sotterranee |
| 2024C500 | 11 | area industriale in attività | Area Pozzo Circello 1 | Sottosuolo | | |
| 2025C500 | 12 | area industriale in attività | Sito pozzi Castel Pagano 1-2 | Sottosuolo | | Acque sotterranee |
| 2052C501 | 13 | area industriale in attività | Pozzi Benevento 1 sud | Sottosuolo | | Acque sotterranee |
| 2064C500 | 14 | area industriale in attività | Area Pozzo Benevento 2 | Sottosuolo | | |
| 2044C500 | 15 | area industriale in attività | Sferracavallo Morcone | Sottosuolo | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3049C016 | 1 | area pubblica contaminata | Piazzale Tecchio-Fuorigrotta | Sottosuolo | | |
| 4054C006 | 2 | area pubblica contaminata | Torrente Finestrelle | | Acque Superficiali | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3049N000 | 1 | Deposito carburanti | Agip Petroli S.p.a.-Ex deposito di Napoli S.Erasmo | Sottosuolo | | |
| 3049N003 | 2 | Deposito carburanti | Agip Petroli-Deposito Costiero | Sottosuolo | | |
| 3049N004 | 3 | Deposito carburanti | Deposito BENIT | Sottosuolo | | Acque sotterranee |
| 3049N005 | 4 | Deposito carburanti | Deposito costiero Esso di Napoli | Sottosuolo | | Acque sotterranee |
| 3049N006 | 5 | Deposito carburanti | KRC stabilimento | Sottosuolo | Acque superficiali | Acque sotterranee |

| Codice AsBe | | | Denominazione | sottosuolo | acque superficiali | acque sotterranee |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| 1022A018 | 1 | Discariche di rifiuti | Ex Discarica Ecologica Meridionale | | | Acque sotterranee |
| 2008C001 | 2 | Discariche di rifiuti | Discarica Comunale-Loc.Ponte Valentino | Sottosuolo | Acque superficiali | Acque sotterranee |
| 3001A013 | 3 | Discariche di rifiuti | Area Loc.Calabricito | | | Acque sotterranee |
| 5056C002 | 4 | Discariche di rifiuti | Discarica abusiva "La Marca" | Sottosuolo | | |
| 2057C001 | 5 | Discarica fos e sovvalli | San Bartolomeo in Galdo | | | Acque sotterranee |
| 5076C001 | 6 | Discarica di rifiuti | Zanghi Cafagni Montesano sulla M. | Sottosuolo | | |
| 5114C001 | 7 | Discarica di rifiuti | S. Angelo Sala Consilina | Sottosuolo | | |
| 5140C002 | 8 | Discarica di rifiuti | Ex discarica Macchia Soprana Serre | | | Acque sotterranee |
| | | | | | | |
| 1015A500 | 1 | Punto vendita carburanti | PV n 1756 | Sottosuolo | | Acque sotterranee |
| 1027A502 | 2 | Punto vendita carburanti | Punto vendita ESSO | | | Acque sotterranee |
| 1052A500 | 3 | Punto vendita carburanti | PVC n 8422 | | | Acque sotterranee |
| 1088A503 | 4 | punto vendita carburanti | PV n.285-1978 | Sottosuolo | | |
| 2022C500 | 5 | punto vendita carburanti | P.V. Carburanti IP | Sottosuolo | | Acque sotterranee |
| 2030C500 | 6 | punto vendita carburanti | IP n.S8082 AGIP Petroli | Sottosuolo | | |
| 5099C500 | 7 | punto vendita carburanti | P.V.C. Q8 di Corso Italia | Sottosuolo | | Acque sotterranee |
| 5154C500 | 8 | punto vendita carburanti | P.V.C. Kuwait Vallo della Lucania | Sottosuolo | | |
| 3025A500 | 9 | punto vendita carburanti | P. V. 1138 Castello di Cisterna | Sottosuolo | | |
| 4041C500 | 10 | punto vendita carburanti | P. V. 7488 Lacedonia | Sottosuolo | | |

# 9 DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI DA RAGGIUNGERE

Ai fini della definizione degli obiettivi da raggiungere è opportuno stabilire i criteri e le indicazioni per definire:

- la situazione attuale, con inquinamento in atto;
- la situazione finale, attesa dopo gli interventi di bonifica e ripristino ambientale.

La definizione della situazione attuale contempla gli elementi di riferimento per la formulazione del modello concettuale e per la progettazione della fase di caratterizzazione.

La situazione finale contempla invece l'indicazione dei limiti di riferimento, quindi degli obiettivi da raggiungere per le concentrazioni o i valori dei parametri concernenti lo stato d'inquinamento. La definizione della situazione finale implica anche la definizione della strategia d'intervento secondo le definizioni del D.M. 471/99 (bonifica, messa in sicurezza permanente, bonifica con misure di sicurezza).

## 9.1 La situazione attuale (la caratterizzazione)

Com'è noto, gli elementi di riferimento per la definizione della situazione attuale di un sito potenzialmente contaminato sono illustrati nell'allegato 4 "Criteri generali per la redazione del progetto di bonifica" al D.M. 471/99.

L'allegato prevede, come primo passo progettuale, la redazione del piano della caratterizzazione che ha lo scopo di descrivere dettagliatamente il sito e tutte le attività che si sono svolte o che ancora si svolgono; individuare le correlazioni tra le attività svolte e tipo, localizzazione ed estensione della possibile contaminazione; descrivere le caratteristiche delle componenti ambientali sia all'interno del sito che nell'area da questo influenzata; descrivere le condizioni necessarie alla protezione ambientale e alla tutela della salute pubblica; presentare un piano delle indagini da attuare per definire tipo, grado ed estensione dell'inquinamento. Il piano si articola nelle seguenti sezioni:

1. raccolta e sistematizzazione dei dati esistenti;
2. caratterizzazione del sito e formulazione preliminare del Modello Concettuale;
3. piano di investigazione iniziale

Nel seguito si riportano le indicazioni dell'allegato 4 al D.M. 471/99 che devono essere prese a riferimento per la definizione dello stato attuale di tutte le tipologie descritte nel capitolo precedente.

### *9.1.1 Raccolta e sistematizzazione dei dati esistenti*

In questa sezione, al fine di ricostruire un'accurata descrizione del sito in esame e raccogliere la documentazione necessaria ad impostare ulteriori indagini, devono essere svolti accertamenti documentali, ispezioni sul sito e sull'area esterna potenzialmente interessata dalla contaminazione.

Per avviare lo studio delle caratteristiche del sito e della possibile contaminazione devono essere raccolti tutti i dati e le informazioni già esistenti. La documentazione deve essere raccolta a carico del responsabile della progettazione, organizzata ed analizzata in accordo con i tecnici delle autorità competenti in modo da corrispondere ai criteri e agli elaborati richiesti per la redazione del piano, della caratterizzazione. Sulla base della tipologia del sito, le informazioni e la documentazione da raccogliere per la successiva progettazione comprendono:

- tipologia del sito (ad esempio area industriale dismessa, discarica illegale, area industriale in attività, sversamento)
- mappatura dettagliata dell'area e localizzazione del sito
- cartografia storica
- uso del sito attuale e destinazione d'uso prevista dagli strumenti urbanistici
- atti amministrativi e giudiziali riguardanti il sito, planimetria degli edifici, impianti produttivi e infrastrutture, sia presenti che smantellati
- tipologia ed elenco completo di materiali e sostanze utilizzate per le lavorazioni, riferita al periodo completo delle attività che hanno avuto luogo sull'area, ed in particolare: zone di accumulo dei materiali (liquidi e solidi) sia superficiali che interrate; impianti e infrastrutture sotterranee (quali fognature, tubature, reti di distribuzione)
- discariche presenti nell'area, con presentazione dettagliata di dati quali: tipo e volume di rifiuti, condizioni di impermeabilizzazione e ricoprimento, presenza di percolato, di emissioni gassose, danni alla vegetazione e descrizione dettagliata di tutte le attività (produttive, di stoccaggio, raccolta rifiuti, militari, minerarie) svolte sull'area e degli impianti annessi
- descrizione e mappatura delle attività di trasporto e delle zone di carico e scarico prodotti e merci;

- descrizione e mappatura di eventuali accumuli di rifiuti; con presentazione dettagliata di dati quali: tipo e volume di rifiuti, condizioni di impermeabilizzazione e ricoprimento, presenza di percolato, di emissioni gassose, danni alla vegetazione
- elenco dei materiali impiegati nelle diverse attività e classificazione della loro pericolosità e tossicità;
- indicazione dell'intervallo temporale di uso degli impianti destinati alle diverse attività o delle attività di discarica;
- tempi di dismissione dei singoli impianti e/o fabbricati presenti;
- elenco dei tipo e quantità dei rifiuti e materiali da dismettere; valutazione del fatto che la dismissione comporti produzione di rifiuti pericolosi;
- materiale integrativo relativo al sito e all'area circostante interessata;
- consultazione della letteratura scientifica rilevante per lo specifico problema di contaminazione ipotizzato.

Le informazioni riferite al sito devono essere corredate dalla caratterizzazione dell'ambiente circostante e del territorio mediante:

- caratterizzazione dettagliata geologico-stratigrafica, idrogeologica del sito e dell'area influenzata dal sito
- analisi della presenza di pozzi e prelievi di acque sotterranee e relativa cartografia
- descrizione dei corpi idrici superficiali
- descrizione degli ambienti naturali
- analisi delle serie storiche di rilievi aereofotogrammetici
- analisi delle cartografie storiche
- analisi della distribuzione della popolazione residente e delle altre attività antropiche
- descrizione delle reti viarie, ferroviarie, principali vie di trasporto
- risultati di analisi svolte sulle acque sotterranee, superficiali, sugli ecosistemi dell'area influenzata dalle caratteristiche dei sito

In riferimento ai campionamenti e alle analisi chimico-fisiche, o di altro tipo, svolte sul sito precedentemente alla presentazione del piano della caratterizzazione che hanno portato all'accertamento del superamento dei valori di concentrazione limiti accettabili indicati nell'Allegato 1, tra cui anche le analisi a carico dell'autorità competente che hanno portato

all'insediamento del sito nell'Anagrafe dei siti da bonificare, dovranno anche essere fornite le seguenti informazioni:

- descrizione del metodo di campionamento, localizzazione dei punti e descrizione sintetica delle metodiche analitiche
- risultati delle analisi chimico-fisiche e di ogni altro tipo già effettuate sul sito
- mappatura dei punti di prelievo e delle concentrazioni rilevate

La conoscenza dettagliata della tipologia produttiva deve essere fornita per definire la lista delle sostanze che sono state impiegate nei cicli produttivi o che hanno accompagnato la produzione e la lista dei rifiuti prodotti; la precisa definizione degli impianti presenti, o che hanno insistito sull'area, è necessaria per formulare ipotesi sulla localizzazione di possibili perdite, sversamenti, rotture che possono avere generato l'accumulo sul/nel suolo di sostanze contaminanti. Nel caso d'aree di discarica dovranno essere definiti o stimati la composizione dei rifiuti, il volume dei materiali, le condizioni di stoccaggio e ogni altro elemento necessario a definire le sostanze possibilmente presenti nel sito e le possibili vie di migrazione nell'ambiente e d'esposizione per la popolazione. Le informazioni raccolte in questa sezione costituiscono la base per definire i requisiti della successiva investigazione, il piano delle analisi chimico-fisiche e l'analisi del rischio di contaminazione. Questi elementi sono indispensabili per impostare un piano di monitoraggio che orienti la selezione dei punti di campionamento nei luoghi a maggior probabilità d'inquinamento e un piano di analisi che si concentri sulle sostanze che più probabilmente costituiscono nel caso specifico un rischio.

Per esporre in maniera ordinata quanto richiesto dall'allegato 4 al D.M. 471/99 è consigliabile organizzare le informazioni in due capitoli: "Raccolta e sistematizzazione dati esistenti" e "Caratterizzazione del sito".

Il capitolo "**Raccolta e sistematizzazione dati esistenti**" sarà sviluppato come nel seguito. Nel caso le ricerche svolte presso il sito, la proprietà o i dipendenti (attuali e passati) non fornissero indicazioni su qualcuno degli argomenti elencati nel seguito, si richiede lo stesso di indicare le fonti usate e dichiarare l'indisponibilità delle informazioni.

Localizzazione: inquadramento geografico del sito (superficie, quota), descrizione dei confini e delle attività circostanti.

Storia societaria: proprietà attuale e precedenti.

Ciclo produttivo: descrizione dei cicli sia attuali sia passati, con relative materie prime e numero d'addetti, descrizione delle attività nei vari settori del sito.

Gestione dei rifiuti: descrizione dei rifiuti prodotti sia qualitativa che quantitativa e delle aree d'accumulo (ribaltabili, zone d'accumulo fusti, etc.)

Descrizione dello stabilimento: con riferimento alle planimetrie disponibili tramite numeri o lettere che permettano di identificare univocamente in pianta, quanto descritto nel testo.

Movimentazione e stoccaggio dei materiali: descrizione del flusso di materiali dalle materie prime al prodotto finito. Modalità d'approvvigionamento delle materie prime (gomma, ferrovia, nave, condotte interrate e/o superficiali) ed eventuali aree di stoccaggio, con riferimenti alle planimetrie allegate.

Serbatoi interrati: descrizione della presenza o meno dei serbatoi. In caso affermativo descrizione del materiale, del volume, dell'anno d'installazione, d'eventuali dispositivi di contenimento delle perdite, d'eventuali verifiche sulla tenuta con indicazione dell'anno e del metodo. Sostanze contenute attualmente e nel passato. Nel caso di rimozione, indicare l'anno ed eventuali indagini per la verifica della contaminazione dei suoli e/o delle acque sotterranee. Descrizione dei collegamenti alle zone di produzione (tubazioni, pozzetti).

Serbatoi fuori terra: come sopra

Stoccaggio fusti: descrizione della loro presenza o meno. In caso positivo, descrizione del tipo, numero e volume dei fusti e delle loro condizioni esterne, del prodotto contenuto, dell'eventuale presenza di coperture e di dispositivi di contenimento di perdite accidentali.

Approvvigionamento idrico: descrivere se da acquedotto e/o da pozzo con indicazione dei volumi annui. Riportare la descrizione dei particolari costruttivi del pozzo (diametri, profondità, fessurazione, filtri).

Acque reflue: descrivere i modi di raccolta e smaltimento delle acque, con riferimento allo sviluppo dei rami principali di raccolta, eventuali impianti di pretrattamento (disoleatori, vasche Imhoff, etc.) e/o trattamento e punto di scarico in fognatura o in acque superficiali.

Materiali contenenti amianto: riportare la presenza o meno di questi materiali sia nelle coperture sia in matrici isolanti, con particolare riferimento ad eventuali rilievi del loro stato, interventi di rimozione o incapsulamento.

PCB: riportare la presenza o meno di detta sostanza, con particolare riferimento alla presenza di liquidi presenti nei trasformatori. Riportare eventuali analisi chimiche sui liquidi o certificati "PCB free".

Destinazione d'uso: riportare gli strumenti urbanistici vigenti o in corso d'approvazione e la destinazione d'uso del sito e delle aree adiacenti.

Il capitolo "**Caratterizzazione del sito**" sarà sviluppato come nel seguito.

Assetto geologico e idrogeologico: descrivere la stratigrafia dei terreni dall'alto verso il basso con indicazione della profondità, dello spessore, della granulometria e della loro permeabilità. Descrivere l'assetto idrogeologico con riferimento alla presenza o meno di una o più falde, con riferimento a quanto descritto per i terreni. Riportare la profondità della/e falda/e con indicazione della soggiacenza, della direzione di flusso e dello spessore dell'acquifero e dei terreni che lo sostengono. Riportare le fonti delle informazioni (bibliografia, stratigrafie di sondaggi interni o esterni al sito, in quest'ultimo caso allegare le colonne stratigrafiche, se disponibili).

Aree di potenziale interesse ai fini della caratterizzazione: sono identificate sulla base di quanto detto nei capitoli precedenti, con lo scopo di sviluppare meglio il piano d'investigazione iniziale. Le aree possono ad esempio essere rappresentate da serbatoi interrati, trasformatori, officine meccaniche, vasche di disoleazione, aree di stoccaggio fusti e/o rifiuti.

Azioni di messa in sicurezza effettuate: riportare se sono state attuate o meno azioni di messa in sicurezza riguardo alla contaminazione del suolo o delle acque sotterranee (barriere, rimozione di rifiuti, dismissione di serbatoi, etc.).

Azioni di messa in sicurezza da effettuare: elencare se è in progetto l'implementazione di questo tipo d'azioni e il relativo programma temporale.

### *9.1.2 Modello Concettuale*

Tra gli elementi di riferimento per la definizione della situazione attuale di un sito potenzialmente contaminato, l'Allegato 4 "Criteri generali per la redazione del progetto di bonifica" al D.M. 471/99, illustra anche quelli riguardanti il modello concettuale, che in questa fase della progettazione deve obbligatoriamente intendersi come una versione preliminare di quello più aderente alla realtà che scaturirà dai risultati del piano di caratterizzazione. Nel seguito si riporta quanto prescritto dall'allegato 4 del D.M. 471/99.

Ai fini di una progettazione che rispetti i criteri di qualità, è fondamentale la definizione del Modello Concettuale del sito: con questo vengono, infatti, descritte le caratteristiche specifiche del sito in termini di fonti della contaminazione; grado ed estensione della contaminazione del suolo, del sottosuolo, delle acque superficiali e sotterranee del sito e dell'ambiente da questo influenzato; percorsi di migrazione dalle sorgenti di contaminazione su bersagli ambientali e alla popolazione. Il modello concettuale deve permettere di individuare nel dettaglio le caratteristiche d'impianti e strutture presenti sul sito, le caratteristiche dei rifiuti e le modalità dello stoccaggio e definire in che misura

possono aver generato inquinamento di suolo, sottosuolo, materiali inerti, acque sotterranee e superficiali. Questa schematizzazione del sito è la base per la definizione degli obiettivi di bonifica, la formulazione del Progetto, la valutazione del rischio e la selezione delle eventuali misure di sicurezza permanente. In questa sezione si richiede la formulazione preliminare del modello concettuale sulla base dei dati raccolti nella sezione precedente. In seguito con l'integrazione dei risultati delle analisi chimico-fisiche e d'altro tipo realizzate durante il campionamento, le indagini e le analisi sarà formulato un modello concettuale definitivo. Il sito deve essere descritto dettagliatamente, organizzando le informazioni raccolte nella sezione precedente, in modo da stabilire i possibili effetti dell'attività svolta sul sito o dei rifiuti stoccati e permettere quindi di individuare:

- le possibili fonti della contaminazione presenti o passate, quali ad esempio suolo contaminato, rifiuti interrati, accumuli di rifiuti, perdite da tubature, serbatoi perdenti, polveri;
- le sostanze contaminanti probabilmente presenti nelle diverse componenti ambientali influenzate dal sito;
- la tossicità delle sostanze presenti, le loro caratteristiche chimico-fisiche rilevanti, quali solubilità, volabilità, biodegradabilità, biodisponibilità;
- le caratteristiche dominanti dell'ambiente con cui il sito interagisce, quali tipo di acquifero superficiale, profondità dell'acquifero principale, vicinanza di corsi d'acqua, caratteristiche meteoclimatiche;
- la presenza di pozzi nel sito o nell'area circostante, e gli usi delle acque prelevate;
- gli elementi territoriali rilevanti, quali distribuzione e densità di popolazione nell'area circostante, vicinanza di elementi sensibili quali scuole ed ospedali;
- le possibili vie di esposizione dei bersagli.

L'obiettivo è di raccogliere tutti gli elementi che servono a definire l'estensione dell'area da bonificare; i volumi di suolo contaminato, le caratteristiche rilevanti dell'ambiente naturale e costruito; il grado d'inquinamento delle diverse matrici ambientali; le vie d'esposizione e le caratteristiche della popolazione su cui possono manifestarsi gli effetti dell'inquinamento.

Parte integrante del modello concettuale, del sito è la definizione delle caratteristiche idrogeologiche degli acquiferi superficiali e profondi perché possibili veicoli della contaminazione (direzione e velocità dei flussi, conducibilità idraulica, permeabilità). Nel caso di rifiuti stoccati il Piano della caratterizzazione deve definire precisamente quali sono le indagini necessarie a definire la tipologia, la tossicità, l'estensione dei rifiuti stoccati e a

ricostruire la storia delle attività svolte sul sito; questa descrizione è la base per definire, nel progetto preliminare, della necessità di procedere con interventi di messa in sicurezza permanente. I rapporti esistenti tra l'inquinamento presente sul sito e le caratteristiche dell'ambiente naturale o costruito devono essere dettagliatamente esplicitati nella relazione che accompagna il piano della caratterizzazione, per individuare i percorsi di migrazione delle sostanze inquinanti. A tal fine si richiede la rappresentazione in mappe tematiche, infatti, quest'elaborazione costituisce la base per la definizione di un accurato piano di monitoraggio e per la valutazione del rischio posto alla salute pubblica e all'ambiente.

### *9.1.3 Piano di investigazione iniziale*

Ai fini della completa valutazione del rischio d'inquinamento per l'ambiente naturale, il territorio urbanizzato e del danno per la salute pubblica, dovranno essere condotte analisi del suolo, sottosuolo, acque sotterranee e superficiali e delle componenti ambientali che possono essere state interessate dalla migrazione delle sostanze presenti nella sorgente di contaminazione. Il piano di investigazione iniziale è mirato a:

- verificare, sulla base delle ipotesi formulate nelle modello concettuale, l'effettivo inquinamento generato da singoli impianti, strutture e rifiuti stoccati alle diverse matrici ambientali;
- individuare le fonti di ogni inquinamento, tra cui impianti dismessi, impianti in attività, rifiuti stoccati o suolo contaminato;
- definire, confermare e integrare i dati relativi alle caratteristiche geologiche, idrogeologiche, pedologiche, idrologiche del sito e ad ogni altra componente ambientale rilevante per l'area interessata;
- definire accuratamente l'estensione e le caratteristiche dell'inquinamento del suolo, del sottosuolo, dei materiali di riporto delle acque sotterranee e superficiali e delle altre matrici ambientali rilevanti;

Nel piano di investigazione devono essere definiti:

- la localizzazione dei punti e i metodi di campionamento di suolo, sottosuolo, materiali inerti o di riporto, acque sotterranee e superficiali per l'area del sito e l'area circostante che si ritiene interessata dall'inquinamento presente nel sito, la profondità di perforazioni e prelievi; eventuali altre componenti ambientali analizzate;
- la lista delle sostanze da analizzate; le metodologie delle analisi chimico-fisiche e di tutte le altre indagini e analisi che siano ritenute necessarie a caratterizzare la

presenza e la diffusione dei contaminanti e il loro impatto sull'ambiente circostante e sulla popolazione;

- punti e metodologie di campionamento adottate per confermare la caratterizzazione ambientale, in particolare geologica, idrogeologica e idrologica del sito e dell'area esterna interessata dai fenomeni di contaminazione.

La scelta dell'area oggetto dell'investigazione deve comprendere il sito inquinato ed una porzione di territorio esterna definita, sulla base del modello concettuale del sito, in funzione della mobilità degli inquinanti nelle matrici ambientati interessate, delle caratteristiche idrogeologiche e meteoclimatiche del territorio e delle possibili vie di esposizione per i bersagli della contaminazione. La scelta dei punti e delle modalità di campionamento dipende strettamente dalle valutazioni espresse in merito alla possibile contaminazione generata dal sito e all'estensione dei fenomeni di migrazione verso altre componenti ambientali o bersagli. Come indicato nell'Allegato 2 del D.M. 471/99, non è possibile ipotizzare che il campionamento segua rigidamente metodi statistici, poiché può risultare più accurato ed economicamente conveniente localizzare i punti di campionamento del monitoraggio iniziale nelle zone che presentano criticità in dipendenza dell'organizzazione, delle attività produttive, quali ad esempio accumuli di rifiuti, zone di carico/scarico, percorsi delle tubature, serbatoi interrati, o delle modalità di stoccaggio, discariche non impermeabilizzate, accumuli non coperti. Analogamente la lista delle sostanze da analizzare e la possibile selezione di sostanze indicatrici, dipende dalla completezza raggiunta nella descrizione delle attività svolte sul sito.

## 9.2 I limiti di riferimento (la situazione finale)

I limiti di riferimento devono ovviamente essere quelli riportati nel D.M. 471/99, tranne i casi previsti dal Decreto stesso.

### *9.2.1 Suolo*

I valori di concentrazione limite accettabili per le sostanze presenti nel suolo e sottosuolo di siti a destinazione d'uso verde pubblico, verde privato, residenziale sono indicati nella colonna A della seguente tabella riportata nell'Allegato 1 del D.M. 471/99.

I valori di concentrazione limite accettabili per le sostanze presenti nel suolo e sottosuolo di siti a destinazione d'uso industriale e commerciale sono indicati nella colonna B della seguente tabella.

Per quanto riguarda i suoli da uso agricolo si prenderà a riferimento la colonna A della tabella 1 dell'Allegato 1 al D.M. 471/99.

I valori di concentrazione limite accettabili sono riferiti a suolo, sottosuolo e materiali di riporto del sito e influenzati dalla contaminazione dei sito; i suddetti valori si applicano per tutta la profondità che si ritiene necessario campionare ed analizzare per definire l'estensione dell'inquinamento e per progettare interventi di bonifica che garantiscano l'eliminazione dell'inquinamento delle matrici ambientati.

In attesa della pubblicazione dei "Metodi Ufficiali di analisi chimica dei suolo" quali aggiornarnento del D.M. 11 maggio 1992, pubblicato come supplemento ordinario alla G.U. n. 121 del 24/05/92, che definiscono le metodiche di campionamento dei suoli. per frazioni granulometriche di suolo, sottosuolo e materiale di riporto, i risultati delle analisi effettuate sulla frazione granulometrica passante al vaglio 2 mm sono riferiti alla totalità dei materiali secchi. Qualora si sospetti una contaminazione anche del sopravaglio devono essere effettuate analisi di tale frazione granulometrica sottoponendola ad un test di cessione che utilizzi come eluente acqua deionizzata satura di $C0_2$. I parametri da controllare sull'eluato sono quelli della Tabella con i relativi valori di concentrazione limite riportati.

Per le sostanze non indicate in Tabella, si adottano i valori di concentrazione limite accettabili riferiti alla sostanza più affine tossicologicamente, o può formularsi una richiesta all'Istituto Superiore di Sanità perché definisca un limite "ad hoc".

Non si richiede che, nella totalità dei siti in esame, le analisi chimiche siano condotte sulla lista completa delle sostanze indicate in Tabella. Per ogni sito sulla base delle attività pregresse, della caratterizzazione specifica, e di ogni altra fonte di informazione l'autorità competente seleziona, tra le sostanze indicate in tabella, "sostanze indicatrici" che permettano di definire in maniera esaustiva l'estensione, il tipo di inquinamento e il rischio posto per la salute pubblica e l'ambiente. Nelle fasi di campionamento di dettaglio la lista delle sostanze da analizzare potrà essere modificata ed estesa. In ogni caso le analisi dovranno comprendere le sostanze possibilmente presenti che presentano maggiore tossicità, persistenza e mobilità ambientale.

A questo proposito si fa presente che per il sito di interesse nazionale di Napoli orientale, è stata definita, congiuntamente da ARPAC e ISS, una "short list" che comprende le determinazioni delle sostanze da ricercare nei campioni di suolo e di acque sotterranee in tutti i piani di caratterizzazione da effettuarsi all'interno del sito d'interesse nazionale.

| | A | B | | A | B |
|---|---|---|---|---|---|
| **Composti inorganici** | | | 50. 1,1,1-Tricloroetano | 0,5 | 50 |
| 1. Antimonio | 10 | 30 | **Alifatici alogenati Cancerogeni (3)** | | |
| 2. Arsenico | 20 | 50 | 51. Tribromometano (bromoformio) | 0,5 | 10 |
| 3. Berillio | 2 | 10 | 52. 1,2-Dibromometano | 0,01 | 0,1 |
| 4. Cadmio | 2 | 15 | 53. Dibromoclorometano | 0,5 | 10 |
| 5. Cobalto | 20 | 250 | 54. Bromodiclorometano | 0,5 | 10 |
| 6. Cromo totale | 150 | 800 | **Nitrobenzeni** | | |
| 7. Cromo VI | 2 | 15 | 55. Nitrobenzene | 0,5 | 30 |
| 8. Mercurio | 1 | 5 | 56. 1,2-Dinitrobenzene | 0,1 | 25 |
| 9. Nichel | 120 | 500 | 57. 1,3-Dinitrobenzene | 0,1 | 25 |
| 10. Piombo | 100 | 1000 | 58. Cloronitrobenzeni | 0,1 | 10 |
| 11. Rame | 120 | 600 | **Clorobenzeni** | | |
| 12. Selenio | 3 | 15 | 59. Monoclorobenzene | 0,5 | 50 |
| 13. Stagno | 1 | 350 | 60. Diclorobenzeni non cancerogeni (1,2-diclorobenzene) | 1 | 50 |
| 14. Tallio | 1 | 10 | 61. Diclorobenzeni cancerogeni (1,4-diclorobenzene) | 0,1 | 10 |
| 15. Vanadio | 90 | 250 | 62. 1,2,4-Triclorobenzene | 1 | 50 |
| 16. Zinco | 150 | 1500 | 63. 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | 1 | 25 |
| 17. Cianuri (liberi) | 1 | 100 | 64. Pentaclorobenzene | 0,1 | 50 |
| 18. Fluoruri | 100 | 2000 | 65. Esaclorobenzene | 0,05 | 5 |
| **Aromatici** | | | 66. **Fenoli non clorurati** | | |
| 19. Benzene | 0,1 | 2 | 67. Metilfenolo (o-, m-, p-) | 0,1 | 25 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 20. Etilbenzene | 0,5 | 50 | 68. Fenolo | 1 | 60 |
| 21. Stirene | 0,5 | 50 | **Fenoli clorurati** | | |
| 22. Toluene | 0,5 | 50 | 69. 2-clorofenolo | 0,5 | 25 |
| 23. Xilene | 0,5 | 50 | 70. 2,4-diclorofenolo | 0,5 | 50 |
| 24. Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23) | 1 | 100 | 71. 2,4,6-Triclorofenolo | 0,01 | 5 |
| **Aromatici policiclici 1** | | | 72. Pentaclorofenolo | 0,01 | 5 |
| 25. Benzo(a)antracene | 0,5 | 10 | **Ammine Aromatiche** | | |
| 26. Benzo(a)pirene | 0,1 | 10 | 73. Anilina | 0,05 | 5 |
| 27. Benzo(b)fluorantene | 0,5 | 10 | 74. o-Anisidina | 0,1 | 10 |
| 28. Benzo(k)fluorantene | 0,5 | 10 | 75. m,p-Anisidina | 0,1 | 10 |
| 29. Benzo(g, h, i)perilene | 0,1 | 10 | 76. Difenilamina | 0,1 | 10 |
| 30. Crisene | 5 | 50 | 77. p-Toluidina | 0,1 | 5 |
| 31. Dibenzo(a)pirene | 0,1 | 10 | 78. Sommatoria Ammine Aromatiche (da 73 a 77) | 0,5 | 25 |
| 32. Dibenzo(a, h)antracene | 0,1 | 10 | **Fitofarmaci** | | |
| 33. Indenopirene | 0,1 | 5 | 79. Alaclor | 0,01 | 1 |
| 34. Pirene | 5 | 50 | 80. Aldrin | 0,01 | 0,1 |
| 35. Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34) | 10 | 100 | 81. Atrazina | 0,01 | 1 |
| **Alifatici clorurati cancerogeni** (1) | | | 82. α-esacloroesano | 0,01 | 0,1 |
| 36. Clorometano | 0,1 | 5 | 83. ß-esacloroesano | 0,01 | 0,5 |
| 37. Diclorometano | 0,1 | 5 | 84. γ-esacloroesano (lindano) | 0,01 | 0,5 |
| 38. Triclorometano | 0,1 | 5 | 85. Clordano | 0,01 | 0,1 |
| 39. Cloruro di vinile | 0,01 | 0,1 | 86. DDD, DDT, DDE | 0,01 | 0,1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 40. 1,2-Dicloroetano | 0,2 | 5 | 87. Dieldrin | 0,01 | 0,1 |
| 41. 1,1 Dicloroetilene | 0,1 | 1 | 88. Endrin | 0,01 | 2 |
| 42. 1,2-Dicloropropano | 0,3 | 5 | **Diossine e Furani** | | |
| 43. 1,1,2-Tricloroetano | 0,5 | 15 | 89. Sommatoria PCDD, PCDF (conversione TE) | $1x10^{-5}$ | $1x10^{-4}$ |
| 44. Tricloroetilene | 1 | 10 | 90. PCB | 0,001 | 5 |
| 45. 1,2,3-Tricloropropano | 0,1 | 1 | **Idrocarburi** | | |
| 46. 1,1,2,2-Tetracloroetano | 0,5 | 10 | 91. Idrocarburi leggeri C<12 | 10 | 250 |
| 47. Tetracloroetilene (PCE) | 0,5 | 20 | 92. Idrocarburi pesanti C>12 | 50 | 750 |
| **Alifatici clorurati non cancerogeni (2)** | | | Altre sostanze | | |
| 48. 1,1-Dicloroetano | 0,5 | 30 | 93. Amianto (fibre libere) | 1000 | 1000 |
| 49. 1,2-Dicloroetilene | 0,3 | 15 | 94. Esteri dell'acido ftalico (ognuno) | 10 | 60 |

### *9.2.2 Acque superficiali*

Fatto salvo quanto disposto dalla normativa vigente in materia di qualità delle acque superficiali (D.Lgs 152/99), vengono di seguito indicati alcuni criteri di valutazione della contaminazione che permettano di eliminare gli effetti dell'inquinamento del sito sulle acque superficiali e di prescrivere obiettivi di bonifica che tutelino la qualità delle acque superficiali.

Nel caso di un sito ove il fenomeno di inquinamento possa interessare anche un corso e/o un bacino d'acqua superficiale, la concentrazione della sostanza andrà accertata attraverso campionamenti delle acque effettuati a monte e valle dei sito contaminato, tenendo presente l'idrografia dell'area, la presenza e il carico inquinante eventualmente generato dalla presenza di altri siti e scarichi idrici.

Nel caso in cui si riscontri in un corpo idrico superficiale la presenza di uno specifico contaminante unicamente a valle del sito contaminato, il valore di concentrazione limite accettabile da raggiungere a seguito degli interventi di bonifica è pari alla concentrazione prevista per tale sostanza dalla normativa vigente in materia di qualità delle acque superficiali al fine di garantire tutti gli usi legittimi (potabilità, vita dei pesci, molluschicoltura, balneazione, pesca).

In ogni caso, qualora la contaminazione riguardi sostanze dotate di elevata persistenza e capacità di bioaccumulo dovranno essere effettuate stime del carico totale immesso nel corpo recettore al fine di valutare il rischio igienico-sanitario connesso alla situazione di contaminazione, anche in relazione al passaggio degli inquinanti nella catena alimentare, nonché il rischio ambientale.

Per analizzare gli effetti cumulativi dell'inquinamento delle acque superficiali è necessario prevedere campagne di monitoraggio che permettono di rilevare gli effetti permanenti dell'inquinamento, quali le analisi dell'EBI (Extended Biotic lndex) e prevedere anche il campionamento e l'analisi dei sedimenti in contatto con le acque superficiali interessate dalla contaminazione, nei quali potrebbe essersi verificato l'accumulo delle sostanze contaminanti.

### *9.2.3 Acque sotterranee*

I valori di concentrazione limite accettabili nelle acque sotterranee sono riportati nella seguente tabella riportata nell'Allegato 1 del D.M. 471/99. Qualora la normativa di tutela delle acque dagli inquinamenti preveda valori diversi da quelli riportati nella tabella e ne posponga nel tempo il raggiungimento secondo cadenze temporali definite, i valori della tabella devono considerarsi sostituiti da detti valori e, in sede di elaborazione ed

approvazione dei progetti, gli interventi di bonifica devono essere stabiliti nel riferimento a tali ultimi valori e cadenze temporali.

| Acque sotterranee | | |
|---|---|---|
| Numero | Sostanze | Valori limite (μ/l) |
| | **METALLI** | |
| 1 | Alluminio | 200 |
| 2 | Antimonio | 5 |
| 3 | Argento | 10 |
| 4 | Arsenico | 10 |
| 5 | Berillio | 4 |
| 6 | Cadmio | 5 |
| 7 | Cobalto | 50 |
| 8 | Cromo totale | 50 |
| 9 | Cromo VI | 5 |
| 10 | Ferro | 200 |
| 11 | Mercurio | 1 |
| 12 | Nichel | 20 |
| 13 | Piombo | 10 |
| 14 | Rame | 1000 |
| 15 | Selenio | 10 |
| 16 | Manganese | 50 |
| 17 | Tallio | 2 |
| 18 | Zinco | 3000 |
| | **INQUINANTI INORGANICI** | |
| 19 | Boro | 1000 |
| 20 | Cianuri liberi | 50 |
| 21 | Fluoruri | 1500 |
| 22 | Nitriti | 500 |
| 23 | Solfati (mg/litro) | 250 |
| | **COMPOSTI ORGANICI AROMATICI** | |
| 24 | Benzene | 1 |
| 25 | Etilbenzene | 50 |
| 26 | Stirene | 25 |
| 27 | Toluene | 15 |
| 28 | para-Xilene | 10 |
| | **POLICICLICI AROMATICI** | |

| | | |
|---|---|---|
| 29 | Benzo(a)antracene | 0,1 |
| 30 | Benzo(a)pirene | 0,01 |
| 31 | Benzo(b)fluorantene | 0,1 |
| 32 | Benzo(k)fluorantene | 0,05 |
| 33 | Benzo(g, h, i)perilene | 0,01 |
| 34 | Crisene | 5 |
| 35 | Dibenzo(a,b)antracene | 0,01 |
| 36 | Indeno(1,2,3, -c,d)pirene | 0,1 |
| 37 | Pirene | 50 |
| 38 | Sommatoria (31,32,33,36) | 0,1 |
| | **ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI** | |
| 39 | Clorometano | 1,5 |
| 40 | Triclorometano | 0,15 |
| 41 | Cloruro di Vinile | 0,5 |
| 42 | 1,2-Dicloroetano | 3 |
| 43 | 1,1-Dicloroetilene | 0,05 |
| 44 | 1,2-Dicloropropano | 0,15 |
| 45 | 1,1,2-Tricloroetano | 0,2 |
| 46 | Tricloroetilene | 1,5 |
| 47 | 1,2,3-Tricloropropano | 0,001 |
| 48 | 1,1,2,2-Tetracloroetano | 0,05 |
| 49 | Tetracloroetilene | 1,1 |
| 50 | Esaclorobutadiene | 0,15 |
| 51 | Sommatoria organoalogenati | 10 |
| | **ALIFATCI CLORURATI NON CANCEROGENI** | |
| 52 | 1,1-Dicloroetano | 810 |
| 53 | 1,2-Dicloroetilene | 60 |
| | **ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI** | |
| 54 | Tribromometano | 0,3 |
| 55 | 1,2-Dibromoetano | 0,001 |
| 56 | Dibromoclorometano | 0,13 |
| 57 | Bromodiclorometano | 0,17 |
| | **NITROBENZENI** | |
| 58 | Nitrobenzene | 3,5 |
| 59 | 1,2-Dinitrobenzene | 15 |
| 60 | 1,3-Dinitrobenzene | 3,7 |
| 61 | Cloronitrobenzeni (ognuno) | 0,5 |
| | **CLOROBENZENI** | |
| 62 | Monoclorobenzene | 40 |

| | | |
|---|---|---|
| 63 | 1,2-Diclorobenzene | 270 |
| 64 | 1,4-Diclorobenzene | 0,5 |
| 65 | 1,2,4-Tricolorobenzene | 190 |
| 66 | 1,2,4,5-Tetraclorobenzene | 1,8 |
| 67 | Pentaclorobenzene | 5 |
| 68 | Esaclorobenzene | 0,01 |
| | **FENOLI E CLOROFENOLI** | |
| 69 | 2-Clorofenolo | 180 |
| 70 | 2,4-Diclorofenolo | 110 |
| 71 | 2,4,6-Triclorofenolo | 5 |
| 72 | Pentaclorofenolo | 0,5 |
| | **AMMINE AROMATICHE** | |
| 73 | Anilina | 10 |
| 74 | Difenilamina | 910 |
| 75 | p-toluidina | 0,35 |
| | **FITOFARMACI** | |
| 76 | Alaclor | 0,1 |
| 77 | Aldrin | 0,03 |
| 78 | Atrazina | 0,3 |
| 79 | alfa - esacloroesano | 0,1 |
| 80 | beta - esacloroesano | 0,1 |
| 81 | Gamma - esacloroesano | 0,1 |
| 82 | Clordano | 0,1 |
| 83 | DDD, DDT, DDE | 0,1 |
| 84 | Dieldrin | 0,03 |
| 85 | Endrin | 0,1 |
| 86 | Sommatoria fitofarmaci | 0,5 |
| | **DIOSSINE E FURANI** | |
| 87 | Sommatoria PCDD, PCDF (conversione TEF) | $4 * 10^{-6}$ |
| | **ALTRE SOSTANZE** | |
| 88 | PCB | 0,01 |
| 89 | Acrilammide | 0,1 |
| 90 | n-esano | 350 |
| 91 | Acido para-ftalico | 37000 |
| 92 | Amianto (fibre A> 10 mm) | da definire |

## 9.3 La strategia d'intervento

La strategia d'intervento in caso di superamento dei limiti stabiliti è indicata dagli articoli 4, 5 e 6 del D.M. 471/99 "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni", riportati qui di seguito.

***Articolo 4 (Obbligo di bonifica e ripristino ambientale)***

1. Fatto salvo quanto previsto dagli articoli 5 e 6, in caso di superamento o di pericolo concreto ed attuale di superamento dei valori di concentrazione limite accettabili per le sostanze inquinanti di cui all'articolo 3, comma l, il sito interessato deve essere sottoposto ad interventi di messa in sicurezza d'emergenza, di bonifica e ripristino ambientale per eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti o ridurre le concentrazioni delle sostanze inquinanti a valori di concentrazione almeno pari ai suddetti valori di concentrazione limite accettabili, ai sensi e con le modalità previste dal presente decreto.
2. Per ogni sostanza i valori di concentrazione da raggiungere con gli interventi di bonifica e ripristino ambientale sono tuttavia riferiti ai valori del fondo naturale nei casi in cui, applicando le procedure di cui all'Allegato 2, sia dimostrato che nell'intorno non influenzato dalla contaminazione del sito i valori di concentrazione del fondo naturale per la stessa sostanza risultano superiori a quelli indicati nell'Allegato 3.
3. I valori di concentrazione da raggiungere con la bonifica. ed il ripristino ambientale possono essere più restrittivi di quelli previsti per la specifica destinazione d'uso qualora il corpo idrico ricettore compreso, anche parzialmente, nel sito da bonificare sia classificato come area sensibile ai sensi della normativa sulla tutela delle acque dagli inquinamenti, ovvero ricorrano situazioni accertate di particolare vulnerabilità delle acque all'inquinamento ovvero sia necessario tutelare la qualità delle acque destinate ad uso potabile.
4. Gli interventi di bonifica e ripristino ambientale di un sito inquinato devono privilegiare il ricorso a tecniche che favoriscano la riduzione della movimentazione, il trattamento nel sito ed il riutilizzo del suolo, del sottosuolo e dei materiali di riporto sottoposti a bonifica.

***Articolo 5 (Bonifica con misure di sicurezza e ripristino ambientale)***

1. Qualora il progetto preliminare di cui all'articolo 10 dimostri che i valori di concentrazione limite accettabili, di cui all'articolo 3, comma 1, non possono essere

raggiunti nonostante l'applicazione, secondo i principi della normativa comunitaria, delle migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili, il Comune o, se l'intervento riguarda un'area compresa nel territorio di più comuni, la Regione, può autorizzare interventi di bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza, che garantiscano, comunque, la tutela ambientale e sanitaria anche se i valori di concentrazione residui previsti nel sito risultano superiori a quelli stabiliti nell'Allegato 1. Tali valori di concentrazione residui sono determinati in base ad una metodologia di analisi di rischio riconosciuta a livello internazionale che assicuri il soddisfacimento dei requisiti indicati nell'Allegato 4.

2. Il provvedimento che approva il progetto ed autorizza gli interventi di bonifica e ripristino ambientale di cui al comma 1 deve stabilire le misure di sicurezza ed i piani di monitoraggio e controllo necessari ad impedire danni derivanti dall'inquinamento residuo e può fissare limitazioni temporanee o permanenti o particolari modalità per l'utilizzo dell'area. Tali prescrizioni possono comportare variazioni. degli strumenti urbanistici e dei piani territoriali che si rendano necessarie per garantire l'attuazione delle misure di sicurezza e delle limitazioni o modalità d'uso del sito, ferma restando la destinazione d'uso.

3. Le misure di sicurezza e le limitazioni temporanee o permanenti o le particolari modalità previste per l'utilizzo dell'area devono risultare dal certificato di destinazione urbanistica di cui all'articolo 18, comma 2, della legge 28 febbraio 1985, n. 47, nonché dalla cartografia e dalle norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico generale del Comune ed essere comunicati all'Ufficio tecnico erariale competente.

4. Gli interventi di bonifica con misure di sicurezza e ripristino ambientale di un sito inquinato devono privilegiare il ricorso a tecniche che favoriscano la riduzione della movimentazione, il trattamento del sito ed il riutilizzo del suolo, del sottosuolo e dei materiali di riporto sottoposti a bonifica.

***Articolo 6 (Interventi di messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale )***

1. Qualora la fonte inquinante sia costituita da rifiuti stoccati ed il progetto preliminare di cui all'articolo 10 dimostri che, nonostante l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili, secondo i principi della normativa comunitaria, non sia possibile la rimozione dei rifiuti stessi, il Comune o, se l'intervento riguarda un'area compresa nel territorio di più comuni, la Regione, può autorizzare interventi di messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale, eventualmente prevedendo interventi di Ingegneria naturalistica.

2. Nei siti sottoposti ad interventi di messa in sicurezza permanente possono restare stoccati solo i rifiuti presenti nel sito stesso che costituiscono la fonte inquinante e i residui originati dal loro trattamento.
3. Ai siti sottoposti ad interventi. di messa in sicurezza permanente si applicano le norme tecniche, finanziarie ed amministrative e le garanzie previste ai sensi del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modifiche ed integrazioni, per il controllo e la gestione delle discariche dopo la chiusura, fatto, comunque, salvo l'obbligo di procedere agli interventi di messa in sicurezza, bonifica e ripristino ambientale qualora si determinino situazioni di inquinamento o di pericolo concreto ed attuale di inquinamento.

2. Le misure di sicurezza e le limitazioni temporanee o permanenti o le particolari modalità previste per il riutilizzo dell'area devono risultare dal certificato di destinazione urbanistica di cui all'articolo 18, comma 2, della legge 28 febbraio 1985, n. 47, nonché dalla cartografia e dalle norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico generale del Comune ed essere comunicati all'Ufficio Tecnico Erariale competente.
3. Gli interventi di messa in sicurezza permanente devono privilegiare, ove possibile, il ricorso a tecnologie di trattamento di rifiuti e di riduzione del volume dei rifiuti stessi al fine di limitare la superficie e il volume complessivi del Sito interessato da tali interventi.
4. E' fatto comunque salvo l'obbligo di procedere alla bonifica ai sensi degli articoli 4 e 5 dell'area influenzata dalla fonte inquinante costituita dai rifiuti stoccati qualora i valori di concentrazione nel suolo, nel sottosuolo, nelle acque sotterranee o nelle acque superficiali risultino superiori ai valori di concentrazione limite accettabili di cui all'articolo 3, comma 1.

## 10 SCELTE DELLE MODALITÀ D'INTERVENTO

Come definito nel D.M. 471/99 "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni", gli interventi di messa in sicurezza d'emergenza, bonifica e ripristino ambientale, le misure di sicurezza e gli interventi di messa in sicurezza permanente devono essere condotti secondo i seguenti criteri generali:

a) privilegiare le tecniche di bonifica che riducono permanentemente e significativamente la concentrazione nelle diverse matrici ambientali, gli effetti tossici e la mobilità delle sostanze inquinanti

b) privilegiare le tecniche di bonifica tendenti a trattare e riutilizzare il suolo nel sito, trattamento in-situ ed on-site del suolo contaminato, con conseguente riduzione dei rischi derivanti dal trasporto e messa a discarica di terreno inquinato

c) privilegiare le tecniche di bonifica che permettono il trattamento e il riutilizzo nel sito anche dei materiali eterogenei o di risulta utilizzati nel sito come materiali di riempimento

d) prevedere il riutilizzo dei suolo e dei materiali eterogenei sottoposti a trattamenti off-site sia nel sito medesimo che in altri siti che presentino le caratteristiche ambientali e sanitarie adeguate

e) presentare una dettagliata analisi comparativa delle diverse tecnologie di bonifica applicabili al sito in esame, in considerazione delle specifiche caratteristiche dell'area, in termini di efficacia nel raggiungere gli obiettivi finali, concentrazioni residue, tempi di esecuzione, impatto sull'ambiente circostante degli interventi; questa analisi deve essere corredata da un'analisi dei costi delle diverse tecnologie

f) le alternative presentate dovranno permettere di comparare l'efficacia delle tecnologie anche in considerazione della riduzione della gestione a lungo termine delle misure di sicurezza, dei relativi controlli e monitoraggi

g) definire i valori delle concentrazioni residue accettabili per il sito in esame in modo da garantire la protezione della salute pubblica e dell'ambiente circostante, sia per le condizioni presenti che per scenari di possibile modificazione delle principali caratteristiche ambientali e territoriali

h) per la messa in sicurezza permanente privilegiare gli interventi che permettono il trattamento dei rifiuti, per ridurne sia il volume che gli effetti di tossicità

i) adeguare le misure di sicurezza alle caratteristiche specifiche del sito e dell'ambiente da questo influenzato

j) provvedere all'immediata classificazione ed eliminazione dei rifiuti o sostanze pericolose presenti o accumulate sul sito che possono aggravare lo stato di contaminazione

k) provvedere alla completa registrazione dei dati relativi a rifiuti e fonti di inquinamento rimossi, definendo ai fini della progettazione degli interventi di bonifica il volume, la tipologia e la caratteristiche chirnico-fisiche, le sostanze contenute, la precisa localizzazione nel sito, le caratteristiche dello stoccaggio

l) privilegiare negli interventi di bonifica e ripristino ambientali l'impiego di materiali organici di adeguata qualità provenienti da attività di recupero di rifiuti urbani

m) sottoporre le tecnologie proposte a test.di laboratorio o a verifiche con impianti pilota che permettano di valutarne l'efficacia nelle condizioni geologiche e ambientali specifiche del sito

n) evitare ogni rischio aggiuntivo a quello esistente di inquinamento dell'aria, delle acque sotterranee e superficiali, del suolo e sottosuolo, nonché ogni inconveniente derivante da rumori e odori

o) evitare rischi igienico-sanitari per la popolazione durante lo svolgimento degli interventi

p) salvaguardare le matrici ambientali presenti nel sito e nell'area. interessata dagli effetti dell'inquinamento ed evitare ogni aggiuntivo degrado dell'ambiente e del paesaggio

q) adeguare gli interventi di ripristino ambientale alla destinazione d'uso e alle caratteristiche morfologiche, vegetazionali e paesistiche dell'area

Secondo quanto previsto dalle linee guida, elaborate dal gruppo tecnico, in questo capitolo si presenta una rassegna delle tecniche di bonifica applicabili, in quanto accreditate di prestazioni adeguate al raggiungimento dei risultati voluti. Le tecniche sono illustrate per ogni matrice ambientale considerata per la definizione delle tipologie di riferimento.

Una prima classificazione delle tecniche di bonifica può essere elaborata è in funzione del fatto che il trattamento avvenga senza rimozione della matrice inquinata (suolo/acqua), oppure a seguito della rimozione (tramite escavazione/pompaggio) e quindi al trattamento in prossimità del sito o distante da questo.

In funzione di quanto sopra esposto è possibile identificare le seguenti tipologie di intervento:

- interventi in-situ, effettuati senza movimentazione o rimozione (scavo/pompaggio) della matrice inquinata;
- interventi on-site, con movimentazione e rimozione di materiali inquinati, ma con trattamento nell'area del sito stesso;
- interventi off-site, con movimentazione e rimozione di materiali inquinati fuori dal sito stesso, e conferimento presso impianti di trattamento autorizzati o in discarica.

In funzione dei processi alla base delle tecnologie di bonifica è poi possibile prevedere:

- Trattamenti biologici, basati sui processi di biodegradazione dei composti organici da parte di batteri e possono avvenire in condizioni aerobica (in ambiente aerobico i microorganismi trasformano i contaminanti organici in anidride carbonica, acqua e massa cellulare) o anaerobica (si innescano processi che portano alla formazione di metano, idrogeno solforato, azoto gassoso);
- Trattamenti chimico-fisici, nei quali si abbinano interventi diretti di rimozione dei contaminanti a processi di stimolazione della degradazione bio-chimica degli stessi.
- Trattamenti termici, basati sul riscaldamento ad elevate temperature della matrice (in genere del terreno) che provoca la combustione o la volatilizzazione dei contaminanti presenti;
- Contenimento, interventi mirati ad impedire la diffusione della contaminazione verso potenziali recettori.

Nei successivi paragrafi vengono brevemente descritti i significati delle terminologie ricorrenti per le differenti tecnologie più collaudate di bonifica dei terreni e acque contaminati, desunta dalla bibliografia internazionale (www.epa.gov; www.frtr.gov). In alcuni casi le tecnologie tendono ad avere parziali sovrapposizioni, in funzione del tipo di applicazione e d'ingegnerizzazione del sistema.

## 10.1 Matrice suolo e sedimenti

### *10.1.1 Trattamenti Biologici in situ*

*Bioventing*

Il Bioventing è una tecnologia che, inducendo nel sottosuolo la circolazione di ossigeno, con l'eventuale aggiunta di nutrienti, stimola la bidegradazione aerobica dei contaminanti ad opera dei microrganismi presenti naturalmente nel sottosuolo. E' particolarmente

indicata per suoli insaturi contaminati da idrocarburi mentre non è efficace su terreni eterogenei, poco permeabili o prossimi a falde.

*Phytoremediation*

La *Phytoremediation* è un processo che utilizza l'attività delle piante per rimuovere, trasferire, stabilizzare o immobilizzare i contaminanti presenti nei terreni e può essere applicata per la bonifica di metalli, pesticidi, solventi, IPA e percolato di discarica.

### *10.1.2 Trattamenti fisico/chimici in situ*

*Ossidazione chimica (Chemical Oxidation)*

E' una tecnica che si applica al risanamento di terreno e acqua di falda. La descrizione che segue è quindi da considerarsi valida anche per la matrice acqua sotterranea.

I processi di *Ossidazione Chimica* si basano sulla trasformazione dei composti inquinanti pericolosi in composti non pericolosi (o meno tossici) mediante l'iniezione nella matrice contaminata (suolo saturo o insaturo) di una miscela reagente contenente un opportuno agente ossidante per mezzo di pozzi o trincee di iniezione. L'utilizzo di composti con potere fortemente ossidante permette l'ossidazione di composti organici resistenti all'ossidazione biologica (biodegradazione).

L'ossidazione chimica è particolarmente indicata per i composti clorurati perché il processo non produce cloruro di vinile, un comune prodotto della degradazione biologica, più pericoloso dei composti da cui si origina (PCE, TCE, DCE). I composti cloroalifatici insaturi (come il tricloroetilene e il dicloroetilene) sono più sensibili all'ossidazione degli omologhi saturi che comunque sono ossidabili in condizioni cinetiche più favorevoli (ad esempio per catalisi o aumento di temperatura).

*Soil Flushing*

La tecnologia consiste nella estrazione dei contaminanti dal suolo mediante l'iniezione in falda attraverso pozzi o trincee di infiltrazione, di una miscela composta da acqua e additivi che favorisco il passaggio in soluzione dei contaminati. La soluzione di acqua e contaminanti viene quindi recuperata e trattata, ovvero può essere reiniettata e riutilizzata nel processo di bonifica.

La tecnologia può comunque essere utilizzata anche per il trattamento di VOCs, SVOCs, carburanti e pesticidi, anche se probabilmente per il trattamento degli inquinanti sopra riportati risultà più vantaggioso sotto il profilo economico l'applicazione di altre tecnologie.

*Soil Vapor Extraction*

Il *Soil Vapor Extraction* è una tecnologia di bonifica dell'insaturo che consiste nell'applicazione di vuoto nel sottosuolo, mediante blower collegati a pozzi di estrazione; lo scopo è quello di creare un gradiente di pressione che, provocando un flusso diretto verso i pozzi di estrazione, favorisce la rimozione dei contaminanti volatili (e di alcuni semivolatili). L'applicazione del vuoto, inducendo la circolazione di aria nel sottosuolo, ha anche l'effetto di stimolare i processi di biodegradazione aerobica dei contaminanti organici.

La tecnologia si applica principalmente per la bonifica di composti volatili e idrocarburi leggeri presenti nel sottosuolo a profondità non troppo elevate; non ha efficacia nella zona satura.

*Solidificazione/Stabilizzazione*

Questa tipologia di bonifica consiste nella riduzione/eliminazione della mobilità dei contaminanti intrappolandoli o immobilizzandoli all'interno del suolo, per mezzo di processi fisici o chimici applicati direttamente in sito.

La tecnologia si applica principalmente per il trattamento di composti inorganici, è stata testata con differente efficacia su un ampio range di VOCs e SVOCs, diossine e PCB.

### *10.1.3 Trattamenti biologici ex sito (previa escavazione)*

*Biopile*

La tecnica viene utilizzata per ridurre le concentrazioni di composti del petrolio attraverso processi di biodegradazione. L'intervento, che prevede l'escavazione dei terreni contaminati, consiste nella miscelazione con ammendanti dei suoli e nel trasferimento in un'area di trattamento.

Il terreno scavato viene disposto in strati sovrapposti inserendo alternativamente tubi forati per la distribuzione nel materiale contaminato di aria e soluzioni nutrienti e tubi di estrazione dell'aria dall'ammasso. L'aria estratta viene trattata prima dell'emissione in atmosfera.

L'area di trattamento può essere realizzata con differenti livelli di ingegnerizzazione; in generale comunque si dovrà prevedere la realizzazione di sistemi di collettamento del percolato e in alcuni casi, quando tra i contaminanti sono presenti composti volatili, di sistemi di recupero dei vapori.

La tecnologia si applica principalmente per il trattamento di composti organici non alogenati (principalmente petrolio e derivati dall'industria petrolifera). Per altri tipi di

composti (VOC alogenati, SVOC e pesticidi) l'efficacia può variare in funzione di specifiche condizioni.

*Landfarming*

Il *Landfarming* è una tecnologia di bioremediation che prevede l'escavazione e il trattamento di suolo o sedimento contaminato. I terreni scavati sono disposti in stati di qualche decina di centimetri di spessore periodicamente movimentati con mezzi meccanici per favorire l'ossigenazione. La tecnologia è stata applicata con successo nel trattamento di terreni contaminati da idrocarburi pesanti mentre è preferibile trattare quelli leggeri e volatili con altre tecniche (ad esempio soil vapour extraction o bioventing) per prevenire l'eccessiva dispersione degli stessi in atmosfera.

### *10.1.4 Trattamenti fisico/chimici ex sito (previa escavazione)*

*Soil Washing*

La tecnologia prevede una prima fase in cui avviene la separazione, con metodi fisici, della frazione fine di terreno, sulla quale sono adsorbiti i contaminanti, e il suo successivo trattamento con processi fisico/chimici per la rimozione dei composti inquinanti,. I processi di trattamento che è possibile attuare sulla frazione separata sono generalmente mutuati da altre tecniche di bonifica, rendendo così possibile trattare un gran numero di composti inquinanti (metalli pesanti e contaminanti organici).

La tecnologia è stata applicata con successo nel trattamento di terreni contaminati da SVOCs, idrocarburi e metalli pesanti; si ritiene che possa essere utilizza per la bonifica di terreni contaminati da VOCs e pesticidi.

### *10.1.5 Trattamenti termici ex sito (previa escavazione)*

*Incenerimento*

I terreni/rifiuti scavati, contaminati da composti organici, sono bruciati ad alte temperature, in genere comprese tra 900 e1200°C, in presenza di ossigeno. L'efficacia del processo di combustione nel trattamento di contaminanti organici difficilmente eliminabili applicando differenti tecnologie di trattamento, ad esempio diossine o PCB, è generalmente molto elevata (dell'ordine del 99,9%).

*Pirolisi*

La tecnologia comporta la degradazione termica dei contaminanti in assenza di ossigeno. La pirolisi è un processo termico che trasforma le sostanze organiche inquinanti in composti gassosi, piccole quantità di liquidi e residui carboniosi. Generalmente si opera a temperature moderate, intorno ai 450°C, inferiori rispetto ai processi di incenerimento

descritti in precedenza. I prodotti gassosi sono costituiti da CO, $H_2$, $CH_4$ e altri idrocarburi di basso peso molecolare la cui formazione può richiedere un ulteriore trattamento prima della emissione in atmosfera.

La tecnologia si applica principalmente per il trattamento di composti semivolatili e pesticidi, e può avere una buona efficacia anche nel trattamento di PCB e PCDD/PCDFDiossine.

*Desorbimento Termico*

Il *Desorbimento Termico* comporta la separazione fisica di contaminanti organici dalla matrice, mediante un riscaldamento diretto o indiretto a temperature che variano da 150 °C a 500 °C. Il sistema favorisce la volatilizzazione dei contaminanti, ma non comporta la distruzione delle molecole, sebbene le temperature elevate di alcuni sistemi favoriscono una locale ossidazione o pirolisi. La tecnica non è da confondere con l'incenerimento, poiché l'obiettivo non è quello di distruzione dei contaminanti m semplicemente di separarli e trattare successivamente i vapori estratti.

Tutti gli impianti di *Desorbimento Termico* richiedono sistemi di trattamento dei gas estratti per la rimozione del particolato e dei contaminanti presenti.

I sistemi a bassa temperatura sono stati utilizzati con successo per il trattamento i di terreni contaminati da idrocarburi leggeri e VOCs non alogenati; i sistemi ad alta temperatura sono in grado di trattare SVOCs, IPA e PCB e, in alcuni casi anche metalli volatili.

### *10.1.6 Contenimento*

*Capping*

Pur non essendo una tecnica di bonifica di terreni contaminati, la copertura, o *Capping*, è una tipologia di intervento che ha visto un largo utilizzo sia a livello nazionale che internazionale, soprattutto per la soluzione di problemi ambientali legati alla presenza di discariche abusive.

Il *Capping* di una discarica può prevedere interventi che vanno dalla semplice copertura del corpo rifiuti con un layer di suolo a bassa permeabilità (generalmente consiste di argilla che viene compattata fino ad ottenere valori di conducibilità idraulica inferiore a $10^{-6}$ cm/sec), a sistemi complessi multilayer con impiego di terreni e materiali geosintetici.

Questa tecnologia di intervento viene generalmente applicata quando la massa di terreno contaminato o di rifiuti da trattare è talmente vasta che il confinamento rimane l'unica soluzione possibile.

### *10.1.7 Altri processi di trattamento*

*Escavazione e smaltimento off site*

L'intervento descritto non comporta alcuna riduzione della concentrazioni di contaminanti, della tossicità o del loro volume ma semplicemente consiste nel trasferimento del terreno/rifiuto in un'area "di sicurezza" presso la quale il fenomeno di contaminazione può essere tenuto sotto controllo. I materiali contaminati sono rimossi e smaltiti presso una discarica autorizzata; prima del conferimento finale può essere necessario effettuare un pretrattamento dei terreni in modo da raggiungere i requisiti necessari al conferimento finale. La tecnica si applica al trattamento di terreni inquinati dalla quasi totalità dei composti contaminanti.

## 10.2 Matrice acqua sotterranea e superficiale

### *10.2.1 Trattamenti biologici in situ*

*Monitored Natural Attenuation*

La *Monitored Natural Attenuation* non è di per se una tecnologia di bonifica, ma consiste nel monitoraggio dei processi che avvengono spontaneamente nel sottosuolo (diluizione, volatilizzazione, biodegradazione, adsorbimento e reazioni chimiche) e che portano alla riduzione delle concentrazioni di contaminanti.

L'applicazione di solito richiede la predisposizione di modelli di simulazione e valutazione del tasso di degradazione dei contaminati nonché la verifica dell'ipotesi delle concentrazioni in corrispondenza di potenziali recettori, soprattutto quando la piuma di contaminazione è ancora in fase di espansione mediante la predisposizione di un programma di monitoraggio a lungo termine.

La tecnica ha il suo campo di applicazione più idoneo nel trattamento di VOCs, SVOCs e carburanti, ovvero quei composti che subiscono processi di biodegradazione ad opera dei microrganismi presenti naturalmente nel sottosuolo.

### *10.2.2 Trattamenti fisico/chimici in situ*

*Air Sparging*

L'*Air sparging* è una tecnologia che prevede l'immissione di aria in falda, con il duplice fine di ossigenare la falda stimolando così i processi di degradazione aerobica dei contaminanti e di favorire il trasferimento dei composti inquinanti volatili verso lo spessore insaturo. I gas liberati vengono estratti accoppiando un sistema di SVE anche per evitare l'eventuale migrazioni degli inquinanti al di fuori della zona da trattare.

I contaminati per i quali la tecnologia fornisce i migliori risultati sono i composti organici volatili e i prodotti petroliferi leggeri (benzine). L'aggiunta di metano alla miscela iniettata può favorire il cometabolismo di composti organici clorurati.

*Bioslurping*

Il *Bioslurping* è una tecnologia applicata per la rimozione di prodotto in fase separata mediante l'utilizzo un tubo di suzione inserito all'interno di un pozzo fenestrato si in falda che nell'insaturo. Il tubo di suzione è collegato ad un sistema di aspirazione che induce un gradiente di pressione tale da provocare l'afflusso di acqua, prodotto in fase libera e vapori (dal mezzo insaturo) al pozzo.

La tecnica quindi combina i processi del *Bioventing,* stimolando la biodegradazione aerobica degli idrocarburi presenti nel sottosuolo, e dell'applicazione di vuoto (*Vacuum-enhanced free-product recovery*) permettendo il recupero della fase separata intrappolata nella frangia capillare o in galleggiamento sulla falda.

La tecnologia è stata utilizzata con successo per la bonifica di aree contaminate da idrocarburi petroliferi.

*Ossidazione chimica*

Per la descrizione della tecnologia si veda quanto riportato nel capitolo relativo agli interventi di bonifica dei terreni.

*Dual Phase Extraction*

La tecnica *Dual Phase Extraction* si utilizza per la bonifica di siti contaminati da prodotti petroliferi per mezzo del pompaggio e della contemporanea applicazione di una depressione a testapozzo. Il pompaggio e la depressione indotta permettono di rimuovere contemporaneamente l'acqua contaminata, l'eventuale prodotto in galleggiamento e i vapori presenti nella zona insatura. Le differenti fasi sono raccolte, separate e quindi inviate al trattamento prima dello scarico.

La tecnologia si applica principalmente al trattamento di siti contaminati da prodotti petroliferi e VOCs in presenza di fase separata (LNAPLs). Non è efficace nel caso di formazioni con valori di permeabilità molto bassa.

*In-Well Air Stripping*

In questa tecnologia, l'aria viene iniettata all'interno di un pozzo verticale fessurato a due differenti profondità. Il tratto fenestrato inferiore è situato nella zona satura mentre quello superiore viene posizionato nell'insaturo.

Per effetto dell'iniezione di aria in pressione, l'acqua contaminata entra nel pozzo dal tratto fenestrato inferiore, risale all'interno del pozzo e fuoriesce dal tratto fenestrato superiore. I composti organici volatili presenti nell'acqua sono "strippati" all'interno del pozzo, al di sopra del livello piezometrico, e sono quindi estratti da un sistema di recupero vapori. L'acqua parzialmente trattata non viene mai portata in superficie bensì, fuoriuscendo dal tratto fenestrato superiore, viene nuovamente captata e subisce un nuovo ciclo di trattamento. In questo modo le concentrazioni di contaminanti dissolte diminuiscono progressivamente.

I contaminati per i quali la tecnologia fornisce i migliori risultati sono i composti volatili alogenati, i composti semivolatili e i prodotti petroliferi leggeri (benzine).

I sistemi di strippaggio in pozzo sono generalmente applicati per la bonifica in siti in cui la profondità della falda è notevole, in modo da minimizzare i costi di pompaggio.

*Barriere passive/reattive*

Il principio di funzionamento di una PRB (barriere permeabili reattive) consiste nel "filtrare in situ" l'acqua di falda ponendo, all'interno di pozzi o trincee, materiale in grado di eliminare i contaminanti mediante degradazione, precipitazione o immobilizzazione.

In genere, le barriere reattive vengono poste ortogonalmente alla direzione di flusso, laddove il moto dell'acqua è determinato dal gradiente piezometrico naturalmente presente nella falda. In alcuni casi è possibile prevedere l'installazione di pozzi di emungimento per modificare il deflusso della falda stessa, e indirizzarla attraverso la barriera reattiva.

Le configurazioni adottabili possono essere molteplici, sebbene le più comuni siano la barriera continua e la configurazione funnel&gate, laddove il flusso è convogliato verso la zona di trattamento (gate) da barriere fisiche poste a funzione di "imbuto" (funnel).

La tecnologia può essere applicata per il trattamento di contaminanti organici e inorganici.

### *10.2.3 Contenimento*

*Pump and Treat*

Il *Pump and Treat* è uno dei sistemi di bonifica dei falde inquinate più applicati al livello nazionale e internazionale. I sistemi di *Pump and Treat* possono avere l'obiettivo di rimuovere i contaminanti dissolti o anche di sbarrare idraulicamente il deflusso delle acque contaminate verso potenziali recettori presenti all'esterno dell'area contaminata.

In presenza di prodotto in galleggiamento, i sistemi di recupero delle fasi separate (NAPL) sono progettati per effettuare il pompaggio dei NAPL e dell'acqua di falda da pozzi o trincee di recupero. Il pompaggio rimuove l'acqua e, abbassando il livello piezometrico in

corrispondenza del pozzo, crea un cono di depressione che favorisce il richiamo della fase separata presente in galleggiamento, all'interno del pozzo.

Il pompaggio può essere realizzato utilizzano una o due pompe: nella configurazione con pompa singola (*Single Pump*) la fase separata viene estratta insieme all'acqua rendendo spesso necessario l'implementazione in superficie di un sistema di separazione delle fasi. Nella configurazione a doppia pompa (*Dual Pump*) una pompa viene posizionata sul fondo del pozzo per l'emungimento dell'acqua e la conseguente creazione del cono di depressione, la seconda pompa viene posta all'interfaccia acqua prodotto, per il recupero della fase separata.

*Barriere fisiche*

Lo scopo delle *barriere fisiche* è quello di evitare la diffusione della contaminazione dall'area sorgente verso i potenziali recettori e/o nella deviazione locale del flusso della falda funzionale all'aumento di efficacia di eventuali sistemi di trattamento e possono essere installate da sole o in accoppiamento con altri sistemi di bonifica. In effetti le barriere fisiche non hanno alcun effetto di riduzione delle concentrazioni di contaminanti.

Le barriere fisiche possono essere impiegate in presenza di qualunque tipologia e concentrazione di contaminanti anche se alcuni composti possono danneggiare i materiali o miscele impiegati per la barriera e quindi comprometterne l'efficacia nel tempo. E' pertanto necessario verificare la compatibilità dei materiali utilizzati per la realizzazione, in particolare se i contaminanti sono presenti con concentrazioni elevate e/o fase libera.

La possibilità di messa in opera delle barriere fisiche nel sottosuolo è funzione della litologia del sito e della profondità che si intende raggiungere.

Nella tabella che segue sono riportate le tecniche appena descritte con indicazione della loro applicabilità, per matrice ambientale, ai contaminanti.

**MATRICE SUOLO E SEDIMENTI**

| | VOCs non alogenati | VOCs alogenati | SVOCs non alogenati | SVOCs alogenati | Carburanti | Inorganici | Radionuclidi | Esplosivi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TRATTAMENTI BIOLOGICI IN SITO | | | | | | | | |
| Bioventing | A | S.S. | A | N.E. | A | N.E. | S.S. | N.E. |
| Phytoremediation | L | L | L | S.S. | L | L | N.E. | N.E. |
| TRATTAMENTI FISICO/CHIMICI IN SITO | | | | | | | | |
| Ossidazione chimica | L | L | N.E. | L | N.E. | S.S. | N.E. | L |
| Soil Flushing | A | A | L | L | L | A | N.E. | N.E. |
| Soil Vapor Extraction | A | A | N.E. | N.E. | A | N.E. | N.E. | N.E. |
| Solidificazione/Stabilizzazione | N.E. | N.E. | L | L | N.E. | A | A | N.E. |
| TRATTAMENTI BIOLOGICI EX SITO (PREVIA ESCAVAZIONE) | | | | | | | | |
| Biopile | A | A | L | S.S. | A | S.S. | N.E. | N.E. |
| Landfarming | L | L | A | L | A | N.E. | N.E. | S.S. |
| TRATTAMENTI FISICO/CHIMICI EX SITO (PREVIA ESCAVAZIONE) | | | | | | | | |
| Estrazione chimica | L | L | A | A | L | A | L | N.E. |
| Riduzione/Ossidazione chimica | L | L | L | L | L | A | N.E. | L |
| Separazione | L | L | L | L | N.E. | L | N.E. | N.E. |
| Soil Washing | L | L | L | L | L | L | N.E. | N.E. |
| Solidificazione/Stabilizzazione | N.E. | N.E. | L | L | N.E. | A | A | N.E. |
| TRATTAMENTI TERMICI EX SITO (PREVIA ESCAVAZIONE) | | | | | | | | |
| Incenerimento | A | A | A | A | A | N.E. | N.E. | A |
| Pirolisi | L | L | A | A | L | N.E. | N.E. | N.E. |
| Desorbimento Termico | A | A | A | A | A | N.E. | N.E. | A |
| CONTENIMENTO | | | | | | | | |
| Capping | L | L | L | L | L | L | N.E. | L |
| ALTRI PROCESSI DI TRATTAMENTO | | | | | | | | |
| Escavazione e smaltimento off site | L | L | L | L | L | L | N.E. | L |

| | VOCs non alogenati | VOCs alogenati | SVOCs non alogenati | SVOCs alogenati | Carburanti | Inorganici | Radionuclidi | Esplosivi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MATRICE ACQUA SOTTERRANEA E SUPERFICIALE** | | | | | | | | |
| TRATTAMENTI BIOLOGICI IN SITO | | | | | | | | |
| Monitored Natural Attenuation | A L | L | L | A | N.E. | N.E. | N.E. | |
| TRATTAMENTI FISICO/CHIMICI IN SITO | | | | | | | | |
| Air Sparging | A L | L | L | A | N.E. | N.E. | N.E. | |
| Bioslurping | L L | A | A | A | L | N.E. | N.E. | |
| Ossidazione chimica | L L | N.E. | L | N.E. | S.S. | N.E. | L | |
| Dual Phase Extraction | A A | A | A | A | N.E. | N.E. | N.E. | |
| In-Well Air Stripping | L L | L | N.E. | L | N.E. | N.E. | N.E. | |
| Barriere passive/reattive | A A | A | A | L | S.S. | N.E. | A | |
| TRATTAMENTI FISICO/CHIMICI EX SITO (PREVIA POMPAGGIO); | | | | | | | | |
| Adsorption/Absorption | | L | L | L | L | N.E. | A | S.S. | N.E. |
| Advanced Oxidation Processes | | A | A | A | A | A | S.S. | S.S. | A |
| Air Stripping | | A | A | N.E. | N.E. | N.E. | N.E. | N.E. | N.E. |
| Granulated Activated Carbon (GAC)/Liquid Phase Carbon Adsorption | | A | A | A | A | A | S.S. | N.E. | S.S. |
| Ground Water Pumping/Pump and Treat | | L | L | L | S.S. | L | L | N.E. | L |
| Ion Exchange | | N.E. | N.E. | N.E. | N.E. | N.E. | A | L | N.E. |
| CONTENIMENTO | | | | | | | | |
| Barriere fisiche | | A | A | A | A | A | A | N.E. | A |

**Legenda**

N.E. efficacia non dimostrata o non efficace

L efficacia limitata

A efficacia dimostrata

S.S. efficacia in funzione di caratteristiche sito specifiche

# 11 STIMA DEGLI ONERI ECONOMICI

## 11.1 Le attività di caratterizzazione

La definizione degli oneri riguardanti le attività di caratterizzazione non può prescindere da quanto indicato nell'allegato 2 del D.M. 471/99 "procedure di riferimento per il prelievo e l'analisi dei campioni".

L'allegato asserisce che in considerazione della particolare eterogeneità delle matrici ambientali suolo, sottosuolo e acque sotterranee, il campionamento e le analisi dovranno essere effettuate in modo da fornire un campione rappresentativo della reale concentrazione di una determinata sostanza nello spazio, cioè nell'area e nel volume campionati, e l'evoluzione della concentrazione nel tempo. Si continua affermando, che nel caso in cui si procederà con una disposizione a griglia, il lato d'ogni maglia potrà variare da 25 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto d'indagine. I punti di indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica casuale), oppure posizionati casualmente all' interno delle maglie della griglia a seconda dei dati conoscitivi ottenuti dalla fase di indagine preliminare o della situazione logistica (presenza di infrastrutture, ecc.).

Quindi si forniscono alcune indicazioni sulla base delle dimensioni del sito che per i sondaggi sono:

<10.000 mq: almeno 5 punti

10.000 - 50.000 mq: da 5 a 15 punti

50.000 - 250.000 mq: da 15 a 60 punti

250.000 - 500.000 mq: da 60 a 120 punti

> 500.000 mq: almeno 2 punti ogni 10.000 mq

mentre per i piezometri:

area minore o uguale a 50.000 mq = almeno 4

area compresa tra 50.000 e 100.000 mq = almeno 6

area compresa tra 100.000 e 250.000 mq = almeno 8

area maggiore di 250.000 mq = almeno 1 ogni 25.000 mq

La profondità del prelievo di suolo, sottosuolo o materiali di riporto varia con la necessità di caratterizzare l'area dal punto di. vista geologico e idrogeologico, di definire la profondità dell'inquinamento, la variabilità orizzontale e verticale della contaminazione, la

presenza di contatto diretto tra gli acquiferi e le fonti di inquinamento e deve essere definita in fase di stesura del piano di investigazione iniziale o di dettaglio. La frequenza dei prelievi in senso verticale potrà essere modificata e integrata sulla base delle osservazioni effettuate in sede di campionamento e dell'omogeneità idrogeologica degli strati attraversati.

Tali condizioni rendono difficile quantificare in maniera univoca il costo delle attività di caratterizzazione, anche a parità di superficie investigata, in considerazione della notevole eterogeneità che possono presentarsi tra sito e sito in funzione della profondità dei sondaggi e/o dei piezometri, del numero di campioni da prelevare e degli analiti da analizzare in laboratorio.

Evidenziando tali premesse, con il solo scopo di fornire una stima necessaria alla redazione del presente piano, si può indicare un costo relativo alle indagini di caratterizzazione (almeno in fase di piano preliminare) di circa 30.000 euro per ettaro.

Il costo delle attività di caratterizzazione, così come previste dal D.M. 471/99 e relativi allegati, comprende:

- la perforazione dei sondaggi;
- la realizzazione dei pozzi di monitoraggio della falda;
- il rilevo topografico;
- il prelievo, la conservazione e la gestione dei campioni;
- i rilevi e le analisi di campo;
- la supervisone del cantiere da parte di tecnici laureati;
- le analisi chimiche dei terreni e delle acque comprensive del 10% dei campioni di controllo;
- la relazione tecnica descrittiva.

La stima è stata formulata utilizzando i costi del Prezzario di riferimento per i lavori pubblici redatto dalla Regione Piemonte nel 2002, sezione Bonifica di siti contaminati. Tale sezione, redatta dal Settore Programmazione d'Interventi di Risanamento e Bonifiche dell'Assessorato Ambiente della Regione Piemonte, "nasce come strumento per la quantificazione della spesa ammissibile nell'ambito della procedura di concessione dei contributi per gli interventi di bonifica di siti contaminati,….". I prezzi riportati nel Prezziario sono comprensivi del 24,30% per spese generali ed utili d'impresa. Detto prezziario è l'unico riferimento ufficiale attualmente disponibile in Italia per l'affidamento di lavori di questo tipo.

## 11.2 Le attività di Bonifica

Come premessa di carattere generale è necessario osservare che, come rilevabile dall'Anagrafe dei Siti da Bonificare, le informazioni disponibili riguardanti la tipologia e l'estensione della contaminazione si riferiscono molto spesso ad accertamenti preliminari e non sono in alcun modo esaustive per la definizione dello stato ambientale del sito, né tanto meno per l'individuazione delle tecniche di risanamento.

La stima dei costi di bonifica, allo stato attuale delle conoscenze, deve quindi essere considerata un esercizio puramente teorico e gli importi calcolati hanno il solo scopo di fornire un quadro generale, essendo suscettibili di variazioni, anche sostanziali, a seguito del procedere delle attività di caratterizzazione.

In conseguenza della scarsità delle informazioni disponibili, si è quindi proceduto all'individuazione per ciascuno dei siti da bonificare della matrice contaminata, così come indicata nell'Anagrafe. In particolare, le matrici di riferimento utilizzate per la definizione dei costi d'intervento sono:

- il sottosuolo;
- le acque sotterranee;
- le acque superficiali.

Il passaggio successivo ha comportato la definizione di gruppi di contaminanti aventi caratteristiche simili come di seguito definiti:

- Composti Organici Volatili (VOCs) non alogenati;
- VOCs alogenati;
- Composti Organici Semivolatili (SVOCs) non alogenati;
- SVOCs alogenati, Idrocarburi del petrolio (TPH);
- Composti inorganici.

In conformità a quanto riportato in Anagrafe, ad ogni sito è stato associato uno o più gruppi di contaminanti tra quelli già indicati.

Sono state quindi selezionate, per ciascun sito e matrice contaminata, almeno due tecnologie tra quelle potenzialmente applicabili, ipotizzando che l'intervento di bonifica possa prevedere l'adozione di tecnologie differenti, all'interno dello stesso sito e per la stessa matrice, tra quelle la cui efficacia è dimostrata da esperienze nazionali e internazionali.

I costi unitari di tali tecniche sono stati desunti, in mancanza di un prezziario e/o di studi a scala nazionale, dai dati forniti dall'EPA (Environmental Protection Agency) e disponibili nei siti (www.epa.gov; www.frtr.gov) a cui si rimanda per eventuali dettagli e approfondimenti.

La tabella che segue mostra i dati utilizzati per ogni sito.

| Codice | Denominazione Sito | Matrice ambientale contaminata | Gruppi contaminanti rilevati | Superficie stimata (ha) | Iter procedurale | Tipologia bonifica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SITI PRIVATI | | | | | | |
| 1015A500 | PV n 1756 | Acque sotterranee | Idrocarburi del petrolio | | | Air Sparging, Pump&Treat |
| 1015A500 | PV n 1756 | Sottosuolo | idrocarburi del petrolio, inorganici | 0,04 | Bonifica (accertamenti e controlli in corso d'opera) | Bioventing, Ossidazione chimica |
| 1022A018 | Ex Discarica Ecologica Meridionale | Acque sotterranee | Inorganici | 7,873 | Accertamenti preliminari di controllo | Pump&Treat, Barriere fisiche |
| 1027A502 | Punto Vendita Esso | Acque sotterranee | idrocarburi del petrolio, inorganici | | | Air Sparging, Pump&Treat |
| 1027A502 | Punto Vendita Esso | Sottosuolo | Idrocarburi del petrolio | 0,05 | Accertamenti preliminari di controllo | Bioventing, Landfarming |
| 1049A540 | Siemens Mobile Communications S.P.A. | Acque sotterranee | voc alogenati | | | Pump&Treat, Barriere passive |
| 1049A540 | Siemens Mobile Communications S.P.A. | Sottosuolo | voc alogenati | 9,8 | Accertamenti preliminari di controllo | Soil Vapour Extraction, Confinamento |
| 1052A500 | P.V.C. n° 8422 | Acque sotterranee | Idrocarburi del petrolio | 0,05 | Caratterizzazione del sito | Air Sparging, Pump&Treat |
| 1088A503 | PV n.285-1978 | Sottosuolo | Idrocarburi del petrolio | 0,06 | Accertamenti preliminari di controllo | Bioventing, Landfarming |
| 2022C500 | P.V. Carburanti IP | Acque sotterranee | Idrocarburi del petrolio | | | Air Sparging, Pump&Treat |
| 2022C500 | P.V. Carburanti IP | Sottosuolo | Idrocarburi del petrolio | 0,3 | Caratterizzazione del sito | Bioventing, Landfarming |
| 2024C500 | Area Pozzo Circello 1 | Sottosuolo | idrocarburi del petrolio, inorganici | 0,84 | Caratterizzazione del sito | Bioventing, Ossidazione chimica |
| 2024C500 | Area Pozzo Circello 1 | Acque sotterranee | idrocarburi del petrolio, inorganici | | | Pump&Treat |
| 2025C500 | Pozzi Castel Pagano 1-2 | Acque sotterranee | idrocarburi del petrolio, inorganici | | | Air Sparging, Pump&Treat |
| 2025C500 | Pozzi Castel Pagano 1-2 | Sottosuolo | idrocarburi del petrolio, inorganici | 0,925 | Caratterizzazione del sito | Bioventing, Ossidazione chimica |
| 2030C500 | IP n.S8082 AGIP Petroli | Sottosuolo | Idrocarburi del petrolio | 0,007 | Progetto preliminare (caratterizzazione integrativa) | Bioventing, Landfarming |
| 2044C500 | Sferracavallo Morcone | Sottosuolo | Inorganici | 0,5 | Accertamenti preliminari di controllo | Escavazione / Ossidazione chimica / Solidificazione e stabilizzazione |

| Codice | Denominazione Sito | Matrice ambientale contaminata | Gruppi contaminanti rilevati | Superficie stimata (ha) | Iter procedurale | Tipologia bonifica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2052C501 | Pozzi Benevento 1 Sud | Sottosuolo | idrocarburi del petrolio, inorganici | 0,58 | Caratterizzazione del sito | Bioventing, Ossidazione chimica |
| 2052C501 | Pozzi Benevento 1 Sud | Acque sotterranee | Inorganici | | | Pump&Treat, Barriere passive |
| 2064C500 | Area Pozzo Benevento 2 | Sottosuolo | idrocarburi del petrolio, inorganici | 1,16 | Caratterizzazione del sito | Bioventing, Ossidazione chimica |
| 2064C501 | Centro Olio Benevento | Sottosuolo | idrocarburi del petrolio, inorganici | 4,26 | Caratterizzazione del sito | Bioventing, Ossidazione chimica |
| 2064C501 | Centro Olio Benevento | Acque sotterranee | Inorganici | | | Pump&Treat, Barriere passive |
| 3001A013 | Area Loc.Calabricito | Acque sotterranee | Inorganici | 2,000 | Accertamento in corso | Pump&Treat, Barriere fisiche |
| 3018C500 | Autostrada Na-Ba A-16 km70+100 CICT COOP s.r.l. | Sottosuolo | inorganici, svoc non alogenati, idrocarburi del petrolio | 0,01 | Bonifica (accertamenti e controlli in corso d'opera) | Escavazione e smaltimento off site, Bioventing |
| 3023C003 | Finver Campania s.r.l. | Acque sotterranee | voc alogenati, inorganici | 4 | Progetto preliminare (caratterizzazione integrativa) | Air Sparging, Pump&Treat |
| 3023C005 | V&V costruzioni s.r.l. | Acque sotterranee | voc alogenati | 0 | Progetto preliminare (caratterizzazione integrativa) | Air Sparging, Pump&Treat |
| 3025A500 | PV TFEI n. 1138 | Sottosuolo | Idrocarburi del petrolio | 0,05 | Caratterizzazione del sito | Bioventing, Landfarming |
| 3042C500 | Deposito Fitofarmaci "Agrimonda" | Sottosuolo | Fitofarmaci | 0,2 | Accertamenti preliminari | Conferimento |
| 3043C016 | Località Via Lagniuolo | Sottosuolo | Diossine | - | Accertamenti in corso | Asportazione materiale |
| 3049N000 | Agip Petroli S.p.a.-Ex deposito di Napoli S.Erasmo | Sottosuolo | Idrocarburi del petrolio | 2,05 | Bonifica (accertamenti e controlli in corso d'opera) | Landfarming |
| 3049N003 | Agip Petroli-Deposito Costiero | Sottosuolo | Idrocarburi del petrolio | 5,3 | Accertamenti preliminari di controllo | Bioventing, Landfarming |
| 3049N004 | Deposito BENIT | Sottosuolo | inorganici, svoc non alogenati, idrocarburi del petrolio | 5 | Caratterizzazione del sito | Bioventing, Landfarming |
| 3049N004 | Deposito BENIT | Acque sotterranee | inorganici, svoc non alogenati, idrocarburi del petrolio | 5 | Caratterizzazione del sito | Air Sparging, Pump&Treat |
| 3049N005 | Deposito Costiero Esso di Napoli | acque sotterranee | inorganici, svoc non alogenati, idrocarburi del petrolio | | | Air Sparging, Pump&Treat |
| 3049N005 | Deposito Costiero Esso di Napoli | Sottosuolo | Idrocarburi del petrolio | 13,5 | Accertamenti preliminari di controllo | Bioventing, Landfarming |
| 3049N006 | KRC STABILIMENTO | Acque sotterranee | idrocarburi del petrolio, inorganici | | | Air Sparging, Pump&Treat |
| 3049N006 | KRC STABILIMENTO | Sottosuolo | inorganici, svoc non alogenati, idrocarburi del petrolio | 99 | Caratterizzazione del sito | Bioventing, Landfarming |
| 3049N006 | KRC STABILIMENTO | acque superficiali | inorganici, svoc non alogenati, idrocarburi del petrolio | | | |

| Codice | Denominazione Sito | Matrice ambientale contaminata | Gruppi contaminanti rilevati | Superficie stimata (ha) | Iter procedurale | Tipologia bonifica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3049N008 | Magnaghi Aereospace | Acque sotterranee | voc alogenati, inorganici | | | Air Sparging, Pump&Treat |
| 3049N008 | Magnaghi Aereospace | Sottosuolo | voc alogenati, inorganici | 2,24 | Caratterizzazione del sito | Soil Vapour Extraction, Confinamento |
| 3049N009 | Centrale Tirreno Power | Acque sotterranee | inorganici, svoc non alogenati, idrocarburi del petrolio, voc alogenati | | | Air Sparging, Pump&Treat |
| 3049N009 | Centrale Tirreno Power | Sottosuolo | voc alogenati, svoc non alogenati, idrocarburi del petrolio | 12,6039 | Notifica iniziale | Bioventing, Confinamento |
| 3049N021 | Whirpool Europe s.r.l. | Acque sotterranee | voc alogenati | 5,5633 | Progetto preliminare (caratterizzazione integrativa) | Soil Vapour Extraction, Pump&Treat |
| 3049N022 | ICMI ind. Cantieri metallurgici ITALIANI S.P.A. | Sottosuolo | svoc non alogenati | 2,491 | Accertamenti preliminari di controllo | Bioventing, Desorbimento termico |
| 3075C004 | Località San Vitaliano | Sottosuolo | Diossine | - | Accertamenti in corso | Asportazione materiale |
| 3083V502 | Tecnotubi-Vega | Sottosuolo | Amianto (fibre libere), svoc alogenati, svoc non alogenati, inorganici | 0,81 | Caratterizzazione del sito | Bioventing, Solidificazione/Stabilizzazione |
| 3083V502 | Tecnotubi-Vega | Acque sotterranee | Amianto (fibre libere), svoc alogenati, svoc non alogenati, inorganici | | | Pump&Treat, Barriere passive |
| 4008C502 | Ex Stabilimento Isochimica | Sottosuolo | Amianto (fibre libere) | 4,2 | Accertamenti preliminari di controllo | |
| 4041C500 | P. V. 7488 | Sottosuolo | Organici | 0,025 | Accertamenti preliminari di controllo | Bioventing, Landfarming |
| 5034C001 | Campanile dell'orco | Sottosuolo | inorganici, svoc alogenati | 4 | Caratterizzazione del sito | Solidificazione/Stabilizzazione, Ossidazione chimica |
| 5056C002 | Discarica abusiva "LA MARCA" | Sottosuolo | Inorganici | 3,228 | Caratterizzazione del sito | Confinamento, Solidificazione/Stabilizzazione |
| | | | | | | |
| 5099C500 | P.V.C. Q8 di Corso Italia | Sottosuolo | Idrocarburi del petrolio | 0,3 | Accertamenti preliminari | Bioventing, Landfarming |
| 5099C500 | P.V.C. Q8 di Corso Italia | Acque sotterranee | Idrocarburi del petrolio | | Accertamenti preliminari | Air Sparging, Pump&Treat |
| 5154C500 | P.V.C. Kuwait Vallo della Lucania | Sottosuolo | Idrocarburi del petrolio | 0,3 | Accertamenti preliminari | Bioventing, Landfarming |

**SITI PUBBLICI**

| Codice | Denominazione Sito | Matrice ambientale contaminata | Gruppi contaminanti rilevati | Superficie stimata (ha) | Iter procedurale | Tipologia bonifica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2008C001 | Discarica Comunale-Loc.Ponte Valentino | Sottosuolo | Inorganici | | Caratterizzazione del sito | Confinamento, Solidificazione/Stabilizzazione |
| 2008C001 | Discarica Comunale-Loc.Ponte Valentino | acque superficiali | Inorganici | | | Pump&Treat, Barriere fisiche |
| 2008C001 | Discarica Comunale-Loc.Ponte Valentino | Acque sotterranee | Inorganici | | | Pump&Treat, Barriere fisiche |

| SITI PUBBLICI (continua) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Codice | Denominazione Sito | Matrice ambientale contaminata | Gruppi contaminanti rilevati | Superficie stimata (ha) | Iter procedurale | Tipologia bonifica |
| 2057C001 | Discarica fos sovvalli | Acque sotterranee | Inorganici | | Accertamenti preliminari di controllo | Pump&Treat, Barriere fisiche |
| 3049C016 | Piazzale Tecchio-Fuorigrotta | Sottosuolo | svoc non alogenati, svoc alogenati | 0,54 | Caratterizzazione del sito | Desorbimento Termico, Rimozione terreni. |
| 3060A010 | Ex depositi pol Marina Militare ed Aeronautica Militare | Sottosuolo | Idrocarburi del petrolio | 20 | Caratterizzazione del sito | Soil Vapour estac. Bioventing. Landfarming |
| 3060A010 | Ex depositi pol Marina Militare ed Aeronautica Militare | Acque sotterranee | Idrocarburi del petrolio | | Caratterizzazione del sito | Air Sparging, Pump&Treat |
| 3083V500 | Area industriale dismessa-"Ex deriver" | Sottosuolo | Inorganici | 5 | Accertamenti preliminari di controllo | Solidificazione/Stabilizzazione, Rimozione. |
| 3049B013 | Area ex industriale Ilva ed Eternit | Sottosuolo | Organici | | Bonifica in corso | |
| 3049B013 | Area ex industriale Ilva ed Eternit | Acque sotterranee | Organici | | Bonifica in corso | |
| 4054C006 | Torrente Finestrelle | Acque inorganici | Organici | | Accertamenti preliminari di controllo | |
| 5076C001 | Discarica Zanghi Cafagni Montesano | Sottosuolo | Organici | 0,75 | | Soil Vapour estac. Bioventing. Landfarming |
| 5114C001 | Discarica S. Angelo Sala Consilina | Sottosuolo | Organici | 0,93 | | Soil Vapour estac. Bioventing. Landfarming |
| 5140C002 | Discarica Macchia Soprana Serre | acque superficiali | Inorganici | | | Pump&Treat, Barriere fisiche |

Tali costi unitari sono stati, infine, moltiplicati per la superficie potenzialmente contaminata del sito.

Le stime, fornite nella tabella che segue, sono ovviamente di larga massima, soggette a variazioni anche rilevanti, in funzione dell'avanzare delle conoscenze di dettaglio sui siti. È, infatti, da sottolineare che per molti di essi sono ancora in corso le attività di caratterizzazione, le cui risultanze potranno incidere sulla definizione dei contaminanti presenti, delle matrici contaminate, dell'estensione della contaminazione sia in senso verticale sia orizzontale.

| Codice | Denominazione Sito | Stima bonifica (Euro) | Stima caratterizzazione (Euro) |
|---|---|---|---|
| 1015A500 | PV n 1756 | 60.000 | 1.200 |
| 1022A018 | Ex Discarica Ecologica Meridionale | 6.020.000 | 236.190 |
| 1027A502 | Punto Vendita Esso | 38.000 | 1.500 |
| 1049A540 | Siemens Mobile Communications S.P.A. | 11.020.000 | 294.000 |
| 1052A500 | P.V.C. n° 8422 | 40.000 | 1.500 |
| 1088A503 | PV n.285-1978 | 28.000 | 1.800 |
| 2022C500 | P.V. Carburanti IP | 370.000 | 9.000 |
| 2024C500 | Area Pozzo Circello 1 | 720.000 | 25.200 |
| 2025C500 | Pozzi Castel Pagano 1-2 | 1.140.000 | 27.750 |
| 2030C500 | IP n.S8082 AGIP Petroli | 3.000 | 210 |
| 2044C500 | Sferracavallo Morcone | 500.000 | 10.000 |
| 2052C501 | Pozzi Benevento 1 Sud | 720.000 | 17.400 |
| 2064C500 | Area Pozzo Benevento 2 | 900.000 | 34.800 |
| 2064C501 | Centro Olio Benevento | 6.580.000 | 127.800 |
| 3001A013 | Area Loc.Calabricito | 15.000.000 | 40.000 |
| 3018C500 | Autostrada Na-Ba A-16 km70+100 CICT COOP s.r.l. | 400.000 | Gia effettuata |
| 3023C003 | Finver Campania s.r.l. | 3.000.000 | 120.000 |
| 3023C005 | V&V costruzioni s.r.l. | | |
| 3025A500 | PV TFEI n. 1138 | 24.000 | 1.500 |
| 3042C500 | Deposito Fitofarmaci "Agrimonda" | 600.000 | 5.000 |
| 3043C016 | Località Via Lagniuolo | | 50.000 |
| 3049N000 | Agip Petroli S.p.a.-Ex deposito di Napoli S.Erasmo | 980.000 | Già effettuata |
| 3049N003 | Agip Petroli-Deposito Costiero | 2.500.000 | 159.000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3049N004 | Deposito BENIT | 2.700.000 | 150.000 |
| 3049N005 | Deposito Costiero Esso di Napoli | 17.500.000 | 405.000 |
| 3049N006 | KRC STABILIMENTO | 152.000.000 | 2.970.000 |
| 3049N008 | Magnaghi Aereospace | 2.490.000 | 67.200 |
| 3049N009 | Centrale Tirreno Power | 15.500.000 | 378.117 |
| 3049N021 | Whirpool Europe s.r.l. | 2.000.000 | 166.899 |
| 3049N022 | ICMI ind. Cantieri metallurgici ITALIANI S.P.A. | 9.800.000 | 74.730 |
| 3075C004 | Località San Vitaliano | | 50.000 |
| 3083V502 | Tecnotubi-Vega | 1.250.000 | Già effettuata |
| 4008C502 | Ex Stabilimento Isochimica | | 126.000 |
| 4041C500 | P. V. 7488 Lacedonia | 45.000 | 7.000 |
| 5034C001 | Campanile dell'orco | 3.120.000 | 120.000 |
| 5056C002 | Discarica abusiva "LA MARCA" | 2.510.000 | Gia effettuata |
| 5099C500 | P.V.C. Q8 di Corso Italia | 600.000 | 10.000 |
| 5154C500 | P.V.C. Kuwait Vallo della Lucania | 400.000 | 10.000 |
| **TOTALE PRIVATO** | | **260.558.000** | **6.011.996** |

| Codice | Denominazione Sito | Stima bonifica (Euro) | Stima caratterizzazione (Euro) |
|---|---|---|---|
| 2008C003 | Discarica Comunale-Loc.Ponte Valentino | 3.750.000 | 60.000 |
| 2057C001 | Discarica fos sovvalli | - | 60.000 |
| 3049C016 | Piazzale Tecchio-Fuorigrotta | 820.000 | Già effettuata |
| 3060A010 | Ex depositi pol Marina Militare ed Aeronautica Militare | 193.600.000 | 600.000 |

| Codice | Denominazione Sito | Stima bonifica (Euro) | Stima caratterizzazione (Euro) |
|---|---|---|---|
| 3083V500 | Area industriale dimessa-"Ex deriver" | 3.900.000 | Già effettuata |
| 3049B013 | Area ex industriale Ilva ed Eternit | Gia in corso | Già effettuata |
| 4054C006 | Torrente Finestrelle | - | 150.000 |
| 5076C001 | Discarica Zanghi Cafagni Montesano | - | 28.000 |
| 5114C001 | Discarica S. Angelo Sala Consilina | - | 30.000 |
| 5140C002 | Discarica Macchia Soprna Serre | - | 37.000 |
| **TOTALE PUBBLICO** | | **202.070.000** | **965.000** |

Si precisa che per il sito "V&Vcostruzioni " non si dispone della superficie, mentre per la "Discarica Comunale - Loc.Ponte Valentino" e "Ex stabilimento Isochimica" la presenza d'amianto, senza informazioni attendibili sui volumi in gioco, non consente di fornire stime ragionevoli. Analogamente, per quanto concerne i siti inquinati da diossine, allo stato attuale non è nota la estensione della superficie pertanto, non è possibile stimare un costo di bonifica.

Nel caso in cui la caratterizzazione e la bonifica siano a carico della Pubblica Amministrazione, andrà seguita la normativa vigente per gli appalti di Lavori Pubblici. A questo fine si dovranno preparare tutti gli elaborati di gara che comprenderanno:

1. Relazione generale
2. Relazione tecnica (progetto)
3. Capitolato d'oneri
4. Analisi prezzi
5. Elenco prezzi
6. Computo metrico
7. Quadro economico
8. Cronoprogramma

In tale caso la stima dei costi deve comprendere, come richiesto dalle norme vigenti, una parte riguardante i lavori a misura (la stima esposta sopra) ed una relativa alle somme a disposizione dell'Amministrazione. Nelle somme a disposizione dell'amministrazione devono essere inseriti gli imprevisti, gli eventuali espropri, i rilievi accertamenti e indagini, l'accantonamento art.26, comma 4 L.109/94, le attività di progettazione e consulenza (che comprendono la preparazione dei documenti di gara), le eventuali spese per la commissione, le spese per la validazione delle analisi da parte dell'ente di controllo, le spese per la pubblicità del bando e la direzione dei lavori. Tali somme a disposizione possono variare. In termini di costi la loro incidenza può essere stimata percentualmente pari al 30-40% delle somme poste a base d'appalto.

## 12 SOGGETTI ISTITUZIONALI IMPEGNATI NELLE ATTIVITÀ DI BONIFICA

Lo svolgimento delle attività di bonifica ha coinvolto vari enti sia nelle fasi di autorizzazione, controllo nel corso dell'esecuzione, verifica e certificazione dei risultati ottenuti. Nel seguito si descrivono le competenze relative a tutti gli organismi coinvolti.

**Regione**

La Regione, nell'ambito delle proprie competenze e ad integrazione e specificazione di quanto già previsto dalla normativa vigente:

- Approva il Piano di Bonifica Regionale delle aree inquinate.
- Promuove azioni finalizzate ad approfondire le fasi di censimento dei siti potenzialmente inquinati e ne approva l'aggiornamento.
- Istituisce l'Anagrafe dei siti da bonificare.
- Approva l'aggiornamento dell'Anagrafe ogni sei mesi, o ogni qualvolta la stessa Regione lo ritiene necessario.
- Detiene la Banca Dati dell'Anagrafe e definisce le modalità ed i criteri per la sua messa in rete e per la consultazione anche da parte di altri enti, e ne specifica e ne definisce le relative procedure di accesso.
- Comunica al Comune competente per territorio l'inserimento di un sito nell'Anagrafe dei siti da bonificare.
- Approva il programma annuale di finanziamento.
- Partecipa alle fasi istruttorie previste dalla 471/99.
- Riceve, se l'autorizzazione all'esercizio dell'impianto era di sua competenza, dai titolari delle attività in dismissione le comunicazioni, di cui all'Art. 13, comma 1 delle norme di attuazione del presente Piano, verificando, per quanto di sua competenza, la rispondenza delle attività previste alle norme di legge.
- Riceve il progetto di bonifica non soggetto ad approvazione preventiva, di cui all'Art. 15 delle norme di attuazione del presente Piano e presenta eventuali osservazioni al Comune competente per territorio.
- Riceve la dichiarazione di fine lavori e regola l'esecuzione del progetto di bonifica non soggetto ad approvazione preventiva, di cui alle norme di attuazione del presente Piano, e prescrive eventuali analisi integrative e piani di monitoraggio a carico del responsabile.

- Riceve, approva ed autorizza progetti di piani di caratterizzazione, i progetti preliminari e definitivi di bonifica e ripristino ambientale, o di bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza, o di messa in sicurezza permanente, nel caso l'area interessata dall'intervento sia compresa nel territorio di più comuni, secondo quanto previsto all'Art. 10 del D.M. 471/99.
- Riceve e risulta intestataria della polizza fidejussoria a garanzia degli interventi di bonifica e ripristino ambientale, o di bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza, o di messa in sicurezza permanente, da parte dei soggetti obbligati, di cui all'Art. 16, comma 5 delle norme di attuazione del presente Piano, e ne verifica la rispondenza a quanto indicato nel progetto definitivo, ciò anche nel caso di interventi approvati dal Comune.
- Svincola la fidejussione di cui alle norme di attuazione del presente Piano, sulla base della certificazione da parte della Provincia, di cui all'Art. 12, commi 2 e 3 del D.M.471/99.
- Attua azioni in danno dei soggetti obbligati, in caso di inadempienza di questi ultimi, se il sito inquinato si estende sui territori di più comuni.
- Sostituisce il Comune che resti inadempiente in relazione alle azioni in danno dei soggetti obbligati, di cui all'Art. 18 delle norme di attuazione del presente Piano.
- Promuove la realizzazione di studi, di indagini, di documentazioni di progettazioni, di organizzazione di dati anche finalizzati alle attività di pianificazione.
- Provvede alla proposta dei siti da individuarsi dal Ministero dell'Ambiente per la bonifica a carattere nazionale.
- Provvede a stipulare con il Ministero dell'Ambiente, per i siti d'interesse nazionale, l'intesa prevista dall'articolo 17 del D. legs 22/97 e dal D. M. 471/99.
- Provvede a realizzare d'ufficio, in danno ai soggetti obbligati, nel caso questi non si attivino, gli interventi di messa in sicurezza, di bonifica e ripristino ambientale, secondo l'ordine di priorità fissato nel piano regionale di Bonifica dei Siti Inquinati, nei soli casi in cui il sito inquinato si estende sui territori di più comuni.
- Approva ed autorizza i progetti di variante se il sito inquinato si estende sui territori di più comuni.
- Stipula specifico accordo di programma per la valutazione Punti vendita carburante.

In considerazione dello stato di emergenza nel settore dello smaltimento rifiuti, dichiarato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri l'11 febbraio 1994, e successive

modifiche ed integrazioni, e delle relative proroghe, in virtù dei poteri assegnatigli, il Commissario Delegato (Commissario di Governo) sostituisce la Regione in relazione agli adempimenti previsti dalle norme di attuazione del presente Piano di competenza del Commissario stesso, per tutta la durata del periodo di vigenza del commissariamento

**Provincia**

La Provincia, nell'ambito delle proprie competenze e ad integrazione e specificazione di quanto già previsto dalla normativa vigente:

- Verifica e certifica il completamento degli interventi di bonifica e ripristino ambientale e la conformità degli stessi al progetto approvato, come previsto dall'Art. 12, comma 2 del D.M. 471/99.
- Per le bonifiche con misure di sicurezza e ripristino ambientale, e per gli interventi di messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale, effettua controlli e verifiche periodiche sull'efficacia delle misure di sicurezza adottate e degli interventi di messa in sicurezza permanente, anche al fine di accertare, con cadenza almeno biennale, che le caratteristiche del sito sottoposto ai predetti interventi siano corrispondenti alla destinazione d'uso prevista e non comportino rischi per la salute e per l'ambiente, tenuto conto delle conoscenze tecniche e scientifiche, nel frattempo intervenute, come previsto dall'Art. 12, comma 4 del D.M. 471/99.
- Riceve, nel caso di operazioni di recupero di cui agli Artt. 31, 32 e 33 del D.Lgs. 22/97, dai titolari delle attività in dismissione le comunicazioni, di cui all'Art. 12, comma 1 delle norme di attuazione del presente Piano, verificando, per quanto di sua competenza, la rispondenza delle attività previste alle norme di legge.
- Riceve il progetto di bonifica non soggetto ad approvazione preventiva, di cui all'Art. 14 delle norme di attuazione del presente Piano e presenta eventuali osservazioni al Comune competente per territorio.
- Riceve la dichiarazione di fine lavori e regola l' esecuzione del progetto di bonifica non soggetto ad approvazione preventiva, di cui alle norme di attuazione del presente Piano, e prescrive eventuali analisi integrative e piani di monitoraggio a carico del responsabile.

**Comune**

Il Comune, nell'ambito delle proprie competenze e ad integrazione e specificazione di quanto già previsto dalla normativa vigente:

A seguito della comunicazione da parte della Regione dell'inserimento di un sito in Anagrafe, opera in conformità a quanto previsto all'Art. 17, commi 3 e 4 del D.M. 471/99.

- Riceve le comunicazioni dei titolari delle attività in dismissione o in cessazione di cui all'Art. 12, comma 1 delle norme di attuazione del presente Piano.
- In relazione alle dismissioni di cui al punto precedente, può prescrivere avvalendosi dell'ARPAC, l'effettuazione di verifiche atte ad accertare la sussistenza di residuali rischi o fattori di nocività o di contaminazioni, nonché la necessità di interventi di messa in sicurezza e/o bonifica; e, sempre sentito il parere dell'ARPAC, può subordinare il riutilizzo dell'area alle verifiche atte ad accertare il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili per l'uso previsto.
- Riceve, approva ed autorizza progetti di piani di caratterizzazione, i progetti preliminari e definitivi di bonifica e ripristino ambientale, o di bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza, o di messa in sicurezza permanente, secondo quanto previsto all'Art. 10 del D.M. 471/99.
- Provvede a realizzare d'ufficio, in danno ai soggetti obbligati, nel caso questi non si attivino, gli interventi di messa in sicurezza, di bonifica e ripristino ambientale, secondo l'ordine di priorità fissato nel piano regionale di Bonifica dei Siti Inquinati, nei casi di sua competenza.
- Opera in danno dei soggetti obbligati inadempienti.
- Riceve, chiede eventuali integrazioni o modifiche ed il progetto di bonifica non soggetto ad approvazione preventiva, di cui all'Art. 14 delle norme di attuazione del presente Piano e ne autorizza i relativi interventi.
- Riceve la dichiarazione di fine lavori e regola l' esecuzione del progetto di bonifica non soggetto ad approvazione preventiva, di cui al punto precedente, e prescrive eventuali analisi integrative e piani di monitoraggio a carico del responsabile.
- Riceve la comunicazione dell'attivazione della polizza fidejussoria a favore della Regione, di cui all'Art. 16, comma 5 delle norme di attuazione del presente Piano, e ne verifica la rispondenza con quanto previsto nel progetto approvato.
- Approva i progetti di variante di cui all'Art. 20 delle norme di attuazione del presente Piano e ne autorizza gli interventi.
- Comunica ogni sei mesi l'elenco dei siti potenzialmente inquinati presenti sul proprio territorio

**ARPAC**

L'ARPAC, nell'ambito delle attività previste dal presente piano,curerà in particolare:

- Nell'ambito della attività svolte verso soggetti pubblici, di cui all'Art. 5, Comma 6, della Legge Regionale 10/98 (Istituzione dell'ARPAC), l'aggiornamento dei dati dell'Anagrafe, sulla base di tutta la documentazione ricevuta di cui all'Art. 6 delle norme di attuazione del presente Piano, seguendo le procedure di cui all'Art. 7 delle stesse norme, sottoponendo alla Regione, ai fini dell'aggiornamento formale e sostanziale dell'Anagrafe, un rapporto completo di valutazione. Tale rapporto viene presentato alla Regione ogni sei mesi, o ogni qualvolta la Regione ne faccia richiesta. Tale attività dovrà essere regolamentata da apposita convenzione.
- Nell'ambito delle attività svolte verso soggetti pubblici, di cui all'Art. 5, Comma 6, della Legge Regionale 10/98 (Istituzione dell'ARPAC), sulla base di apposita convenzione, cura l'aggiornamento del censimento dei siti potenzialmente inquinati, sulla base delle comunicazioni ricevute dagli enti pubblici.
- Nell'ambito dei propri compiti di controllo e di supporto ai sensi della Legge Regionale 10/98, sulla base del citato Art. 5, Comma 6, sulla base di apposite convenzioni, su richiesta di soggetti pubblici, provvede a eseguire le attività di indagine, anche strumentali, necessarie all'accertamento del superamento dei limiti di accettabilità della contaminazione, di cui al D.M. 471/99, o della sussistenza di un pericolo concreto ed attuale dei limiti medesimi, nonché alla definizione di sorgenti di inquinamento, della natura dello stesso e dell'individuazione delle cause.

# 13 NECESSITÀ DI SMALTIMENTO

Come noto, il Piano di regionale di bonifica è strettamente connesso con il Piano regionale di smaltimento dei rifiuti già dal punto di vista normativo. In aggiunta a ciò, l'attuazione stessa degli interventi di bonifica e ripristino ambientale può prevedere il ricorso alla capacità ricettiva del sistema regionale di smaltimento rifiuti.

La trattazione delle necessità di smaltimento implica, in ogni modo, due considerazioni: la prima d'ordine normativo, la seconda d'ordine pratico.

Dal punto di vista normativo non ci si può, infatti, esimere dal considerare con la massima attenzione quanto previsto dal D.M. 471/99 "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni", nel quale si asserisce che gli interventi di messa in sicurezza d'emergenza, bonifica e ripristino ambientale, le misure di sicurezza e gli interventi di messa in sicurezza permanente devono essere condotti secondo alcuni criteri generali già illustrati nei capitoli precedenti. In particolare il Decreto indica di "privilegiare le tecniche di bonifica tendenti a trattare e riutilizzare il suolo nel sito, trattamento in-situ ed on-site del suolo contaminato, con conseguente riduzione dei rischi derivanti dal trasporto e messa a discarica di terreno inquinato".

Tale indicazione è tra l'altro molto adottata nella pratica, sia per le indicazioni che giungono dagli enti coinvolti nella gestione dei siti contaminati, sia dal fatto che le tecniche consistenti nello scavo e lo smaltimento a discarica dei terreni hanno un costo nettamente superiore a quelle "in-situ ed on-site" e si scontrano con la difficoltà di reperire, nel caso di grossi volumi, la disponibilità delle discariche. Questi motivi che dette tecniche si utilizzano solo nel caso di contaminazioni che coinvolgono volumi non significativi di terreno.

La seconda considerazione d'ordine pratico riguarda la difficoltà di stimare, a questo stadio delle conoscenze dei siti da bonificare, il volume e la tipologia dei terreni da avviare a discarica. Infatti, come già ripetutamente sottolineato nel piano, nella quasi totalità dei siti sono ancora in corso le attività di caratterizzazione e quindi non si sono ancora definite, neppure a livello di progetto preliminare, le tecniche di bonifica né tanto meno i volumi in gioco. In aggiunta a ciò è utile evidenziare, come uno dei limiti dei sistemi di bonifica tramite escavazione e smaltimento sia proprio legato alla differenza dei volumi che è stata più volte riscontrata tra quanto progettato e realmente scavato e smaltito al termine delle operazioni.

Tutto quanto fin qui esposto, spinge a non poter fornire in questa fase alcuna stima riguardante le necessità di smaltimento legate alle operazioni di bonifica. Stime più significative potranno essere formulate in funzione del progredire delle conoscenze specifiche sulla contaminazione dei siti che saranno disponibili nei prossimi aggiornamenti del piano.

## 14 PIANIFICAZIONE OPERATIVA E PROGRAMMA A BREVE TERMINE

La pianificazione operativa rappresenta una delle funzioni principali del presente Piano regionale di bonifica delle aree inquinate. Tale funzione pianificatoria, data la complessità della problematiche da affrontare, in relazione al territorio regionale (alto tasso di urbanizzazione e di densità della popolazione, tutela della salute della stessa, miglioramento della qualità ambientale, conservazione delle caratteristiche paesaggistiche, architettoniche e storico-culturali del territorio) ed al numero molto elevato di siti potenzialmente contaminati, e data la rilevanza, sia in termini di estensione territoriale che di popolazione residente, delle aree vaste, non può limitarsi ad affrontare esclusivamente la tematica dei siti inquinati inseriti in Anagrafe, ma deve necessariamente riguardare e coprire tutte le problematiche prima individuate e definire delle strategie di intervento che tengano conto della necessità di operare contemporaneamente sui siti potenzialmente contaminati, sulle aree vaste e sui siti di bonifica individuati nell'Anagrafe.

Il "progetto/processo" che si avvia con questo Piano regionale, pur rappresentando un momento di sintesi, non è un punto di arrivo e di conclusione delle attività svolte dagli enti e dalle istituzioni interessate che, nel corso degli anni, hanno operato su di un territorio gravato da emergenze ambientali gravissime, in presenza di una criminalità organizzata molto attiva nel campo degli smaltimenti illegali, ma un punto di partenza dinamico che permetterà di monitorare nel tempo la situazione ambientale e l'efficacia delle azioni intraprese e di pilotare azioni ed interventi all'interno di una logica di sistema, superando al contempo quella delle emergenze.

Il processo di bonifica del territorio campano sarà lungo e complesso ed è quindi impensabile di operare con la logica del "tutto e presto", bisogna invece dotarsi di strategie di medio-lungo percorso e di procedure di controllo delle stesse, che non devono però costituire un alibi alla necessità dell'"agire oggi", per risanare situazioni ambientali che da troppi anni non trovano risposte e offendono il comune sentire dei cittadini e delle istituzioni campane e permettono le infiltrazioni della criminalità organizzata.

E' proprio per rispondere a questa esigenza di dotarsi di strategie di intervento "immediato" che il Piano ha previsto all'interno delle norme attuative un programma di interventi a breve termine.

I criteri seguiti per valutare l'inserimento di un intervento nel programma a breve termine sono stati i seguenti:

- Necessità di aggiornamento continuo del Censimento dei Siti Potenzialmente Inquinati, anche attraverso l'esecuzione di specifiche indagini di campo;

- Necessità di aggiornamento continuo dell'Anagrafe dei Siti Inquinati, anche attraverso l'esecuzione di specifiche indagini di campo;
- Interventi sulle aree vaste interessate da criticità ambientali;
- Interventi sui siti inseriti nell'Anagrafe per i quali le attività previste al D.M. 471/99 abbiano già superato le fasi degli interventi di messa in sicurezza di emergenza, del Piano di caratterizzazione e dell'avvio del Piano di bonifica e per i quali permangano alti i valori dell'indice di rischio relativo e sia ipotizzabile che l'intervento possa essere risolutivo delle problematiche ambientali dell'area;
- Interventi sui siti inseriti nell'Anagrafe per i quali, anche in assenza o limitatezza delle attività previste dal D.M. 471/99, l'indice di rischio relativo evidenzi valori molto elevati.
- Interventi sui punti vendita di carburanti, anche sulla scorta di un accordo di programma di cui alle norme attuative del presente piano.

Sulla base dei precedenti criteri, nel programma a breve termine sono comprese le seguenti attività:

1. **Aggiornamento del Censimento dei Siti Potenzialmente Inquinati**: Il censimento attualmente disponibile contiene 2551 siti, nei quali sono compresi le industrie e gli impianti di cui al D.M. 185 del 16 maggio 1989 ed al D.Lgs. 22/97. Al momento l'attività di sopralluogo non ha riguardato queste tipologie di siti, ed anche per i siti oggetto di abbandono/smaltimento rifiuti è necessario provvedere ad indagini specifiche di campo per le verifiche di rito sull'effettivo stato di contaminazione delle matrici ambientali.
2. **Aggiornamento dell'Anagrafe dei Siti Inquinati**: L'Anagrafe attualmente contiene 48 siti, per molti dei quali, anche in presenza di elementi che attestino inquinamenti in atto, sono necessarie delle indagini specifiche di campo per completare il quadro degli stessi (piano di caratterizzazione), in relazione alle matrici ambientali interessate ed all'estensione areale ed in profondità dei relativi fenomeni di inquinamento. E' inoltre necessario rilevare la necessità di avviare, nel più breve tempo possibile, le necessarie misure di messa in sicurezza di emergenza, previste dalle normative vigenti, sia in relazione alla tutela delle matrici ambientali che delle popolazioni esposte ai fenomeni di inquinamento.
3. **Interventi sulle aree vaste interessate da criticità ambientali**: Su queste aree che rientrano in larga parte nei territori dei siti di interesse nazionale, sono in fase di avvio le attività per definire un quadro completo delle criticità ambientali presenti

che prevedono una stretta sinergia con le amministrazioni pubbliche interessate. Tali attività vanno incrementate e potenziate, attraverso specifiche indagini di campo, al fine di definire, nel più breve tempo possibile, il quadro di riferimento nel quale devono efficacemente inserirsi, per i singoli siti inquinati, sia le attività mitigative di messa in sicurezza di emergenza, che quelle di bonifica.

4. **Interventi sui siti inseriti nell'Anagrafe**: Nei criteri precedentemente descritti sono state inserite tre tipologie di siti:

   - *Siti per i quali le attività previste al D.M. 471/99 abbiano già superato le fasi degli interventi di messa in sicurezza di emergenza, del Piano di caratterizzazione e dell'avvio del Piano di bonifica e per i quali permangano alti i valori dell'indice di rischio relativo e sia ipotizzabile che l'intervento possa essere risolutivo delle problematiche ambientali dell'area.* In relazione a questi siti devono anche essere previste apposite indagini di campo.
   - *Siti per i quali, anche in assenza o limitatezza delle attività previste dal D.M. 471/99, l'indice di rischio relativo evidenzi valori molto elevati.* In particolare sono inclusi in questa tipologia le discariche private, sia autorizzate che non, per le quali sono stati evidenziati fenomeni delle matrici ambientali.
   - *Punti vendita di carburanti*: In relazione a questa tipologia di siti, data la prossimità a bersagli sensibili, l'analisi di rischio ha evidenziato, a volte, valori elevati del relativo indice. In considerazione della numerosità di tali impianti e della prossimità a bersagli ambientali sensibili, emerge la necessità di intervenire sia in relazione agli impianti già inseriti in Anagrafe che, in via preventiva, su tutti gli impianti presenti nel territorio regionale. Ciò sarà fatto, a partire dall'accordo di programma di cui alle norme attuative del presente piano, sulla base di precise procedure di intervento e controllo, finalizzate al contenimento dei rischi ambientali.

# 15 ARTICOLAZIONE DELLA PROGETTAZIONE

La progettazione degli interventi di bonifica e ripristino ambientale, deve essere conforme ai contenuti del D.M. 471/99, che costituisce un riferimento per gli aspetti specifici dei siti contaminati ma anche alle disposizioni della L.109/94 e del suo regolamento di attuazione (D.P.R. 554/99) in quanto, salvo casi particolari, gli interventi di bonifica possono considerarsi opere pubbliche. Nei paragrafi che seguono si riportano le indicazioni dell'allegato 4 al D.M. 471/99 "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni".

## 15.1 Il progetto preliminare

Il Progetto preliminare presenta e valuta le investigazioni e le analisi svolte per caratterizzare il sito e l'ambiente da questo influenzato; definisce qualitativamente gli obiettivi per la bonifica e ripristino ambientale o per la messa in sicurezza permanente da raggiungere nella specifica situazione ambientale e territoriale con esplicito riferimento ai vincoli normativi e alla destinazione d'uso prevista per il sito dagli strumenti urbanistici; analizza e seleziona le migliori tecnologie di bonifica che possono essere adottate per il sito in esame; indica compiutamente gli interventi e i lavori da realizzare in base alla tecnologia individuata per: i) la bonifica, al fine di raggiungere i valori di concentrazione limite accettabili o le concentrazioni residue specifiche per il sito in funzione della destinazione d'uso prevista dagli strumenti urbanistici, ii) la messa in sicurezza permanente; definisce compiutamente gli interventi e i lavori da realizzare per eseguire e garantire la manutenzione delle misure di sicurezza e degli strumenti di controllo; contiene, ove previsto, la studio per la valutazione di impatto ambientale.

Le indagini, i prelievi e i sondaggi sono, condotti fino ad un livello tale da consentire i calcoli preliminari delle strutture e degli impianti e lo sviluppo del computo metrico estimativo. Nel caso che l'autorità competente autorizzi la presentazione della progettazione definitiva per Fasi, il Progetto preliminare deve presentate le suddette caratteristiche per ogni singola Fase per cui verrà presentato un Progetto definitivo. In particolare deve individuare compiutamente per ogni Fase gli interventi e i lavori da realizzare in base alla tecnologia selezionata per i) raggiungere i valori di concentrazione limite accettabili o le concentrazioni residue specifiche per il sito relative alla destinazione d'uso prevista dagli strumenti urbanistici, ii) garantire l'efficienza della messa in sicurezza permanente.

Il Progetto preliminare deve descrivere dettagliatamente le relazioni tra le diverse sezioni progettuali, sia in termini tecnologici che temporali e spaziali. Si articola nelle seguenti sezioni:

1. Analisi dei livelli di inquinamento
2. Eventuale investigazione di dettaglio
3. Analisi delle possibili tecnologie adottabili e delle concentrazioni residue raggiungibili
4. Analisi del rischio specifico per il sito
5. Descrizione delle tecnologie di bonifica e ripristino ambientale e delle misure di sicurezza da adottare e dei relativi interventi
6. Test per verificare nel sito specifico l'efficacia degli interventi di bonifica proposti
7. Compatibilità di impatto ambientale degli interventi
8. Progettazione per Fasi

Tale progettazione è finalizzata all'ottenimento delle autorizzazioni necessarie per l'espletamento delle attività previste da parte dei soggetti responsabili dell'approvazione dell'intervento e dovrà prevedere, in particolare, i seguenti contenuti:

- descrizione del sito con identificazione delle fonti inquinanti, della tipologia dell'inquinamento, delle aree interessate alla contaminazione e delle matrici ambientali interessate;
- descrizione delle azioni mitigative o di emergenza già attuate e/o previste;
- valutazione, anche con metodologia cautelativa, dell'impatto sull'uomo e/o ambiente circostante;
- sistemi e/o procedure per il controllo della migrazione degli inquinanti;
- progetto dettagliato delle indagini da effettuare per la caratterizzazione geologica, idrogeologica, idrologica del sito e dei livelli di contaminazione presenti sul suolo e nel sottosuolo;
- definizione degli obiettivi di bonifica in relazione allo stato attuale e/o potenziale uso del sito ;
- descrizione di eventuali sistemi di messa in sicurezza provvisori e relativo studio di fattibilità;
- definizione delle tecnologie di bonifica utilizzabili e primo studio di fattibilità sulle tecnologie proposte e comparazione alle caratteristiche del sito in questione;

- schema generale e diagrammi di flusso di applicazione e di gestione del sistema;
- ipotesi temporale di intervento;
- relazione sintetica di congruenza del progetto con i riferimenti legislativi, normativa tecnica, eventuale normativa regionale e con gli obiettivi di bonifica.

L'approvazione del progetto di bonifica e messa in sicurezza costituisce, ai sensi dell'art. 17, comma 7, variante urbanistica e sostituisce a tutti gli effetti le autorizzazioni, le concessioni, i concerti, le intese, i nulla-osta, i pareri e gli assensi previsti dalla legislazione vigente per la realizzazione e l'esercizio degli impianti e delle attrezzature necessarie all'attuazione del progetto di bonifica.

Si ritiene pertanto indispensabile che l'approvazione sia preceduta da una Conferenza dei servizi, convocata ai sensi della legge 241/90 alla quale partecipino:

- i responsabili degli uffici tecnici comunali competenti e/o esperti all'uopo nominati dal Comune;
- i responsabili degli Enti locali competenti;
- i rappresentanti dell'ARPA.

Nel caso di progetti riguardanti aree inquinate localizzate su più Comuni, l'approvazione compete alla Regione, che procede con modalità analoghe a quelle precedentemente descritte. Per i siti d'interesse nazionale detta Conferenza dei Servizi è convocata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

### 15.2 Il progetto definitivo

Il progetto definitivo determina in ogni dettaglio i lavori da realizzare ed il relativo costo previsto, deve essere sviluppato ad un livello di definizione tale da consentire che ogni elemento sia identificabile in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo; è corredato da un piano di manutenzione delle opere di bonifica, di messa in sicurezza permanente, di ripristino ambientale, di un piano di manutenzione delle misure di sicurezza e degli strumenti di controllo.

Definisce inoltre gli interventi necessari ad attuare le eventuali prescrizioni e limitazioni all'uso del sito richieste dall'autorità competente. Si articola nelle seguenti sezioni:

1. Descrizione di dettaglio della tecnologia scelta e degli interventi proposti;
2. Interventi da realizzare per l'attuazione delle prescrizioni e delle limitazioni all'uso del sito;
3. Piano dei controlli e monitoraggi post-operam;

La progettazione definitiva dell'intervento, realizzata a valle della stesura del progetto preliminare e dell'ottenimento delle autorizzazioni previste per l'esecuzione degli interventi, deve tenere conto delle eventuali prescrizioni emanate dagli Organismi pubblici competenti e deve comunque ottenere l'approvazione definitiva.

Il progetto definitivo di bonifica deve comprendere, in particolare, i seguenti contenuti:

- descrizione del sito e dell'ambiente circostante;
- inquadramento geologico, idrogeologico ed idrologico;
- risultati delle indagini pedologiche, geologiche, idrogeologiche ed idrologiche;
- descrizione delle fonti di contaminazione e risultati delle indagini di caratterizzazione dei livelli di inquinamento del suolo, sottosuolo, acque profonde ed acque superficiali;
- inquinamento di fondo del suolo, sottosuolo, acque profonde ed acque superficiali;
- obiettivi di bonifica in relazione all'uso definito con l'approvazione del progetto preliminare;
- progetto definitivo dell'eventuale sistema di messa in sicurezza temporanea;
- risultati di prove di laboratorio per la qualificazione delle tecnologie di bonifica (nel caso di nuove tecnologie);
- progetto pilota, ove necessario, per la verifica in campo delle tecnologie proposte;
- piano di protezione dei lavoratori e della popolazione e dell'ambiente circostante ed eventuale piano di emergenza;
- gestione dei rifiuti prodotti nella fase di bonifica;
- gestione di eventuale contaminazione residua;
- organizzazione e smobilitazione del cantiere;
- procedure per la verifica degli obiettivi di bonifica;
- programma temporale delle attività;
- attività di monitoraggio durante e post operazioni di bonifica;
- quantificazione economica di tutte le fasi di intervento;
- eventuale analisi di rischio;
- relazione sintetica di congruenza del progetto con i riferimenti di legislativi, normativa tecnica, eventuale normativa regionale e con gli obiettivi di bonifica.

# 16 ITER PROCEDURALE

## 16.1 Progetti di bonifica non soggetti ad approvazione preventiva

I progetti di bonifica non soggetti ad approvazione preventiva, di cui all'Articolo 19, Comma 1, lettera h) del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 e all'Articolo 13 del Decreto Ministeriale 25 ottobre 1999, n. 471, devono rispondere prioritariamente ai seguenti requisiti:

1. Il progetto non deve riguardare interventi di bonifica e ripristino ambientale con misure di sicurezza di cui all'art. 5 del D.M. 471/99;
2. Il progetto non deve riguardare interventi di messa in sicurezza permanente di cui all'art. 6 del D.M. 471/99;
3. All'interno dello stesso sito, non devono essere necessari o in corso altri interventi di bonifica;
4. Il progetto non deve rientrare tra quelli che, in base alla normativa vigente, sono soggetti alla procedura di valutazione di impatto ambientale;
5. Deve essere dimostrata l'assenza di contaminazione delle acque sotterranee applicando le procedure di campionamento e analisi previste dall'allegato 2 del D.M. 471/99;
6. Il quantitativo complessivo del terreno contaminato non deve essere superiore alle 200 tonnellate e, come previsto dall'art. 13 del D.M. 471/99, non deve essere superiore a 100 metri cubi.;
7. L'area da sottoporre a bonifica deve essere inclusa all'interno dei confini di un solo comune;
8. Il sito non deve essere ricompreso entro le aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano così come definite dall'art. 21 del D.Lgs. 11 Maggio 1999 n. 152;
9. Il progetto non deve riguardare interventi sulle acque sotterranee e, per quanto concerne le acque superficiali, deve consistere esclusivamente in:
    - Posa in opera di palancole e/o materiale assorbente in grado di contenere il diffondersi della contaminazione e nella loro successiva rimozione;
    - Aspirazione di liquidi eventualmente sversati.

I responsabili dell'inquinamento, individuati ai sensi degli artt. 7 e 8 e 9 del D.M. 471/99, nei casi in cui siano soddisfatti i requisiti indicati in precedenza, possono procedere agli interventi di bonifica e ripristino ambientale senza la preventiva autorizzazione di cui

all'Art.10 del D.M. n. 471/99, fatto salvo l'obbligo di procedere alla messa in sicurezza d'emergenza entro i tempi stabiliti dagli stessi articoli 7 e 8 e 9 del D.M. 471/99.

Le opere di bonifica e ripristino ambientale in oggetto, non soggette all'autorizzazione di cui all'art. 10 del D.M. 471/99, restano tuttavia subordinate al rilascio di eventuali altre autorizzazioni, concessioni, concerti, intese, nullaosta, pareri e assensi previsti dalla legislazione vigente nelle competenze degli Enti preposti.

Il soggetto proponente non è tenuto a prestare le garanzie finanziarie di cui al comma 4 dell'art. 17 del D.Lgs. 22/97 e di cui all'Art. 17 comma 5 delle norme di attuazione del presente Piano.

Ai fini del rientro nelle procedure di cui al presente articolo, entro 30 giorni dalla notifica dell'ordinanza di cui all'art. 8 del D.M. 471/99 o, dalla comunicazione effettuata dall'interessato ai sensi dell'art. 7 o dell'art. 9 del D.M. 471/99, il responsabile deve trasmettere a Regione, Comune, Provincia, ARPAC e ASL territorialmente competenti, un progetto, a firma di uno o più professionisti abilitati, in funzione delle competenze richieste, con l'indicazione del direttore dei lavori, i cui contenuti minimi sono:

a) Dichiarazione dell'esistenza dei requisiti di cui precedente comma 1;

b) Descrizione dei fenomeni che hanno provocato la situazione di inquinamento;

b) Risultati delle analisi chimico-fisiche e di ogni altro tipo già effettuate sul sito, descrivendo il metodo di campionamento utilizzato, la localizzazione dei punti di campionamento e le metodiche analitiche;

c) Descrizione degli interventi necessari a garantire la protezione ambientale e la tutela della salute pubblica;

d) Descrizione dei dati riferiti alla geologia ed all'idrogeologia locali: la descrizione deve contenere le informazioni relative alle caratteristiche del suolo e del sottosuolo del sito, soggiacenza e direzione di deflusso delle acque sotterranee e ad essa devono essere allegate almeno una carta piezometrica ed una carta dei possibili bersagli della contaminazione (pozzi ad uso irriguo/potabile, corsi d'acqua, etc.);

e) Eventuale piano delle indagini da effettuare ulteriormente per definire tipo, grado ed estensione dell'inquinamento;

f) Carta di ubicazione dell'area;

g) Planimetria catastale con evidenziati i mappali anche in parte ricadenti nell'area inquinata e indicazione della relativa destinazione d'uso;

h) Descrizione dettagliata degli interventi che si intende eseguire per la bonifica ed il ripristino ambientale;

i) Stima dei quantitativi di materiali da trattare e/o smaltire;

j) Indicazione della destinazione finale sulla base della loro classificazionedei rifiuti prodotti dalla bonifica con indicazione degli impianti di smaltimento e/o recupero, nonché degli eventuali depositi preliminari che si ritiene debbano essere utilizzati;

k) Indicazione delle indagini da effettuare volte ad accertare il completamento e l'esaustività dell'intervento;

l) Dimostrazione, anche attraverso indagini analitiche effettuate presso laboratori certificati, dell'assenza di contaminazione delle acque sotterranee e/o superficiali. Le indagini devono essere eseguite con il controllo ARPAC, utilizzando le stesse procedure di controllo adottate in materia di D.M. 471/99;

m) Cronoprogramma dei lavori.

Entro 45 giorni dalla presentazione del progetto di bonifica, il Comune, anche sulla base delle eventuali osservazioni dei soggetti istituzionali, può approvare il progetto ed autorizzare gli interventi, o chiedere integrazioni e stabilire prescrizioni e modalità di esecuzione dei lavori medesimi o richiedere l'interruzione degli interventi che non rispettino i requisiti richiesti. Nel caso siano richieste integrazioni, il Comune stabilisce i tempi per la presentazione delle stesse, unitamente al nuovo cronoprogramma dei lavori.

Il tempo necessario per l'esecuzione degli interventi di bonifica non deve superare i 30 giorni lavorativi.

Entro 30 giorni dal completamento dei lavori il direttore dei lavori deve inviare a Regione, Comune, Provincia, ARPA e ASL territorialmente competenti una dichiarazione di fine lavori e regolare esecuzione contenente:

a) Dichiarazione di aver rispettato quanto previsto dal progetto trasmesso e successive integrazioni e/o prescrizioni stabilite dal Comune;

b) Relazione sull'intervento attuato e sui risultati ottenuti, con allegata documentazione fotografica delle varie fasi di intervento. Tale relazione dovrà contenere la documentazione che dimostri come, applicando le procedure di cui all'allegato 2 del D.M. 471/99, nel suolo, sottosuolo, acque superficiali e acque sotterranee non vi sia, al termine degli interventi attuati, superamento dei valori di concentrazione limite accettabili previste dal D.M. 471/99;

c) Relazione sui quantitativi di rifiuti smaltiti o trattati, con l'indicazione dell'impianto o luogo di conferimento della classificazione degli stessi.

Per tali interventi non è prevista la certificazione finale rilasciata dalla Provincia ai sensi dell'art. 12 del D.M. 471/99, fermo restando il diritto da parte degli organi di controllo e gli enti territoriali coinvolti di prescrivere, entro 30 giorni dal recepimento della relazione tecnica sugli interventi di messa in sicurezza di emergenza o della dichiarazione di fine lavori e regolare esecuzione, analisi integrative e piani di monitoraggio a carico del responsabile.

### 16.2 Garanzie finanziarie

A garanzia della corretta esecuzione delle attività di bonifica e ripristino ambientale, il soggetto obbligato, all'atto dell'approvazione del progetto definitivo, è tenuto a presentare idonea polizza fidejussoria, ai sensi del comma 4 dell'Art. 17 del D.Lgs. 22/97 e del comma 9 dell'Art. 10 del D.M. 471/99, a favore della Regione, dandone comunicazione al/i Comune/i ed alla/e Provincia/e, competenti per territorio. La fidejussione dovrà prevedere che lo svincolo avvenga solo su esplicita richiesta dell'ente garantito.

L'ammontare della garanzia è pari al 20% dei costi del Progetto definitivo di bonifica, comprensivo dei costi del controllo e monitoraggio post-operam e, nel caso di bonifica con misure di sicurezza o di messa in sicurezza permanente, anche dei costi previsti per questi interventi. Nel caso di varianti, o qualora durante la realizzazione degli interventi, si verifichino delle differenze dei costi di bonifica, in relazione a quelli previsti, l'ammontare della garanzia dovrà essere aggiornato di conseguenza.

I soggetti pubblici che agiscono in proprio, o in danno di un soggetto obbligato, sono esentati dalla presentazione di garanzie finanziarie; in caso di subentro del soggetto obbligato, questi è tenuto alla presentazione delle garanzie finanziarie come sopra indicate.

### 16.3 Azioni in danno

L'azione in danno di soggetti obbligati, di cui all'Art. 17, Comma 9 del D.Lgs. 22/97, è affidata al Comune interessato dal sito inquinato o alla Regione, se il sito inquinato si estende sui territori di più comuni.

L'azione di rivalsa nei confronti dei soggetti obbligati inadempienti, in relazione a tutte le spese sostenute sia per gli studi, che per i controlli e gli interventi, che per le stesse spese di rivalsa, è affidata all'ente che ha operato in danno.

Ove il Comune non provveda agli interventi di cui al precedente comma 1, la Regione provvede in via sostitutiva, avvalendosi anche di altri enti pubblici, come previsto all'Art.

17, Comma 9 del D.Lgs. 22/97, con le modalità previste al successivo Art. 19 delle presenti norme di attuazione.

I costi sostenuti per gli interventi di bonifica, comprensivi di quelli per l'accertamento ed il monitoraggi, sono assistiti da privilegio speciale immobiliare sulle aree medesime. Detto privilegio è esercitato anche in pregiudizio dei diritti acquisiti da terzi sull'immobile.

Per gli interventi sostitutivi, la Regione può nominare un commissario ad acta che si avvale degli uffici regionali e comunali, nonché dell'ARPAC.