



**Situazione e caratteristiche dei siti contaminati**

**Analisi dei principali contaminanti presenti**

**Stato di avanzamento degli interventi di bonifica e le tecnologie utilizzate**

**Il problema amianto**



Un sito contaminato è una porzione di territorio, geograficamente definita e delimitata, che presenta livelli di contaminazione del suolo o del sottosuolo oppure delle acque superficiali o sotterranee tali da determinare un pericolo per la salute pubblica o per l'ambiente.

Le caratteristiche di contaminazione dei siti e il rischio ad essi associato varia in maniera considerevole fra un sito e l'altro, si passa da siti caratterizzati da situazioni a cui si può facilmente porre rimedio a siti particolarmente complessi, da anni sotto i riflettori dei media e le cui vicende sono seguite con apprensione e preoccupazione dalla popolazione residente nelle zone vicine. E' questo il caso dei siti di interesse nazionale, siti che ai sensi dell'art. 15 del DM 471/99 sono individuabili in base "... alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti nel sito medesimo, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante al sito inquinato in termini di rischio sanitario ed ecologico nonché di pregiudizio per i beni

culturali e ambientali ...", secondo specifici principi e criteri e la cui procedura è posta in capo al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio. Il Piemonte conta sei siti di interesse nazionale, in ordine cronologico: "Acna di Cengio" situato a cavallo fra Piemonte e Liguria e in particolare fra i comuni di Cengio (SV) e Saliceto (CN), "ex stabilimento Eternit" a Casale Monferrato (AL), "ex sito estrattivo di Balangero" a Balangero (TO), "ex stabilimento Enichem" di Pieve Vergonte (VB), "Basse di Stura" a Torino (TO) e "ex stabilimento Ecolibarna" di Serravalle Scrivia (AL).

Per alcuni di questi siti è stato nominato un Commissario Straordinario per la Bonifica, come nel caso del sito "Acna di Cengio" e "ex Ecolibarna". Per un approfondimento sui siti di interesse nazionale si rimanda al Box 1, in cui sono state inserite le perimetrazioni ufficiali dei siti e una breve scheda di sintesi delle principali informazioni.

Indicatore / Indice	DPSIR	Unità di misura	Livello territoriale	Disponibilità dei dati	Situazione attuale	Trend
Siti censiti in Anagrafe	S	numero	Provincia	+++	☺	☺
Siti per unità di superficie	P	n°/km²	Provincia	+++	☺	☹
Siti per popolazione	P	n°/abitanti	Provincia	+++	☺	☹
Siti con iter concluso	R	numero	Provincia	+++	☺	☺
Siti con intervento non necessario	R	numero	Provincia	+++	☺	☺

**Figura 16.1 - Siti contenuti nell'Anagrafe Regionale dei siti da bonificare - aggiornamento al 15 aprile 2005**

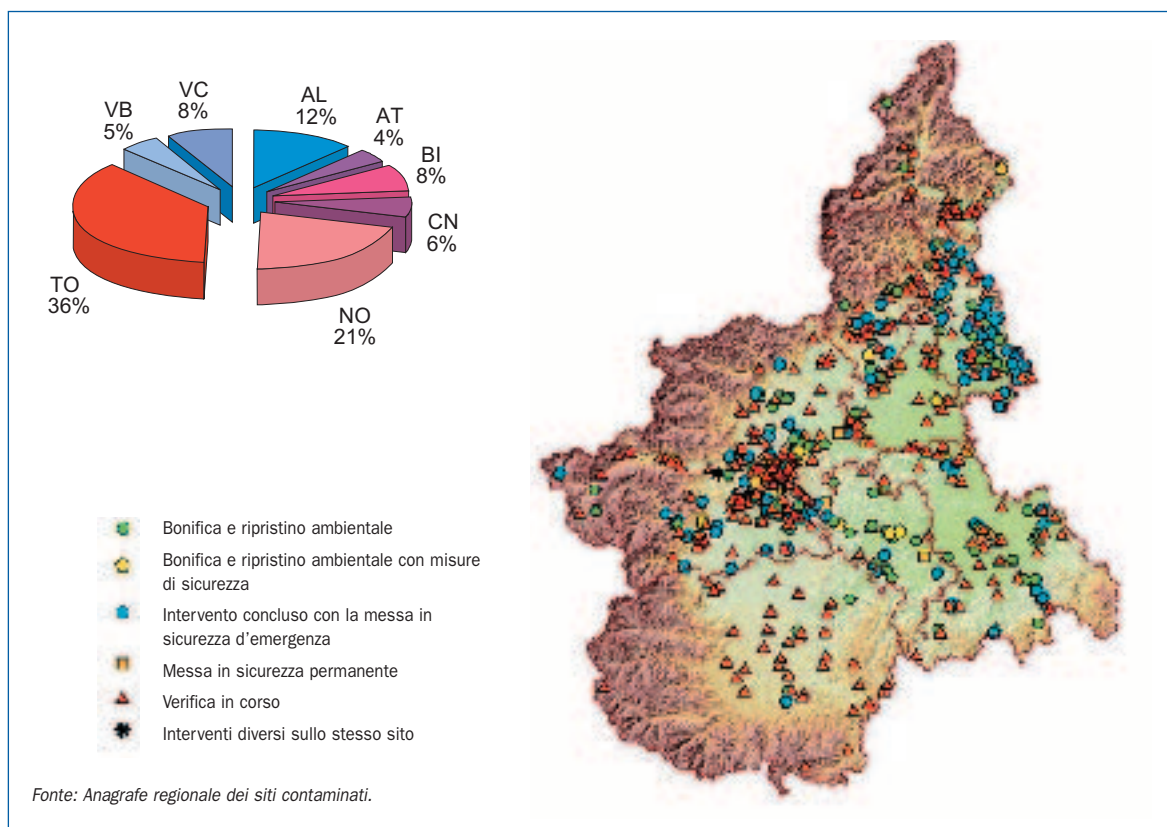
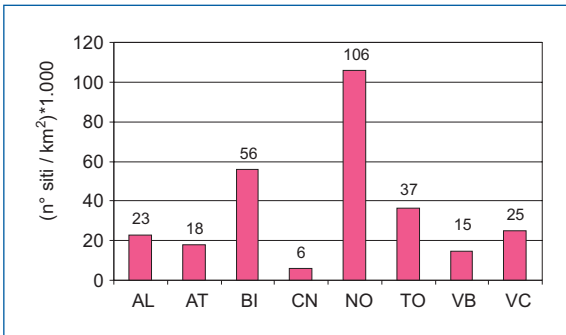
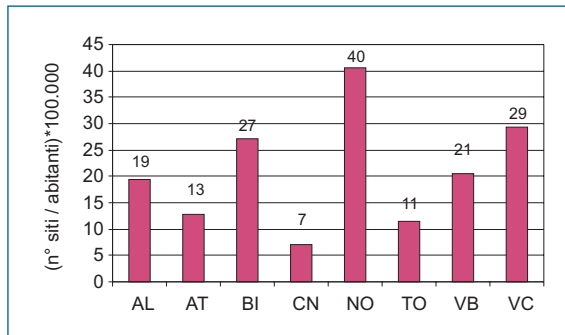


Figura 16.2 - Siti riferiti ad una unità di superficie



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

Figura 16.3 - Siti riferiti alla popolazione



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

## 16.1 SITUAZIONE DEI SITI CONTAMINATI

I siti ufficialmente riconosciuti come siti contaminati sul territorio piemontese alla data del 15 aprile 2005 sono 677, di cui 35 già bonificati e 104 che non necessitano di un vero e proprio intervento di bonifica, come risultato dalle indagini eseguite.

Passando ad analizzare i dati contenuti nell'Anagrafe dei siti contaminati si osserva che la ripartizione dei siti su scala provinciale mostra un ridimensionamento del numero di siti per la provincia di Novara, bilanciato da un moderato incremento per la provincia di Torino e una situazione sostanzialmente stabile per le altre province.

### box I siti contaminati di interesse nazionale

A cura di **Giorgio Schellino, Stefano Rigatelli** - Regione Piemonte  
**Maurizio Di Tonno**, con la collaborazione di **Paola Boschetti, Tommaso Niccoli, Piero Rossanigo** - Arpa Piemonte

#### "Ex Acna" di Cengio

Il sito Acna, progressivamente ampliato nel corso dei decenni, copre una superficie di circa 55 ettari a cui bisogna aggiungere le aree fuori dal muro di cinta e la discarica di Pian Rocchetta sulla quale passa il confine tra Liguria e Piemonte. Nel periodo di attività dell'impianto, prima dell'entrata in vigore delle leggi antinquinamento, i residui della lavorazione venivano scaricati nell'ambiente circostante: i rifiuti solidi nelle aree interne allo stabilimento, dove si trovano tuttora, o nelle zone limitrofe (es. nella discarica di Pian Rocchetta), i rifiuti liquidi direttamente nel fiume. Gli scarichi a elevato contenuto di solfati

non trattabili dal depuratore, entrato in funzione a metà degli anni '80, venivano concentrati e lasciati decantare in bacini a cielo aperto (lagunaggi).

Il rischio ambientale derivante dalla presenza dell'impianto è riconducibile alla presenza diffusa di inquinamento nel sottosuolo di tutto lo stabilimento, all'accumulo di materiali di scarto (residui di lavorazioni, residui di demolizioni di edifici) e ai depositi liquidi ad alto contenuto salino nei lagunaggi.

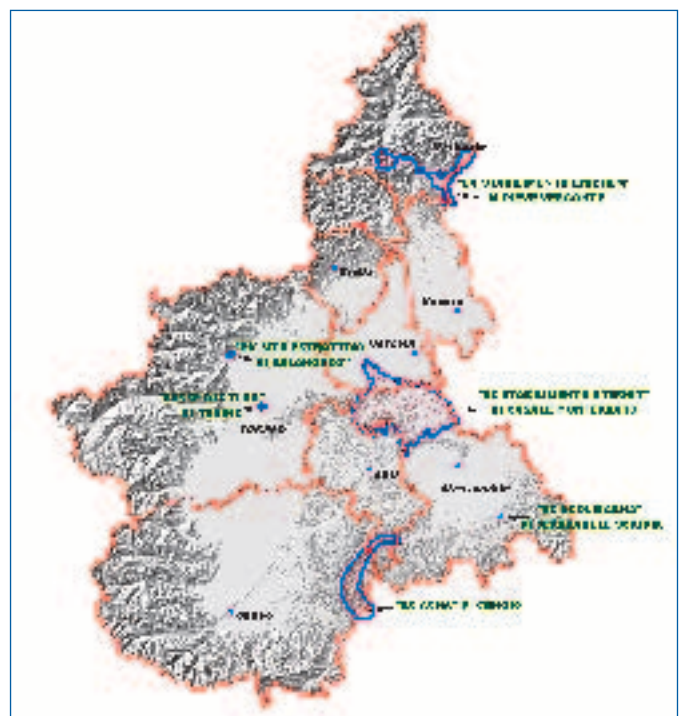
A partire dal maggio 1999, con la nomina del Commissario delegato, il Governo ha affidato ad una figura specifica la gestione dell'emergenza Acna, con il compito di iniziare la bonifica delle aree inquinate, di avviare attività di ricerca e sperimentazione per individuare le migliori tecnologie disponibili per l'esecuzione degli interventi e di formare personale specializzato avvalendosi dei

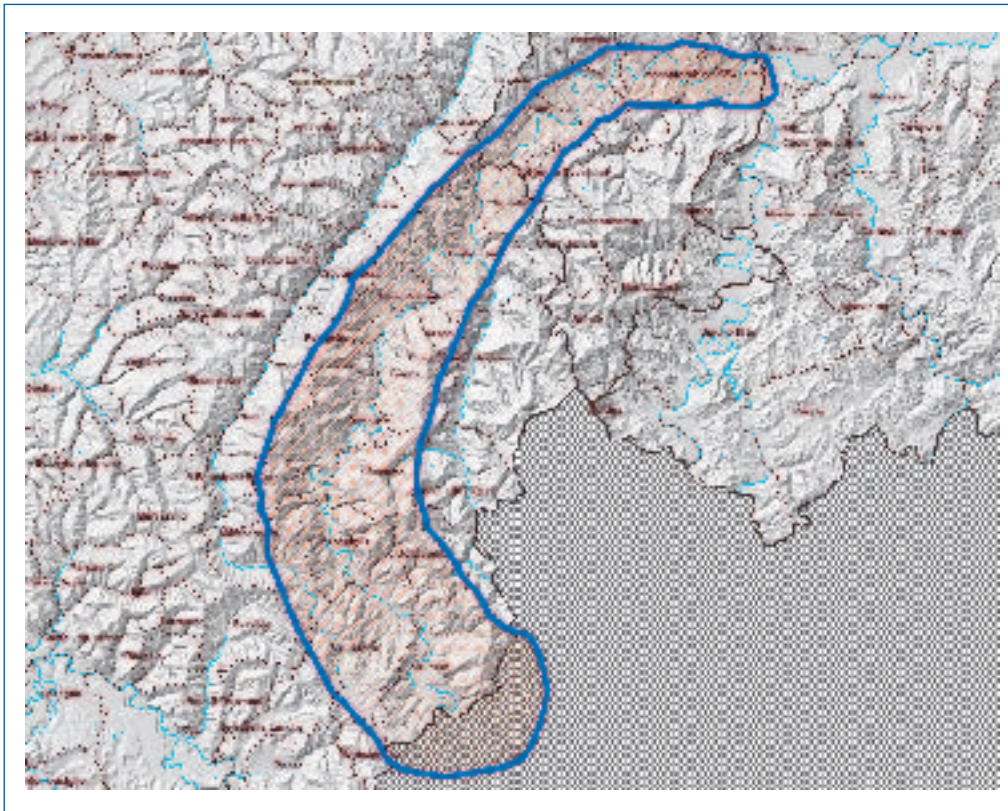
dipendenti Acna.

L'area è stata suddivisa in tre Zone a rischio di inquinamento decrescente da monte a valle: Zona A (comprende lo stabilimento Acna, la discarica di Pian Rocchetta fino a

un punto di restringimento morfologico immediatamente a nord dell'abitato di Saliceto); Zona B (comprende le aree demaniali soggette a esondazione lungo l'alveo del Bormida fino al confine

#### Localizzazione dei siti contaminati di interesse nazionale



**Sito "ex Acna di Cengio"**


tra i comuni di Monesiglio e Pruneto), Zona C (comprende le aree demaniali soggette a esondazione lungo l'alveo del fiume sino alla confluenza del Bormida di Millesimo col Bormida di Spigno).

L'attività di bonifica e messa in sicurezza permanente si può sintetizzare nei seguenti interventi:

- rimozione sali sodici dai lagunaggi (attualmente in corso) - i sali prelevati ed essiccati vengono confezionati in sacconi (big bags da 1.500 kg), caricati su convogli ferroviari, trasportati e stoccati nella miniera di sale di Teutschenthal, in Germania (5 convogli al mese);
- confinamento del sito tramite la realizzazione di una barriera passiva immersa nelle marne impermeabili che soggiacciono ai depositi alluvionali contaminati;
- asportazione di una quota-parte di terreni sciolti (riporti,

suoli e sedimenti) che presentano livelli di contaminazione superiori a quelli consentiti dalla normativa;

- realizzazione di un muro di oltre 5 metri di altezza in grado di garantire la tenuta a fronte di un'ondata di piena pari a 1.750 m<sup>3</sup>/s;
- eliminazione, per quanto possibile, dell'acque sotterranee soggiacenti lo stabilimento ex-ACNA
- realizzazione di studi di analisi di rischio relativamente alle aree pubbliche.

**"Ex Stabilimento Eternit" di Casale Monferrato**

Il sito, delimitato dal decreto del Ministro dell'ambiente del 10 gennaio 2000, era interessato da una diffusa presenza di manufatti di amianto, alcuni dei quali in stato di avanzato degrado. La perimetrazione del sito comprende l'area industriale ex-Eternit, avente una superficie di

90.000 m<sup>2</sup> circa e il territorio dei Comuni compresi nella ex-USL 76 (48 Comuni), avente una superficie di circa 738,95 km<sup>2</sup> e comprendente circa 96.000 abitanti (con una densità pari a 130 ab/km<sup>2</sup>) distribuiti in modo disomogeneo sul territorio.

All'interno di questo territorio furono utilizzate polveri di tornitura dei tubi Eternit, sfridi e scarti di lavorazione utilizzati in sottotetti, cortili, strade, aree sportive, eccetera, per un volume complessivo di circa 3.000 m<sup>3</sup>. Nel territorio dei Comuni della ex-USL 76 sono presenti in modo diffuso coperture di edifici pubblici e privati, aventi superfici pari a 300.000 m<sup>2</sup> per gli edifici pubblici e 1.700.000 m<sup>2</sup> per gli edifici privati. Nel territorio perimetrato, vicino allo stabilimento Eternit, erano inoltre presenti circa 2.000 m<sup>3</sup> di materiale da rimuovere lungo la sponda destra del Po.

Nel luglio del 1997 è stato approvato un progetto di bonifica che comprendeva un intervento specifico sull'intero stabilimento: l'asportazione dell'amianto ancora stoccato come materia prima, lo sgombero dei locali, la rimozione delle coperture e controsoffittature, l'allestimento di un'area di smaltimento, la demolizione completa degli edifici e la messa in sicurezza finale.

In tempi più recenti si segnala il completamento delle attività già avviate nel 2003 e, in particolare, la progettazione dell'intervento di rimozione del polverino e delle coperture dei privati.

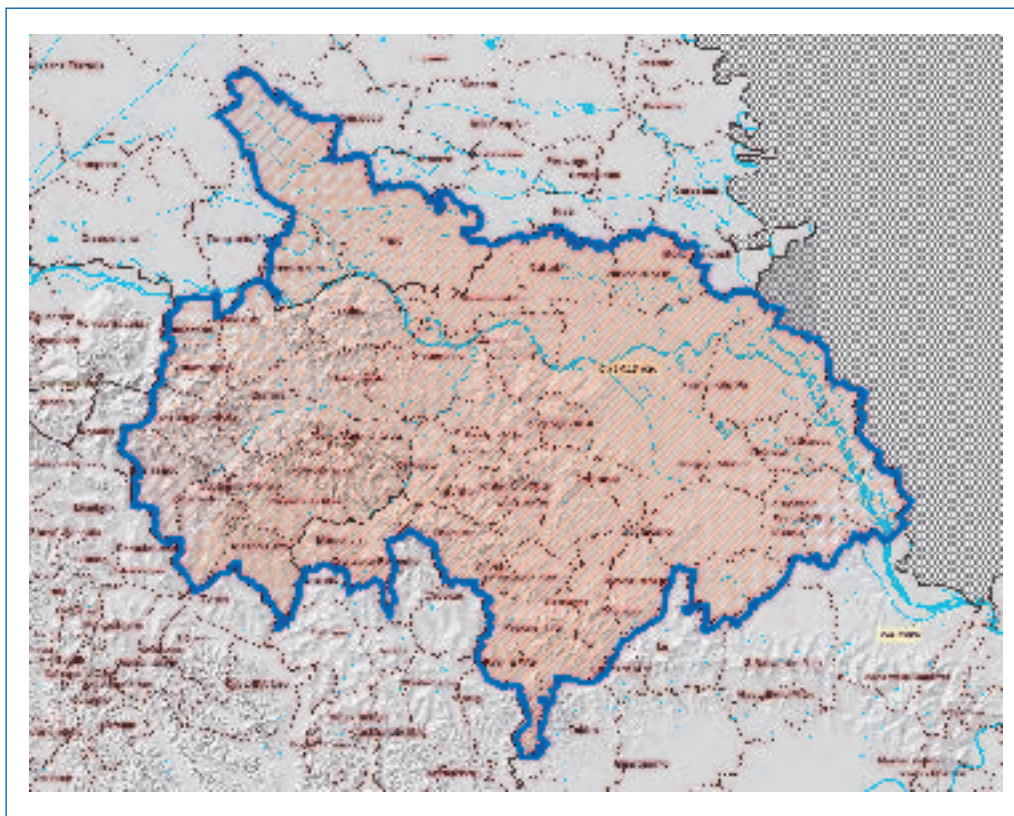
Il Progetto è stato approvato dalla Conferenza di Servizi ministeriale e nei primi giorni del 2005 è stato registrato il decreto interministeriale di approvazione che permetterà l'avvio vero e proprio degli interventi.

È continuata l'azione di coordinamento per la realizzazione degli interventi già avviati nell'ambito del Piano d'area critica (PTTA 1994-96) tra i quali si ricordano le due discariche (completata la vasca 2C e predisposto il progetto di adeguamento della seconda vasca 2A) e la bonifica dell'ex stabilimento Eternit.

**"Ex Sito Estrattivo di Balangero"**

Nella miniera S. Vittore di Balangero è stato estratto amianto di serpentino a partire dagli anni '20 sino al 1990, anno del fallimento della società Amiantifera di Balangero S.p.A. Tale produzione ha comportato la messa a dimora, nelle aree limitrofe ai bacini di coltivazione, di materiali contenenti amianto. La superficie perimetrata del sito è pari a circa 310 ettari e comprende la zona di estrazione, lo

### Sito "ex Stabilimento Eternit"



stabilimento e gli impianti per la lavorazione dell'amianto, le due discariche di materiale lapideo e le vasche di decantazione dei

fanghi.

La società che attualmente opera per il risanamento ambientale e la bonifica nell'ex miniera di

Balangero e Corio, ai sensi dell'art 11 della legge 257/92 e dell'accordo di programma interministeriale del 29/12/92, è la società RSA Il progetto di massima, risalente al 1993, prevedeva due fasi di intervento: la prima di redazione dei progetti esecutivi e messa in sicurezza delle aree, la seconda di bonifica dell'intera area. Fra le altre cose il progetto prevedeva interventi di sistemazione idrogeologica e idraulica del sito, la rivegetazione dei versanti, interventi di messa in sicurezza delle vasche di decantazione e della zona degli ex stabilimenti e un piano di misure e controlli.

Per quanto riguarda in specifico le attività di Arpa e in particolare del Polo Amianto, si ricorda che, oltre all'indagine ambientale della durata di 5 giorni effettuata ogni anno e consistente in una serie di campionamenti finalizzati alla valutazione della concentrazione delle fibre aerodisperse

nei Comuni di Balangero e Corio, è stato realizzato nell'ambito della convenzione tra Arpa e RSA un monitoraggio ambientale con cadenza settimanale a scopo di validare il sistema di autocontrollo adottato da RSA, come concordato con la Regione Piemonte.

Fatte salve le azioni di bonifica eseguite da RSA, tutta l'attività relativa all'intervento è stata definita nella Conferenza dei Servizi del febbraio 2004 che ha identificato le seguenti priorità:

- \* acquisizione delle aree perimetrate al patrimonio pubblico
- \* trasformazione di RSA in società "in house"
- \* revisione dell'accordo di programma.

Tali obiettivi sono stati successivamente meglio definiti a livello locale grazie alla stipula di un Protocollo d'Intesa che ha permesso di condividere un percorso comune con gli Enti locali.

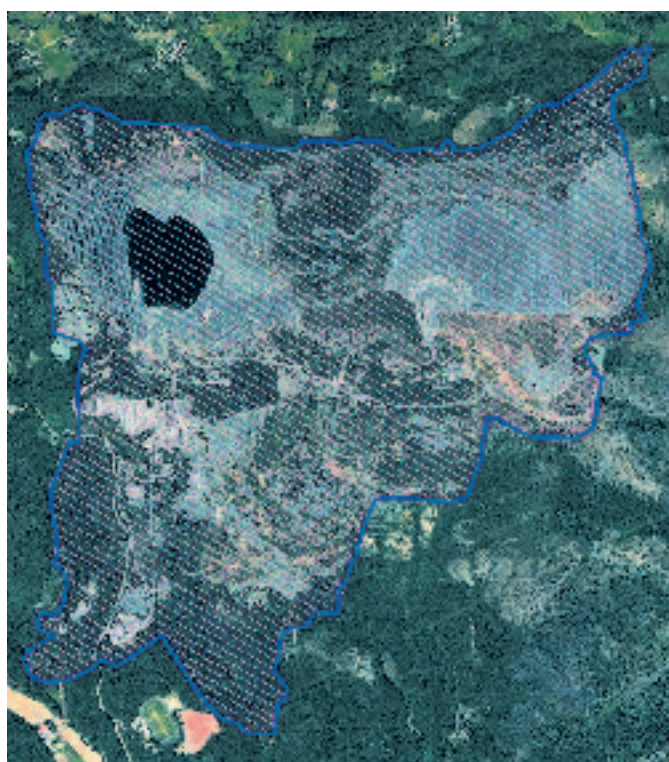
Lo statuto di RSA è stato modificato in ottobre e la bozza di Accordo di Programma, licenziata nella Conferenza di Servizi Ministeriale del 5 gennaio 2005, ha dovuto subire una inaspettata fermata volendo il Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio approfondire la situazione relativa alla condizione di società "in house" di RSA.

L'acquisizione delle aree è avvenuta nel giugno 2005.

Tali obiettivi sono stati raggiunti anche tramite la costituzione di uno specifico gruppo di lavoro e l'ausilio delle strutture giuridiche della Giunta regionale.

Ulteriore risultato raggiunto è stato il recupero delle somme ancora da incassare dal Ministero delle Attività Produttive (oltre 5

### "Ex sito estrattivo di Balangero"



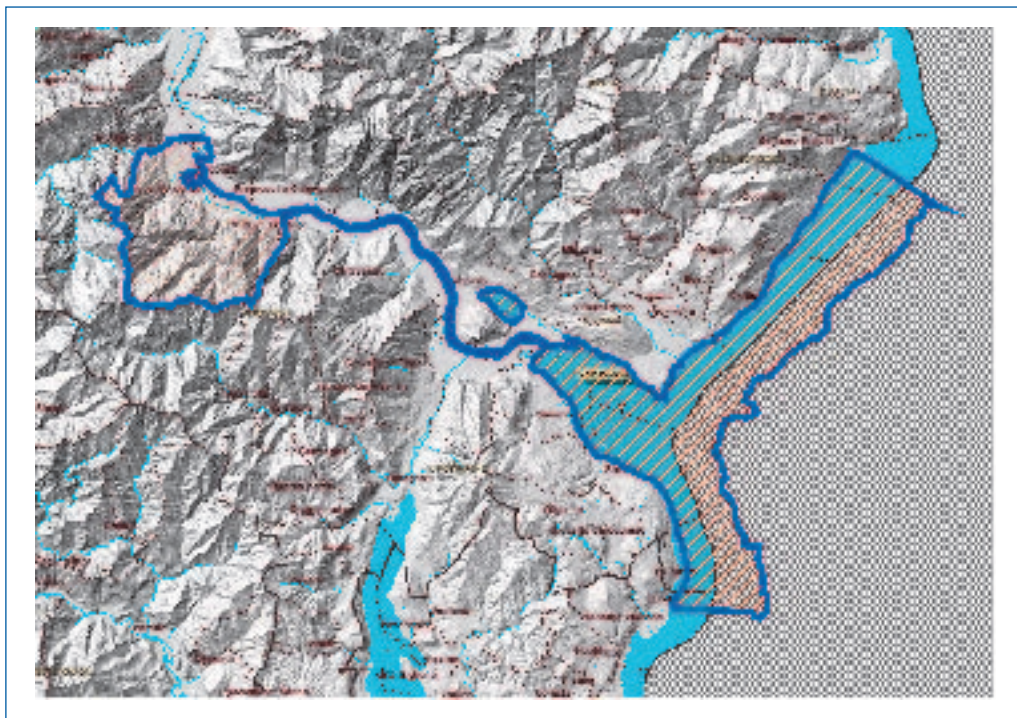
milioni di euro) a valere sul finanziamento della Legge 257/92 che ha permesso di garantire la continuità gestionale di RSA.

### "Ex Stabilimento Enichem" di Pieve Vergonte

Il sito si trova nel territorio provinciale del verbanico ed è legato all'attività dello stabilimento chimico Enichem sorto intorno al 1915 e sviluppatosi con le produzioni collegate alle linee di clorosoda e acido solforico. Durante la seconda guerra mondiale, fu attivato un centro chimico militare di produzioni belliche non note. Dalle informazioni disponibili si sono potute individuare le principali produzioni del periodo compreso fra il 1948 e il 1960 consistenti in: clorosoda con celle Krebs; acido solforico con forni di arrostitimento di pirite; oleum; acido clorosolfonico; ammoniaca sintetica da craking metano; zolfo di carbonio; cloruro; DDT; acido ossalico; fertilizzanti a base di azoto-fosforo-potassio; monoclorobenzene e diclorobenzene; solfato ammonico; tetracloruro di carbonio. Informazioni più affidabili si hanno a partire dal 1960. La produzione di DDT fu fermata nel giugno 1996, mentre nel giugno 1997 si fermarono le produzioni di cloruro e di acido clorosolfonico.

Il sito comprende un'area interna allo stabilimento, di circa 13 ettari, alcune aree esterne di circa 12 ettari e l'area denominata Torrente Marmazza, di circa 19 ettari. Si estende inoltre al territorio comunale di Pieve Vergonte, al conoide del torrente Anza, al tratto fluviale del fiume Toce fra la confluenza del Marmazza e l'immissione nel lago Maggiore, alla

### Sito "ex stabilimento Enichem"



porzione di lago Maggiore tra Ispra a sud e Ghiffa a nord, al lago di Mergozzo.

L'iter istruttorio inizia con una sentenza del magistrato competente nel 1999 con la quale si individuavano come obiettivi per il disinquinamento delle acque la dismissione dell'impianto di produzione di DDT, lo sbarramento e il trattamento delle acque di falda e la predisposizione di un impianto di confinamento per i materiali contaminati.

Successivamente, nel 2000 l'Enichem predisponendo il progetto preliminare di bonifica che prevedeva l'asportazione di circa

450.000 m<sup>3</sup> di terreno contaminato e il loro smaltimento nell'impianto di confinamento da realizzare nel sito. Il progetto prevedeva inoltre interventi di *soil-venting* e *air sparging* per la bonifica dei suoli e la realizzazione di una barriera idraulica per la bonifica della falda. Gli interventi di *soil-venting* e di *air sparging* sono stati realizzati, anche se in via sperimentale, mentre la barriera idraulica è stata realizzata ed è attualmente in funzione come intervento messa in sicurezza di emergenza.

L'intervento di confinamento ha avuto invece parere negativo in sede di Conferenza dei Servizi

nell'ambito del procedimento di VIA, per cui il progetto è proseguito individuando soluzioni alternative di bonifica. Dopo la definizione dei problemi idraulici legati al torrente Marmazza nel 2003, la Conferenza di Servizi nel 2004, su sollecitazione della Regione, a fronte di una effettiva inerzia della Syndial S.p.A. soggetto obbligato alla bonifica, ha sostanzialmente forzato l'azienda a mettere in atto reali proposte di risoluzione. Sulla scorta di ulteriori Conferenze di Servizi nel 2005 sono state ulteriormente definite le possibili alternative di intervento e chiarite le posizioni dei soggetti coinvolti, fornendo gli elementi necessari all'imposizione nei confronti del responsabile di una linea di soluzione definitiva che dovrà essere concretizzata nel corso del 2005.

### Sito "Basse di Stura"



### "Basse di Stura" di Torino

Per la descrizione del sito di Torino "Basse di Stura" si rimanda al box di approfondimento proposto nel RSA 2004. Per completezza si osserva che l'attività

impostata nel corso del 2003 è proseguita con il coordinamento degli enti interessati e soprattutto di Arpa Piemonte che ha operato sul campo l'indirizzo e l'impostazione della complessa caratterizzazione dell'area ad opera dei vari privati coinvolti e delle aree su cui interviene il Comune di Torino.

A partire dal mese di giugno 2005 sono stati presentati i risultati delle prime indagini delle caratterizzazioni effettuate; non è stata al momento fissato un termine per le caratterizzazioni che il Comune di Torino deve effettuare in danno. Si resta in attesa della conclusione degli interventi precedentemente finanziati.

#### "Ex Ecolibarna" di Serravalle Scrivia

Il sito si trova nel territorio provinciale di Alessandria ed è legato all'attività degli impianti della ex Ecolibarna e della ex Gastaldi Oli Lubrificanti S.p.A. Fin dal 1940 il sito è stato sede di un complesso industriale (Gastaldi Oli Lubrificanti S.p.A.) che effettuava il deposito di oli minerali, combustibili e lubrificanti, il trattamento di oli minerali per la produzione di oli bianchi, nonché la rigenerazione di oli mine-

rali lubrificanti esausti tramite additivazione con acido solforico concentrato e precipitazione della parte idrocarburica catramosa ("melme acide"). A partire dal 1983 sul sito cominciò ad operare la società Ecolibarna S.r.l. in possesso dell'autorizzazione ex DPR 915/82 (successivamente revocata) per la raccolta e lo smaltimento di rifiuti speciali e tossico-nocivi sia liquidi che solidi anche provenienti dall'esterno.

Nel periodo di attività della società suddetta sul sito transitarono rifiuti di ogni genere e, successivamente, rifiuti di diversa natura furono ritrovati interrati in alcune aree del sito.

Il Ministero per il coordinamento della Protezione Civile affidò alla ditta Castalia S.p.A. (Fisia Italimpianti) l'incarico di effettuare la bonifica del sito industriale e la messa in sicurezza dei materiali presenti nell'area, attività che proseguì fino al 1995 quando le evidenze di contaminazione riscontrate sul sito fecero emergere la necessità di un intervento più ampio di quello previsto. L'inserimento del sito nell'elenco dei siti di interesse nazionale diede nuovo impulso

al procedimento di bonifica.

La delimitazione effettuata con il Decreto 7 febbraio 2003 comprende l'area dell'insediamento industriale dismesso della ex Ecolibarna ed ex Gastaldi Oli Lubrificanti, di circa 70.000 m<sup>2</sup>, e si estende alle aree a valle fino alla sponda del Torrente Scrivia. L'intervento non è soggetto all'ordinaria procedura in quanto gestito da un Commissario delegato.

I lavori sinora eseguiti hanno riguardato la realizzazione di un primo lotto di lavori di messa in sicurezza d'emergenza e risultano in corso le attività di caratterizzazione da parte di Arpa

Piemonte sulla base del piano di caratterizzazione elaborato dalla stessa e approvato dal Ministero dell'Ambiente in esito alla Conferenza dei Servizi del 27 maggio 2003.

A seguito dei primi risultati analitici sulle acque sotterranee dello stabilimento è inoltre in corso la progettazione degli interventi di messa in sicurezza d'emergenza della falda.

Per quanto riguarda l'impegno finanziario della Regione, sono state reperite risorse pari a circa 2 milioni di euro, finalizzate alla messa in sicurezza d'emergenza e alla caratterizzazione del sito.

#### Sito "ex Ecolibarna"



## 16.2 CARATTERISTICHE DEI SITI CONTAMINATI

### 16.2.1 Ripartizione dei siti in funzione dell'evento causa della contaminazione

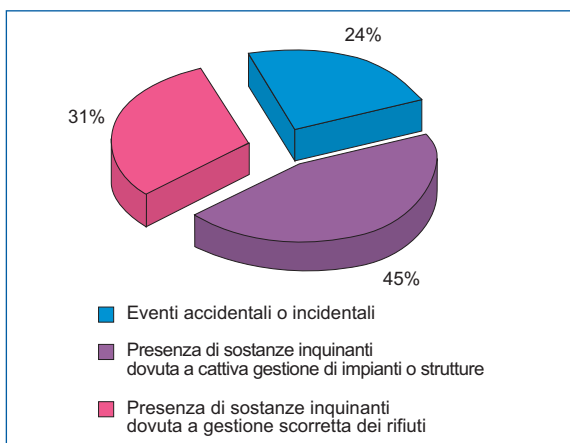
L'informazione relativa ad uno o più eventi a cui può essere ricondotta la contaminazione dei siti presenti sul territorio regionale è nota per 606 siti su 677. Per alcuni siti particolarmente recenti le indagini possono non essere ancora giunte al punto di individuare una causa, per altri siti invece la causa potrebbe non essere individuabile. In totale si è a conoscenza di 649

eventi causa di contaminazione, ripartiti come in figura 16.4, di cui 484 accertati e 165 presunti. Rispetto a quanto registrato lo scorso anno si evidenzia una moderata riduzione percentuale di eventi accidentali o incidentali e di contro un aumento di eventi causati dalla cattiva gestione di impianti o strutture, che si confermano la principale causa di contaminazione. Passando ad osservare il tipo di attività svolta sul sito in cui si è verificata la contaminazione si rileva che oltre la metà dei siti sono interessati da attività di tipo industriale o commerciale (figura 16.5), mentre i siti sui quali è ufficialmente esercitata un'attività di gestione rifiuti rappresentano una percentuale minima (9%).

Questi ultimi sono inoltre principalmente costituiti da impianti dismessi (vecchie discariche ormai esaurite o chiuse proprio in seguito all'evento di contaminazione), a differenza di quanto succede per le attività industriali e commerciali, in prevalenza attive.

- Si rileva, rispetto a quanto registrato lo scorso anno, un aumento di eventi causati dalla cattiva gestione di impianti o strutture e una moderata riduzione percentuale di eventi accidentali o incidentali.

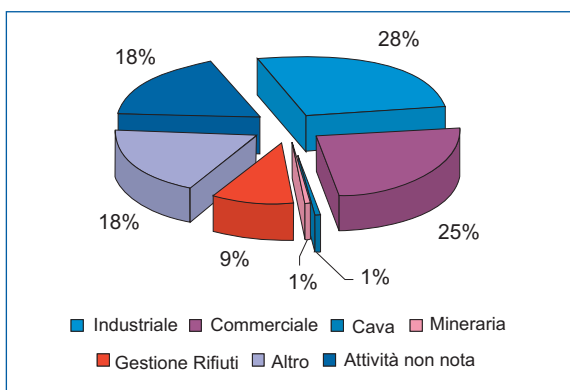
**Figura 16.4 - Eventi causa di contaminazione**



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

- Si osserva una prevalenza dei siti su cui si svolge un'attività industriale e commerciale, che complessivamente coprono oltre la metà dei siti; significativa anche la percentuale di siti interessati da attività di gestione rifiuti.

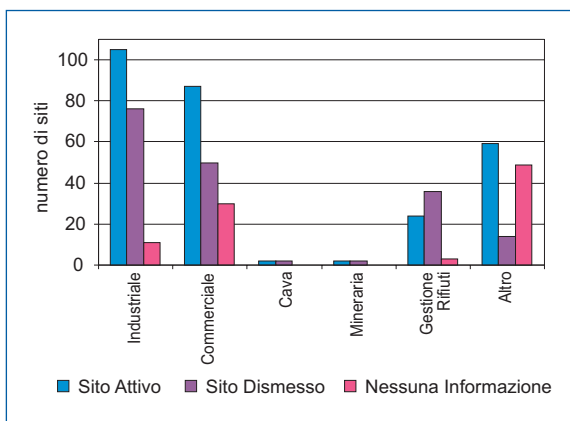
**Figura 16.5 - Attività svolte sui siti contenuti nell'Anagrafe Regionale dei siti contaminati**



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

- Fra i siti commerciali e industriali si osserva una prevalenza di siti ancora in attività. E' bene precisare che fra i siti commerciali sono compresi i distributori di carburante che, sebbene in molti casi siano interessati da impatti non molto gravi, sono numerosi e distribuiti in maniera omogenea sul territorio. Per l'attività di gestione rifiuti prevalgono invece gli impianti dismessi, costituiti in prevalenza da vecchie discariche.

**Figura 16.6 - Ripartizione fra siti attivi e siti dismessi**



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

## 16.2.2 Matrici ambientali contaminate

Gli eventi descritti al paragrafo precedente hanno causato un impatto sui siti nei quali si sono verificati, determinando in particolare un'alterazione delle condizioni naturali di suolo, sottosuolo, acque superficiali e sotterranee, quasi sempre caratterizzata dalla presenza di sostanze inquinanti in concentrazioni superiori ai limiti stabiliti dalla legge.

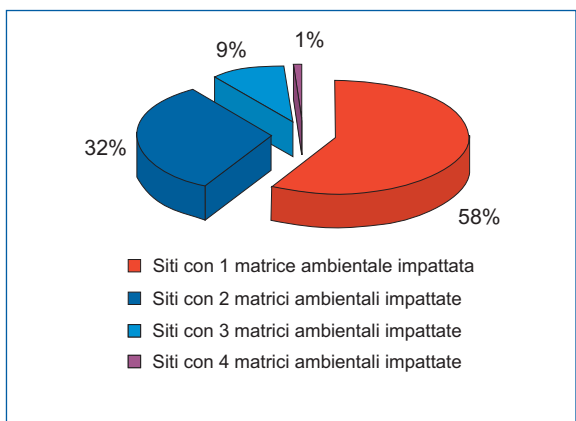
In Piemonte, il numero di siti, per i quali alla data di riferimento è stato accertato l'impatto su almeno una delle matrici ambientali citate, è pari a 558. La maggior parte di essi è caratterizzato dalla contaminazione di una sola matrice ambientale, come mostrato nella figura 16.7 da cui si può inoltre osservare un'assoluta stabilità dei dati rispetto allo scorso anno.

Entrando nel merito delle matrici interessate dalla contaminazione, se l'impatto riguarda una sola matrice, questa è nella maggior parte delle volte rappresentata da suolo o sottosuolo (insieme costituiscono il 64% del totale), significativi anche i casi relativi alle acque sotterranee (26%), mentre meno frequenti sono gli impatti sulle sole acque superficiali, anche se in questo caso bisogna tener conto della maggiore difficoltà nell'accertare la contaminazione (figura 16.8).

Quando la contaminazione interessa contemporaneamente due matrici, il caso più frequente è costituito dal sottosuolo associato alle acque sotterranee, tipica situazione generata ad esempio dalla perdita di sostanze inquinanti da un serbatoio o da impianti interrati. Segue l'impatto su suolo e sottosuolo e via via le altre combinazioni come mostrato nella figura 16.9.

In presenza di contaminazione in tre diverse matrici, il caso predominante è costituito dall'impatto su suolo, sottosuolo e acque sotterranee (figura 16.10).

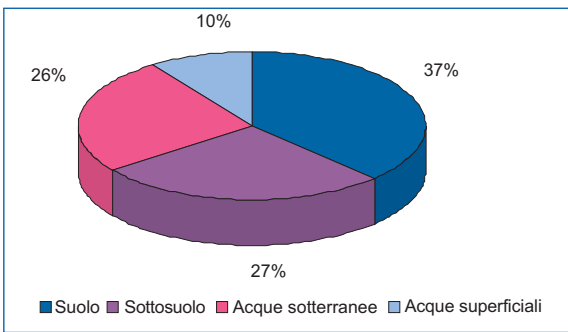
**Figura 16.7 - Matrici ambientali impattate**



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

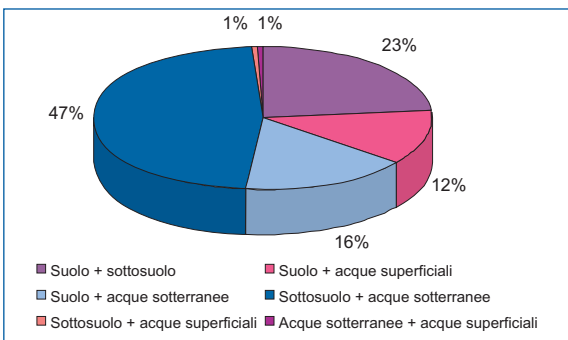


Figura 16.8 - Siti con una sola matrice ambientale impattata



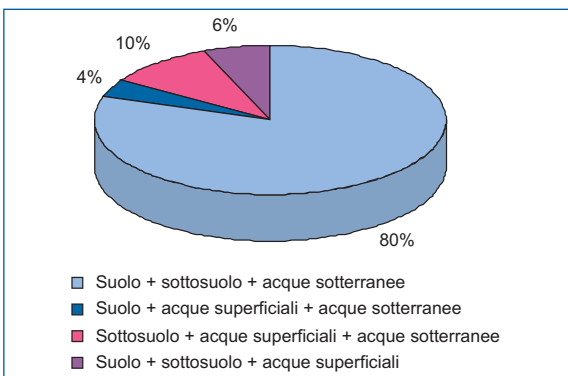
Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

Figura 16.9 - Siti con due matrici ambientali impattate



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

Figura 16.10 - Siti con tre matrici ambientali impattate



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

## 16.3 ANALISI DEI PRINCIPALI CONTAMINANTI

Con l'obiettivo di ricercare le sostanze responsabili del superamento del valore di concentrazione limite accettabile nelle diverse matrici ambientali è stato effettuato un raggruppamento delle diverse sostanze normate in famiglie di sostanze, in accordo con la suddivisione fatta nell'Allegato I al DM 471/99 per suolo e sottosuolo e per le acque sotterranee.

Per semplicità di lettura si sintetizza nella tabella seguente la situazione dei siti presenti in Anagrafe alla

data di riferimento e del numero di superamenti, intesi come numero di siti per i quali è stato accertato un impatto, ripartiti per le diverse matrici ambientali.

**Tabella 16.1 - Riepilogo della situazione siti presenti in Anagrafe al 15/04/2005**

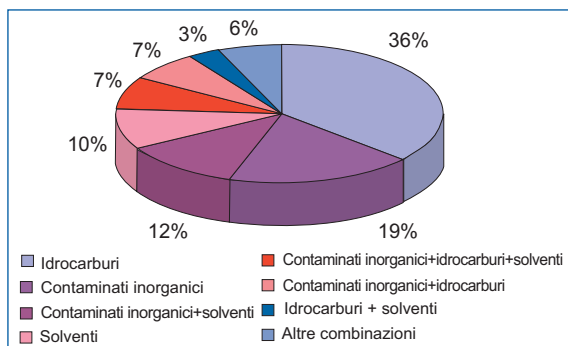
Siti presenti in Anagrafe al 15 aprile 2005	677
Siti che presentano almeno una matrice ambientale impattata	558
Superamenti in una delle diverse matrici	856
Siti con impatto sul suolo	265
Siti con impatto sul sottosuolo	269
Siti con impatto sul terreno (solo su suolo o solo su sottosuolo o su entrambi)	443
Siti con impatto sulle acque sotterranee	251
Siti con impatto sulle acque superficiali	71

### 16.3.1 Acque sotterranee

Le sette famiglie di contaminanti in cui sono state ripartite le sostanze inquinanti riscontrate nelle acque sotterranee sono: 1. contaminanti inorganici, 2. idrocarburi, 3. solventi, 4. nitrobenzeni, clorobenzeni, fenoli e ammine, 5. fitofarmaci, 6. amianto, 7. PCB, diossine, furani e altre sostanze. Valutando tutte le possibili combinazioni, dovute alla contemporanea presenza nello stesso sito di sostanze appartenenti a famiglie diverse, si è ottenuta per i 251 siti che presentano almeno un superamento nelle acque sotterranee la distribuzione rappresentata nella figura 16.11.

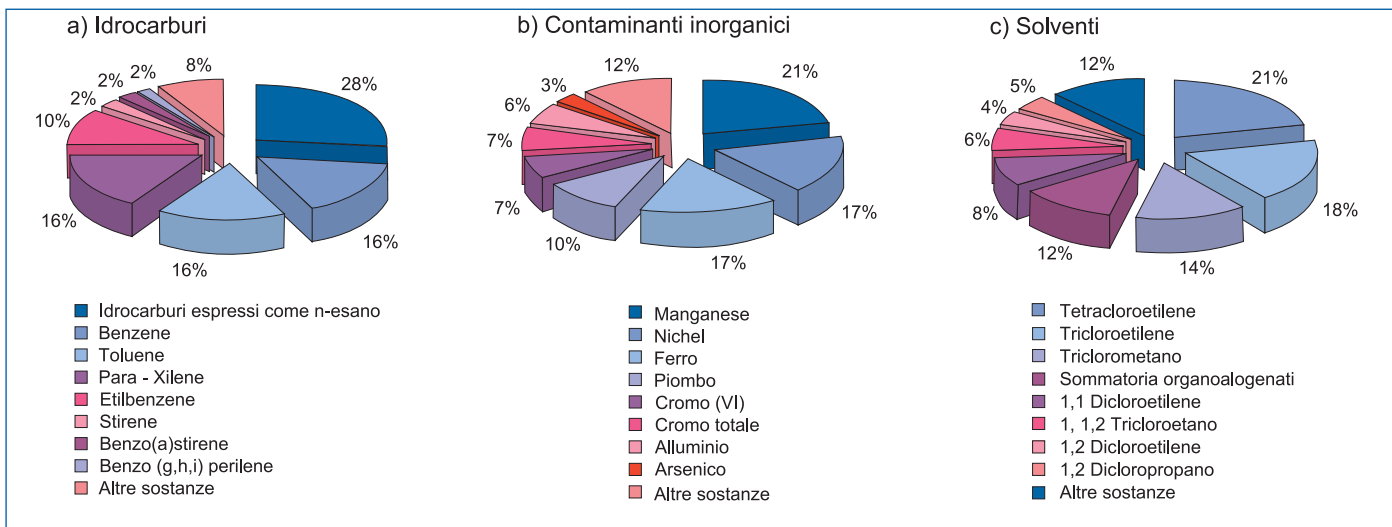
L'aggiornamento al 15 aprile 2005 mostra una situazione sostanzialmente stabile rispetto allo scorso anno, in particolare gli idrocarburi rappresentano la famiglia di contaminanti maggiormente presente nelle acque sotterranee, seguiti dai contaminanti inorganici. Numerosi sono anche i siti che mostrano la contemporanea presenza di contaminanti inorganici associati a solventi (12%) e la presenza di soli solventi (10%).

**Figura 16.11 - Siti con presenza di specifiche famiglie di contaminanti nelle acque sotterranee**



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

**Figura 16.12 - Principali sostanze contaminanti presenti nelle acque sotterranee**



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

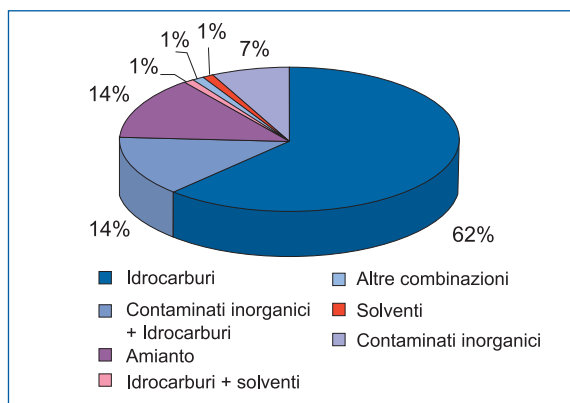
• All'interno delle singole famiglie di contaminanti le sostanze maggiormente presenti sono rimaste sostanzialmente stabili rispetto a quanto riscontrato nel 2004.

**16.3.2 Suolo e sottosuolo**

Anche per i 443 siti che presentano almeno un superamento sulla matrice terreno (solo sul suolo o solo sul sottosuolo o su entrambi) le sostanze contaminanti sono state raggruppate nelle famiglie sopra citate e sono state considerate tutte le possibili combinazioni ottenendo la distribuzione rappresentata nella figura 16.13.

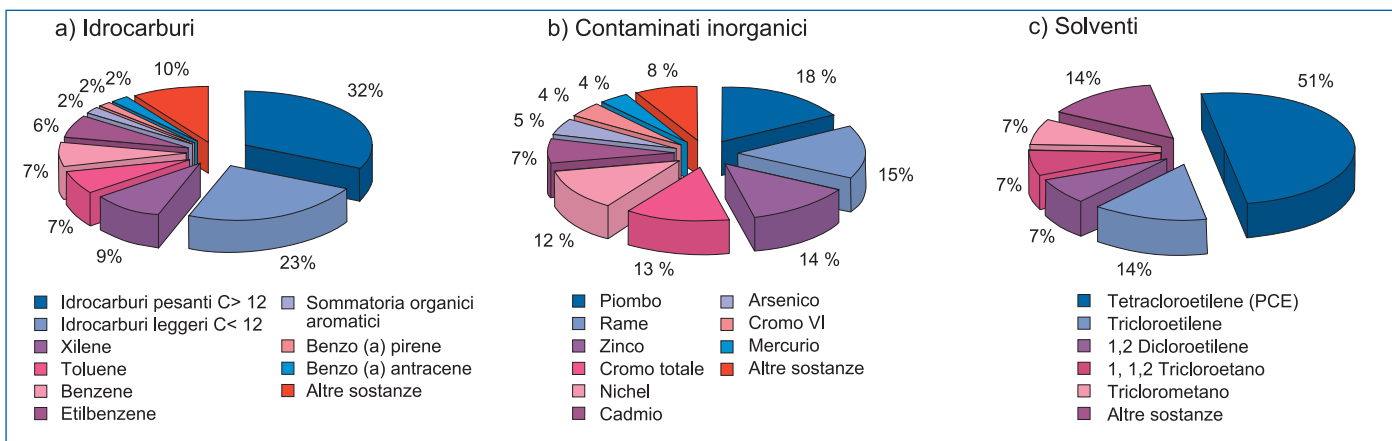
Per completezza si riporta nella figura 16.14 l'aggiornamento relativo alle sostanze appartenenti alle famiglie idrocarburi, contaminanti inorganici e solventi, confermando, come nel caso precedente, le percentuali riscontrate nel corso del 2004.

**Figura 16.13 - Siti con presenza di specifiche famiglie di contaminanti nel terreno**



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

**Figura 16.14 - Principali sostanze contaminanti presenti nel suolo e sottosuolo**

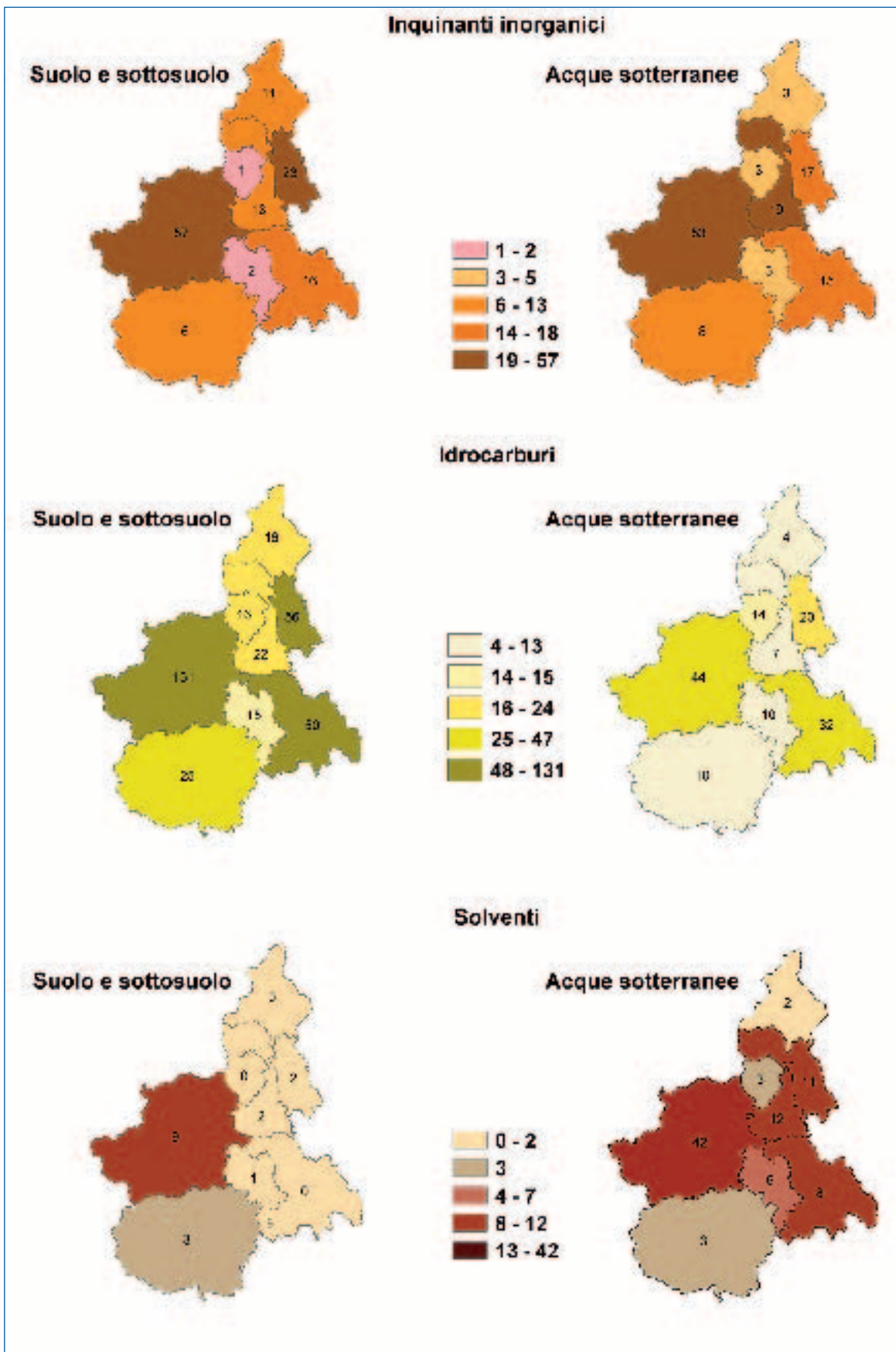


Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

• Fra gli idrocarburi si trovano prevalentemente gli idrocarburi pesanti (C>12) e leggeri (C<12), seguiti dai BTEX (figura a).  
Fra i contaminanti inorganici si trovano invece con maggior

frequenza Piombo, Rame, Zinco e Cromo (figura b), mentre per i solventi (relativamente poco presenti in concentrazioni superiori ai limiti di legge per i terreni) più frequente è il Tetracloroetilene, seguito dal Tricloroetilene (figura c).

Figura 16.15 - Siti con presenza di almeno una sostanza contaminante appartenente ad una specifica Famiglia



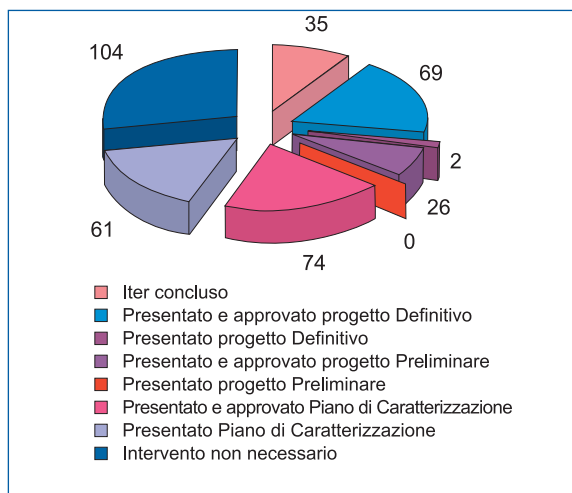
Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

## 16.4 STATO DI AVANZAMENTO DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA

La suddivisione dei siti contaminati in funzione dello stato di avanzamento dell'iter di bonifica rappresenta uno strumento utile alla gestione dei siti stessi in quanto fornisce una fotografia relativamente chiara della situazione a livello regionale, mettendo in luce le principali criticità ed evidenziando le fasi in cui è necessario concentrare le energie per dare maggior impulso alle attività di bonifica. Bisogna però dire che, contrariamente a quanto accadeva per le informazioni trattate fino ad ora, l'Anagrafe fornisce un dato parziale relativamente a questa informazione, essendo presente per 371 siti su 677. La situazione è sicuramente migliorata rispetto allo scorso anno, tuttavia è richiesto ancora uno sforzo agli Enti che gestiscono l'Anagrafe per consentire un pieno utilizzo di questa preziosa informazione. Nella figura 16.16 viene riportata la situazione relativa ai siti per i quali è nota l'informazione, riportando per maggior chiarezza i valori numerici al posto delle percentuali.

Si nota la rilevanza dei siti per i quali a valle delle indagini preliminari o degli interventi di messa in sicurezza di emergenza si riscontra la non necessità di procedere con un intervento di bonifica. Si osserva inoltre che, per la fase di progettazione preliminare e definitiva, non risulterebbe critica la fase di approvazione del progetto, mentre sembrerebbe tale quella relativa all'approvazione della precedente fase di caratterizzazione. La validità di queste ipotesi potrà comunque essere verificata quando l'informazione sullo stato di avanzamento sarà nota per un maggior numero di siti.

**Figura 16.16 - Stato di avanzamento dell'iter di bonifica (numero siti)**

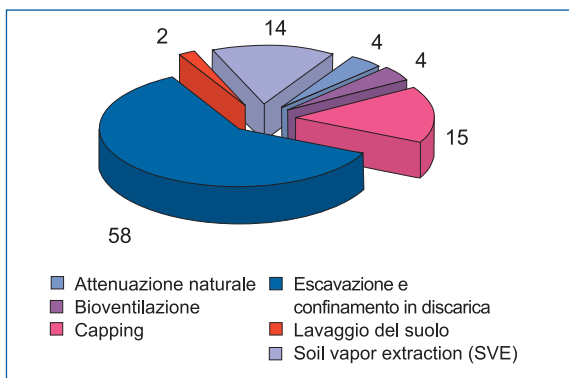


Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

## 16.5 TECNOLOGIE DI BONIFICA UTILIZZATE E PRINCIPALI INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DI EMERGENZA

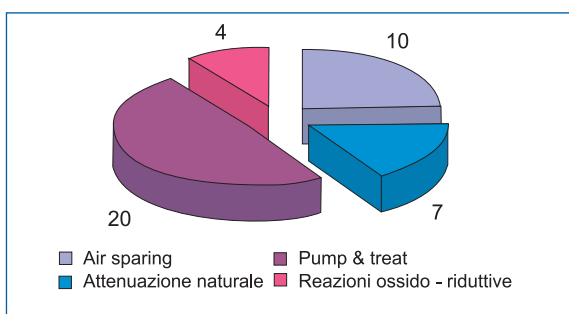
Le tecnologie di bonifica utilizzate per i siti con intervento concluso e progettate per i siti con progetto approvato, forniscono un quadro del livello tecnologico relativo agli interventi eseguiti sul territorio regionale. La presenza di questa informazione all'interno dell'Anagrafe dei siti contaminati è cresciuta molto rispetto allo scorso anno e i dati hanno sostanzialmente confermato la ripartizione fra le diverse tecnologie già rilevata, sebbene questa fosse stata ottenuta da un campione estremamente ridotto. La situazione aggiornata in relazione agli interventi eseguiti su suolo e sottosuolo e sulle acque sotterranee è rappresentata nelle figure 16.17 e 16.18. Confrontando le tecniche utilizzate su interventi già terminati e interventi in progetto o in corso di realizzazione, si osserva che per gli interventi già terminati è sensibilmente maggiore la percentuale relativa all'"escavazione e confinamento in discarica" nel caso dei terreni e al "pump and treat" per le acque sotterranee.

**Figura 16.17 - Principali tecnologie di bonifica applicate su suolo e sottosuolo (numero di interventi)**



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

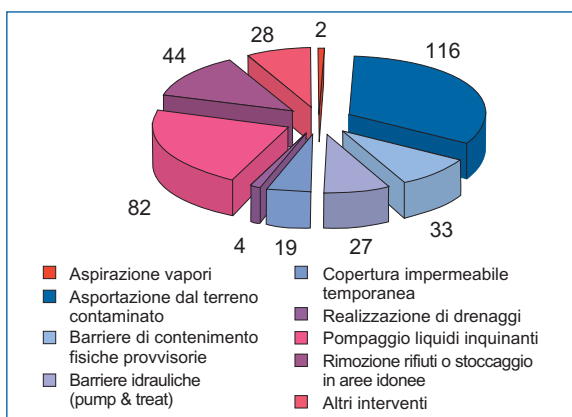
**Figura 16.18 - Principali tecnologie di bonifica applicate sulle acque sotterranee (numero di interventi)**



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

Anche per quanto riguarda le tecniche utilizzate nell'ambito degli interventi di messa in sicurezza di emergenza si osserva una sostanziale conferma della situazione presentata lo scorso anno, sebbene quest'anno il campione sia statisticamente più significativo. Nella figura 16.19 viene rappresentato graficamente il numero di interventi effettuati. Sui 355 interventi registrati in Anagrafe la maggior parte riguarda l'asportazione e il relativo smaltimento del terreno contaminato, seguita immediatamente dalle attività di recupero tramite pompaggio di sostanze contaminanti in fase liquida, disperse sia sul suolo che nelle acque superficiali. Frequenti anche gli interventi di contenimento degli inquinanti ottenuti tramite la realizzazione di argini o la posa in opera di materiali oleoassorbenti e interventi di rimozione rifiuti quali fusti, serbatoi, container, ecc. o la loro messa in sicurezza all'interno di idonee aree di stoccaggio realizzate in sito.

**Figura 16.19 - Principali interventi di messa in sicurezza di emergenza (numero)**



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

## 16.6 GESTIONE PUBBLICA DEI SITI CONTAMINATI: I FINANZIAMENTI REGIONALI

A cura di **Stefano Rigatelli, Giorgio Schellino** - Regione Piemonte

Ai sensi dell'art. 16 della Legge Regionale 42/00, la Regione Piemonte approva annualmente un programma di finanziamento dei siti inquinati in favore dei Comuni e delle Province finalizzato alla realizzazione degli interventi di bonifica da eseguire in danno.

In particolare, con il programma regionale di finanziamento vengono assegnate le risorse per l'esecuzione delle attività necessarie alla realizzazione dei piani di caratterizzazione, della progettazione degli interventi di bonifica, per l'esecuzione degli interventi di messa in sicurezza d'emergenza e di bonifica.

L'attuazione dei programmi di finanziamento regionali ha consentito, tra il 2000 e il 2004, l'avvio delle attività su 54 aree, tramite l'assegnazione di risorse pari a circa 60 milioni di euro.

Per quanto riguarda il programma di finanziamento del 2005, si prevede, sulla base delle richieste pervenute dalle Province al 28 febbraio 2005, l'ammissibilità a finanziamento di 10 progetti inerenti siti contaminati, per una spesa di oltre 9,4 milioni di euro.

La tabella 16.2 riporta i siti oggetto di finanziamento dei programmi regionali 2000 - 2005.

### Cassetta catalogatrice per la ricostruzione stratigrafica dei terreni indagati tramite sondaggio geognostico



**Tabella 16.2 - Risorse per l'attuazione dei Programmi di finanziamento regionale degli anni 2000-2005**

Comune	Denominazione Sito	Assegnazione Euro	Tipologia	Anno Programmazione Finanziamento
Albano	Ex Cartiera	794.770,60	Intervento	2000
Alessandria	COGEPI S.R.L.	119.148,87	PDC	2005
Ameno	Cortile del Comune di Ameno	99.700,00	PDC	2004
Arquata Scrivia	Rio Campora	70.696,36	PDC	2002
Barge	Car-Fluff	2.984.938,57	INT.	2005
Borgomanero	Cascina Beatrice	1.493.928,17	PDC + PROG + INT.	2000 - 2002
Borgone di Susa	Ro.Di. Immobiliare S.R.L.	275.428,24	MISE + PDC	2005
Bosco Marengo	Strada Ghiare	639.248,98	MISE + PDC	2005
Cambiano	St.da Cav. Vv	20.658,28	Intervento	2000
Cantarana	Ex Star	696.210,18	MISE + PDC + PROG	2003
Capriata D'Orba	Loc. Pedaggera	1.194.629,55	Intervento + PDC	2000 - 2004
Carbonara Scrivia	Ex Fonderia Castelli	149.363,46	PDC	2002
Cartosio	Reg. Dovara	76.896,19	PDC	2002
Casale	Argine Morano	15.509.557,05	Intervento	2002
Caselle	Metalchimica	2.164.467,50	MISE + PDC + INT.	2002 - 2005
Castellar Guidobono	La Diletta	2.618.913,35	Pdc + Intervento	2000 - 2002
Castellazzo Bormida	Ex Barco Lotto 1	2.337.223,00	Intervento	2000
Ciriè	Borche	203.843,80	Intervento	2000
Ciriè	Pressi Interchim	1.176.906,33	Intervento	2000
Ciriè	Ex Interchim	277.318,76	Intervento	2000
Costigliole D'Asti	Solventi Motta	351.450,11	PDC + PROG	2003
Fara Novarese	Strada Vecchia Briona	3.708.703,79	MISE + PDC + PROG + INT.	2003 - 2004
Galliate	Villa Fortuna	7.582.284,50	Intervento	2000 - 2003 - 2005
Genola	Carioca	805.000,00	MISE + PDC	2002
Gozzano	Sversamento Gasolio Lago D'Orta	245.258,30	MISE	2004
La Loggia	Old River Ranch	2.359.108,99	PDC + Intervento	2000 - 2002
Leini	Elba S.R.L.	221.097,71	MISE + PDC	2002
Mergozzo	Loc. Pezze Del Bosco	1.853.616,59	MISE + PDC	2003 - 2005
Moncucco T.Se	Cava Italgessi	291.798,15	Intervento	2000
Montiglio	Cava Codana	333.168,00	PDC	2003
Nichelino	Via Tetti Rolle - Via Vernea	728.696,14	PDC + PROG + INT.	2003 - 2004
Nichelino	Sponda Sx Sangone	351.917,06	INT.	2005
Novara	Terdoppio	1.826.708,05	Intervento	2000
Oleggio Castello	Loc. Prato Grande	48.500,00	Intervento	2004
Orbassano	Gonzole	120.776,54	PDC + PROG	2000 - 2005
Pianezza	Loc. Cassagna	1.058.736,64	Intervento	2000
Piobesi	Ex Sverind	47.758,01	Intervento	2004
Racconigi	Ex Eco Tre	1.976.497,93	MISE + PDC + PROG + INT.	2002 - 2003 - 2004
Rivarolo Canadese	Discarica Salp	1.493.107,11	PDC + PROG + INT.	2002 - 2003
S. Albano Stura	Via Ceriolo 30	245.438,11	MISE + PDC + PROG	2004
Salmour	Ex Ramel	577.000,00	MISE + PDC	2002
San Didero	Fide Holding	324.852,57	MISE + PDC + PROG	2005
Santhià	Cascina Truffaldina 2	1.910.465,71	MISE + PDC	2002
Santhià	Cascina Truffaldina 3	488.200,69	PDC + PROG	2003
Borgosesia/Serravalle Sesia	Fraz. Bornate	559.828,70	PDC + PROG	2004
Tornaco	Loc. S. Stefano	162.958,56	PDC	2000
Trecale	Via G. Moro	138.576,00	PDC	2004
Trino	Ex Ecobrianco	1.240.498,31	MISE	2002
Vercelli	As.E.Ri	1.515.371,07	MISE	2003
Vercelli	Ex Montefibre	122.519,84	PDC + PROG	2003
Vercelli	Cascina Ranza	254.180,12	PDC + PROG	2003
Vespolate/Nibbiola	Pietrisco Ferroviario	246.600,00	MISE + PDC + PROG	2004
Villadossola	Ex Ruga	2.619.777,65	MISE + PDC	2003
Villar Dora	Ex Galvanotecnica	566.069,36	MISE + PDC	2002

MISE: messa in sicurezza d'emergenza; PDC: piano di caratterizzazione; PROG: progettazione intervento di bonifica; INT: intervento di bonifica

Alcuni dei siti elencati sono oggetto di assegnazioni di risorse su più programmi di finanziamento, trattandosi di siti sui quali sono state finanziate le diverse fasi necessarie alla bonifica; ciò evidenzia l'instaurarsi dei meccanismi di programmazione previsti dalla pianificazione finanziaria della Regione.

La Regione Piemonte ha inoltre provveduto alla sottoscrizione, con il Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e il Ministero dell'Economia e delle Finanze,

di un Accordo di Programma Quadro (APQ) per le bonifiche in data 30 gennaio 2004 e successivamente, in data 30 marzo 2005, ad un atto integrativo allo stesso, perseguendo in tal modo un'azione particolarmente efficace.

La sottoscrizione dell'APQ e dell'integrativo ha consentito di dare avvio ad ulteriori interventi per un importo complessivo di euro 38.452.878,66, secondo quanto riportato nella seguente tabella:

**Tabella 16.3 - Ulteriori finanziamenti da Accordo di Programma Quadro**

Comune	Denominazione Sito	Assegnazione Euro	Tipologia
La Loggia / Moncalieri	Old River Ranch	4.602.712,88	Intervento
Castellazzo Bormida	Ex Barco - Cascina Pulcianetta	14.654.210,00	Intervento
Castellar Guidobono	Discarica Diletta	6.079.810,00	Intervento
Valli Anzasca, Di Lanzo e Strona	Aree Minerarie Dismesse	700.000,00	PDC
Rivalta di Torino	Oma e Chimica Industriale	348608,41	MISE Urgente
Carbonara Scrivia	Ex Fonderia Castelli	1.300.000,00	Intervento
Revello	Braida Grimaudo	774.600,00	Intervento
Rivalta di Torino	Stabilimento Chimica Industriale	1.587.175,88	MISE Completamento
Rivalta di Torino	Stabilimento Chimica Industriale	1.438.098,19	PDC + PROG
Rivalta di Torino	Stabilimento Oma	2.535.136,67	MISE Completamento
Rivalta di Torino	Stabilimento Oma	2.168.278,03	PDC + PROG
Rivalta di Torino	Stabilimento Oma	1.954.248,60	Intervento Discarica
Quarona	Solventi Clorurati	310.000,00	PDC + PROG

## **box 2** L'altra faccia dell'oro, un caso particolare di sito contaminato

A cura di **Maurizio Di Tonno e Chiara Carpegna** - Arpa Piemonte

Accade sovente che la presenza di una risorsa preziosa localizzata sul territorio influenzi la storia e l'economia del territorio stesso: se poi la risorsa è il simbolo stesso della ricchezza come nel caso dell'oro della valle Anzasca, allora l'influenza diventa un vero e proprio condizionamento che fin dai tempi più antichi si è manifestato in maniera molto articolata, coinvolgendo l'economia, la storia e la cultura stessa della valle.

Fra i giacimenti auriferi presenti in Italia, quelli della zona del Monte Rosa nel Verbano sono certamente i più importanti; si tratta di filoni con ganga quarzosa contenenti oro in gran parte non visibile ad occhio nudo perché associato a

pirite, pirrotina, arsenopirite, raramente calcopirite, galena, blenda, bismutinite e solfuri d'antimonio.

Le concentrazioni di tali mineralizzazioni si possono incontrare in colonne anche di notevoli proporzioni, come nel caso della Valle Anzasca e in particolare delle miniere di Pestarena e dei Cani e in Valle Antrona.

Esistono riscontri storici dello sfruttamento delle miniere della valle Anzasca già da parte dei Romani e, successivamente, di popolazioni italiche, fino alla prima conferma storica della presenza di minatori in valle costituita da un documento ufficiale risalente al 1291.

L'estrazione e il trattamento del minerale aurifero sono stati caratterizzati in epoche passate da una diffusa clandestinità che ha

permesso la sopravvivenza nella tradizione dei metodi e degli strumenti, tramandandoli di generazione in generazione.

Se quindi le aree minerarie rappresentano un grosso patrimonio in termini di storia, tradizioni e archeologia industriale, lasciano anche in eredità una situazione di contaminazione dovuta alla presenza di sostanze inquinanti negli scarti di lavorazione dei processi di raffinazione dell'oro che nel corso dei secoli sono stati dispersi nell'ambiente e che, soprattutto nel corso dell'ultimo secolo, hanno generato un impatto rilevante sul territorio.

Entrando nel dettaglio dei metodi utilizzati per l'estrazione dell'oro si individuano due metodi principali: l'amalgamazione con mercurio, usata già in tempi anti-

chi, e l'estrazione tramite cianurazione, utilizzata a partire dalla fine degli anni '30.

### La tecnica dell'amalgamazione con mercurio

L'amalgamazione con mercurio è stata molto utilizzata nel Medioevo e in tempi recenti ha rappresentato il metodo più semplice e rapido a disposizione del singolo minatore per estrarre l'oro. Era questa la tecnica usata dai valligiani che in clandestinità riuscivano a lavorare piccole quantità di minerale aurifero.

La descrizione di un impianto funzionante sul sito di Pestarena in valle Anzasca nel 1647 è stata recuperata nel corso dello studio per la caratterizzazione del sito minerario dismesso di Pestarena.

### L'estrazione tramite cianurazione

Attorno alla fine degli anni '20 con l'impianto sperimentale di Lavanchetto in valle Anzasca venne introdotta la cianurazione come tecnica più efficace di estrazione dell'oro dal minerale estratto in miniera. Attorno agli anni '30 il procedimento venne utilizzato anche sul sito di Pestarena, ma è con il nuovo impianto di Campioli, ultimato negli anni '50, che il processo diventa più efficiente e controllato. Le attività di estrazione nella valle Anzasca si interromperono all'inizio degli anni '60, bisogna però aspettare gli anni '80 per accertare interventi specifici

finalizzati al contenimento della contaminazione e alla messa in sicurezza dei siti.

Recentemente, con la sottoscrizione dell'Accordo di Programma tra il Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio, la Regione Piemonte, la Provincia di Verbania, i Comuni di Ceppo Morelli, Macugnaga, Valstrona e Arpa Piemonte, avvenuta a Roma il 16 marzo 2005, si sono poste le basi per effettuare la bonifica e il recupero ambientale dei siti ex estrattivi minerari situati in Valle Anzasca e in Valle Strona.

Si è dato così seguito all'individuazione delle aree industriali priori-

tarie, ivi comprese quelle ex estrattive minerarie, rientranti in un piano straordinario per la bonifica e il recupero ambientale prevista dalla Legge 388/00 e all'Accordo di Programma Quadro per le bonifiche stipulato in data 30 gennaio 2004 tra il Ministero dell'Economia e delle Finanze, il Ministero dell'Ambiente e la Regione Piemonte. Attualmente Arpa Piemonte è impegnata con un'azione combinata di diverse strutture nella caratterizzazione ambientale dei quattro siti minerari dismessi ubicati nei Comuni sopra citati, attività che proseguirà fino al luglio 2006, quando si concluderà il primo dei tre livelli di

approfondimento previsti dalla normativa nazionale per la progettazione degli interventi di bonifica dei siti contaminati.

Per maggiori informazioni sulle tecniche di estrazione dell'oro sopracitate, si rimanda al sito internet di Arpa oppure alla bibliografia.

*Questa sintesi è tratta dal "Piano di Caratterizzazione di Siti Minerari dismessi" realizzato da:*

*C. Carpegna, G. Cossa, D. Drago, L. Guidetti, M. Di Tonno, A. Manazzale, C. Occelli, A. Profeta, A. Robotto, P. Rossanigo, M.V. Stefanetti, G. Susella, S. Tosatto.*

## 16.7 IL PROBLEMA AMIANTO

A cura di **Valentina Baldi, Emanuele Lauria, Angelo Salerno** - Arpa Piemonte

### Le attività sul sito di Casale Monferrato

Per l'area di Casale Monferrato, conseguentemente al Piano di Caratterizzazione che ha compreso la mappatura/censimento dei siti interessati dalla presenza di amianto (polverino, m.c.a.), è stato presentato

dalla Regione Piemonte un progetto di bonifica, approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Il progetto prevede:

- la rimozione della polvere di tornitura (polverino) derivante dalle linee di produzione di tubi in amianto della ditta Eternit di Casale Monferrato, utilizzata come coibente per sottotetti o come materiale di riporto per cortili piazze e strade. Questi interventi sono a totale carico della pubblica amministrazione.
- la rimozione delle coperture e degli altri manufatti in cemento amianto dagli edifici pubblici e privati. Questi interventi saranno sostenuti da un contributo pubblico, pari a 30 euro al metro quadrato.

Per quanto riguarda la rimozione del polverino è stato proposto, dalla Regione Piemonte, un protocollo d'intervento sulla metodologia di bonifica messa a punto dal Polo Amianto di Arpa, unitamente alla ASL'21 di Casale Monferrato. Tale protocollo è stato approvato alla successiva sperimentazione dalla Conferenza dei Servizi indetta dal Ministero dell'Ambiente, tenutasi in data 08.01.03.

Nello specifico sono state sperimentate, nel mese di luglio 2003, la bonifica del polverino in area libera pubblica (battuto di p.za Martiri della Libertà nel Comune di Ticineto - AL) e nel gennaio 2004, la bonifica del polverino in area confinata (sottotetto di abitazione a Casale Monferrato in frazione San Germano).

**Bonifica polverino, area confinata**





A seguito di tale sperimentazione, dai risultati soddisfacenti, è stato approvato il Progetto Definitivo di bonifica. Le procedure di bonifica, come da Decreto (del 25/01/05), sono applicabili solo alle aree individuate e inserite nel registro censimento di cui all'allegato 6 del Progetto Definitivo.

Per una corretta programmazione degli interventi è stata istituita una Commissione Mista per la Valutazione delle Bonifiche, formata dai Comuni dell'ex USL 76, dall'ASL 21 di Casale Monferrato, dalla Provincia di Alessandria, dalla Regione Piemonte e da Arpa. La commissione, in collaborazione con il Settore Tutela Ambiente del Comune di Casale Monferrato, ha provveduto ad effettuare i primi incontri operativi atti a stabilire una scala di priorità d'intervento tra i siti considerati più urgenti, ossia quei siti dove è stata riscontrata la presenza di "polverino", e che non necessitano di ulteriori comunicazioni da parte dei proprietari. La loro bonifica verrà eseguita d'ufficio dal Comune di Casale Monferrato.

Per istituire la suddetta scala di priorità è stato necessario stabilire una selezione dei siti in base alla tipologia: *aree di proprietà e uso pubblico, aree aperte private, sottotetti condominiali, sottotetti abitazioni singole*, unitamente ad una serie di parametri di valutazione come: *la superficie, le condizioni di degrado, le caratteristiche del sito e dell'ambiente che lo circonda*.

Inoltre è stato concordato che il Registro Censimento possa essere periodicamente aggiornato e riesaminato (da giugno 2004 a marzo 2005 i siti con battu-

ti e sottotetti contenenti polverino sono passati da 65 a 74), permettendo la possibilità di inserire nuovi siti, con la conseguente variazione della scala delle priorità.

Attualmente sono stati selezionati circa 20 siti tra le aree a maggior rischio, per i quali si sta cominciando a predisporre i primi progetti esecutivi in accordo con le proprietà interessate (in particolare sono state scelte due aree non confinate di proprietà comunale). Si prevede di allestire non più di due cantieri contemporaneamente in modo che gli organi preposti al controllo (Arpa e ASL 21) siano in grado di seguirne tutte le fasi, compresi i monitoraggi connessi alle attività di bonifica.

Successivamente alla bonifica dei siti contenenti polverino, si procederà con la fase di rimozione delle coperture. Sono previste inoltre, in accordo con il Ministero della Difesa, le rimozioni delle coperture contenenti amianto di strutture militari presenti nei Comuni di Casale Monferrato e Ottiglio.

In conclusione le procedure di bonifica dei siti con polverino (metodo di bonifica, individuazione dei siti, scala di priorità degli interventi, tempistiche e modalità d'intervento) sono state approvate e avviate. Si rimane, tuttavia, in attesa dell'avvio effettivo delle procedure per la distribuzione dei contributi per la rimozione delle coperture; ultimo tassello che permetterebbe di dare inizio alla risoluzione definitiva del problema amianto nell'area di interesse nazionale di Casale Monferrato.

## BIBLIOGRAFIA

ANPA, 2001. *Criteri per la predisposizione dell'Anagrafe dei Siti da Bonificare*, ex D.M. Ambiente 471, del 25.10.1999 - Contenuti e struttura.

BRUCK R., 1996. *La miniera d'oro di Pestarena*. Domodossola, Comunità Montana Valle Anzasca, 3° Edizione.

CLERICI C., FRISA MORANDINI A., 1981. *Problemi connessi con l'arricchimento del grezzo di Pestarena*. Notiziario dell'Associazione Mineraria Subalpina Suolosottosuolo. Relazioni del Servizio Minerario, dal 1885 al 1962 anno VII, n.1.

DEL SOLDATO M., 1989. *La distillazione dell'amalgama nella metallurgia dell'oro ossolana dei secoli XVII-XIX*. Associazione Mineraria Subalpina, anno XXVI, 1.

MINISTERO DELL'AMBIENTE, 1999. *Decreto Ministeriale 471: Regolamento recante criteri, procedure 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*. Suppl. ordinario n. 218/L alla G.U. n. 293 del 15 dicembre 1999.

MINISTERO DELL'AMBIENTE, 2001. *Decreto Ministeriale 468: Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati*.

REGIONE PIEMONTE, 2000. *Piano Regionale per la bonifica delle aree inquinate*. Allegato alla LR 42 del 7 aprile 2000. Supplemento 15 al BUR, 12 aprile 2000.