

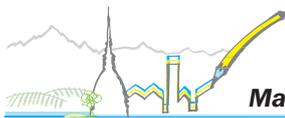
**Situazione e caratteristiche  
dei siti contaminati**

**Analisi dei principali  
contaminanti**

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

**Finanziamenti regionali**

**Presenza di amianto in  
ambiente naturale**



Nell'organizzare il capitolo sui siti contaminati per il Rapporto sullo stato dell'ambiente si è sempre dato ampio margine al confronto fra il valore assunto dagli indicatori per l'anno in corso con i valori degli anni precedenti. Quest'anno il confronto è ancora possibile poiché si è scelto come riferimento una data precedente al 29 aprile 2006, data di entrata in vigore del decreto

legislativo 152/06. Dal prossimo anno, invece, essendo cambiati i criteri per stabilire se un sito è contaminato o meno, gli indicatori esprimeranno grandezze non omogenee con quelle degli indicatori calcolati in precedenza e pertanto il confronto non sarà più possibile. Il significato degli indicatori resterà in ogni caso valido e da lì in avanti sarà possibile individuare nuovi trend di variazione.

Indicatore / Indice	DPSIR	Fonte dei dati	Unità di misura	Copertura geografica	Anno di riferimento	Disponibilità dei dati
Siti censiti in Anagrafe	S/P	Anagrafe regionale dei siti contaminati	numero	Provincia Regione	2003-2006	+++
Siti per unità di superficie	P	Anagrafe regionale dei siti contaminati	n° / km <sup>2</sup>	Provincia Regione	2003-2006	+++
Siti per popolazione	P	Anagrafe regionale dei siti contaminati	n° / abitanti	Provincia Regione	2003-2006	+++
Siti con iter concluso	R	Anagrafe regionale dei siti contaminati	numero	Regione	2003-2006	+++
Siti con intervento non necessario	R	Anagrafe regionale dei siti contaminati	numero	Regione	2003-2006	+++



### Considerazioni sulla bonifica dei siti contaminati alla luce del DLgs 152 /06

Il nuovo Decreto Legislativo 152/06 sostituisce gran parte della normativa ambientale fino a tale data vigente, regolamentando, tra le altre materie, la bonifica dei siti inquinati. Tali norme sono contenute nel Titolo V della Parte Quarta e in particolare in 15 articoli e 5 allegati.

La novità più evidente introdotta dal decreto riguarda i limiti tabellari che non hanno più il significato di "valori di concentrazione limite accettabili", bensì assumono il significato di "valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC)", overosia valori al superamento dei quali un sito può essere considerato "potenzialmente contaminato". La differenza rispetto alla situazione precedente non è trascurabile, infatti per capire se vi sia effettivamente contaminazione o meno bisogna fare uno studio approfondito sul sito e, attraverso un'analisi di rischio, individuare altri valori di concentrazione (CSR - Concentrazioni Soglia di Rischio) validi esclusivamente per quel sito, al superamento dei quali il sito si può considerare effettivamente "contaminato". Tali limiti vengono anche individuati quali

obiettivo degli eventuali interventi di bonifica.

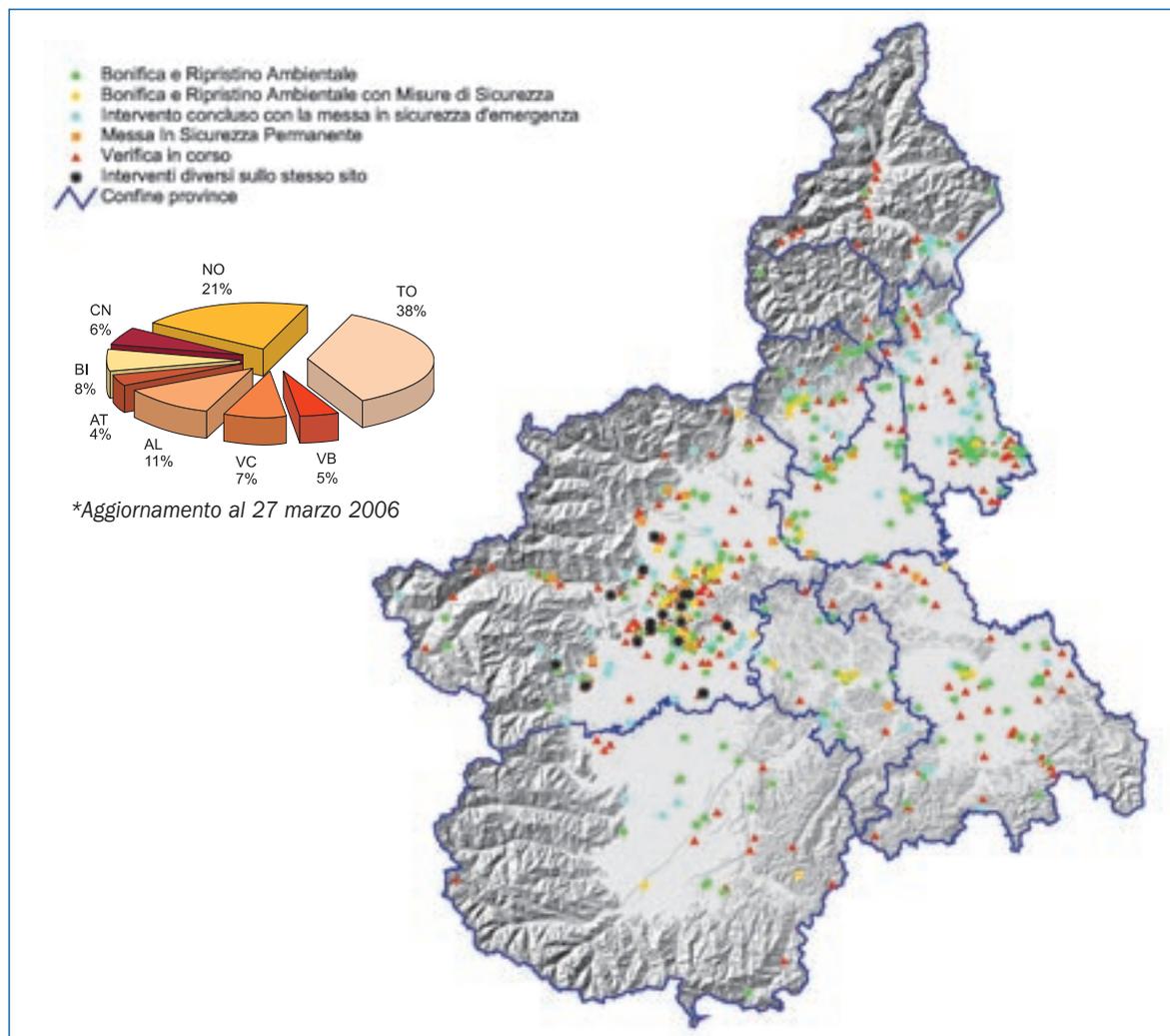
Nell'ambito di un singolo sito il metodo è condivisibile: si garantisce un adeguato grado di sicurezza per la salute pubblica attraverso l'analisi di rischio e attraverso un efficiente monitoraggio che deve accompagnare le operazioni di bonifica e deve essere presente nella fase successiva all'intervento.

Il ricorso all'analisi di rischio è una strategia condivisa in ambito europeo e perseguita da molti paesi sicuramente sensibili alla tutela dell'ambiente. Tuttavia, ragionando dal punto di vista di chi deve gestire il territorio, si può evidenziare una diversa considerazione. La distanza fra i valori CSC e i CSR rappresenta in qualche misura la capacità del territorio di sopportare le pressioni ambientali esercitate dall'uomo: aree più vulnerabili avranno le CSC molto vicine alle CSR mentre quelle meno vulnerabili avranno un discreto margine fra CSC e CSR. Ragionando quindi in termini regionali o nazionali, pensando ad esempio ai quasi 800 siti del Piemonte o agli oltre 1.000 siti della Lombardia, non si

può che prevedere un sistematico assottigliamento di quel margine, una diminuzione della capacità di "assorbire" le pressioni antropiche da parte del territorio, che equivale ad aumentare, seppur localmente, la vulnerabilità del territorio stesso. Prima dell'entrata in vigore del DLgs 152/06 si poteva riscontrare questa soluzione soltanto in casi eccezionali, ossia quando, nonostante l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili, non era possibile spingere la bonifica ai limiti previsti dalla legge, mentre adesso diventa la prassi comune per tutti i siti.

E' chiaro quindi che, per evitare un peggioramento della qualità dell'ambiente, bisognerà avere un'attenzione particolare nella gestione delle pressioni ambientali che gravano su un sito sottoposto a bonifica. In generale quindi in futuro si dovrà pensare ad un sito bonificato non come ad un sito ripristinato a tutti gli effetti, ma come ad un sito sul quale sarà necessario agire con particolari accorgimenti, che in alcuni casi potranno trasformarsi in prescrizioni di "limitazione d'uso".

Figura 10.1 - Siti contenuti nell'Anagrafe Regionale dei siti contaminati - anno 2006\*

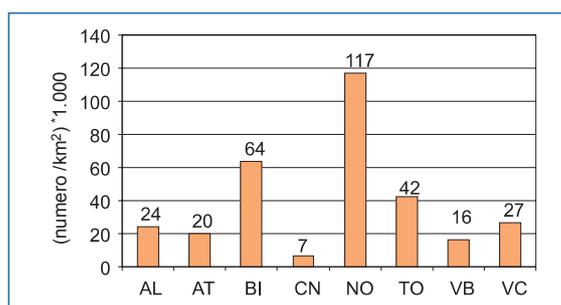


## 10.1 SITUAZIONE DEI SITI CONTAMINATI

I siti ufficialmente inseriti nell'Anagrafe regionale dei Siti Contaminati con aggiornamento al 27 marzo 2006 sono 760, di cui 52 già bonificati e 153 per i quali non risulta necessario eseguire alcun intervento di bonifica; per molti di questi siti infatti gli interventi di messa in sicurezza di emergenza si sono dimostrati risolutivi.

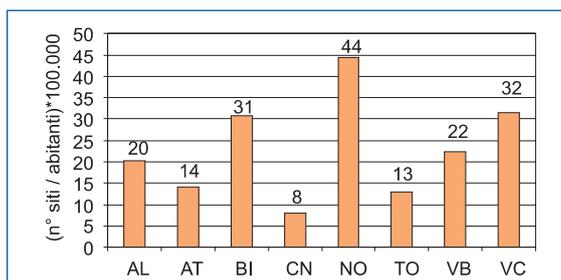
La ripartizione dei siti contaminati fra le otto province rimane sostanzialmente stabile rispetto allo scorso anno, con un tasso di crescita compreso fra il 6% per la provincia di Alessandria e il 16% per la provincia di Torino.

Figura 10.2 - Siti riferiti all'unità di superficie



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

Figura 10.3 - Siti riferiti alla popolazione



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

## 10.2 CARATTERISTICHE DEI SITI CONTAMINATI

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

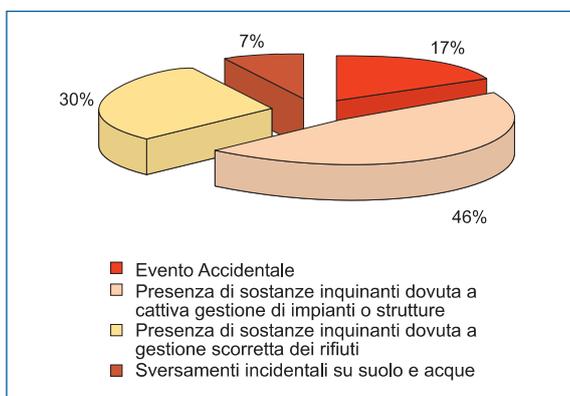
Su 760 siti inseriti in Anagrafe, 102 non hanno alcuna indicazione circa l'evento causa della contaminazione; fra questi sono compresi i siti per i quali sono ancora in corso le indagini di caratterizzazione e i siti per i quali non è stato possibile individuare alcuna causa.

In generale gli eventi che hanno generato una situazione di contaminazione vengono distinti in presunti e accertati; è bene precisare che sullo stesso sito possono coesistere più eventi causa di contaminazione. In totale si contano 700 eventi, di cui 514 accertati e 186 presunti.

La situazione è sostanzialmente invariata rispetto allo scorso anno, con prevalenza di eventi causati dalla cattiva gestione di impianti e strutture, seguita dalla scorretta gestione di rifiuti, da eventi accidentali di diversa natura e infine da contaminazioni conseguenti ad incidenti lungo le vie di comunicazione.

• Rispetto allo scorso anno si rileva una situazione sostanzialmente invariata: aumenta di poco il numero di siti in cui l'evento causa di contaminazione è stata la cattiva gestione di impianti e strutture mentre diminuisce leggermente il numero di siti causati dalla scorretta gestione di rifiuti. Per quanto riguarda invece gli eventi accidentali o incidentali, da quest'anno i dati vengono rappresentati separatamente.

Figura 10.4 - Eventi causa di contaminazione

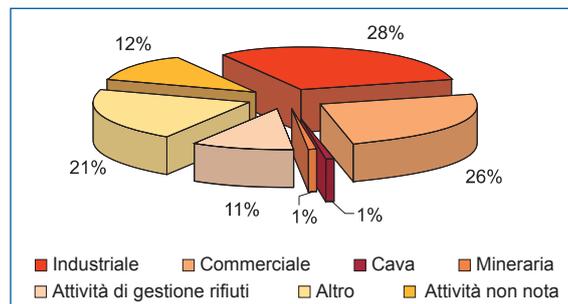


Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

Un quadro più completo si può avere ricercando le tipologie di attività svolte sui diversi siti contaminati. Anche in questo caso la situazione è piuttosto simile a quella riportata lo scorso anno, con la differenza che il numero di siti con attività non nota è diminuito, a conferma del costante lavoro di inserimento dati nella base dati dell'Anagrafe.

La maggior parte dei siti sono caratterizzati dalla presenza di attività industriali o commerciali, prevalentemente in esercizio. Significativa anche la porzione di siti nei quali si svolge ufficialmente un'attività di gestione dei rifiuti, con prevalenza in questo caso di attività dismesse.

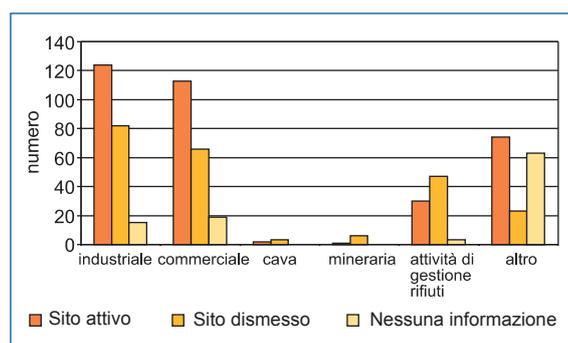
Figura 10.5 - Attività svolte sui siti contenuti nell'Anagrafe Regionale dei siti contaminati



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

• Si evidenzia una prevalenza di siti su cui si svolge un'attività industriale e commerciale; significativa anche la percentuale di siti interessati da attività di gestione rifiuti, in aumento rispetto allo scorso anno.

Figura 10.6 - Ripartizione fra siti attivi e siti dismessi



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

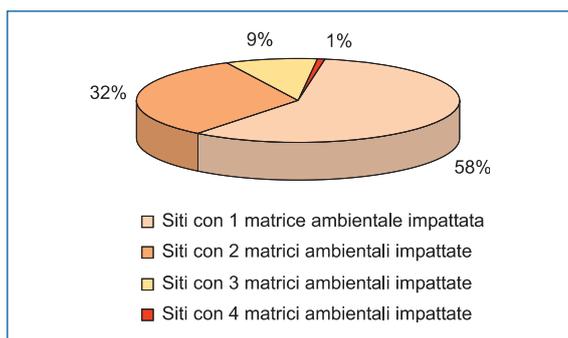
• Fra i siti commerciali e industriali si osserva una prevalenza di siti ancora in attività. Per l'attività di gestione rifiuti prevalgono invece gli impianti dismessi, costituiti in prevalenza da vecchie discariche.

### 10.2.2 Matrici ambientali contaminate

L'analisi degli impatti sulle diverse matrici ambientali interessate da eventi di contaminazione ha rappresentato in questi anni un buon indicatore per sintetizzare gli effetti dell'attività antropica sull'ambiente.

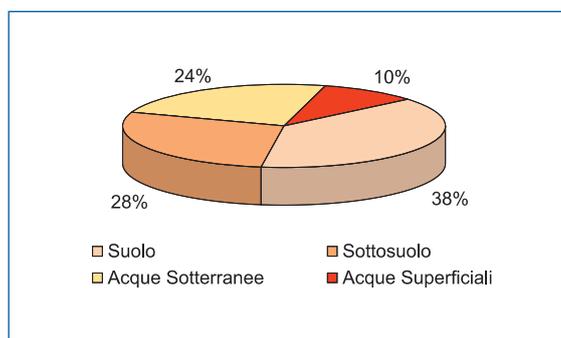
Il numero di siti per i quali è stato accertato un impatto su almeno una delle matrici ambientali è pari a 616 su 760. La stabilità dei dati rispetto agli anni precedenti conferma un buon grado di affidabilità dell'Anagrafe. Oltre la metà dei siti che ha subito un evento di contaminazione ha riportato un impatto significativo su una sola matrice ambientale. In questi casi la contaminazione ha interessato nell'ordine il suolo, il sottosuolo, le acque sotterranee e le acque superficiali.

**Figura 10.7 - Matrici ambientali impattate**



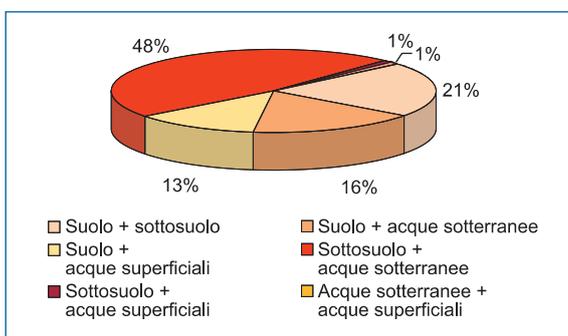
Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

**Figura 10.8 - Siti con una sola matrice ambientale impattata**



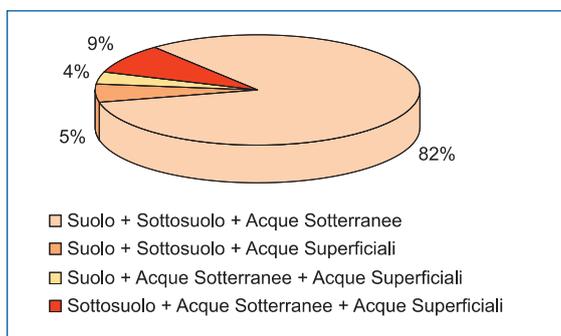
Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

**Figura 10.9 - Siti con due matrici ambientali impattate**



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

**Figura 10.10 - Siti con tre matrici ambientali impattate**



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

## 10.3 ANALISI DEI PRINCIPALI CONTAMINANTI

Mantenendo la stessa ripartizione in famiglie di contaminanti utilizzata negli scorsi anni è stata effettuata un'analisi dei contaminanti maggiormente presenti nelle matrici ambientali impattate. 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 in relazione alle diverse matrici ambientali.

### 10.3.1 Acque sotterranee

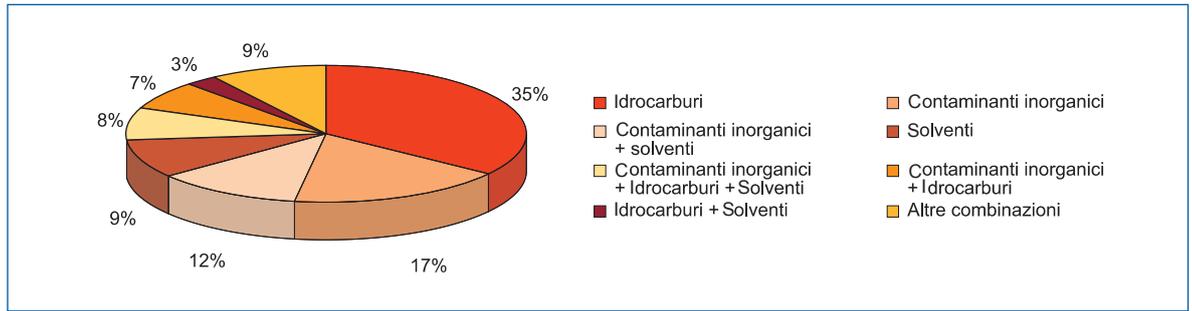
La ripartizione in famiglie di contaminanti utilizzata per le acque sotterranee è la seguente: 1. contaminanti inorganici, 2. idrocarburi, 3. solventi, 4. nitrobenzeni,

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 275 siti che presentano almeno un superamento nelle acque sotterranee la distribuzione rappresentata nella figura 10.11. L'aggiornamento al 27 marzo 2006 mostra una situazione 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%).

**Tabella 10.1 - Riepilogo situazione siti presenti in Anagrafe al 27/03/2006**

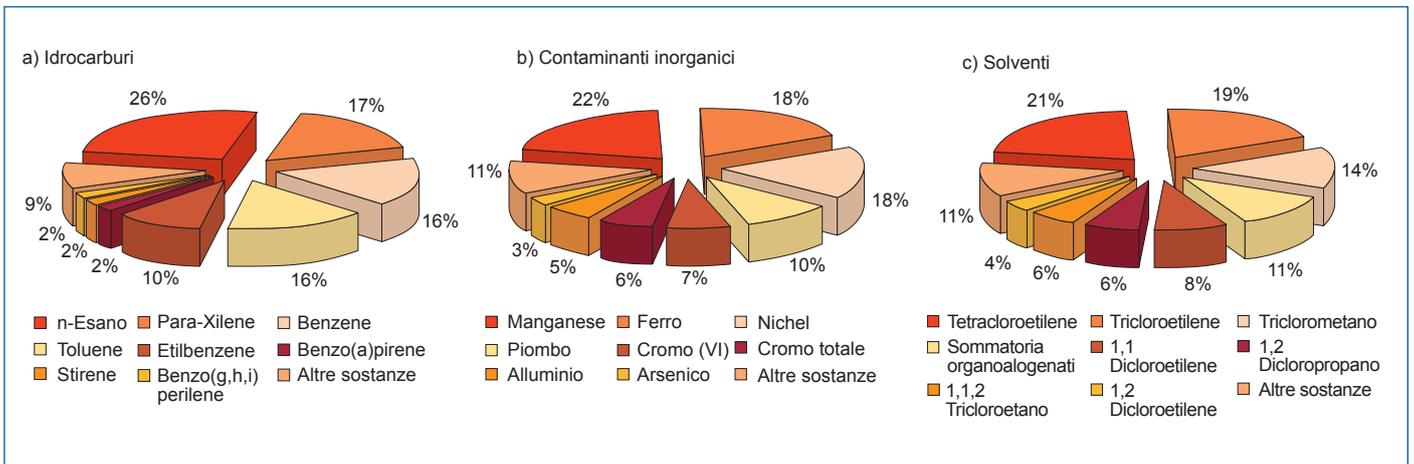
Siti presenti in Anagrafe al 27 marzo 2006	760
Siti che presentano almeno una matrice ambientale impattata	616
Superamenti in una delle diverse matrici	945
Siti con impatto sul suolo	294
Siti con impatto sul sottosuolo	300
Siti con impatto sul terreno (solo su suolo o solo su sottosuolo o su entrambi)	496
Siti con impatto sulle acque sotterranee	275
Siti con impatto sulle acque superficiali	76

**Figura 10.11 - Siti con presenza di specifiche famiglie di contaminanti nelle acque sotterranee**



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

**Figura 10.12 - Principali sostanze contaminanti presenti nelle acque sotterranee**



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

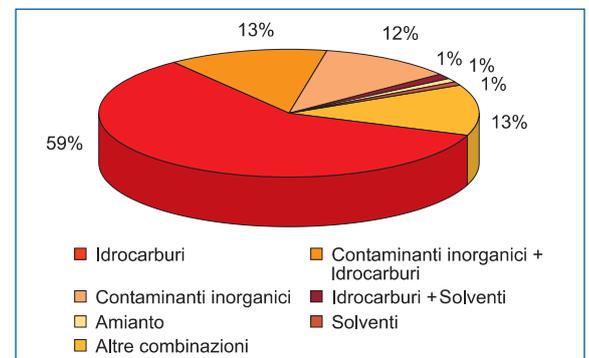
• All'interno delle singole famiglie di contaminanti le sostanze maggiormente presenti sono rimaste sostanzialmente stabili rispetto a quanto riscontrato nel 2005.

### 10.3.2 Suolo e sottosuolo

Anche per i 496 siti che presentano almeno un superamento nella 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 10.13.

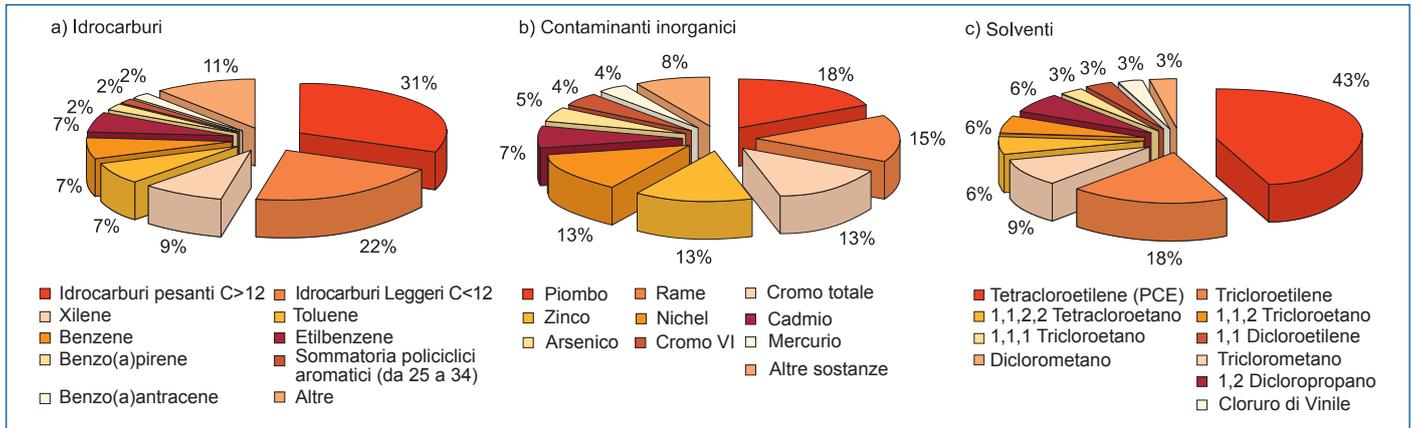
Per completezza si riporta nella figura 10.14 l'aggiornamento relativo alle sostanze appartenenti alle famiglie idrocarburi, contaminanti inorganici e solventi, confermando, come nel caso precedente, le percentuali riscontrate nel corso del 2005.

**Figura 10.13 - Siti con presenza di specifiche famiglie di contaminanti nel terreno**



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

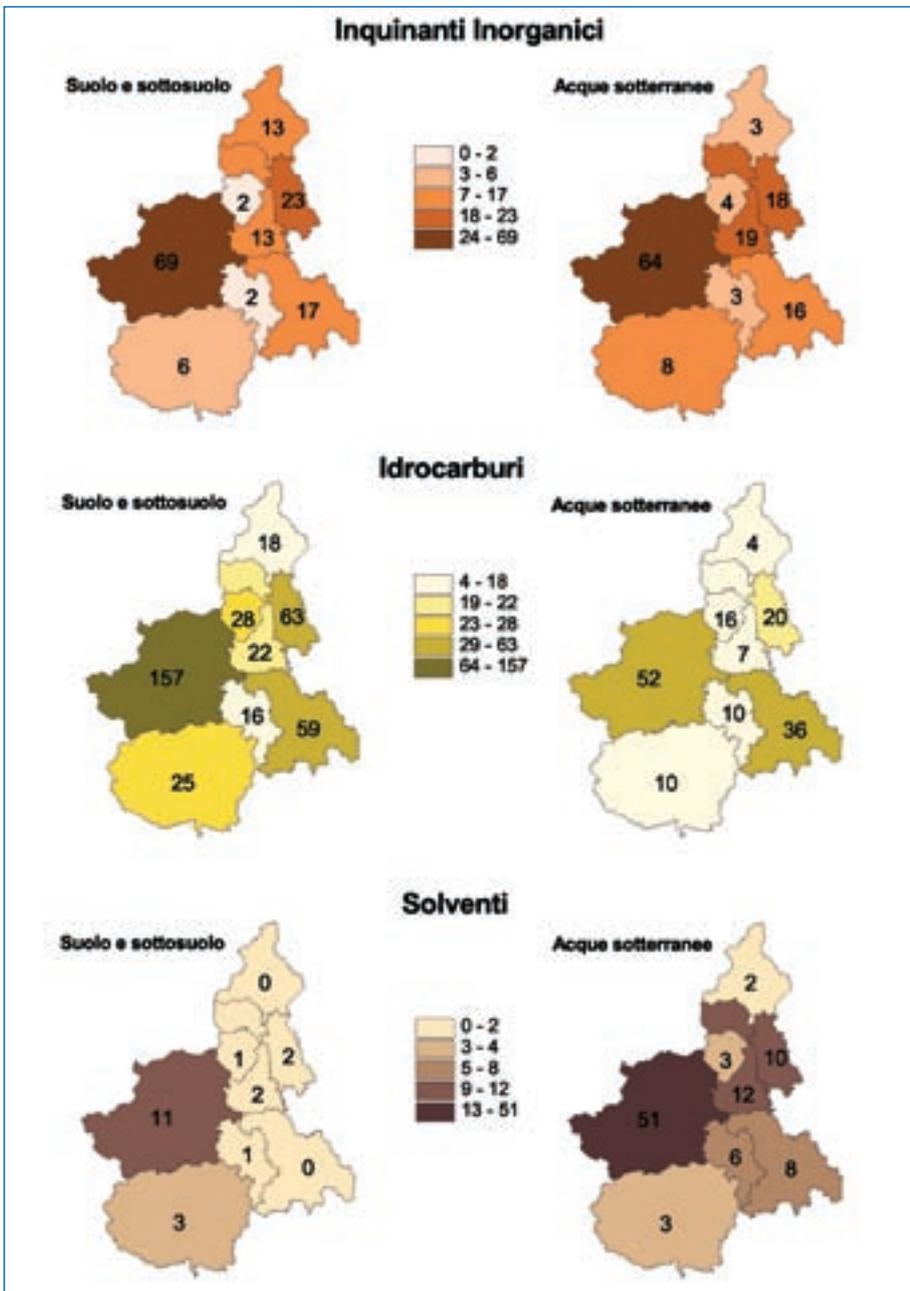
**Figura 10.14 - Principali sostanze contaminanti presenti nel suolo e sottosuolo**



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

**Figura 10.15 - Siti con almeno una sostanza contaminante appartenente ad una specifica famiglia**

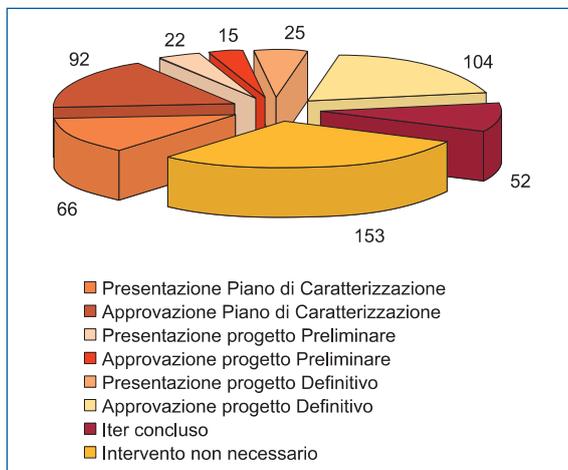
Fra gli idrocarburi si trovano prevalentemente gli idrocarburi pesanti (C>12) e leggeri (C<12), (figura a). Fra i contaminanti inorganici Piombo, Rame, Zinco e Cromo (figura b), mentre per i solventi (relativamente poco presenti in concentrazioni superiori ai limiti di legge per i terreni) più frequenti sono Tetracloroetilene, e Tricloroetilene (figura c).



## 10.4 STATO DI AVANZAMENTO DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA

Andando ad interrogare l'Anagrafe per ricercare la suddivisione dei siti contaminati in funzione dello stato di avanzamento dell'iter di bonifica, si scopre che il dato è disponibile per 529 siti su 760, percentuale decisamente superiore rispetto allo scorso anno. Questa ripartizione fornisce una fotografia relativamente chiara della situazione a livello regionale, mettendo in luce le principali criticità ed evidenziando le fasi in cui risulta necessario concentrare le energie per dare maggior impulso alle attività di bonifica. Una rappresentazione grafica della situazione è riportata nella figura 10.16 in cui, per maggior chiarezza, sono stati riportati 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.

**Figura 10.16 - Stato di avanzamento dell'iter di bonifica (numero siti)**



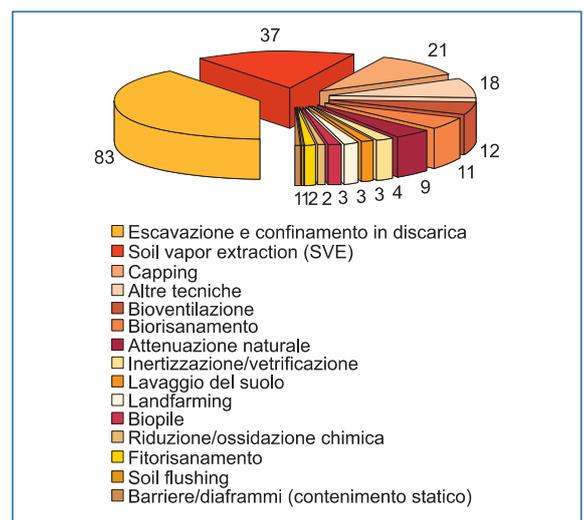
Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

• L'intervento di soil vapor extraction, sebbene eseguito sul terreno insaturo, è inserito nel diagramma delle acque sotterranee perché sovente viene accoppiato all'intervento di air sparging.

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

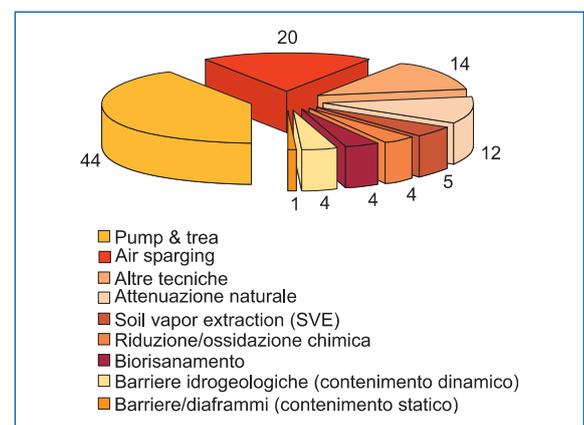
Le tecnologie di bonifica utilizzate per i siti con intervento concluso e individuate per i siti con progetto approvato, forniscono un quadro del livello tecnologico relativo agli interventi eseguiti sul territorio regionale. Per quanto riguarda il terreno, l'escavazione e il confinamento in discarica si conferma l'intervento maggiormente utilizzato, seguito dall'estrazione di vapori contaminanti dall'insaturo e dal confinamento eseguito in sito attraverso l'impermeabilizzazione superficiale. Pur essendo

**Figura 10.17 - Principali tecnologie di bonifica applicate su suolo e sottosuolo (numero interventi)**



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

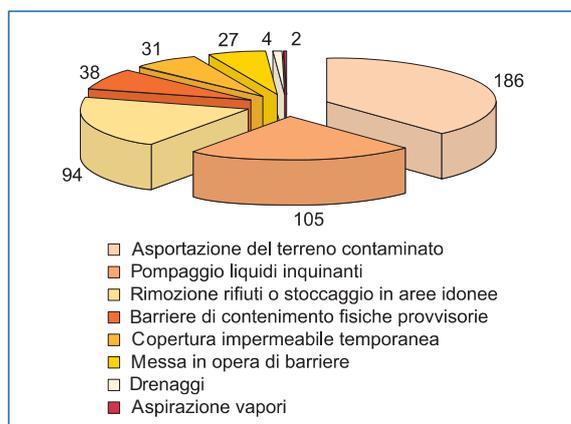
**Figura 10.18 - Principali tecnologie di bonifica applicate sulle acque sotterranee (numero interventi)**



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

gli stessi gli interventi usati con maggior frequenza, rispetto allo scorso anno si osserva un incremento significativo di interventi eseguiti con altre tecniche di tipo biologico, fisico o chimico. Nel caso delle acque sotterranee il tradizionale metodo del *pump & treat* si conferma il più utilizzato, seguito dall'*air sparging*. La distribuzione delle tecniche utilizzate è rappresentata graficamente nelle figure 10.17 e 10.18 rispettivamente per i terreni e per le acque sotterranee.

**Figura 10.19 - Principali interventi di messa in sicurezza di emergenza (numero)**



Fonte: Anagrafe regionale dei siti contaminati. Elaborazione Arpa Piemonte

Passando ad esaminare le tecniche utilizzate per gli interventi di messa in sicurezza di emergenza (MSE), si osserva che la rimozione del terreno contaminato, il pompaggio di liquidi inquinanti e la rimozione di rifiuti si confermano le tipologie di intervento più frequenti. La ripartizione rappresentata nella figura 10.19 si riferisce ai siti che in Anagrafe risultano interessati da un intervento di MSE, ovvero 487 su 760.

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

**Stefano Rigatelli, Giorgio Schellino** - Regione Piemonte<sup>1</sup>

A partire dal 2000, anno in cui è entrata in vigore la legge regionale 42/00, il sistema di finanziamento degli interventi di bonifica è stato riorganizzato secondo i termini e le modalità previste dalla stessa. Nel periodo 2000 - 2005 sono stati attivati finanziamenti che riguardano la bonifica di circa 60 siti, per un totale prossimo ai 70 milioni di euro.

**Tabella 10.2 - Richieste di finanziamento pervenute da parte delle Province al 28 febbraio 2006**

Comune	Denominazione Sito	Tipologia	Richiesta di Assegnazione [Euro]
Ameno	Cortile del Comune Di Ameno	PROG	625.000,00
Barge	Siti Inquinati Da Car-Fluff	MISE + PDC	105.660,03
Boca	Pulinet S.P.A.	MISE + PDC	2.243.273,21
Ghemme/Cavaglio	Area Adiacente Discarica Di Ghemme	PDC	711.601,27
Givoletto	Ex Lerifond Alluminio S.R.L.	MISE + PROG	618.112,56
Gozzano	F.Ili Creola	PDC	64.250,24
Grugliasco	Ex Zincotre	PDC + PROG	68.366,00
Leinì	Ex Elba	PROG	32.400,00
Momo	Sanna Pagliazzo	PDC	48.976,70
Novara	Terreno Via Martino Della Torre	PDC	161.656,19
Sant'Albano Stura	Via Ceriolo 30	Intervento	98.532,95
Scopello	Discarica Abusiva Loc. Alpe Di Mera	MISE	561.912,08
Trecale	Ditta Salga	PROG	66.495,00
Vercelli	Ex Discarica Montefibre	Intervento	2.500.000,00
Vercelli	Ex Discarica Montefibre	PDC integrativo	564.295,88
Vespolate/Nibbiola	Pietrisco Ferroviario	PROG	1.710.000,00
Villar Dora	Ex Galvanotecnica	Intervento	1.848.188,60

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

<sup>1</sup> Settore Programmazione interventi di risanamento e bonifiche, Direzione Tutela e Risanamento Ambientale.

**Tabella 10.3 - Siti oggetto di finanziamento dei programmi regionali - 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	2.303.067,50	MISE + PDC + INT	2002 - 2005
Castellar Guidobono	La Diletta	2.618.913,35	PDC + Intervento	2000 - 2002
Castellazzo B.Da	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 + Intervento	2003 - 2004
Nichelino	Sponda Sx Sangone	351.917,06	Intervento	2005
Novara	Terdoppio	1.826.708,05	Intervento	2000
Oleggio Castello	Loc. Prato Grande	48.500,00	Intervento	2004
Orbassano	Gondole	1.121.396,54	PDC + PROG + Intervento	2000 - 2005
Pianezza	Loc. Castagna	1.058.736,64	Intervento	2000
Piovesi	Ex Sverind	47.758,01	Intervento	2004
Racconigi	Ex Eco Tre	1.976.497,93	MISE + PDC + PROG + Intervento	2002 - 2003 - 2004
Rivarolo Canavese	Discarica Salp	1.493.106,51	PDC + PROG + Intervento	2002 - 2003
S. Albano Stura	Via Ceriolo 30	394.438,11	MISE + PDC + PROG	2004
Salmour	Ex Ramel	577.000,00	MISE + PDC	2002
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
Tomaco	Loc. S. Stefano	162.958,56	PDC	2000
Treocate	Via G. Moro	138.576,00	PDC	2004
Trino	Ex Ecobriano	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	297.500,00	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; Intervento: intervento di bonifica

**Tabella 10.4 - Elenco degli interventi attivati con l'Accordo di Programma Quadro e con l'Atto integrativo**

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	348.608,41	MISE Urgente
Carbonara Scrivia	Ex Fonderia Castelli	1.300.000,00	Intervento
Revello	Braida Grimaudo	774.600,00	Intervento
Rivalta di Torino	Stabilimento Chimica Ind.	1.587.175,88	MISE Completamento
Rivalta di Torino	Stabilimento Chimica Ind.	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
<b>Totale</b>		<b>38.452.878,66</b>	

I finanziamenti comprendono le seguenti tipologie:

- interventi di messa in sicurezza d'emergenza
- piani di caratterizzazione
- progettazione di interventi
- realizzazione degli interventi

Le attività in oggetto hanno permesso di dare l'avvio ad una corposa ed efficace attività di bonifica dei siti inquinati sul territorio piemontese, attualmente in pieno svolgimento.

### 10.6.1 Accordo di programma quadro per le bonifiche del 30 gennaio 2004 e atto integrativo del 30 marzo 2005

In data 30 gennaio 2004 è stato sottoscritto un Accordo di Programma Quadro (APQ) per le bonifiche tra Regione Piemonte, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e Ministero dell'Economia e delle Finanze.

L'APQ costituisce uno strumento attuativo dell'Intesa Istituzionale di Programma sottoscritta il 22 marzo 2000 dal Presidente del Consiglio dei Ministri e dal Presidente della Regione Piemonte. Con l'APQ del 30 gennaio 2004 è stata data copertura a 5 interventi, per un importo di 26 milioni euro.

In data 30 marzo 2005 è stato sottoscritto un Atto Integrativo all'APQ con il quale è stato dato avvio ad ulteriori 8 interventi, per un importo di 12 milioni di euro.

La tabella 10.4 riporta l'elenco degli interventi attivati con l'APQ del 30 gennaio 2004 e con l'Atto integrativo del 30 marzo 2005

#### Sito ex Acna di Cengio. Sondaggi geognostici

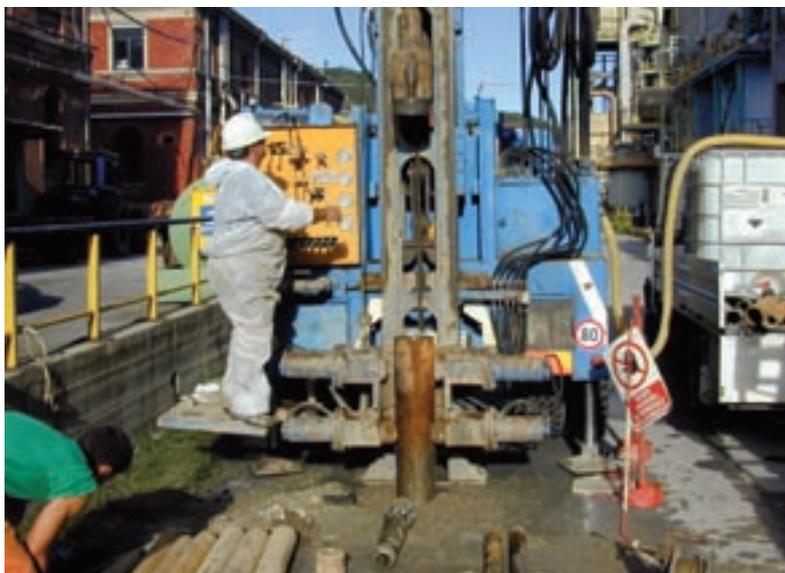


Foto: P. Rossanigo

**Esempi di affioramenti serpentinitici con presenza di mineralizzazioni asbestiformi in corrispondenza di settori particolarmente fratturati, legati a zone di taglio/deformazione - a destra dettaglio della mineralizzazione**



Foto: Archivio Arpa



## 10.7 PRESENZA DI AMIANTO NELL'AMBIENTE NATURALE

### Mappatura ai sensi del DM 101/03

**Paolo Piazzano e Giorgio Schellino** - Regione Piemonte<sup>1</sup>

**Ferruccio Forlati, Barbara Coraglia, Ermes Fusetti, Lidia Giacomelli, Michele Morelli** - Arpa Piemonte

Del problema amianto nell'ambiente naturale si è preso coscienza solo in tempi relativamente recenti, per lo più in relazione a singole e localizzate criticità. D'altra parte, l'assetto geologico-strutturale di alcuni settori dell'arco alpino e dell'Appennino rende il rinvenimento di mineralizzazioni amiantifere abbastanza probabile.

Va però evidenziato che, sulla base delle varie esperienze che hanno fatto emergere il problema "amianto naturale", è soprattutto l'intervento antropico (estrazione e lavorazione di litologie potenzialmente contenenti amianto, scavo e movimentazione di terreni contenenti amianto) a provocare un incremento del rilascio di fibre in atmosfera, innalzando la loro concentrazione rispetto ai valori normalmente rilevabili in aree con affioramenti di litotipi analoghi.

Per tale motivo sono necessarie una conoscenza preventiva, soprattutto nell'ambito della pianificazione territoriale, delle aree in cui la presenza di mine-

ralizzazioni di amianto è maggiormente probabile, e successive attività di verifica e caratterizzazione dell'effettiva presenza di materiale fibroso (mediante indagini geologico-petrografiche di dettaglio e analisi di laboratorio qualitative e quantitative), nei casi in cui sia rilevante la presenza antropica o siano previsti interventi di urbanizzazione. Solo in questo modo è possibile, attraverso l'adozione di specifiche procedure e la definizione di protocolli operativi cui attenersi, una notevole se non totale riduzione dei rischi connessi, garantendo il più possibile la salute dei lavoratori e della popolazione.

Dal punto di vista normativo la questione è stata affrontata con il DM 101/03, emanato in attuazione dell'art. 20 comma 2 della legge 93/01, che persegue l'obiettivo della mappatura delle zone del territorio interessate dalla presenza di amianto e in particolare prevede:

- l'individuazione e la caratterizzazione dei siti con presenza di amianto nell'ambiente naturale o costruito;
- la selezione, tra i siti precedentemente individuati, dei casi in cui la presenza di amianto è tale da rendere necessari interventi di bonifica urgenti.

Con riferimento alla "categoria di ricerca 3 - presenza naturale"<sup>2</sup>, indicata nell'allegato A del DM 101/03, la Regione Piemonte, Direzione regionale Tutela e Risanamento Ambientale, ha affidato ad Arpa uno specifico progetto, la cui prima fase di attività si è

<sup>1</sup>Settore Programmazione interventi di risanamento e bonifiche, Direzione Tutela e Risanamento Ambientale.

<sup>2</sup>Le altre categorie corrispondono a: 1 - impianti industriali attivi o dismessi, 2 - edifici pubblici e privati, 4 - altra presenza di amianto da attività antropica.

conclusa nel maggio 2006.

Il lavoro ha permesso di individuare e mappare le litologie potenzialmente asbestifere e le principali strutture tettoniche regionali. Le informazioni relative ai litotipi che possono contenere localizzate mineralizzazioni asbestiformi sono state ricavate principalmente dai Fogli della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 e, dove disponibili, dai Fogli della Nuova Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 (Progetto CARG).

Le informazioni sulla presenza di amianto accertata o presunta sono derivate da una raccolta organica a scala regionale di:

- dati relativi all'attività estrattiva, comprendente sia i permessi di ricerca e le concessioni minerarie di amianto sia le cave attive e dismesse in rocce potenzialmente asbestifere come indicato nell'allegato 4 del DM 14.5.1996;
- procedure di Valutazione di Impatto Ambientale;
- studi di dettaglio relativi alla presenza di amianto naturale (approfondimenti effettuati da gruppi di ricerca in ambito accademico e studi specifici di settore);
- un'accurata ricerca bibliografica.

I dati analitici acquisiti, relativi a campioni solidi e aerodispersi, sono stati integrati con quelli ottenuti da sopralluoghi e campionamenti mirati. Tutte le informazioni ricavate sono state organizzate nella logica dei sistemi informativi territoriali.

E' stata intrapresa inoltre un'analisi epidemiologica a scala regionale, con l'obiettivo di evidenziare l'eventuale correlazione tra i dati sanitari ad oggi disponibili e quelli di natura geologica l.s. E' importante sottolineare che la difficoltà nel distinguere in modo certo i casi connessi all'esposizione naturale/ambientale da

quelli correlati all'esposizione professionale e la loro relativamente bassa numerosità non permette ancora di arrivare a conclusioni esaustive e definitive.

In base agli esiti della prima fase del lavoro sono stati individuati alcuni siti ritenuti "critici" (in cui cioè sopralluoghi e campionamenti hanno confermato la presenza di amianto e la vicinanza di edifici o infrastrutture determinano una potenziale situazione di rischio), sui quali è stata applicata in via sperimentale la procedura<sup>3</sup> prevista per la determinazione delle priorità di intervento. Tale procedura è basata sulla valutazione di 6 indicatori:

- "friabilità" dell'ammasso contenente amianto;
- localizzazione di affioramenti entro 50 m da area abitata o abitualmente frequentata;
- quantità di fibre aerodisperse;
- estensione degli affioramenti contenenti amianto;
- coinvolgimento del sito in lavori di urbanizzazione;
- dati epidemiologici riferiti a casi di mesotelioma.

Sono attualmente in corso ulteriori approfondimenti e valutazioni tecnico-economiche e di fattibilità circa la programmazione di eventuali interventi di bonifica e messa in sicurezza.

Durante le varie fasi di attività è emersa sempre più evidente la complessità dell'argomento trattato, che comprende aspetti e temi molto diversificati la cui analisi e approfondimento richiedono competenze specifiche, che possono essere garantite solo da un gruppo di lavoro multidisciplinare. Tale lavoro non rappresenta quindi che un primo passo verso l'analisi del problema "amianto nell'ambiente naturale" e ciascun aspetto affrontato (geologico, analitico, epidemiologico, procedurale, normativo, ...) necessita di ulteriori approfondimenti e integrazioni.

<sup>3</sup>Procedura per la determinazione delle priorità di intervento - Articolo 20 legge 23 marzo 2001, n. 93 - DM 18 marzo 2003, n. 101" approvata in data 29 luglio 2004 dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome di Trento e Bolzano e recepita con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 56-477 del 12 luglio 2005.