



# PIANO COMUNALE DI BONIFICA DALL'AMIANTO

## RELAZIONE GENERALE





Assessore Sanità, Integrazione Socio-sanitaria, Sport, Coordinamento e riforma dei Quartieri,  
Cittadinanza attiva: Ass. Luca Rizzo Nervo  
Assessore Urbanistica, Città storica e Ambiente: Ass. Patrizia Gabellini

Capo Dipartimento Benessere di Comunità : Eno Quargnolo  
Direttore Settore Salute, sport e Città Sana : Maria Grazia Tosi

Responsabile del progetto : Marco Farina

Gruppo di lavoro :

Marco Farina, Davide Guarini, Milva Leprotti, Leonardo Mileti, Antonella Beltrandi, Giovanni Fini,  
Francesco Tutino, Pina Civitella, Nicoletta Baratti (Comune di Bologna), Villiam Alberghini, Italia Grifa,  
Emilia Guberti, Fabio Piretti, Antonio Politi, Fulvio Romagnoli (USL), Annamaria Colacci, Adriano Fava,  
Cristina Regazzi (Arpa), Vito Belladonna, Elisa Di Francesca, Pierluigi Maschietto (Atersir), Claudio  
Anzalone, Laura Minelli (Hera)

sito web :

[www.comune.bologna.it/amianto](http://www.comune.bologna.it/amianto)

collaborazioni e fornitura dati:  
Marco Guarnieri, Marco Maglionicco

Si ringrazia

Luca Di Noto, Alexandre Dorofte, Karyna Schynkarova

**INDICE**

1. LE PROBLEMATICHE RELATIVE ALLA PRESENZA DI AMIANTO .....	5
1.1 INTRODUZIONE .....	5
1.2 IL QUADRO NORMATIVO .....	6
1.2.1. la Risoluzione dell'Unione Europea .....	7
1.2.2. la legislazione nazionale .....	7
1.2.3. il piano nazionale .....	9
1.2.4. normativa regionale .....	11
1.3. ALCUNI APPROFONDIMENTI SUL MATERIALE .....	12
1.3.1. L'utilizzo .....	12
1.3.2. Come si smaltisce .....	13
1.4. L'ATTIVITÀ DI BONIFICA .....	13
1.4.1. filiera delle bonifiche .....	13
1.4.2. fase di verifica e valutazione .....	14
1.4.3. progettazione della bonifica .....	17
1.4.4. esecuzione della bonifica .....	18
1.4.5. fase di manutenzione e controllo .....	19
2. STATO DI FATTO DELLA SITUAZIONE ATTUALE A BOLOGNA .....	20
2.1 RICOGNIZIONE DELLE COPERTURE SUL PATRIMONIO IMMOBILIARE PRIVATO .....	20
2.1.1. obiettivi .....	20
2.1.2. metodologia utilizzata per il rilievo delle coperture .....	20
2.1.3. risultati della ricognizione da foto aeree .....	23
2.1.4. Analisi di rischio preliminare : individuazione di possibili priorità .....	24
2.1.5. confronto con altri censimenti .....	25
2.1.6. il censimento regionale per quanto attiene Bologna .....	26
2.1.7. il patrimonio pubblico comunale .....	26
2.2. LE ATTIVITÀ DI BONIFICA IN CORSO .....	27
2.2.1. monitoraggio delle bonifiche in corso .....	27
2.2.2. supporto del Comune alla bonifica .....	28
2.2.3. Progetto cinema .....	31
2.3. IL FLUSSO DELLE SEGNALAZIONI .....	32
2.4. CRITICITÀ RISCONTRATE NEL PERCORSO DI BONIFICA .....	33
2.4.1. il monitoraggio degli abbandoni di amianto .....	34
3. LE AZIONI DI BONIFICA .....	37
3.1. OBIETTIVI E PRINCIPI PER IL PROSSIMO DECENNIO .....	37
3.2. PIANIFICAZIONE DELLA FILIERA DELLE BONIFICHE .....	37
3.2.1. Modalità organizzative .....	40
3.3. MODALITÀ DI GESTIONE DELLE SEGNALAZIONI .....	41
3.4. COSTI PRESUNTI PER ESEGUIRE GLI INTERVENTI DI BONIFICA .....	43
3.5. L'INTERVENTO DI RIMOZIONE DELL'AMIANTO COME OPPORTUNITÀ PER L'INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO FOTVOLTAICO .....	44
3.6. AMIANTO NELLA RETE DELL'ACQUEDOTTO .....	45
3.6.1. Il monitoraggio .....	45
3.6.2. stato delle conoscenze .....	46
3.6. STRUMENTI DI SUPPORTO E RESTANTI ATTIVITÀ .....	47
3.6.1. Il sistema informativo .....	47
3.6.2. ulteriori azioni possibili per un agevole percorso di bonifica .....	47
3.7 STRUMENTI DI COMUNICAZIONE INDIVIDUATI .....	48
3.7.1. proposte di partecipazione .....	48
ALLEGATO 1 : COSTI E RISPARMI IN INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI COPERTI CON SMALTIMENTO DI COPERTURA IN ETERNIT .....	50

## 1. LE PROBLEMATICHE RELATIVE ALLA PRESENZA DI AMIANTO

**1.1 INTRODUZIONE**

In Italia, dal 1992, dall'entrata in vigore della L.257 - Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto (GU n.87 del 13-4-1992 - Suppl. Ordinario n. 64 ) - il rischio professionale riguarda solo i lavoratori che effettuano le bonifiche degli immobili e degli impianti dove è presente materiale contenente amianto. Questi lavoratori possono essere esposti a concentrazioni di fibre anche molto elevate, e le norme di prevenzione prevedono che si proteggano con dispositivi di protezione individuali specifici. Un tema rilevante ed ampio riguarda invece i possibili effetti sulla salute pubblica delle esposizioni a livelli estremamente bassi che possono derivare dalla presenza dell'amianto in edifici, mezzi di trasporto, e in generale nell'ambiente di vita. Infatti, mentre per gli effetti non cancerogeni dell'amianto come nell'asbestosi, è possibile stabilire una soglia di esposizione, al di sotto della quale non vi è rischio di contrarre la malattia, allo stadio attuale delle nostre conoscenze non è possibile stabilire un limite altrettanto sicuro per il rischio di tumori.

Questo non significa però che il rischio cancerogeno sia lo stesso per qualsiasi livello di esposizione. D'altro canto, in ambito oncologico, proprio per la natura multifattoriale di questo tipo di patologie, l'espressione di queste malattie è fortemente condizionata dalla co-presenza di altri fattori di rischio che possono avere un ruolo ben più importanti in quanto molto diffusi e prevalenti specie in termini di concentrazione.

Fattore di rischio	Stima quota % tumori attribuibile (USA 2012)*	Stima quota % tumori attribuibile (Regno Unito 2010)**
Tabacco	33	19.4
Dieta	5	9.2
Sovrappeso, obesità	20	5.5
Inattività fisica	5	1.0
Abuso alcol	3	4.0
Fattori occupazionali	5	3.7
Infezioni	5	3.1
Radiazioni ionizzanti ed esposizione raggi UV	2	5.3
Inquinamento ambientale	2	-

\*National Cancer Institute

Tabella 1.1. Quota di tumori attribuibili a vari fattori di rischio (modificata da "I numeri del cancro in Italia – anno 2013 a cura di AIRTUM)

<http://cancer.gov/cancertopics/pdq/prevention/overview/HealthProfessional>. Accessed 16/04/2013

\*\* DM Parkin et al. Br J Cancer 2011 december 6;105

In effetti è dimostrato in letteratura l'effetto dose-risposta anche in campo oncologico: si pensi all'effetto di certi inquinanti atmosferici quale il PM<sub>2,5</sub> o il PM<sub>10</sub> che si presentano nelle nostre città, in certi periodi dell'anno, a livelli di concentrazione particolarmente importanti. Il recente studio ESCAPE (Raaschou-Nielsen O. et al; Lancet Oncology 2013 Aug;14(9):813-22) ha dimostrato che per ogni incremento di 5 µg/m<sup>3</sup> di PM<sub>2,5</sub>, il rischio relativo di ammalarsi di tumore al polmone aumenta del 18%, mentre cresce del 22% ad ogni aumento di 10 µg/m<sup>3</sup> di PM<sub>10</sub>.

Tuttavia se andiamo a valutare i tanti altri fattori di rischio delle patologie oncologiche l'impatto dell'inquinamento atmosferico è piuttosto limitato. Lo dimostrano recenti lavori scientifici i cui risultati sono sinteticamente riportati nella tabella n. 1.1.

Rispetto alla mortalità l'Istituto Superiore di Sanità stima che la percentuale di morti per tumore attribuibili all'inquinamento atmosferico assieme alle infezioni virali, al tipo di occupazione, alle radiazioni ionizzanti ed ai campi elettromagnetici sia tra il 7 e l'8% come indicato nella tabella 1.2 dove si riportano le stime relative anche ad altri fattori di rischio.

Fattore di rischio	Percentuale morti per tumore attribuibili
Fumo di tabacco	30%
Consumo eccessivo di alcol	2-3%
Scorrette abitudini alimentari	35%
Infezioni virali, tipo occupazione, inquinamento atmosferico, radiazioni ionizzanti	7-8%
Inattività fisica	25%

Tabella 1.2. Percentuale di morti per tumore attribuibili ad alcuni fattori di rischio (Fonte Istituto Superiore di Sanità)

Ritornando all'esposizione all'amianto a tutt'oggi per valutare gli effetti sulla salute determinati dalle basse esposizioni si fa ricorso a stime ottenute estrapolando i risultati di osservazioni epidemiologiche relative ad esposizioni a livelli molto più elevati, nelle quali si utilizzano modelli matematici non verificabili, che contengono elementi di arbitrarietà e sono affetti da un margine di errore spesso più ampio dell'entità dell'effetto che dovrebbero misurare.

Fin dal 1987 l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha individuato come limite raccomandato per la qualità dell'aria nelle città europee il valore di 1 f/l di amianto. A questo si ritiene che possa corrispondere un rischio di cancro polmonare pari ad 1 caso ogni 100.000 - 1.000.000 di persone ovvero un rischio di mesotelioma pari a 1 caso ogni 10.000 - 100.000 persone. Si tratta quindi di un rischio non nullo, ma certamente molto meno importante rispetto a tutti gli altri fattori di rischio, anche letali, che qualsiasi individuo è inevitabilmente destinato ad incontrare nel corso di tutta la sua vita.

La persistenza dell'amianto, presente in materiale compatto, in quantità ingentissima nell'ambiente di vita resta tuttavia un rischio potenziale per le comunità interessate, per cui è necessario che le autorità pubbliche si facciano promotrici dell'attivazione di piani mirati di rimozione, che si pongano l'obiettivo di accelerare il processo spontaneo di eliminazione legato alla progressiva ristrutturazione del patrimonio edilizio del territorio.

E' questo l'obiettivo di fondo del presente piano comunale di bonifica dall'amianto.

## 1.2 IL QUADRO NORMATIVO

Si espone ora una sintesi del quadro normativo vigente, utile per indicare le linee programmatiche del futuro decennio (derivanti dalla UE) e per fare un breve cenno delle normative nazionali e regionali da applicarsi per il presente piano.

### **1.2.1. la Risoluzione dell'Unione Europea**

Il Parlamento Europeo durante la Risoluzione del 14 Marzo 2013 ha fornito una serie di indicazioni per intervenire sulle minacce per la salute sul luogo di lavoro legate all'amianto ed è intervenuto per definire le prospettive di eliminazione di tutto l'amianto esistente.

Il documento coinvolge tre tematiche sintetizzabili come segue : tutela della salute, tutela dell'ambiente e sicurezza del lavoro.

#### Tutela della salute

Il Parlamento Europeo esorta l'UE ad elaborare modelli per il monitoraggio dell'amianto esistente negli edifici pubblici e privati, sui luoghi di lavoro, nei centri abitati e nelle discariche. Esorta inoltre l'UE ad effettuare un'analisi costi-benefici in relazione alla possibilità di mettere a punto, entro il 2028, un piano d'azione per la rimozione dell'amianto.

Un altro punto importante è quello relativo all'istituzione di registri pubblici dell'amianto che devono permettere di fornire informazioni sui rischi correlati all'amianto prima di lavori di ristrutturazione, anche all'interno degli edifici dell'UE stessa.

#### Tutela dell'ambiente

Il Parlamento Europeo esorta la Commissione ad integrare la tematica dell'amianto nell'ambito di altre politiche quali l'efficienza energetica e rifiuti.

Esorta inoltre l'UE a rendere obbligatoria la differenziazione tra amianto friabile e compatto e a realizzare centri di trattamento e inertizzazione dei rifiuti contenenti amianto, a sostituire alcuni metodi analitici (il metodo della microscopia ottica in contrasto di fase con la microscopia elettronica a trasmissione di precisione), ad individuare alternative ecocompatibili e tecnologie nuove riguardo alla gestione dei rifiuti di amianto.

#### Sicurezza del lavoro e tutela previdenziale

Il Parlamento esorta infine l'UE ad elaborare programmi ed attività di sensibilizzazione incentrati sui rischi derivanti dall'amianto e sulla necessità di una formazione appropriata per tutti i lavoratori che possono entrare in contatto con materiali contenenti amianto, ma anche per gli ispettori del lavoro e

per i medici del lavoro.

Invita inoltre gli Stati Membri a non imporre l'onere della prova alle vittime dell'amianto ma a conferire loro diritti di risarcimento più ampi.

Invita infine la Commissione a sostenere l'organizzazione di conferenze volte a fornire consulenza professionale alle associazioni di vittime dell'amianto, a sostenere una rete delle vittime dell'amianto, a verificare che tutte le vittime dell'amianto nell'UE e i loro familiari ricevano opportune e tempestive cure mediche e un adeguato sostegno finanziario dai propri sistemi sanitari nazionali.

### **1.2.2. la legislazione nazionale**

#### la legge quadro

La legge n. 257 del 12 marzo 1992, norma-quadro, ha messo al bando l'amianto con un divieto di estrazione, l'importazione, la commercializzazione e la produzione di tutti i prodotti contenenti amianto.

In Europa la data di cessazione di utilizzo dell'amianto non è stata omogenea, l'anno di divieto in Europa è illustrato in tabella 1.3.

Anno di entrata in vigore del divieto	nazione
1984	Norvegia
1986	Danimarca, Svezia
1989	Svizzera
1990	Austria
1991	Olanda
1992	Italia, Finlandia
1993	Germania
1996	Francia
1998	Belgio
1999	Gran Bretagna
2000	Irlanda
2002	Spagna, Lussemburgo
2005	Grecia, Portogallo

Tabella 1.3 : Anno di entrata in vigore del divieto in vari paesi d'Europa

La legge 257/1992 inoltre definisce ulteriori elementi:

- istituisce la Commissione nazionale amianto;
- prevede specifiche disposizioni per il controllo delle imprese impegnate nell'attività di lavorazione, manutenzione, bonifica e smaltimento amianto;
- prevede l'emanazione di disciplinari tecnici per gli interventi di bonifica;
- prevede che le ditte che eseguono lavori attinenti bonifica e smaltimento devono inviare una relazione tecnica alla Regione e all'Usl;
- prevede che ogni Regione approvi un piano di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica dell'amianto;
- prevede l'obbligo per tutti coloro che operano nello smaltimento dell'amianto di iscriversi all'albo delle imprese, alla sezione relativa allo smaltimento dei rifiuti;
- definisce i criteri per il finanziamento delle imprese interessate alla riconversione produttiva e per i benefici previdenziali a favore dei lavoratori occupati alla produzione d'amianto.

Particolare attenzione è rivolta all'amianto in matrice friabile, individuato come a maggior rischio. Per i proprietari degli immobili è previsto l'obbligo di notificare alle USL la presenza d'amianto in matrice friabile; le USL hanno il compito di effettuare l'analisi del rivestimento degli edifici e di istituire un registro con la localizzazione degli edifici con presenza d'amianto floccato o in matrice friabile.

Come sopra accennato la legge quadro ha previsto diversi decreti di natura tecnica, per definire – in relazione agli interventi di bonifica – i criteri di intervento, le procedure da adottare, i metodi di valutazione del rischio e le procedure di sicurezza.

#### La normativa tecnica : il DPR 8 agosto 1994

Il DPR 8 agosto 1994 affronta tematiche ambientali relative al censimento, alla bonifica e al controllo delle medesime attività.

In particolare il decreto prevede disposizioni sui seguenti elementi:

- Censimento dei siti interessati da attività di estrazione dell'amianto, delle imprese che utilizzano o hanno utilizzato amianto nelle attività produttive e che svolgono attività di smaltimento e bonifica;
- Predisposizione di programmi per dismettere l'attività estrattiva e realizzare la relativa bonifica dei siti di estrazione;
- Rilevazione delle situazioni di pericolo derivanti dalla presenza di amianto;
- Controllo delle attività di smaltimento e di bonifica relative all'amianto;



– Censimento degli edifici nei quali sono presenti materiali o prodotti contenenti amianto libero o in matrice friabile.

Il censimento degli edifici con presenza di amianto libero (ove il rilascio di fibre nell'aria è già in atto) o in matrice friabile è obbligatorio per gli edifici pubblici, per i locali aperti al pubblico e di utilizzazione collettiva e per i blocchi di appartamenti.

Il censimento delle singole unità abitative private è dichiarato, dal medesimo DPR, facoltativo, ma a richiesta il privato possono essere invitati a fornire gli elementi informativi in loro possesso.

#### La normativa tecnica : il DM 5 settembre 1994

Il DM 6 settembre 1994 risulta un principale punto di riferimento e riguarda le strutture edilizie ad uso civile, commerciali o industriali, in cui sono in opera manufatti o materiali contenenti amianto. Esso contiene i principi per la valutazione del rischio, la sicurezza durante gli interventi di bonifica, le metodologie per le indagini di laboratorio, congiuntamente ad altri decreti successivi.

In particolare il decreto stabilisce:

- quali misure di sicurezza occorre adottare nelle bonifiche;
- quali siano gli obblighi per tutti i proprietari di immobili contenenti amianto (o per i responsabili dell'attività), di adottare un programma di controllo e manutenzione;
- quali siano le modalità di restituibilità degli ambienti dopo la bonifica, definendo criteri e valori limite.

Le normative e le metodologie tecniche per le attività di custodia, nonché per gli interventi di bonifica degli stessi, sono previste ai punti 4b e 5b del D.M. 6 settembre 1994.

### **1.2.3. il piano nazionale**

Lo stato dell'arte sulle conoscenze scientifiche sui rischi da amianto, sulle procedure di bonifica e sulle possibilità di diagnosi e terapia, nonché sui meccanismi di tutela assicurativa e prevenzionistica in Italia è stato esaminato nella Seconda Conferenza Governativa Amianto (Venezia, 22-24 novembre 2012), dove si sono confrontate tutte le componenti interessate, insieme a giuristi, scienziati ed esperti epidemiologi e clinici, dell'Università e del SSN, per giungere a una proposta di piano operativo comprensivo delle linee di azione per le diverse problematiche identificate.

Esso contiene la descrizione degli obiettivi e delle principali linee di attività che guideranno l'azione dei soggetti coinvolti nella gestione della materia nei prossimi anni.

La gestione del Piano necessita di un coordinamento politico, a livello governativo, e tecnico con la presenza di rappresentanti dei Ministeri interessati (Salute, Sviluppo Economico, Lavoro e Politiche Sociali, Ambiente), degli Istituti tecnici centrali delle diverse Amministrazioni coinvolte, di rappresentanti delle Regioni e Pubbliche Amministrazioni, delle Organizzazioni sindacali e delle associazioni delle vittime ed esposti amianto.

Gli obiettivi e le azioni afferiscono a tre macroaree relative a:

- tutela della salute;
- tutela dell'ambiente;
- aspetti di sicurezza del lavoro e previdenziali.

#### **tutela della salute**

I settori di intervento che il Piano intende affrontare sono essenzialmente quattro:

1. Epidemiologia;
2. Valutazione del rischio e sorveglianza sanitaria;
3. Ricerca di base e clinica;
4. Sistema delle cure e della riabilitazione.

Dal punto di vista epidemiologico l'obiettivo è migliorare la conoscenza dei fenomeni e delle loro dimensioni sul territorio nazionale, tramite una serie di azioni quali: potenziamento del Registro Nazionale dei Mesoteliomi (ReNaM) e dei Centri Operativi Regionali (COR); sviluppo di una raccolta

dati con priorità per patologie legate ad esposizione amianto; mantenimento e sviluppo dei COR da parte delle Regioni; la collaborazione di enti quali INAIL, INPS, ISTAT, AUSL e altri gestori banche dati per la messa a disposizione di queste; la creazione di un elenco ex esposti; il miglioramento della sorveglianza epidemiologica; la valutazione del rischio mesotelioma connesso all'esposizione non professionale; l'aggiornamento di modelli previsionali.

Per quanto riguarda il secondo punto, l'obiettivo è migliorare la qualità delle valutazioni del rischio e della sorveglianza sanitaria; le azioni proposte sono: provvedere allo studio di fattibilità sulla istituzione di una banca dati relativa alle misurazioni delle esposizioni; valutare i rischi degli addetti alle bonifiche; potenziare la sorveglianza sanitaria; potenziare la sorveglianza dei lavoratori con cessata esposizione; prevedere un flusso informativo dedicato alla sorveglianza; assicurare la sorveglianza dei lavoratori italiani all'estero.

Per la ricerca di base clinica, vi è l'obiettivo di creare una rete organizzativa nazionale per la comprensione dei fenomeni molecolari, dei percorsi diagnostici e terapeutici del mesotelioma maligno, con sviluppo dei seguenti punti: programmare una rete organizzativa basata sulla condivisione di un database clinico e biologico tra centri di alto livello per la diagnosi e la terapia del mesotelioma pleurico; costituire una bio-banca virtuale di materiali biologici; condividere nella rete progetti clinici di ricerca; effettuare studi biologici di minerali e materiali fibrosi asbestosimili; standardizzare le metodiche analitiche e gli studi sui tessuti e sui liquidi biologici; sviluppare una ricerca farmacologica.

Inoltre si propone di favorire la raccolta e la pubblicazione web di documenti e testimonianze e attivare sportelli informativi sanitari.

### **tutela ambientale**

L'obiettivo è connesso al miglioramento della tutela della salute e la qualità degli ambienti di vita e di lavoro in relazione al rischio rappresentato dall'esposizione ad amianto.

Sono stati dunque individuati dei sub-obiettivi che determinano le seguenti azioni:

- eseguire e completare il censimento delle coperture a livello nazionale;
- individuare, mappare e caratterizzare le situazioni di rischio;
- assicurare una prima copertura finanziaria, agli interventi di messa in sicurezza d'emergenza, caratterizzazione e bonifica necessari per le situazioni di inquinamento ritenute più pericolose ed acute: Broni –Fibronit (MI), Priolo– Eternit Siciliana (SR), Casale Monferrato – Eternit, Balangero – Cava Monte S. Vittore (TO), Napoli Bagnoli – Eternit, Tito- exLiquichimica (PO), Bari – Fibronit, Biancavilla – Cave Monte Calvario (CT), Emarese – Cave di Pietra (AO).
- promuovere la ricerca su nuove tecniche per lo smaltimento dell'amianto, che assicurino un miglior rapporto costi efficacia rispetto agli attuali metodi;
- informatizzare, mediante portali dedicati, l'intero processo di bonifica, dalla presentazione del Piano di Lavoro alla relazione riassuntiva annuale prevista dall'art 9 della legge 257/92; le informazioni devono essere inserite nella Banca Dati nazionale ai sensi del DM 101/03.
- reperire risorse finanziarie tramite interventi di defiscalizzazione delle attività di bonifica; ad esempio, il sistema incentivante per la sostituzione delle coperture con pannelli fotovoltaici ha dato ottimi risultati.
- essenziale è la definizione di un "Prezziario Ufficiale" calmierato delle opere di bonifica, anche al fine di ottemperare ad un criterio di uniformità sul territorio.
- analogamente alla situazione francese si propone, per le compravendite immobiliari, l'obbligo di certificazione attestante la presenza o assenza di manufatti contenenti amianto nell'edificio.

### **sicurezza del lavoro e tutela previdenziale**

Per questa terza macro area imposta dal Piano, gli obiettivi sono molteplici: aggiornamento dell'elenco delle tabelle delle malattie professionali; benefici previdenziali tramite la risoluzione delle disarmonie delle normative di attuazione per i lavoratori civili e militari e recepimento della procedura

tecnica di accertamento dell'esposizione qualificata utilizzata dall'INAIL; indennizzo/risarcimento delle malattie asbesto correlate in soggetti non tutelati da INAIL, in particolare per malattie conseguenti ad esposizione ambientale; inclusione nel Piano Nazionale per la Prevenzione degli obiettivi relativi all'amianto; attuazione effettiva della Sentenza Eternit, anche nella parte che riguarda l'immediata esecutività delle provvisori nei confronti delle parti civili; eliminazione del divieto di cumulo delle prestazioni INPS-INAIL dovute per lo stesso evento invalidante.

#### **1.2.4. normativa regionale**

In Emilia-Romagna il problema connesso alle coperture realizzate con lastre di cemento-amianto sta assumendo una notevole rilevanza a causa della percezione del rischio che la popolazione avverte come conseguenza della "presenza" di amianto nei manufatti e della grande diffusione che questi hanno sul territorio.

Si precisa che il censimento eseguito dalla Regione Emilia-Romagna viene realizzato secondo la procedura indicata dalla legge 257 del 1992 (art. 12, comma 5), mirato agli edifici pubblici, per i locali aperti al pubblico e di utilizzazione collettiva.

La Regione ha definito nel 2002 linee guida per la valutazione delle coperture in cemento amianto, per semplificare ed uniformare il giudizio sullo stato di conservazione delle coperture, sulla valutazione del rischio per la salute e per fornire indicazioni sulle azioni conseguenti da adottare.

Tali linee guida sono pertanto uno strumento utile, messo a disposizione in particolare di coloro che sono proprietari di immobili con coperture in cemento-amianto, per una valutazione dello stato di conservazione del manufatto.

Il metodo utilizzato per valutare lo stato di conservazione delle coperture è costituito dal rilevamento, mediante ispezione visiva, di alcuni parametri considerati indicativi del rilascio di fibre dal materiale e quindi della loro aerodispersione.

Per determinare la presenza del rischio è necessario considerare, oltre allo stato di conservazione del materiale, il contesto in cui è inserito l'edificio la cui copertura è costituita da cemento-amianto.

La presenza di scuole o luoghi di cura nelle vicinanze di edifici con presenza di tali materiali determina l'opportunità di intervenire data la presenza di una popolazione più a rischio.

Pertanto la decisione di bonificare e la scelta dei tempi e dei modi devono tenere conto da un lato del degrado dei materiali e dei fattori di dispersione, dall'altro della presenza o meno – nell'area contigua al manufatto in cemento amianto – di edifici abitati o frequentati da popolazione in età molto giovane, come gli studenti, o con problemi di salute (luoghi di cura).

Dal punto di vista operativo le schede per la descrizione ed il rilevamento dello stato di conservazione delle coperture sono:

- Una scheda che descrive la localizzazione ed il contesto in cui si trova il manufatto ed evidenzia la vicinanza a finestre e balconi o luoghi con presenza di persone;
- una scheda che serve per valutare lo stato di conservazione della copertura attribuendo un punteggio ai vari parametri che lo descrivono;
- una tabella che elenca le azioni conseguenti da adottare ed i tempi di realizzazione, nonché le operazioni di manutenzione e bonifica più opportune.

Ai metodi di ispezione visiva vanno allegati metodi di valutazione analitici i quali possono fornire un utile contributo, attraverso la scelta della metodologia più opportuna e adatta, nel caso vi siano dubbi nella valutazione dei parametri della scheda 2 e nell'assegnazione del punteggio. Tali metodi sono:

- Analisi allo stereo microscopio: si utilizza per quantificare l'affioramento di fibre e valutare gli sfaldamenti e le crepe;
- Microscopia ottica in luce polarizzata (MOLP): si utilizza per definire la presenza/assenza di amianto nel materiale polverulento e nei canali di gronda.

### 1.3. ALCUNI APPROFONDIMENTI SUL MATERIALE

L'*amianto* o *asbesto* è un minerale naturale a struttura fibrosa la cui denominazione tecnica e commerciale si riferisce ad un gruppo di minerali, diversi tra loro dal punto di vista mineralogico, che si presentano sotto forma di fibre fini, cristalline con diametro compreso tra circa 0,01 a 0,05  $\mu\text{m}$ , incombustibili e suscettibili di tessitura. Amianto deriva dal latino *Amiantus* e dal greco *Asbestos* "pietra che non si consuma".

La struttura fibrosa rende questo minerale molto resistente dal punto di vista meccanico, ma allo stesso tempo molto flessibile. Ha una buona resistenza termica, pur non essendo un materiale refrattario e può resistere a temperature molto elevate.

L'amianto si trova in natura con altri minerali costituenti la roccia madre dalla quale le fibre devono essere asportate. Viene, quindi, estratto in miniera dove per successive frantumazioni della roccia che lo contiene, si ottiene la fibra purificata.

In particolare, il legislatore (art. 247 del Dlgs. 9 aprile 2008, n° 81), con il termine amianto indica i seguenti silicati fibrosi:

- l'actinolite d'amianto;
- la grunerite d'amianto (amosite);
- l'antofillite d'amianto;
- il crisotilo;
- la crocidolite;
- la tremolite d'amianto.

#### **1.3.1. L'utilizzo**

Per le sue proprietà coibenti, sia per il calore sia per l'elettricità, l'amianto è stato lungamente impiegato in edilizia negli anni '50-'70, soprattutto in strutture pubbliche, come scuole, palestre, ospedali, stazioni.

Gli usi più frequenti sono stati riscontrati nelle coperture, dove si presenta in prodotti di matrice compatta che possono divenire pericolosi solo se in grado di rilasciare fibre a causa del degrado della matrice cementizia: purtroppo si tratta di una evenienza non molto remota a causa dell'esposizione agli agenti meteorici (in particolare pioggia, cicli termici caldo/freddo e gelo/disgelo, vento, etc.).

Lo ritroviamo anche in cassoni, serbatoi e tubazioni per l'acqua nel qual caso il rischio può essere causato dall'ingestione delle fibre per il quale però non esistono evidenze scientifiche e riscontri epidemiologici e per lo smantellamento dei manufatti stessi.

Lo si ritrova in canne fumarie e camini, controsoffitti e coibentazioni di sottotetto, pannelli, divisori e tamponature, caldaie, stufe forni ed elettrodomestici, coibentazione dei tubi del riscaldamento, pavimentazioni di vinil-amianto la cui diffusione soprattutto in scuole, ospedali, uffici, etc. si è avuta a causa del basso costo del materiale e della messa in opera estremamente veloce.

In analogia rispetto all'edilizia pubblica e privata, anche i capannoni e l'impiantistica industriale è stata fortemente interessata dal diffuso utilizzo di materiali contenenti amianto.

Per le coperture, pannellature e tamponature, come nell'edilizia privata, a maggior ragione nell'edilizia industriale si è fatto un ampio ricorso al fibrocemento e ai materiali contenenti amianto sia per motivazioni di ordine tecnico legate alle caratteristiche termo-meccaniche che per ragioni economiche. In particolare le coperture più diffuse di insediamenti industriali erano rappresentate da lastre ondulate di cemento amianto.

Allo stesso modo l'amianto si ritrova in condotte e tubazioni coibentate, coibentazioni di impianti industriali ed elettrici.

Ulteriori usi dell'amianto sono riscontrabili nei trasporti su rotaia dove veniva utilizzato nelle frizioni, nei freni, come coibentazione e pavimentazione; allo stesso modo nel settore navale dove purtroppo è ancora fortemente presente e nel settore aereo civile e militare.

### **1.3.2. Come si smaltisce**

I rifiuti contenenti amianto (RCA), come tutti i rifiuti speciali pericolosi e speciali non pericolosi, vengono catalogati, secondo la provenienza, in un apposito elenco definito a livello comunitario (C.E.R. - Catalogo Europeo dei Rifiuti).

Inizialmente nel catalogo figuravano sei tipologie di rifiuti contenenti amianto e solo due di esse erano riportate nell'elenco dei rifiuti pericolosi. Successivamente, con le modifiche ed integrazioni apportate dalle Decisioni della Commissione n.2001/118/CE e 2001/119/CE e la Decisione del Consiglio n.2001/573/CE, recepite in Italia con il Dlgs n .152/2006, le tipologie di rifiuti contenenti amianto sono diventate otto e sono state tutte classificate come rifiuti pericolosi, e contrassegnate con apposito asterisco.

I RCA possono essere smaltiti in discariche o avviati al recupero. Nello specifico la normativa prevede che i rifiuti di amianto o contenenti amianto possono essere conferiti in:

- a) discarica per rifiuti pericolosi, dedicata o dotata di cella dedicata;
- b) discarica per rifiuti non pericolosi, dedicata o dotata di cella monodedicata.

Solo i "Materiali da costruzione contenenti amianto" generalmente in matrice compatta, possono essere conferiti in discariche per rifiuti non pericolosi, mentre le restanti categorie, di solito in matrice friabile, possono essere smaltite solo in discariche per rifiuti pericolosi.

Per ciò che concerne il recupero di tali rifiuti, il DM 248/2004, prevede due tipologie di processi di trattamento:

- a) trattamenti che riducono il rilascio di fibre dei RCA senza modificare la struttura cristallografica dell'amianto o modificandola in modo parziale, la cui destinazione finale è comunque lo smaltimento in discarica;
- b) trattamenti che modificano completamente la struttura cristallografica dell'amianto e che quindi annullano la pericolosità connessa ai minerali di amianto, la cui destinazione finale può essere il riutilizzo come materia seconda.

Dalle ricerche condotte e sulla base delle dichiarazioni rilasciate dalle Amministrazioni competenti in materia e dai soggetti proprietari/gestori delle discariche, emerge complessivamente che su tutto il territorio nazionale sono presenti, a Giugno 2013:

- 19 discariche in esercizio;
- 6 discariche in attesa di autorizzazione.

### **1.4. L'ATTIVITÀ DI BONIFICA**

In questa parte del Piano vengono illustrate le procedure mediante le quali si svolge l'attività di bonifica di amianto.

Tale attività risulta complessa e articolata, distribuita anche su un ampio arco temporale, oppure si svolge con diverse modalità su diverse parti di un complesso di edifici.

L'attività di bonifica assume modalità differenti a seconda delle tipologie di amianto.

#### **1.4.1. filiera delle bonifiche**

Nel presente paragrafo si espone brevemente la filiera del processo di gestione di un bene contenente amianto, dalle fasi iniziali di verifica fino alla bonifica finale.

Il proprietario di un bene contenente amianto deve provvedere a eseguire le seguenti fasi:

- A. una prima fase di verifica dell'eventuale presenza di amianto nel proprio immobile;

## Diagramma di flusso per le attività di bonifica da amianto

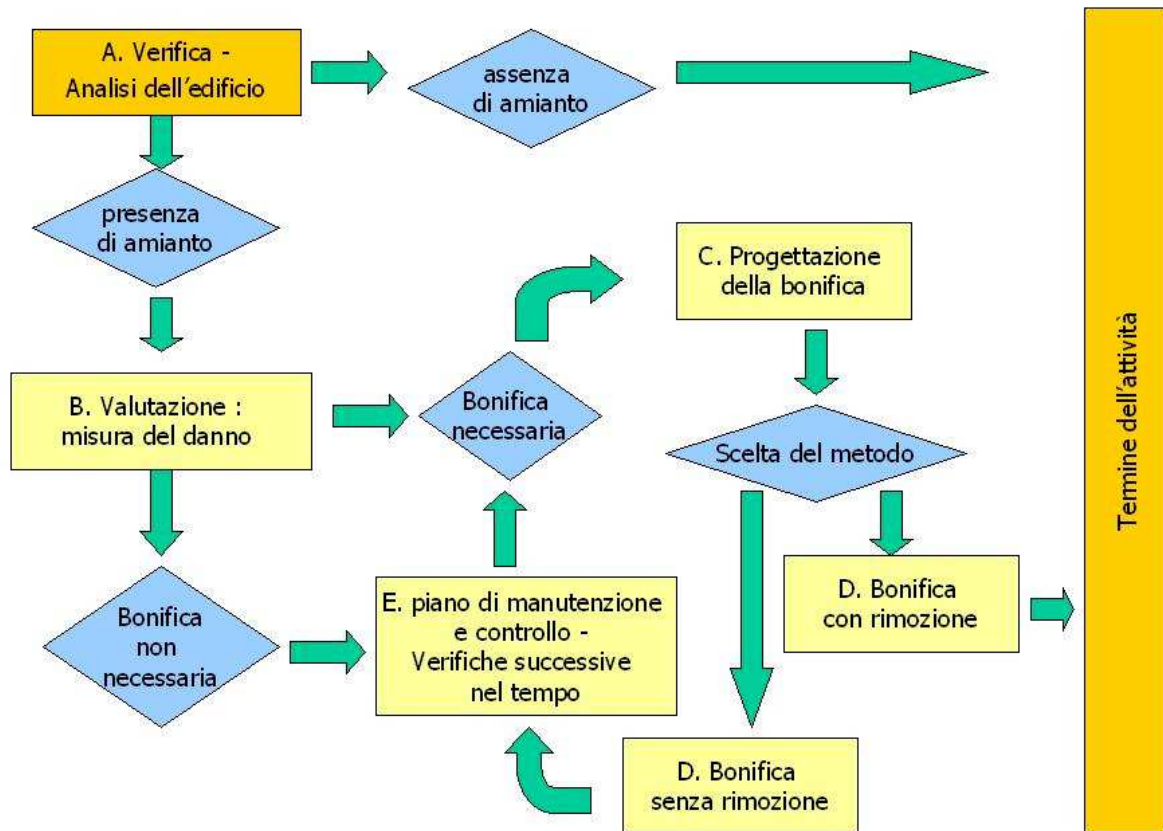


figura 1.1. : filiera del percorso di gestione e bonifica di immobili contenenti amianto

B. una seconda fase di valutazione relativa alla qualità, allo stato manutentivo, di danneggiamento e di conservazione dell'amianto presente nel proprio immobile;

X. una terza fase di progettazione dell'intervento e di tutela della salute e dell'ambiente nelle fasi di bonifica;

Δ. una fase relativa alla bonifica, con rimozione oppure senza rimozione del materiale;

E. se la rimozione non è necessaria, in alternativa si deve attuare la manutenzione e controllo dell'amianto in opera, fino a quando la bonifica non risulti necessaria.

Uno schema riassuntivo è riportato in figura 1.1.

Per un proprietario di un edificio, si ritiene importante conoscere correttamente tutte le fasi che riguardano la verifica, la valutazione dell'amianto, la progettazione degli interventi di bonifica, la bonifica medesima e tutte le fasi fino all'avvenuta rimozione.

Si precisa che tale percorso viene considerato opportuno per immobili di una dimensione significativa, in quanto per immobili di piccole o medie dimensioni si può provvedere direttamente allo smaltimento.

#### **1.4.2. fase di verifica e valutazione**

In base alla normativa vigente, ogni soggetto proprietario di qualsiasi tipo di fabbricato deve eseguire la valutazione delle coperture dei materiali in cemento amianto e di altri manufatti contenenti amianto, a sue spese e tramite tecnico competente di sua fiducia.

In relazione ai risultati della valutazione si devono mettere in opera degli interventi che possono essere di controllo (nel caso di materiali in buono stato) o di bonifica (nel caso di materiali in stato scadente o pessimo).

### **I risultati della valutazione**

La valutazione della qualità dei manufatti contenenti amianto deve essere eseguita secondo le disposizioni del DM 6 settembre 1994.

Per le coperture in cemento amianto valgono le successive indicazioni integrative della Regione Emilia Romagna (linee guida per la valutazione dello stato di conservazione delle coperture in cemento amianto e per la valutazione del rischio dell'Assessorato alla Sanità, del 17 maggio 2002). In particolare la valutazione deve stabilire se le coperture sono classificabili :

- in stato discreto;
- in stato scadente (-> bonifica necessaria);
- in stato pessimo (-> bonifica necessaria).

In figura 1.2 è descritto il diagramma di flusso per valutare lo stato delle coperture secondo le linee guida della Regione Emilia-Romagna

La valutazione dei restanti manufatti (canne fumarie, comignoli, etc.) deve stabilire se il materiale contenente amianto è classificabile come :

- materiale integro non suscettibile di danneggiamento;
- materiale integro suscettibile di danneggiamento;
- materiale danneggiato in area non estesa;
- materiale danneggiato in area estesa – bonifica necessaria.

In figura 1.3 è descritto il diagramma di flusso per valutare i restanti manufatti in cemento amianto.

### **contenuto della valutazione**

Per la verifica e valutazione dell'amianto si devono svolgere le seguenti attività :

- verifica delle coperture;
- ricerca e verifica della documentazione tecnica eventualmente disponibile sull'edificio, per accertarsi dei vari tipi di materiali usati nella sua costruzione, e per rintracciare, ove possibile, l'impresa edile appaltatrice;
- ispezione diretta dei materiali per identificare quelli potenzialmente contenenti fibre di amianto e in maggiore stato di degrado;
- verifica dello stato di conservazione dei materiali, per fornire una valutazione sul potenziale di rilascio di fibre nell'ambiente;
- campionamento dei materiali sospetti, e invio presso un laboratorio attrezzato di appositi campioni per la conferma analitica della presenza e del contenuto di amianto;
- mappatura delle zone in cui sono presenti materiali contenenti amianto;
- registrazione di tutte le informazioni raccolte in apposite schede, da conservare come documentazione e da rilasciare anche ai responsabili dell'edificio.

È opportuno che il tecnico incaricato specifichi il tempo entro il quale la bonifica deve essere eseguita e, eventualmente, la tecnica di bonifica consigliata.

Valutazione delle coperture in cemento amianto

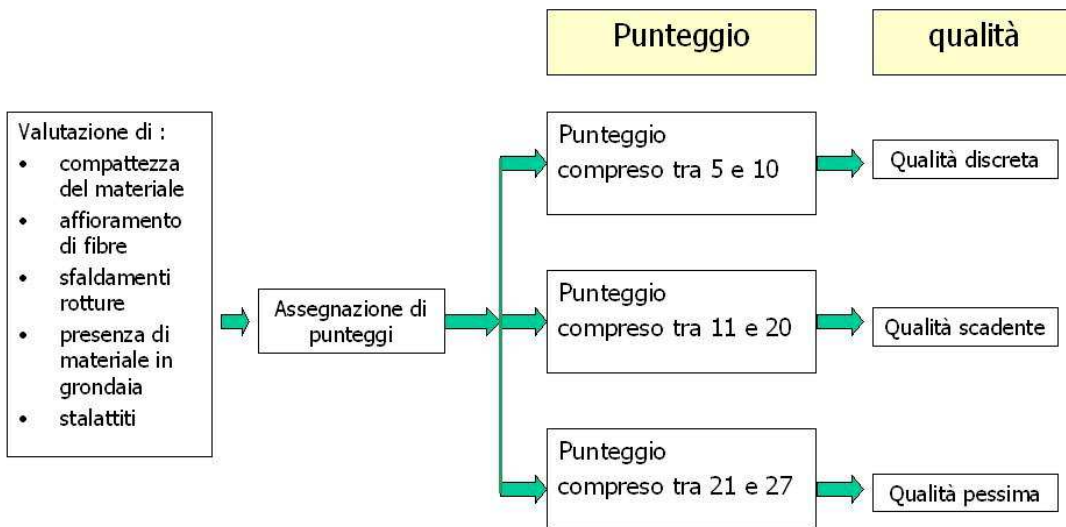


figura 1.2 : diagramma di flusso per determinare lo stato di conservazione delle coperture in cemento amianto (linee guida della Regione Emilia Romagna)

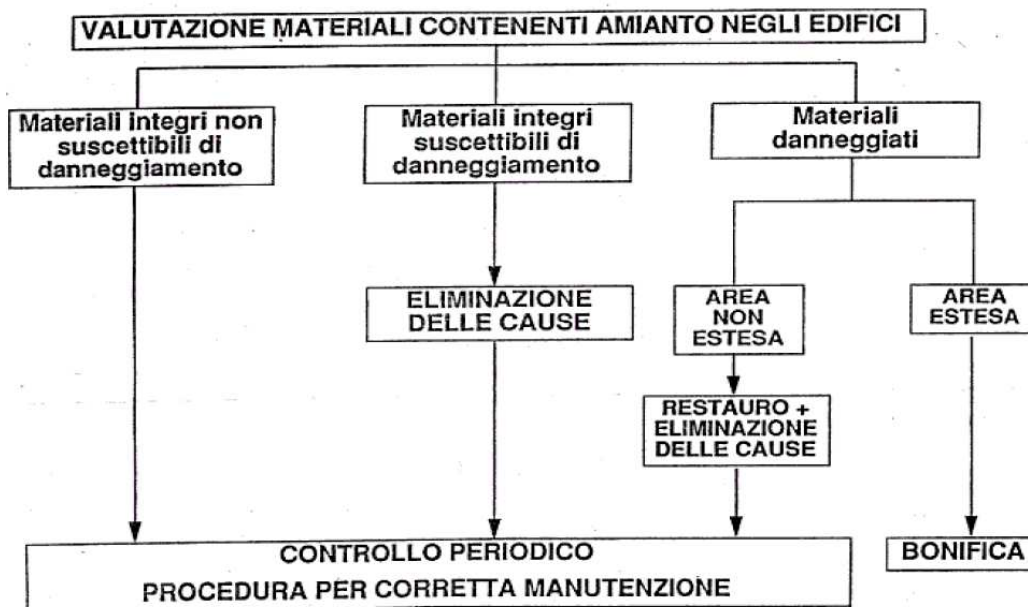


figura 1.3 : diagramma di flusso per determinare lo stato di conservazione dei manufatti in cemento amianto, escluse le coperture (DM 6 settembre 1994)



### **1.4.3. progettazione della bonifica**

Il proprietario dell'immobile ha l'obbligo, verificate periodicamente le condizioni di conservazione del manufatto edilizio, di adottare gli eventuali provvedimenti che si rendono necessari.

In base alla tipologia di manufatto e di stato di conservazione, si provvede ad eseguire due tipologie di attività:

- bonifica, con o senza rimozione;
- manutenzione e controllo cadenzato del materiale.

Per procedere alle attività di bonifica, la proprietà deve incaricare società iscritte all'albo dei Gestori dei rifiuti. Questa deve predisporre un Piano di Lavoro, prima dell'inizio di lavori di bonifica o di rimozione dell'amianto o di materiali contenenti amianto. I piani di lavoro per lo smaltimento (ai sensi del Dlgs 81/08 - Capo III) devono essere trasmessi direttamente ad Azienda USL, almeno 30 giorni prima dell'inizio dei lavori.

Azienda USL può richiedere particolari prescrizioni per le operazioni di bonifica.

<b>Tipologia di manufatto</b>	<b>stato di conservazione</b>	<b>Attività da svolgere</b>	<b>Tempistica della bonifica</b>
coperture	copertura in stato discreto	Manutenzione e controllo	
	copertura in stato scadente	Bonifica	entro 36 mesi
	copertura in stato pessimo	Bonifica	entro 6 - 18 mesi
restanti materiali	materiale integro non suscettibile di danneggiamento	Manutenzione e controllo	
	materiale integro suscettibile di danneggiamento	Eliminazione delle cause – Manutenzione e controllo	In base a indicazione del tecnico e di Azienda USL
	materiale danneggiato in area non estesa	Restauro ed eliminazione delle cause – Manutenzione e controllo	
	materiale danneggiato in area estesa	Bonifica	

Tabella 1.4 : procedure di bonifica previste, in base al processo di valutazione

La bonifica può essere svolta secondo le seguenti metodologie:

- Incapsulamento superficiale con vernici speciali
- Confinamento
- Rimozione

I metodi vengono sinteticamente descritti.

#### **Incapsulamento superficiale con vernici speciali**

Si realizza trattando l'amianto con prodotti penetranti o ricoprenti che tendono ad inglobare le fibre di amianto, costituendo una pellicola di protezione sulla superficie esposta. Chi la effettua deve rilasciare un attestato di corretta esecuzione.

Questo trattamento è efficace per un periodo di tempo limitato e per materiali non troppo degradati.

Al termine, risulta necessario avviare un programma di manutenzione e controllo

I prodotti incapsulanti possono essere:

- 1) penetranti, se penetrano nel materiale legando le fibre di amianto tra loro e con la matrice cementizia;
- 2) ricoprenti se formano una spessa membrana sulla superficie del manufatto.

Le caratteristiche dei prodotti incapsulanti da utilizzare nei diversi metodi di bonifica sono indicate al DM 20 agosto 1999.

### **Confinamento**

Si realizza separando il materiale contenente amianto con una intercapedine di altro materiale. Anche questa tecnologia rende necessario un programma di manutenzione e controllo (si veda il paragrafo 1.4.5.)

### **Rimozione**

La rimozione risolve definitivamente il problema.

È il procedimento di bonifica più diffuso perché elimina ogni potenziale fonte di esposizione, ha i costi più elevati nell'immediato e deve essere condotto correttamente per non aumentare la concentrazione di fibre aerodisperse.

### **1.4.4. esecuzione della bonifica**

I lavori di bonifica o di rimozione dell'amianto possono essere effettuati solo da imprese rispondenti a specifici requisiti di legge.

Come accennato, le imprese di bonifica devono essere iscritte all'Albo Gestori Ambientali nella categoria 10. Gli elenchi delle ditte sono disponibili presso la Camera di Commercio.

In presenza di materiali di amianto friabile occorre rivolgersi a ditte autorizzate (categoria 10B) dotate di personale specializzato nelle indagini e nelle bonifiche.

In particolare :

- per la rimozione di materiali edili contenenti amianto legato in matrici cementizie o resinoidi è sufficiente l'iscrizione alla categoria 10A, la meno onerosa;
- per la rimozione di materiali d'attrito, materiali isolanti (carte e cartoni, tessuti, materiali spruzzati, stucchi, smalti, bitumi, colle, guarnizioni, altri materiali isolanti), contenitori a pressione, apparecchiature fuori uso, altri materiali incoerenti contenenti amianto è necessaria l'iscrizione alla categoria 10B.

Si ritiene opportuno individuare una impresa di bonifica con un'attenzione ai seguenti aspetti :

- presenza di responsabili tecnici qualificati;
- presenza di strumenti e risorse finanziarie adeguate, per le tematiche di sicurezza e salute dei lavoratori e dell'ambiente.

Sono presenti inoltre anche obblighi nei confronti della normativa edilizia. In base alla vigente normativa (aprile 2014), le procedure edilizie a cui si è soggetti per gli interventi di bonifica sono le seguenti :

Per i seguenti lavori :

- rimozione di copertura senza sostituzione con altro materiale;
- rimozione di copertura e sostituzione con altro materiale;
- confinamento : nuova copertura sopra e sotto il cemento amianto;
- rimozione di canna fumaria;

occorre la seguente procedura edilizia :

- comunicazione Inizio Lavori (CIL);
- comunicazione Inizio Lavori (CIL) + autorizzazione paesaggistica (per interventi in aree soggette a tutela paesaggistica);
- comunicazione Inizio Lavori (CIL) + nulla osta Soprintendenza (su immobili vincolati).

Per lavori di incapsulamento, ovvero di trattamento delle lastre con prodotti incapsulanti, non sono presenti obblighi relativi alla normativa edilizia.

Le procedure si presentano presso lo Sportello Edilizia del Comune di Bologna.

Al termine dei lavori, è opportuno che sia disponibile al proprietario la seguente documentazione di fine lavori.

☞ In caso venga effettuato uno smaltimento (intervento di rimozione), è opportuno:

- Conservare un attestato di fine lavori con dichiarazione di aver assolto allo smaltimento dell'amianto secondo gli estremi di legge (etichettatura, trasporto, conferimento a impianto di stoccaggio autorizzato o discarica autorizzata);
- Conservare il Formulario di Identificazione Rifiuti.

☞ In caso vengano usati prodotti incapsulanti, è necessario che il proprietario :

- Conservi l'attestato di fine lavori che certifichi la rispondenza del lavoro al piano presentato;
- Conosca tutte le attività svolte in modo da programmare le attività del piano di controllo e manutenzione.

#### **1.4.5. fase di manutenzione e controllo**

La necessità di mantenere un programma di verifica periodica dell'efficacia dell'incapsulamento e di manutenzione e' richiamata in particolare dal Decreto Ministeriale del 6 settembre 1994. Questa verifica periodica deve essere effettuata da un tecnico incaricato dalla proprietà; l'organo di vigilanza può eseguire gli opportuni controlli.

Il proprietario dell'immobile e/o il responsabile dell'attività che vi si svolge deve eseguire le seguenti attività:

- deve designare una figura responsabile con compiti di controllo e coordinamento di tutte le attività manutentive che possono interessare i materiali di amianto;
- deve tenere un'idonea documentazione da cui risulti l'ubicazione dei materiali contenenti amianto;
- deve porre in opera sulle installazioni soggette a frequenti interventi manutentivi (ad es. caldaia e tubazioni) idonee avvertenze allo scopo di evitare che l'amianto venga inavvertitamente disturbato;
- deve garantire il rispetto di efficaci misure di sicurezza durante le attività di pulizia, gli interventi manutentivi e in occasione di qualsiasi evento che possa causare un disturbo dei materiali;
- deve fornire una corretta informazione agli occupanti dell'edificio sulla presenza di amianto nello stabile, sui rischi potenziali e sui comportamenti da adottare;
- deve, nel caso siano in opera materiali in amianto friabile, provvedere a far ispezionare l'edificio almeno una volta all'anno, da personale in grado di valutare le condizioni dei materiali, redigendo un dettagliato rapporto corredato di documentazione fotografica.

Per effettuare il controllo del permanere dell'efficacia di operazioni di bonifica con incapsulamento, occorre svolgere le seguenti attività:

- controllare che non siano avvenuti distacchi, sfaldamenti e fessurazioni del rivestimento incapsulante dalla superficie del manufatto;
- controllare che non sia scomparso il colore dell'ultimo strato con conseguente affioramento del colore del prodotto sottostante.

## **2. STATO DI FATTO DELLA SITUAZIONE ATTUALE A BOLOGNA**

### **2.1 RICOGNIZIONE DELLE COPERTURE SUL PATRIMONIO IMMOBILIARE PRIVATO**

#### **2.1.1. obiettivi**

È stata eseguita nel Comune di Bologna una ricognizione delle coperture del cemento amianto del patrimonio immobiliare privato, finalizzata a inquadrare il problema a scala comunale, determinando la posizione geografica, la tipologia e l'estensione areale dei rivestimenti in eternit presenti.

Il rilievo è stato eseguito tra il 2010 e il 2011.

Tale ricognizione (definibile impropriamente "censimento") dell'amianto non ha posto tra i suoi obiettivi la stima della qualità del materiale (definendone lo stato di conservazione), dato non ricavabile con la metodologia utilizzata, ma è stato portato avanti per:

- definire in maniera quantitativa il problema;
- valutare la distribuzione delle coperture in amianto nell'ambiente urbano, con riferimento alle tipologie di fabbricato e di aree comunali interessate;
- comprendere come poter intervenire per far fronte al problema e definire un piano di priorità in base al quale poter agire per i futuri interventi di bonifica.

Si precisa che il censimento eseguito dalla Regione Emilia-Romagna viene realizzato secondo la procedura indicata dalla legge 257 del 1992 (art. 12, comma 5), mirato agli edifici pubblici, per i locali aperti al pubblico e di utilizzazione collettiva e per i blocchi di appartamenti.

Pertanto, in continuità con l'attività legata alle ordinanze svolte abitualmente dal Comune di Bologna e con i censimenti svolti in passato da Arpa e Azienda USL per conto della Regione, la presente ricognizione aggiunge un tassello significativo di conoscenze e informazioni.

Si specifica tuttavia che le indicazioni acquisite da foto aeree sono di sospetto cemento amianto, in quanto in tale ricognizione sono presenti "falsi positivi", ovvero coperture in onduline che – alla luce delle verifiche successive – possono essere costituite da materiale di fibrocemento non contenente amianto.

Per tale motivo il "censimento" non può essere considerato un dato certo, tale certezza della presenza di amianto avviene solo dopo le verifiche di cui al paragrafo 1.4.2. Solo dopo tali verifiche, il dato assume una certezza e solo in questa fase si può considerare divulgabile a terzi.

#### **2.1.2. metodologia utilizzata per il rilievo delle coperture**

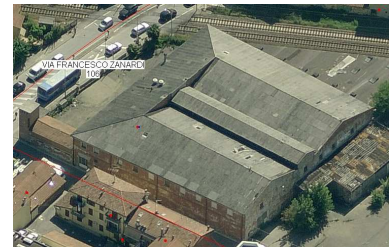
Le attività di monitoraggio basate su rilievi e campagne di misura a terra richiedono grandi sforzi organizzativi, tempo e risorse non sempre disponibili. Per ovviare a questi problemi ci si è avvalsi dell'aiuto del telerilevamento, ossia dell'utilizzo di foto aeree, in grado di fornire, in tempi pressoché immediati e su ampia scala, i dati particolareggiati degli edifici presenti sul territorio di Bologna.

##### **fase 1 : osservazione della città da foto aeree**

Il lavoro ha previsto una prima fase di osservazione della città da foto aeree, attraverso l'utilizzo congiunto di Google Maps e *Pictometry*®, il sistema di archiviazione e visualizzazione di immagini distribuito in Italia dalla CGR (Compagnia Generale Riprese aeree), che fornisce immagini oblique ad alta definizione e viste georeferenziate dell'ambiente urbano.

Attraverso i comuni *tool* di navigazione è stato possibile esplorare le immagini in ogni minimo dettaglio e dal momento che ogni oggetto risulta georeferenziato, si ha avuta la possibilità di effettuare misure di altezze, distanze e aree, così come individuare le coordinate dei punti.

Via Zanardi 106, foto zenitale



Dimensioni medie  
450 mq

dimensioni piccole  
50 mq

dimensioni molto piccole  
15-20 mq



Figura 2.1. : esempi di immagini di foto aerea utilizzare per la ricognizione fotografica eseguita

L'osservazione da foto aerea è stata affiancata da una valutazione preliminare del grado di probabilità (amianto altamente probabile / amianto probabile) della presenza o meno di coperture in cemento amianto, da confermare o smentire nella fase di sopralluogo.

A partire da questi dati, nel censimento sono state prese in considerazione 5 tipologie di edificio:

- edifici industriali;
- edifici accessori (baracche, tettoie/pensiline);
- edifici ad uso agricolo;
- edifici ad uso pubblico (edifici cimiteriali, scolastici, sportivi ed ospedalieri);
- edifici generici, non meglio identificati (edifici "residenziali", diroccati, cabine ENEL e stazioni di rifornimento).

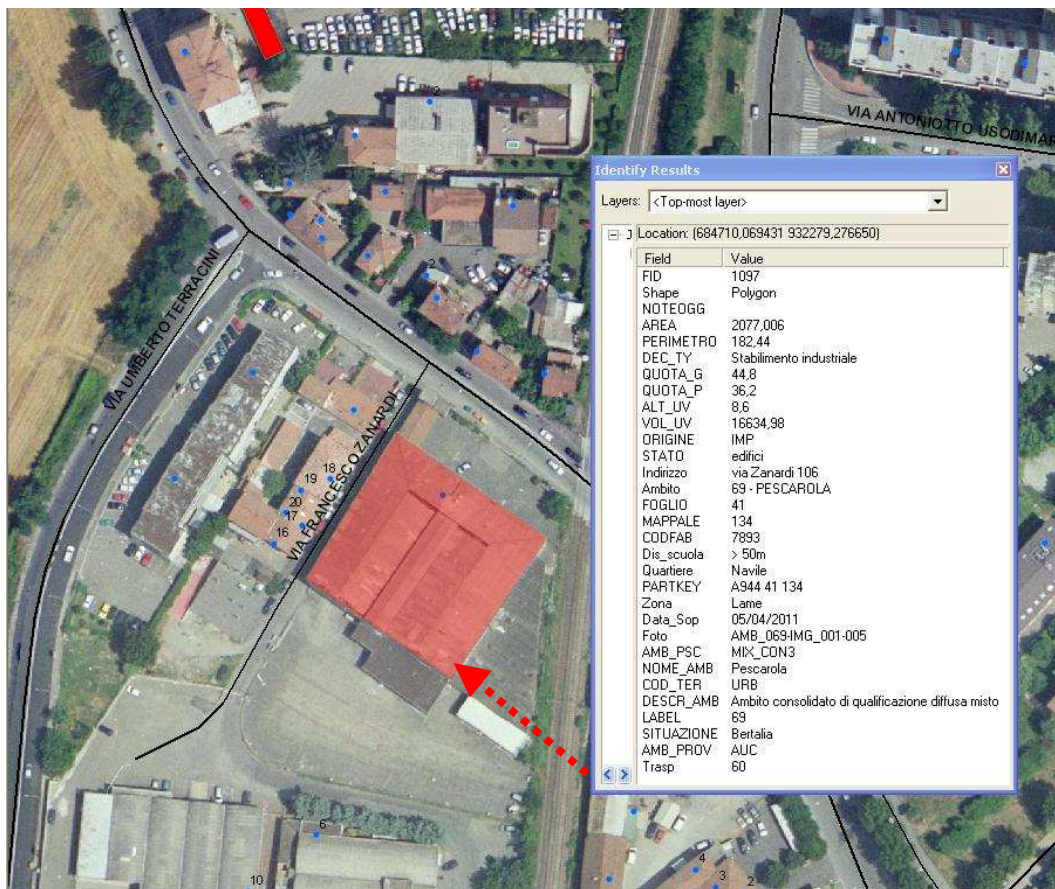


Figura 2.2. : esempio di poligono certo tracciato in ambiente GIS

## fase 2 : georeferenziazione

A seguito dell'individuazione da foto aerea dei probabili/certi rivestimenti in cemento amianto, sono stati tracciati i poligoni corrispondenti in ambiente GIS, utilizzando come base cartografica le ortofoto della città di Bologna.

I campi caratteristici compilati, per ogni singolo fabbricato, sono:

- indirizzo;
- codice fabbricato, foglio, mappale;
- tipo di edificio (in riferimento ai dati del SIT, vedi fase 1);

- perimetro-area, attraverso l'utilizzo di specifici script; si tratta di parametri indispensabili per una successiva stima della quantità (espressa in peso) di cemento amianto relativa ad ogni copertura individuata;
- n° ambito PSC (Piano Strutturale Comunale) e tipologia;
- quartiere/zona;
- distanza dalle scuole (e da tutti gli edifici sensibili in genere); parametro tra i più importanti da prendere in considerazione per una corretta valutazione del grado di priorità di futuri interventi di bonifica;
- data sopralluogo e nome delle eventuali foto a disposizione.

### fase 3 : verifica sul campo

A completamento dell'iter di ricognizione delle coperture in cemento amianto sul territorio urbano, sono stati programmati sopralluoghi settimanali per verificare/smentire le coperture sospette segnalate a seguito della fotointerpretazione. Di seguito si riportano alcuni dei casi confermati (ai quali si è già fatto riferimento nella fase 1), con relative foto dimostrative.

### 2.1.3. risultati della ricognizione da foto aeree

La ricognizione eseguita da foto aerea delle coperture in cemento amianto (eternit) ha permesso di individuare, ad oggi, 1624 fabbricati che presentano, verosimilmente, tali rivestimenti.

A tale numero si aggiungono inoltre 210 coperture sulle quali, per motivi di dimensioni ristrette o per altre difficoltà di rilevamento, sussiste una definizione più incerta.

L'estensione areale delle coperture, sommata caso per caso, raggiunge circa 474.000 mq,.

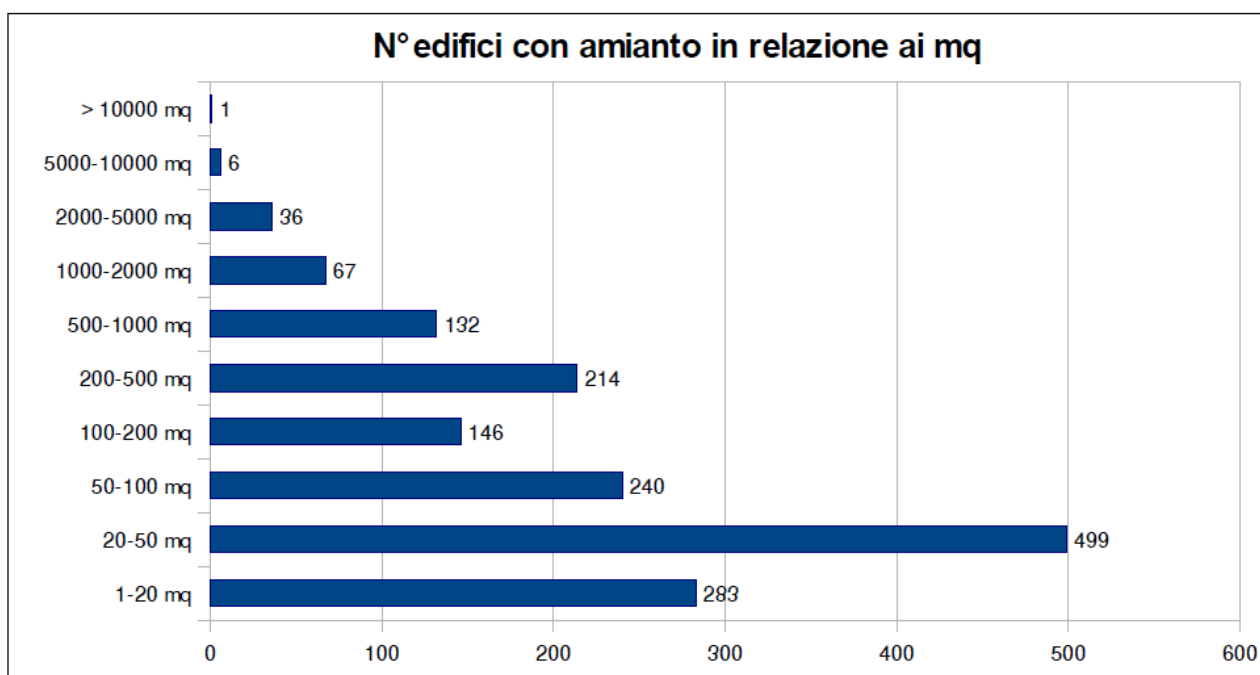


Figura 2.3. : numero di coperture in cemento amianto in relazione alle dimensioni

Mediante elaborazione GIS, si è computato che il 4% di tali coperture è localizzato in prossimità (a distanza minore di 50m) di aree sensibili e relative pertinenze (scuole, ospedali, etc.), pari a 168 coperture.

Si può riassumere pertanto che la presenza di amianto a Bologna sia rappresentabile come segue :

- La copertura ipotizzata di cemento amianto è pari a circa 474.000 mq; tale parametro, rapportato alla popolazione residente, dà luogo a valori di circa 1,3 mq/abitante;
- Sono molto rappresentati gli edifici industriali (elevato numero, elevatissime estensioni delle coperture), con il 29% dei casi e il 73% delle superfici;
- Sono rappresentati con abbondanza anche gli edifici accessori (tettoie, pensiline), anche se con estensioni ridotte, con il 34% dei casi e il 7% delle superfici;
- Altri edifici, ad uso non definito, ma prevalentemente ad uso non residenziale, costituiscono la restante parte di coperture censite;
- Quasi due terzi degli edifici contenenti amianto (63%) è presente in 3 soli quartieri, San Vitale, Navile e Borgo Panigale, sempre in questi 3 quartieri è presente il 77 % delle coperture in cemento amianto.

#### **2.1.4. Analisi di rischio preliminare : individuazione di possibili priorità**

Al fine di individuare le possibili priorità di intervento dell'Ente Pubblico, la ricognizione effettuata presenta notevoli potenzialità.

Il principale punto di forza è connesso alla possibilità di definire le aree a maggior concentrazione di popolazione prossime ad amianto.

In una prima analisi di rischio potenziale, il dato della pericolosità può essere incrociato con la densità di popolazione, atta a quantificare la vicinanza tra fonte (fibre che si possono disperdere in ambiente) e bersaglio (popolazione).

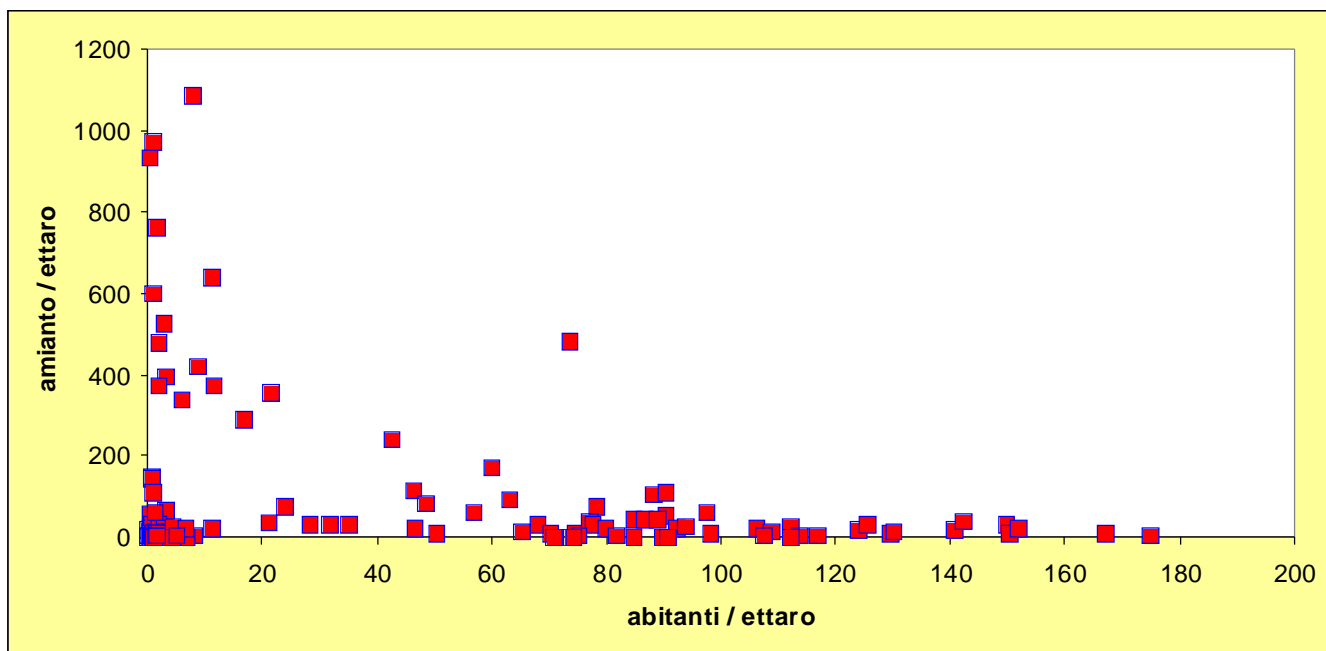


Figura 2.4. : presenza di amianto in relazione alla popolazione residente, suddivisione territoriale : ambiti del Piano Strutturale Comunale

A scala di ambiti territoriali del Comune (ambiti del PSC), sono stati individuati due parametri :



- il parametro della densità di coperture in cemento amianto, così come derivanti dal censimento, computato in mq/ettaro; questo parametro è indicatore della fonte;
- il parametro della densità di popolazione, computato in abitanti/mq; è un parametro indicatore del bersaglio.

Il risultato è graficato in figura 2.4, ove si osserva una distribuzione come segue :

- numerosi ambiti con elevata densità di popolazione e scarsa presenza di amianto;
- numerosi ambiti con scarsa densità di popolazione ed elevata presenza di amianto.

Si ritiene che una elevata criticità potenziale si verifica in caso in cui sono presenti molte coperture in condizioni di elevata densità di popolazione; al contrario, una scarsa criticità potenziale si individua in caso di scarsa estensione di coperture in condizioni di scarsa densità di popolazione.

Pertanto, disponendo di apposite risorse, le priorità di intervento possono essere concentrate nelle aree a maggior rischio.

### **2.1.5. confronto con altri censimenti**

Le informazioni reperite in letteratura sulla stima di amianto in Italia sono scarse ma non del tutto assenti; alcuni dati sono stati reperiti che permettono di elaborare la seguente tabella.

	Mq di coperture di amianto	Mq di coperture di amianto/ procapite (mq/abit.)	coperture di amianto/ totale delle coperture	Anno del censimento
Bologna	474.000	1,3	3,60 %	2011
Cesena	605.550	6,4	-	2003
29 comuni della Provincia di Oristano	641.480	14,9	15,7 %	1998
Regione Sardegna			-	2003
Regione Lombardia	192.800.000	19	-	2012

Tabella 2.1 : indicatori riscontrati relativi alla presenza di amianto in territori italiani; (per la Regione Lombardia il dato è in m<sup>3</sup>: parametri di conversione : 1m<sup>2</sup>= 12,5 Kg, 1m<sup>2</sup>= 1m<sup>3</sup> x 200)

Dai dati anche se ovviamente incompleti della tabella 2.1, si osservano alcuni elementi che indicano quali sia la presenza delle coperture in cemento amianto.

Si osserva in particolare che le coperture in cemento amianto a Bologna risultano abbondanti in termini assoluti ma rappresentano circa il 3,6% delle coperture totali, a fronte di valori molto più elevati (es. alcuni Comuni della Sardegna, con quasi il 15 %).

Si osserva inoltre che le coperture di mq di amianto pro capite risulta anche in questo caso molto inferiore rispetto a altre realtà censite, 1,3 mq pro capite contro valori pari a 6 – 15 mq.

Tali valori non sono pertanto confrontabili con quanto emerge dal censimento della Regione Emilia-Romagna, in quanto quest'ultimo censimento è stato eseguito solo limitatamente alle strutture pubbliche e aperte al pubblico.

### **2.1.6. il censimento regionale per quanto attiene Bologna**

Il censimento previsto dalla normativa nazionale è stato eseguito dalla Regione Emilia-Romagna secondo la procedura indicata dalla legge 257 del 1992 (art. 12, comma 5), mirato agli edifici pubblici, per i locali aperti al pubblico e di utilizzazione collettiva e per i blocchi di appartamenti.

Si invita a consultare anche il documento :

[http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/cerca\\_doc/amianto/mappatura\\_amianto.pdf](http://www.arpa.emr.it/cms3/documenti/cerca_doc/amianto/mappatura_amianto.pdf)

Il censimento risulta essere stato aggiornato al 2014 e individua due edifici censiti :

luogo	indirizzo	collocazione	Tipologia e qualità dell'amianto	Categoria
Tiro a Segno Nazionale	Via Agucchi 98	Edificio pubblico in area urbana	Copertura Qualità discreta	Impianto Sportivo
Bocciofila Lavino di Mezzo	Via Marco Emilio Lepido 253	Edificio pubblico in area urbana		Impianto sportivo

Tabella 2.2 : edifici pubblici, per i locali aperti al pubblico e di utilizzazione collettiva e per i blocchi di appartamenti; dati del censimento regionale

Siti con amianto in base al censimento regionale	anno 2005	anno 2014
Siti dismessi	5	0 (1, da informazioni del Comune di Bologna)
Scuole di ogni ordine e grado	12	0
Ospedali e Case di Cura	5	0
biblioteche	0	0
Luoghi di culto	4	0
Grande Distribuzione Commerciale	0	0
Impianti Sportivi	7	2
Cinema, Teatri e Sale Convegno	3	0
Altro	2	0
Totale	38	3

Tabella 2.3. : bonifiche eseguite nell'ultimo decennio in edifici pubblici, i locali aperti al pubblico e di utilizzazione collettiva e blocchi di appartamenti; dati del censimento regionale

Come emerge dalla tabella 2.2., si riscontra in realtà un'impresione in quanto uno degli edifici presenta ancora copertura in cemento amianto.

Per completezza di informazioni, si comunica che in passato su Bologna tale censimento vedeva un numero maggiore di edifici; infatti il censimento al 2005 illustrava la situazione indicata in Tabella 2.3.

### **2.1.7. il patrimonio pubblico comunale**

Sono attualmente noti i seguenti edifici pubblici con presenza di amianto: Ippodromo Arcoveggio, edifici ACER di Via Salgari, Centro sportivo Barca, Centro sportivo AIA.

Si comunica inoltre che :

- da parte del Settore Lavori Pubblici del Comune tra il 1995 e il 2006 sono stati eseguiti 71 interventi di bonifica su immobili di proprietà pubblica;
- da parte di Acer, sono stati eseguiti 28 interventi di bonifica su immobili di proprietà pubblica e 3 verifiche – con esito negativo – sugli immobili.

## 2.2. LE ATTIVITÀ DI BONIFICA IN CORSO

### 2.2.1. monitoraggio delle bonifiche in corso

Il quadro delle bonifiche in corso nel Comune di Bologna viene fornito dai piani di lavoro presentati in Azienda USL. Il dato è leggibile in Tabella 2.4. L'ammontare degli interventi è pari a circa 170 - 320 bonifiche l'anno; trattasi di interventi di grandi dimensioni, piccole e molto piccole.

Le quantità di rifiuti contenenti amianto conferite in discarica sono state 750 - 900 l'anno. Il dato può essere meglio descritto in figura 2.5.

Anno	Totale	Civile abitazione	Altri edifici	Impianti	Strutture dismesse
2011	318	220	51	20	27
2012	173	111	30	13	19

Tabella 2.4. : Consistenza dei piani di lavoro presentati per la bonifica da amianto

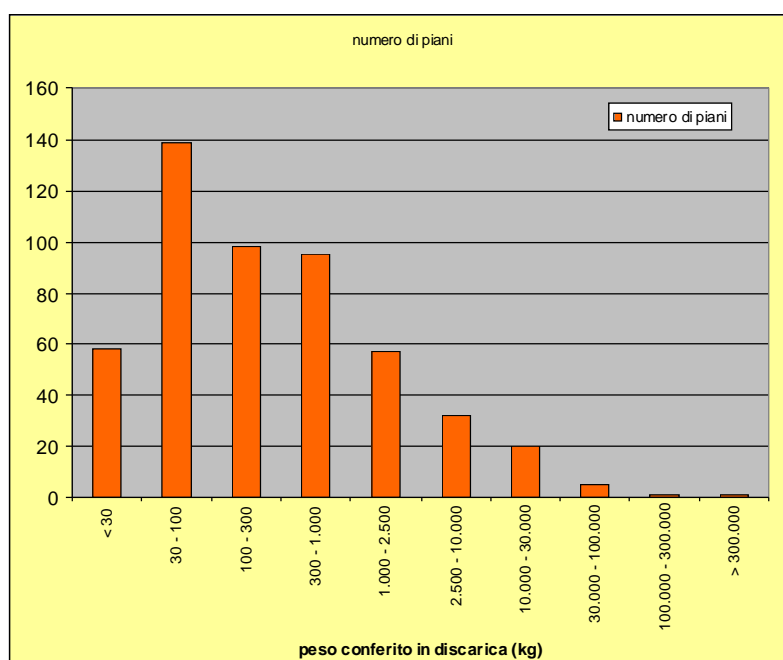


Figura 2.5. : rifiuti contenenti amianto conferiti a smaltimento, provenienti dai piani di lavoro presentati in Comune di Bologna; numero di piani.

È visibile in figura 2.6 il confronto tra le coperture censite (classificate in base alle dimensioni) proveniente dai dati del censimento e la quantità di rifiuti contenenti amianto conferiti a smaltimento, il cui dato proviene dai piani di lavoro presentati in Comune di Bologna. Si osserva come la distribuzione dei due grafici risulti assai simile, anche se una buona parte dei piani (il 60%) è costituita da smaltimenti assai ridotti, con peso inferiore a 300 kg. Si pensa pertanto che tali piani

siano legati a smaltimenti di canne fumarie o di porzioni assai limitate di coperture (indicativamente pari alla soglia di 25 mq), scarsamente individuabili con il censimento.

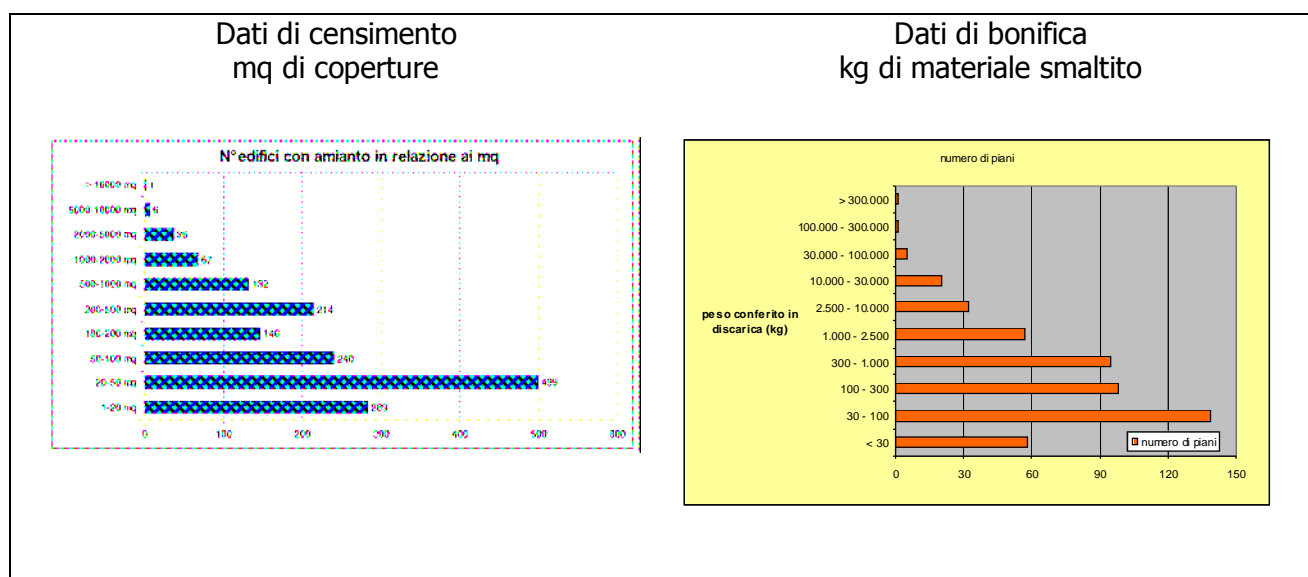


Figura 2.6. : confronto tra le coperture censite (classificate in base alle dimensioni, dati del censimento) e la quantità di rifiuti contenenti amianto conferiti a smaltimento (provenienti dai piani di lavoro presentati in Comune di Bologna)

L'incrocio dei dati – attualmente in corso – permette di definire meglio la valutazione la significatività del materiale smaltito.

### **2.2.2. supporto del Comune alla bonifica**

L'attività amministrativa del Comune di Bologna relativa alla bonifica da amianto è articolata come segue :

- Provvede al ricevimento delle segnalazioni;
- Provvede all'emissione di provvedimenti nei confronti della proprietà, dietro proposta di AUSL.

### **Segnalazioni**

Il Comune di Bologna inoltra le segnalazioni presentate da parte di cittadini o di altri soggetti all'Azienda USL, che provvede alle verifiche tecniche sui materiali che possono contenere amianto in quanto organo tecnico a cui spetta la sorveglianza e la valutazione del rischio sanitario.

Con riferimento agli edifici privati, tra il 2005 ed oggi sono pervenute al Comune di Bologna 394 segnalazioni per la presenza di amianto, con un incremento costante dei casi rilevati in particolar modo dal 2006 ad oggi. Si è passati infatti da 30-40 segnalazioni dello scorso decennio a 50-60 segnalazioni del decennio attuale (figura 2.7).

Tali segnalazioni hanno portato all'attivazione dell'intervento di bonifica su iniziativa diretta del soggetto privato interessato oppure, in caso di inadempienza, ad un intervento ordinatorio a carico del Comune.

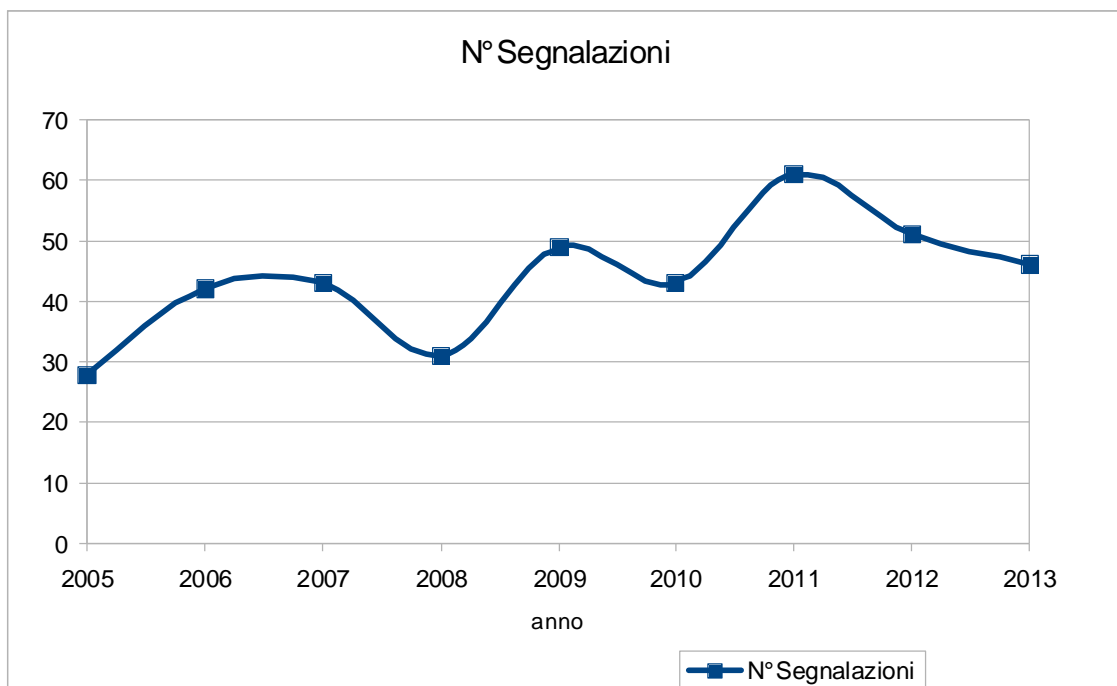


Figura 2.7. : numero di segnalazioni dal 2005 al 2013

### Provvedimenti

Il Comune di Bologna provvede come accennato all'emissione di ordinanze sulla base di quanto prescritto da parte dell'Azienda USL.

Gli atti ordinatori sono emanati per richiedere:

- di verificare la presenza di materiali contenenti amianto e di valutarne lo stato di conservazione ai sensi del DM 6 settembre 1994 e delle linee guida elaborate dalla Regione Emilia Romagna;
- di bonificare i materiali contenenti amianto nel caso sia accertato il rilascio di fibre nell'ambiente che costituisce un rischio per la salute delle persone.

	Proroghe-rettifiche	Bonifica	Verifica/valutazione	Bonifica/manut. e controllo	Rimozione	Verifica/bonifica o rimozione	Totale
2005	25	1	48	0	17	0	<b>91</b>
2006	20	2	0	0	18	1	<b>41</b>
2007	14	7	2	0	20	5	<b>48</b>
2008	13	10	1	1	20	5	<b>50</b>
2009	22	28	2	2	13	5	<b>72</b>
2010	5	3	2	0	5	0	<b>15</b>
2011	3	9	3	0	6	2	<b>23</b>
2012	4	8	2	0	2	1	<b>17</b>
2013	4	6	3	0	0	0	<b>13</b>
<b>TOT</b>	<b>112</b>	<b>76</b>	<b>63</b>	<b>3</b>	<b>103</b>	<b>19</b>	<b>376</b>

Tabella 2.5. : provvedimenti emessi tra il 2005 e il 2013; dati graficati in figura 2.8.

Si può richiedere inoltre, se del caso, un piano di controllo dei materiali contenenti amianto che al momento non necessitano interventi di bonifica.

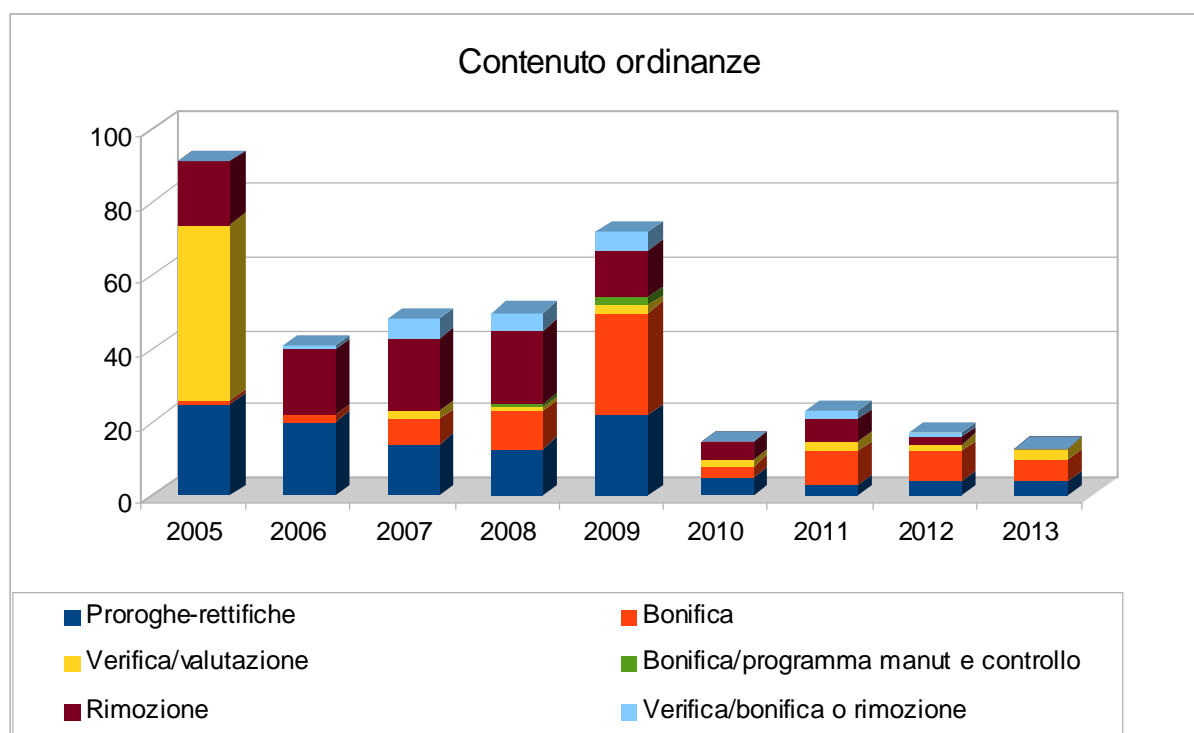


Figura 2.8. : attività di bonifica nel corso degli ultimi anni; per verifica, si intende l'indagine della presenza o assenza di amianto nelle diverse parti di un edificio; per valutazione, si intende la diagnosi della qualità dell'amianto; per bonifica si intende, oltre alla rimozione, anche l'incapsulamento e il confinamento.

Se inizialmente si è provveduto a utilizzare lo strumento dell'ordinanza per attivare le azioni di bonifica, attualmente si ritiene più opportuno relegare tale strumento in caso di effettiva esigenza e inottemperanza del proprietario.

Le ordinanze emesse negli scorsi anni sono riportate in figura 2.8: si osserva un trend in aumento e una successiva stabilizzazione su 20 – 30 atti ogni anno, come si può osservare dalla tabella 2.5.

L'ordinanza in genere prescrive un intervento di bonifica anche se di gran lunga la soluzione più adottata è quella della rimozione del manufatto, soluzione che permette di eliminare definitivamente il rischio anche se con costi superiori alle altre soluzioni di bonifica.

All'opposto, soluzioni alternative alla rimozione necessitano nel tempo di attività di controllo e particolari precauzioni in caso di manutenzione.

In base al tipo di manufatto, si osserva come la prevalenza delle ordinanze di bonifica riguardano materiali in cemento amianto utilizzati per la copertura di capannoni ad uso industriale di piccole tettoie o di locali di servizio quali autorimesse o depositi di pertinenza di abitazioni.

Si segnala il fatto che questa indicazione considera solo una parte della fotografia dell'esistente, in quanto il campione è indicativo di una tipologia particolare di siti, ove l'amianto è oggetto di segnalazione, spesso mista a componenti di degrado; oppure il soggetto tenuto a intervenire non è adempiente a richieste informali dell'Amministrazione e di Azienda USL.

In misura molto ridotta, sono presenti altre tipologie di manufatti (coperture di condomini, comignoli e canne fumarie), con numeri percentualmente molto inferiori.

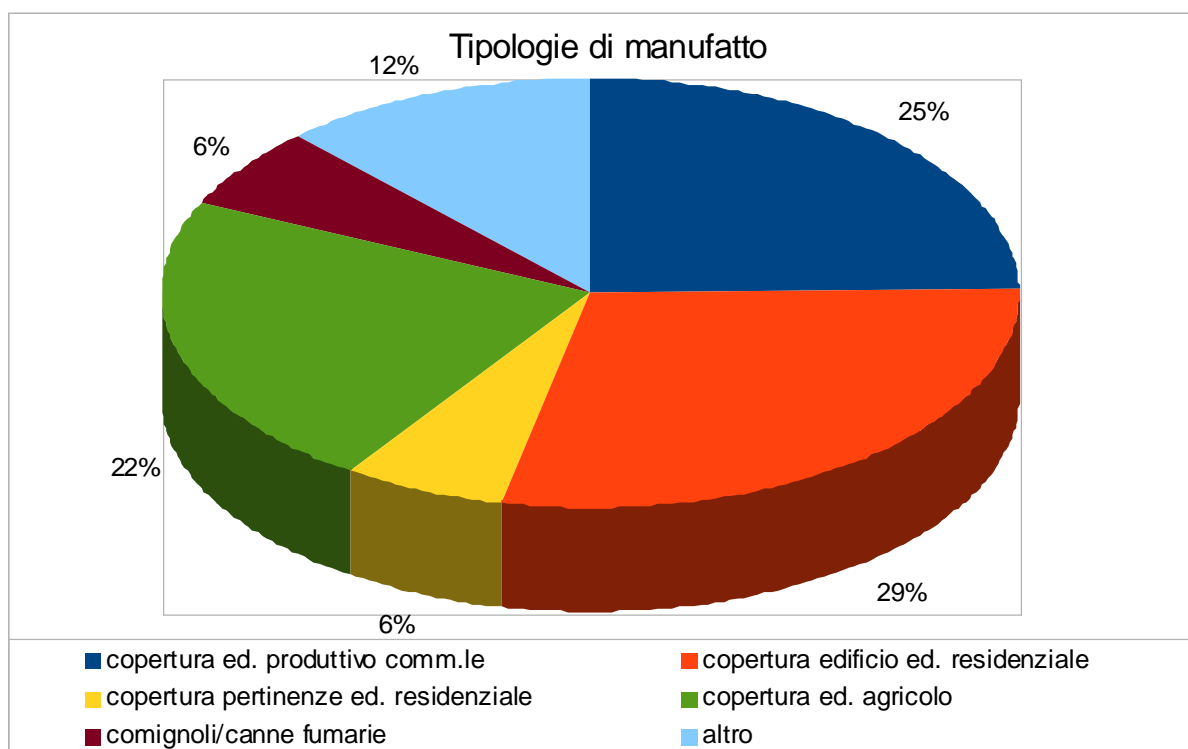


Figura 2.9. : tipologia di manufatti da bonificare da amianto.

### **2.2.3. Progetto cinema**

Ad integrazione dei dati acquisiti con il censimento regionale, tra gli anni 2005 e 2006 la collaborazione tra l'Amministrazione Comunale e l'Azienda Sanitaria locale di Bologna ha permesso un'attività di verifica e valutazione su tutti gli edifici adibiti a cinema e teatri in quanto locali ad uso pubblico. Gli esiti delle informazioni acquisite sono sintetizzate in figura 2.9.

In particolare il Comune di Bologna ha notificato a 48, tra proprietari di sale cinematografiche e di teatri, una prima ordinanza chiedendo appurate indagini sugli edifici, da eseguirsi tramite sopralluogo da parte di personale tecnico, per l'individuazione di eventuali materiali contenenti amianto sia utilizzati per la copertura degli immobili, che rinvenibili all'interno delle strutture, talvolta anche occultati da sconfinamenti di varia natura.

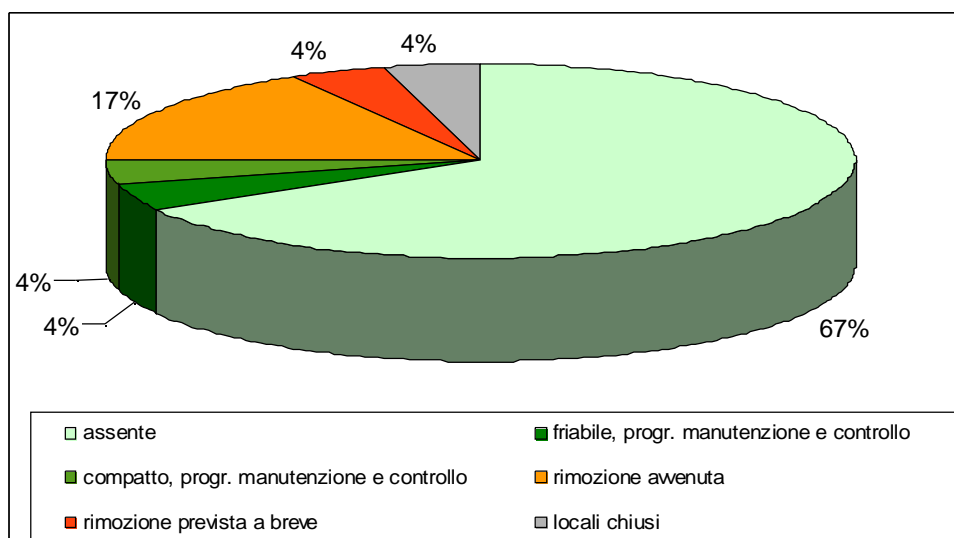


Figura 2.10 : verifica della presenza e della tipologia di amianto riscontrata nelle sale cinematografiche

Gli esiti delle verifiche effettuate hanno evidenziato la presenza di amianto solamente in 15 immobili. Alcuni di questi luoghi attualmente non risultano più adibiti a pubblico spettacolo.

Per i locali contenenti materiali in amianto nel maggio 2006 si è proceduto a emettere nuovo atto ordinativo richiedendo in particolare la presentazione, entro il termine del 31 ottobre 2006, di una relazione tecnica contenente la valutazione dello stato dei materiali, da effettuarsi attraverso l'esame della natura e dello stato degli stessi, la definizione delle azioni ritenute necessarie per la bonifica o la messa in sicurezza dei materiali e la previsione dei relativi tempi di intervento.

In base alle informazioni acquisite tra le differenti forme di amianto è risultata una netta prevalenza della forma compatta e la localizzazione dei manufatti è stata rinvenuta per lo più in locali di servizio, non destinati al pubblico o nella copertura degli immobili.

Gran parte degli edifici al momento sono stati bonificati mediante rimozione dei materiali interessati. Per due edifici, non più adibiti a spettacoli, il Comune di Bologna ha emesso nel 2009 una nuova ordinanza per la rimozione delle coperture.

Come risulta dai più recenti dati forniti dall'Azienda USL U.O. Igiene Ambientale (riferiti al maggio 2009) solo 4 delle strutture ancora oggi utilizzate per pubblici spettacoli conservano materiali in amianto. In base alle valutazioni tecniche effettuate essi non costituiscono un rischio per la salute pubblica e pertanto, come previsto dalla normativa vigente, non sussiste obbligo di bonifica e i manufatti vengono sottoposti a monitoraggio periodico.

Si è conclusa pertanto un'attività di monitoraggio e controllo relativa alla valutazione di alcuni siti caratterizzati da apertura al pubblico, con una progressiva riduzione e azzeramento del rischio di esposizione.

### 2.3. IL FLUSSO DELLE SEGNALAZIONI

Il flusso delle segnalazioni è sinteticamente descritto in figura 2.9. La segnalazione attiva il percorso di bonifica, che presenta una sua complessità e articolazione.

Nella figura si osservano tre aree a diversa campitura di sfondo. L'area di sinistra individua la relazione con la figura segnalante, che attiva l'iter e riceve al termine dell'attività una comunicazione di termine dell'attività. L'area centrale illustra le attività della Pubblica Amministrazione.



Il ruolo tecnico viene svolto da Azienda USL mentre il ruolo amministrativo è svolto dall'Amministrazione Comunale. L'area di destra nel grafico illustra le attività della proprietà del bene, che provvede ad eseguire le diverse attività :

- di verifica e valutazione,
- di eventuale piano di manutenzione e controllo,
- di bonifica (con o senza rimozione).

L'efficacia del procedimento dipende dal livello di collaborazione della parte privata.

È chiaro che a seguito di un intervento di rimozione si ottiene la bonifica integrale del bene, mentre in caso in cui si opti per altri metodi, occorre verificare le modalità di manutenzione del bene stesso e verificare le eventuali criticità dello stato di manutenzione del bene stesso.

### Diagramma di flusso delle comunicazioni relative a bonifica da amianto

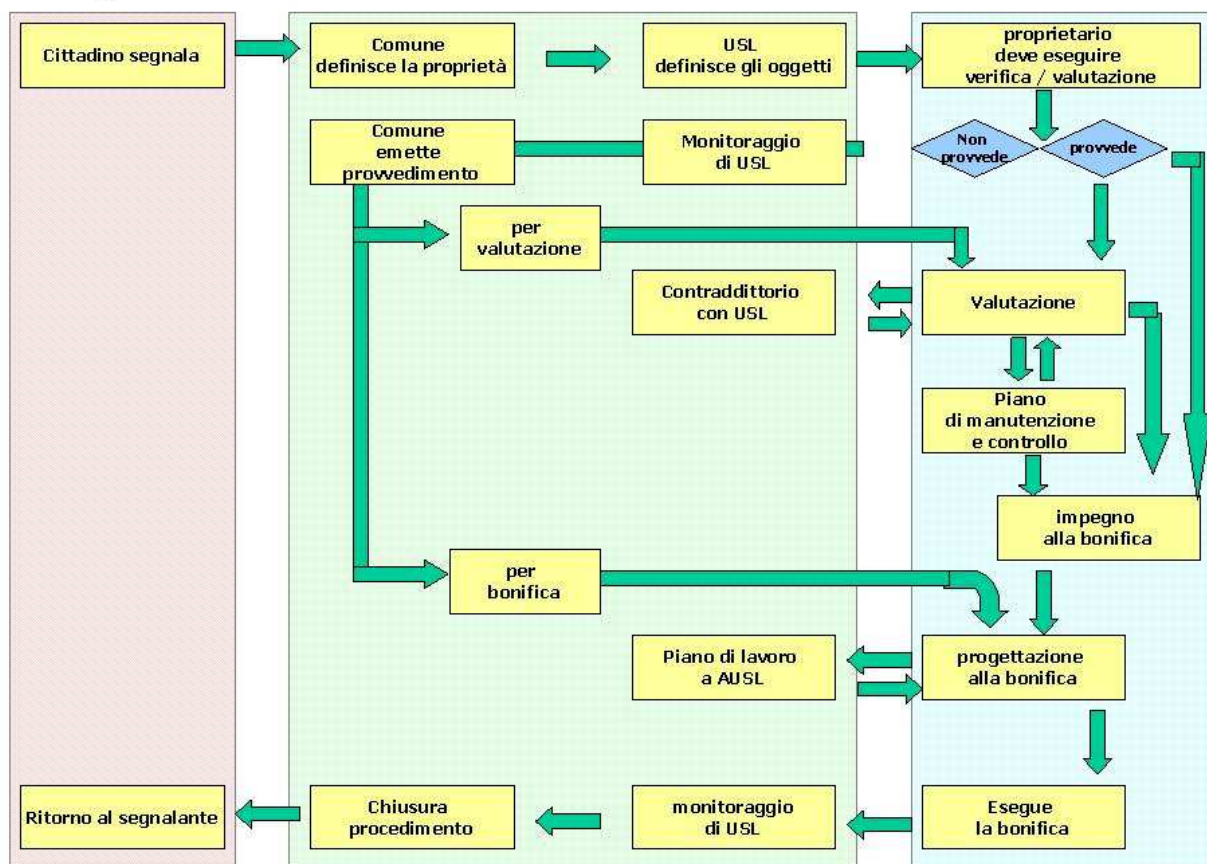


Figura 2.11 : flusso della gestione delle segnalazioni

## 2.4. CRITICITÀ RICONTRATE NEL PERCORSO DI BONIFICA

Le modalità attuali dell'attività di bonifica da amianto presenta alcuni punti di caduta che vengono così riassunti :

- la rilevanza economica per alcuni soggetti può essere impegnativa, in particolare in caso in cui vi sono piani di lavoro per la sicurezza articolati, o in caso in cui vi siano coperture estese;
- non risulta agevole l'avvicinamento tra la domanda e l'offerta, ovvero tra chi è alla ricerca di interventi di bonifica e i soggetti bonificatori; l'individuazione di soggetti in grado di rivolgersi;

- ❑ l'attenzione alla tutela del proprio bene non è estesa alla totalità delle persone; sono presenti infatti situazioni di minore o maggiore degrado edilizio ove si riscontra presenza di amianto; ci si riferisce a aree artigianali abbandonate, a depositi di materiale con coperture in scadente qualità manutentiva, a tettoie secondarie di aree magazzino o di aree cortilive;
- ❑ il mancato rispetto della normativa risulta evidente dato che sono stati riscontrati abbandoni incontrollati su proprietà pubblica e privata di lastre in amianto;
- ❑ sono state riscontrate tra i proprietari alcune lacune informative sulla gestione delle coperture di amianto: una scarsa conoscenza delle procedure per la bonifica e una sottovalutazione del rischio potenziale sono elementi molto presenti almeno in una fascia di categorie di soggetti proprietari.

Da tali criticità emerge che occorre perseguire un'attività di comunicazione, per aumentare il livello di sensibilità e ridurre le problematiche evidenziate.

Vanno pertanto sviluppate e declinate le seguenti attività :

1. rendere economicamente compatibili gli interventi di bonifica, con tempistiche idonee;
2. contrasto alle microdiscariche
3. programmi di informazione mirata su alcune categorie di persone
4. semplificazione delle informazioni per la popolazione che deve bonificare
5. valorizzazione territoriale delle aree secondarie

La figura 2.12 illustra alcuni esempi di situazioni critiche o potenzialmente critiche.

#### **2.4.1. il monitoraggio degli abbandoni di amianto**

Una delle principali criticità è costituita dagli abbandoni di amianto. Ciò rappresenta sia una non conformità alle norme che una potenziale dispersione di fibre.

Si riscontrano criticità per fasi di demolizione non completate o non completa destinazione del rifiuto a smaltimento.

La risoluzione del problema è in capo al soggetto proprietario dell'immobile, responsabile anche dell'abbandono.

	<b>in fase di demolizione (casi rilevati)</b>	<b>in area privata (casi rilevati)</b>	<b>in area pubblica (kg smaltiti)</b>
2008	1	1	
2009		1	5.130
2010		2	3.720
2011	3	4	9.438
2012	1	4	2.332
2013	1	3	2.200

Tabella 2.6 : casi di abbandono di amianto in area pubblica e privata

segnalazioni di abbandoni di amianto avvengono sia su pubblica via che in area privata



Aree non oggetto di valorizzazione territoriale : interesse alla bonifica probabilmente scarso



Scarso interesse generale in merito a bonifiche in corso



Figura 2.12 : alcuni esempi di situazioni critiche o potenzialmente critiche

Si riscontrano inoltre altre criticità per abbandono di amianto in area pubblica; la risoluzione della problematicità è in capo ad Hera, come gestore del Servizio Rifiuti Urbani, che tra gli altri deve gestire l'abbandono di rifiuti in area pubblica.

Si riscontrano inoltre altre criticità per abbandono di amianto in area privata; il problema viene risolto con emissione di provvedimenti.

## **3. LE AZIONI DI BONIFICA**

### **3.1. OBIETTIVI E PRINCIPI PER IL PROSSIMO DECENNIO**

La primaria finalità del piano è quello di minimizzare fino ad annullare il rischio sanitario ed ambientale derivante dalla presenza di amianto, tramite la determinazione dell'entità in termini quantitativi, qualitativi e tipologici, dell'amianto presente sul territorio, la successiva e progressiva richiesta di valutazioni, monitoraggio e bonifiche.

Più in generale gli obiettivi sono legati ad azioni specifiche sui processi di bonifica, alla dimensione conoscitiva e crescita della sensibilità della popolazione; vengono qui esplicitati e sintetizzati

1. azzerare la presenza di coperture in cemento amianto per il 2028, se in condizioni manutentive scadenti o pessime;
2. minimizzare fino ad annullare il potenziale rischio sanitario ed ambientale;
3. monitorare nel tempo l'entità dell'amianto presente sul territorio;
4. incentivare la cura del patrimonio immobiliare pubblico e privato;
5. semplificare le attività di bonifica;
6. provvedere ad una rapida riduzione dell'esposizione delle fasce deboli (in particolare le fasce in età giovanile) e di luoghi ampiamente popolati;
7. affiancare azioni di bonifica al risparmio energetico e alla messa in opera di fonti di energia rinnovabile.
8. contribuire alla cultura della tutela e della programmazione;
9. aumentare il livello di informazione nella popolazione e nei soggetti a vario titolo interessati.
10. verificare le corrette procedure di lavoro nelle attività di manutenzione, controllo, bonifica e smaltimento.

Tale piano è finalizzato prevalentemente ad azioni relative a cemento amianto presso le coperture di edifici, anche se tale lavoro permette una progressiva e capillare attenzione della tematica sul materiale in amianto e cemento amianto individuato dalla normativa.

### **3.2. PIANIFICAZIONE DELLA FILIERA DELLE BONIFICHE**

In relazione al quadro normativo vigente, occorre avviare il filone delle bonifiche, partendo da quelli che sono gli obblighi di verifica e valutazione sullo stato di integrità delle parti in cemento amianto. Tale percorso deve essere svolto entro un relativo periodo di tempo, tale da permettere un controllo delle attività nel tempo.

La valutazione, come accennato, comprende una valutazione sul grado di conservazione / danneggiamento e un controllo sulla compatibilità tra attività in corso e parti in amianto.

L'attività deve essere svolta dal proprietario dell'immobile e/o dal responsabile dell'attività.

Dalla normativa attuale emerge che la bonifica sia un fatto conseguente al grado di rischio: come illustrato nel paragrafo 1.4, la bonifica deve essere condotta quando vi siano condizioni di conservazione dell'amianto di non adeguata manutenzione.

Si noti infatti che solo in caso di condizioni di conservazione discreta non sussiste obbligo di bonifica. Si rammenta inoltre che la presenza di amianto valutato come in condizioni scadenti o pessime risulterà nel tempo sempre più frequente e pertanto si verificherà a breve l'obbligo di bonifica.

Ne deriva che l'azione centrale del presente piano consiste nel richiedere a tutti i proprietari, secondo una tempistica stabilita, l'obbligo ad eseguire la valutazione sullo stato di integrità delle parti in cemento amianto.

La valutazione pertanto sarà richiesta dall'Amministrazione Comunale in modo progressivo e articolato, dando precedenza alle situazioni di particolare criticità. I criteri per definire il potenziale grado di criticità sono i seguenti :

Presenza di amianto	Densità di popolazione			
	Molto scarsa (< 10 ab/ettaro)	Scarsa (10-50 ab/ettaro)	Media (50-100 ab/ettaro)	Elevata (> 100 ab/ettaro)
Elevata (>50 mq per ettaro)	13	9	5	Categoria non presente
Media (5-50 mq per ettaro)	14	10	6	2
Scarsa (1-5 mq per ettaro)		11	7	3
Molto scarsa (< 1 mq per ettaro)		12	8	4

Tabella 3.1. : matrice per assegnare indice di priorità degli ambiti comunali. L'indice di priorità, da 2 a 14, varia in base alla densità di popolazione e alla presenza di amianto.

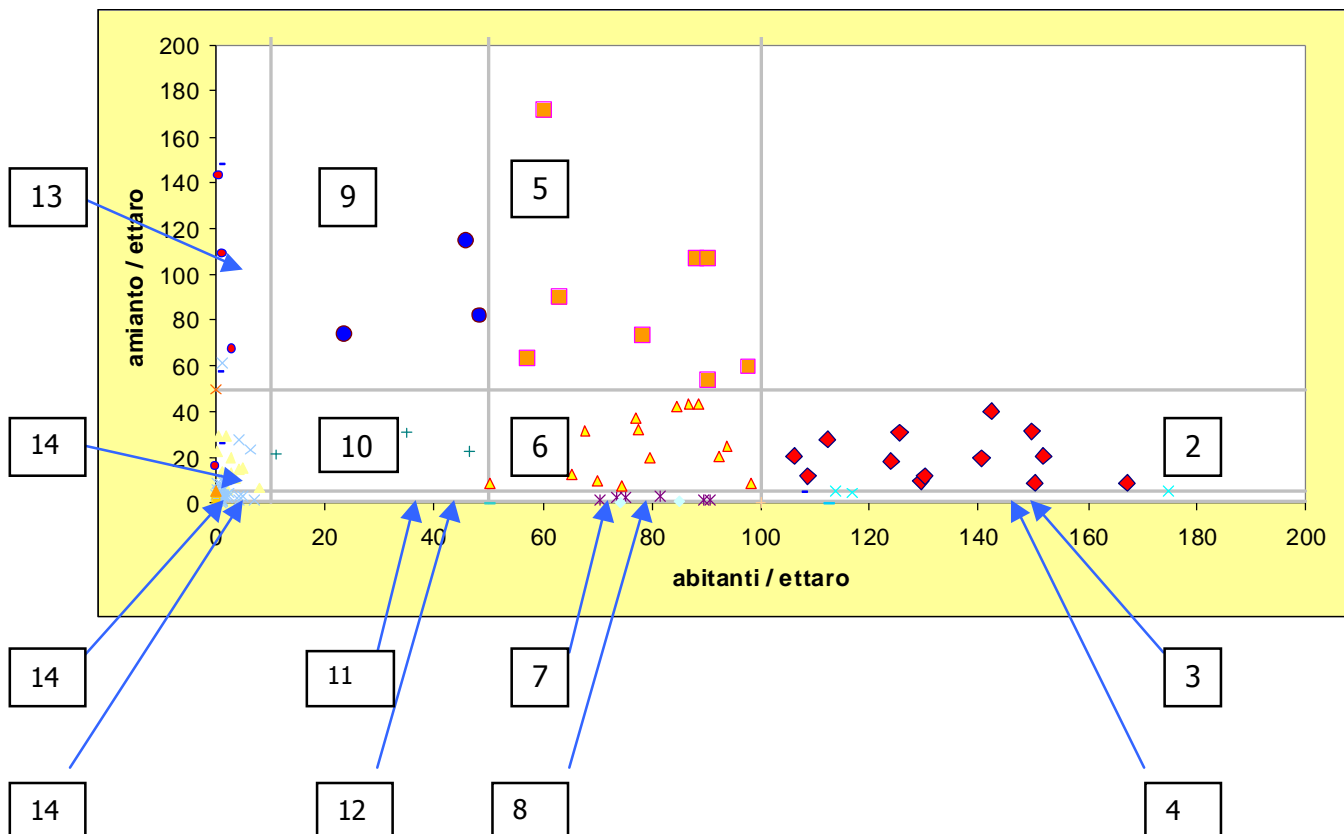


Figura 3.1. : definizione dell'indice di priorità degli ambiti comunali da bonificare.

- elemento di priorità prioritario è costituito dalla presenza di recettori sensibili, per la sensibilità epidemiologica degli occupanti (edifici scolastici e strutture assistenziali sanitarie);
- inoltre, elemento di priorità è costituito da elevata presenza di residenti e contestuale elevata presenza di amianto;
- elemento di minore priorità viene attribuito alle aree con minore presenza di residenti, alle aree artigianali/ industriali, in ambiti infrastrutturali e in quelli agricoli; in tali ambiti la quantità di amianto costituisce un criterio di secondo livello.

Si attribuisce il seguente indice di priorità :

- indice di priorità 1 alle coperture censite in cemento amianto prossime a recettori sensibili, per la sensibilità epidemiologica (edifici scolastici e strutture assistenziali sanitarie)
- indice di priorità da 2 a 14 per le coperture censite in cemento amianto collocate in ambiti con maggiore densità di popolazione e maggiore presenza di amianto, come indicato in tabella 3.1.
- infine indice di priorità da 15 e 16 rispettivamente per ambiti infrastrutturali e ambiti agricoli, laddove si è riscontrato un minor rischio di esposizione della popolazione.

Per la delimitazione degli ambiti, si fa riferimento alle suddivisioni territoriali del Piano Strutturale.

	<b>Presenza di recettori</b>	<b>Presenza di amianto</b>	<b>Numero coperture</b>	<b>Anno di intervento</b>
1	Immobili prossimi a recettori sensibili		168	2015
2	Ambiti con densità di popolazione elevata (> 100 ab/ettaro)	Media (5-50 mq per ettaro)	240	2016-2017
3	Ambiti con densità di popolazione elevata (> 100 ab/ettaro)	Scarsa (1-5 mq per ettaro)	23	2020
4	Ambiti con densità di popolazione elevata (> 100 ab/ettaro)	molto scarsa (<1 mq per ettaro)	2	2023
5	Ambiti con densità di popolazione media (> 100 ab/ettaro)	Elevata (>50 mq per ettaro)	161	2018
6	Ambiti con densità di popolazione media (50-100 ab/ettaro)	Media (5-50 mq per ettaro)	192	2019-2020
7	Ambiti con densità di popolazione media (50-100 ab/ettaro)	Scarsa (1-5 mq per ettaro)	9	2020
8	Ambiti con densità di popolazione media (50-100 ab/ettaro)	molto scarsa (<1 mq per ettaro)	5	2023
9	Ambiti con densità di popolazione scarsa (10-50 ab/ettaro)	Elevata (>50 mq per ettaro)	153	2021-2022
10	Ambiti con densità di popolazione scarsa (10-50 ab/ettaro)	Media (5-50 mq per ettaro)	31	2022
11	Ambiti con densità di popolazione scarsa (10-50 ab/ettaro)	Scarsa (1-5 mq per ettaro)	33	2023
12	Ambiti con densità di popolazione molto scarsa (<10 ab/ettaro)	Elevata (>50 mq per ettaro)	310	2024- 2025
13	Ambiti con densità di popolazione molto scarsa (<10 ab/ettaro)	Media (5-50 mq per ettaro)	93	2025
14	Ambiti con densità di popolazione molto scarsa		30	2025
15	Ambiti infrastrutturali		53	2026
16	Ambiti agricoli		316	2026

Tabella 3.2. : indice di priorità degli ambiti comunali e numero di coperture in cemento amianto rilevate nel censimento.

Si ritiene inoltre che per poter valutare in modo corretto le valutazioni, sia possibile – con il personale amministrativo e tecnico attualmente in forze presso il Comune e USL – esaminare poco più di 100 documenti di valutazioni l'anno.

Si prevede pertanto che ogni anno verrà richiesta la valutazione dello stato delle coperture a circa un centinaio di proprietari identificati in base ai dati del censimento.

Tale tabella va intesa come tabella di massima per l'attività prevista e può essere oggetto di modifiche. In particolare le tempistiche possono essere più celeri, anticipando parte del lavoro previsto, nel caso in cui vengano a determinarsi situazioni nuove. Per situazioni nuove, si fa riferimento, a titolo di mero esempio, a potenziamento delle strutture di controllo, ad eventuali contribuzioni dirette o indirette per la bonifica delle coperture, ivi compresa la riapertura del conto energia (contributi amianto - fotovoltaico).

### 3.2.1. Modalità organizzative

L'attività viene determinata secondo il flusso indicato in figura 3.2.

Lo schema ripercorre l'iter relativo alle segnalazioni (si veda paragrafo 2.3, figura 2.9), in cui l'input che attualmente viene dalla segnalazione sarà attivato dal dato del censimento.

Si ritiene che tale percorso potrà dare maggiore efficacia all'attività del Comune, in particolare se affiancata da un'attività organizzativa in merito alla vigilanza e un'attività di comunicazione mirata.

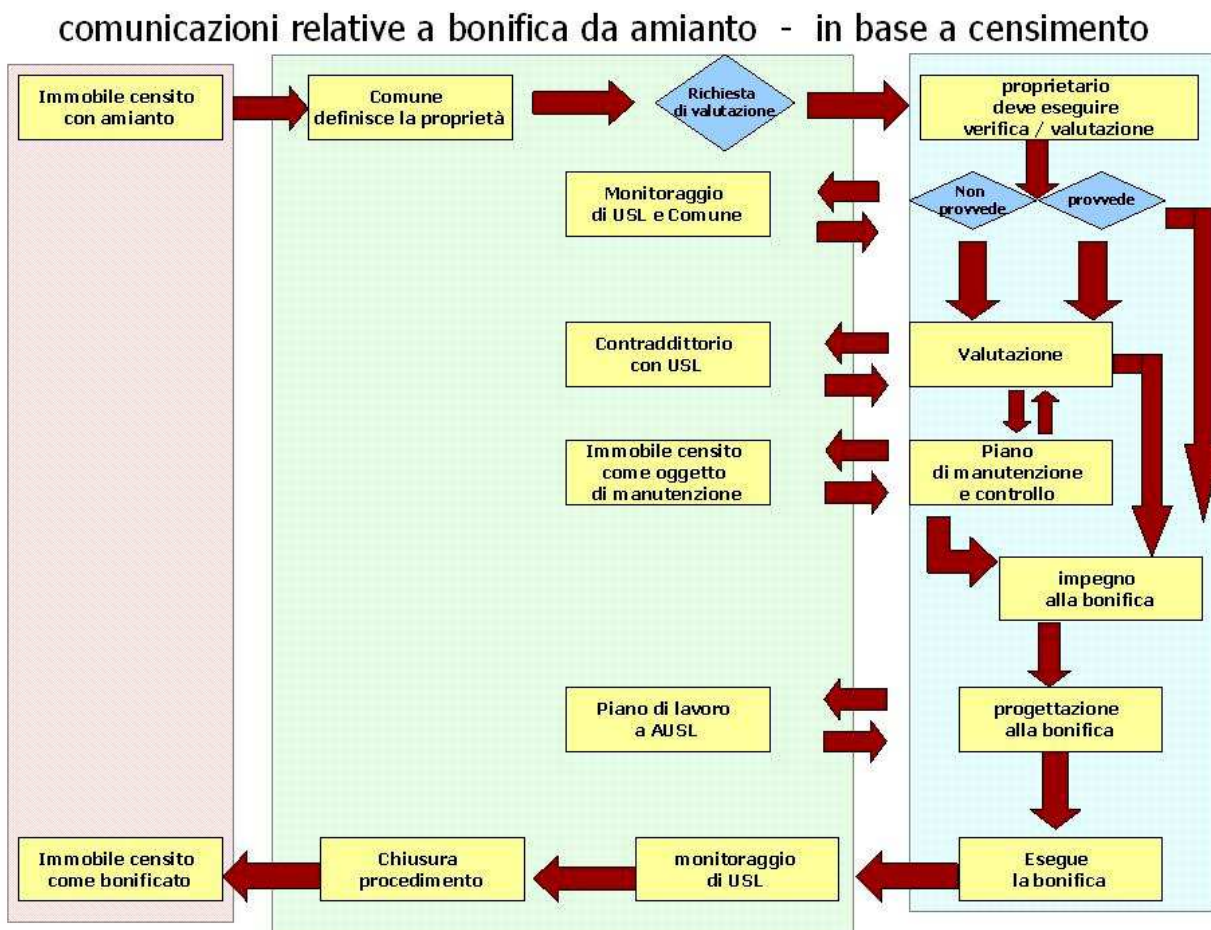


Figura 3.2. : flusso dei procedimenti per la richiesta della valutazione e la successiva bonifica



Inoltre, come nel caso attuale rimane in capo al Comune un potere ordinatorio residuale in caso in cui vi sia una inottemperanza da parte del privato.

Si sottolinea che assieme all'impegno per la determinazione della presenza di amianto e alla misura della valutazione, deve rimanere alta l'attenzione in tutta la filiera della procedura di bonifica, non limitandosi alla sola valutazione tecnica ma monitorando gli interventi effettuati di trattamento, rimozione, bonifica e recapito finale dell'amianto.

Le attività di controllo e il ruolo fondamentale delle figure professionali e degli enti deputati a eseguirlo risulta un'operazione di particolare importanza strategica.

La necessità di creare un archivio strutturato per tale esigenza è un passaggio fondamentale e necessario. L'obiettivo è quello di poter fornire lo stato delle procedure di bonifica alle esigenze del caso, in modo puntuale e in modo sintetico.

Si prevede pertanto che ogni anno sarà richiesta la valutazione dello stato delle coperture a 100 proprietari identificati in base ai dati del censimento.

Aree con indice di priorità	Data di avvio dei procedimenti	Stato della copertura	Data di bonifica Da eseguire	Data di bonifica ipotizzata
1	2015	Pessimo	6 mesi	fine 2015
		Scadente	12 mesi	metà 2016
		discreto		Manutenzione e controllo
2 (prima metà)	2016	Pessimo	18 mesi	metà 2017
		Scadente	36 mesi	fine 2019
		discreto		Manutenzione e controllo
2 (seconda metà)	2017	Pessimo	18 mesi	metà 2018
		Scadente	36 mesi	fine 2020
		discreto		Manutenzione e controllo

Tabella 3.3. : previsione schematica sulla data di conclusione dei procedimenti di bonifica per un insieme di coperture

Si presume pertanto che tale modalità permetterà di ridurre in modo rilevante la data per ottenere il raggiungimento del termine della bonifica delle coperture, nell'ottica di ottenere per il 2028 una sostanziale bonifica delle coperture in città. Rimarranno in essere unicamente le coperture in stato di conservazione "discreto".

Si ritiene inoltre che tale modalità sia compatibile con le possibilità di investimento dei diversi soggetti pubblici e privati, per interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle coperture medesime.

### 3.3. MODALITÀ DI GESTIONE DELLE SEGNALAZIONI

Il presente piano individua le priorità verso cui rivolgersi e individuando le modalità di intervento.

Si ritiene che le modalità di raggiungimento del cittadino prevalente sia pertanto un approccio pianificato, in modo che si possano trovare le adeguate sinergie per gestire le segnalazioni medesime.

L'approccio sistemico e sistematico del presente piano non interromperà il flusso delle segnalazioni, che negli ultimi anni è sempre stato sostenuto, dato che sono state attivate mediamente da un minimo di 30 a un massimo di 60 procedure ogni anno.

Le esigenze locali, dovute a specifiche criticità per la presenza di situazioni critiche o potenzialmente critiche, dovranno essere comunque gestite, anche se questo può costituire un rilevante aggravio di lavoro.

Si tratta quindi di inserire le segnalazioni in un flusso di attività meglio organizzato, che punta ad economie di scala.

Si ritiene pertanto che le segnalazioni saranno classificate all'interno di una caratterizzazione, al fine di essere gestite con la priorità che verrà assegnata.

#### Segnalazioni urgenti – codice rosso

Le segnalazioni sono definite situazioni urgenti in caso in cui si possa concretamente verificare lo smaltimento di amianto in modo non corretto e/o un concreto pericolo di crollo di lastre o manufatti al terreno

Sono riportate le seguenti casistiche:

- cantiere con smaltimento di coperture in amianto in corso, in cui si presuma che i lavori non siano eseguiti a norma;
  - coperture in amianto oggetto di abbandoni, in area pubblica e privata;
  - coperture in amianto danneggiate per eventi calamitosi;
  - coperture in amianto poste su strutture di sostegno poco stabili.
- Si prevede il sopralluogo immediato e l'adozione di provvedimenti urgenti.

#### Segnalazioni mediamente urgenti – codice giallo

Le segnalazioni sono mediamente urgenti in caso in cui il pericolo di crollo di lastre o manufatti al terreno sia ipotizzabile, anche per una scarsa manutenzione dell'immobile (ad esempio, l'occupazione abusiva costituisce un evidente elemento di rischio di danneggiamento).

- Coperture in amianto con evidenti rotture e cedimenti;
- Coperture in amianto in immobili sostanzialmente abbandonati;

Si prevede il sopralluogo entro un congruo termine e l'adozione di provvedimenti del caso.

	<b>Segnalazioni urgenti</b>	<b>Segnalazioni mediamente urgenti</b>	<b>Segnalazioni di medio bassa urgenza e gravità</b>
	<b>Codice rosso</b>	<b>Codice giallo</b>	<b>Codice verde</b>
sopralluogo	da eseguire rapidamente	da eseguire	Acquisizione di foto, eventuale sopralluogo
Contatti / Lettere specifiche	/	si	Se sussistono elementi
Flusso attività ordinaria	/		si
provvedimenti	da eseguire rapidamente	da eseguire se del caso	solo occasionalmente

Tabella 3.4. : quadro sinottico della gestione delle segnalazioni

#### Segnalazioni di medio bassa urgenza e gravità – codice verde

Le coperture in amianto se poste in contesto residenziale sono prese in carico in modo da definire la gravità della situazione segnalata. Mediante l'acquisizione di dati fotografici, viene definita la gravità e l'urgenza al risanamento, al fine di scegliere tra le seguenti opzioni :

- Intervento di controllo specifico, eventuale adozione di provvedimenti
- Intervento ordinario, con inserimento della segnalazione nel flusso dell'attività dell'anno corrente.

Le segnalazioni relative alle restanti coperture in amianto vengono inserite nel flusso dell'attività dell'anno corrente.

### 3.4. COSTI PRESUNTI PER ESEGUIRE GLI INTERVENTI DI BONIFICA

Una sommaria valutazione dei costi per la rimozione può essere eseguita al fine di quantificare l'ordine di grandezza dei lavori di rimozione dell'amianto.

In figura 3.3 viene indicato un possibile andamento medio del costo di solo smaltimento dell'amianto, eseguita ai sensi del D.M. 06.09.94; in tali importi unitari (variabili tra 6 e oltre 15 €/mq, in base alla superficie di amianto da smaltire) viene computato il costo dei lavori di incapsulamento del materiale da rimuovere, la rimozione delle lastre, la loro movimentazione, il confezionamento, il trasporto e lo smaltimento presso i centri di stoccaggio. Tale importo è comprensivo del successivo trasporto e smaltimento a discarica. Inoltre in tale importo è compresa la presentazione del Piano di Lavoro presso l'Asl di competenza e la certificazione finale di avvenuto smaltimento.

Sono esclusi invece i costi relativi alle opere provvisorie (ponteggio, sicurezza, allestimento del cantiere), i costi di rifacimento delle coperture.

Per esperienza in alcuni casi diretti, sappiamo che gli importi dello smaltimento costituiscono una voce pari a circa il 25-40% dei costi complessivi. In realtà, in alcuni casi di interventi assai complessi per la rimozione, l'importo degli oneri di rimozione per la sicurezza e l'allestimento del cantiere possono aumentare in modo molto marcato.

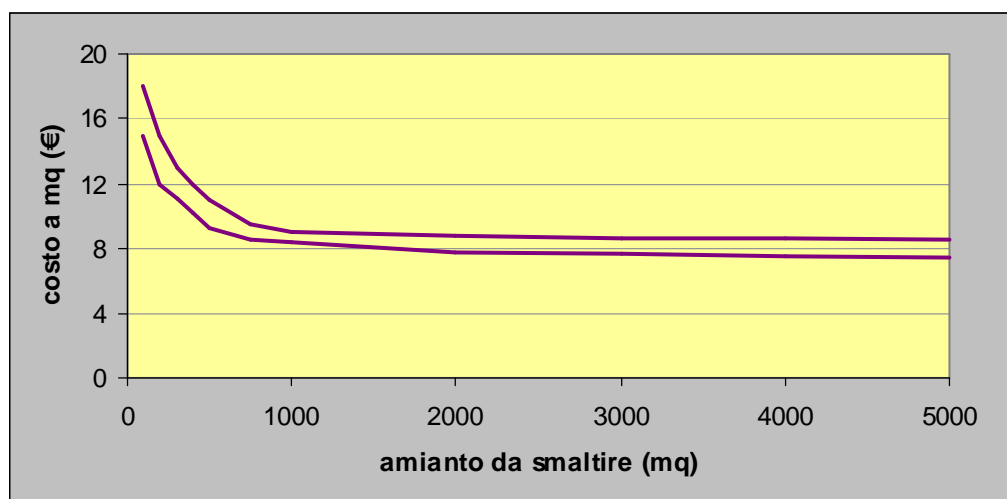


Figura 3.3. : costi ipotizzati per lo smaltimento dell'amianto (*range* massimo e minimo) in relazione alle dimensioni delle coperture

Si è potuto stimare pertanto che i costi di smaltimento derivanti dai dati di censimento sono pari a circa 6-8 milioni di €, a cui possono aggiungersi importi pari a 15-20 milioni di € per le restanti spese di sicurezza, rifacimento del coperto, impalcature, etc.. L'importo totale degli interventi di bonifica è pertanto quantificabile intorno a un valore complessivo di 20-30 milioni di €.

I valori sono stati stimati privi di IVA.

Ne deriva come fattore importante che l'allestimento del cantiere e la rimozione del cemento amianto sono più efficaci se abbinati a interventi di manutenzione complessiva dell'edificio, a cui aggiungere interventi di risparmio energetico o di allestimento di coperture fotovoltaiche.

### **3.5. L'INTERVENTO DI RIMOZIONE DELL'AMIANTO COME OPPORTUNITÀ PER L'INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

La dismissione dell'amianto ancora esistente sui coperti industriali e civili, può essere integrato in un più ampio progetto di riqualificazione energetica, ovvero di installazione di un impianto fotovoltaico e contestuale isolamento termico delle coperture interessate dall'intervento (per gli edifici riscaldati). Nell'ambito delle analisi condotte per la redazione del PAES si è individuata la zona artigianale Roveri per questo tipo di intervento. Difatti in questa zona sono presenti diverse decine di edifici industriali con copertura in amianto che darebbero luogo ad un potenziale di circa 5 MWp fotovoltaici. Nell'area sono stati già installati diversi impianti sulle coperture dei capannoni (per circa 50 kWp su 360 mq di tetti), di cui almeno due di essi in sostituzione delle coperture in amianto. Il Consorzio Roveri ha inoltre ipotizzato in quest'area la creazione di un centro servizi. Questo centro potrebbe essere realizzato utilizzando anche parte dei capannoni con copertura in eternit, ed attualmente dismessi. Su di essi potrebbe essere realizzata una cosiddetta "piattaforma fotovoltaica" per soddisfare i consumi energetici dell'area. Per aumentare la quota di autoconsumo, e quindi la convenienza economica ed ambientale dell'intervento, sono ipotizzabili piccoli impianti di accumulo o di ricarica di veicoli elettrici a servizio del centro servizi, o anche la realizzazione di impianti di teleriscaldamento e teleraffrescamento alimentati da pompe di calore centralizzate.

Fino al Luglio 2013 il Conto Energia, l'incentivo per la produzione di energia fotovoltaica, era maggiore per chi approfittava della rimozione di un tetto in eternit per l'installazione di un impianto fotovoltaico. Grazie a questa opportunità sono stati risanati 26.000 tetti con amianto, per un superficie di 20 kmq e una potenza ottenuta di 2,5 GW, principalmente nel Nord e Centro Italia. In Emilia Romagna ne sono stati dismessi circa 740.000 mq. Oggi gli incentivi del conto energia sono finiti. Grazie però alla considerevole riduzione del costo di installazione degli impianti fotovoltaici e alla persistenza di altre forme di incentivazione, l'installazione di un impianto fotovoltaico può essere ancora un modo per recuperare nel tempo il costo di rimozione dell'eternit.

Le famiglie possono infatti applicare le detrazioni fiscali del 50% al costo di investimento dell'impianto fotovoltaico. Inoltre possono considerare l'ulteriore possibilità di detrazione del 65% delle spese legate al rifacimento del tetto, rispettando i livelli idonei di isolamento termico (questo tipo di agevolazione è fruibile anche per gli edifici non residenziali e può essere quindi applicata per la riqualificazione energetico-ambientale delle coperture degli immobili produttivi o commerciali). Sia i condomini che le imprese possono infine prendere in considerazione la possibilità di ottenere i titoli di efficienza energetica (in collaborazione con una ESCo).

Dalle stime svolte dalla CNA di Bologna, nel caso di un edificio civile residenziale, considerando un 30% di autoconsumo dell'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico per 25 anni, il rimborso da scambio sul posto, una detrazione Irpef del 50% per l'investimento fotovoltaico e del 65% per le spese di rifacimento e isolamento termico della copertura ed il conseguente risparmio sulla bolletta annuale per il riscaldamento e considerando infine anche il costo della rimozione dell'amianto, risulta una stima del tempo di rientro semplice del capitale investito (ovvero senza considerare l'inflazione ed il costo del denaro), mediamente di otto anni. Per un edificio produttivo riscaldato, considerando un autoconsumo del 70%, il rimborso da scambio sul posto e la sola detrazione fiscale del 65% per le spese legate al rifacimento del coperto termicamente isolato, i tempi di ritorno semplice sono mediamente pari a 11 anni (vedi tabelle in Allegato 2).

Sulla base di queste considerazioni ha preso il via il progetto esecutivo del PAES denominato "I tetti di Bologna: dall'amianto al fotovoltaico" in cui il Comune di Bologna, CNA e Unindustria hanno proposto iniziative concrete per rimuovere l'amianto dai tetti di Bologna e, allo stesso tempo, realizzare impianti fotovoltaici e migliorare l'isolamento termico degli edifici.

Gli interventi riguardano il patrimonio edilizio privato. Il potenziale di intervento, secondo le stime del PAES, può portare nel giro di tre anni all'installazione di 2,2 MWp di fotovoltaico, corrispondenti a circa 18.000 m<sup>2</sup> di superficie ed ad una produzione elettrica pari ad oltre 2250 MWh annui.

Gli interventi previsti, con gli obiettivi di risanamento ambientale e di miglioramento energetico, sono:

1. bonifica di fabbricati con cemento amianto dove è fattibile la contestuale installazione di pannelli fotovoltaici e l'isolamento termico della copertura;
2. bonifica di fabbricati di piccole dimensioni con cemento amianto, senza installazione di pannelli fotovoltaici.

Le associazioni di categoria hanno selezionato le aziende qualificate che garantiscono tutte le competenze di filiera necessarie a gestire la realizzazione degli interventi e delle "Condizioni economiche degli interventi" di riferimento ed il Comune di Bologna offre l'esenzione dal pagamento dei diritti di segreteria delle pratiche edilizie volte alla bonifica dell'amianto legate a questo progetto e l'esenzione dal pagamento del Canone di occupazione suolo pubblico per i cantieri e la realizzazione degli interventi di bonifica dall'amianto legati a questo progetto.

### **3.6. AMIANTO NELLA RETE DELL'ACQUEDOTTO**

Il tema della presenza di amianto come manufatto della rete acquedottistica ha comportato recentemente un ampio dibattito per la valutazione sui rischi che tali reti possono costituire.

L'acquedotto di Bologna, come la maggior parte delle reti acquedottistiche in Italia, secondo fonte dell'ente gestore, aveva nel 2002 circa 523 Km delle sue condotte in cemento amianto, tale lunghezza si è ridotta nel 2012 a 508 km. Tale lunghezza corrisponde attualmente al 62% dell'intera rete cittadina.

Le condotte in cemento amianto sono costituite da amianto in matrice compatta. Il possibile rilascio di fibre dalla matrice cementizia delle tubazioni in cemento amianto dipende dalla sottrazione di ioni calcio e dall'aggressività dell'acqua (pH, alcalinità e durezza calcica) e l'acqua di Bologna, notoriamente dura, è poco aggressiva. I dati di monitoraggio sono illustrati nel prossimo paragrafo.

Le rotture evidenziate sono pari a 97 (nel 2012) e 136 (nel 2013).

#### **3.6.1. Il monitoraggio**

Pur in assenza di una norma italiana od europea che lo preveda, a fine degli anni '90, si è avviata una campagna di ricerca per evidenziare la eventuale presenza di fibre di amianto nell'acqua.

Il controllo è stato mirato ai tratti a valle delle tubature, dopo rotture o sostituzioni di condotte in cemento amianto. Dal dicembre 1998 ad aprile 2013 sono stati eseguiti a cura dell'Unità Operativa Igiene Alimenti e Nutrizione dell'Azienda USL di Bologna 416 campioni presso le centrali e nei punti periferici della rete a valle di tratti di tubature in cemento amianto.

Il conteggio delle fibre di amianto, eseguito in microscopia elettronica a scansione (a 5.000 x) a cura della sez. ARPA di Reggio Emilia, ha evidenziato l'assenza di amianto nella grande maggioranza di campioni prelevati, ad eccezione di 31 (7%) per i quali sono stati rilevati valori ampiamente inferiori (da 1.000 a 10.000 volte) agli unici limiti di riferimento esistenti a livello internazionale (7 milioni di fibre/litro previste dalla normativa statunitense).

La presenza di acque con amianto è prevalentemente localizzata in un'area prossima all'area collinare.

Nei casi di positività, su richiesta dell'Azienda USL, l'Ente Gestore (Seabo poi Hera) ha provveduto ad effettuare il "lavaggio" del tratto interessato e in alcuni casi più resistenti a ridurre la pressione dell'acqua e/o collegare il tratto della condotta interessata con altre parti dell'acquedotto per facilitare il regolare deflusso. In tutti i casi si è provveduto a ripetere il campione per verificare l'efficacia del trattamento al fine dell'eliminazione di eventuali residui di amianto.

In generale i valori ripetuti nella sede risultata positiva non vengono confermati da controlli successivi, suggerendo una sporadicità di tali rilievi e del fatto che acque dure e poco aggressive, come quelle dell'acquedotto di Bologna, contrastano la cessione di fibre dai manufatti di cemento-amianto .

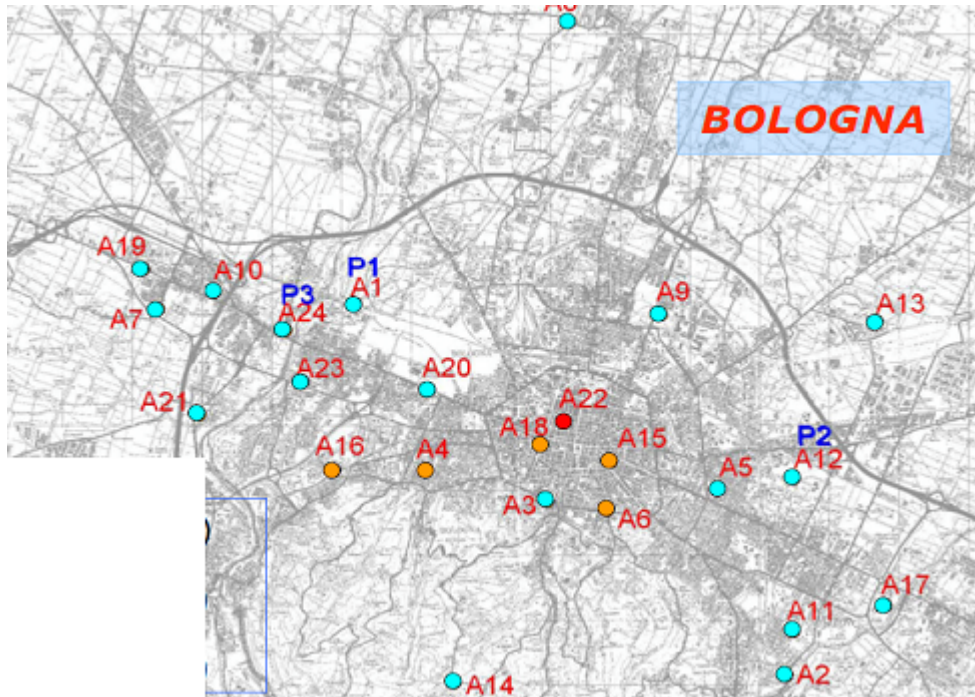


Figura 3.4. : distribuzione dei punti di monitoraggio per l'amianto delle acque della rete acquedottistica  
 Con il colore azzurro (o grigio chiaro) : assenza di amianto  
 Con il colore arancio (o grigio scuro) : presenza occasionale di amianto  
 Con il colore rosso (o grigio molto scuro) : presenza più consistente di amianto

### **3.6.2. stato delle conoscenze**

Si premette che, per dare le dovute risposte alle richieste motivate di un'ampia fascia di popolazione, tale tema richiede approfondimenti e confronti che richiedono alcuni mesi di tempo. Al fine di sviluppare il presente tema in modo compiuto, si rende necessario separare gli approfondimenti in corso dalle restanti parti del piano, al fine di non bloccare nel tempo l'attuazione del piano stesso.

La rilevanza sanitaria dell'amianto mediante ingestione per via alimentare non è definita in modo univoco dall'attività di ricerca oncologica, diversamente da quanto è noto per il rischio sanitario per l'inalazione nell'apparato respiratorio.

Si ritiene quindi necessario:

- eseguire un confronto, anche in sede pubblica, delle problematiche sanitarie note;
- provvedere a un'acquisizione di dati, elaborazioni e interpretazioni relative allo stato della rete acquedottistica.

La conoscenza della rete acquedottistica sarà oggetto di incrocio con le tematiche relative al monitoraggio delle acque al fine di comprendere eventuali relazioni tra lo stato di fatto e quanto monitorato.

I gruppi di lavoro in corso stanno raccogliendo le esperienze e le conoscenze internazionali più significative in proposito al fine di dare ampia informazione in merito.

### **3.6. STRUMENTI DI SUPPORTO E RESTANTI ATTIVITÀ**

#### **3.6.1. Il sistema informativo**

Il Piano Comunale Amianto prevede lo sviluppo di un sistema informativo per archiviare e sistematizzare le informazioni relative alle bonifiche in corso.

Il sistema informativo si avvale di uno schema logico che segue i passaggi principali delle attività, partendo dal censimento (che illustra le probabili presenza di amianto) e dalle segnalazioni (che popolano in modo aggiuntivo il censimento medesimo) alle fasi di verifica/valutazione alla progettazione/esecuzione della bonifica.

Il processo informativo si integra con i dati provenienti dagli archivi di AUSL, soprattutto per verificare la fase di bonifica.

Tale processo di informatizzazione è necessario per la gestione di un flusso di informazioni e documenti non gestibile diversamente, in modo tale che i diversi soggetti e interlocutori siano in grado di conoscere i dati anagrafici, fotografie, sopralluoghi, etc. in modo organico e in grado di gestire con la massima efficienza il flusso di dati e informazioni.

#### **3.6.2. ulteriori azioni possibili per un agevole percorso di bonifica**

Si accenna brevemente ad ulteriori azioni opportune per giungere alla più efficace bonifica da amianto. Si riporta brevemente un elenco per punti di alcune tematiche già riscontrate in varie sedi, in particolare alcune di queste sono dedotte dal Piano Nazionale Amianto.

1. Riduzione dei costi per le procedure di bonifica;
2. Pianificazione di idonei metodi e criteri di smaltimento, contenendone i costi;
3. Riattivazione del conto energia o di altre forme di contribuzione, per la contribuzione in caso di bonifica da amianto contestuale alla messa in opera di pannelli fotovoltaici;
4. Informatizzazione completa nelle comunicazioni tra privati e Pubblica Amministrazione, per la semplificazione delle procedure;
5. quadro legislativo rinnovato per una normativa più semplice ed efficace

##### Riduzione dei costi per le procedure di bonifica

Gli importi dei costi di bonifica sono rilevanti; si ritiene che occorranو azioni integrate tra loro al fine di individuare modalità di contenimento dei costi.

Si citano due elementi su cui poter eseguire approfondimenti per un contenimento dei costi:

- un primo è connesso alla disponibilità di un prezzario regionale o nazionale di riferimento per le lavorazioni connesse alla bonifica, al fine di fornire a soggetti privati un orientamento sulle congruità economiche;
- un secondo è connesso ad un contenimento dei costi per lo smaltimento, come indicato al punto successivo.

##### Pianificazione di idonei metodi e criteri di smaltimento

Attualmente il sistema di smaltimento prevede conferimenti del materiale fuori regione e più in generale fuori dal territorio nazionale.

La soluzione di disporre idonee strutture di smaltimento a scala locale potrebbe diminuire i costi diretti per la bonifica.

Le competenze in merito alla gestione di tali siti è delegata a piani regionali in materia.

### Riattivazione del conto energia

Dal maggio 2011 fino al luglio 2013 era attiva una tariffa incentivante, tramite il "conto energia" con la contestuale rimozione dell'amianto e la messa in opera di coperture fotovoltaiche.

È stato riscontrato in alcune regioni italiane (Lazio e Toscana) un marcato aumento di bonifiche da amianto nel triennio in cui vi è stata una situazione favorevole; l'aumento del materiale bonificato e conferito a smaltimento è compreso tra il 50 e il 70 %.

Si ritiene pertanto che tale misura possa avere effetto e ricadute positive, sia per le tematiche relative alla produzione di energia rinnovabile sia al raggiungimento degli obiettivi del presente piano.

### Informatizzazione completa nelle comunicazioni tra privati e Pubblica Amministrazione, per la semplificazione delle procedure

Si rileva la necessità di disporre di un sistema informativo comune tra tutti gli Enti pubblici a vario titolo coinvolti in grado di mettere in relazione tutti i soggetti pubblici che seguono il tema, favorendo divulgazione, archiviazione e sintesi delle informazioni; ovviamente ciò può portare ad un dialogo operativo tra i soggetti privati e la pubblica amministrazione.

### quadro legislativo rinnovato per una normativa più semplice ed efficace

Si riscontrano alcuni elementi di sovrapposizione del quadro normativo in materia di bonifica da amianto, tra le normative vigenti. Si segnala che parte delle attività svolte dagli uffici tecnici dei Comuni potrebbero disporre di maggiore efficacia se fossero – ad esempio – sanzioni amministrative o altri obblighi formali nei confronti di soggetti obbligati.

Data la rilevanza di questi temi, si ritiene opportuno informare gli amministratori, i consiglieri e più in generale tutta l'utenza interessata e coinvolta in modo attivo ad approfondire le tematiche in oggetto. Si fa presente che tali approfondimenti riguarda enti e amministrazioni nazionali o regionali, i quali potrebbero sviluppare apposite progettualità in materia, anche sollecitati dal dibattito recente, in crescita su tutto il territorio nazionale.

## **3.7 STRUMENTI DI COMUNICAZIONE INDIVIDUATI**

### **3.7.1. proposte di partecipazione**

Si ritiene che l'Amministrazione debba provvedere a sviluppare i seguenti filoni di attività per avviare e mantenere un'attività di formazione che sia non solo attiva nella ricezione ma anche attiva nella comunicazione e nell'orientamento dei comportamenti.

I filoni di comunicazione sono i seguenti :

1. Istruttoria pubblica sul tema dell'amianto;
2. Prosecuzione cadenzata del tavolo di confronto con stakeholders;
3. Attività di comunicazione ad ampie fasce di popolazione, con particolare riferimento a giovani e anziani, in modo integrato;
4. Attività di informazione e reportistica cadenzata sull'attività svolta.

### Istruttoria pubblica sul tema dell'amianto

Il Consiglio Comunale ha richiesto un'apposita Istruttoria pubblica sul tema dell'amianto, ai sensi del Regolamento sulla Partecipazione, e ai sensi dell'art. 12 dello Statuto comunale del Comune di Bologna.

Oggetto dell'istruttoria è connesso all'acquisizione di informazioni con particolare riferimento a tecniche di bonifica e smaltimento, controlli, metodi di analisi, progresso scientifico-tecnologico, implicazioni di ordine sanitario per l'ambiente e per la salute umana.

L'audizione si terrà in data 2 dicembre 2014.



Per tale motivo, a tutela delle esigenze di consultazione, informazione e indirizzo dei Signori Consiglieri, il presente Piano assume attualmente la forma di Progetto di Piano. Seguirà una successiva approvazione, anche a seguito delle valutazioni in sede di istruttoria.

Si ritiene comunque necessaria un'adozione del Progetto di Piano, in modo tale che il dibattito dell'istruttoria pubblica possa basarsi su informazioni tecniche e su passaggi significativi elaborate in base alle caratteristiche del territorio e alle attività tecniche in corso.

#### Prosecuzione cadenzata del tavolo di confronto con stakeholders

Risulta opportuna e necessaria la prosecuzione del tavolo di confronto con i soggetti relativi alla gestione del patrimonio immobiliare privato e con i soggetti gestori del patrimonio pubblico non comunale, per procedere ad una pianificazione complessiva della bonifica anche nelle proprietà pubbliche.

L'attività si svolge di concerto con USL, per disporre di uniformità metodologica.

#### Attività di comunicazione ad ampie fasce di popolazione

Le attività da svolgere sono le seguenti :

- interviste per identificare le fasce più attente e quelle meno interessate alla bonifica;
- supporto comunicativo, tramite locandine da affiggere presso sedi di associazioni;
- incontri presso i luoghi ove si ritrovano le fasce meno attente alla cura dei beni immobiliari e alla bonifica;
- individuazione di modalità di avvicinamento delle imprese alla richiesta di bonifica.

Qualora disponibili fondi sul bilancio di previsione 2015, ci si intende rivolgere a scuole secondarie di primo grado (scuole medie) con 9 plessi scolastici e una o più classi interessate:

Si provvede ad eseguire un percorso in orario scolastico dalla durata di 3-4 ore e successivamente un percorso in orario extrascolastico in cui si provvede ad approfondire e comunicare in vario modo il tema.

#### Attività di informazione e reportistica cadenzata sull'attività svolta

Le informazioni relative alla presenza di amianto e alle bonifiche in corso devono essere organizzate e fornite in modo cadenzato alla popolazione, secondo le modalità di accesso all'attività prevista dalle norme sulla trasparenza.

## ALLEGATO 1 : COSTI E RISPARMI IN INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI COPERTI CON SMALTIMENTO DI COPERTURA IN ETERNIT

Sono valutati interventi di rimozione di eternit in copertura, con rifacimento di coperto isolato con tecnologia che dà diritto all'applicazione della detrazione fiscale del 65% (fino al 31/12/2014) e installazione di impianto fotovoltaico per l'autoconsumo dell'energia prodotta.

I prezzi indicati sono formulati sulla base dell'offerta commerciale sviluppata dalla filiera di operatori del Club Eccellenza Energetica di CNA Bologna.

Potenza nominale dell'impianto (KW installati)	ipotesi estensione superficie copertura con eternit (mq)	porzione di superficie occupata dall'impianto FV (mq)	costo complessivo dell'intervento (*)	risparmio complessivo sulla vita dell'impianto (**)	GUADAGNO su totale vita dell'impianto (***)
3	60	30	€ 13.650,00	-€ 22.241,55	-€ 8.066,55
6	120	60	€ 24.230,00	-€ 42.565,61	-€ 17.294,01
10	200	100	€ 36.500,00	-€ 68.938,51	-€ 30.758,51
20	400	200	€ 58.350,00	-€ 127.569,08	-€ 66.699,08
50	1000	500	€ 126.800,00	-€ 316.273,96	-€ 184.223,96
100	2000	1000	€ 240.350,00	-€ 625.207,92	-€ 375.057,92
200	4000	2000	€ 556.750,00	-€ 1.190.415,85	-€ 608.465,85

Note:

\*

Il costo complessivo dell'investimento comprende la progettazione, i lavori per la bonifica e lo smaltimento dell'eternit, il rifacimento del coperto

uso di alluminio naturale con 120 mm di polistirene grafite, gli oneri professionali necessari per l'esecuzione dei lavori e le pratiche fiscali, l'effettuazione di lavori in quota.

Sono esclusi i costi per l'allaccio dell'impianto elettrico alla rete.

I valori indicati sono al netto dell'IVA.

\*\*

Si è valutata un'ipotesi di durata minima di 25 anni. I risparmi valutati derivano da:

- autoproduzione elettrica (energia prodotta dal fotovoltaico e direttamente consumata dalle utenze elettriche)
- scambio sul posto per l'energia prodotta e immessa in rete ed utilizzata in momento diverso da quello di produzione
- risparmi su energia termica per il riscaldamento dei locali generati dall'isolamento della copertura
- detrazione fiscale del 65% per costi di intervento sul coperto (bonifica e rifacimento copertura isolata; l'installazione del fotovoltaico è esclusa).

\*\*\*

Nel conteggio del guadagno su 25 anni è stato considerato l'intervento di manutenzione straordinaria legato alla sostituzione dell'inverter.

VALUTAZIONE TEMPO DI RIENTRO: calcolo del *pay back time* in base a costo dell'investimento e ricavo annuo.

		potenza nominale dell'impianto (kW installati)						
		3	6	10	20	50	100	200
valutazione tempo di rientro	1° anno	- 12.441	- 22.004	- 32.990	- 51.846	- 110.806	- 209.096	- 500.241
	2° anno	- 11.232	- 19.778	- 29.481	- 45.343	- 94.812	- 177.841	- 443.733
	3° anno	- 10.023	- 17.552	- 25.971	- 38.839	- 78.818	- 146.587	- 387.224
	4° anno	- 8.814	- 15.326	- 22.461	- 32.336	- 62.823	- 115.333	- 330.715
	5° anno	- 7.606	- 13.100	- 18.952	- 25.832	- 46.829	- 84.078	- 274.207
	6° anno	- 6.397	- 10.874	- 15.442	- 19.328	- 30.835	- 52.824	- 217.698
	7° anno	- 5.188	- 8.648	- 11.933	- 12.825	- 14.841	- 21.570	- 161.190
	8° anno	- 3.979	- 6.422	- 8.423	- 6.321	1.153	9.685	- 104.681
	9° anno	- 2.770	- 4.196	- 4.913	183	17.147	40.939	- 48.172
	10° anno	- 1.561	- 1.970	- 1.404	6.686	33.142	72.193	8.336
	11° anno	- 884	- 616	853	10.855	43.564	93.037	50.025
	12° anno	- 207	738	3.109	15.024	53.986	113.882	91.714
	13° anno	469	2.091	5.365	19.193	64.408	134.726	133.402
	14° anno	1.146	3.445	7.621	23.362	74.830	155.570	175.091
	15° anno	1.823	4.799	9.877	27.530	85.252	176.415	216.780
	16° anno	2.500	6.152	12.133	31.699	95.675	197.259	258.468
	17° anno	3.177	7.506	14.389	35.868	106.097	218.103	300.157
	18° anno	3.854	8.860	16.646	40.037	116.519	238.948	341.845
	19° anno	4.531	10.214	18.902	44.206	126.941	259.792	383.534
	20° anno	5.207	11.567	21.158	48.375	137.363	280.636	425.223
	21° anno	5.884	12.921	23.414	52.544	147.785	301.481	466.911
	22° anno	6.561	14.275	25.670	56.712	158.207	322.325	508.600
	23° anno	7.238	15.628	27.926	60.881	168.630	343.169	550.289
	24° anno	7.915	16.982	30.182	65.050	179.052	364.014	591.977
	25° anno	8.592	18.336	32.439	69.219	189.474	384.858	633.666