

INTERVENTO DI BONIFICA DI INTERESSE NAZIONALE

CASALE MONFERRATO

PROGETTO DI BONIFICA

Torino, marzo 2004

ing. Stefano Rigatelli

QUESTO DOCUMENTO È FRUTTO DEL LAVORO DI ANNI DI STUDIO, APPROFONDIMENTO, E
SOPRATTUTTO AZIONI CONCRETE PER L'ELIMINAZIONE DELL'AMIANTO DAL CASALESE,
PORTATO AVANTI COORDINATAMENTE DALLE PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI.
LA REGIONE PIEMONTE NE HA IN ULTIMO CURATO LA FORMULAZIONE E L'INTEGRAZIONE
FACENDO SINTESI ORGANICA DEI CONTRIBUTI.
ESSO DEVE QUINDI ESSERE INTESO COME RISULTATO DELL'IMPEGNO DI:

Città di Casale Monferrato – Settore Tutela Ambiente - Ufficio Ecologia

S.Pre.S.A.L. A.S.L. 21 Casale Monferrato

Centro Regionale Amianto - Arpa Piemonte

Regione Piemonte – Direzione Tutela e Risanamento Ambientale

GRUPPO DI LAVORO TECNICO

Piercarla Coggiola	Città di Casale Monferrato – Settore Tutela Ambiente
Roberto Martinotti	Città di Casale Monferrato – Settore Tutela Ambiente
Angelo Mancini	S.Pre.S.A.L. A.S.L. 21
Enza Minzocchi	S.Pre.S.A.L. A.S.L. 21
Emanuele Lauria	Arpa Piemonte - C.R.A.
Valentina Baldi	Arpa Piemonte - C.R.A.
Angelo Salerno	Arpa Piemonte - C.R.A.
Giorgio Schellino	Regione Piemonte Direzione 22
Stefano Rigatelli	Regione Piemonte Direzione 22

SUPPORTO AMMINISTRATIVO

Carmen Di Chiara	Regione Piemonte Direzione 22
Anna Schettini	Regione Piemonte Direzione 22

LISTA DI DISTRIBUZIONE

NOME	COPIE	CD	CARTA
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio	2	X	X
Ministero della Salute	1	X	X
Ministero delle Attività Produttive	1	X	X
A.P.A.T.	2	X	
E.N.E.A.	1	X	
I.S.S.	1	X	
I.S.P.E.L.S.	1	X	
Comune di Casale Monferrato – Settore Tutela Ambiente	2	X	X
Arpa Piemonte – C.R.A.	1	X	X
A.S.L. 21 – S.Pre.S.A.L.	1	X	X
Provincia di Alessandria	1	X	
Provincia di Asti	1	X	
Provincia di Vercelli	1	X	
Comuni	47	X	
Regione Piemonte – Direzione Sanità Pubblica	1	X	
Copie interne	1	X	X
TOTALE	74	65	9

1	PREMESSA.....	7
1.1	RISULTATI DELLA CARATTERIZZAZIONE	7
2	OBIETTIVI DELL'INTERVENTO	8
2.1	ELIMINAZIONE PROGRESSIVA DELLE FONTI DI RISCHIO	8
2.2	IDENTIFICAZIONI ATTRAVERSO MECCANISMI DI AUTODENUNCIA DI ULTERIORI FONTI NON IDENTIFICATE	10
3	POSSIBILI TIPOLOGIE DI INTERVENTO.....	12
3.1	BONIFICA DEGLI USI IMPROPRI	13
3.2	BONIFICA DEGLI USI PROPRI	14
3.2.1	Incapsulamento	15
3.2.2	Confinamento	16
3.2.3	Rimozione.....	18
3.3	SCELTA DEL METODO DI BONIFICA	19
4	DOCUMENTAZIONE ANALITICA DEL COMUNE DI CASALE SU SPESA PER BONIFICA DI UTILIZZI IMPROPRI DI POLVERINO.....	20
4.1	COSTI DESUNTI SULLA BASE DELLE SPERIMENTAZIONI	20
5	DOCUMENTAZIONE ANALITICA DEL COMUNE DI CASALE SU SPESA PER BONIFICA COPERTURE IN CEMENTO AMIANTO.....	23
5.1	VOCI ESISTENTI NEL PREZZIARIO UFFICIALE VALUTABILI PER SUPERFICIE DI COPERTURA LIRE/M²	29
6	STIMA DELLE RISORSE NECESSARIE ALLA COMPLETA BONIFICA DELL'AREA PERIMETRATA.....	34
6.1	BONIFICA UTILIZZI IMPROPRI DEL POLVERINO	34
6.2	BONIFICA COPERTURE (O ALTRI MANUFATTI)IN CEMENTO AMIANTO	36

7	DEFINIZIONE DEI CRITERI DI PRIORITÀ D'INTERVENTO.....	36
7.1	CRITERI DI PRIORITÀ	37
7.2	POLVERINO	37
7.3	COPERTURE IN CEMENTO-AMIANTO	38
8	IDENTIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI AMMESSI E LORO AGGIORNAMENTO	40
8.1	INTERVENTI AMMESSI	40
8.2	AGGIORNAMENTO DEGLI INTERVENTI AMMESSI	40
9	MODALITÀ DI ATTUAZIONE DELLA BONIFICA DEGLI UTILIZZI IMPROPRI DEL POLVERINO	40
9.1	ESECUZIONE DA PARTE DEL SOGGETTO PUBBLICO	40
9.2	FINANZIAMENTO DELL'INTERVENTO	41
9.3	AZIONI PER FAVORIRE L'EMERSIONE DI ULTERIORI CASI	42
9.4	PROGRAMMAZIONE TEMPORALE E TERRITORIALE DEGLI INTERVENTI	42
10	MODALITÀ DI ATTUAZIONE DELLA BONIFICA DELLE COPERTURE IN CEMENTO AMIANTO	43
10.1	ESECUZIONE DA PARTE DEI PRIVATI	43
10.2	PERCENTUALE DI CONTRIBUTO	44
10.3	MODALITÀ DI CONCESSIONE DEL CONTRIBUTO	44
11	MODALITÀ DI ATTUAZIONE DELLA BONIFICA DEI FELTRI, DELLE PANNELLATURE E DI ALTRI MANUFATTI IN CEMENTO AMIANTO	51
12	PIANO DI MONITORAGGIO	51
12.1	POLVERINO (SOTTOTETTI E BATTUTI)	52
12.2	COPERTURE E ALTRI MANUFATTI:	52
12.3	DETERMINAZIONE DEI COSTI	53

12.3.1	polverino (sottotetti e battuti):	53
12.3.2	coperture:	54
13	ORGANIZZAZIONE DEI SOGGETTI COINVOLTI.....	55
13.1	COMPITI	55
13.1.1	Regione Piemonte.....	55
13.1.2	Provincia di Alessandria.....	55
13.1.3	Comune di Casale Monferrato – Settore Tutela Ambiente	55
13.1.4	Arpa Piemonte - C.R.A. e S.Pre.S.A.L. A.S.L. 21	56
13.2	RISORSE NECESSARIE	56
13.2.1	Comune di Casale Monferrato.....	56
13.2.2	Arpa Piemonte - C.R.A. e S.Pre.S.A.L. A.S.L. 21 monitoraggio cantieri polverino	58
13.2.3	Arpa Piemonte - C.R.A. e S.Pre.S.A.L. A.S.L. 21 monitoraggio cantieri coperture	59
13.3	VALUTAZIONE ECONOMICA DEI FABBISOGNI E RIPARTIZIONE DEI FINANZIAMENTI	60
13.4	ASPETTI PROGETTUALI E APPLICAZIONE NORMATIVA LAVORI PUBBLICI	62
14	ALLEGATI	65
14.1	MOTODOLOGIA PER LA BONIFICA DEL POLVERINO SU AREE CONFINATE NON CONFINATE	66
14.2	ESITO SPERIMENTAZIONE BONIFICA DEL POLVERINO SU AREE NON CONFINATE	67
14.3	ESITO SPERIMENTAZIONE BONIFICA DEL POLVERINO SU AREE CONFINATE	68
14.4	CAPITOLATO BONIFICA POLVERINO SU AREE NON CONFINATE	69
14.5	CAPITOLATO BONIFICA POLVERINO SU AREE CONFINATE	70
14.6	REGISTRO CENSIMENTO UTILIZZO MCA	71
14.7	DISTRIBUZIONE DEI MCA E CARTOGRAFIA TEMATICA	72
14.8	TESTO ACCORDO DI PROGRAMMA TRA IL COMUNE DI CASALE ED I COMUNI DEL TERRITORIO DELL'EX USL 76 PER LA BONIFICA DEGLI UTILIZZI IMPROPRI DEL POLVERINO E PER LA GESTIONE DEI CONTRIBUTI PER LA RIMOZIONE COPERTURE	73

1 PREMESSA

1.1 Risultati della caratterizzazione

L'area di Casale Monferrato è stata sede di una ingentissima produzione di manufatti in cemento - amianto concentrata nello stabilimento Eternit e nelle sue pertinenze.

Durante il periodo di attività dello stabilimento si è assistito ad un fenomeno di inquinamento dovuto all'emissione di amianto dallo stesso.

Lo stabilimento Eternit rappresenta quindi la fonte principale dell'inquinamento e ciò è altresì confermato dalla correlazione dei dati epidemiologici relativi all'insorgenza di patologie asbesto correlate rapportato alla distribuzione territoriale delle stesse tra i non dipendenti.

La stessa correlazione evidenzia che il tasso di malattie attribuibili all'esposizione all'amianto nel territorio perimetrato, anche al di fuori delle aree di ricaduta diretta dell'inquinante fuoriuscito dallo stabilimento, è superiore alla media nazionale e rimane costante nei comuni del circondario.

L'inquinante ha quindi seguito anche vie di diffusione "alternative" ad aria, acqua e suolo (queste ultime praticamente inesistenti per l'amianto); tale via "alternative" sono identificabili nel percorso seguito dai manufatti e dagli scarti di produzione per arrivare ai siti di utilizzo proprio ed improprio degli stessi.

In tali siti i m.c.a. hanno costituito fonte secondaria di inquinamento causando la costante dispersione dell'inquinante nell'ambiente.

La particolare diffusione di queste fonti secondarie e l'aumento delle possibilità di dispersione dell'amianto causato dal deterioramento dei materiali giustifica l'anomalo dato epidemiologico.

La fonte primaria di inquinamento è stata inibita ed è in corso di bonifica, le fonti secondarie sono in gran parte tutt'ora attive.

I riscontri analitici in ambiente non rilevano concentrazioni significative di amianto nell'aria, tale fatto porta ulteriormente a ritenere che la pericolosità dell'amianto non sia legata tanto ad un meccanismo dose/risposta quanto ad una esposizione (durata – frequenza di)/risposta dove l'esposizione è a dosi anche molto basse.

Quanto sopra risulta essere la razionalizzazione secondo un modello logico definito di concetti e conclusioni già definite da tempo e che hanno portato all'attivazione di un Piano di interventi approvato dal Consiglio regionale del Piemonte nel 1996.

Gli interventi già avviati hanno portato all'eliminazione della fonte principale di inquinamento e delle più importanti fonti secondarie nonché all'avvio dell'eliminazione di una cospicua quantità di altre fonti.

L'entità delle fonti attualmente attive è però ancora estremamente elevata, soprattutto nulla è stato ancora fatto per l'eliminazione di quelle che consentono una maggiore disponibilità dell'amianto (polverino e feltri).

Unica conclusione possibile è l'evidenziazione della assoluta necessità di eliminazione del maggior numero possibile di fonti inquinanti secondarie al fine di interrompere definitivamente ogni ulteriore possibilità di esposizione.

Fonti secondarie di inquinamento (m.c.a.)	
Rimosse	Da rimuovere
464.988 m2	955.519 m2

Una buona parte di lavoro è stata fatta ora si deve agire su quello che resta.

2 OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

2.1 Eliminazione progressiva delle fonti di rischio

Pur tenendo in considerazione l'ampio tempo di latenza che intercorre tra l'esposizione del soggetto alle fibre di amianto e l'insorgenza della patologia ad esso correlabile, è significativa la concordanza tra i dati del censimento che indicano la maggior concentrazione di manufatti contenenti amianto o comunque di aree a potenziale rischio di inalazione di fibre in corrispondenza del concentrico della città di Casale Monferrato con il dato epidemiologico che assegna alla stessa area il triste primato di incidenza di neoplasie correlabili a tale esposizione.

Stante la necessità di predisporre un cronoprogramma degli interventi di bonifica da realizzare, è evidente come questo debba quindi tenere conto delle situazioni ambientali maggiormente correlabili ad una più significativa presenza dell'inquinante. Dovendo quindi

intervenire al fine di realizzare una progressiva eliminazione delle fonti di inquinamento, e conseguentemente del rischio, è evidente come il massimo sforzo dovrà concentrarsi sull'abitato della città di Casale Monferrato, prevedendo tempi successivi che andranno progressivamente a scalare di mano in mano che la gestione dei predetti interventi passi da qui ai comuni della estrema periferia del territorio individuato con Legge 09/12/1998 n° 426 come area di bonifica di interesse nazionale.

Inoltre l'efficacia della bonifica stessa non può prescindere dal prendere in considerazione, oltre al fattore territoriale sopra indicato, anche fattori di rischio che possono essere intrinseci a particolari impieghi e/o situazioni. Ci si riferisce essenzialmente al fenomeno tipicamente casalese del riutilizzo, in ambiti più disparati, degli scarti di produzione provenienti dalla lavorazione del cemento amianto. Nella fattispecie ci si riferisce alle polveri residue derivanti dall'attività di tornitura delle tubazioni prodotte dalla Eternit (polverino). Al fine di una corretta valutazione del rischio intrinsecamente connesso a questo tipo di materiale giova ricordare quanto segue:

1) rispetto al valore discriminante di 1mg./kg che in presenza di amianto classificava l'eventuale rifiuto nella categoria dei tossico-nocivi, la presenza di amianto nell'ambito di tali polveri è circa 150.000 volte superiore;

2) è noto che la pericolosità delle fibre di amianto risulta essere legata ad un preciso rapporto tra lunghezza e diametro che deve essere maggiore di 3 con diametro inferiore a 3 micron e lunghezza maggiore di 5 micron.

Tali parametri dimensionali sono rilevanti in funzione della possibilità della fibra di essere inalata dal soggetto esposto e solo in questo caso l'amianto può sviluppare il suo potenziale lesivo, inducendo il pericolo, nella migliore ipotesi, di insorgenza di fibrosi polmonare irreversibile fino ad arrivare alle mortali forme di neoplasia delle sierose.

Le fibre presenti nel predetto materiale presentano caratteristiche morfologiche e dimensionali perfettamente compatibili con la loro possibile inalazione. Pertanto oltre a stabilire una priorità topografica nella formulazione del programma degli interventi di bonifica è indispensabile che sia attribuita ai siti contaminati dalla presenza di "polverino" (sottotetti, strade, cortili ecc.) una priorità assoluta in funzione della estrema pericolosità del materiale in questione. Anche in questo caso tuttavia, il dato del censimento porta a far

coincidere il concentrico urbano di Casale Monferrato con il punto di partenza della campagna di bonifica.

2.2 Identificazioni attraverso meccanismi di autodenuncia di ulteriori fonti non identificate

Una efficace pianificazione degli interventi mirati alla rimozione delle fonti di rischio non può prescindere dalla conoscenza puntuale della distribuzione topografica dell'inquinante.

A tal fine infatti, già a partire dagli anni 94/95, si è ritenuto di progettare ed attuare un primo censimento della dispersione territoriale dei manufatti contenenti amianto.

Per aumentare l'efficacia dell'indagine venne all'epoca formalizzata la collaborazione, per altro già preesistente, che intercorreva tra Amministrazioni locali, Azienda Sanitaria 21 e Centro Regionale Amianto, attualmente transitato all'ARPA.

La predetta collaborazione portò ad individuare una strategia di intervento dimostratasi vincente che prevedeva una preliminare fase di informazione capillare della popolazione nei confronti della pericolosità dell'inquinante con conseguente necessità di rispondere correttamente alla richiesta di informazione avanzata dalla pubblica amministrazione, sia facendo appello al senso civico della popolazione, sia sottolineando anche il valore dell'informazione in funzione della tutela della salute per le generazioni future.

I canali informativi utilizzati, non furono quindi esclusivamente i classici manifesti alla popolazione e/o le ordinanze sindacali, ma si attuò un vero e proprio volantinaggio spedendo casa per casa la documentazione allegata in copia.

La risposta al questionario a suo tempo inoltrato fu notevole (oltre 2000 segnalazioni solo per Casale Monferrato!); ogni informazione venne quindi puntualmente verificata ed approfondita da personale ARPA nel corso degli anni successivi, depennando periodicamente dagli elenchi i siti che nel frattempo erano stati oggetto di Piano di Lavoro ex art. 34 del D.Lgs 277/91 (dati forniti all'ARPA dall'Azienda Sanitaria).

Il dato ricavato, nel suo complesso, è comunque da ritenere non esaustivo atteso che pressoché continuo è stato nel tempo lo stillicidio di ulteriori segnalazioni (sia spontanee che a causa della necessità di operare interventi di manutenzione straordinaria su coperture in cemento-amianto.).

Alla fine degli anni 90, col crescere delle conoscenze in merito alla dispersione territoriale dell'inquinante, un aspetto particolare si presentava all'attenzione degli operatori: gli usi non canonici di materiali contenenti amianto.

La relativa facilità con cui la popolazione locale riusciva a procurarsi prodotti in cemento-amianto, legata alla presenza dell'insediamento Eternit, aveva favorito tutta una serie di usi, definibili come "impropri", che vedevano frammenti di lastre ondulate posti a delimitazione di aiuole, lastre piane utilizzate per tamponamenti o come setti protettivi rispetto a fonti di calore (stufe), scarti e rotture di produzione impiegati come materiali di riempimento per strade e cortili, polvere di tornitura derivante dalle linee di produzione tubi utilizzata come coibente per sottotetti o come materiale di riporto per cortili piazze e strade, feltri utilizzati nella produzione dei manufatti che, dimessi dall'Eternit, venivano impiegati come tendoni, soprattutto in campagna.

Queste realtà, sempre più evidenti, risultano essere particolarmente pericolose sia perché è oggettivamente più elevata la possibilità di dismissione di fibre di amianto, sia perché sfuggono all'attenzione della popolazione, focalizzata sul problema delle coperture, e quindi spesso non sono oggetto di segnalazione.

Si è ritenuto quindi necessario rifocalizzare l'attenzione della popolazione anche su queste particolari situazioni mettendo a loro disposizione un apposito numero verde, attivato presso il Comune di Casale Monferrato, a cui fare riferimento per ogni eventuale presenza sospetta; le informazioni raccolte erano poi periodicamente trasferite agli operatori Arpa ed A.S.L. per le necessarie verifiche sul campo.

Un fattore di confusione che ancora rende parziali i dati ad oggi ricavati è certamente il costo delle operazioni di bonifica, specialmente se questa è rivolta alla rimozione di "polverino", associata all'idea che la bonifica stessa di tali realtà possa essere in un qualche modo imposta dalla pubblica amministrazione.

In tal senso si ritiene che l'avvio delle operazioni di rimozione finanziate con fondi ministeriali, possa significativamente incidere anche su tale pregiudizio, favorendo in tale modo ulteriori segnalazioni senza dover prevedere ulteriori campagne di sensibilizzazione nei confronti di una opinione pubblica che si può ritenere già sufficientemente attenta e preparata per quanto attiene ai rischi connessi all'esposizione a fibre di amianto.

3 POSSIBILI TIPOLOGIE DI INTERVENTO

Molteplici studi epidemiologici evidenziano come, per il territorio casalese, il rischio di insorgenza di patologie legate alla esposizione ad amianto sia decisamente superiore alla media nazionale. Ritenendo che, attualmente, detto valore non sia più giustificabile dalla sola presenza dell'ex-stabilimento Eternit, per altro in corso di bonifica, si suppone che esso debba essere correlato anche alla presenza sul territorio di numerose e diffuse fonti secondarie costituite da utilizzi propri ed impropri di materiali contenenti amianto.

Il censimento, finanziato dalla Regione Piemonte, è realizzato dal Centro Regionale Amianto dell'ARPA Piemonte nel periodo 2001-2003 si è rivelato fondamentale per quantificare e localizzare, i diversi manufatti in cemento amianto diffusi nel casalese, in particolare: coperture pannelli, canne fumarie e di aerazione, serbatoi e vasche per l'acqua, vasi, bordure aiuole. Inoltre ha evidenziato l'ampio utilizzo improprio di materiali di scarto (polverino, feltri). Infine, dai sopralluoghi effettuati è emerso come, in alcuni casi, a tali utilizzi corrisponda un incremento del rischio di rilascio di fibre, originando quindi situazioni di elevata pericolosità.

I risultati ottenuti dal censimento, effettuato sui 48 comuni dell'ex U.S.S.L. 76, sono riportati nella tabella che segue:

Tipologia	Totale estensione (m2)	N° siti individuati	N° comuni interessati
Coperture	766.764	1.635	48
Polverino (battuto, strade)	3.859	32	6
Polverino (sottotetto)	5.339	28	2
Feltri	605	26	12
Pannelli	6.152	64	14
Altri manufatti (vasche, tubi, vasi, filtri)	N.R.	21	4

Al fine di contenere il rischio di insorgenza delle patologie amianto-correlate, fino a riportarlo entro i limiti nazionali, si rende necessario proseguire le numerose attività già intraprese dai diversi Enti e finalizzate alla bonifica del territorio dai manufatti contenenti amianto.

3.1 Bonifica degli usi impropri

Come evidenziato nel corso delle precedenti fasi dell'intervento, la normativa non prevede metodologie idonee ad intervenire per la bonifica degli utilizzi impropri sia in aree confinate che non confinate.

Arpa Piemonte - C.R.A. e S.Pre.S.A.L. A.S.L. 21 hanno elaborato due metodologie di intervento che, sulla base dell'esame sostenuto dalla C.d.S. del gennaio 2003, sono state sperimentate nel corso dell'anno 2003 per bonificare la piazza di Ticineto (area non confinata) ed un sottotetto di villetta in fraz. San Germano di Casale M.to (area confinata).

L'esito delle due sperimentazioni è stata positivamente valutata dalla C.d.S. del 2 febbraio 2004 sulla base dei dati di verifica e monitoraggio raccolti da Arpa Piemonte - C.R.A. e S.Pre.S.A.L. A.S.L. 21.

Ciò premesso la scelta del metodo di bonifica per gli utilizzi impropri non è necessaria dovendo utilizzare le metodologie elaborate ad hoc.

In allegato si riportano i disciplinari per l'applicazione dei metodi di bonifica del polverino in ambiente confinato e non confinato ed i risultati delle relative sperimentazioni.

3.2 Bonifica degli usi propri

In merito, si rileva che la normativa attuale prevede per i manufatti contenenti amianto tre possibili metodologie di bonifica: rimozione, confinamento ed incapsulamento.

Esaminando nel seguito le diverse modalità di intervento, si premette che tutte implicano l'impiego di opportuni prodotti incapsulanti; questo allo scopo di limitare, se non di evitare, la dispersione di fibre d'amianto. Per quanto riguarda le caratteristiche tecnologiche di tali prodotti, esse devono essere tali da assicurare nel tempo l'efficacia e la durabilità dell'intervento di bonifica.

In particolare, le proprietà dei prodotti incapsulanti, impiegati nelle bonifiche dei manufatti in cemento amianto, sono definite dall'allegato 2 del D.M. 20/8/99. Tale decreto, sulla base di prove di laboratorio condotte secondo i disposti della norma UNI 10686, distingue i prodotti incapsulanti in 4 diverse categorie a seconda che l'applicazione interessi manufatti esposti agli agenti atmosferici, manufatti situati all'interno, o sia a supporto degli interventi di confinamento o rimozione.

Essenzialmente i requisiti prestazionali degli incapsulanti sono i seguenti:

- **resistenza ai raggi ultravioletti**, per le evidenti ragioni di esposizione agli stessi dell'estradosso di una copertura. I raggi UV infatti potrebbero portare al degrado del film incapsulante, alla sua rottura e quindi al pericolo di dispersione di polveri d'amianto.
- **elasticità**, al fine di resistere alle sollecitazioni della struttura e alle sue dilatazioni termiche in particolare negli sbalzi notte/giorno, estate/inverno e gelo/disgelo; tale caratteristica è particolarmente importante nelle zone di giunzione delle tra lastre (in corrispondenza dei sormonti) ed in presenza di materiali diversi (ed es. scossaline metalliche) con coefficienti di dilatazione diversi.
- resistenza al calore;
- resistenza al fuoco;

- **impermeabilità** e contemporanea **capacità traspirante**, per proteggere la copertura e l'edificio dall'acqua meteorica e al tempo stesso evitare fenomeni di condensa, in grado di creare rigonfiamenti, distacchi, ecc.;
- **resistenza alle sostanze chimiche**, per via delle sollecitazioni chimiche derivanti da inquinamento industriale (es. piogge acide), cause primarie del degrado della lastra.
- resistenza all'urto;
- **resistenza biologica** alla crescita di muffe e batteri i quali costituiscono un agente distruttivo del film incapsulante;
- **non tossicità**, ed assenza nella sua formulazione di ogni sostanza in grado di arrecare disturbo psicofisico agli esseri umani.

3.2.1 *Incapsulamento*

L'incapsulamento è una forma di intervento che si adatta preferibilmente alle coperture che conservano ancora la loro funzionalità e che siano caratterizzate da uno stato superficiale poco deteriorato e dotato di buona resistenza meccanica. Tale metodologia non risulta applicabile a materiali eccessivamente friabili.

Nello specifico, l'incapsulamento consiste nel trattamento della superficie esposta della copertura con prodotti penetranti o ricoprenti che, costituendo una pellicola di protezione, inglobano le fibre di amianto e le “ancorano” alla matrice cementizia. A tale processo di bonifica possono essere associati trattamenti con sostanze ad azione bioacida che distruggono ed inibiscono la crescita di muschi e licheni, nonché ulteriori rivestimenti protettivi che aumentano la resistenza del manufatto agli agenti atmosferici e ai raggi U.V.

Preventivamente all'applicazione dei prodotti incapsulanti è necessario sottoporre ad un trattamento preliminare di pulizia la superficie della copertura per facilitarne la loro adesione. Questa operazione, da realizzarsi ad umido, deve essere effettuata con attrezzature idonee ad evitare la liberazione di fibre nell'ambiente. La pulitura della superficie, infatti, richiede necessariamente un'azione meccanica di raschiatura su di essa per rimuovere depositi polverosi e concrezioni vegetali.

L'incapsulamento, che deve essere evitato in tutti quei casi in cui sussistono dubbi sull'idoneità della struttura di sostegno della copertura, ha il vantaggio di non dar luogo alla

produzione di rifiuti ad eccezione dei materiali raccolti durante la pulizia dei canali di gronda o derivanti dai trattamenti superficiali preliminari.

Il principale inconveniente è rappresentato dalla permanenza del materiale contenente amianto. Questo determina la necessità di predisporre un piano di controlli periodici e di interventi manutentivi.

Altri svantaggi sono legati al fatto che l'incapsulamento:

- non ripristina la funzionalità della copertura;
- ha una durata limitata che determina, a breve periodo, la ripetizione del trattamento o l'attuazione della bonifica per rimozione o sovracopertura;
- non elimina la possibilità di rilascio di fibre all'interno dell'edificio se il lato interno rimane a vista (privo di incapsulamento o confinamento);
- poiché richiede un trattamento preliminare della copertura, questo, se non correttamente effettuato, può comportare un'elevata emissione di fibre di amianto e queste possono essere aerodisperse o trasportate con le acque di lavaggio;
- richiedendo sempre il transito sulla copertura, unitamente agli apparecchi necessari per le operazioni di lavaggio, qualora le specifiche misure di sicurezza non siano attuate correttamente, espone i lavoratori al grave rischio di caduta per sfondamento;
- può rendersi inefficace specialmente a causa di fenomeni di infiltrazioni di acque piovane tra le lastre e lo strato incapsulante che ne determinano il distacco. In tal caso occorre ripetere l'intervento o ricorrere ad una rimozione o sovracopertura delle lastre;
- formando una pellicola di protezione scarsamente resistente agli urti non dovrebbe essere mai effettuato su superfici facilmente accessibili, in aree soggette a frequenti interventi di manutenzione o su superfici che possano essere danneggiate da attrezzi.

3.2.2 Confinamento

Consiste nell'installazione di una barriera fra la fonte (in generale manufatto o superficie su cui è stato spruzzato amianto) e l'ambiente.

Un caso particolare di confinamento, che riguarda in maniera specifica le coperture con lastre di cemento-amianto, è la sopracopertura. Questa consiste nell'installare una nuova copertura al di sopra di quella in cemento-amianto, che viene lasciata in sede.

Sulle lastre di copertura si applica preliminarmente una soluzione pellicolante per ridurre il rilascio di fibre durante le operazioni di bonifica.

La sopracopertura può essere applicata anche a coperture in cemento amianto fratturate, fragili o in generale molto degradate, purché la struttura portante del tetto sia idonea a sopportarne il carico aggiuntivo. A tal proposito il D.M. 6/9/94 consiglia, per la sua realizzazione, l'impiego di materiali che presentino idonee caratteristiche di leggerezza, infrangibilità, insonorizzazione, elevata durata nel tempo e dilatazione compatibile con il supporto in cemento amianto.

Tra gli aspetti positivi di tale metodologia di intervento, si evidenziano:

- l'intervento, se correttamente realizzato, elimina l'emissione di fibre e non determina la produzione di rifiuti ad esclusione di quelli conseguenti alla bonifica dei canali di gronda o derivanti dai trattamenti superficiali preliminari;
- tra metodi di bonifica è quello che provoca, se effettuato correttamente, le minori emissioni di fibre;
- la fase dove si può determinare l'aerodispersione maggiore è quella di foratura dei materiali in cemento amianto, effettuata per consentire il fissaggio della nuova copertura e delle infrastrutture di sostegno;
- attualmente è possibile evitare la foratura sopra citata utilizzando degli appositi dispositivi da inserire tra le lastre in eternit ed i suoi supporti di fissaggio;
- consente, altresì, di fissare sopra le lastre di cemento amianto delle reti di sicurezza nonché dei materassini con la funzione di migliorare l'isolamento termico degli ambienti sottostanti.

Per contro la sopracopertura:

- se non realizzata correttamente può determinare un maggior rilascio di fibre dalla copertura;

- non eliminando la presenza dell'amianto determina la necessità di adottare opportune cautele per evitare l'aerodispersione di fibre di amianto, in occasione di futuri interventi manutentivi;
- può richiedere l'esigenza di interventi di manutenzione (a medio termine) al fine del mantenimento in buono stato;
- deve essere rimossa, preliminarmente, qualora si decidesse, per svariati motivi, di procedere alla rimozione della copertura in cemento amianto;
- non elimina la possibilità di rilascio di fibre all'interno dell'edificio se il lato interno rimane a vista (privo di incapsulamento o confinamento);
- si rendono necessari controlli ambientali periodici ed interventi di normale manutenzione per conservare l'efficacia e l'integrità dei trattamenti stessi.

Infine, la permanenza in loco dei materiali contenenti amianto, dopo l'intervento, determina la necessità di predisporre un piano di controlli periodici ed interventi di manutenzione la cui frequenza dipende dalla qualità della nuova copertura.

3.2.3 *Rimozione*

La rimozione, ad. esempio riferita alle coperture in eternit, comporta lo smontaggio delle lastre di copertura, il loro trasferimento a terra ed il successivo imballaggio e trasporto in discarica.

Consistendo nello smantellamento della copertura, che viene sostituita con nuovo materiale, è il metodo di bonifica che elimina radicalmente e definitivamente ogni potenziale fonte di esposizione ed ogni necessità di attuare, nel futuro, specifici programmi di controllo e manutenzione. Inoltre, a lavori avvenuti, non determina alcun vincolo di cautele per le attività che si svolgono nell'edificio.

Tuttavia, associato a questo indubbio vantaggio, vi è l'inconveniente di un potenziale sviluppo di fibre nelle varie fasi di questa operazione. Pertanto, al fine di limitare tale rischio, le lastre da rimuovere devono essere preventivamente trattate superficialmente con resine sintetiche, la cui azione pellicolante impedisce l'emissione di fibre sia durante lo smontaggio sia durante le fasi successive. In merito, si sottolinea che a differenza dei trattamenti superficiali finalizzati alla bonifica mediante incapsulamento, non è necessario

pulire la superficie delle lastre prima di spruzzare su di essa la resina pellicolante. D'altra parte il ricoprimento delle lastre con la resina non deve necessariamente essere duraturo poiché ha la sola funzione di fissare le fibre sulla superficie delle lastre per il tempo che intercorre tra lo smontaggio ed il deposito in discarica.

Le lastre rimosse, preventivamente accatastate e pallettizzate, sono racchiuse in imballaggi non deteriorabili o rivestite con teli di plastica sigillati, etichettate come rifiuti contenenti amianto ed inviate in discarica al più presto possibile.

Poiché, come precedentemente affermato, associato a questa tipologia di intervento, vi è l'inconveniente di un potenziale sviluppo di fibre aerodisperse è opportuno associare alle diverse fasi di intervento un programma di monitoraggi ambientali, questo al fine di registrare un'eventuale incremento di fibre aerodisperse dipendente della bonifica.

3.3 Scelta del metodo di bonifica

Con riferimento alle diverse modalità sopra elencate, si osserva che le prime due metodologie (incapsulamento, confinamento), proprie degli interventi di tipo conservativo, comportando la permanenza del materiale a base amianto in loco, sono generalmente caratterizzate da una maggior rapidità di esecuzione rispetto alla rimozione. Tuttavia, poiché non eliminano definitivamente i manufatti contenenti amianto, determinano la necessità di predisporre un piano di controllo e di manutenzione periodico finalizzato a mantenere l'efficacia e l'integrità del trattamento. Pertanto, sebbene inizialmente possono risultare interventi più economici, rispetto alla rimozione, a lungo termine il loro costo aumenta.

La rimozione, invece, eliminando ogni fonte di esposizione è il metodo di bonifica che allontana radicalmente e definitivamente sia ogni rischio di emissione di fibre nell'aria sia ogni necessità di attuare, in seguito, specifiche cautele di controllo.

Premesso che la rimozione è sempre realizzabile, l'applicabilità delle altre tipologie di bonifica è funzione sia della tipologia del materiale da sottoporre a bonifica (friabile o compatto), sia del loro stato di conservazione e delle caratteristiche dei luoghi dove si interviene. Infatti, ad esempio, l'incapsulamento di materiali particolarmente friabili non risulta fattibile poiché può addirittura facilitarne il loro distacco, mentre l'incapsulamento di manufatti particolarmente usurati può rendersi talvolta inefficace.

Infine, poiché gli interventi conservativi non eliminano i manufatti presenti, occorre tenere in considerazione anche la destinazione dell'edificio, e le attività che vengono svolte all'interno.

Limitatamente alla situazione nel casalese, il censimento ha evidenziato oltre ad un eccezionale diffusione di tali manufatti, rispetto al restante territorio nazionale, molteplici situazioni ancora in opera in cui sono stati utilizzati in modo improprio.

Evidenziato che l'obiettivo finale è quello di contrastare in modo rigoroso il rischio di esposizione ad amianto sul territorio d'interesse, e considerato che l'analisi costi/benefici mostra come la rimozione sia più conveniente rispetto alle altre metodologie di bonifica, si ritiene questa l'unica strada proficuamente percorribile ai fini della tutela della salute pubblica, anche sotto l'aspetto economico.

Dal censimento è emerso, inoltre, come i materiali da sottoporre a bonifica possono, sinteticamente, essere suddivisi in due grandi gruppi: "polverino" e "coperture".

Precisato che per le coperture e gli altri manufatti in cemento-amianto le norme tecniche a cui attenersi, durante le operazioni di bonifica, sono quelle riportate nella legislazione nazionale, ed in particolare, per quanto riguarda gli aspetti generali, nel DM 06.09.94 e nel DM 20.08.00; per la bonifica dal polverino dei cortili e sottotetti, per cui non è possibile applicare totalmente i procedimenti descritti dai decreti ministeriali vigenti, preso atto del vuoto normativo, è stato predisposto dal Centro Regionale Amianto ARPA Piemonte e dallo S.Pre.S.A.L. dell'ASL 21 una proposta metodologica di bonifica che, dopo esser stata consegnata ai dicasteri dell'Ambiente, della salute e delle Attività Produttive oltre che all'Istituto Superiore di Sanità, ha ottenuto l'approvazione alla sperimentazione in sede di Conferenza dei Servizi svoltasi a Torino l'8 gennaio 2003.

4 DOCUMENTAZIONE ANALITICA DEL COMUNE DI CASALE SU SPESA PER BONIFICA DI UTILIZZI IMPROPRI DI POLVERINO

4.1 Costi desunti sulla base delle sperimentazioni

Mentre per la valutazione dei costi di rimozione coperture in cemento amianto è stato possibile effettuare una sorta di statistica, esaminando i costi sostenuti nel corso degli anni 1998-2002 per gli appalti pubblici di rimozione coperture eseguiti e finanziati nell'ambito del P.T.T.A. 1994-96, che hanno consentito di definire un prezzo medio "di mercato" nell'area oggetto di intervento, nel caso delle bonifiche degli utilizzi impropri

dell' amianto, proprio per il carattere innovativo della metodologia di bonifica proposta, si riscontra la carenza assoluta di dati di costo disponibili.

Allo stato attuale sono state realizzate solo due sperimentazioni del metodo di bonifica proposto, una su aree non confinate in Comune di Ticineto, e una su aree confinate in Comune di Casale Monferrato, Fraz. San Germano, eseguite da Ditte diverse.

I costi riportati in progetto nelle due sperimentazioni stimano le principali operazioni necessarie “a corpo”, tuttavia a lavori ultimati entrambe le Imprese hanno rivelato di aver sottostimato, in fase di programmazione, l' effettivo impegno lavorativo degli operatori in termini quantitativi.

Nessuno degli Impresari ha ritenuto porre riserve o avanzare ulteriori richieste di compenso rispetto al prezzo contrattualmente pattuito, evidenziando anzi la soddisfazione di aver potuto contribuire alla buona riuscita della sperimentazione, trattandosi di una sorta di “sfida operativa” per entrambi gli interessati.

Al momento, quale unica valutazione consuntiva delle sperimentazioni, è possibile effettuare una comparazione tra i mq di superficie interessata e il costo totale riconosciuto alle Ditte, che risulta dalla tabella seguente:

TIPOLOGIA DELLA SPERIMENTAZIONE	COSTO TOTALE DI PROGETTO	m ² DI SUPERFICIE INTERESSATA IN PROGETTO	COSTO FORFETARIO AL m ²
Area confinata	€ 47.500,00	m ² 109,00	€ m ² 435,78
Area non confinata	€ 35.500,00	m ² 784,80	€ m ² 45,23

Valutando invece i costi desunti dalle sperimentazioni per metri cubi di materiale contabilizzato, risultano i seguenti dati:

TIPOLOGIA DELLA SPERIMENTAZIONE	COSTO TOTALE DI PROGETTO	m ³ DI MATERIALE CONTABILIZZATO A CONSUNTIVO	COSTO FORFETARIO AL m ³
Area confinata	€ 47.500,00	m ³ 15,00	€ m ³ 3.166,67
Area non confinata	€ 35.500,00	m ³ 80,99	€ m ³ 438,36

Si rileva in entrambi i casi la differenza in termini quantitativi del costo unitario per intervento, decisamente superiore (in proporzione di circa 10 a 1) nel caso delle aree confinate, per la maggiore complessità delle opere provvisorie e delle precauzioni per la sicurezza dei lavoratori e dell' ambiente.

I dati sopra riportati si riferiscono tuttavia a bonifiche effettuate in condizioni particolari:

- sia i progettisti che le Imprese, dovendo ipotizzare operazioni di cantiere a carattere sperimentale, hanno stimato costi rivelatisi nella realtà operativa in qualche misura sottostimati, per cui dovrà essere prevista una percentuale di maggiorazione;
- le condizioni operative erano estremamente favorevoli all' esecuzione della bonifica:
- trattandosi nel caso del sottotetto, di fabbricato isolato e non abitato, non si sono rese necessarie le misure di sicurezza previste nella metodologia di intervento predisposta congiuntamente da S.Pre.S.A.L. – A.S.L. 21 e Arpa Piemonte – C.R.A. , che dispongono forme di limitazione dell' accesso e allontanamento degli abitanti, con conseguenti spese per l' alloggio temporaneo degli stessi;
- sempre nel caso del sottotetto, il fabbricato era a soli due piani fuori terra, o meglio piano rialzato e piano primo, mentre nel censimento sono presenti diversi fabbricati di tipo condominiale pluripiano, per la bonifica dei quali saranno necessarie opere provvisorie di maggiore estensione e altezza, con conseguenti maggiori spese;
- nel caso dell' area non confinata, la profondità del materiale contenente amianto era di dimensioni ridotte, pertanto il volume di scavo è risultato modesto; viceversa nei casi censiti possono presentarsi profondità maggiori di materiale contaminato, con conseguenti maggiori spese per scavi e movimentazione materiale rimosso.

Considerate le osservazioni sopra evidenziate si può ipotizzare una valutazione forfetaria al metro quadrato di superficie pari a 550 €/mq nel caso dei sottotetti (maggiorazione del 26%) e di €/mq 55 nel caso delle aree non confinate (maggiorazione del 10%).

Una seconda valutazione economica può essere eseguita, con gli elementi attualmente disponibili, nei seguenti termini:

- la sperimentazione della bonifica in aree non confinate è stata stimata, in via progettuale, in €35.500,00;
- gli indirizzi censiti non dovrebbero, mediamente, discostarsi eccessivamente dal sito utilizzato per la sperimentazione;
- è quindi plausibile utilizzare come ipotesi di “costo forfetario medio a cantiere per le aree non confinate” la somma di €40.000,00
- risultano ad oggi censiti n. 32 siti;
- la sperimentazione della bonifica in aree confinate è stata stimata, in via progettuale, in € 47.500,00;
- gli indirizzi censiti tuttavia sono di tipologie diverse, alcuni pluripiano e di maggiore estensione, con situazioni puntuali che comporteranno ulteriori costi quali l’ allontanamento temporaneo degli abitanti;
- è quindi plausibile utilizzare come ipotesi cautelativa di “costo forfetario medio a cantiere per le aree confinate ” la somma di €70.000,00
- risultano ad oggi censiti n. 28 siti;

5 DOCUMENTAZIONE ANALITICA DEL COMUNE DI CASALE SU SPESA PER BONIFICA COPERTURE IN CEMENTO AMIANTO

Dovendo provvedere alla valutazione dei costi di rimozione delle coperture in cemento-amianto degli edifici privati, si è proceduto analogamente a quanto stabilito nell’ambito del P.T.T.A. 1994-96 per l’area critica di Casale Monferrato relativamente agli interventi di rimozione edifici pubblici.

In tale intervento sono state finanziate le operazioni connesse alla demolizione del manto di copertura con rimozione e smaltimento dei materiali contenenti amianto, mentre a carico dell’Ente proprietario del fabbricato era rimasto l’onere della sostituzione della copertura rimossa con altro materiale, compresi eventuali modifiche a rinforzo dell’orditura in conseguenza del maggior peso specifico del materiale sostitutivo del cemento-amianto.

Il principio base di erogazione del finanziamento era pertanto analogo a quanto previsto dalla L. 426/98 (50% delle spese coperte dal finanziamento, 50% a carico del proprietario del fabbricato).

Le operazioni necessarie per la rimozione del cemento-amianto, valutabili dimensionalmente in metri quadrati di superficie di copertura, e previste dal Prezziario Regionale delle Opere Pubbliche, risultano essere:

- Smontaggio di tetto in lastre di cemento-amianto
- Demolizione della piccola orditura di tetti
- Trasporto e smaltimento alle discariche autorizzate

Sono inoltre necessarie altre operazioni non riferite alla superficie di copertura, ma dipendenti dalle caratteristiche del fabbricato: allestimento del cantiere, nolo e montaggio di ponteggio (valutandone i costi per la sola fase di demolizione e perciò al 50%) ecc...

Non conoscendo a priori le caratteristiche dei fabbricati per i quali verrà richiesto il contributo, risulta necessario individuare un costo rapportato alla superficie di copertura, di cui si può stimare l'entità sulla base dei dati dei censimenti e monitoraggi eseguiti.

Ciò al fine di stabilire una cifra forfetaria al metro quadrato di copertura da riconoscere a tutti i cittadini, che consentirà di evitare le sperequazioni inevitabilmente connesse ad un eventuale procedura di rimborso delle spese fatturate.

Inoltre l'applicazione di un contributo di rimborso forfetario al metro quadrato consentirà di ottenere uno snellimento delle procedure, in quanto non sarà necessario verificare puntualmente fatture, quantitativi dichiarati, computi metrici.

Dovendo quantificare l'incidenza media dei ponteggi e delle spese varie connesse alla rimozione dei manti di copertura, rapportata alle superfici stesse, si è stabilito di esaminare i dati statistici ottenuti dalle contabilità finali degli appalti degli Enti pubblici facenti parte del territorio dell'ex USL 76 che hanno provveduto alla rimozione delle coperture in cemento-amianto nell'ambito dell'intervento n. 5 compreso nel P.T.T.A. 1994-96 dell'area critica di Casale Monferrato.

L'intervento è stato articolato in 35 lotti di progettazione, di cui 7 lotti sono costituiti da fabbricati di proprietà del Comune di Casale Monferrato, ed i restanti 28 lotti corrispondono ai fabbricati dei singoli Enti, presenti sul territorio dell'ex USL 76.

Il numero totale dei fabbricati compresi nell'intervento è perciò superiore a 35, in quanto molti Comuni od Enti hanno accorpato tutti i fabbricati di proprietà con presenza di amianto in un unico progetto.

I dati a disposizione costituiscono pertanto una buona base statistica per individuare un "costo di mercato" nell'area dell'ex USL 76, area che corrisponde alla perimetrazione dell'intervento di bonifica di interesse nazionale.

Evidenziando la spesa complessiva di allestimento del cantiere, dei ponteggi o altre opere provvisorie (piattaforme di sollevamento, cestelli, protezioni al contorno del cornicione, ecc.), e della rimozione faldalerie sostenute dagli Enti riuniti in Accordo di Programma nell'anno 1998 e nell'anno 2000, e suddividendo tale somma per la somma delle superfici di copertura, si è ottenuta l'incidenza media al metro quadrato di tali costi.

La somma delle voci desunte dal Prezziario Regionale (demolizione, trasporto, ecc..) e dell'incidenza media al metro quadrato degli altri costi ottenuta con il metodo di cui sopra, rappresenta con buona approssimazione la spesa media che il privato dovrà sostenere per le operazioni connesse alla demolizione e smaltimento del manto di copertura, rimanendo a suo carico tutti gli oneri di costruzione della nuova copertura in sostituzione del manto eliminato.

Tab. A) COSTI VARI DI DEMOLIZIONE APPALTI PUBBLICI DI RIMOZIONE COPERTURE CEMENTO-AMIANTO

	A	B	C		D	E	F=B+C+D+E	G= F/A	G= F/A	
	ENTE	m² copertura	cantiere	nolo ponteggio	note	montaggio pont.	rimoz. parti met.	Tot costi	L/ m²	Euro/ m²
7	ALFIANO NATTA	214,21	2.000.000	3.123.068			488.776	5.611.844	26.197	13,53
		92,11	2.000.000	921.232			124.976	3.046.208	33.073	17,08
		204,64	2.000.000	3.626.948			522.588	6.149.536	30.051	15,52
		174,79	2.000.000	2.706.600				4.706.600	26.927	13,91
		38,45	2.000.000	680.316			328.704	3.009.020	78.262	40,42
		269,12	2.000.000	5.535.998			885.104	8.421.102	31.291	16,16
8	BALZOLA	761,97	2.000.000	6.393.712		2.903.670		11.297.382	14.827	7,66
9	FRASSINETO PO	176,02		561.600		229.500		791.100	4.494	2,32
10	GABIANO	526,95	8.000.000	12.289.196	1	5.022.031	865.543	26.176.771	49.676	25,66
		1.482,40	2.000.000	6.380.206		2.607.290	676.800	11.664.296	7.869	4,06
11	MORANO SUL PO	561,01	2.000.000	5.574.483	2		806.352	8.380.837	14.939	7,72
12	OTTIGLIO	178,20	2.000.000	1.057.056		431.970	225.984	3.715.010	20.847	10,77
		72,22	2.000.000	444.288		181.560	76.184	2.702.032	37.414	19,32
13	PONTESTURA	380,00	2.000.000	1.494.300				3.494.300	9.196	4,75
		200,00	2.000.000	1.465.000				3.465.000	17.325	8,95
		300,00	2.000.000	1.318.500				3.318.500	11.062	5,71
14	TRINO	5.286,25	10.000.000	31.489.572	1	12.873.229	995.224	55.358.026	10.472	5,41
15	Casa di Riposo Casale	750,51		18.186.000	6		1.968.800	20.154.806	26.855	13,87
16	AMC (Azienda Multiservizi Casalese)	148,40		1.092.000		448.350	237.968	1.778.318	11.983	6,19
		56,06		416.000		170.800	149.800	736.600	13.139	6,79
		98,88		1.195.480		490.837	245.672	1.931.989	19.539	10,09
		10,64		317.600	3		56.496	374.099	35.160	18,16
		33,41		1.017.300	4	189.481	133.964	1.340.749	40.130	20,73
		96,44		1.350.920	4	228.659	279.056	1.858.639	19.272	9,95
		57,09		238.200	3		156.220	394.423	6.909	3,57
19	CASALE M. VIII lotto	298,72	3.001.218	1.474.656	5	858.624	111.851	5.446.354	18.232	9,42
20	BORGO S. MARTINO	39,36	3.001.218	763.985				3.765.203	95.661	49,40
21	CAMINO	657,13	3.001.218	9.383.959	2	3.106.414	650.560	16.142.153	24.565	12,69
22	CELLA MONTE	99,90	3.001.218	580.500	2	270.900		3.852.620	38.565	19,92
23	CERRINA	296,00					305.456	305.456	1.032	0,53
24	CONIOLO	213,96	3.001.218	3.470.429				6.471.647	30.247	15,62
25	CONZANO	212,95	6.436.000	1.748.561		578.833	206.093	8.969.487	42.120	21,75
26	GIAROLE	50,00		499.500			62.888	562.388	11.248	5,81
27	ODALENGO Piccolo	251,60	3.001.219	7.510.482		1.012.650	755.571	12.279.921	48.807	25,21
28	OZZANO M.	360,00	3.001.218	2.421.660		893.200	763.640	7.079.718	19.666	10,16
29	SALA M.	38,30	3.001.218	556.840	2	184.320	131.166	3.873.546	101.137	52,23
30	SOLONGHELLO	54,00	3.001.218	856.080			98.824	3.956.122	73.262	37,84
31	TERRUGGIA	256,55	3.001.218	882.000	2	411.600		4.294.820	16.741	8,65
32	VIGNALE M.	24,75	3.001.218	570.761		188.928	89.840	3.850.747	155.586	80,35
33	VILLAMIROGLIO	324,83	3.001.218	12.496.882		4.253.271	513.600	20.264.971	62.386	32,22
34	VILLANOVA M.	2.012,46	9.003.654	11.112.537	1	3.390.702	601.030	24.107.924	11.979	6,19
	TOTALI	17.360,28						315.100.264		
	PREZZO MEDIO / m²								18.151	9,37

NOTE:

1 dalla contabilità consegnata non è stato possibile scindere i diversi fabbricati; i dati sono perciò accorpati

2 Ridotto al 50% perché contabilità unica per capo A e B

3 Nolo autocarro con braccio idraulico e cestello in luogo di ponteggio

4 Nolo autocarro con braccio idraulico e cestello sommato a ponteggio

5 Nolo piattaforma aerea rotante in luogo di ponteggio

6 Nolo cestello e creazione barriera di protezione sulla cornice del fabbricato in luogo di ponteggio

Commento alla tabella A: mancano i dati dei lotti 18 (Ente Nazionale per la Cellulosa e per la Carta) e 25 (I.P.A.B. S. Antonio Abate di Trino) perché i lavori non sono stati eseguiti. Non è stato considerato il lotto 17 (ASL 21) perché trattandosi del fabbricato sede dell'"Ospedale S. Spirito" non è raffrontabile con un fabbricato di civile abitazione. Non sono stati considerati i dati dei lotti da 1 a 6 (Comune di Casale) perché trattandosi di fabbricati molto estesi (scuole, museo, biblioteca, palazzo comunale...) o viceversa di dimensioni minime (tettoie pesi pubblici), oppure di strutture particolari (tribune stadio) non sono raffrontabili con fabbricati di civile abitazione.

Sono stati rilevati i costi di progetto e non i costi contrattuali comprensivi di ribassi d'asta, in quanto ai privati solitamente non vengono applicati i ribassi che le Imprese solitamente offrono ai Comuni in fase di gara per aggiudicarsi l'appalto.

Dall'esame dei costi vari di demolizione di tutti gli appalti compresi in tabella A) risulta un costo medio, rapportato al metro quadrato di superficie di copertura, di **L. 18.151 (Euro 9,27)** comprensivo delle spese varie comunque sostenute dal proprietario del fabbricato: allestimento del cantiere, nolo e montaggio del ponteggio, rimozione faldalerie.

Successivamente, si è ritenuto opportuno effettuare una seconda stima dei costi, eliminando dalla tabella i dati degli appalti che risultavano in qualche modo "anomali" rispetto alla media: casi in cui a fronte di minime superfici (dai 20 mq ai 40 mq) è stato realizzato un impianto di cantiere di costo elevato, casi in cui al contrario a fronte di superfici elevate non è stato considerato il costo di cantiere, oppure casi in cui il costo totale risulta eccessivamente oneroso.

Sono stati pertanto eliminati dalla tabella i lotti 20,23,28,29,30 e 32.

I risultati di tale ulteriore stima sono riportati in tabella B) e consentono di ottenere un costo medio al metro quadrato di incidenza spese varie connesse alla demolizione coperture pari a **Lire 17.521 (Euro 9,05)**.

Tab. B) COSTI VARI DI DEMOLIZIONE APPALTI PUBBLICI DI RIMOZIONE COPERTURE CEMENTO-AMIANTO ESCLUSE LE ANOMALIE

	A	B	C		D	E	F=B+C+D+E	G= F/A	G= F/A	
	ENTE	m ² copertura	cantiere	nolo ponteggio	note	montaggio pont.	rimoz. parti met.	Tot costi	L/ m ²	Euro/ m ²
7	ALFIANO NATTA	214,21	2.000.000	3.123.068			488.776	5.611.844	26.197	13,53
		92,11	2.000.000	921.232			124.976	3.046.208	33.073	17,08
		204,64	2.000.000	3.626.948			522.588	6.149.536	30.051	15,52
		174,79	2.000.000	2.706.600				4.706.600	26.927	13,91
		269,12	2.000.000	5.535.998			885.104	8.421.102	31.291	16,16
8	BALZOLA	761,97	2.000.000	6.393.712		2.903.670		11.297.382	14.827	7,66
9	FRASSINETO PO	176,02		561.600		229.500		791.100	4.494	2,32
10	GABIANO	526,95	8.000.000	12.289.196	1	5.022.031	865.543	26.176.771	49.676	25,66
		1.482,40	2.000.000	6.380.206		2.607.290	676.800	11.664.296	7.869	4,06
11	MORANO SUL PO	561,01	2.000.000	5.574.483	2		806.352	8.380.837	14.939	7,72
12	OTTIGLIO	178,20	2.000.000	1.057.056		431.970	225.984	3.715.010	20.847	10,77
		72,22	2.000.000	444.288		181.560	76.184	2.702.032	37.414	19,32
13	PONTESTURA	380,00	2.000.000	1.494.300				3.494.300	9.196	4,75
		200,00	2.000.000	1.465.000				3.465.000	17.325	8,95
		300,00	2.000.000	1.318.500				3.318.500	11.062	5,71
14	TRINO	5.286,25	10.000.000	31.489.572	1	12.873.229	995.224	55.358.026	10.472	5,41
15	Casa di Riposo Casale	750,51		18.186.000	6		1.968.800	20.154.806	26.855	13,87
16	AMC (Azienda Multiservizi Casalese)	148,40		1.092.000		448.350	237.968	1.778.318	11.983	6,19
		56,06		416.000		170.800	149.800	736.600	13.139	6,79
		98,88		1.195.480		490.837	245.672	1.931.989	19.539	10,09
		10,64		317.600	3		56.496	374.099	35.160	18,16
		33,41		1.017.300	4	189.481	133.964	1.340.749	40.130	20,73
		96,44		1.350.920	4	228.659	279.056	1.858.639	19.272	9,95
		57,09		238.200	3		156.220	394.423	6.909	3,57
19	CASALE M. VIII lotto	298,72	3.001.218	1.474.656	5	858.624	111.851	5.446.354	18.232	9,42
21	CAMINO	657,13	3.001.218	9.383.959	2	3.106.414	650.560	16.142.153	24.565	12,69
22	CELLA MONTE	99,90	3.001.218	580.500	2	270.900		3.852.620	38.565	19,92
24	CONIOLO	213,96	3.001.218	3.470.429				6.471.647	30.247	15,62
25	CONZANO	212,95	6.436.000	1.748.561		578.833	206.093	8.969.487	42.120	21,75
26	GIAROLE	50,00		499.500			62.888	562.388	11.248	5,81
27	ODALENGO Piccolo	251,60	3.001.219	7.510.482		1.012.650	755.571	12.279.921	48.807	25,21
31	TERRUGGIA	256,55	3.001.218	882.000	2	411.600		4.294.820	16.741	8,65
33	VILLAMIROGLIO	324,83	3.001.218	12.496.882		4.253.271	513.600	20.264.971	62.386	32,22
34	VILLANOVA M.	2.012,46	9.003.654	11.112.537	1	3.390.702	601.030	24.107.924	11.979	6,19
	TOTALI	16.509,42						289.260.452		
	PREZZO MEDIO /MQ								17.521	9,05

NOTE:

1 dalla contabilità consegnata non è stato possibile scindere i fabbricati; i dati sono perciò accorpati

2 Ridotto al 50% perché contabilità unica per capo A e B

3 Nolo autocarro con braccio idraulico e cestello in luogo di ponteggio

4 Nolo autocarro con braccio idraulico e cestello sommato a ponteggio

5 Nolo piattaforma aerea rotante in luogo di ponteggio

6 Nolo cestello e creazione barriere di protezione sulla cornice del fabbricato in luogo di ponteggio

Commento alla tabella B: mancano i dati dei lotti 18 e 25 i cui lavori non sono stati eseguiti.

Inoltre non sono stati considerati come per la tabella A i dati dei lotti 1,2,3,4,5,6 e 17 (Comune di Casale e ASL 21) perché i fabbricati oggetto degli interventi non raffrontabili con fabbricati di civile abitazione.

I dati degli appalti dei lotti 20,23,28,29,30 e 32 sono stati esclusi perché ritenuti “anomali” per i motivi sopra esposti.

La valutazione totale dei costi di copertura è quindi ottenuta dalla somma dei costi presenti in Prezziario Regionale (è stata utilizzata l'edizione anno 2000) oltre ai costi determinati statisticamente utilizzando i dati a disposizione degli appalti già espletati.

5.1 **Voci esistenti nel prezziario ufficiale valutabili per superficie di copertura Lire/m²**

1. demolizione della piccola orditura di tetti	8.597
2. smontaggio di tetto in lastre di fibro-cemento amianto	31.948

Il Prezziario Regionale comprende anche la voce relativa al trasporto e smaltimento alle discariche autorizzate dei rifiuti contenenti amianto, anch'essa valutabile al metro quadrato di superficie di cemento-amianto, per un prezzo unitario di Lire 17.426, tuttavia si ritiene che tale voce non sia applicabile all'area interessata dall'intervento, in quanto sono già operative notevoli agevolazioni che consentono di ridurre tale costo.

Relativamente alle operazioni di smaltimento, il Comune di Casale Monferrato ha realizzato nell'ambito del P.T.T.A. 1994-96 un impianto dedicato allo smaltimento dei materiali contenenti amianto rimossi dal territorio dell'ex USL 76, la cui costruzione è stata interamente finanziata con fondi ministeriali, e per la cui gestione dispone di un contributo regionale di 200 milioni di lire annui per un periodo di 10 anni.

L'Amministrazione Comunale di Casale Monferrato ha disposto di istituire un "diritto di accesso" minimo forfetario, di diverso importo per fasce di superfici, e corrispondente in termini di Lire/Kg all'incirca a 20-22 Lire, con ulteriori sconti per lo smaltimento dei materiali che risultano già censiti.

Per quanto riguarda i costi di trasporto, nell'area dell'ex USL 76 è attivo dal 2001 un "Protocollo di Intesa" tra Provincia di Alessandria, A.S.L., Arpa e Comuni che semplifica le procedure di trasporto, consentendo ai privati cittadini o alle Imprese esecutrici delle rimozioni, con le dovute precauzioni e controlli, di trasportare direttamente i materiali all'impianto casalese di smaltimento.

Tali agevolazioni hanno consentito di ricalibrare il costo di trasporto e smaltimento al metro quadrato stimandolo in Lire 1.800.

La valutazione dei costi al metro quadrato per la rimozione e smaltimento delle superfici di copertura è pertanto eseguita nei seguenti termini:

Applicando la tabella A)

Voci esistenti nel prezziario ufficiale - valutabili per superficie di copertura	PREZZI (L)
1. demolizione della piccola orditura di tetti	8.597
2. smontaggio di tetto in lastre di fibro-cemento amianto	31.948
Costo trasporto e smaltimento al mq (ridotto con protocollo di trasporto e costo agevolato discarica)	
Trasporto e smaltimento alla discarica sita in Casale di lastre di cemento-amianto	1.800
Incidenza altri costi valutata statisticamente	
4. Incidenza altri costi (cantiere, ponteggio, rimozione faldalerie)	18.201
TOTALE COSTI AL METRO QUADRATO DI SUPERFICIE 1 + 2 + 3 + 4 DI COPERTURA	60.496
	Euro 31,24

Applicando la tabella B)

Voci esistenti nel prezziario ufficiale - valutabili per superficie di copertura	PREZZI (L)
1. demolizione della piccola orditura di tetti	8.597
2. smontaggio di tetto in lastre di fibro-cemento amianto	31.948
Costo trasporto e smaltimento al mq (ridotto con protocollo di trasporto e costo agevolato discarica)	
Trasporto e smaltimento alla discarica sita in Casale di lastre di cemento-amianto	1.750
Incidenza altri costi valutata statisticamente	
4. Incidenza altri costi (cantiere, ponteggio, rimozione faldalerie)	17.521
TOTALE COSTI AL METRO QUADRATO DI SUPERFICIE 1 + 2 + 3 + 4 DI COPERTURA	59.866
	Euro 30,92

I costi sin qui riportati si intendono I.V.A. esclusa.

Applicando l'aliquota IVA 10% (nell'ipotesi si confermi tale agevolazione per l'intervento in oggetto) si definisce un costo al metro quadrato pari a 34,37 nell'ipotesi di tabella A) e di 34,01 nell'ipotesi di tabella B).

Il contributo forfetario al metro quadrato che si propone per il finanziamento delle rimozioni delle superfici di copertura degli edifici privati è di € 30,00 al metro quadrato (tale ammontare è definito tenendo presente che il prezzo ufficiale può essere scontato, anche se non si raggiungono i ribassi elevati offerti alle Amministrazioni pubbliche).

Una ulteriore verifica è stata effettuata rilevando nell'insieme i costi totali sostenuti dagli Enti Pubblici per gli appalti di rimozione coperture di cui al P.T.T.A. 1994-96, comprensivi anche dei costi di rimozione manto di copertura e dei ribassi d'asta.

I risultati di tale verifica sono riportati nella tabella C) seguente:

Tab. C) RILEVAZIONE COSTI TOTALI APPALTI PUBBLICI DI RIMOZIONE
COPERTURE CEMENTO-

N°	COMUNE	m ² smaltiti	costo tot (IVA compresa)	costo/ m ²
1	Casale II lotto	3880,66	160.566.375	41.376
2	Casale III lotto	8682,824	329.917.801	37.997
3	Casale IV lotto	5750,817	275.093.560	47.836
4	Casale V lotto	4196,95	214.243.997	51.048
5	Casale VI lotto	3823,98	288.239.776	75.377
6	Casale VII lotto	5197,11	215.430.664	41.452
7	Alfiano Natta	993,32	62.808.676	63.231
8	Balzola	761,97	44.996.968	59.053
9	Frassineto Po	176,02	8.964.368	50.928
10	Gabiano mercato	1482,4	128.800.008	64.100
	Gabiano cimiteri	526,95		
11	Morano Po	561,013	34.382.597	61.287
12	Ottiglio	250,42	21.145.069	84.438
13	Pontestura	880,00	40.425.575	45.938
14	Trino	5286,249	321.675.310	60.851
15	Casa Riposo Casale	750,51	46.306.503	61.700
16	AMC	500,92	35.947.750	71.763
17	ASL 21	Non ancora consegnata contabilità finale		
18	ENCC	0	0	0
19	Casale VIII lotto	387,92	60.732.772	156.560
20	Borgo S.Martino	39,36	5290133	134.404
21	Camino	657,13	53.091.737	80.793
22	Cella Monte	99,90	10.525.064	105.356
23	Cerrina	296,00	17.204.031	58.122
24	Coniolo	213,96	13.174.179	61.573
25	Conzano	212,95	23.328.622	109.550
26	Giarole	50,00	3.850.000	77.000
27	Odalengo Piccolo	251,60	57.339.015	227.898
28	Ozzano Monf.	360,00	28.441.271	79.004
29	Sala Monf.	38,30	7.083.866	184.957
30	Solonghello	54,00	6.547.165	121.244
31	Terruggia	256,55	17.004.546	66.282
32	Vignale Monf.	24,75	5.071.406	204.905
33	Villamiroglio	324,83	39.515.084	121.649
34	Villanova Monf.	2012,46	161.115.944	80.059
35	IPAB Trino	0	0	0
TOTALI IVA compresa		m ² 48.981,82	2.738.259.832	55.904

Il costo medio a mq risultante da questa rilevazione è pari a Lire 55.904 al metro quadrato (Euro 28,87).

La media ottenuta è leggermente inferiore, tuttavia bisogna tener presente che la parte più consistente degli appalti rilevati è stata eseguita nel 1998, con prezzi unitari inferiori agli attuali, e che in questa valutazione sono compresi anche i lotti di Casale Monferrato che consentendo economie di scala avevano ottenuto maggiori ribassi.

Inoltre non va dimenticato il fatto che numerosi lotti si riferiscono a sostituzione di coperture di casellari cimiteriali, in cui la tipologia del fabbricato non prevede la piccola orditura che invece deve essere sostituita nel caso di un fabbricato a destinazione residenziale.

Si ritiene pertanto sostanzialmente attendibile la stima di Euro 30,00 al metro quadrato quale contributo al metro quadrato per la rimozione e smaltimento delle coperture in cemento amianto per i fabbricati privati.

6 STIMA DELLE RISORSE NECESSARIE ALLA COMPLETA BONIFICA DELL'AREA PERIMETRATA

Sulla base dei dati presentati nel documento di caratterizzazione approvata dalla C.d.S. del giugno 2003, integrati dalle ulteriori segnalazioni di Arpa Piemonte - C.R.A. e S.Pre.S.A.L. A.S.L. 21, tenuto conto delle valutazioni economiche elaborate dal Comune di Casale M.to a partire dai dati di consuntivo delle attività di bonifica e rimozione già svolte, si riporta la stima del fabbisogno finanziario per la rimozione di tutte le sorgenti secondarie di contaminazione ad oggi censite nel territorio perimetrato.

6.1 Bonifica utilizzi impropri del polverino

Applicando la prima tipologia di stima effettuata al punto 4.1 alle superfici ad oggi censite, si ottiene il seguente ipotetico fabbisogno economico complessivo per l' intervento:

Costo unitario (€/m ²)	Quantità complessiva censita (m ²)	Stima del costo di bonifica (€)
550	5.339 Aree confinate	2.936.450
55	3.859 Aree non confinate	212.245
TOTALE FABBISOGNO ECONOMICO		3.148.695

Applicando la seconda tipologia di stima effettuata al punto 4.1 al numero dei siti attualmente censiti, si ottiene il seguente ipotetico fabbisogno economico complessivo per l'intervento:

Costo unitario (€/sito)	Quantità complessiva censita (n°)	Stima del costo di bonifica (€)
70.000	28 Aree confinate	1.960.000
40.000	32 Aree non confinate	1.280.000
TOTALE FABBISOGNO ECONOMICO		3.240.000

A seguito di entrambe le stime, pur con le caratteristiche di aleatorietà e di estrema semplificazione applicate in carenza di dati oggettivi disponibili, si ottiene una ipotesi di fabbisogno economico di circa 3,2 milioni di Euro.

In fase operativa, a seguito della progettazione esecutiva dei singoli interventi di bonifica, sarà possibile ricalibrare le valutazioni economiche sin qui effettuate, ed eventualmente ottenere prezzi medi da valutazioni a consuntivo degli appalti, che consentiranno di confermare o eventualmente correggere le stime di partenza.

Nel Prezzario Regionale delle Opere Pubbliche esistono già alcune voci che possono essere applicate agli interventi in oggetto, quali:

- a) per le aree non confinate, le operazioni di “scavo a mano”, “innaffiamento sottofondo”, e tutte le opere necessarie per l'installazione e delimitazione del cantiere;
- b) per le aree confinate, il “montaggio e smontaggio ponteggio” “noleggio ponteggio”, “realizzazione di cantiere” oltre alle opere edili connesse all'apertura e chiusura del varco nella copertura;

Si rende pertanto necessario definire per i progetti esecutivi, o costi unitari, ovvero alcune voci a corpo che possano essere correttamente applicate alle diverse tipologie di cantiere, limitatamente agli aspetti non compresi nel prezzario regionale ufficiale, quali ad esempio la realizzazione del confinamento dinamico, la stesura degli incapsulanti, l'insaccamento del materiale.

Si propone quindi di utilizzare le stime ipotetiche sopra riportate per l'individuazione di massima del fabbisogno economico generale dell'intervento, e nei singoli progetti esecutivi effettuare approfondimenti progettuali che consentano la stesura di Prezzi Unitari dettagliati e aderenti alle specifiche condizioni dei siti, in modo da creare una base dati utile all'individuazione di prezzi medi di mercato anche per una tipologia di bonifica così innovativa.

6.2 Bonifica coperture (o altri manufatti) in cemento amianto

Applicando la stima del prezzo unitario effettuata al punto 5.1 si ottiene la valutazione del fabbisogno complessivo per la rimozione delle coperture in cemento-amianto.

Contributo unitario (€/m ²)	Quantità complessiva censita (m ²)	Stima del costo di bonifica (€)
30,00	773.521	23.205.630,00

7 DEFINIZIONE DEI CRITERI DI PRIORITÀ D'INTERVENTO

Lo stabilimento della ditta "Eternit" di Casale Monferrato si estende su un'area di circa 94.000 m², di cui 50.000 circa coperti (con lastre di fibrocemento!). Dalla sua apertura fino al 1980 le assunzioni erano state 4.879 e, nel solo periodo 1950/80, 3.365.

Già negli anni '30 la produzione giornaliera era di circa 5.000 m² di lastre, mentre per i tubi si raggiunse la produzione di 1.800.000 metri lineari/anno.

Non desta quindi meraviglia il copioso impiego, in passato, del cemento amianto nell'edilizia civile ed industriale di Casale Monferrato e del suo territorio. I bassi costi di vendita e l'ampia disponibilità del prodotto sono stati, indubbiamente, fattori che ne hanno favorito il massiccio impiego.

Pertanto i danni riconducibili all'amianto lavorato all'Eternit non si sono limitati ad interessare la sola popolazione esposta professionalmente, ma riguardano anche l'ambiente con i suoi abitanti.

La valutazione dell'inquinamento causato da più di 80 anni di lavorazione richiede l'impiego di considerevoli risorse umane e finanziarie come del resto non di poco conto sono gli interventi di bonifica delle situazioni ambientali a rischio e di risanamento degli edifici sia di utilizzo pubblico che privato nei quali risulta presente l'amianto.

7.1 Criteri di priorità

Allo scopo di utilizzare al meglio, secondo principi di efficacia ed efficienza, le risorse che verranno rese disponibili per gli interventi di bonifica, si rende quindi necessario individuare alcuni indicatori, sulla scorta dei quali stabilire una scala di priorità per l'esecuzione delle stesse a fronte del complesso di segnalazioni delle situazioni di potenziale rischio che sono pervenute ed ancora perverranno.

Il primo indicatore da considerare è legato direttamente alla tipologia del materiale da rimuovere, per cui è necessario distinguere preliminarmente i siti sulla base della presenza di “**polverino**” o di **manufatti in cemento-amianto**. Si ritiene che la bonifica debba necessariamente interessare in modo prioritario i siti caratterizzati dalla presenza di polverino atteso che, in questo caso, la presenza di fibre libere di amianto, non legate a matrice cementizia, si configura come situazione di maggiore rischio.

7.2 Polverino

1) Caratteristiche del sito

I siti contaminati dalla presenza di polverino, a loro volta, possono essere distinti in **aree libere** (dove l'amianto è direttamente a contatto con l'ambiente esterno) ed **aree confinate** (quando l'inquinante si trova all'interno di un locale). Sono ovviamente da ritenere prioritari gli interventi su aree libere atteso che la presenza di un confinamento è di per se un elemento che riduce l'impatto ambientale dell'inquinante.

2) Utilizzo del sito

Le aree libere si possono ulteriormente suddividere in aree ad **uso pubblico** (strade, piazzali, campi da gioco, ecc.) ed aree ad **uso privato** (cortili, strade, ecc.); Le aree confinate (sottotetti) si possono ulteriormente suddividere in *aree facilmente accessibili* (a cui si può accedere direttamente dall'immobile tramite apposita botola che a sua volta può interessare un'unica unità abitativa o aprirsi su di un locale di servizio, come ad esempio il vano scala di un condominio) ed *aree non facilmente accessibili (sottotetti non utilizzati)*. Il

criterio di valutazione da utilizzare, in ogni caso, è costituito dalla frequenza, dall'età media e dal numero delle persone che possono accedere all'area oggetto di bonifica. In questa ottica le aree ad uso pubblico sono generalmente da considerare prioritarie rispetto alle aree ad uso privato.

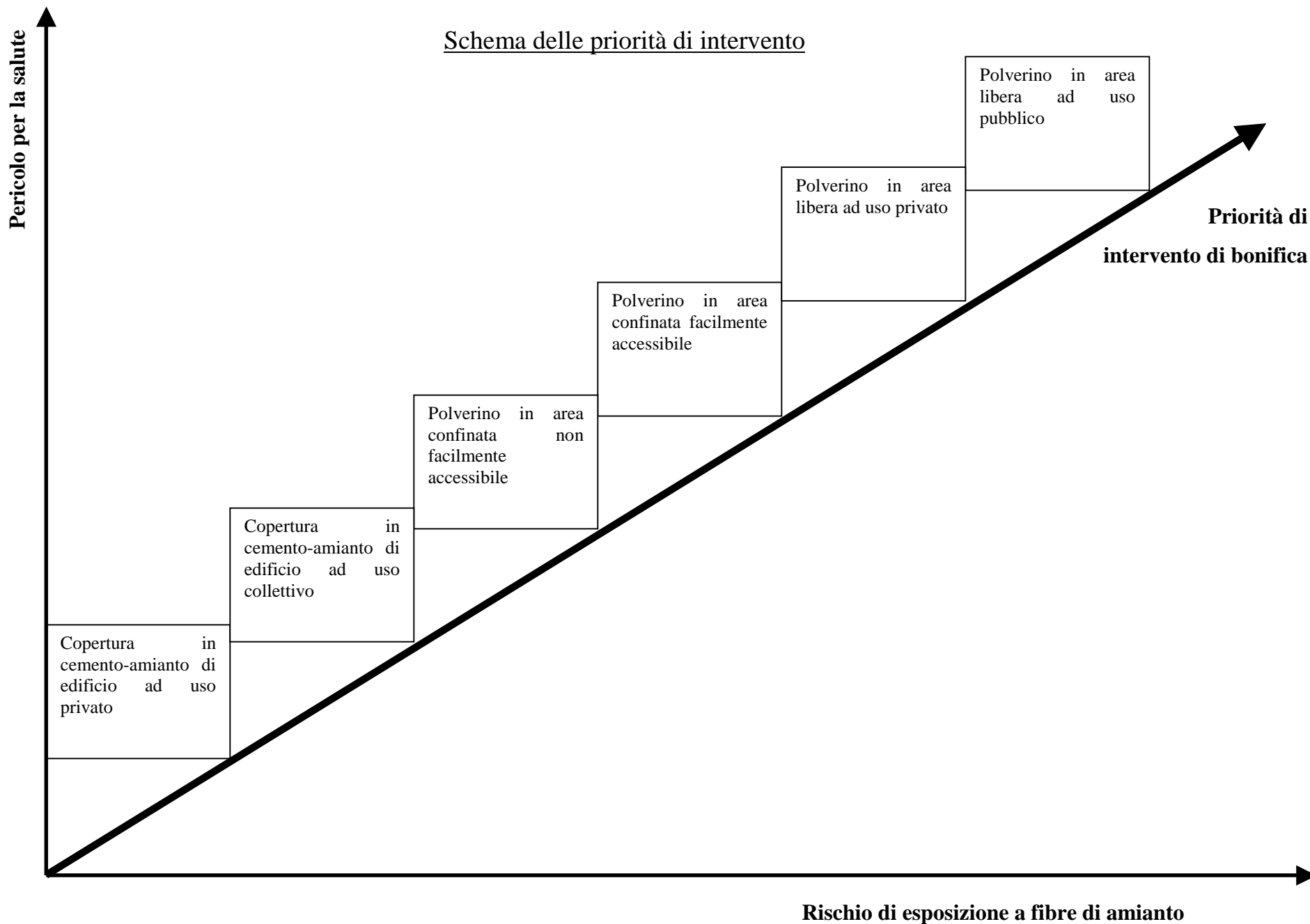
3) Contesto urbano ove si trova il sito

Si deve inoltre considerare il contesto urbano ove si trova inserito in sito oggetto di bonifica e più precisamente, a parità di ogni altra considerazione, saranno da considerare prioritari i siti che insistono su aree ad alta densità abitativa ed a parità di quest'ultima, quelli che insistono su aree dove l'età media degli occupanti le aree al contorno sia inferiore (es. vicinanza a scuole).

7.3 Coperture in cemento-amianto

Fermo restando che la pericolosità di un sito imputabile alla presenza di manufatti in cemento-amianto è di gran lunga inferiore a quella riconducibile alla presenza di "polverino", tuttavia anche in questo caso è possibile individuare alcuni elementi a cui legare la priorità di intervento. A tal fine è possibile distinguere tra coperture di edifici ad uso collettivo ed edifici ad uso privato. Si è del parere che, in analogia e per le motivazioni già previste per gli interventi sul polverino, le attività di bonifica debbano riguardare prioritariamente tutti i siti pubblici e successivamente quelli privati.

In qualunque caso inoltre si dovrà tenere conto anche di una serie di altri fattori quali: l'estensione della superficie, lo stato di degrado delle coperture, l'utilizzo dell'immobile, la presenza al contorno di edifici con finestre o balconi che insistono direttamente sulla copertura oggetto di valutazione.



PROGETTO DI BONIFICA

DEFINITIVO PRIMO STRALCIO

8 IDENTIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI AMMESSI E LORO AGGIORNAMENTO

8.1 Interventi ammessi

Alle procedure ed ai finanziamenti del presente progetto sono ammessi gli interventi di bonifica del polverino e di rimozione delle coperture in cemento amianto presso siti identificati dalla Caratterizzazione in precedenza approvata ovvero presso siti inseriti nell'aggiornamento del registro di censimento di cui all'allegato 14.6 .

8.2 Aggiornamento degli interventi ammessi

Ulteriori interventi di bonifica del polverino e di rimozione delle coperture in cemento amianto saranno ammessi previo aggiornamento del registro censimento e sua approvazione da parte del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio secondo le modalità da esso definite nel decreto di approvazione del presente progetto.

9 MODALITÀ DI ATTUAZIONE DELLA BONIFICA DEGLI UTILIZZI IMPROPRI DEL POLVERINO

9.1 Esecuzione da parte del soggetto pubblico

Le motivazioni per la scelta di esecuzione diretta da parte della Pubblica Amministrazione sono sia di natura tecnico-economica che igienico-sanitaria:

- la realizzazione di questo tipo di interventi avviene attraverso l'applicazione di un metodo di bonifica sperimentato ma comunque definito ad hoc per questa particolare fattispecie. La corretta applicazione di tale metodologia risulta essere fondamentale per evitare la possibilità di esporre i cittadini all'amianto durante i lavori di bonifica; l'unico modo per poter garantire ciò risulta essere la gestione diretta degli interventi da parte dell'Amministrazione assumendosene anche economicamente l'incombenza, atteso che il permanere delle fonti di inquinamento causerebbe ulteriori gravi danni alla salute pubblica;

- l’esecuzione mediante appalto gestito dal Comune (anche se suddiviso in più appalti omogenei per ragioni tecniche) consente una efficace programmazione delle attività di cantiere;
- tale programmazione consente agli organi di controllo (A.S.L., Arpa) di programmare efficacemente i monitoraggi e i controlli;
- l’esecuzione mediante appalto pubblico consente un migliore controllo delle Imprese aggiudicatarie, a causa dell’obbligo di qualificazione o di iscrizione di queste alle S.O.A., e di sottostare a tutti gli adempimenti previsti dalla normativa per l’esecuzione di lavori pubblici o servizi pubblici;
- la progettazione da parte dell’Amministrazione pubblica consente un migliore controllo delle spese, in quanto i prezzi dovranno necessariamente far riferimento ai Prezziari Ufficiali, ove disponibili, o essere elaborati mediante Analisi Prezzi, e sottoposti in fase di gara ad ulteriore ribasso; non potrà quindi verificarsi il fenomeno di maggiorazioni delle spese create dalle imprese che potrebbero innalzare immotivatamente il prezzo di mercato;
- l’esecuzione (che segue alla progettazione da parte della Amministrazione pubblica e all’affidamento per appalti, eventualmente accorpati per tipologia) consentirà di ottenere una uniformità delle procedure di bonifica non altrimenti realizzabile.

9.2 finanziamento dell’intervento

Nel caso di bonifica degli “utilizzi impropri” dell’amianto, data la estrema pericolosità che rappresentano tali fonti di contaminazione per la collettività, , si pone come necessità la completa esecuzione degli interventi a carico dell’Amministrazione, visti gli elevati costi di esecuzione, e considerata la priorità assoluta dell’intervento, la cui realizzazione deve essere effettuata il più rapidamente possibile ed in condizioni di massima sicurezza per la popolazione e gli operatori..

La caratterizzazione e ed il punto 7 di questo documento, inerente le priorità di intervento, hanno infatti evidenziato come le aree contaminate da polverino risultino costituire un pericolo sanitario grave per tutta la collettività del Casalese, pertanto l’inquinamento non è da considerare diffusamente presente sul territorio la cui tutela, così come quella della salute, è affidata all’azione pubblica.

In considerazione delle precauzioni per la sicurezza imposte dalla Metodologia di intervento predisposta congiuntamente da Arpa Piemonte – C.R.A. e S.Pre.S.A.L.- A.S.L. 21, che comportano l’allontanamento degli abitanti dei locali sottostanti il sottotetto oggetto di bonifica, si prevede di provvedere nell’ambito del finanziamento alle spese per l’alloggiamento temporaneo degli interessati.

Dovrà inoltre essere valutata con la Provincia di Alessandria la possibilità di estensione del Protocollo di Intesa per la semplificazione delle procedure di trasporto dei materiali contenenti amianto ai rifiuti derivanti dalle attività di bonifica.

9.3 Azioni per favorire l’emersione di ulteriori casi

Considerato che il principale deterrente alla segnalazione dei siti contaminati è la paventata ipotesi dell’obbligo di bonifica a cura e spese del proprietario (si è infatti rilevato nel corso degli anni 1998-2003 che le segnalazioni spontanee venivano effettuate a seguito di articoli apparsi sui giornali o manifesti pubblicati dal Comune in cui si esortava a comunicare la presenza di “polverino” in vista dei finanziamenti) si ritiene che l’attivazione dell’intervento nei modi sopra descritti sia motivo sufficiente all’eventuale emersione di ulteriori segnalazioni di siti la cui permanenza causerebbe un grave danno alla salute di tutta la cittadinanza e non solo dei residenti prossimi al sito.

9.4 Programmazione temporale e territoriale degli interventi

Si propone di realizzare in fase progettuale esecutiva alcuni lotti di intervento, in base ai siti già censiti, accorpati per tipologie, per una migliore gestione della fase esecutiva di cantiere.

Le tipologie di accorpamento dei lotti di bonifica potrebbero essere individuate come segue:

- bonifica di siti con presenza di amianto in aree non confinate (cortili e strade) con elevata presenza umana (cortili condominiali in ambito urbano);
- bonifica di siti con presenza di amianto in aree non confinate (cortili e strade) con minima presenza umana (aie, strade di campagna);

- bonifica di siti con presenza di amianto in aree confinate (sottotetti) di fabbricati pluripiano ad alta densità abitativa (condomini);
- bonifica di siti con presenza di amianto in aree confinate (sottotetti) di fabbricati a destinazione residenziale singola o bifamiliare, altezza massima due piani, tipologia edificio isolato;

Questa soluzione consentirebbe di sfruttare economicamente le strutture e le tecniche di intervento realizzate ad hoc per i cantieri “tipo” sulla base delle specifiche ARPA/ASL (il caso più eclatante è quello del ponteggio a castello per l’aggressione del tetto dall’esterno realizzato per edifici pluripiano).

Poiché Ente attuatore è il Comune di Casale, eventualmente d’intesa con altri Enti pubblici nell’eventualità di fabbricati pubblici si ritiene comunque opportuna la formalizzazione di un accordo con il proprietario per il libero accesso al sito di intervento.

Considerata la contestuale programmazione temporale e territoriale dell’intervento di rimozione coperture, che si propone di gestire con struttura e personale dedicato assunto all’uopo, si ritiene invece possibile che le procedure tecnico-amministrative di progettazione, affidamento ed esecuzione degli appalti di lavori pubblici compresi nell’intervento di bonifica del polverino possa essere seguito e controllato in massima parte dall’attuale personale del Settore Ambiente del Comune di Casale, che si occupa di consueto di appalti pubblici ed ha un’esperienza pluriennale in merito all’amianto.

I progetti esecutivi saranno pertanto realizzati dal Settore Tutela Ambiente accorpando in lotti i siti già censiti mediante i criteri sopra descritti.

La ricezione di nuove segnalazioni consentirà la programmazione e progettazione di ulteriori lotti di esecuzione degli interventi.

10 MODALITÀ DI ATTUAZIONE DELLA BONIFICA DELLE COPERTURE IN CEMENTO AMIANTO

10.1 Esecuzione da parte dei privati

Le motivazioni per la scelta di esecuzione da parte dei privati delle rimozioni delle coperture in cemento-amianto del territorio dell’ex USL 76, con intervento della Pubblica

Amministrazione mediante l'istituzione di un contributo a parziale rimborso delle spese, sono sia di natura tecnico-economica che igienico-sanitaria:

- l'elevata quantità e dispersione sul territorio dei siti già censiti, dell'ordine di alcune migliaia, non consente di programmare mediante appalto gestito dal Comune (anche se suddiviso in più appalti omogenei per ragioni tecniche) una efficace attività di cantiere;
- le operazioni di rimozione del cemento amianto, ben specificate in apposita normativa tecnica, sono note alle Imprese esecutrici presenti in loco, e relativamente semplici da realizzare;
- l'istituzione da parte della Pubblica Amministrazione di un contributo forfetario stabilito a priori per ogni metro quadrato di copertura, senza necessità di produrre fatture e documentazione della spesa, può comunque contribuire a contenere i costi, assicurare omogeneità di finanziamento a tutti i cittadini e determinare una sorta di "calmiere" dei prezzi, limitando il fenomeno della maggiorazione delle tariffe proposte dalle imprese, che sinora hanno avuto la possibilità di innalzare immotivatamente il prezzo di mercato;

10.2 Percentuale di contributo

Nel caso di bonifica mediante rimozione delle coperture in cemento-amianto, si propone di istituire un contributo forfetario al metro quadrato di €30,00; la quantificazione dei costi, predisposta a seguito dell'analisi consuntiva delle spese già effettuate per gli appalti pubblici di rimozione coperture previsti nel P.T.T.A. 1994-96, è stata analiticamente descritta nell'apposito capitolo (punto 5.1).

10.3 Modalità di concessione del contributo

Poiché la Regione non si occuperà dei rapporti diretti con i singoli cittadini, né con i singoli Comuni, ma, come per il P.T.T.A, interloquirà esclusivamente con il Comune di Casale, in quanto Ente attuatore, si prevede che tale intervento si sviluppi, come per la rimozione delle coperture degli edifici pubblici, con il controllo e coordinamento del Settore Tutela Ambiente – Ufficio Ecologia, che farà da tramite nei confronti della Regione per gli aspetti tecnico-amministrativi e per il trasferimento dei fondi connessi alle richieste dei soggetti privati.

Ai fini dello snellimento e dell'omogeneità delle procedure nell'intero ambito dell'ex USL 76, ed onde evitare al cittadino di conferire con diversi Uffici, si propone di

accentrare presso gli uffici del Comune di Casale Monferrato, Settore Tutela Ambiente, la gestione delle richieste di finanziamento per la rimozione delle coperture in cemento-amianto di edifici privati, mediante l'istituzione di una sorta di "Sportello Unico per le richieste di finanziamento ex L. 426/98".

Tale proposta nasce da alcune considerazioni:

- 1) il Comune di Casale è già Ente attuatore di 7 dei 10 interventi del P.T.T.A. 1994-96, le cui procedure di bonifica sono tuttora in corso, e dispone dei locali e di parte della strumentazione necessaria;
- 2) il Comune di Casale dispone, presso l'Ufficio Ecologia, del Centro Informazione sull'Amianto, con apposito addetto, che può collaborare con il nuovo sportello, per la gestione delle informazioni al pubblico;
- 3) Poiché le coperture in cemento amianto sono distribuite sul territorio di 47 Comuni oltre Casale Monferrato, l'eventuale realizzazione di un Accordo di Programma che deleghi i singoli Uffici Tecnici dei Comuni alla gestione delle richieste locali, con successivo invio della documentazione al Comune di Casale per la verifica ed il rimborso, richiederebbe in fase operativa uno stretto coordinamento tra 48 tecnici ed altrettanti Responsabili dei Servizi, Segretari Comunali, Sindaci e Giunte Comunali che di fatto operano con orari, tempi e modalità diverse (alcuni piccoli Comuni non dispongono di un proprio Ufficio Tecnico, ma operano tramite servizi consortili o incarichi a professionisti esterni, con conseguente difficoltà di coordinamento e di reperibilità immediata degli addetti).

Dall'esame dei dati del censimento effettuato nel 1995 e nel 2000, risulta che nel territorio del Comune di Casale Monferrato sono presenti circa 1.700 siti con presenza di amianto, pertanto il Settore Tutela Ambiente del Comune di Casale si occuperà comunque di migliaia di richieste da parte dei soggetti privati: risulta quindi operativamente più conveniente accentrare la gestione dell'intera procedura in un unico ufficio adeguatamente attrezzato e dotato del personale necessario.

Poiché dall'esperienza pluriennale del servizio comunale di ritiro a domicilio del cemento amianto risulta che solo il 60% circa dei cittadini casalesi aveva effettuato il

censimento delle superfici rimosse, è prevedibile che le richieste dei privati superino di gran lunga i dati attualmente conosciuti.

Inoltre con la notizia della disponibilità del finanziamento è presumibile che numerosi cittadini segnalino la presenza del cemento amianto, ai fini dell'assegnazione del contributo.

Si prevede pertanto, relativamente al Comune di Casale, che presenta la maggiore percentuale di coperture in cemento amianto, un incremento sino al 40% delle denunce sinora consegnate.

Poiché per lo smaltimento del cemento amianto sul territorio dell'ex USL 76 è realizzata a Casale una discarica finanziata con il P.T.T.A. 1994-96, attiva dal 2001 e con una durata presunta di esercizio di dieci anni, è prevedibile che anche le operazioni di rimozione si sviluppino secondo tale percorso temporale; ipotizzando l'avvio dell'erogazione dei finanziamenti a fine 2004 o inizio anno 2005, si ritiene opportuna una programmazione quinquennale delle attività, in accordo con la programmazione finanziaria del D.M. 468/01.

È probabile che nei primi due anni di erogazione del contributo l'affluenza sia maggiore, sia per l'attesa che si è creata nella popolazione di Casale Monferrato, che sin dalla pubblicazione della L. 426/98 è a conoscenza di tale possibilità e attende l'effettivo avvio dell'istruttoria per fruire dei contributi, sia per l'attesa della popolazione degli altri Comuni, che sinora non ha potuto usufruire di nessun contributo.

Si prevede quindi che nei primi due anni pervengano oltre 500 richieste/anno.

L'esperienza pluriennale degli incentivi alla popolazione per la bonifica dall'amianto ha confermato che l'incremento delle richieste di smaltimento è direttamente correlato all'incremento del contributo concesso.

Ad esempio, il servizio gratuito di ritiro a domicilio ha soddisfatto dal luglio 1997 a settembre 2001, periodo in cui il limite di superficie era fissato in 200 mq e lo smaltimento veniva effettuato in un impianto privato, circa 330 richieste, pari a una media di 6 richieste al mese.

Ad ottobre 2001 è stato aperto al pubblico l'impianto di discarica comunale, e contestualmente aumentato il limite di superficie per il trasporto gratuito a 500 mq; da tale data e fino a dicembre 2002, il servizio ha soddisfatto circa 130 richieste, pari a una media di 10 richieste al mese.

Tali dati non comprendono i conferimenti effettuati direttamente dai proprietari dei fabbricati ai sensi del Protocollo di Intesa che semplifica le procedure di trasporto, attivo da luglio 2002, che costituisce una ulteriore agevolazione e ha consentito di incrementare notevolmente gli accessi in discarica, favorendo l'avvio delle bonifiche nei Comuni dell'ex USL 76 che non disponevano di servizi di trasporto.

Si prevede che ad effettivo avvio dell'erogazione dei contributi di cui alla L. 426/98, che consentono di recuperare in parte i considerevoli costi di cantiere, si verifichi un ulteriore sostanziale incremento delle richieste di smaltimento.

Il Comune di Casale, precedentemente all'avvio del servizio di trasporto gratuito, aveva istituito ed erogato con fondi propri, negli anni dal 1989 al 1995, contributi ai privati per la rimozione delle coperture, gestendo con personale proprio un numero massimo di 30 richieste/anno sul solo territorio comunale.

Le procedure preliminari all'avvio dell'erogazione contributi possono essere così sintetizzate:

- Definizione ed approvazione regolamento per l'erogazione dei contributi da parte del Comune di Casale (si ritiene che tale Regolamento sia parte del Progetto Esecutivo dell'intervento);
- Accordo di Programma con gli altri 47 Comuni per la delega al Comune di Casale a gestire direttamente le istruttorie dei cittadini;
- allestimento dell'Ufficio Centrale a Casale, presso Settore Tutela Ambiente (che attualmente gestisce la discarica e il Centro di Informazione Amianto), con attrezzature e personale apposito; la scelta di vincolare lo smaltimento alla discarica di Casale ha il doppio scopo di consentire il controllo del corretto smaltimento e assicurare il funzionamento ottimale dell'impianto già realizzato con fondi ministeriali;

- attivazione della procedura operativa di gestione contributi (la procedura ipotizzata è stata definita sulla base dell'esperienza già consolidata nel periodo 1989-1995 con il contributo comunale ed è estremamente semplificata per consentire una gestione snella ed efficace).

La procedura operativa è la seguente (per Comune di Casale si intende il Settore Tutela Ambiente, mediante il personale appositamente assegnato):

1- Pubblicazione di un bando per fissare il termine di presentazione delle richieste di erogazione contributi per ogni anno di intervento, con un limite annuo di erogazione fondi commisurato sia alla capacità di gestione delle richieste che alla capacità degli organi di controllo di effettuare gli adempimenti di competenza (Piani di Lavoro, monitoraggi).

2- Distribuzione della modulistica per le richieste (modulistica redatta dal Comune di Casale e distribuita capillarmente sul territorio).

3- Raccolta delle domande e assegnazione del numero di protocollo di tutte le richieste presso il Comune di Casale.

4- Verifica delle richieste e della documentazione allegata (fotografie, disegni), eventuale richiesta di integrazione documentale e ulteriore verifica (Comune di Casale);

5- Valutazione delle richieste: il Ministero Ambiente ha richiesto, nell'ambito del DEC/VIA della discarica tipo 2C, che anche per quanto riguarda le coperture in cemento-amianto gli smaltimenti vengano effettuati mediante un programma di bonifica secondo i criteri di urgenza e pericolosità del materiale.

Tale operazione verrà effettuata in fase di valutazione delle richieste di contributo, anche per consentire la distribuzione omogenea nel tempo dei finanziamenti.

6- Declaratoria degli assegnatari ed assegnazione del contributo sulla base dei mq dichiarati (Deliberazione o Determinazione Dirigenziale del Comune di Casale).

7- Comunicazione ai singoli richiedenti dell'assegnazione preliminare del contributo, delle modalità e dei termini di ultimazione lavori ai fini dell'erogazione (Comune di Casale).

I singoli assegnatari potranno quindi eseguire i lavori (con il consueto controllo di ASL e ARPA) entro un termine fissato in sede di regolamento, trascorso inutilmente il quale il contributo verrà revocato. Tale prescrizione è necessaria onde evitare di immobilizzare inutilmente i finanziamenti e consentire la realizzazione del maggior numero degli interventi possibili con i fondi a disposizione.

Lo smaltimento dovrà essere effettuato nella discarica di Casale (le informazioni in merito saranno come di consueto date dal Centro di Informazione Amianto).

8- Ricezione richieste di erogazione contributo, comprendente l'attestazione di fine lavori e una dichiarazione, resa nella forma della dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà, attestante l'entità della superficie realmente rimossa (Comune di Casale).

9- Controllo del lavoro eseguito con sopralluogo e verbale (Comune di Casale, anche di concerto con i tecnici comunali).

10- Atto di erogazione del contributo che stabilisce l'elenco dei destinatari e la somma definitiva da erogare ed autorizza l'Ufficio Ragioneria comunale ad effettuare i mandati di pagamento (Delibere o determinazioni dirigenziali Comune di Casale, step annuali).

11- Comunicazione ai singoli destinatari dell'avvenuta approvazione dell'erogazione e delle modalità per il ritiro dei fondi ottenuti (Comune di Casale).

12- Rendiconto periodico alla Regione dell'erogazione dei fondi (Comune di Casale).

TAB. A) RIASSUNTO DELLA PROCEDURA PER EROGAZIONE CONTRIBUTO FORFETARIO PER RIMOZIONE COPERTURE IN CEMENTO-AMIANTO

Premesse:	Regolamento	
	Accordo di Programma Comuni ex USL 76 (delega a Casale)	
	Modulistica	
	Allestimento Ufficio Centrale per la gestione richieste:	Sistemazione Ufficio
		Personale
		Strumenti
		Mezzi

PROCEDURA:

ATTI GENERALI	ATTI SINGOLI
1) Pubblicazione bando > Comune (annuale)	
2) Distribuzione modulistica > tutti i Comuni	
	1) Ricezione domande > Casale PROTOCOLLO delle richieste
	2) VERIFICA documentazione (domanda, disegni, foto) > Casale
	Eventuale RICHIESTA INTEGRAZIONI (lettera) e SECONDA VERIFICA > Casale
3) VALUTAZIONE delle richieste: (graduatoria di urgenza – pericolosità > Commissione mista ARPA – ASL - Comune) (annuale)	
4) ATTO di ASSEGNAZIONE contributo > Casale (deliberazione o determinazione) (annuale)	3) COMUNICAZIONE di assegnazione contributo e istruzioni > Casale (lettera)
	ESECUZIONE LAVORI > controllo ASL – ARPA (Piani Lavoro, Analisi, Monitoraggi)
	SMALTIMENTO IN DISCARICA > Casale > (dovrà essere previsto supporto al Centro Informazione Amianto o ulteriore personale d'ufficio per gestione discarica (maggiori pratiche di smaltimento))
	4) VALUTAZIONE richieste di erogazione contributo a seguito fine lavori (foto + dichiarazione) > Casale
	CONTROLLO LAVORO ESEGUITO: > Casale sopralluogo + verbale Comuni: sopralluogo diretto del personale di Casale di concerto con i Comuni
5) ATTO di EROGAZIONE CONTRIBUTO > Casale (deliberazione o determinazione) (annuale o maggior frequenza in base alle richieste)	5) COMUNICAZIONE ai destinatari dell'avvenuta definizione dell'erogazione rimborso e delle modalità per il ritiro dei fondi > Casale
6) RENDICONTO a Regione periodico (Casale)	

11 MODALITÀ DI ATTUAZIONE DELLA BONIFICA DEI FELTRI, DELLE PANNELLATURE E DI ALTRI MANUFATTI IN CEMENTO AMIANTO

Data la relativa esiguità della quantità complessiva di tali manufatti si prevede che la loro rimozione sia effettuata secondo le metodologie già previste dalla normativa di settore e, quindi, in base a piani di lavoro approvati dall'A.S.L. .

Il contributo, pari al 50% dei costi di bonifica, sarà corrisposto a seguito di presentazione della documentazione fiscale attestante la spesa.

Il bando Comunale per l'assegnazione del contributo per la bonifica delle coperture conterrà il dettaglio della documentazione necessaria ad ottenere il contributo e quantificherà annualmente le risorse destinate a tale tipo di bonifica.

12 PIANO DI MONITORAGGIO

È già stato attuato un piano triennale (2000÷2002) di monitoraggio ambientale condotto dal Centro Regionale Amianto dell'ARPA e dallo S.Pre.S.A.L. dell'A.S.L. 21, nel territorio del Comune di Casale Monferrato e in due comuni vicini (Coniolo e Frassineto Po). Inoltre, è stato individuato un'ulteriore area (Santuario di Serralunga di Crea) che per distanza, collocazione altimetrica ed assenza evidente di coperture in cemento amianto è stato considerato il "bianco" di riferimento (valore di fondo). Le postazioni monitorate sono state scelte tenendo conto del concentrico cittadino, dell'area in cui sorgeva lo stabilimento Eternit e dell'area in cui era prevista la realizzazione delle discariche.

I risultati ottenuti ed allegati al documento di caratterizzazione evidenziano che i valori di concentrazione di fibre di amianto nelle aree indagate non sono tali da destare preoccupazioni per la salute della popolazione, questo nei limiti posti dalle attuali conoscenze per un cancerogeno, di cui non è noto il valore di concentrazione (se esistente) oltre cui si hanno riscontri negativi sulla salute della popolazione esposta.

Il censimento, attuato sempre dal Centro Regionale Amianto e dallo S.Pre.S.A.L. dell'A.S.L. 21, ha consentito di individuare 1690 siti con presenza di amianto (coperture, polverino, ecc.) suddivisi sul territorio dei 48 comuni di interesse facenti parte del territorio

dell'ex U.S.S.L. n° 76. Considerato che attualmente per tali comuni, ad esclusione di quelli coinvolti nel citato monitoraggio, non si hanno dati relativi alla concentrazione di fibre aerodisperse, e non ritenendosi utile procedere ad un'indagine ambientale analoga a quella effettuata sul territorio del comune di Casale Monferrato, si propone, in accordo con lo S.Pre.S.A.L. dell'A.S.L. 21, di integrare il predetto monitoraggio procedendo come segue:

12.1 polverino (sottotetti e battuti)

Monitorare tutti i siti inquinati nell'ambito dell'attività di bonifica. Si ritiene necessario procedere, per la durata complessiva del cantiere (festivi e non lavorativi compresi), al monitoraggio sia del "perimetro" esterno, sia delle zone prossime all'area interessata. Questa procedura consentirà di registrare l'eventuale incremento di fibre aerodisperse in dipendenza della bonifica;

12.2 coperture e altri manufatti:

In funzione del numero di siti censiti per ogni singolo comune, verrà scelto un campione rappresentativo di siti con presenza di manufatti in fibrocemento da monitorare nel corso delle operazioni di bonifica (fase di preparazione della copertura, rimozione, imballaggio rifiuti ecc...). Al contempo si prevede di effettuare anche dei campionamenti nelle aree viciniori al cantiere per registrare eventuali incrementi di fibre aerodisperse dovuti all'attività di rimozione. Tale indagine riguarderà tutti i comuni censiti, e deve includere per ognuno di essi anche la determinazione preliminare di un valore di fondo da considerarsi quale "bianco" di riferimento.

Limitatamente alla definizione del campione da indagare, fatta eccezione per il comune di Casale Monferrato per il quale si è già in possesso di molteplici dati, si ritiene che questo debba essere non inferiore al 25 % del totale dei siti individuati e deve essere distribuito su tutti i comuni interessati, in modo da prevedere almeno un sito per ciascun comune. Inoltre, nella sua definizione occorre considerare, quali parametri discriminanti, le dimensioni delle coperture e la loro collocazione rispetto ad aree sensibili (centri abitati e/o infrastrutture dove la presenza umana è più consistente). Per il comune di Casale Monferrato, invece, il monitoraggio riguarderà esclusivamente alcuni cantieri per la rimozione di coperture di alcune grosse strutture.

Infine, in quelle situazioni in cui il fornire un campionatore ad uno o più lavoratori sarà giudicato tale da non creare intralcio al libero movimento in sicurezza degli stessi, durante le operazioni di bonifica verranno effettuati campionamenti personali. Questo al fine di ottenere dati attendibili sull'esposizione dei singoli operatori. Benché detta attività sia di indubbio interesse e competenza sanitaria, si ha motivo di ritenere che questo aspetto del problema non sia ancora stata adeguatamente indagato.

12.3 Determinazione dei costi

Al fine di individuare il fabbisogno necessario per realizzare il suddetto monitoraggio ambientale si individua inizialmente il tempo necessario alla sua realizzazione esprimendolo come ora/uomo, successivamente, basandosi sui costi tabellati del personale Arpa/A.S.L., si individua il corrispettivo fabbisogno monetario.

12.3.1 polverino (sottotetti e battuti):

il censimento ha rilevato la presenza, rispettivamente, di 32 e 28 siti interessati dalla presenza di battuto e di polverino. Evidenziato che la sperimentazione della relativa proposta metodologica di bonifica ha permesso di stimare in 15 giorni la durata media di ogni cantiere, si precisa che il monitoraggio quotidiano prevede 2 campionamenti per i siti con polverino nei sottotetti, e 4 campionamenti per i cantieri di battuto. Il maggior numero di campionamenti per i cantieri di battuto è giustificato dalla considerazione che trattasi di cantiere privo di confinamento. Pertanto i controlli ambientali devono essere visti quale strumento di controllo a garanzia della popolazione e dell'ambiente.

Di seguito vengono esplicitati per le due tipologie di interventi (polverino, battuto) i relativi impegni orari previsti.

polverino (sottotetti)

- durata media cantiere di bonifica: 15 gg
- n° di monitoraggi quotidiani: 2
- totale campionamenti per cantiere: 30
- impegno orario giornaliero per effettuare i campionamenti/sopralluoghi: 7h
- impegno orario per l'analisi di una membrana: 1 h
- impegno orario per la redazione del report finale: 3,5h

polverino (battuti)

- durata media cantiere di bonifica: 15 gg
- n° di monitoraggi quotidiani: 3
- totale campionamenti per cantiere: 45
- impegno orario giornaliero per effettuare i campionamenti/sopralluoghi: 7h
- impegno orario per l'analisi di una membrana: 1h
- impegno orario per la redazione del report finale: 3,5h

Nella tabella seguente è riportato, per il singolo cantiere, l'impegno complessivo ore/uomo relativo ad ogni attività individuata.

Attività	Impegno ore/uomo
Campionamento/sopralluogo	105 h/uomo
Analisi membrane	60 h/uomo
Redazione report	3,5 h/uomo
Totale impegno/cantiere	168,5 h/uomo

Come già precisato il censimento effettuato ha permesso di individuare globalmente 32 siti da bonificare, di cui 1 già bonificato in sede di sperimentazione della metodica individuata ed un'altro bonificato precedentemente nel corso di lavori per l'asfaltatura della strada. Pertanto, il monte ore complessivo, previsto per le attività di monitoraggio, è di 5055 h/uomo.

12.3.2 coperture:

il prospetto 1 fornisce indicazioni circa la stratificazione dei siti censiti in funzione sia dell'estensione sia della dislocazione territoriale. Evidenziato come il loro numero totale, ad esclusione di quelli afferenti al territorio del comune di Casale Monferrato, sia pari a 946, sulla base di quanto precedentemente precisato il numero di siti da sottoporre ad indagine ambientale è pari a **237** (25%).

Sulla base di pregresse esperienze, ipotizzando la durata media delle attività di rimozione pari a 3 giorni lavorativi per ogni cantiere e prevedendo la realizzazione per

ognuno, oltre i monitoraggi in corso d'opera, anche dei monitoraggi sia ante operam sia post operam, si esplicitano per il singolo cantiere i seguenti parametri:

- n° di monitoraggi ante operam: 2 (1 giorno lavorativo)
- n° di monitoraggi post operam: 2 (1 giorno lavorativo)
- durata media cantiere di bonifica: 3 gg
- n° di monitoraggi ambientali quotidiani in corso d'opera: 3
- n° di monitoraggi personali in corso d'opera: 1
- totale campionamenti: 14
- impegno orario giornaliero per effettuare i campionamenti: 7h
- impegno orario per l'analisi di una membrana: 1h
- impegno orario per la redazione del report finale: 3,5 h

13 ORGANIZZAZIONE DEI SOGGETTI COINVOLTI

13.1 Compiti

13.1.1 Regione Piemonte

I compiti della Regione sono quelli derivanti dall'attuazione del P.T.T.A. 1994-96 per quanto attiene all'utilizzo dei fondi di tale programma e quelli previsti dal Programma Nazionale delle Bonifiche (D.M. 468/2000), fra questi ultimi in particolare si evidenziano quelli finalizzati ad assicurare l'avanzamento degli interventi correlatamente al sostegno finanziario degli stessi.

L'impostazione sin qui data all'azione dell'Amministrazione pone comunque la Regione in un ruolo di coordinamento e promotore dell'attività degli altri Enti coinvolti, tale ruolo, peraltro coerente con i compiti istituzionali dell'Ente, sarà mantenuto.

13.1.2 Provincia di Alessandria

Il ruolo della Provincia si esplicherà nella vigilanza sugli interventi derivante dalla normativa di settore oltre che a quello di parte attiva nel processo autorizzativo e di controllo degli impianti di smaltimento connessi alle operazioni di bonifica previste.

13.1.3 Comune di Casale Monferrato – Settore Tutela Ambiente

Il Comune di Casale si occuperà della progettazione esecutiva, dell'affidamento ed esecuzione degli appalti di bonifica degli utilizzi impropri dell'amianto comunemente noto come "polverino".

Relativamente alle rimozioni delle coperture, il Comune di Casale si occuperà della gestione diretta delle richieste di erogazione finanziamento, e di tutti gli atti connessi all'erogazione, nonché della verifica del corretto smaltimento del materiale nella discarica dedicata e dell'informazione al pubblico.

Analogo procedimento sarà attivato per la rimozione dei feltri e di altri m.c.a. : il Comune di Casale si occuperà della gestione diretta delle richieste di erogazione finanziamento, e di tutti gli atti connessi all'erogazione, nonché della verifica del corretto smaltimento del materiale nella discarica dedicata e dell'informazione al pubblico.

Circa l'eventuale individuazione di nuovi siti inquinati da amianto, il Comune di Casale si occuperà della redazione dei Piani di Caratterizzazione e della progettazione, affidamento ed esecuzione degli appalti di bonifica.

13.1.4 Arpa Piemonte - C.R.A. e S.Pre.S.A.L. A.S.L. 21

Il compito principale dei due Enti tecnici sarà quello di assicurare un monitoraggio costante delle operazioni di bonifica al fine di garantire costantemente la compatibilità degli stessi evitando sensibili peggioramenti della qualità dell'aria durante la bonifica.

Istituzionalmente sarà loro compito, per quanto di rispettiva competenza, valutare la correttezza dei piani di lavoro ex art 34 D.Lgs 277/1991, punto di partenza fondamentale per assicurare la salvaguardia, oltre che dei lavoratori occupati nella bonifica, anche della popolazione.

Entrambi gli Enti conterranno a curare l'aggiornamento del censimento per i nuovi casi che emergeranno in considerazione di quanto previsto dal punto 9.3

13.2 Risorse necessarie

Il maggiore impatto sulle Amministrazioni al fine di una efficace attuazione della bonifica ricade sul Comune di Casale Monferrato, su Arpa Piemonte - C.R.A. e sullo S.Pre.S.A.L. A.S.L. 21 che dovranno necessariamente operare sul territorio con un maggiore bisogno di personale e mezzi.

13.2.1 Comune di Casale Monferrato

Si ritiene possibile che l'intervento di bonifica del polverino, per gli aspetti tecnico-amministrativi di competenza connessi alla progettazione, affidamento ed esecuzione dei

lavori, possa essere seguito e controllato in massima parte dall'attuale personale del Settore Tutela Ambiente – Ufficio Ecologia del Comune di Casale, che si occupa consuetamente di appalti pubblici ed ha un'esperienza pluriennale in merito all'amianto.

Non risulta invece possibile gestire con l'attuale personale d'ufficio le richieste di finanziamento per rimozione coperture, che sono stimate quantitativamente in alcune migliaia.

Si ipotizza pertanto di allestire con i fondi dedicati alla rimozione delle coperture una apposita struttura centrale, ubicata a Casale presso il Settore Tutela Ambiente – Ufficio Ecologia, dotata di mezzi, personale, strumentazioni apposite.

La struttura indicata gestirà il pubblico per quanto riguarda le richieste di finanziamento per le coperture e collaborerà con il Settore Ambiente per l'informazione al pubblico e per eventuali aspetti di dettaglio per quanto riguarda le bonifiche del polverino e dei siti con presenza di amianto.

L'organizzazione ed il coordinamento (atti generali, redazione modulistica, rendiconti, procedure operative) sarà realizzato dal personale attuale del Settore Tutela Ambiente.

Nell'ambito dell'intervento di rimozione coperture, si è provveduto ad una stima dei costi necessari per l'allestimento della struttura centrale a supporto del Settore Tutela Ambiente del Comune di Casale Monferrato, nell'ipotesi di una programmazione temporale degli interventi di durata quinquennale.

DESCRIZIONE VOCI	IMPORTI PRESUNTI (Euro)
Assunzione personale (ipotesi quinquennale)	320.000,00
Allestimento locali e arredi	18.000,00
Quota spese generali a carico dell' Ente	13.000,00
Acquisto strumentazione informatica	18.000,00
Telefonia fissa e mobile - fax	1.000,00
Riproduzione documenti e spese cancelleria	25.000,00
Automezzo	15.000,00
TOTALE	410.000,00

La spesa prevista per la struttura di coordinamento corrisponde a circa il 5,3 % del finanziamento ipotizzato per l'intervento di rimozione coperture.

13.2.2 Arpa Piemonte - C.R.A. e S.Pre.S.A.L. A.S.L. 21 monitoraggio cantieri polverino

Nella tabella seguente è riportato, per il singolo cantiere per area confinata, l'impegno complessivo ore/uomo relativo ad ogni attività individuata.

Attività	Impegno ore/uomo
Campionamento/sopralluogo	105 h/uomo
Analisi membrane	30 h/uomo
Redazione report	3,5 h/uomo
Totale impegno/cantiere	138,5 h/uomo

Il censimento ha permesso di individuare globalmente 28 siti da bonificare, di cui 1 già bonificato nella fase di sperimentazione della metodica individuata. Pertanto, il monte ore complessivo, previsto per le attività di monitoraggio, è di **3.740 h/uomo**.

Nella tabella seguente è riportato, per il singolo cantiere per area non confinata, l'impegno complessivo ore/uomo relativo ad ogni attività individuata.

Attività	Impegno ore/uomo
Campionamento/sopralluogo	105 h/uomo
Analisi membrane	60 h/uomo
Redazione report	3,5 h/uomo
Totale impegno/cantiere	168,5 h/uomo

Come già precisato il censimento effettuato ha permesso di individuare globalmente 32 siti da bonificare, di cui 1 già bonificato in sede di sperimentazione della metodica individuata ed un'altro bonificato precedentemente nel corso di lavori per l'asfaltatura della strada. Pertanto, il monte ore complessivo, previsto per le attività di monitoraggio, è di **5.055 h/uomo**.

13.2.3 Arpa Piemonte - C.R.A. e S.Pre.S.A.L. A.S.L. 21 monitoraggio cantieri coperture

Nella tabella seguente è riportato, per il singolo cantiere, l'impegno complessivo ore/uomo relativo ad ogni attività individuata.

Attività	Impegno ore/uomo
Campionamento ante operam e post operam	14 h/uomo
Campionamento/sopralluogo in corso d'opera	21 h/uomo
Analisi membrane	14 h/uomo
Redazione report	3,5 h/uomo
Totale impegno	52,5 h/uomo

Evidenziato che i siti da monitorare sono 237, si ipotizza un monteore complessivo per le attività di monitoraggio pari a 1.2443 h/uomo.

Limitatamente al comune di Casale Monferrato, per il monitoraggio ambientale, che riguarderà 7 siti a cui corrisponde una superficie totale di coperture da rimuovere pari a circa 31000 mq, si ipotizza un monteore complessivo a 1.997 h/uomo, come dettagliato nella tabella seguente:

Attività	Impegno ore/uomo
Campionamento ante operam e post operam	98 h/uomo
Campionamento in corso d'opera	1307 h/uomo
Analisi membrane	588 h/uomo
Redazione report	3,5 h/uomo
Totale impegno	1997 h/uomo

Si evidenzia che nell'estensione del presente piano di monitoraggio, non si è tenuto conto dei lavori di bonifica delle coperture della caserma "N. Bixio", poiché l'organo militare di competenza non ha fornito precise indicazioni sulle tempistiche di detto intervento.

In fine, allo scopo di meglio caratterizzare i monitoraggi anteoperam e/o postoperam, si ritiene utile sottoporre la membrana che in Microscopia Ottica fornirà il valore più elevato di fibre totali aerodisperse, ad una successiva analisi mediante Microscopia Elettronica a Scansione (SEM). Considerando che l'impegno orario per esaminare una membrana è mediamente pari a 2 ore, per questa ulteriore caratterizzazione nei comuni interessati si prevede un impegno complessivo pari a circa **96 h**.

La somma dei montepiù sopra elencati porta a definire, per le attività di monitoraggio, un valore complessivo pari a **23.331 h/uomo**. Sulla base del tariffario dell'ARPA/ASL Piemonte, che prevede per il personale diplomato un costo orario pari a 45 euro, si desume che l'impegno di spesa corrispondente è di **1.049.895** euro.

Fatta salva l'attuale dotazione organica e strumentale già destinata ad attività analoghe si ritiene che il reclutamento dell'ulteriore personale necessario e delle strumentazioni dovrà trovare coperture finanziaria nei fondi destinati all'intervento.

13.3 Valutazione economica dei fabbisogni e ripartizione dei finanziamenti

In base alle valutazioni di stima inerenti i costi di bonifica (punti 4 e 5), sia del polverino sia delle coperture (contributo per la rimozione), nonché degli oneri derivanti dai monitoraggi e dalle strutture amministrative necessarie all'attuazione del progetto (punto 12.2), le risorse disponibili verranno ripartite sugli interventi garantendo i criteri di priorità (punto 7).

In particolare si evidenzia che per gli interventi di bonifica da polverino si prevede l'accantonamento iniziale di 862.483,02 euro residui dell'intervento n. 4 del Piano d'Area Critica (P.T.T.A. 1994-96) e di 2.337.516,98 euro derivanti dall'assegnazione del D.M. 468/2001 per un totale di 3.200.000,00 euro.

Le ulteriori risorse assegnate dal D.M. 468/2001 , pari a 9.334.408,94 euro, saranno utilizzate secondo le modalità espresse nel presente documento per:

- ulteriori bonifiche di polverino attualmente non inserite nel censimento;
- finanziamento del bando annuale per l'assegnazione dei contributi destinati alla rimozione delle coperture ed altri manufatti in amianto;

- struttura centralizzata di gestione (Comune di Casale Monferrato)
- monitoraggio e controllo ambientale eseguito da Arpa Piemonte - C.R.A. e S.Pre.S.A.L. A.S.L. 21;

La ripartizione delle suddette somme sarà effettuata:

- per i costi della struttura centralizzata di gestione e per il monitoraggio, a seguito di specifica ricognizione presso gli Enti coinvolti e nel limite massimo di 1.410.000,00 euro, le economie saranno imputate all'ultima annualità dei contributi per la rimozione delle coperture;
- annualmente per 3 anni 2.000.000,00 , più una quarta annualità costituita dai residui della somma di 1.924.408,94 di euro il cui utilizzo è descritto nel punto seguente, a finanziamento del bando per l'assegnazione dei contributi destinati alla rimozione delle coperture;
- dalla somma di 1.924.408,94 euro verranno attinte le risorse per il fondo progettazione ex articolo 18 L. 109/1994 e per il finanziamento di ulteriori bonifiche di polverino attualmente non inserite nel censimento ovvero di altri interventi ed oneri di bonifica prioritari non previsti dal progetto; le economie saranno utilizzate come quarta annualità da destinare alla rimozione delle coperture di cui al punto precedente.

RIPARTIZIONE FINANZIAMENTO INTERVENTI	
DESCRIZIONE	Euro
Bonifica polverino	3.200.000,00
di cui:	
da P.T.T.A. 1994-96	862.483,02
da D.M. 468/2001	2.337.516,98
Contributi rimozione coperture e manufatti (importo massimo)	7.924.408,94
2004	2.000.000,00
2005	2.000.000,00
2006	2.000.000,00
(2007)	(1.924.408,94)
Struttura centralizzata di gestione e monitoraggio (importo massimo)	1.410.000,00
TOTALE	12.534.408,94

13.4 Aspetti progettuali e applicazione normativa lavori pubblici

La progettazione degli interventi di bonifica del territorio dell'ex USL 76 dall'amianto è inserita nell'ambito normativo connesso al finanziamento istituito dalla Legge n. 426/1998 "Nuovi interventi in campo ambientale", che all'art. 1 individua fra gli interventi di bonifica e ripristino ambientale di interesse nazionale quello di Casale Monferrato.

La progettazione dell'intervento si è sviluppata secondo la L. 109/94 e s.m.i. e il D.M. 471/99 "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n.22 e successive modifiche e integrazioni.", i cui elaborati sono in parte sovrapponibili.

Il D.M. 471/99, normativa specifica di settore, prevede una specifica tipologia di progettazione per gli interventi di bonifica e ripristino ambientale suddivisa su tre livelli,

piano della caratterizzazione progettazione preliminare, progetto definitivo, specificando gli elaborati necessari ad ogni livello di progettazione.

L'intervento di bonifica d'amianto nel territorio casalese ha comportato, in considerazione delle sue caratteristiche intrinseche, la necessità di uno specifico adeguamento agli allegati del citato D.M. 471/99 della singolarità e del coinvolgimento di un'articolazione territoriale anziché di un'area circoscritta.

Per l'espletamento della progettazione nel suo complesso, si è reso necessario condensare nel documento progettuale l'esperienza consolidata di anni di studio e lavoro degli Enti Pubblici coinvolti nella lotta all'amianto nel Casalese, e garantirne il sinergico apporto per l'elaborazione di nuove strategie di intervento.

Ai fini della redazione della progettazione dell'Intervento di Bonifica di Interesse Nazionale, è stato quindi formalizzato lo stretto raccordo e interscambio di conoscenze e competenze secondo le peculiarità dei soggetti coinvolti, mediante la sottoscrizione preliminare di un Protocollo di Intesa tra Regione Piemonte, Comune di Casale Monferrato, Arpa Piemonte e A.S.L. 21 per la costituzione di un gruppo di progettazione.

Il gruppo ha operato, mediante personale individuato dai singoli Enti in base alle specifiche competenze, curando l'elaborazione dei documenti richiesti dalla normativa vigente per la realizzazione dell'intervento.

Il Protocollo di Intesa prevede, come richiesto dalla normativa vigente, che la documentazione progettuale sia approvata dalla Città di Casale Monferrato.

La Regione Piemonte svolge nell'ambito del gruppo la funzione di coordinamento e di redazione del documento, elaborando ed omogeneizzando il materiale messo a disposizione dagli altri Enti; l'apporto degli Enti al gruppo è considerato paritetico.

Resta esclusa dall'ambito del Protocollo di Intesa l'attività di progettazione esecutiva.

A tale scopo, si rende necessario evidenziare che la documentazione progettuale prodotta, per metodologia di progettazione, contenuti e atti documentali corrisponde a quanto previsto dalla L. 109/94 e s.m.i. e relativo Regolamento di Attuazione D.P.R. 554/99, pertanto a seguito dell'approvazione ministeriale e conseguente assegnazione

definitiva della disponibilità finanziaria, gli Enti dovranno provvedere esclusivamente alla redazione degli elaborati previsti dal livello di progettazione esecutiva.

Il Quadro economico di progetto definitivo, previsto dalla L. 109/94 e s.m.i., ottenuto dalla valutazione economica di cui al capitolo precedente risulta essere il seguente:

Quadro economico generale dell'intervento (progetto definitivo)

A) Interventi:

1. Intervento di bonifica "polverino"	€	2.909.090,91
2. Intervento di bonifica coperture e feltri	€	7.000.000,00
3. Interventi di monitoraggio e controllo	€	<u>1.000.000,00</u>
TOTALE INTERVENTI A	€	10.909.090,91

B) Somme a disposizione dell'Amministrazione:

IVA 10% su 1. e 2.	€	990.909,09
Imprevisti e interventi non preventivati (IVA compresa)	€	136.045,30
Spese tecniche art. 18 L. 109/94 e s.m.i.	€	88.363,64
Allestimento e gestione struttura organizzativa	€	<u>410.000,00</u>
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE B	€	1.625.318,03

TOTALE GENERALE INTERVENTO (A + B) € 12.534.408,94

14 ALLEGATI

14.1 Metodologia per la bonifica del polverino su aree confinate non confinate

14.2 Esito sperimentazione bonifica del polverino su aree non confinate

14.3 Esito sperimentazione bonifica del polverino su aree confinate

14.4 Capitolato bonifica polverino su aree non confinate

14.5 Capitolato bonifica polverino su aree confinate

14.6 Registro censimento utilizzo MCA

14.7 Distribuzione dei MCA e cartografia tematica

**14.8 Testo Accordo di Programma tra il Comune di Casale ed i Comuni del territorio dell'ex
USL 76 per la bonifica degli utilizzi impropri del polverino e per la gestione dei
contributi per la rimozione coperture**