



Aprile 2013

## PROGETTO PRELIMINARE IMPIANTI FOTOVOLTAICI (LOTTO 1A) EX-MINIERA DI AMIANTO DI BALANGERO E CORIO

# Prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura del piano di sicurezza

**Destinatario:**

R.S.A. S.r.l.

Società a capitale pubblico per il risanamento e lo  
sviluppo ambientale dell'ex miniera di amianto di  
Balangero e Corio

Viale Copperi, 15  
10070 - Balangero

RELAZIONE

**Numero Relazione.**

RSAFV\_11508450009/882  
6 - VOL. 07\_4



A world of  
capabilities  
delivered locally





## Indice

<b>1.0</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>2</b>
1.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	2
1.2	OGGETTO DELLE OPERE .....	3
<b>2.0</b>	<b>INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PIANO DELLA SICUREZZA E COORDINAMENTO</b> .....	<b>4</b>
2.1	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' .....	5
2.1.1	INSTALLAZIONE DEL CANTIERE .....	5
2.1.2	INTERVENTI DI SISTEMAZIONE DELLE AREE .....	6
2.1.3	INSTALLAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....	6
2.2	PRIMA INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI .....	6
2.3	Oneri per la sicurezza .....	7
2.4	Piano di coordinamento e sicurezza .....	7
2.5	Fascicolo con le caratteristiche del cantiere .....	9
2.6	ALLEGATO - Decalogo Bonifiche amianto .....	9



### 1.0 INTRODUZIONE

Nell'ambito del Progetto "Impianto fotovoltaico ex miniera di amianto di Balangero e Corio" ("Progetto"), su incarico di R.S.A. S.r.l, la Golder Associates S.r.l. (Golder) ha eseguito il presente documento contenente le prime indicazioni e misure di sicurezza per i luoghi di lavoro e disposizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza e di Coordinamento (più brevemente in appresso denominato PSC).

L'area oggetto di intervento è localizzata interamente entro i limiti amministrativi del comune di Balangero (TO) ed è ubicata presso il "sito di bonifica di interesse nazionale della ex miniera di amianto di Balangero e Corio" nel Comune di Balangero (TO), ad una distanza di circa 1 km a NW del concentrico di Balangero .

L'oggetto della progettazione riguarda la realizzazione dei campi fotovoltaici in un'area delimitata attigua agli stabilimenti dell'ex miniera di amianto presso il comune di Balangero.

### 1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Con l'entrata in vigore del D.Lgs del 09 aprile 2008 n.81 (Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007 n 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro) e del D.Lgs 3 agosto 2009 n. 106 ( Disposizioni integrative e correttive del D.Lgs. 81/2008) risultano abrogate le seguenti norme in materia di sicurezza:

- DPR 547/55
- DPR 164/56
- DPR 303/56 (tranne per l'articolo 64 – Potere ispettivo)
- D.Lgs 277/91
- D.Lgs 493/96
- D.Lgs 494/96
- D.Lgs 187/05
- L.233/06 Art. 36 bis c 1 e 2
- L.123/07 art.li 2, 3, 5, 6, 7.

Restano pertanto in vigore le seguenti norme in materia di sicurezza:

- D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" ("D.Lgs. 152/06") e s.m.i.;
- D.Lgs del 9 aprile 2008 "Testo unico della sicurezza" ("D.Lgs. 81/08") e s.m.i.;
- DM del 6 settembre 1994 "Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n° 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto" ("DM 6/9/94");
- D.Lgs 163/2006 e s.m.i. "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle Direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".



### 1.2 OGGETTO DELLE OPERE

Come già in precedenza detto il PSC dovrà essere puntualmente strutturato in merito alle opere da effettuare; attualmente si possono ipotizzare le opere che il progetto, di cui il presente documento costituisce elaborato di corredo, ha individuato sulla base delle indicazioni fornite dallo studio di fattibilità e a quanto fornito dalla Committenza in relazione alle prescrizioni generali da osservare per l'area in questione.

Le opere riguardano essenzialmente :

- interventi per la fornitura e posa dei campi fotovoltaici con realizzazione di opere collaterali e funzionali all'installazione degli impianti stessi.

I lavori, oggetto della su indicata fase, prevedono operazioni di:

- ✓ sistemazione delle aree preposte ad ospitare gli impianti attraverso anche una specifica tipologia realizzativa dei piani di posa;
- ✓ realizzazione delle strutture edilizie e degli impianti di servizio.
- ✓ posa delle palificazioni per il sostegno della linea di media tensione

Una dettagliata descrizione, a livello preliminare, delle tipologie d'opera previste per le diverse fasi trova ampia descrizione nelle relazioni tecnico-descrittive di progetto riferite alle sistemazioni di carattere idrogeologico ed ambientale che impiantistica.

Sulla scorta della individuazione delle tipologie d'opera da realizzare dovranno essere stabilite le specifiche operazioni da condurre in cantiere nonché l'individuazione dei macchinari e mezzi d'opera migliori per affrontare le diverse condizioni operative. Le attività di escavazione prevedono l'utilizzo di una vasta gamma di macchinari per la movimentazione ed il trasporto degli inerti, questi dovranno, oltre essere adatti sia per la tipologia delle opere da eseguire che per le condizioni morfologico-territoriali su cui dovranno operare, essere anche adatti ad operare nelle condizioni particolari del sito (presenza di fibre di amianto).

Analogo discorso vale per le attrezzature necessarie per gli interventi di tipo forestale e di manutenzione del verde.

Il Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione dovrà redigere il Piano di Sicurezza e Coordinamento, come descritto nel successivo Capitolo ed il Fascicolo con le caratteristiche del cantiere.

Ai fini delle valutazioni per l'applicazione del Titolo IV del D.Lgs 81/2008 e s.m.i. si forniscono i seguenti elementi:

- i lavori in progetto possono essere eseguiti da una sola impresa oppure da più imprese anche non contemporaneamente;
- la durata prevista dei lavori è di 1 mese corrispondenti a circa 21 giorni lavorativi;
- il numero di uomini x giorno stimato è di 126 corrispondenti a 6 addetti x 21 giorni.



### 2.0 INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PIANO DELLA SICUREZZA E COORDINAMENTO

Il Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione in sede di progetto esecutivo e, comunque prima della fase di appalto, dovrà redigere il PSC ai sensi del D.Lgs 81/08 (art. 91 e 100) e successivi aggiornamenti.

L'impresa appaltatrice o le imprese appaltatrici, prima dell'inizio dei lavori, dovranno redigere un piano operativo di sicurezza (POS) come richiesto dal citato Decreto Legislativo.

Per quanto concerne i contenuti del PSC, occorre premettere che le opere da eseguire risultano all'interno di un sito ove risulta accertata e monitorata la presenza di fibre di amianto.

Per l'area interessata dalle opere di bonifica dei siti di discarica di materiale lapideo, derivante dalle lavorazioni dell'ex-miniera, dovranno essere osservate le disposizioni contenute nel Decreto Legislativo 81/2008.

Pertanto " chiunque acceda all'area soggetta ai lavori all'interno dell'area ex miniera di amianto di Balangero, già delimitata e perimetrata dagli Organi di Controllo, è tenuto all'osservanza delle norme generali di sicurezza , anche con particolare riferimento alle specifiche prescrizioni e procedure relative al rischio amianto indicate e prescritte dalla Conferenza dei Servizi di cui, ad oggi, si è tenuto conto per la stesura dei PSC e degli interventi ad oggi effettuati nell'area ex Amiantifera. (rif. Nota congiunta ARPA Piemonte/ASL 6 prot. N. 4361 del 01.12.2006).

Il Piano di Coordinamento e di sicurezza dovrà esaminare i seguenti aspetti:

- i rischi presenti nell'area di cantiere
- i rischi trasmessi dalle attività di cantiere
- la necessità di attenta pianificazione e coordinamento delle operazioni di potenzialmente presenti all'interno del sito per i diversi ambiti.

A tale proposito si evidenzia preliminarmente che nell'area generale oggetto degli interventi di progetto sono presenti le seguenti criticità derivanti, anche, dall'esperienza acquisita per lavorazioni similari interne all'area ex amiantifera di Balangero:

- Frazioni di amianto potenzialmente libero dovute alla presenza di pietrisco contenente amianto, sia lungo la rete viaria interna che presso le discariche lapidee ancora da assoggettare ad interventi di bonifica.
- L'accesso all'area è consentito esclusivamente con l'uso di dispositivi di protezione delle vie respiratorie, è pertanto necessario munirsi di maschere tipo FFP3 e calzari; l'accesso alle aree interdette e delimitate non è consentito se non esclusivamente a coloro espressamente autorizzati. I lavoratori dovranno inoltre, oltre ai DPI citati, essere provvisti di tute, calzature ed altre attrezzature specifiche da determinarsi in seguito alle condizioni delle aree si cui si andranno ad eseguire le opere ed alle specifiche tipologie d'opera.
- All'interno dell'area perimetrata dell'ex amiantifera, ove risultano definite le aree di intervento del presente progetto preliminare, risultano in corso perenni attività di manutenzione, di controllo e monitoraggio da parte del personale addetto RSA ed inoltre interventi di tipo manutentivo da affidarsi



a Ditte esterne; pertanto risulta ipotizzabile una commistione, specificatamente per gli aspetti di interferenza viaria di "Attività operative" durante la fase di realizzazione delle opere di progetto.

- Qualora sia necessario utilizzare mezzi meccanici all'interno del sito, la loro uscita deve essere preceduta da una accurata pulizia volta ad eliminare la contaminazione di fibre di amianto; operazione questa da effettuarsi presso apposita stazione di lavaggio già presente.

A tale proposito, per la stesura del PSC, si può tenere in considerazione quanto sotto riportato:

- durante le fasi lavorative riguardanti in particolare la bonifica dei siti di discarica lapidea che prevedano scavo e movimentazioni di terreno in posto, bisogna effettuare monitoraggi ambientali sulle aree di cantiere, sulle aree ad esso più prossime e sul personale operante in sito; il numero e la frequenza di tali monitoraggi andrà stabilito con gli Organi di controllo locali (ARPA ed ASL) con adeguate strumentazioni (es. pompa a basso flusso, 480 l, 2,3 l/m analisi all'MOCF).

## 2.1 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'

### 2.1.1 INSTALLAZIONE DEL CANTIERE

La delimitazione del cantiere dovrà essere definita in relazione alle specifiche opere che verranno determinate dalla progettazione definitiva ed esecutiva richiesta.

Le caratteristiche della zona prevedono, allo stato attuale un acceso comune all'area dell'ex amiantifera, ove persistono i principali servizi legati alla attività della RSA srl.

Pertanto, le aree interne al sito ex miniera ed oggetto degli interventi in progetto, dovranno essere a loro volta opportunamente segnalate, delimitate e dotate di accesso specifico, pur nella considerazione che essendo in previsione interventi su aree vaste e frammentate, come disposizione, sul territorio, si possano, oggettivamente, avere problemi di loro perimetrazione con recinzioni classiche di tipo metallico; peraltro l'accessibilità al sito già risulta protetta da una recinzione a cui si accede tramite l'accesso principale RSA srl, alla via alle cave.

Gli accessi al cantiere dovranno essere coordinati e regolamentati informando i conducenti dei mezzi di cantiere, i tecnici operanti ed i fornitori dei pericoli connessi alla presenza di viabilità ordinaria, pedonale e delle condizioni precauzionali di sicurezza da osservare per l'accesso e l'uscita dal sito.

Dovranno essere rispettati gli orari e condizioni precauzionali e di sicurezza già determinate e codificate dalla RSA.

Considerata la criticità del luogo in cui si va ad operare, l'organizzazione, l'allestimento, la pianificazione e la gestione del cantiere, dovrà essere oggetto di studio approfondito durante la redazione del PSC, essendo anche fortemente condizionata dalle scelte tecnico-progettuali che i progettisti saranno chiamati a fare per la realizzazione dell'opera, scelte che sono proprie del progetto definitivo e che quindi non sono definite nella fase preliminare della progettazione.

L'attività cantieristica dovrà prevedere una serie di servizi, oltre i locali destinati alla custodia degli atti documentali ed amministrativi e di servizio al personale, quali unità di decontaminazione con relative docce e magazzini deposito per gli indumenti (sporchi e puliti).



La definizione strutturale ed organizzativa del cantiere dovrà essere preventivamente analizzata con la Direzione della RSA al fine di preventivamente conoscere le condizioni operative interne all'area ex amiantifera all'atto della definizione delle opere da attuare. Tale condizione risulterà indispensabile.

### 2.1.2 INTERVENTI DI SISTEMAZIONE DELLE AREE

Interventi di sistemazione di aree i cui interventi risultano finalizzati a costituire delle idonee superfici per la posa di impianti fotovoltaici, individuati come possibili tipologie per la riqualificazione funzionale di parte del versante Balangero.

I lavori prevedono:

- regimare i deflussi esistenti ed a crearne di nuovi attraverso opere di ricostruzione e costruzione di rii e canalizzazioni per il ripristino e l'implementazione del sistema di raccolta e deflusso delle acque di scolo;

### 2.1.3 INSTALLAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Interventi per la fornitura e posa dei campi fotovoltaici con realizzazione di opere collaterali e funzionali all'installazione degli impianti stessi.

I lavori prevedono operazioni di:

- sistemazione delle aree preposte ad ospitare gli impianti attraverso anche una specifica tipologia realizzativa dei piani di posa;
- realizzazione delle strutture edilizie e degli impianti di servizio.
- posa delle palificazioni per il sostegno della linea di media tensione

## 2.2 PRIMA INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI

Sulla base della descrizione delle attività di cui al punto precedente, fra i rischi presenti nell'area di cantiere si annoverano:

- presenza di amianto.

Fra i rischi trasmessi dal cantiere si annoverano:

- traffico veicolare in fase di entrata/uscita dall'area di cantiere;
- rumore;
- polveri ed altre emissioni aeriformi.

Ulteriori potenziali rischi specifici per il particolare tipo di opera sono:

- seppellimento, sprofondamento;
- urti, colpi, impatti, compressioni;



- scivolamenti e cadute a livello;
- movimentazione manuale dei carichi;
- investimento;
- rischio di elettrocuzione

### 2.3 Oneri per la sicurezza

Gli oneri per la sicurezza comprendono le voci indicate all'interno dello specifico computo metrico estimativo che sarà redatto nelle successive fasi progettuali.

Nel dettaglio vengono considerate le seguenti misure:

- misure preventive e protettive:
  - facciale avvolgente, filtri per maschere
  - guanti in neoprene
  - tuta in tyvek
- mezzi e servizi di protezione collettiva:
  - segnaletica di sicurezza
  - cassetta di primo soccorso
  - mezzi estinguenti
- misure di coordinamento

Le misure di sicurezza suddette garantiscono il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori.

### 2.4 Piano di coordinamento e sicurezza

Il Piano di Coordinamento e di sicurezza dovrà prevedere che l'Impresa esegua una specifica attività di formazione ed informazione agli operai addetti e prevederà una stima analitica dei costi per la sicurezza.

Il personale dell'Impresa dovrà fare uso degli adeguati DPI (Dispositivi di Protezione Individuale) che saranno individuati in fase di redazione del piano di coordinamento e sicurezza.

Gli elaborati del piano di sicurezza e di coordinamento, essendo preliminari alla fase di appalto, non possono considerare le effettive strumentazioni ed attrezzature, nonché il tipo di maestranze adoperate dall'Impresa per effettuare i lavori. Di conseguenza l'Impresa – avendo l'obbligo di verificare e rispettare il piano e di attenersi alle norme dell'art.131 del D. Lgs. 12 aprile 2006, n. 163 – dovrà redigere e consegnare all'Amministrazione entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori:

- a) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento;
- b) un piano operativo di sicurezza (POS da redigere in conformità con l'allegato XV del D.Lgs 81/2008) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del





piano di sicurezza e di coordinamento e da sottoporre al Coordinatore in materia di sicurezza per l'esecuzione dei lavori per la verifica dell'idoneità;

- c) dichiarazione di accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento previa consultazione dei rappresentanti per la sicurezza, così come disposto dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed il Piano Operativo di Sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiranno causa di risoluzione del contratto.

Le Imprese esecutrici, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, potranno presentare al Coordinatore in materia di sicurezza per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento, sia per adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Impresa, sia per garantire il rispetto alle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

Nel rispetto di quanto disposto dal D.Lgs. 81/08 "Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili, in attuazione del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i." il Piano Operativo di Sicurezza verrà redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici in riferimento al singolo cantiere interessato; esso conterrà almeno i seguenti elementi:

- a) i dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:
- il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;
  - la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;
  - i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;
  - il nominativo del medico competente ove previsto;
  - il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;
  - i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;
  - il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;
- b) le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;
- c) la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;
- d) l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;
- e) l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;
- f) l'esito del rapporto di valutazione del rumore;



- g) l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel P.S.C., adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;
- h) le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal P.S.C.;
- i) l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
- j) la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

Nel piano operativo di sicurezza l'Impresa dovrà indicare e dichiarare l'esistenza di eventuali interferenze lavorative causate dalla presenza, anche non contemporanea, di più Imprese nell'ambito del cantiere.

Inoltre dovrà predisporre l'aggiornamento del cronoprogramma dei lavori, contenuto nel piano di sicurezza e di coordinamento allegato al progetto esecutivo, con l'indicazione delle fasi lavorative, dei termini di esecuzione delle fasi e delle predette interferenze e con tutte le altre indicazioni richieste nel Capitolato Speciale d'Appalto, onde consentire al Coordinatore in materia di sicurezza per l'esecuzione di effettuare le attività di coordinamento.

## 2.5 Fascicolo con le caratteristiche del cantiere

Il Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione dovrà redigere anche il Fascicolo come previsto dall'Allegato XVI del D.Lgs. 81/2008 e smi comprendente:

1. capitolo I: "descrizione sintetica dell'opera e soggetti coinvolti" (schede 1 e II dell'allegato XVI)
2. capitolo II: "individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie"
3. capitolo III: "riferimenti alla documentazione di supporto esistente".

## 2.6 ALLEGATO - Decalogo Bonifiche amianto



ISTITUTO SUPERIORE PER LA PREVENZIONE  
E LA SICUREZZA DEL LAVORO

Dipartimento Installazioni di Produzione

00184 Roma

Via Urbana 167 - Tel. 06/47141

**Alla Direzione TRI  
Dott. Marco Lupo  
e p.c. Dott. Marco Giangrasso  
Ministero dell'Ambiente  
Via Cristoforo Colombo 44  
00144 Roma  
Fax 06/57225193**

OGGETTO: Linee Guida Generali da adottare per la corretta gestione delle attività di bonifica da amianto nei Siti di Interesse Nazionale (SIN).

Si trasmette la relazione redatta per conto dell'INAIL - ex ISPESL dalla Dott.ssa Federica Paglietti, dal Dott. Sergio Malinconico e dall'Ing. Vincenzo Di Molfetta in merito alle Linee Guida Generali da adottare per la corretta gestione delle attività di bonifica da amianto nei SIN.

**Il Direttore del DIPIA**

**Dott. Ing. Paolo Pittiglio**



ISTITUTO SUPERIORE PER LA  
PREVENZIONE  
E LA SICUREZZA DEL LAVORO

00184 Roma  
Via Urbana 167 - Tel. 06/47141

In merito alla corretta gestione delle attività di bonifica nei SIN contaminati da amianto, si riportano di seguito le Linee Guida Generali da adottare durante le attività di bonifica da amianto nei Siti da Bonificare di Interesse Nazionale. Esse sono state elaborate sulla base delle numerose esperienze acquisite con l'avanzamento degli interventi già realizzati, dei numerosi pareri tecnici emessi e del confronto in riunioni tecniche e Conferenze di Servizi (nazionali e locali) con le Autorità di controllo regionali, sentiti altresì i massimi esperti italiani del settore. I seguenti criteri generali possono essere adottati nei singoli SIN in modo puntuale qualora attinenti alla specifica previsione progettuale approvata per il sito.

### **LINEE GUIDA GENERALI DA ADOTTARE**

#### **DURANTE LE ATTIVITÀ DI BONIFICA DA AMIANTO**

#### **NEI SITI DA BONIFICARE DI INTERESSE NAZIONALE**

- Per gli ambienti di vita out-door, non essendovi una normativa specifica di settore, si ritiene opportuno considerare come valore limite di riferimento il valore di 1 f/l in ambiente cittadino indicato per l'amianto dall'OMS (Air Quality Guidelines, 2000), al di sopra del quale segnalare l'allarme e procedere secondo le modalità previste dal D.M.6/9/94. Altresì potrà essere adottato come valore limite, con l'assenso dell'ARPA locale, il doppio del valore medio di fondo ambientale registrato prima dell'inizio dei lavori, calcolato su una media di almeno 15 giorni. Le modalità di campionamento ed analisi consigliate, con la finalità di stabilire criteri univoci, sono le seguenti: campionamenti ambientali con pompe ad alto flusso, 8-10 l/min, almeno 3000 litri campionati, filtri in policarbonato o in esteri misti di cellulosa da 25 o 47 mm, analisi al SEM.



- Durante le fasi di bonifica andranno effettuati monitoraggi personali sugli operatori, il cui numero e frequenza andrà stabilito con l'ASL/ARPA locali. Le modalità di campionamento ed analisi consigliate, con la finalità di stabilire criteri univoci, sono le seguenti: pompe di prelievo a basso flusso, 2-3 l/min, almeno 480 litri campionati, filtri in esteri misti di cellulosa da 25 o 47 mm, analisi al MOCF. I risultati dovranno essere disponibili entro le 24 ore successive al campionamento. Qualora le analisi dei filtri dimostrino il superamento del valore limite di esposizione per amianto (100 ff/l) stabilito dall'art. 254 del D.Lgs.81/08 andranno adottate le cautele previste nel citato decreto ed adottate, nello specifico, le misure cautelative indicate dal D.M. 6/9/94 per il caso di allarme. Inoltre sarà necessario avvertire l'ASL immediatamente. Con la stessa comunicazione dovranno essere rese note le cause del superamento e le misure adottate dal datore di lavoro per ovviare alla situazione, così come previsto dal comma 2 dell'art. 254 del D.Lgs.81/08.
- Durante le fasi di bonifica qualora si intervenga in ambienti in-door andranno adottate le procedure previste dal D.M. 6/9/94. Al termine della bonifica dei singoli cantieri, si dovrà procedere alla certificazione di restituibilità di questi da parte delle autorità di controllo locali (ASL) che avverrà qualora non venga riscontrato nelle aree indoor un valore superiore a 2 ff/l con analisi al SEM. Le modalità di campionamento consigliate, con la finalità di stabilire criteri univoci, sono le seguenti: campionamenti ambientali con pompe ad alto flusso, 8-10 l/min, almeno 3000 litri campionati, filtri in policarbonato o in esteri misti di cellulosa da 25 o 47 mm.
- In ambienti out-door, l'area di intervento di bonifica deve essere di dimensioni limitate. Pertanto qualora essa risulti estesa, deve essere suddivisa in lotti funzionali.
- In ambienti out-door per i quali è possibile realizzare confinamenti statici si dovranno adottare le procedure previste per gli ambienti in-door.
- In ambienti out-door per i quali non sia possibile realizzare confinamenti statici si dovranno adottare i seguenti parametri:
  - Delimitare l'area di intervento di bonifica ed impedirne l'accessibilità ai non addetti ai lavori;
  - Durante le fasi di bonifica dovranno essere effettuati monitoraggi ambientali quotidiani all'interno dell'area di bonifica delimitata. Le modalità di campionamento ed analisi consigliate, con la finalità di stabilire criteri univoci, sono le seguenti: campionamenti ambientali con pompe ad alto flusso, 8-10



l/min, almeno 3000 litri campionati, filtri in esteri misti di cellulosa da 25 o 47 mm, analisi al MOCF. I risultati dovranno essere disponibili entro le 24 ore successive al campionamento. I limiti delle soglie di preallarme ed allarme sono rispettivamente di 20 e 50 ff/l. Qualora le analisi dei filtri dimostrino il superamento delle soglie di preallarme ed allarme andranno adottate le misure cautelative indicate dal D.M. 6/9/94. Inoltre, nel caso di preallarme sarà necessario avvertire entro le 24 ore l'ASL e l'ARPA, mentre nel caso di allarme sarà necessario avvertire detti Enti immediatamente.

- Qualora sia presente all'interno del SIN una ulteriore area di cantiere out-door esterna all'area di bonifica delimitata, anch'essa recintata ed inaccessibile, che inviluppa l'area di cantiere e bonifica, dovranno essere effettuati monitoraggi ambientali. Le modalità di campionamento ed analisi consigliate, con la finalità di stabilire criteri univoci, sono le seguenti: campionamenti ambientali con pompe ad alto flusso, 8-10 l/min, almeno 3000 litri campionati, filtri in policarbonato o in esteri misti di cellulosa da 25 o 47 mm, analisi al SEM. La frequenza di detti campionamenti andrà stabilita da parte delle autorità di controllo locali (ASL e ARPA). I limiti delle soglie di preallarme ed allarme sono rispettivamente di 1 e 2 ff/l. Qualora le analisi dei filtri dimostrino il superamento delle soglie di preallarme ed allarme andranno adottate le misure cautelative indicate dal D.M. 6/9/94. Inoltre, nel caso di preallarme sarà necessario avvertire, dal momento del risultato delle analisi, entro le 24 ore l'ASL e l'ARPA, mentre nel caso di allarme sarà necessario avvertire detti Enti immediatamente.
- Al fine di abbattere la polverosità, è possibile utilizzare apparecchiature per la nebulizzazione di vaste aree quali il fog cannon con acqua non additivata da incapsulanti.
- Per gli ambienti out-door, al termine dei singoli interventi di bonifica, dovrà essere rilasciata da parte della Provincia certificazione di avvenuta bonifica o messa in sicurezza permanente per ogni singolo lotto ai sensi dell'art. 242, comma 13, del D.Lgs. 152/06 sulla base di accertamenti tecnici della ASL competente per territorio, ai sensi del D.M. 14/5/96 pubblicato sulla G.U. n.178 del 25/5/96 e/o D.Lgs. 81/08 e successive integrazioni, e sulla



base di accertamenti tecnici degli interventi ambientali eseguiti, rispetto a quelli previsti nel progetto approvato in Conferenza di Servizi, emessi dalla ARPA competente per territorio.

- In ambienti out-door, qualora l'area di bonifica delimitata non confini direttamente con l'ambiente di vita, si ritiene opportuno considerare all'interno dell'area di bonifica delimitata, come valore limite di riferimento nell'aerodisperso 2 ff/l con analisi al SEM o il doppio del valore medio di fondo ambientale registrato prima dell'inizio dei lavori. Le modalità di campionamento ed analisi consigliate, con la finalità di stabilire criteri univoci, sono le seguenti: campionamenti ambientali con pompe ad alto flusso, 8-10 l/min, almeno 3000 litri campionati, filtri in policarbonato o in esteri misti di cellulosa da 25 o 47 mm, analisi al SEM.
- In ambienti out-door, qualora l'area di bonifica delimitata confini direttamente con l'ambiente di vita, al termine della bonifica, si dovrà procedere alla restituibilità delle aree da parte delle autorità di controllo locali (ASL e ARPA) che avverrà qualora non venga riscontrato un valore superiore a 1 ff/l (OMS) con analisi al SEM o il doppio del valore medio di fondo ambientale registrato prima dell'inizio dei lavori. I campionamenti devono essere effettuati con pompe di prelievo ad alto flusso, 3000 litri, 8-10 l/min, filtri in policarbonato o in esteri misti di cellulosa da 25 o 47 mm, analisi al SEM.
- In ambienti out-door, qualora sia presente all'interno del SIN una ulteriore area di cantiere out-door esterna all'area di bonifica delimitata, anch'essa recintata ed inaccessibile, che involuppa l'area di cantiere e bonifica, al termine della bonifica, si dovrà procedere alla restituibilità di tale area da parte delle autorità di controllo locali (ASL e ARPA) che avverrà qualora non venga riscontrato un valore superiore a 1 ff/l (OMS) con analisi al SEM o il doppio del valore medio di fondo ambientale registrato prima dell'inizio dei lavori. I campionamenti devono essere effettuati con pompe di prelievo ad alto flusso, 3000 litri, 8-10 l/min, filtri in policarbonato o in esteri misti di cellulosa da 25 o 47 mm, analisi al SEM.
- Per gli ambienti out-door, al termine di tutti gli interventi di bonifica ricompresi nel sito perimetrato, dovrà essere rilasciata da parte della Provincia congiuntamente con ASL, ARPA ed INAIL - ex ISPESL, una certificazione di avvenuta bonifica o messa in sicurezza permanente per l'intero sito ai sensi del D.Lgs. 152/06. Si ritiene opportuno considerare come valore limite di riferimento il valore di 1 ff/l o il doppio del valore medio di fondo



ambientale registrato prima dell'inizio dei lavori. I campionamenti devono essere effettuati con pompe di prelievo ad alto flusso, 3000 litri, 8-10 l/min, filtri in policarbonato o in esteri misti di cellulosa da 25 o 47 mm, analisi al SEM.

- Tutti i materiali che non contengono amianto provenienti dalle attività di bonifica di SIN contaminati da amianto, possono essere restituiti al proprio uso solo dopo opportuni trattamenti di decontaminazione da amianto e qualora non contengano altre sostanze pericolose. Essi devono essere accantonati in area confinata staticamente ove le autorità di controllo locali (ASL e ARPA) effettueranno controlli saltuari (a discrezione), con emissione di una certificazione di restituzione delle merci a seguito di opportune analisi. Dette analisi potranno essere eseguite applicando una delle due metodologie di seguito riportate:

### METODOLOGIA 1:

Le analisi delle polveri, effettuate in MOCF, possono essere eseguite con prove tipo “scotch-test” eseguite a strappo. La periodicità dei controlli sarà legata al flusso dei materiali prodotti e comunque non superiore ai 15 giorni. Il numero di campioni per quantitativo di merce omologa verrà stabilito, di volta in volta, dagli Organi di Vigilanza competenti per territorio.

La procedura analitica consigliata per il campionamento ed analisi delle porzioni di nastro è la seguente:

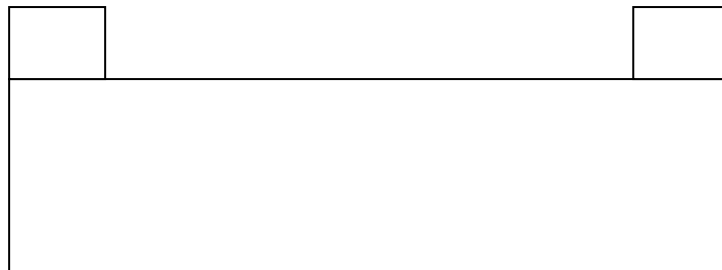
1. Prelievo delle polveri tramite strisce di nastro adesivo di altezza di 19 mm e di lunghezza di circa 10 cm (più circa 2,5 cm per lato per la presa con le dita; il nastro sarà preferibilmente del tipo usato in architettura, satinato, marca 3M, tipo Scotch 810. Tale nastro è da preferirsi per il ridotto contenuto in sostanze collanti che, se in eccesso, potrebbero inglobare le fibre, nascondendone o alterandone alcune caratteristiche. Inoltre fornisce un'immagine del fondo simile a quella dei filtri in esteri misti di cellulosa che permette di porre in maggior risalto gli oggetti dal substrato. Non si ritiene opportuno l'utilizzo del tipo di nastro adesivo previsto dalla norma UNI10608, concepito per la prova a strappo che richiede una elevata tenacità (non necessaria in detto caso in quanto prelievo di polveri depositate), che risulta di difficilissima reperibilità commerciale e con costi molto elevati. Inoltre il nastro tipo Scotch 810, diversamente da quello indicato





nella norma UNI sopra menzionata, ha dimensioni compatibili con i vetrini da microscopia;

2. Posizionamento su un porta campioni consistente in una lastra di vetro o di materiale plastico della larghezza di 14 cm con 2 cm di bordo rialzato dal piano per permettere l'adesione della porzione di presa del nastro adesivo, ma non della porzione di nastro oggetto del campionamento;



Vista in sezione del porta campioni

3. Inserimento di tale porta campioni in idonea scatola chiusa per il trasporto in laboratorio di analisi;
4. Taglio, per ogni singola striscia di circa 3cm di nastro e suo posizionamento su vetrino da microscopia, tramite supporto biadesivo di altezza di 15 mm, con la superficie campionata rivolta verso l'alto. Rimuovere eventuali oggetti macroscopici dal nastro adesivo. Ricoprire il preparato con mezzo di contrasto e copri vetrino (per uniformare e stabilizzare il preparato);
5. Preparare 3 vetrini nelle modalità di cui al punto 4;
6. Sottoporre detti 3 vetrini all'analisi in MOCF per la visualizzazione di fibre di dimensioni standard ("lunghezza  $>$  di  $5\mu\text{m}$ , diametro  $<$  a  $3\mu\text{m}$ , rapporto di allungamento (lunghezza/diametro)  $>$  di 3); si dovrà osservare l'intera superficie del vetrino in esame a bassi ingrandimenti con obiettivo 10X o 20 X (125 o 250 ingrandimenti) ed, ove possibile, in contrasto di fase, per una visione complessiva del medesimo. Successivamente si dovranno osservare almeno 100 campi su ogni



singolo vetrino con obiettivo acromatico a contrasto di fase positivo parafocale a 40 ingrandimenti e oculari a compensazione a 12,5 X (500 ingrandimenti);

7. Qualora venga riscontrata la presenza di fibre di dimensioni standard evidenziate sull'insieme di tali tre vetrini, analizzati in MOCF, occorrerà ripetere le procedure di decontaminazione su tutti i materiali omologhi presenti nell'area confinata;
8. Qualora si sospettino situazioni di non completa rimozione dell'amianto da tali merci nella fase di pulitura ed incapsulamento (residui sotto lo strato incapsulato etc.) si lascia la facoltà agli organi di Vigilanza di effettuare campionamenti ed analisi integrative.

### METODOLOGIA 2:

1. sopralluogo finalizzato alla verifica dell'assenza di residui di materiali fibrosi;
2. campionamento, mediante spolveratura dei manufatti da effettuare con pennello e raccolta della polvere in contenitori sigillabili;
3. pesatura del campione ottenuto;
4. osservazione allo stereomicroscopio per la separazione del materiale fibroso con morfologia riconducibile all'amianto (max 50 ingrandimenti);
5. identificazione delle fibre mediante microscopia ottica a dispersione cromatica (MODC), (cfr. metodo DM 6/9/1994);
6. pesatura dei fasci separati;
7. restituzione del risultato come percentuale di amianto nel campione;
8. In merito al limite da applicare, oltre il quale il materiale non può essere considerato "pulito", pare opportuno far riferimento a quanto indicato dalla normativa sui rifiuti, ovvero 0.1% (limite valido per le sostanze classificate in cat. C1 R45/R49);
9. Qualora la procedura sopra menzionata mostri la presenza di fibre potenzialmente pericolose sul materiale abbancato all'interno dell'area confinata, occorrerà ripetere le procedure di decontaminazione su tutti i materiali presenti nell'area confinata.

Si evidenzia che l'adozione della metodologia n.1 ha costi contenuti e tempi di esecuzione limitati consentendo altresì l'immediata adozione di misure di tutela; la seconda metodologia consente una analisi più accurata (determinazione delle specie minerali e loro quantificazione) ma con tempi e costi maggiori.



- Si ricorda inoltre che l'ASL o l'ARPA dovrà contro-analizzare e certificare almeno il 10% di tutti i campioni (aerodispersi ambientali e personali, acque, suoli, merci etc.).
- Si ricorda che ai sensi dell'Art.10 del DPR 8/8/94, i lavoratori addetti alle attività di rimozione, smaltimento e bonifica di amianto devono aver frequentato specifici corsi di formazione professionale di tipo operativo (30 ore) e gestionale (50 ore). Inoltre ai sensi della Deliberazione Albo gestori del 16 luglio 1999, n. 3, l'iscrizione alla categoria 10 – bonifica dei beni contenenti amianto – prevede che i responsabili tecnici di cantiere abbiano effettuato corsi specifici di formazione professionale della durata complessiva di 80 ore (40 modulo di base + 40 modulo F).
- Si ricorda inoltre che la ditta incaricata dei lavori dovrà ottemperare ai dettami previsti nel D.M. di cui alla G.U. n. 87 del 14/4/2004 e presentare tutta la documentazione richiesta dalla Delibera del 30/3/2004 dell'Albo - categoria 10 - bonifica dei beni contenenti amianto- per la relativa iscrizione secondo quanto riportato sulla G.U. n.88 del 15/4/2004.
- Per quanto concerne la protezione dei lavoratori addetti ai lavori è indispensabile che il personale sia equipaggiato con idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI). In particolare si consiglia l'utilizzo di guanti, tute in tyvek o similari a perdere (con cappuccio e cuciture rivestite da nastro isolante), e calzari in gomma o scarpe alte antinfortunistiche idrorepellenti (da pulire molto bene con acqua a fine turno e da lasciare in cantiere). I calzari devono essere inseriti all'interno dei pantaloni della tuta e sigillati con nastro isolante. Per ciò che concerne la protezione delle vie aeree si dovrà far riferimento a quanto previsto dal D.M. 20/8/99, G.U. n.249 del 22/10/99 ed in particolare si ritiene opportuno, tenendo conto della presenza di fibre di amianto sia di tipo serpentinitico (crisotilo) sia di tipo anfibolico (crocidolite, amosite, tremolite, actinolite, antofillite), l'utilizzo di maschere intere con filtro P3 o di elettrorespiratori di classe 3 per uso con maschera per il personale addetto a sopralluoghi, controlli etc., e di elettrorespiratori THP3 e/o TMP3 per il personale addetto a lavori di messa in sicurezza di emergenza o bonifica.
- Il MATTM dovrebbe prevedere un opportuno supporto finanziario per gli Organi di vigilanza per effettuare i citati controlli.

Il Referente

Dott.ssa Federica Paglietti

I Collaboratori

Dott. Sergio Malinconico



Ing. Vincenzo Di Molfetta



## **Pagina delle Firme della Relazione**

**GOLDER ASSOCIATES S.R.L.**

Per. Ind. Antonino Tocco  
PM - Coordinatore e Referente

Ing. Francesco Morgagni  
PD - Supervisione e Progettista

VAT No.: 03674811009 Registro Imprese Torino  
società soggetta a direzione e coordinamento di Enterra Holding Ltd. Ex art. 2497 c.c.

v:\lavori\11508450009 - rsafv - rsa balangero\\_cte\rev-4\lav\relazioni\vol07\_sic\_rsafv\_pre\_3.docx

La Golder Associates si sforza di essere il più rispettato gruppo globale di società specializzate in servizi ambientali e di ingegneria geotecnica.

La Golder, di proprietà dei suoi dipendenti dalla sua costituzione nel 1960, ha creato una cultura di particolare orgoglio della propria autonomia, che ha portato stabilità a lungo termine dell'organizzazione. I professionisti della Golder cercano di acquisire una comprensione approfondita delle esigenze dei clienti e delle caratteristiche dell'ambiente in cui questi ultimi operano. La Golder continua ad espandere le sue capacità tecniche ed è in continua crescita con personale impiegato in uffici ubicati in Africa, Oceania, Europa, America del Nord e America del Sud.

Africa	+ 27 11 254 4800
Asia	+ 852 2562 3658
Oceania	+ 61 3 8862 3500
Europa	+ 356 21 42 30 20
America del Nord	+ 1 800 275 3281
America del Sud	+ 55 21 3095 9500

[solutions@golder.com](mailto:solutions@golder.com)  
[www.golder.com](http://www.golder.com)

**Golder Associates S.r.l.**  
**Banfo43 Centre**  
**Via Antonio Banfo 43**  
**10155 Torino**  
**Italia**  
**T: +39 011 23 44 211**

