



# **LAVORI DI BONIFICA DI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO E RIPRISTINO DI ALCUNE COPERTURE**

## **Relazione Tecnica**

Progettisti

Maggio 2017

## INDICE

<b>1. PREMESSA E SCOPO .....</b>	<b>2</b>
<b>2. OGGETTO DELLE ATTIVITÀ .....</b>	<b>2</b>
2.1. DELIMITAZIONE AREA CANTIERE E SICUREZZA .....	2
2.2. APPRESTAMENTI IGIENICO ASSISTENZIALI .....	3
<b>3. BONIFICA AMIANTO .....</b>	<b>4</b>
<b>4. BONIFICA AMIANTO NURAXI FIGUS (RIF. TAV. 02 A) .....</b>	<b>6</b>
4.1. SS1 - COPERTURE TRASFORMATORI (RIF. 15.1) .....	6
4.2. SS1 - COPERTURA LOCALE SERVIZIO (RIF. 15.2) .....	6
4.3. SS5 - COPERTURE TRASFORMATORI (RIF. 10) .....	6
4.4. OFFICINA Ex TORNO - COPERTURA (RIF. 19.1) .....	7
4.5. PIAZZALE FRONTE STAKER - FRAMMENTI A TERRA E RESIDUI COLLANTE SU BASAMENTO (RIF. 44.1, 44.2) .....	7
4.6. PIAZZALE FERRO - FRAMMENTI A TERRA (RIF. 64) .....	7
4.7. PIAZZALE FRONTE OFFICINE - FRAMMENTI A TERRA (RIF. 11.1) .....	7
<b>5. BONIFICA AMIANTO CANTIERE SERUCI (RIF. TAVOLA 03 A) .....</b>	<b>8</b>
5.1. LOCALE CALDAIE (RIF. 28) .....	8
5.2. DEPOSITO EX MAGAZZINO TROLLEY (RIF. 44) .....	9
<b>6. BONIFICA AMIANTO POZZO TORRETTA (RIF. TAV. 01 A) .....</b>	<b>10</b>
6.1. ETERNIT - COPERTURE E TAMPONATURE (RIF. 1, 2, 3 E 4) .....	10
6.2. MANUFATTI .....	10
<b>7. BONIFICA AMIANTO POZZO GHILOTTA (RIF. TAV. 01 A) .....</b>	<b>11</b>
7.1. ETERNIT - COPERTURE E TAMPONATURE (RIF. 1 E 2) .....	11
7.2. MANUFATTI .....	11
<b>8. ORGANIZZAZIONE DEI LAVORI .....</b>	<b>12</b>
<b>9. RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>13</b>
<b>10. RIFERIMENTI DI CONTATTO .....</b>	<b>13</b>
<b>11. ALLEGATI .....</b>	<b>13</b>

## 1. PREMESSA E SCOPO

La presente relazione ha come scopo la descrizione delle attività di bonifica di materiali contenenti fibre di amianto presenti in azienda (coperture e pareti in eternit, guarnizioni caldaie, guarnizioni e frammenti a terra, ferodi e sportelli quadri elettrici).

Il lavoro prevede inoltre il ripristino di alcune coperture come dettagliato di seguito.

I lavori di bonifica dovranno essere eseguiti a tutela della salute dei lavoratori e dell'ambiente e nei luoghi in dismissione al fine di garantire il ripristino dell'ambiente.

## 2. OGGETTO DELLE ATTIVITÀ

Gli interventi oggetto delle attività consistono in:

- Predisposizione a cura di impresa iscritta all'albo gestori ambientale alla Categoria 10 B del piano di lavoro da presentare alla ASL secondo quanto previsto dall'art. 256 del D.Lgs. 81/08;
- delimitazione/compartimentazione delle aree di cantiere e protezione delle attrezzature mediante teli in polietilene di adeguato spessore eseguita secondo quanto previsto dal DM 06/09/94(fase preparatoria);
- bonifica dell'amianto espressamente richiamata ai vari paragrafi;
- installazione nuove coperture : trasformatori SS5 (15.1 e 15.2), SS1 (10) e officina ex Torno 19.1);
- monitoraggi SEM per la restituibilità degli ambienti a bonifica effettuata.
- trasporto e smaltimento in discarica autorizzata dei rifiuti prodotti;
- trasmissione dei formulari in copia alla Committente;

Sono da considerarsi parte integrante al presente documento quanto specificato al paragrafo Allegati.

### 2.1. Delimitazione Area Cantiere e sicurezza

I cantieri dovranno essere adeguatamente recintati e segnalati secondo quanto indicato nel piano di lavoro per la rimozione e la bonifica di materiale contenente amianto. Dovranno essere presenti in cantiere tutti i cartelli di segnalazione e prescrizione secondo quanto indicato in termini di sicurezza nel D.Lgs. 81/2008 ed in particolare titolo IX capo terzo.

Dovranno essere altresì presenti in cantiere tutte le schede di sicurezza dei materiali utilizzati ed il POS (salvo che il piano di lavoro non abbia nei contenuti anche quelli minimi del POS previsti dall'Allegato XV). I lavoratori dovranno essere informati sulle corrette modalità di utilizzo degli agenti chimici e sul contenuto del piano.

Qualora presente ponteggio in cantiere si dovrà predisporre il relativo PIMUS per il montaggio e lo smontaggio dello stesso.

Durante tutte le fasi in cui si presentino lavorazioni in quota i lavoratori dovranno essere previsti di idonei dispositivi anticaduta di 3° categoria.

Il montaggio e lo smontaggio delle opere provvisorie devono essere eseguiti sotto la diretta sorveglianza di un preposto ai lavori e di concerto con il Committente.

L'utilizzo di linee vita, piattaforme aeree, gru di sollevamento e movimentazione carichi o altro si renda necessario, dovrà essere accompagnato dalla documentazione tecnica di riferimento (marchiature CE, verifiche periodiche e formazione specifica agli operatori utilizzatori).

## **2.2. Apprestamenti igienico assistenziali**

Trattandosi di interventi di durata non breve e interventi nei quali la bonifica comporta la rimozione di una ingente quantità di lastre in eternit, l'accurata pulizia di solette, la raccolta delle fibre in ambienti chiusi, l'allestimento di misure di sicurezza per l'accesso ed il lavoro in quota, l'esposizione prolungata ad alte e basse temperature ecc..e che pertanto non possono risolversi in poche ore di lavoro, dovranno essere allestiti idonei spazi (box a più stanze) per gli addetti conformi all'utilizzo dei servizi igienici, docce e spogliatoi o per adeguati periodi di riposo, pause pranzo.

### 3. BONIFICA AMIANTO

La tabella seguente riepiloga nel dettaglio le coperture e i manufatti da rimuovere nell'ambito dell'attività di bonifica, specificando l'ubicazione, i quantitativi (stimati) e la quota.

Tabella 1: Elenco attività

Cantiere	rif.tavola	Attività	Ubicazione	Quantità	Quota
Nuraxi Figus Tavola 02A	15.1	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento Eternit e nuova installazione</b> Copertura trasformatori	Cabina SS1	132 mq	4,5 m
	15.2	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento Eternit e nuova installazione</b> Copertura locale di servizio	Vicino cabina SS1	10 mq	3 m
	10	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento Eternit e nuova installazione</b> Copertura trasformatori	Cabina SS5	59 mq	4,5 m
	19.1	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento Eternit e nuova installazione</b> Tettoia	Off. Ex TORNO	3 mq	3 m
	44.1 44.2	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento Collante Pavimentazione - Solido Compatto</b> Pavimentazione residua + Collante parte inferiore	Piazzale Staker	140 mq	p.c.
	64	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento - Solido Compatto</b> Frammenti a terra Eternit	Piazzale Ferro	100 kg	p.c.
	11.1	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento - Solido Compatto</b> Frammenti a terra Eternit	Piazzale Officine	50 kg	p.c.
Seruci Tavola 03A	28	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento - Solido Compatto</b> Guarnizione caldaia in opera	EX Locale Caldaia	A corpo	p.c.
		<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento - Solido Compatto</b> Guarnizione caldaia in opera			
		<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento - FRIABILE</b> Coibentazione in Materiale Refrattario caldaia in opera			
		<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento - Solido Compatto</b> Guarnizione caldaia a terra			
	44	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento Eternit</b> Lastre abbancate	Ex Magazzino Trolley	1,5 m³	p.c.
		<b>Bonifica/rimozione/Smaltimento Eternit</b> Frammenti a terra		4 mq	p.c.
Pozzi secondari (Torretta) Tavola 01A	1	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento Eternit</b> Copertura Castelletto	Pozzo	16 mq	15
	2	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento Eternit</b> Copertura e Pareti	Locale ventole	166,5 mq	4
	3	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento Eternit</b> Copertura e Pareti	Sala argano	200 mq	5,5

	<b>4</b>	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento Eternit</b> Copertura e Pareti	Magazzino	41 mq	3,5
	<b>3</b>	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento - Solido Compatto</b> Guarnizione a terra	Vicino sala argani	A corpo	p.c.
	<b>3</b>	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento - Solido Compatto</b> Ferodi	Sala argani	A corpo	p.c.
	<b>5</b>	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento Eternit</b> Lastre abbancate	Vicino sala argani	0,7 m³	p.c.
	<b>2</b>	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento - Solido Compatto</b> Sportello Quadro Elettrico	Locale ventole	A corpo	p.c.
<b>Pozzi secondari (Ghilotta) Tavola 01A</b>	<b>3</b>	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento - Solido Compatto</b> Guarnizione	Sala argani	A corpo	p.c.
	<b>3</b>	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento - Solido Compatto</b> Ferodi	Sala argani	A corpo	p.c.
	<b>1</b>	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento - Solido Compatto</b> Copertura castelletto	Pozzo	12,5	12
	<b>2</b>	<b>Bonifica/Rimozione/Smaltimento Eternit</b> Lastre abbancate	Vicino a pozzo	7,5	p.c.

I paragrafi successivi fanno riferimento a quanto contenuto nella tabella di cui sopra.

#### **4. BONIFICA AMIANTO NURAXI FIGUS (RIF. TAV. 02 A)**

##### **4.1. SS1 - Coperture trasformatori (Rif. 15.1)**

Il fornitore dovrà bonificare, rimuovere, trasportare e smaltire presso discarica autorizzata le coperture installate a protezione dei trasformatori elettrici ubicati esternamente al fabbricato (sottostazione elettrica SS1). Le fasi di smontaggio e tiro a livello terra dovranno essere effettuate in collaborazione con la committente (personale MANEL reparto elettrico) per la messa in sicurezza dei trasformatori. I trasformatori dovranno essere sovrastati da tavolato in legno o altro materiale capace di fornire protezione dalle eventuali cadute di materiali. Le coperture in eternit dovranno essere sostituite con coperture del tipo fibro-cemento ecologico rispondenti per dimensioni a quelle attualmente installate. Le operazioni di rimozione dovranno essere effettuate mediante dispositivi di sicurezza di terza categoria e, per le vie respiratorie, dovranno essere o semimaschere o facciali filtranti con filtro P3.

La nuova copertura dovrà possedere colorazione grigio chiaro.

##### **4.2. SS1- Copertura locale servizio (Rif. 15.2)**

Il fornitore dovrà bonificare, rimuovere, trasportare e smaltire presso discarica autorizzata le coperture installate a protezione dell'impianto di demineralizzazione dell'acqua ubicati esternamente al fabbricato (area stallo). Le fasi di smontaggio e tiro a livello terra dovranno essere effettuate in collaborazione con la committente (personale MANEL reparto elettrico). All'interno del locale oggetto dei lavori è presente un impianto di demineralizzazione che dovrà essere assicurato da eventuali cadute di materiali dall'alto. Le coperture in eternit dovranno essere sostituite con coperture del tipo fibro-cemento ecologico rispondenti per dimensioni a quelle attualmente installate. Le operazioni di rimozione dovranno essere effettuate mediante dispositivi di sicurezza di terza categoria e, per le vie respiratorie, dovranno essere o semimaschere o facciali filtranti con filtro P3.

La nuova copertura dovrà possedere colorazione grigio chiaro.

##### **4.3. SS5 - Coperture trasformatori (Rif. 10)**

Il fornitore dovrà bonificare, rimuovere, trasportare e smaltire presso discarica autorizzata le coperture installate a protezione dei trasformatori elettrici ubicati esternamente al fabbricato (sottostazione elettrica SS5). Le fasi di smontaggio e tiro a livello terra dovranno essere effettuate in collaborazione con la committente (personale MANEL reparto elettrico) per la messa in sicurezza dei trasformatori. I trasformatori dovranno essere sovrastati da tavolato in legno o altro materiale capace di fornire protezione dalle eventuali cadute di materiali. Le operazioni di rimozione dovranno essere effettuate mediante dispositivi di sicurezza di terza categoria e, per le vie respiratorie, dovranno essere o semimaschere o facciali filtranti con filtro P3.

Le stesse nuove coperture dovranno essere sostituite con coperture del tipo sandwich resistenti al fuoco Euroclasse A1 o classe 0 rispondenti per dimensioni a quelle attualmente installate. Colorazione grigio chiaro RAL 9002.

#### **4.4. Officina Ex Torno - Copertura (Rif. 19.1)**

Il fornitore dovrà bonificare, rimuovere, trasportare e smaltire presso discarica autorizzata le coperture installate presso l'officina ex Torno. Le fasi di smontaggio e tiro a livello terra dovranno essere effettuate in collaborazione con la committente. Le coperture in eternit dovranno essere sostituite con coperture del tipo fibro-cemento ecologico rispondenti per dimensioni a quelle attualmente installate. Le operazioni di rimozione dovranno essere effettuate mediante dispositivi di sicurezza di terza categoria e, per le vie respiratorie, dovranno essere o semimaschere o facciali filtranti con filtro P3.

La nuova copertura dovrà possedere colorazione grigio chiaro.

#### **4.5. Piazzale fronte Staker - Frammenti a terra e residui collante su basamento (Rif. 44.1, 44.2)**

Il fornitore dovrà bonificare, rimuovere, trasportare e smaltire presso discarica autorizzata i frammenti di pavimentazione e i residui del collante sul basamento su cui era appoggiata. Tale intervento dovrà essere effettuato categoricamente mediante realizzazione di sala confinata e successiva restituibilità a cura della ASL competente per territorio. Realizzata la sala confinata i collanti potranno anche essere rimossi dal battuto in cemento in maniera aggressiva.

#### **4.6. Piazzale ferro - Frammenti a terra (Rif. 64)**

Il fornitore dovrà bonificare, mediante raccolta, rimuovere e smaltire presso discarica autorizzata i frammenti a terra.

#### **4.7. Piazzale fronte Officine - Frammenti a terra (Rif. 11.1)**

Il fornitore dovrà bonificare, mediante raccolta, e smaltire presso discarica autorizzata i frammenti a terra.



## 5. BONIFICA AMIANTO CANTIERE SERUCI (RIF. TAVOLA 03 A)

La bonifica dei materiali contenenti amianto nel cantiere minerario di Seruci dovrà essere eseguita in due zone principali:

Il locale caldaie;

Ex Magazzino Trolley.

### 5.1. Locale caldaie (Rif. 28)

Come riportato nella tabella di cui al paragrafo 3 sono presenti:

**n°2 Guarnizioni Caldaie attualmente in opera installate presso 2 caldaie.** Il fornitore dovrà prevedere lo smontaggio, la bonifica, la rimozione, il trasporto e lo smaltimento presso discarica autorizzata delle corde d'amianto e guarnizioni in MCA ancora presenti nelle vecchie centrali termiche.

**n° 1 Guarnizione a terra.** Il fornitore dovrà prevedere la bonifica, la rimozione, il trasporto e lo smaltimento presso discarica autorizzata.

**Coibentazione in materiale refrattario in opera sulle caldaie (friabile).** Il fornitore dovrà prevedere lo smontaggio, la bonifica, la rimozione, il trasporto e lo smaltimento presso discarica autorizzata.

La bonifica dei materiali suddetti dovrà essere eseguita mediante la realizzazione di una sala confinata statica e dinamica (di cui si dovrà eseguire il collaudo concordandolo con l'organo di controllo) così come definito nel DM 06/09/94.

La sala confinata dovrà essere realizzata sigillando il locale oggetto della rimozione e rivestendo l'interno mediante teli in polietilene di adeguato spessore.

Quindi si procederà alla messa in depressione ambiente confinato di lavoro mediante sistema d'estrazione d'aria realizzato in modo da creare un gradiente di depressione tale che, attraverso i percorsi d'accesso al cantiere e un punto d'immissione aria dotato di filtro, si verifichi un flusso d'aria dall'esterno verso l'interno del cantiere in modo da evitare qualsiasi fuoriuscita di fibre. Nello stesso tempo il sistema garantirà il rinnovamento dell'aria e ridurrà l'eventuale concentrazione di fibre d'amianto all'interno dell'area di lavoro. Detto sistema dovrà essere garantito mediante installazione di estrattore d'aria da posizionare in adiacenza all'ambiente confinato di lavoro, dotato di filtrazione dell'aria in uscita con alta efficienza 99,97 DOP e funzionante ininterrottamente 24 ore su 24 per tutta la durata delle operazioni.

Per ogni ambiente confinato di lavoro dovranno essere assicurati n. 5 ricambi d'aria/ora per cui, in base al volume del locale confinato di bonifica, dovrà essere utilizzato un estrattore d'aria di adeguata portata.

Prima dell'inizio dei lavori si eseguirà:

verifica di confinamento con l'esecuzione di una prova della tenuta con fumogeni.

Collaudo della depressione: sarà acceso l'estrattore d'aria e si osserveranno i teli di plastica delle barriere di confinamento, questi dovranno rigonfiarsi leggermente, formando un ventre rivolto verso l'area di lavoro.

Direzione del flusso dell'aria: sarà verificata utilizzando fialette fumogene. Il test sarà effettuato, in particolare, all'esterno del cantiere, in prossimità delle eventuali aperture per l'immissione passiva di aria e nei locali dell'unità di decontaminazione, in condizioni di quiete e durante l'apertura delle porte. Si dovrà osservare che il fumo sia sempre richiamato verso l'interno dell'area di lavoro;

Misura della depressione: sarà effettuata con un manometro differenziale, munito di due sonde che saranno collocate una all'interno e l'altra all'esterno dell'area di lavoro.

Una volta bonificata l'area oggetto dei lavori dovrà essere attivato l'iter finalizzato all'ottenimento della certificazione di restituibilità dell'area confinata e dovranno essere prodotte le analisi SEM dei locali così come precisato nel **Decreto Ministeriale del 06/09/1994**.

## **5.2. Deposito ex Magazzino Trolley (Rif. 44)**

Come riportato nella tabella al paragrafo 3 sono presenti:

**1 - Lastre Eternit abbancato in fogli sovrapposti** – Il fornitore dovrà bonificare, rimuovere, trasportare e smaltire presso discarica autorizzata le lastre di Eternit.

**2 - Rottame di Lastre Eternit a terra** – Il fornitore dovrà bonificare, rimuovere, trasportare e smaltire presso discarica autorizzata le porzioni di Eternit a terra e bonificare le aree interessate da eventuale inquinamento.

## **6. BONIFICA AMIANTO POZZO TORRETTA (RIF. TAV. 01 A)**

### **6.1. Eternit - coperture e tamponature (Rif. 1, 2, 3 e 4)**

La bonifica dell'amianto dovrà operarsi secondo quanto indicato nel piano di smaltimento e a cura di personale qualificato. L'operazione di Bonifica riguarda le coperture e le tamponature di lastre in eternit come riportato al paragrafo 3.

### **6.2. Manufatti**

L'attività riguarda i seguenti materiali:

Quadro elettrico	Il quadro è ubicato all'interno della Sala argani (edificio 3). Le parti in questione dovranno essere bonificate, rimosse, trasportate e smaltite presso discarica autorizzata
Ferodi apparato frenante argano	I ferodi, appartenenti all'apparato frenante della ruota dell'argano sono all'interno dell'edificio 3. Le parti in questione dovranno essere smontate, bonificate, rimosse, trasportate e smaltite presso discarica autorizzata.
n°1 guarnizione a terra	Le guarnizioni sono in prossimità della sala argani (edificio 3). Le parti in questione dovranno essere smontate, bonificate, rimosse, trasportate e smaltite presso discarica autorizzata.

## **7. BONIFICA AMIANTO POZZO GHILOTTA (RIF. TAV. 01 A)**

### **7.1. Eternit - coperture e tamponature (Rif. 1 e 2)**

La bonifica dell'amianto dovrà operarsi secondo quanto indicato nel piano di smaltimento e a cura di personale qualificato. L'operazione di Bonifica riguarda la copertura del castello del pozzo e le lastre abbancate a terra (si veda paragrafo 3)

### **7.2. Manufatti**

L'attività riguarda i seguenti materiali:

Ferodi    apparato frenante argano	I ferodi, appartenenti all'apparato frenante della ruota dell'argano sono all'interno dell'edificio 3. Le parti in questione dovranno essere smontate, bonificate, rimosse, trasportate e smaltite presso discarica autorizzata.
------------------------------------	--

n°1    guarnizione a terra	Le guarnizioni sono in prossimità della sala argani (edificio 3). Le parti in questione dovranno essere rimosse, trasportate e smaltite presso discarica autorizzata.
----------------------------	--

## **8. ORGANIZZAZIONE DEI LAVORI**

I lavori dovranno essere organizzati in maniera tale che in cantiere non sia presente nessuno oltre gli addetti alla bonifica.

Apparecchiature e attrezzature presenti all'interno dell'area di lavoro dovranno essere protette meccanicamente e a mezzo di teli in pvc di adeguato spessore e/o tavoloni.

A lavori eseguiti gli ambienti dovranno essere riconsegnati conformi all'utilizzo in campo lavorativo e all'utilizzo dei lavoratori.

## 9. RIFERIMENTI NORMATIVI

Si riportano di seguito le norme ed i regolamenti di riferimento :

**DECRETO LEGISLATIVO 9 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;

**REGOLAMENTO SANITARIO REGIONE SARDEGNA azienda u.s.l. n° 7** servizio di igiene urbanistica e degli ambienti confinanti;

**Legge n° 257 del 27/03/1992** Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto;

**Decreto Ministeriale del 06/09/1994** 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;  
Circolare 25/01/2011;

**D.Lgs. n. 152/06** Norme in materia ambientale;

**D.Lgs. n. 624/96;**

## 10. RIFERIMENTI DI CONTATTO

Per ulteriori informazioni il fornitore potrà contattare il resp. RPAe Ing. Valeria Boi al tel. 0781 4922433 o il resp. RPAm Sign. Stefano Meletti al tel. 0781 4922226.

## 11. ALLEGATI

- Tav 01 A Pozzi secondari (rev.0 2017)
- Tav 02 A Cantiere\_Nuraxi\_Figus (rev.0 2017)
- Tav 03 A Cantiere\_Seruci (rev.0 2017)
- PSC
- Computo metrico estimativo
- Elenco prezzi