



**Città di  
Paderno Dugnano**

## **Settore Opere per il Territorio e l'Ambiente**

---

Manutenzione straordinaria immobili comunali  
Patrimonio Indisponibile - Edilizia Scolastica

**LAVORI DI BONIFICA DEI MANUFATTI CONTENENTI AMIANTO NEI LOCALI  
CANTINATI SCUOLA PRIMARIA 'E. DE MARCHI' DI VIA IV NOVEMBRE 49 – 51  
CUP: E69E19000920004 – CIG: .....**

---

### **RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

---

Responsabile Unico del Procedimento: Arch. Matteo Moroni

---

U.O. Programmazione Opere Pubbliche Edilizia Scolastica

Data: Giugno 2020

Comune di Paderno Dugnano

Via A. Grandi 15

20037 Paderno Dugnano (MI)

Tel: 02.91004454 Fax: 02.91004406

Mail: ediliziascolastica@comune.paderno-dugnano.mi.it

## PREMESSA

---

Nel territorio di Paderno Dugnano sono presenti 19 complessi scolastici costruiti in epoche e fasi successive con caratteristiche tipologiche, tecnologiche ed edilizie molto diversificate e legate ai canoni costruttivi del periodo.

Gli immobili scolastici, ubicati nei vari quartieri, comprendono n. 4 Asili Nido, n. 7 Scuole dell'Infanzia, n. 6 Scuole Primarie, n. 4 Scuole Secondarie di I° grado e alcuni plessi sono accorpati nel medesimo edificio. Le attività didattiche presenti negli immobili sono svolte a cura delle rispettive direzioni scolastiche e, all'interno delle strutture scolastiche, le palestre sono utilizzate anche in orario extrascolastico da più soggetti del territorio, che a volte hanno esigenze diverse da quelle tipicamente scolastiche.

Data la specificità dell'utenza, l'epoca di costruzione degli edifici e le sollecitazioni a cui sono sottoposti alcuni elementi costruttivi, finiture e impianti si rendono necessarie, per garantire la fruibilità, l'efficienza gestionale degli edifici, il comfort interno e la sicurezza dell'utenza, continue attività di manutenzione, con particolare attenzione anche al monitoraggio della presenza di materiali incongrui. Infatti, nel corso degli ultimi anni, il Comune di Paderno Dugnano ha dato esecuzione ad interventi di rimozione e bonifica dell'amianto presente nelle coperture e nelle pavimentazione di alcuni immobili scolastici.

Nel corso del mese di ottobre 2019, in occasione delle prove di messa in esercizio degli impianti la ditta affidataria del Servizio Gestione Calore ha riscontrato una perdita nelle tubazioni di distribuzione, poste nel vespaio areato dell'ala sud del plesso scolastico, segnalando che il rivestimento di coibentazione delle tubazioni appariva composto da fibre potenzialmente pericolose e chiedendo pertanto autorizzazione ad effettuare un campionamento del materiale per conoscerne la reale natura.

Tale campionamento ed i relativi risultati acquisiti hanno confermato la presenza di fibre di amianto nel materiale di coibentazione dei tubi.

In occasione del prelievo di campionamento sono state eseguite prove di monitoraggio con procedure di microscopia ottica contrasto di fase - "Mocf di fondo" negli ambienti interrati per accertare l'eventuale presenza di particelle di amianto disperse nell'aria, indagini che hanno dato esito negativo.

A seguito della pubblicazione sul BURL della DGR 8 ottobre 2019, n. XI/2212 - *"Interventi a favore del patrimonio scolastico finanziabili con il fondo edilizia scolastica per l'annualità 2020 - Edifici scolastici #amiantozero"* e del relativo Decreto dirigenziale n. 15687 del 31/10/2019 - *"Approvazione del bando 2019 "edifici scolastici #amiantozero" - per la raccolta del fabbisogno e la concessione di contributi per interventi edilizi su edifici scolastici di proprietà di ente pubblico sede di poli per l'infanzia, scuole dell'infanzia, primarie e secondarie di I e II grado (DGR n. XI/2212/2019)"*, la Giunta Comunale con deliberazione n. 9 del 16/01/2020 ha approvato il progetto di fattibilità tecnica ed economica finalizzato alla *"bonifica dei manufatti contenenti amianto nei locali cantinati - Scuola primaria 'E. De Marchi' di via IV Novembre 49 - 51"*, per un importo complessivo stimato di € 132.959,88 (I.V.A. ed oneri di sicurezza compresi) dando mandato al Settore Opere per il Territorio e l'Ambiente di concorrere al sopracitato bando regionale.

Con Decreto dirigenziale n. 3618 del 20/03/2020 – “*Approvazione della graduatoria del Bando 2019 – Edifici scolastici #amiantozero (d.d. n. 15687/2019)*”, pubblicato sul BURL S.O. n. 13 del 27/03/2020, è stata approvata la graduatoria delle domande ammesse a finanziamento e il Comune di Paderno Dugnano è risultato beneficiario del contributo regionale, per un importo massimo di € 65.337,97, per l’esecuzione dell’intervento di bonifica dei manufatti contenenti amianto nei locali cantinati - Scuola primaria 'E. De Marchi' di via IV Novembre 49 – 51.

In data 03/04/2020, con nota prot. E1.2020.0087899, la Regione Lombardia ha trasmesso al Comune di Paderno Dugnano la *Notifica ammissibilità del finanziamento - Bando 2019 “edifici scolastici #amiantozero”* a cui l’Amministrazione Comunale ha dato riscontro con Atto di accettazione del contributo, trasmesso con nota prot. 19293 del 08/04/2020.

Il contributo regionale, ai sensi del punto 5.4.a del Bando, verrà erogato in due tranche secondo i seguenti termini perentori:

- **liquidazione dell’anticipazione** pari al 50% del contributo assegnato - entro il 31/12/2020 a seguito della stipula del contratto di appalto (punc.4.a lett. a del Bando);
- **liquidazione del saldo** – entro il 31/12/2021 a seguito di invio della rendicontazione finale dei lavori (punto c.4.a lett. b del Bando).

## INQUADRAMENTO GENERALE E DESCRIZIONE DELL’EDIFICIO

---

La Scuola Primaria “De Marchi” di via IV Novembre è un plesso scolastico dell’Istituto Comprensivo ‘De Marchi’ sito nel quartiere Paderno, in area centrale, del territorio del Comune di Paderno Dugnano.



Ortofoto

L’edificio, costruito sin dalle sue origini per utilizzo scolastico, è stato realizzato negli anni ‘40 e completato, con il successivo sopralzo, nel 1952 e si sviluppa su tre piani fuori terra e uno seminterrato.

L'immobile ha una particolare planimetria che permette di distinguere un corpo centrale e due ali laterali, ala nord e ala sud.

Le ali laterali sono sviluppate su tre livelli fuori terra ospitano aule didattiche, laboratori e servizi igienici. La disposizione all'interno delle due ali è pressoché speculare ed il collegamento verticale tra i piani è assicurato da un vano scala posto in corrispondenza dell'atrio di ingresso in ciascun dei due corpi di fabbrica laterali.

Il corpo centrale si sviluppa su un livello fuori terra e uno seminterrato. Il piano rialzato è occupata dalla palestra e dalla zona mensa oltre che dai corridoi collegamento tra i due corpi laterali nord e sud.

Il piano seminterrato segue lo sviluppo planimetrico dell'immobile, in corrispondenza della palestra e del corridoio di collegamento è presente un unico ambiente, non abitabile e utilizzato parzialmente come deposito, con funzione di vano tecnico in cui si sviluppano le dorsali e i relativi stacchi dell'impianto di riscaldamento, e altri impianti a servizio dell'edificio, il resto del seminterrato è occupato dal locale della centrale termica e da vespai areati di altezza variabile da 80 a 100 cm dove si sviluppano le dorsali dell'impianto termico a servizio degli ambienti scolastici nelle ali laterali.

L'accesso al piano seminterrato avviene dai due vani scala del corpo nord e corpo sud, è tuttavia presente anche un accesso diretto all'esterno nella parte posteriore del giardino scolastico prospiciente il torrente Seveso.

L'accesso all'edificio scolastico, sia pedonale che carrabile, avviene dalla recinzione posta in fregio a Via IV Novembre.

Tutto il cortile dell'edificio scolastico, praticabile sia con automezzi che a piedi, si presenta libero da costruzioni e corpi accessori ed è cantierabile.

Ai fini dell'esecuzione dell'intervento e dell'organizzazione del cantiere si evidenzia che il lotto, per la morfologia e per l'estensione del cortile interno, offre spazi utili per l'accantieramento, (deposito di materiali e di attrezzature) e per la delimitazione della zona di stoccaggio delle big bag.

## **OBIETTIVI DEL PROGETTO**

---

Il presente progetto è redatto nell'ambito del Bando regionale di cui alla DGR 8 ottobre 2019, n. XI/2212 "*Interventi a favore del patrimonio scolastico finanziabili con il fondo edilizia scolastica per l'annualità 2020 - Edifici scolastici #amiantozero*" pertanto, in conformità al bando, si pone l'obiettivo di eliminare la presenza di amianto all'interno degli edifici scolastici di proprietà pubblica presenti sul territorio regionale lombardo, garantendo in tale modo il conseguimento di alcuni importanti obiettivi quali lo sviluppo sostenibile, la promozione e la tutela di una migliore qualità della vita, con particolare riguardo al contesto urbano, all'ambiente e alla tutela della salute della popolazione scolastica.

Oggetto dell'intervento sono le dorsali dell'impianto termico ed i relativi stacchi di collegamento ai montanti di distribuzione posti al piano seminterrato dell'edificio scolastico 'De Marchi' di via IV Novembre. L'Intervento prevede la rimozione dei materiali contenenti amianto friabile, come previsto dal bando regionale, e la realizzazione un nuovo circuito

termico di andata/ritorno in sostituzione delle dorsali e stacchi di collegamento ai montanti di distribuzione posti al piano seminterrato dell'edificio scolastico.

In relazione alle tipologia e all'entità degli interventi, sottolineando la necessità di garantire il servizio scolastico e prevenire interferenze esecutive, si segnala l'opportunità di programmare adeguatamente le varie fasi lavorative coordinando tutti gli interventi di riqualificazione necessari e definendo opportunamente il layout di cantiere.

## **DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

---

L'intervento progettuale è volto all'esecuzione di opere di bonifica dei materiali contenenti amianto friabile, come previsto dal bando regionale, con sostituzione del circuito termico di andata/ritorno, dorsali principali e dei relativi stacchi di collegamento ai montanti di distribuzione, posti nei locali al piano seminterrato presso la Scuola Primaria "De Marchi" di via IV Novembre n. 49.

L'intervento si svilupperà in due fasi temporali successive

- **FASE 1.** Bonifica coibentazioni termiche contenenti fibre di amianto e rimozione tubazioni, ubicate nei locali seminterrati dell'edificio scolastico;
- **FASE 2.** Fornitura e posa delle nuove tubazioni adeguatamente coibentate

Le aree interessate dal progetto sono meglio descritte ed individuate negli elaborati grafici allegati, salvo più precise indicazioni che potranno essere impartite durante l'esecuzione dalla Direzione dei Lavori.

Di seguito vengono descritte le modalità di bonifica e rimozione dei materiali contenenti amianto, che rappresentano la parte più delicata dell'intervento.

Si evidenzia che le modalità operative della Fase 1. saranno dettagliatamente illustrate nel Piano di Lavoro che la ditta appaltatrice, iscritta alla categoria 10 dell'Albo Gestori Ambientali, è tenuta a redigere e presentare all'ATS competente per territorio prima dell'inizio dei lavori.

### **FASE 1 - Bonifica da amianto di coibentazioni e rimozione tubazioni fluidi termici**

Questa fase interesserà tutta la distribuzione delle tubazioni, coibentate in amianto, transitanti all'interno dei locali e ambienti posti al piano seminterrato dell'edificio.

#### *1. PREDISPOSIZIONE DEL PIANO DI LAVORO*

Il materiale di coibentazione delle tubazioni dei fluidi termici, interessato dalle operazioni di bonifica, è prettamente di tipo friabile e quindi in grado di liberare spontaneamente fibre a causa della scarsa coesione interna soprattutto se sono sottoposti a fattori di deterioramento, quali vibrazioni, correnti d'aria, infiltrazioni di acqua, ecc.; inoltre possono essere facilmente danneggiati nel corso d'interventi di manutenzione.

Per poter effettuare i lavori di rimozione dell'amianto sia in matrice compatta che friabile l'impresa dovrà essere in possesso dei seguenti requisiti:

- essere iscritta all'Albo Nazionale dei Gestori Ambientali per attività di bonifica comprese alle categorie 10A e/o 10B;
- avere dipendenti provvisti di patentino di abilitazione rispettivamente per coordinatori e operatori addetti alla bonifica;
- avere dipendenti soggetti a regolare sorveglianza sanitaria da parte del medico competente.

Prima dell'inizio di lavori di bonifica dell'amianto, l'Impresa esecutrice specializzata ed abilitata, dovrà prendere tempestivi contatti e redigere il **Piano di lavoro** per rimozione di manufatti in amianto, comprensivo di tutta la documentazione prevista dal D.M. 06.09.1994, e trasmetterlo al Dipartimento di Prevenzione A.T.S. competente per la relativa approvazione, incluse le eventuali modifiche ed integrazioni richieste o necessarie sino all'avvenuta approvazione del piano stesso. Solo dopo la concessione del relativo NULLA OSTA da parte dell'organo di vigilanza i lavori potranno prendere avvio.

L'appaltatore, oltre a redigere il piano di lavoro dovrà presentare lo stesso agli organi competenti e dovrà tenere i rapporti con gli stessi fino al termine dei lavori di bonifica, curando le successive richieste di restituzione dei locali e fornendo la documentazione richiesta alla stazione appaltante.

## 2. ALLESTIMENTO CANTIERE

L'appaltatore provvederà alla presa in consegna delle aree di intervento, allo sgombrò dei locali ed all'installazione delle attrezzature specifiche previste dalla normativa vigente e dal piano di lavoro. Arredi e attrezzature inamovibili dovranno essere coperti con teli in polietilene di spessore > di 0,15 mm.

Dovranno essere posizionati un congruo numero di cartelli che avvertano del pericolo inerente la bonifica dell'amianto e che riorganizzino, per il periodo del cantiere, la viabilità di accesso all'edificio e, in particolare, gli accessi ad uso esclusivo della ditta dovranno essere opportunamente chiusi e dovrà essere indicato "divieto di accesso-RIMOZIONE AMIANTO".

La parte esterna del cantiere in prossimità dell'unità di decontaminazione dovrà essere opportunamente recintata, come pure l'area destinata al parcheggio degli automezzi ed al deposito dei mezzi d'opera.

## 3. CONFINAMENTO STATICO DINAMICO

Le aree di lavoro dovranno essere interamente confinate ad onere e spesa dell'appaltatore. Tutte le aperture di ventilazione, le attrezzature fisse e gli infissi, dovranno essere sigillati sul posto, uno per uno, con fogli di plastica (di spessore di circa 0,1-0,15 mm.), chiusi da nastro adesivo fino a che il lavoro, pulizia compresa, non sarà completato.

Tutte le barriere di fogli di plastica e l'isolamento della zona andranno mantenute in ottimo stato durante tutta la preparazione del lavoro. In particolare bisognerà effettuare ispezioni periodiche per assicurare che le barriere siano funzionanti.

Dovrà essere fornito e posato in opera un sistema meccanico di estrazione aria per garantire un gradiente di pressione tale che, attraverso i percorsi di accesso al cantiere e le

eventuali imperfezioni delle barriere di confinamento, si verifichi un flusso d'aria ed una fuoriuscita di fibre. Nello stesso tempo questo sistema dovrà garantire il rinnovamento dell'aria e ridurre la concentrazione delle fibre di amianto aerodisperse all'interno dell'area di lavoro. L'aria aspirata dovrà essere espulsa all'esterno dell'area di lavoro; quando è possibile, fuori dall'edificio.

#### 4. REALIZZAZIONE DI UNITA' DI DECONTAMINAZIONE

Dovrà essere prevista la realizzazione di unità di decontaminazione per permettere accesso e uscita dalla zona confinata sia del personale, sia del materiale rimosso. Tale struttura sarà realizzata con teli di politene pesante su profili metallici o in legno;

L'unità sarà costituita da quattro stadi:

- Locale incontaminato (spogliatoio pulito)
- chiusa d'aria
- doccia
- locale equipaggiamento

Sono compresi gli oneri per i collegamenti all'adduzione idraulica e per il collegamento agli scarichi dei bagni, la fornitura e posa di pompa per lo scarico e di filtro.

In alternativa all'unità di decontaminazione costruita in loco, l'appaltatore potrà fornire una unità di decontaminazione prefabbricata.

Sono compresi gli allacci elettrici e l'eventuale fornitura e posa di boiler o all'allaccio al punto più vicino di produzione dell'acqua calda.

In particolare, gli allacci con i bagni di prossimità dovranno essere realizzati con tubazioni provvisorie che dovranno essere rimosse totalmente al termine dei lavori.

#### 5. COLLAUDO STATICO E DINAMICO CANTIERE

Al termine dell'allestimento del cantiere, installazione dell'unità di decontaminazione e prima dell'inizio delle operazioni di rimozione vera e propria dell'amianto, tutti i sistemi di confinamento saranno sottoposti a collaudo mediante "prova di tenuta"

##### Prova della tenuta con fumogeni.

Ad estrattori spenti l'area di lavoro verrà saturata con un fumogeno e si osserverà, dall'esterno del cantiere, le eventuali fuoriuscite di fumo. Sarà ispezionato l'intero perimetro delle barriere di confinamento sia esse verticali sia sovrastanti e tutte le eventuali falle individuate dovranno essere sigillate dall'interno.

##### Prova della depressione.

Si accenderanno gli estrattori uno per volta e si osserveranno i teli di plastica delle barriere di confinamento, questi dovranno rigonfiarsi leggermente, formando un ventre rivolto verso l'interno dell'area di lavoro. La direzione del flusso dell'aria sarà verificata utilizzando fialette fumogene. Il test dovrà essere compiuto, 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 venga sempre richiamato verso l'interno dell'area di lavoro. La misura della depressione potrà essere con un manometro differenziale, munito di due sonde che verranno collocate una all'interno e l'altra all'esterno dell'area di lavoro.

Le prove di tenuta ed il collaudo statico e dinamico del cantiere saranno effettuate alla presenza dei tecnici dell'ATS competente.

#### 6. *BONIFICA AMIANTO E CONFERIMENTO RIFIUTI*

In questa fase di lavoro saranno effettuate le attività di incapsulamento, rimozione e confezionamento del materiale di coibentazione contenente amianto in matrice friabile, compreso l'accatastamento nel cantiere, l'imbustamento in sacchi come da normativa vigente ed il trasporto a discarica autorizzata.

Nel caso di interventi di bonifica su parti di impianto coibentate in amianto poste all'interno dei vespai areati o in locali non agevolmente accessibili, per le quali si possa procedere alla rimozione, con la coibentazione ancora in opera, dell'intera struttura, o di parti di questa si procederà con la successiva scoibentazione in apposita area confinata, se necessario previa "caramellatura" con teli in polietilene della superficie coibentata oggetto di successiva rimozione.

A meno di specifiche controindicazioni tecniche, di norma, la rimozione dell'amianto deve avvenire ad umido ovvero per l'imbibizione del materiale mediante agenti surfattanti (es.: soluzioni acquose di etere) o impregnanti (es.: prodotti vinil-acrilici comunemente usati per l'incapsulamento); bagnare l'amianto con un getto diffuso a bassa pressione, spruzzando il materiale una prima volta per bagnare la superficie e poi una seconda volta per ottenere la saturazione. Si dovrà comunque evitare il ruscellamento dell'acqua.

La rimozione dell'amianto dovrà iniziare nel punto più lontano dagli estrattori e si dovrà procedere verso di essi, secondo la direzione del flusso dell'acqua, in modo che, man mano che procede il lavoro, le fibre che si liberano per l'intervento siano allontanate dalle aree già de-coibentate.

L'amianto rimosso dovrà essere immediatamente insaccato e comunque prima che abbia il tempo di essiccare. A tal fine dovranno lavorare contemporaneamente almeno due operai, uno addetto alla rimozione dell'amianto e l'altro addetto a raccogliere l'amianto caduto e ad insaccarlo.

I sacchi pieni saranno sigillati immediatamente.

Dopo una prima rimozione grossolana le superfici rivestite saranno spazzolate ad umido in modo da asportare tutti i residui visibili di amianto. Al termine delle operazioni di rimozione, le superfici de-coibentate dovranno essere trattate con un prodotto sigillante per fissare tutte le fibre che potranno non essere state asportate.

L'imballaggio e l'allontanamento dei rifiuti dovrà essere effettuato adottando idonee cautele per evitare una contaminazione di amianto all'esterno dell'area di lavoro.

Nel caso di limitati interventi su tubazioni rivestite in amianto per la rimozione di piccole superfici di coibentazione (ad es. su tubazioni o valvole o giunzioni o su ridotte superfici od



oggetti da liberare per altri interventi), è utilizzabile la tecnica del glove-bag (celle di polietilene, dotate di guanti interni per l'effettuazione del lavoro).

E' di fondamentale importanza che il materiale da rimuovere sia bagnato e che venga mantenuto bagnato con una soluzione acquosa/schiumogena.

L'allontanamento dei rifiuti dall'area di lavoro dovrà essere fatto in modo da ridurre il più possibile il pericolo di dispersione di fibre. A tal fine il materiale sarà insaccato nell'area di lavoro e i sacchi, dopo la chiusura e una prima pulizia della superficie, saranno portati nell'unità di decontaminazione.

Tutti gli operatori, tranne quelli addetti all'ultima fase di allontanamento, dovranno essere muniti di mezzi di protezione e seguire le procedure di decontaminazione per uscire dall'area di lavoro.

Si dovrà evitare che i sacchi, durante la movimentazione, siano trascinati; è raccomandato a tal proposito l'impiego di un carrello chiuso. Il percorso dal cantiere all'area di stoccaggio, in attesa del trasporto in discarica, dovrà essere preventivamente studiato, cercando di evitare, per quanto possibile, di attraversare aree occupate dell'edificio.

Il materiale rimosso, dopo l'imbustamento, non dovrà essere accatastato all'interno dell'edificio in quantità superiori al necessario ed i trasporti verso discarica autorizzata dovranno essere effettuati con frequenza di due a settimana.

Fino al prelevamento da parte della ditta autorizzata al trasporto, i rifiuti dovranno essere depositati in un'area confinata appositamente individuata all'interno dell'edificio, chiusa ed inaccessibile agli estranei.

Potranno essere utilizzati, in alternativa, anche container scarrabili, purché chiusi anche nella parte superiore e posti in un'area controllata.

Inoltre la ditta dovrà produrre periodicamente la certificazione di discarica del materiale contenente amianto atta a dimostrare che la stessa è avvenuta in conformità a quanto previsto dal D.Lgs 36/2003 e DM 248/2004.

Durante i lavori di rimozione sarà necessario provvedere a periodiche pulizie della zona di lavoro dal materiale di amianto. Questa pulizia periodica e l'insaccamento del materiale, impedirà una concentrazione pericolosa di fibre disperse.

Nello svolgimento del lavoro dovranno essere prese tutte le precauzioni per proteggere le zone adiacenti non interessate dalla contaminazione da polvere o detriti contenenti amianto. Giornalmente dovrà essere fatta la pulizia, con aspirazione a secco o con metodo ad umido, di qualsiasi zona al di fuori dell'area di lavoro o di passaggio che sia stata contaminata da polvere o da altri residui conseguenti al lavoro fatto.

#### *7. VERIFICHE AMBIENTALI – CERTIFICAZIONE DI RESTITUIBILITA' LOCALI -*

Durante l'intervento di bonifica dovrà essere garantito un monitoraggio ambientale delle fibre aero disperse nelle aree circostanti il cantiere di bonifica al fine di individuare tempestivamente un'eventuale diffusione di fibre di amianto nelle aree incontaminate.

A tal fine l'appaltatore dovrà effettuare a sue spese tutte le analisi, i monitoraggi e quant'altro richiesto dal suddetto organo di vigilanza.

Per questo tipo di monitoraggio si adotteranno tecniche analitiche di **MOCF** e **SEM**.

Tutte le suddette verifiche sono computate negli oneri della sicurezza.

I principali criteri da seguire durante la certificazione sono:

- assenza di residui di materiali contenenti amianto entro l'area bonificata;
- assenza effettiva di fibre di amianto nell'atmosfera compresa nell'area bonificata.

Le operazioni di certificazione di restituibilità degli ambienti bonificati dall'amianto, effettuate per assicurare che le aree interessate possono essere rioccupate con sicurezza, dovranno essere eseguite da tecnici del Dipartimento di Prevenzione A.T.S. competente. Le spese relative al sopralluogo ispettivo ed alla determinazione della concentrazione di fibre aero disperse sono a carico dell'appaltatore dei lavori di bonifica.

#### *8. RICONSEGNA DEI LOCALI*

I locali dovranno essere riconsegnati a conclusione dei lavori di bonifica con certificazioni finali attestanti che:

- sono state eseguite, nei locali bonificati, valutazioni della concentrazione di fibre di amianto aero disperse mediante l'uso della microscopia elettronica in scansione (SEM);
- è presente, nei locali stessi, una concentrazione media di fibre aerodisperse non superiore alle 2 ff/l.

### **FASE 2 - Fornitura e posa delle nuove tubazioni adeguatamente coibentate**

Al termine delle operazioni di bonifica amianto e solo ad avvenuta "riconsegna dei locali", potranno avere inizio le operazioni di sostituzione del circuito termico di andata/ritorno, dorsali principali e dei relativi stacchi di collegamento ai montanti di distribuzione, posti nei locali al piano seminterrato.

#### *1. INTERVENTI IMPIANTISTICI*

All'interno dei locali bonificati il circuito della distribuzione esistente verrà dismessa (dorsali, stacchi, tubazioni, valvolame, circolatori, etc.), e sarà prevista la rimozione completa.

Tali interventi sono evidenziati all'interno delle tavole grafiche e del computo metrico. - Sarà realizzato un nuovo circuito termico di andata/ritorno in tubi d'acciaio nero non legato UNI EN 10255 serie media, che metterà in comunicazione i bruciatori nella centrale termica ai montanti di alimentazione dei radiatori posti nei piani superiori.

Per agevolare le attività di posa e le successive manutenzioni il nuovo circuito verrà realizzato in parte negli ambienti al seminterrato e in parte, a vista, negli ambienti scolastici al piano rialzato, dismettendo l'utilizzo del vespaio areato.

Il circuito sarà munito di valvole d'intercettazione.

Le tubazioni saranno coibentate con spessori come richiesto dalla normativa vigente.

La distribuzione dei circuiti di mandata e ritorno seguirà la distribuzione planimetrica ed altimetrica indicata negli elaborati progettuali.

Verranno sezionate le tubazioni di mandata e ritorno in prossimità della centrale termica. Saranno posate tubazioni coibentate che correranno lungo le pareti e lungo il soffitto sia nel piano seminterrato che nel piano rialzato.

Nello specifico le dorsali A1 e A2 riscaldano la parte nord dell'edificio scolastico, in particolare A1 alimenterà i radiatori del piano seminterrato e piano primo mentre A2 alimenterà i radiatori del piano secondo.

La dorsale A3 invece alimenterà i radiatori della mensa e della palestra compreso il corridoio.

Le dorsali B1 e B2 riscaldano l'ala sud dell'edificio scolastico alimentando rispettivamente B1 i radiatori del piano rialzato e piano primo mentre B2 i radiatori del piano secondo.

I dispositivi per il controllo della pressione, temperatura, e scarico sia delle tubazioni di mandata che quelle di ritorno sono già presenti all'interno del locale centrale termica.

In conformità alle tabelle UNI le tubazioni a vista verranno contraddistinte da bande colorate secondo la normativa vigente.

I vari circuiti verranno identificati tramite opportune targhette serigrafate complete di collare di fissaggio. Inoltre verrà posta particolare cura all'installazione di efficaci dispositivi manuali/automatici per lo sfiato dell'aria.

## *2. OPERE DI ASSISTENZA AGLI IMPIANTI*

Nel corso dello svolgimento degli interventi citati nella presente relazione saranno compensate le seguenti opere di assistenza che potranno comprendere esaurientemente le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- ponteggi di servizio interni ed esterni

## *3. ACCURATA PULIZIA FINALE DEGLI AMBIENTI OGGETTO D'INTERVENTO.*

Al termine dei lavori, pertanto, tutta l'area oggetto dell'intervento, comprese le altre zone limitrofe coinvolte dai lavori eseguiti (per es. polvere sparsa negli ambienti vicini) dovranno essere immediatamente ed accuratamente pulite dai detriti, dalla polvere, dalle macerie e da quant'altro im-

pedisca il regolare e sicuro utilizzo dei luoghi occupati a causa dei lavori appena conclusi: **non sarà, quindi, sufficiente una pulizia grossolana ed il semplice sgombero dei materiali di risulta.**

Sono implicitamente comprese tutte le lavorazioni e le forniture accessorie necessarie per dare le rispettive opere eseguite a regola d'arte, perfettamente funzionanti, protette, manutenibili ed agibili, anche se non sono dettagliatamente esplicitate nella descrizione dei prezzi o negli elaborati progettuali. Le voci di prezzo sono comprensive di spese generali ed utile di impresa.

Ulteriori dettagli ed informazioni sono indicati nelle tavole grafiche di progetto dove sono riportate le informazioni tecniche e l'indicazione di massima delle superfici di intervento.

All'interno del Piano di Lavoro, del POS e del Piano di Sicurezza e Coordinamento e dei relativi allegati, tra cui il cronoprogramma e gli elaborati grafici, verranno compiutamente individuate le fasi di lavoro ed i relativi rischi connessi alla realizzazione delle opere edili, al fine di limitare le interferenze con le attività scolastiche.

## **PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI**

---

Il lavori, di cui alla presente relazione, saranno realizzati in conformità ai vigenti obblighi di Legge con particolare riferimento a:

- Tutela della salute e sicurezza sul lavoro;
- Disposizioni relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto;
- Disposizioni e norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della Legge 9 gennaio 1991, n.10;
- Disposizioni e norme relative a: Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione, Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione;
- Leggi, regolamenti e circolari tecniche che saranno emanati in corso d'opera;
- Normative, Leggi, Decreti Ministeriali regionali o comunali;
- Prescrizioni e raccomandazioni del Dipartimento di Prevenzione A.T.S. competente.

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

L'esecuzione dei lavori di bonifica di amianto dovrà essere eseguita da Impresa autorizzata ed iscritta all'Albo Nazionale Gestori Ambientali del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, per attività di bonifica classificate alle categorie 10A e/o 10B.

L'esecuzione dei lavori di pertinenza dovranno essere svolti da ditta autorizzata, iscritta regolarmente alla C.C.I.A.A. ed in possesso dei requisiti tecnico-professionali al fine di poter rilasciare, al termine dei lavori, la dichiarazione di conformità alla regola dell'arte (D.M. n° 37 del 22/01/08 art. 7) per le opere svolte di carattere strettamente impiantistico.

**Trattandosi di ambienti scolastici, in cui le lavorazioni possono essere svolte solamente durante la chiusura della scuola, i lavori andranno eseguiti tassativamente nel periodo estivo, concludendosi prima dell'inizio delle lezioni.**

Si segnala la necessità di programmare opportunamente le varie fasi lavorative e le interferenze al fine di coordinare in maniera opportuna le lavorazioni necessarie con la necessità dell'utenza scolastica e delle società sportive utilizzatrici degli edifici scolastici. In particolare si evidenzia che durante tale periodo, nell'area esterna di pertinenza dell'edificio scolastico, saranno presenti altre ditte per l'esecuzione di lavori di messa in sicurezza antisfondellamento dei solai: l'affidatario dovrà interfacciarsi con tali ditte per non creare interferenze alle lavorazioni, dando esecuzione all'intervento solo dall'interno dell'edificio e concordando le aree di accesso al cantiere.

Vista la tipologia dei lavori e la particolare utenza cui sono destinati, è di fondamentale importanza che durante l'esecuzione dei lavori, i luoghi oggetto d'intervento vengano tenuti costantemente ordinati e puliti e che al termine di ogni giornata lavorativa non resti nulla al di fuori dell'area di cantiere.

Quest'ultima dovrà essere opportunamente chiusa e segnalata per garantire la sicurezza e la fruibilità dei luoghi esterni all'area d'intervento da parte degli utenti e degli altri lavoratori all'interno della struttura.

## **STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE**

---

Nel merito dello studio di prefattibilità ambientale, trattandosi di interventi di riqualificazione dell'esistente gli interventi previsti non necessitano di studio dell'impatto ambientale e/o interventi di mitigazione.

## **CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI**

---

CRONOPROGRAMMA		MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMMOBILI COMUNALI PATRIMONIO INDISPONIBILE - EDILIZIA SCOLASTICA LAVORI DI BONIFICA DEI MANUFATTI CONTENENTI AMIANTO NEI LOCALI CANTINATI SCUOLA PRIMARIA 'E. DE MARCHI' DI VIA IV NOVEMBRE 49 - 51																				
N°	LAVORAZIONE	GIUGNO				LUGLIO				AGOSTO				SETTEMBRE				OTTOBRE				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	A seguito dell'aggiudicazione, Stesura del piano di lavoro secondo l'art. 256 del d.lgs 81/2008																					
2	Allestimento cantiere Pulizia dei locali mediante raccolta e smaltimento di vecchio arredo scolastico e lavaggio delle superfici verticali e orizzontali;																					
3	Confinamento statico, mediante sigillatura di tutte le aperture, comprese le porte e gli infissi;																					
4	Realizzazione di unità di decontaminazione nei quattro stadi: spogliatoio pulito, chiusa d'aria, doccia, locale equipaggiamento																					
5	Collaudo statico e dinamico del Cantiere;																					
6	Incapsulamento rimozione e confezionamento dei segmenti di tubazione coibentate con materiale friabile contenente amianto																					
7	Restituzione dei locali mediante esame S.E.M e M.O.C.F																					
8	Realizzazione di un nuovo circuito fluidi termici A/R al piano rialzato																					
9	Realizzazione di un nuovo circuito fluidi termici A/R al piano seminterrato																					
10	Collaudo del nuovo circuito fluidi termici																					
11	Pulizia finale																					
12	Smobilizzo cantiere																					

## ELABORATI DI PROGETTO

Il presente progetto è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione tecnica;
- Elaborati grafici;
- Computo metrico estimativo;
- Quadro Tecnico Economico;
- Piano di Sicurezza e Coordinamento;
- CSA.

La presente relazione tecnica costituisce la descrizione analitica delle opere, delle forniture e delle lavorazioni previste dal progetto. E' integrativa degli elaborati tecnici e tecnico-grafici progettuali, nonché delle regole dell'arte in uso per la realizzazione delle opere progettate.

I progettisti

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 1: Veduta d'insieme edificio scolastico

### PIANO SEMINTERRATO

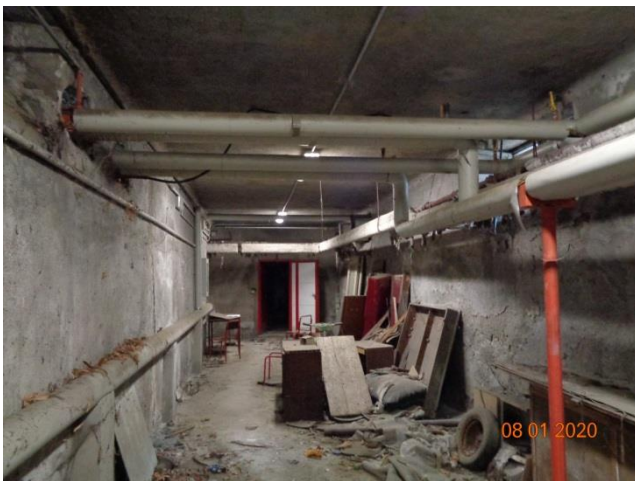


Foto 2: Seminterrato ala nord



Foto 3: Seminterrato corpo centrale

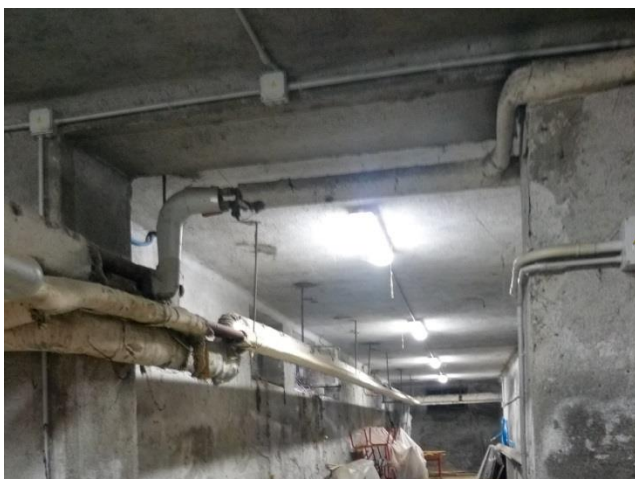




Foto 6: Dorsale impianto riscaldamento - ala sud



Foto 7: Particolare rivestimento impianto riscaldamento



Foto 8: Particolare rivestimento dorsali impianto riscaldamento



Foto 9: Particolare rivestimento dorsali impianto riscaldamento



Foto 10: Vespaio areato ala sud



Foto 11: Vespaio areato ala nord