



PROVINCIA  
DI CHIETI

# Provincia di Chieti

## Settore 2

Viabilità, Edilizia Scolastica, Pianificazione Territoriale  
EDILIZIA SCOLASTICA E PROVINCIALE

## PROGETTO ESECUTIVO

**LAVORI DI:** RIDUZIONE DELLA VULNERABILITÀ DI ELEMENTI NON STRUTTURALI PRESSO IL LICEO CLASSICO "L.V. PUDENTE", IN VIA DANTE G. ROSSETTI 3, NEL COMUNE DI VASTO (CH)

Programma straordinario stralcio di interventi urgenti sul patrimonio scolastico finalizzati alla messa in sicurezza, prevenzione e riduzione del rischio connesso alla vulnerabilità degli elementi, anche non strutturali, degli edifici scolastici .

(Delibera CIPE n. 6/2012 pubblicata sulla GURI del 14/04/2012 n.88)

Intervento n. 00612ABR046

-Adeguamenti diversi, volti alla riduzione della vulnerabilità di elementi non strutturali presso il Liceo Classico "L. V. Pudente" in Via Dante G. Rossetti, 3 nel Comune di Vasto (CH) - Prov. di Chieti

Importo finanziato : € 120.000.000 - C.U.P: D36E12001110001

**ELABORATO:** RELAZIONE TECNICA

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:**

Dott. Ing. Michele ZULLI

**PROGETTISTA:**

Ing. Fabio Rullo

*MUSAIKON Architettura&Ingegneria, via G. Sigismondi 1, 66034 Lanciano (CH)*

*0872 49210 - 328 94 37 475 - fabiorullo.musaikon@gmail.com*

**COLLABORATORI INTERNI:**

**Visto: IL DIRIGENTE:**

Dott. Ing. Carlo CRISTINI

**DATA:**

26 novembre 2015

## **DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

La presente relazione tecnica riguarda la progettazione degli interventi di messa in sicurezza e prevenzione e riduzione del rischio connesso alla vulnerabilità sismica degli elementi non strutturali nel Liceo Classico "L. V. Pudente" in via Rossetti Dante G. Rossetti, 3 nel Comune di Vasto.

## **LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO**

Liceo Classico "L. V. Pudente" in via Rossetti Dante G. Rossetti n.3, 66054 Vasto.

Codice identificativo MIUR: CHPC001013

## **INTORDUZIONE**

Gli interventi sono stati definiti a seguito del sopralluogo svolto in data venerdì 6 novembre 2015, per cui lo stato dei luoghi è quello riferito alla data del sopralluogo.

La ricognizione è stata svolta per verificare ed implementare la "Scheda per il rilievo della vulnerabilità di elementi non strutturali negli edifici scolastici" che è stata consegnata al sottoscritto al momento del conferimento dell'incarico.

Si precisa a tal riguardo che la vulnerabilità riportata nella suddetta scheda al punto 3.5.2 (pag.14) non è presente al momento del sopralluogo in quanto le macchine per la climatizzazione sono state rimosse dalla copertura.

Si precisa altresì che non è stato possibile effettuare una campagna diagnostica, né avere la possibilità di svolgere analisi approfondite sull'edificio. Il sopralluogo pertanto fa affidamento solo su una scrupolosa indagine visiva.

## **ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO**

Il lavoro è stato organizzato nel seguente modo:

- Individuazione ed analisi della "vulnerabilità" e della causa della vulnerabilità
- Progettazione dell'intervento volto a ridurre/eliminare la vulnerabilità e la sua causa ove necessario (è evidente infatti l'esigenza di eliminare/ridurre non solo la vulnerabilità ma anche la causa della stessa per evitare che si manifestarsi di nuovo)
- Progettazione dei presidi da utilizzare per svolgere l'intervento previsto in sicurezza

Le vulnerabilità ed i rispettivi interventi sono identificati da un codice riportato nell'abaco degli interventi di cui al paragrafo seguente.

## ABACO DELLE VULNERABILITA' RISCONTRATE E DEGLI INTERVENTI

Si riportano nell'abaco seguente l'elenco degli interventi previsti nel progetto.

codice identificativo lavorazione ID			Lavorazione	Localizzazione
1	1	a	Impermeabilizzazione di parte della copertura	Uscita di emergenza, ex biblioteca
1	1	b	Demolizione e rifacimento dell'intonaco	Uscita di emergenza, ex biblioteca
2	1		Realizzazione ancoraggi e corrimano su parapetto	Scala atrio ingresso
2	2		Demolizione e ricostruzione muro sostegno parapetto	Ingresso principale
2	3		Revisione generale del parapetto della scala d'ingresso	Ingresso in prossimità aula 3A
2	4		Rimozione e rifacimento intonaco su muro di sostegno del parapetto	Uscita di emergenza, ex biblioteca
2	5		Realizzazione ancoraggio scala a chiocciola	Copertura
2	6		Rinforzo struttura della pensilina	Ingresso principale
2	7		Ripristino dei coprifessi	Ampliamento
2	8		Sistemazione arredi sportivi non adeguatamente ancorati	Palestra
3	1		Demolizione e ricostruzione tramezzi	Area presidenza
3	2		Demolizione di tramezzature	Ex biblioteca
3	3		Realizzazioni di giunti su tramezzature	Aule 5A e 4B
3	4		Chiusura spazio sottostante la rampa della scala	Atrio
3	5		Consolidamento muratura	Scala atrio
3	6		Rifacimento intonaco	Corridoio
4	1	a	Sostituzione delle soglie ammalorate	Esterno intera scuola
4	1	b	Messa in opera di nuove scossaline	Esterno intera scuola
4	2		Rimozione del rivestimento in mattoni esterno e realizzazione intonaco	Esterno intera scuola
5	1		Ancoraggio delle scaffalature	Biblioteca
6	1		Ancoraggio macchine nella centrale termica	Centrale termica
6	2		Ancoraggio del tubo del gas	Centrale termica
7	1		Sostituzione della pavimentazione ammalorata	Ingresso principale
7	2		Sostituzione della pavimentazione ammalorata	Atrio

Ogni intervento è identificato in tutti gli elaborati con il codice riportato in tabella.

## **1.1 Ripristino intonaco ammalorato su uscita di emergenza (aule 4E e 5E)**

### Impermeabilizzazione

Si prevede il ripristino dell'impermeabilizzazione in copertura mediante:

1. La rimozione della guaina impermeabilizzante esistente per una larghezza di circa 1,40 e l'intera lunghezza della copertura.
2. Lo smontaggio delle soglie nell'area interessata dall'impermeabilizzazione
3. La riprofilatura delle pendenze per evitare l'attuale ristagno d'acqua mediante la realizzazione di un massetto delle pendenze (pend. 1-2%) secondo le indicazioni riportate nelle tavole, realizzato con malta di cemento. Andranno inoltre riprofilati i bordi del cordolo dando una idonea pendenza ed evitando il ristagno d'acqua al di sopra degli stessi.
4. L'estrazione dei messicani e pulizia degli stessi.
5. La posa in opera di nuova guaina bituminosa applicata a fiamma su massetto delle pendenze. Con sovrapposizione dei sormonti di circa 10cm sui lati e 15cm alle testate dei teli.  
La guaina dovrà essere opportunamente risvoltata all'interno dei messicani e sotto le soglie che saranno successivamente rimontate.

### Messa in opera di nuovi discendenti

Si prevede la:

6. Posa in opera di nuovi discendenti in acciaio zincato preverniciato da 8/10 diam. 100mm, fissati sulla struttura con idonei collari per tubi
7. Realizzazione di un taglio nella pavimentazione largo 40cm, profondo circa 70-80cm e sagomato in maniera tale da conferire al tubo che vi verrà alloggiato all'interno una idonea pendenza.
8. Messa in opera di tubo PE 100 nella parte interrata opportunamente fissato al suolo e correttamente innestato sui discendenti. Questo tubo scaricherà l'acqua proveniente dal tetto al suolo. Mancando un sistema fognario l'acqua verrà lasciata a dispersione ai piedi della rampa (non è possibile allontanare maggiormente l'acqua dall'edificio).
9. Ripristino della pavimentazione utilizzando la pavimentazione precedentemente rimossa o una nuova pavimentazioni con caratteristiche figurative e meccaniche analoghe a quella in opera.

### Rimozione intonaco ammalorato e realizzazione nuovo intonaco

Rimozione dell'intonaco esistente sulla parte indicata nelle tavole e nelle porzioni ammalorate e realizzazione di nuovo intonaco costituito da tre strati (rinzafo, strato intermedio e finitura) per uno spessore finale di 25mm.

Una volta asciugato l'intonaco si procederà alla tinteggiatura con idropittura a tre mani.

## **2.1 Rinforzo degli ancoraggi del parapetto scala interna (ingresso principale)**

### Montanti

Il progetto prevede la messa in opera di ulteriori montanti di fissaggio del parapetto esistente. I nuovi montanti saranno saldati sulla ringhiera ed ancorati alla soletta della scala mediante piastre in acciaio.

I nuovi montanti saranno messi in opera a metà tra quelli esistenti, in quei punti dove la ringhiera presenta un montante che, pur non giungendo a terra, ha uno spessore maggiore degli altri. In questo modo esteticamente l'intervento risulterà praticamente invisibile, realizzando montanti analoghi a quelli esistenti.

I montanti avranno dimensioni 70mmx7mm e lunghezza variabile (circa 110cm a seconda dell'andamento dei gradini).

Le piastre di ancoraggio saranno di due tipi:

- Piastra di ancoraggio su scala 12x14cm, sp. 4mm
- Piastra di ancoraggio su solaio 12x20cm, sp.4mm

### Corrimano

Il corrimano dovrà essere realizzato in modo da far raggiungere alla ringhiera una altezza di 110cm.

Questo elemento sarà costituito da:

- un tubolare metallico 70x30mm, sagomato e tagliato in officina
- appoggi metallici (1appoggio/m) costituito da piatto in acciaio 40x10mm, alto 125mm, saldato sul tubolare

Il corrimano sarà realizzato su misura in officina e saldato in sito.

Prima della saldatura si provvederà a sverniciare l'area da saldare.

Ultimate le saldature si verniceranno le parti aggiunte secondo le indicazioni della D.L..

## **2.2 Rinforzo ancoraggi parapetto rampa disabili (ingresso principale)**

### Smontaggio della ringhiera e demolizione del muro esistente

Si prevede la demolizione del muro esistente utilizzando mezzi manuali e martello demolitore. Contestualmente alla demolizione si provvederà alla rimozione del parapetto che è annegato all'interno del muro. Nello smontaggio si dovrà prestare attenzione a non danneggiare la ringhiera.

Ultima la demolizione si proseguirà lo scavo per realizzare la fondazione del muro così come indicato nelle tavole di progetto.

La parte di muro che poggia sulla rampa delle scale sarà demolita fino ai gradini. Ritenendo che il muro abbia una propria fondazione si ipotizza di realizzare dei fori in detta fondazione e colare al loro interno della resina e delle barre metalliche. Su questi ferri saranno ancorati i ferri di armatura del muro.

### Preparazione del parapetto per il suo riutilizzo

Il parapetto ha delle zanche per l'ancoraggio nel muro. Si ritiene che questo tipo di ancoraggio sia antieconomico.

Per semplificare la rimessa in opera del parapetto si prevede il taglio di queste zanche e la predisposizione di n.3 fori su ogni montante della ringhiera come riportato nelle tavole di progetto. Detti fori saranno utilizzati per fisherare la ringhiera sul muro con appositi fisher per c.a..

### Ricostruzione muro in c.a.

Verrà ricostruito il muro in c.a. di dimensioni analoghe a quello in opera.

### **2.3 Rinforzo parapetto scala d'ingresso (aula 3A)**

#### Revisione generale del parapetto

Si prevede il ripristino dell'efficienza strutturale del parapetto mediante la revisione degli ancoraggi, il fissaggio di quelli rotti e la saldatura delle parti danneggiate della ringhiera, previa sverniciatura. E' prevista inoltre la riverniciatura delle elementi trattati.

### **2.4 Rinforzo parapetto rampa disabili (uscita di emergenza)**

#### Spicconatura intonaco esistente

Si prevede la spicconatura dell'intonaco non ancora distaccato.

#### Rifacimento di intonaco

Realizzazione di intonaco premiscelato per esterni dello spessore di 2,5cm messo in opera su rete zincata porta intonaco e tinteggiatura.

Posa in opera sul muro di una scossalina di rame con gocciolatoio (sviluppo minore di 33cm).

### **2.5 Rinforzo dell'ancoraggio della scala a chiocciola**

#### Ancoraggio con staffa ad "L"

Si prevede la realizzazione di un terzo punto di ancoraggio (non allineato ai primi) mediante la posa in opera di una staffa in acciaio sagomata ad "L" realizzata con un profilato ad U 40x25x40. La staffa sarà fissata al di sotto del pianerottolo di arrivo della scala e sul muro.

### **2.6 Rinforzo della pensilina (ingresso principale)**

#### Smontaggio e revisione della pensilina

Si prevede lo smontaggio della pensilina e del canale, la revisione dell'intera struttura, eliminando eventuali tracce di corrosione e verniciatura dell'intera struttura metallica.

#### Rinforzo struttura esistente

Si prevede inoltre il rinforzo della pensilina mediante:

- l'inserimento di un profilo in acciaio rompitratta per ridurre la luce libera delle lastre in policarbonato, costituito da un profilo in acciaio analogo a quello esistente (tubolare quadrato dim. 60x60mm sp 20/10)
- il rinforzo della trave di bordo della pensilina mediante l'accoppiamento alla stessa di un profilo in acciaio L 60x60x6mm, ancorato con piastre in acciaio 120x120x6 direttamente sulla muratura
- la messa in opera di profilati di sostegno costituiti da un profilato L 40x60x6mm posti lungo i tre lati di ancoraggio sulla struttura

- la sostituzione delle lastre in polycarbonato di copertura, con lastra di analoghe dimensioni in polycarbonato compatto da 8mm di spessore

Tutti i profilati aggiunti saranno zincati a freddo e verniciati; la struttura della pensilina esistente sarà solo riverniciata.

## **2.7 Rifacimento copriferri pericolanti**

### Ripristino dell'impermeabilizzazione in copertura

Si prevede in una area in copertura a ridosso del pilastro e per una estensione di circa 11mq:

- la rimozione del manto impermeabilizzante
- la sostituzione del messicano di raccolta dell'acqua e della prima parte del discendente
- il rifacimento del manto impermeabilizzante ammalorato

### Rifacimento dei copriferri

Si prevede la demolizione del copriferro ammalorato, il trattamento dei ferri di armatura con prodotto passivizzante liquido e successivo ripristino del copriferro.

Il lavoro sarà ultimato con la tinteggiatura delle parti ritoccate.

Questo intervento sarà svolto in concomitanza con l'intervento 4.2 che prevede la rimozione dei mattoni di rivestimento e l'intonacatura della parete.

In questa sede sarà inoltre rimossa la soglia esistente danneggiata e rimessa in opera una nuova soglia in travertino liscio con dimensioni, colore e finiture analoghe a quelle esistenti. Dal momento che l'infisso è fissato sulla soglia, per evitare lo smontaggio di quest'ultimo, si prevede che la soglia esistente sia tagliata sul filo esterno dell'infisso e che la nuova soglia sia posta in opera in adiacenza a quella esistente.

## **2.8 Arredi sportivi non adeguatamente ancorati**

### Intervento sulla vulnerabilità

Il progetto prevede la rimozione della pertica instabile e la sostituzione della stessa con una pertica analoga a quella in opera.

## **3.1 Demolizione e ricostruzione tramezzi gravemente lesionati**

### Demolizione dei tramezzi lesionati

Smontaggio delle porte indicate nelle tavole e demolizione dei tramezzi lesionati.

### Ricostruzioni di tramezzi in cartongesso

Ricostruzione di nuovi tramezzi in cartongesso dello spessore totale di 75mm, con orditura metallica costituita da profili in alluminio a C dim. 50x50x0,6mm per le guide e 50x50x0,60mm per i montanti, materassino isolante interno dello spessore di 50mm e lastra singola di cartongesso da 12,5mm.

I controtelai delle porte dovranno essere fissati direttamente sui montanti con viti autofilettanti.

Posa in opera di n. 5 porte da 80x210cm.

### Posa in opera di tramezzo in cartongesso REI 120

Realizzazione di nuovi tramezzi in cartongesso dello spessore totale di 100mm, con orditura metallica costituita da profili in alluminio a C dim. 50x50x0,6mm per le guide e 50x50x0,60mm per i montanti, materassino isolante interno e doppia lastra in calcio silicato per ottenere uno spessore REI 120.

In corrispondenza del punto ove dovrà essere rimontata la porta tagliafuoco si prevedono la messa in opera due montanti in acciaio a C 15x40x50x40x15 sp. 20/10 alle cui estremità verranno saldate due piastre metalliche sp.4mm attraverso le quali mettere in opera tasselli di ancoraggio sul soffitto e sul pavimento.

Si prevede quindi la messa in opera della porta tagliafuoco.

#### Realizzazione di controparete in cartongesso REI 120

Sul tramezzo che dà verso l'interno è prevista una controparete costituita da una doppia lastra di in calcio silicato da 12,5mm di spessore ancorata su montanti a C in alluminio dim. 50x50x0,6.

#### Messa in opera di griglia di areazione

Si prevede la messa in opera di una griglia di areazione in alluminio con alette anti-pioggia co superficie di 1,60m.

### **3.2 Demolizione di tramezzi instabili (ex biblioteca)**

#### Descrizione della vulnerabilità

Si prevede l'intera demolizione delle pareti in cartongesso.

### **3.3 Intervento su tramezzi lesionati (aule 5A, 4B)**

#### Realizzazione di un giunto superficiale

Si prevede la rimozione di una fascia di intonaco per una larghezza complessiva di 30cm intorno alla parte lesionata e la successiva realizzazione di un taglio sulla parete in corrispondenza della cornice strutturale con la mola avente una profondità di circa 6cm e lo spessore di 4mm.

Si conclude con il ripristino dell'intonaco che non dovrà coprire coprire il taglio e la tinteggiatura dell'intera parete. Si inserisce poi un copri-giunto costituito da un piatto di alluminio fisherato su un solo lato.

### **3.4 Interdizione al passaggio sotto rampa scale (atrio)**

#### Chiusura dello spazio sotto la rampa con lastre di cartongesso

Messa in opera al di sotto della rampa della scala dell'atrio di lastre in cartongesso singole messa in opera su profili in alluminio 50x50x0,6mm con passo 60cm.

### **3.5 Consolidamento tamponatura su via di fuga (scala interna atrio)**

#### Rimozione e ripristino di intonaco armato in corrispondenza della cornice strutturale

Rimozione di una fascia di intonaco larga circa 70cm a cavallo della cornice strutturale e successivo ripristino di intonaco armato con fibra di vetro. Tinteggiatura dell'intera parete e della cornice strutturale.

#### Posa in opera di presidio antiribaltamento

Posa in opera di due piatti di acciaio sotto la soglia della finestra a nastro come sistema di ritegno per la parete. I piatti in acciaio avranno larghezza pari a 200mm e sp. 10mm e saranno ancorati sui pilastri tramite



due barre filettate passanti, bullonate sul piatto stesso. Il piatto sarà in acciaio zincato a caldo mentre le barre filettate ed i bulloni di serraggio in acciaio inox.

### **3.6 Rifacimento intonaci ammalorati su vie di fuga (corridoio pt e pp)**

#### Intervento sulla vulnerabilità

Spicconatura della fascia di intonaco lesionata, ricostruzione dell'intonaco e tinteggiatura.

### **4.1 Sostituzione delle soglie ammalorate e messa in opera di nuove soglie**

#### Smontaggio delle soglie e posa in opera di nuove soglie

Si prevede lo smontaggio delle soglie ammalorate e la messa in opera di nuove soglie analoghe a quelle esistenti.

#### Posa in opera di scossaline

Si prevede la posa in opera di scossaline in acciaio zincato preverniciato da 6/10 con sviluppo fino a 50 cm e dotate di gocciolatoio.

### **4.2 Rimozione del rivestimento esterno in mattoni**

#### Demolizione del rivestimento in mattoni

E' prevista la totale rimozione del rivestimento in mattoni che dovrà essere effettuata con grande attenzione, in porzioni limitate onde evitare la caduta di materiale dall'alto.

Il rivestimento è articolato per fasce ed una volta iniziata la demolizione di una fascia dovrà essere completata prima della sospensione dei lavori.

Il materiale demolito non dovrà essere accatastato sui ponteggi ma subito calato a terra.

#### Intonacatura delle parti demolite

Realizzazione di intonaco per esterno a tre strati per uno spessore totale di 25mm e tinteggiatura a tre mani.

### **5.1 Ancoraggio scaffalature della biblioteca**

#### Intervento sulla vulnerabilità

Nella biblioteca sono presenti scaffali in alluminio non ancorati alle pareti. Si prevede l'ancoraggio mediante la posa in opera di squadrette metalliche ad 'L' fisherate sul muro e bullonate sugli scaffali

### **6.1 Messa in sicurezza macchine centrale termica e serbatoi autoclave**

#### Fissaggio del serbatoio dell'acqua

Si prevede il fissaggio del serbatoio dell'acqua mediante la posa in opera di 3 staffe ad L 200x100x10mm bullonate sui piedi del serbatoio e fisherate al pavimento.

#### Fissaggio della pompa dell'acqua

Si prevede il fissaggio della piastra di appoggio della pompa dell'acqua con fisher messi in opera sul pavimento.

#### Fissaggio della caldaia

Si prevede la realizzazione e la posa in opera di un telaio metallico costituito da montanti e traversi costituiti da profilati di acciaio ad "L" 40x40x4mm fissati sulle pareti ed al pavimento tramite piastre metalliche.

Tutte le giunture sono saldate.

#### Fissaggio dei serbatoi dell'autoclave

Si prevede la realizzazione e la posa in opera di un telaio metallico costituito dai seguenti elementi in acciaio:

- montanti: profilati IPE 80
- traversi: profilati U 08x45x6
- piastre di ancoraggio 12x12x6mm

Tutti gli elementi sono saldati.

### **6.2 Messa in sicurezza del tubo gas (centrale termica)**

#### Fissaggio del tubo del gas

Dopo aver interrotto la linea del gas si provvederà allo smontaggio del tubo ed all'inserimento di 3 giunti antivibranti disposti come riportato nelle tavole esecutive.

Si provvederà poi all'inserimento di collari per ancorare il tubo del gas sulla struttura.

### **7.1 Ripristino pavimentazione ammalorata su vie di fuga (atrio pt e pp)**

#### Intervento sulla vulnerabilità

Si prevede la rimozione del pavimento e di parte del sottofondo, la messa in opera di malta autolivellante fino a raggiungere la quota del resto del pavimento ed il rimontaggio di un nuovo pavimento analogo a quello esistente.

### **7.2 Ripristino pavimentazione ammalorata sulle vie di fuga (uscita principale)**

#### Intervento sulla vulnerabilità

L'intervento prevede la rimozione e la sostituzione delle lastre in travertino ammalorate con nuove lastre di caratteristiche e dimensioni analoghe a quelle esistenti.

### **Acquisto di scaffalature antisismiche**

Si prevede l'acquisto di n. 5 scaffali antisismici di dimensione 150x200x50.