

# COMUNE DI LOIANO

PROVINCIA DI BOLOGNA

DELIBERAZIONE

N. 75

COPIA

## VERBALE DI DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE

OGGETTO: APPROVAZIONE PROGETTO PRELIMINARE MIGLIORAMENTO SISMICO SCUOLA ELEMENTARE

L'anno **2013**, addì **DUE** del mese di **SETTEMBRE** alle ore **08:30** nella Casa Comunale.

Previa l'osservanza di tutte le formalità prescritte dalle vigenti disposizioni di legge e regolamentari, vennero oggi convocati a seduta i componenti della Giunta Comunale.

All'appello risultano presenti:

1) MAESTRAMI GIOVANNI	SINDACO	NO
2) GAMBERINI PAOLO	VICE SINDACO	SI
3) PUCCI LUCIA	ASSESSORE	SI
4) BALDASSARRI LUCA	ASSESSORE	NO
5) CARPANI PATRIZIA	ASSESSORE	SI

Partecipa il Vicesegretario **CINZIA ROSSETTI** il quale provvede alla redazione del presente verbale.

Essendo legale il numero degli intervenuti, **PAOLO GAMBERINI VICESINDACO** assume la presidenza e dichiara aperta la seduta per la trattazione dell'oggetto sopra indicato.

# COMUNE DI LOIANO

PROVINCIA DI BOLOGNA

PARERI ESPRESSI SULLA PROPOSTA DI DELIBERAZIONE AI SENSI DELL'ART. 49 DEL  
D.Lgs. 18.8.2000, N° 267

OGGETTO: APPROVAZIONE PROGETTO PRELIMINARE MIGLIORAMENTO SISMICO  
SCUOLA ELEMENTARE

PARERE IN ORDINE ALLA REGOLARITA' TECNICA DEL RESPONSABILE DI AREA

Si esprime parere favorevole.

Loiano, 17/08/2013

IL RESPONSABILE DI AREA  
(f.to GAMBERINI EVA)

PARERE IN ORDINE ALLA REGOLARITA' CONTABILE DEL RESPONSABILE DEL SERVIZIO  
FINANZIARIO

Si esprime parere favorevole.

Loiano, 02/09/2013

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO FINANZIARIO  
(f.to ROSSETTI CINZIA)

**OGGETTO:**  
**APPROVAZIONE PROGETTO PRELIMINARE MIGLIORAMENTO SISMICO**  
**SCUOLA ELEMENTARE**

**LA GIUNTA COMUNALE**

**VISTO** il Bilancio di Previsione esercizio finanziario 2013 approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 26 del 21/05/2013 e s.m.i.;

**VISTO** il PEG 2013-2015 approvato con delibera di Giunta Comunale n. 44 del 21/05/2013 e s.m.i.;

**RICHIAMATO** il Regolamento Comunale di Contabilità;

**PREMESSO CHE** con la legge 98 del 9/08/2013, art 18 comma 8-ter, sono stati assegnati alle Regioni fondi per la messa in sicurezza degli edifici scolastici statali;

**VISTA** la volontà di provvedere alla manutenzione straordinaria e miglioramento sismico della scuola elementare;

**DATO ATTO** che l'intervento fu inserito nel Programma triennale delle opere pubbliche ed elenco annuale 2013-2015, adottato, ma non approvato a causa della mancata copertura finanziaria;

**VISTO** il progetto preliminare, predisposto dallo studio Getea firmato dall'architetto Pasqualino Cossu, acquisito in data 17.08.2013 al prot 5567, costituito da:

- Relazione Tecnica;
- Relazione Illustrativa;
- Elaborati grafici;
- Stima dei costi e calcolo sommario della spesa;

**DATO ATTO**

- che il costo del lavoro risulta di euro 614.713,61 IVA compresa così suddivisi:

o lavori miglioramento sismico	240.000,00
o interventi manutenzione	170.000,00
o oneri per la sicurezza	15.500,00
o lavori in economia	8.200,00
o accertamenti indagini	6.500,00
o imprevisti	21.070,00
o accantonamento art 133 Dlgs 163/2006	4.100,00
o spese tecniche	69.531,00

o spese tecniche amministrative	8.428,00
o spese per pubblicità	5.000,00
o spese per accertamenti e collaudi	8.200,00
o iva su lavori 10%	42.140,00
o iva su spese tecniche e CNPAIA	20.144,61

- l'immobile è di proprietà del Comune di Loiano;
- il Comune di Loiano è comune Montano;

**VISTA** la necessità, per le motivazioni di cui sopra, di variare con urgenza il bilancio di previsione annuale ed il PEG 2013-2015, esercizio 2013;

**DATO ATTO** che, dopo la variazione di cui sopra, l'onere di cui al presente atto troverà copertura all'intervento 2040201 del bilancio di previsione 2013, capitolo 24201/703 del PEG 2013-2015 esercizio 2013;

**RISCONTRATA** la propria competenza, ai sensi del combinato disposto di cui agli artt. 42, comma 2, lett. f), 48, comma 2 e 175 del D. Lgs. n. 267/2000;

**ACQUISITI** sulla proposta di deliberazione i pareri favorevoli di regolarità tecnica e contabile, ai sensi dell'art. 49, comma 1 del D. Lgs. n. 267/2000;

**CON VOTI** favorevoli ed unanimi, resi in forma palese;

**Per le motivazioni espresse in premessa,**

#### **DELIBERA**

1. di apportare al bilancio di previsione 2013 le variazioni di cui al prospetto allegato, quale parte integrante e sostanziale del presente atto deliberativo, assumendo temporaneamente i poteri del Consiglio Comunale ex. art. 42, comma 4° D.Lgs. n. 267/2000;
2. di apportare al Piano Esecutivo di Gestione 2013-2015, esercizio 2013, le modifiche derivanti dall'adozione delle variazioni di cui al punto 1, secondo quanto riportato nel documento allegato, costituente parte integrante e sostanziale della presente deliberazione;
3. di sottoporre il presente atto deliberativo a ratifica del Consiglio Comunale entro i termini di cui all'art. 42, comma 4° del D.Lgs. n. 267/2000;



4. di approvare progetto preliminare, predisposto dallo studio *Getea* firmato dall'architetto Pasqualino Cossu, acquisito in data 17.08.2013 al prot 5567, costituito da:
  - Relazione Tecnica;
  - Relazione Illustrativa;
  - Elaborati grafici;
  - Stima dei costi e calcolo sommario della spesa;
  
5. Dare atto che la somma di euro 614.713,61 verrà finanziata con il fondo di cui all'art 18 comma 8ter L 98/2013 se ed in quanto concesso;

**Successivamente, con separata votazione unanime e favorevole resa in forma palese, nel rispetto dell'art. 134, comma quarto del D. Lgs. N. 267/00, la presente deliberazione viene dichiarata immediatamente eseguibile stante gli adempimenti conseguenti.**



**COMUNE DI LOIANO**  
**PROVINCIA DI BOLOGNA**

**ESERCIZIO 2013 ANNO 2013 - DELIBERA DI GIUNTA COMUNALE DI VARIAZIONE DI BILANCIO N. 75 DEL 2/09/2013**

Cod. Bilancio	Ris./Int.	Descrizione Risorsa/Intervento			Stanziamiento Attuale	Variazioni		Assestato	
		Cap.	Art.	Descrizione Capitolo		+	-		
		Resp.	Descrizione Responsabile						
<b>ENTRATA</b>									
4.03.2808	2808.00	Contributo dalla Regione per spese d'investimento							
		E	4305	20	CONTRIBUTO DALLA REGIONE OPERE PUBBLICHE	52.223,74	614.713,61	0,00	666.937,35
		AT20	Lavori Pubblici						
		Contributo dalla Regione per spese d'investimento			52.223,74	614.713,61	0,00	666.937,35	
<b>TOTALE ENTRATA</b>					<b>52.223,74</b>	<b>614.713,61</b>	<b>0,00</b>	<b>666.937,35</b>	
<b>USCITA</b>									
2.04.02.01	2.01.00	Acquisizione di beni immobili - Istruzione elementare							
			24201	703	MANUTENZIONI STRAORDINARIE - ISTRUZIONE ELEMENTARE	0,00	614.713,61	0,00	614.713,61
		AT20	Lavori Pubblici						
		Acquisizione di beni immobili - Istruzione elementare			0,00	614.713,61	0,00	614.713,61	
<b>TOTALE USCITA</b>					<b>0,00</b>	<b>614.713,61</b>	<b>0,00</b>	<b>614.713,61</b>	
<b>DIFFERENZE</b>						<b>0,00</b>	<b>0,00</b>		



**COMUNE DI LOIANO**  
**PROVINCIA DI BOLOGNA**

**ESERCIZIO 2013 ANNO 2013 - DELIBERA DI GIUNTA COMUNALE DI VARIAZIONE DI PEG N. 75 DEL 2/09/2013**

E/U	Cap.	Art.	Anno	Cod. Bilancio	Centro Costo / Ricavo	Descrizione Capitolo	Importo
RESP. SETTORE : AT20 LAVORI PUBBLICI							
<i>ATTO : GC75 DEL 02/09/2013</i>							
£	4305	20	2013	4.03.2808.00	000.000.000.000 - 000.000.000	CONTRIBUTO DALLA REGIONE OPERE PUBBLICHE	614.713,61
<b>TOTALE ENTRATA</b>							<b>614.713,61</b>
U	24201	703	2013	2.04.02.01.00	000.000.000.000 - 000.000.000	MANUTENZIONI STRAORDINARIE - ISTRUZIONE ELEMENTARE	614.713,61
<b>TOTALE USCITA</b>							<b>614.713,61</b>



## REGIONE EMILIA-ROMAGNA

COMUNE DI LOIANO

PROVINCIA DI BOLOGNA

**Interventi di manutenzione straordinaria e di miglioramento sismico**



### SCUOLA ELEMENTARE MAZZETTI

Via Roma 12

**ELABORATI GRAFICI**

Luglio 2013

**Getea Italia s.r.l.**

Sede legale:  
20133 Milano (Italy) Viale Romagna, 10  
Tel. 0289692473 Fax 0289692478  
milano@getea.it

**Ingegneria & Geologia**

Filiale di Napoli:  
80146 Napoli (Italy) Via Breccia a S.Erasmo, 112/114  
Tel. +39 0815621238 r.a. Fax +39 0816020784  
napoli@getea.it

Filiale di Lecce:  
73100 Lecce (Italy) Via S. Trinchese, 87  
Tel. 0832311574 Fax 0832455970  
lecce@getea.it



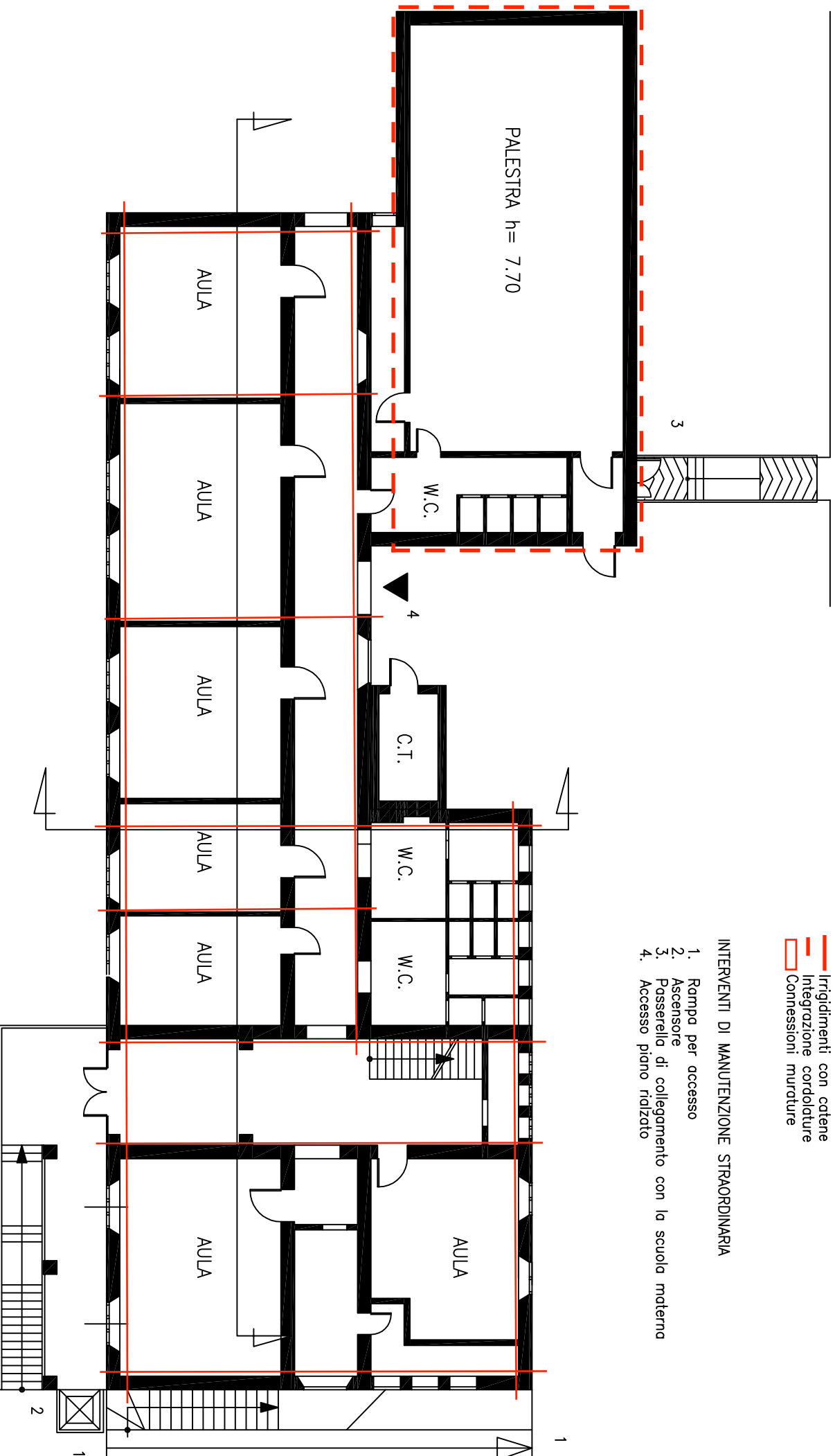


INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO SISMICO

-  Irrigidimenti con catene
-  Integrazione cordolature
-  Connessioni murature

INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

1. Rampa per accesso
2. Ascensore
3. Passerella di collegamento con la scuola materna
4. Accesso piano rialzato



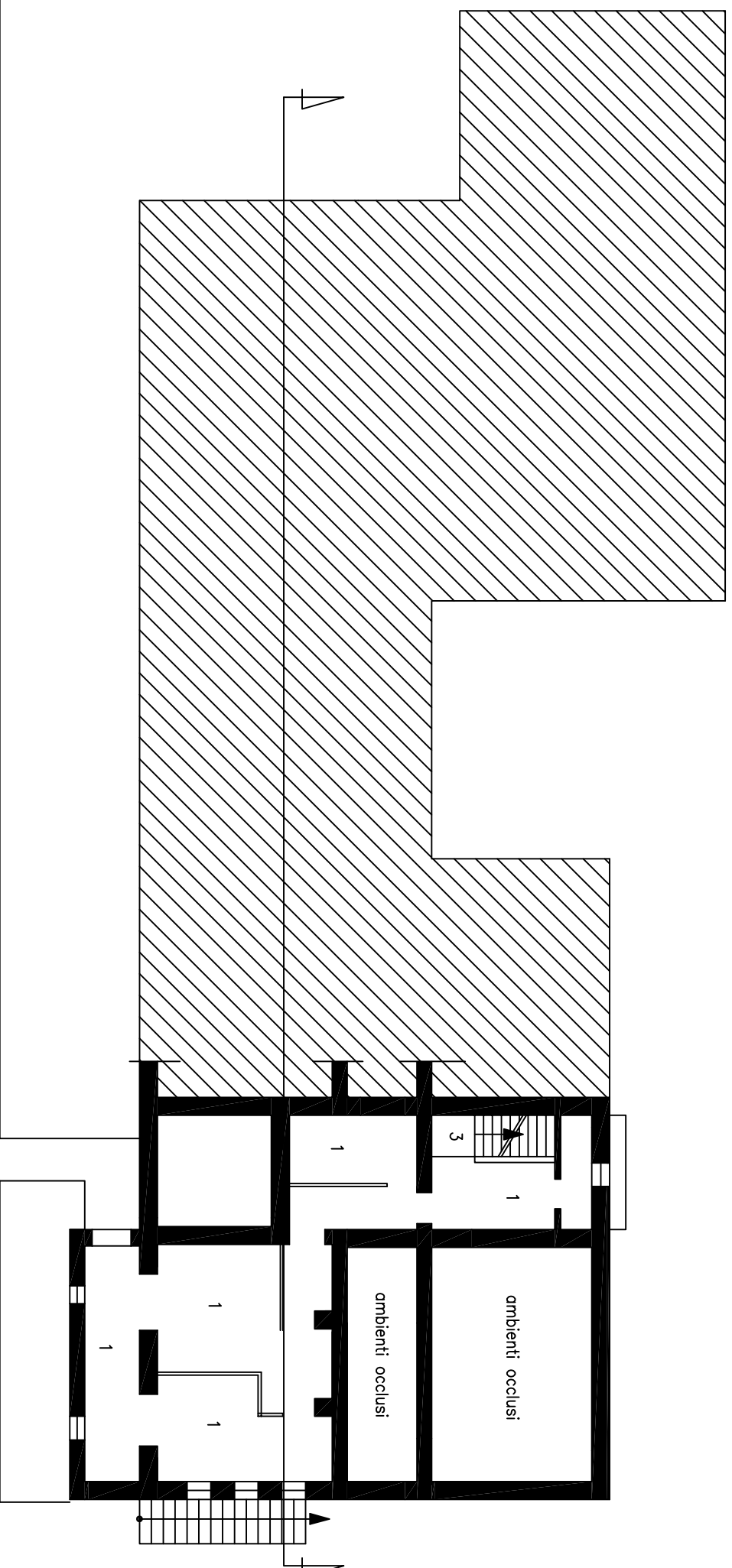
SCUOLE ELEMENTARI "MAZZETTI"

PIANTA PIANO RIALZATO

Scala 1:200

INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

- 1. Ristrutturazione locali seminterrati
- 2. Uscita di sicurezza
- 3. Accesso piano rialzato



SCUOLE ELEMENTARI "MAZZETTI"





PIANTA PIANO SEMINTERRATO

Scala 1:200

uscita di sicurezza

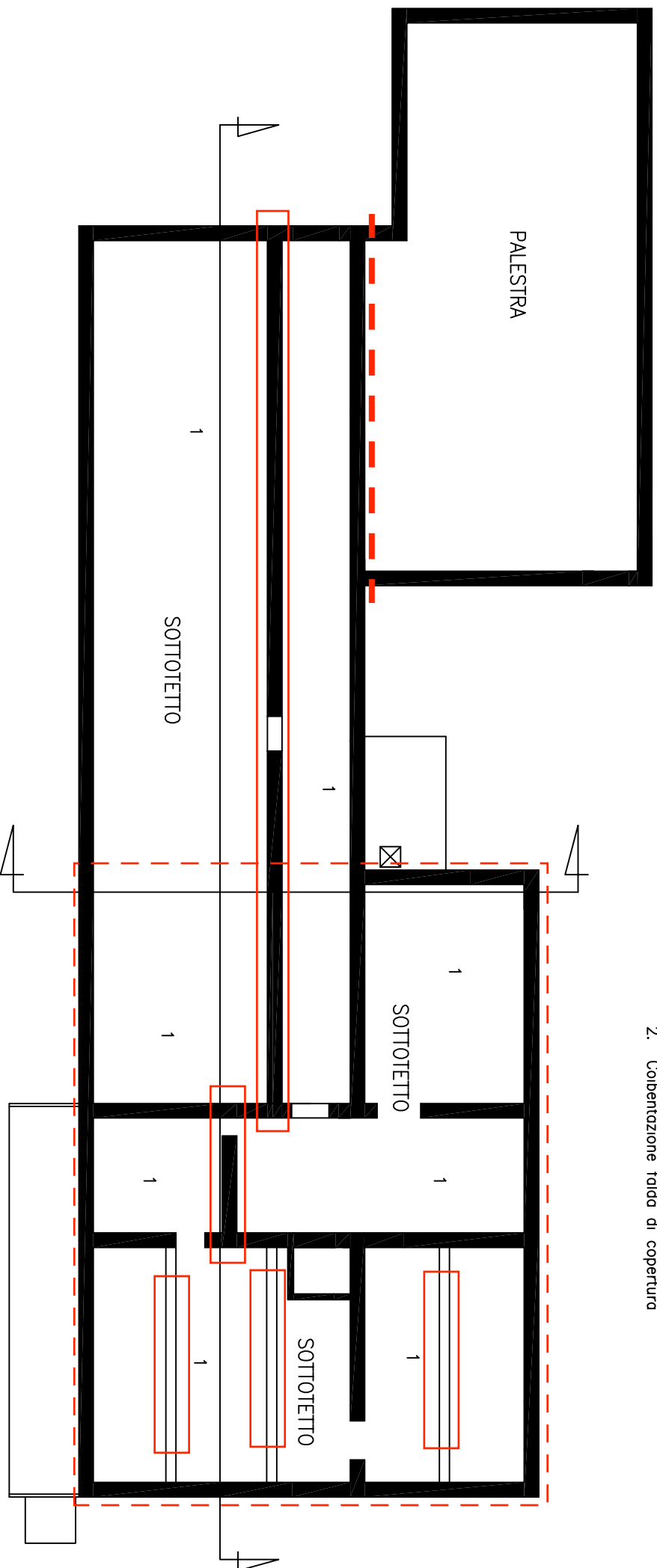


INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO SISMICO

-  Irrigidimenti con catene
-  Integrazione cordolature
-  Rinforzo puntuale murature e c.a.
-  Giunto tecnico

INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

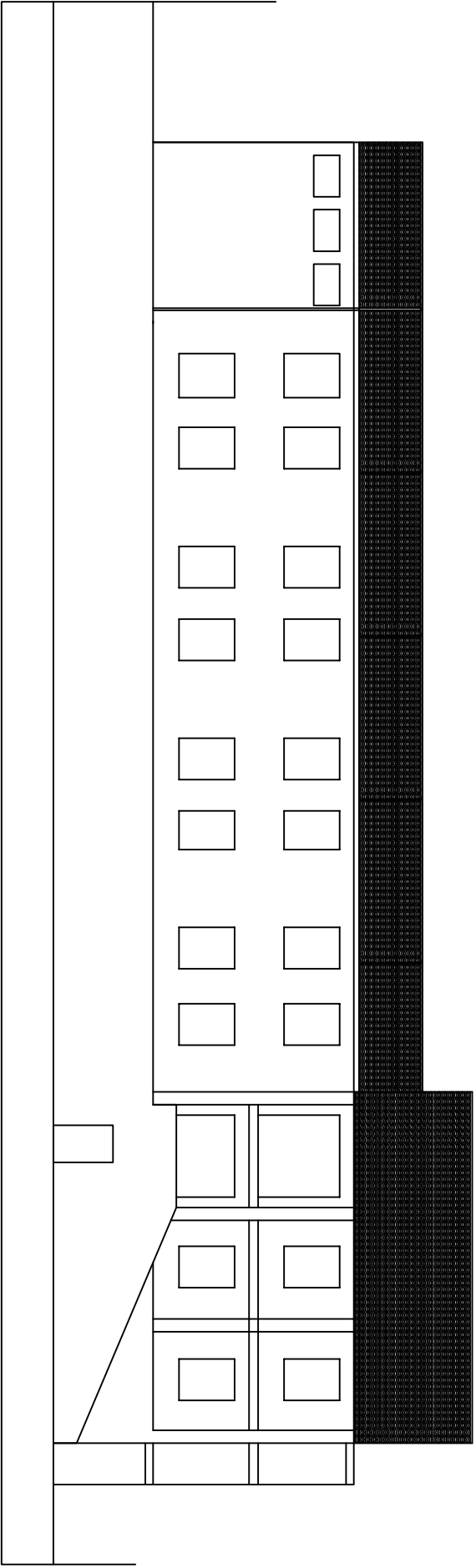
1. Rifacimento controsoffitti
2. Coibentazione falda di copertura



SCUOLE ELEMENTARI "MAZZETTI"

PIANTA PIANO SOTTOIETTO





PROSPETTO SU STRADA



## REGIONE EMILIA-ROMAGNA

COMUNE DI LOIANO

PROVINCIA DI BOLOGNA

**Interventi di manutenzione straordinaria e di miglioramento sismico**



### SCUOLA ELEMENTARE MAZZETTI

Via Roma 12

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA**

Luglio 2013

**Getea Italia s.r.l.**

Sede legale:  
20133 Milano (Italy) Viale Romagna, 10  
Tel. 0289692473 Fax 0289692478  
milano@getea.it

**Ingegneria & Geologia**

Filiale di Napoli:  
80146 Napoli (Italy) Via Breccia a S.Erasmo, 112/114  
Tel. +39 0815621238 r.a. Fax +39 0816020784  
napoli@getea.it

Filiale di Lecce:  
73100 Lecce (Italy) Via S. Trinchese, 87  
Tel. 0832311574 Fax 0832455970  
lecce@getea.it



## Indice

Premessa .....	3
Stato di fatto .....	4
Caratteristiche dell'intervento.....	9
Studio di prefattibilità ambientale.....	15
Cronoprogramma.....	16
Aspetti economici e finanziari.....	17

## **Premessa**

Il presente progetto di manutenzione straordinaria e miglioramento sismico è stato redatto d'intesa con l'area tecnica del Comune di Loiano nel quadro degli interventi di prevenzione del rischio sismico che l'Amministrazione Comunale ha avviato sul patrimonio pubblico, con particolare riferimento all'edilizia scolastica.

La presente relazione riguarda le opere strutturali e quelle ad esse connesse del complesso scolastico della Scuola elementare “Mazzetti” di proprietà del Comune di Loiano.

L'edificio fa parte di un elenco di strutture comunali sottoposte, da parte del Comune di Loiano, a verifica di vulnerabilità sismica conformemente alle nuove norme tecniche “D.M. 14 gennaio 2008” e la relativa Circolare 2 febbraio 2009 n. 617.

## **Stato di fatto**

L'edificio scolastico della Scuola Elementare di Loiano è localizzato nel centro dell'abitato alla via Roma n.12.

I locali del plesso scolastico sono distribuiti su due livelli.

Al piano rialzato, con accesso principale dalla via Roma, si accede mediante una rampa esterna che termina sotto un porticato su colonne in pietra a vista.

Dopo un ampio vestibolo che comprende anche le scale di salita al primo piano, si trovano le aule, disposte ai lati del corridoio, ed altri ambienti di supporto alla didattica: la palestra con un corpo autonomo e tuttavia collegato alla scuola, l'aula di informatica, la mensa ed il locale cucina, i servizi igienici.

All'esterno, su cortile interno, è localizzata la centrale termica, ubicata in un vano realizzato in aderenza al fabbricato.

Al primo piano, cui si accede dall'ambiente di ingresso mediante una scala in cemento armato, sono ubicate le altre quattro aule ed i due corpi dei servizi igienici oltre l'aula insegnanti e la biblioteca.

Il sottotetto della copertura a falde non risulta praticabile ed è utilizzato esclusivamente per interventi manutentivi.

Ad esso si accede mediante una botola aperta nel soffitto.

Nell'area sottostante la parte orientale del corpo principale vi sono ambienti seminterrati in stato di carente manutenzione, ai quali si accede mediante una scala interna e non utilizzabili per le attività didattiche o di supporto.

La popolazione scolastica che fruisce del plesso è composta da 210 alunni oltre 15 componenti del corpo insegnante e di assistenza.

La struttura originaria della Scuola Elementare Mazzetti di Loiano risale al 1950, successivamente alla seconda guerra mondiale che aveva distrutto l'originario edificio localizzato in prossimità dell'attuale Municipio, ed è costituita dal corpo allungato delle aule su due livelli , serviti da una scala interna , con copertura a falde.

Nel 1974 è stato realizzato un progetto di ampliamento con la costruzione della palestra in aderenza al corpo originario..

Sulla parte originaria sono stati eseguiti nel 2000 interventi di consolidamento dei solai fra il piano terra ed il primo piano delle aule sul lato est.

Nel 1980 sono stati eseguiti lavori di manutenzione del coperto con il posizionamento di materiale isolante sull'estradosso del solaio di soffitto.

Gli interventi di manutenzione straordinaria che si sono succeduti negli ultimi anni non hanno interessato la parte strutturale.







Vista del complesso scolastico dalla via Roma







Vista del complesso scolastico dalla parte retrostante adiacente la scuola materna. Sopra, il corpo originario con il collegamento esterno e, sotto, il corpo di ampliamento della palestra.





Sull'edificio è stata eseguita , da parte della Società Getea Italia srl, una verifica di vulnerabilità nei confronti dell'azione sismica.

Lo studio ha evidenziato come, in caso di sisma, il comportamento della struttura della Scuola Mazzetti rilevi criticità e sia fortemente condizionato, ancor prima che dalle caratteristiche intrinseche dei singoli maschi murari, dal grado di connessione presente tra essi.

In tal senso risulta particolarmente critica la connessione fra il corpo principale e quello della palestra edificato in epoca successiva.

Le risultanze delle verifiche svolte rilevano inoltre come i risultati numerici delle analisi effettuate siano strettamente correlati alla modellazione delle struttura ed alla completezza ed affidabilità delle indagini al contorno individuando di frequente , ed anche nel caso in studio , meccanismi di rottura anche di fronte al più piccolo input sismico che la norma prescrive per le strutture esistenti.

La completa realizzazione di un buon ammorsamento tra i pannelli murari o delle connessioni anche puntuali nei maschi , ottenibili anche con l'integrazione della cordolatura , migliorerebbe la collaborazione nella risposta tra le varie componenti dell'edificio.

Lo stesso, pertanto, svilupperebbe un comportamento d'insieme che lo porta a poter ricorrere alle maggiori risorse di rigidezza e resistenza delle pareti nel proprio piano.

Anche la probabilità di insorgenza di meccanismi di ribaltamento fuori piano viene decisamente ridotta dalle diverse condizioni di vincolo e può significativamente ridursi nel caso di un buon collegamento ad esse degli orizzontamenti.

## **Caratteristiche funzionali e tecniche dell'intervento**

A conclusione delle suddette verifiche sono stati ipotizzati possibili interventi di mitigazione del rischio sismico consistenti nel consolidamento con fibra di vetro e/o carbonio e resine per il miglioramento della capacità portante ed aumento della resistenza caratteristica a taglio ed a compressione della muratura e degli elementi in c.a., e nella cerchiatura esterna dell'edificio con particolare attenzione alla connessione tra il corpo di fabbrica preesistente con la struttura muraria della palestra realizzata in ampliamento .

Inoltre si è ipotizzata la ristrutturazione della copertura a falde, con la organica integrazione degli elementi strutturali , la eliminazione degli elementi spingenti e il rifacimento della struttura del solaio di sottotetto.

Tra le ipotesi di intervento analizzate è stata prioritariamente valutata la opportunità di realizzare un' intervento di adeguamento.

L'adeguamento sismico della struttura, effettuato con riferimento alle azioni definite dalla nuova normativa sismica (Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M. 14/01/2008.), deve garantire il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- rendere la struttura capace di sostenere le azioni sismiche definite dalla nuova normativa sismica per lo stato limite ultimo SLU (corrispondente allo Stato Limite di Salvaguardia della Vita, SLV), conferendo un adeguato livello di resistenza e di duttilità;
- evitare che la deformabilità strutturale sotto azioni sismiche relativamente frequenti (SLD) o eccezionali (SLU) comporti rispettivamente il danneggiamento o il martellamento delle strutture esistenti o ancora il collasso delle membrature esistenti dotate di bassa duttilità strutturale.

Il raggiungimento dei predetti obiettivi comporta la necessità di inserire strutture di controvento di elevata rigidezza, resistenza e duttilità, anche eccedenti quelle strettamente sufficienti a sostenere le azioni sismiche di progetto nella normativa sismica precedente (D.M. 16/01/96).

Naturalmente l'inserimento di queste nuove strutture comporta anche interventi in fondazione per equilibrare le nuove azioni e lavori di ripristino delle parti non strutturali.

Il decreto ministeriale delle N.T.C. del 14 gennaio 2008 al capitolo 8.4.1 ribadisce il concetto dell'intervento di adeguamento, evidenziando l'obbligo di procedere alla valutazione della sicurezza e, qualora necessario, all'adeguamento della costruzione, a chiunque effettui interventi strutturali volti a trasformare la costruzione mediante un insieme sistematico di opere che portino ad un organismo edilizio diverso dal precedente mentre, come esplicitato al cap. 8.4.2 delle norme, rientrano negli interventi di miglioramento tutti gli interventi che siano comunque finalizzati ad accrescere la capacità di resistenza delle strutture esistenti alle azioni considerate.

Di seguito viene svolta una stima comparativa dei costi degli interventi di adeguamento e quelli di miglioramento sismico.

## Valutazione Economica dell'intervento di Adeguamento

<b>Realizzazione di giunto tecnico</b>	
Opere di carpenteria	25 000,00
Opere Murarie e finitura	15 000,00
<b>Importo complessivo per realizzazione giunto tecnico</b>	<b>40 000,00</b>
<b>Realizzazione di irrigidimenti e connessioni</b>	
Opere di carpenteria per irrigidimenti in direzione x	75 000,00
Opere di carpenteria per irrigidimenti in direzione y	30 000,00
Opere murarie connesse agli irrigidimenti in direzione x	15 000,00
Opere murarie connesse agli irrigidimenti in direzione y	25 000,00
Infissi	30 000,00
Opere di Rifinitura	35 000,00
<b>Importo complessivo per realizzazione irrigidimenti</b>	<b>210 000,00</b>
<b>Realizzazione di interventi di rinforzo puntuale sulla struttura</b>	
Interventi di rinforzo sulla muratura con fibre di vetro	80 000,00
Interventi di rinforzo sulle strutture in c.a.con fibre di carbonio	40 000,00
Interventi di ripristino carbonatazione	5 000,00
Interventi di miglioramento connessioni orizzontamenti	40 000,00
<b>Importo complessivo per rinforzo puntuale struttura</b>	<b>165 000,00</b>
<b>Realizzazione di adeguamento delle fondazioni</b>	
Svellimenti e scavi	20 000,00
Opere di carpenteria di adeguamento	25 000,00
Opere murarie connesse	5 000,00
Ripristini pavimentazioni e murature	35 000,00
<b>Importo complessivo per adeguamento fondale</b>	<b>85 000,00</b>
<b>Sommano interventi per adeguamento</b>	<b>500 000,00</b>

Nell' analisi delle possibili alternative si è valutata ottimale la scelta dell'intervento di miglioramento in luogo di quello di adeguamento, sulla base di una duplice considerazione:

1. L'intervento di miglioramento consente comunque una sensibile riduzione del rischio, incrementando i livelli prestazionali della struttura;
2. L'intervento di miglioramento comunque determina una prerogativa all'eventuale futuro intervento di adeguamento che, peraltro sulla base dei documenti e degli elaborati componenti il progetto preliminare come prescritto dagli art. 17 comma d ed art. 19 comma 1 lettera a,b , potrà prevedere la successiva ed eventuale articolazione dell'intervento in stralci funzionali e fruibili, ai sensi e per gli effetti dell' art. 18 comma c punto 2- del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207  
Regolamento di esecuzione ed attuazione del [decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163](#).

## Valutazione Economica dell'intervento di Miglioramento

<b>Realizzazione di giunto tecnico</b>	
Opere di carpenteria	25 000,00
Opere Murarie e finiture	15 000,00
<b>Importo complessivo per realizzazione giunto tecnico</b>	<b>40 000,00</b>
<b>Realizzazione di irrigidimenti e connessioni</b>	
Opere di carpenteria per irrigidimenti nelle due direzioni	75.000,00
Opere murarie connesse agli irrigidimenti	25.000,00
Integrazione delle cordolature	25 000,00
<b>Importo complessivo per realizzazione irrigidimenti</b>	<b>125 000,00</b>
<b>Realizzazione di interventi di rinforzo puntuale sulla struttura</b>	
Interventi di rinforzo sulla muratura con fibre di vetro	40 000,00
Interventi di rinforzo sulle strutture in c.a.con fibre di carbonio	25.000,00
Interventi di miglioramento connessioni orizzontamenti	10.000,00
<b>Importo complessivo per rinforzo puntuale struttura</b>	<b>75 000,00</b>
<b>Sommano interventi per miglioramento</b>	<b>240. 000,00</b>

Accanto agli interventi di miglioramento sismico saranno realizzate opere di manutenzione straordinaria utili per l'adeguamento del plesso alle norme sul risparmio energetico ed ad una migliore funzionalità dello stesso.

Esse sono :

1. La sostituzione degli infissi esterni con nuovi elementi dotati di capacità di isolamento termico ed acustico conformi alle norme vigenti , previa la rimozione di quelli esistenti ed il ripristino delle parti murarie connesse.
2. La realizzazione di una fascia di materiale isolante da posizionare al di sotto del manto delle tegole di copertura.
3. L'installazione di un ascensore esterno e la creazione di una rampa per l'accesso ai diversamente abili .
4. La ristrutturazione dei locali seminterrati mediante opere di risanamento ed adeguamento funzionale per la localizzazione di attività di supporto e complementari. La creazione di una uscita di sicurezza per tale livello di piano sul fronte stradale.

## **Studio di prefattibilità ambientale**

Il Comune di Loiano è dotato di Regolamento Urbanistico Edilizio ( R.U.E.) che classifica , all'articolo 62, l'area nella quale è inserito l'edificio come DOT S, Attrezzature di servizio esistenti.

Non è soggetto a vincolo naturale e paesaggistico, idrografico o idrogeologico , storico-archeologico .

L'intervento previsto , per quanto preveda l'installazione del volume dell'ascensore, non comporta significative variazioni all'aspetto esteriore dell'edificio , non modifica significativamente la sagoma o i prospetti, né altera la volumetria della struttura.

Pertanto risulta compatibile con l'intorno paesaggistico e sostenibile dal punto di vista ambientale.



## Cronoprogramma

Alla luce delle indicazioni di intervento precedentemente esposte i lavori da eseguire sono previsti in più fasi , in considerazione della necessità di tenere aperta la struttura o comunque di ridurre i tempi di chiusura ai periodi di sospensione delle attività previsti dal calendario scolastico.

In ogni caso le aree di intervento andranno diversificate ed opportunamente compartimentate per consentire il regolare proseguimento dell'attività didattica.

Il tempo previsto complessivamente è stimato in 240 giorni.

CRONOPROGRAMMA								
Lavorazioni	30 giorni	30 giorni	30 giorni	30 giorni	30 giorni	30 giorni	30 giorni	30 giorni
1. Irrigidimenti e connessioni								
2. Rinforzo puntuale elementi								
3. Giunto tecnico								
4. Coperture e sottotetto								
5. Ambienti seminterrato								
6. Ascensore								
7. Opere connesse								

## Aspetti economici e finanziari

L'onere economico per la realizzazione del progetto è riassunto nel quadro economico seguente.

### **Quadro Economico di Intervento di cui all'art.17 del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 regolamento di attuazione del Decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163.**

<b>A.1) Importo lavori a misura</b>	€ 410.000,00
<b>A.2.a) oneri della sicurezza Oneri Ordinari, non soggetti a ribasso</b>	€ 4.100,00
<b>A.2.b) oneri della sicurezza Oneri Straordinari, non soggetti a ribasso</b>	€ 11.400,00
<b><i>Totale oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso</i></b>	<b>€ 15.500,00</b>
<b><i>TOTALE IMPORTO LAVORI A BASE DI APPALTO(A.1+A.2b)</i></b>	<b>€ 421.400,00</b>
<b><i>Totale Importo Lavori Soggetti a Ribasso (A.1-A.2a)</i></b>	<b>€ 405.900,00</b>
<b><i>B) Somme a disposizione della Stazione Appaltante</i></b>	
<b>1- Lavori in economia , previsti in progetto ed esclusi dall'appalto,ivi inclusi i rimborsi previa fattura</b>	€ 8.200,00
<b>2 - Rilievi, accertamenti indagini,approfondimento caratterizzazione materiali con prove da redigersi in fase di progettazione preliminare.</b>	€ 6.500,00
<b>3 - Allacciamenti ai pubblici servizi</b>	€ 0,00
<b>4 - Imprevisti</b>	€ 21.070,00
<b>5 - Acquisizioni Aree e pertinenze indennizzi</b>	€ 0,00
<b>6 - Accantonamento di cui all'art. 133, commi 3 e 4 del Codice,da rimodulare post appalto.</b>	€ 4.100,00
<b>7 - Spese di cui agli articoli 90, comma 5 e 92 comma 7 bis del codice, spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari , al coordinamento della sicurezza, Spese di Direzione dei Lavori. Importo relativo all'incentivo di cui all'art. 92 comma 5 del codice.</b>	€ 69.531,00
<b>8 - Spese per attività Tecnico Amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento , di verifica e validazione</b>	€ 8.428,00
<b>10 - Spese per pubblicità</b>	€ 5.000,00
<b>11 - Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal C.S.A. , Collaudo Tecnico Amministrativo,.</b>	€ 8.200,00
<b>C.N..P.A.I.A.4% su 7 ed 8</b>	€ 3.118,36
<b>12.a- per IVA sui lavori al 10%</b>	€ 42.140,00
<b>12.b- IVA su spese tecniche e CNPAIA (21%)</b>	€ 17.026,25
<b><i>Totale somme a disposizione della Stazione Appaltante</i></b>	<b>€ 193.313,61</b>

Nella valutazione finanziaria del progetto sono da prendere in considerazione le forme di finanziamento delle opere e le loro implicazioni sulla gestione amministrativa e contabile dell'Amministrazione.

E' possibile , in tal senso , articolare i lavori in stralci funzionali di differenti importi che vadano attuati compatibilmente con l'utilizzo dell'edificio scolastico.

Come già esplicitato nel paragrafo relativo al cronoprogramma, le aree di intervento andranno diversificate ed opportunamente compartimentate per consentire il regolare proseguimento dell'attività didattica.

Quindi gli stralci funzionali andranno redatti in relazione ai settori dell'edificio ed al loro utilizzo.

A titolo esemplificativo, gli interventi in copertura dovranno essere previsti nel periodo di sospensione estiva, sia per le migliori condizioni meteo che per le problematiche connesse all'utilizzo dell'edificio nonché alle complessità di gestione del cantiere dal punto di vista della sicurezza e delle interferenze.

D'altro canto gli interventi nel piano seminterrato possono essere eseguiti durante l'utilizzo dell'edificio con le necessarie attenzioni nella stesura del Piano di Sicurezza e Coordinamento e del Documento Unico di valutazione dei rischi interferenti.

Più complessa è la situazione relativa agli interventi da attuare nei piani intermedi dove risulta necessario compartimentare opportunamente gli ambienti e le aree di intervento per consentire il regolare proseguimento dell'attività didattica.



## REGIONE EMILIA-ROMAGNA

COMUNE DI LOIANO

PROVINCIA DI BOLOGNA

**Interventi di manutenzione straordinaria e di miglioramento sismico**



## SCUOLA ELEMENTARE MAZZETTI

Via Roma 12

**RELAZIONE TECNICA**

Luglio 2013

**Getea Italia s.r.l.**

Sede legale:  
20133 Milano (Italy) Viale Romagna, 10  
Tel. 0289692473 Fax 0289692478  
milano@getea.it

**Ingegneria & Geologia**

Filiale di Napoli:  
80146 Napoli (Italy) Via Breccia a S.Erasmo, 112/114  
Tel. +39 0815621238 r.a. Fax +39 0816020784  
napoli@getea.it

Filiale di Lecce:  
73100 Lecce (Italy) Via S. Trinchese, 87  
Tel. 0832311574 Fax 0832455970  
lecce@getea.it



## Indice

Caratterizzazione geologica e sismica .....	3
Stato di fatto: esame delle strutture e vulnerabilità.....	7
Interventi di miglioramento sismico.....	9
Dettaglio tecnico degli interventi.....	10

## **Caratterizzazione geologica e sismica dell'intervento.**

Nell'area in esame sono stati eseguiti sondaggi da parte della Edilpali di Bologna. I tre campioni , riportati in pianta , hanno prodotto le seguenti risultanze.

### **Sondaggio n. 1**

Dalla quota terreno fino alla profondità di m. 4,30 è stata rilevata la presenza di sabbia media e media fine localmente argillosa, argilla in proporzioni sempre contenute. La granulometria aumenta con la profondità.

Terreni praticamente incoerenti e scarsamente imbibiti.

Dalla quota di m. 4,30 fino a m. 4,90 limo argilloso variamente sabbioso grigio-marrone con consistenza tenera.

Fino alla profondità di m. 9,00 Argilla marnosa e strato arenario imperforabile al letto con consistenza da dura a molto dura.

### **Sondaggio n. 2**

Dalla quota terreno fino alla profondità di m. 1,00 è stata rilevata la presenza di sabbia media e scarsissimo limo.

Terreni praticamente incoerenti e asciutti.

Dalla quota di m. 1,00 fino a m. 2,70 argilla assai e sabbiosa grigio-marrone con consistenza dura.

Fino alla profondità di m. 4,30 Argilla marnosa e da m. 3,70 strato arenario molto fratturato ( cm. 30) poi impermeabile con consistenza da dura a molto dura. ristiche .

### **Sondaggio n. 3**

Dalla quota terreno fino alla profondità di m. 1,20 è stata rilevata la presenza di limo argilloso sabbioso.

Terreni di consistenza dura e asciutti.

Dalla quota di m. 1,20 fino a m. 2,60 Sabbia giallastra medio-fine con locali grumi argillosi.

Da m. 1,90 arenaria alterata e fratturata, da m. 2,40 compatta .



Localizzazione dell'area e posizione dei sondaggi

La Regione Emilia-Romagna con la Legge Regionale 30 Ottobre 2008, n. 19 “ Norme per la riduzione del rischio sismico” emana la Normativa regionale in applicazione delle NTC 2008 con disposizioni sulle funzione della Regione e successivamente con D.G.R. Emilia-Romagna 02.11.2009 *Approvazione degli elenchi delle categorie di edifici di interesse strategico e delle opere infrastrutturali* , fornisce chiarimenti ed approva sia degli edifici di interesse strategico e delle opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile ( Allegato A), sia le Categorie degli edifici e delle opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso ( Allegato B).

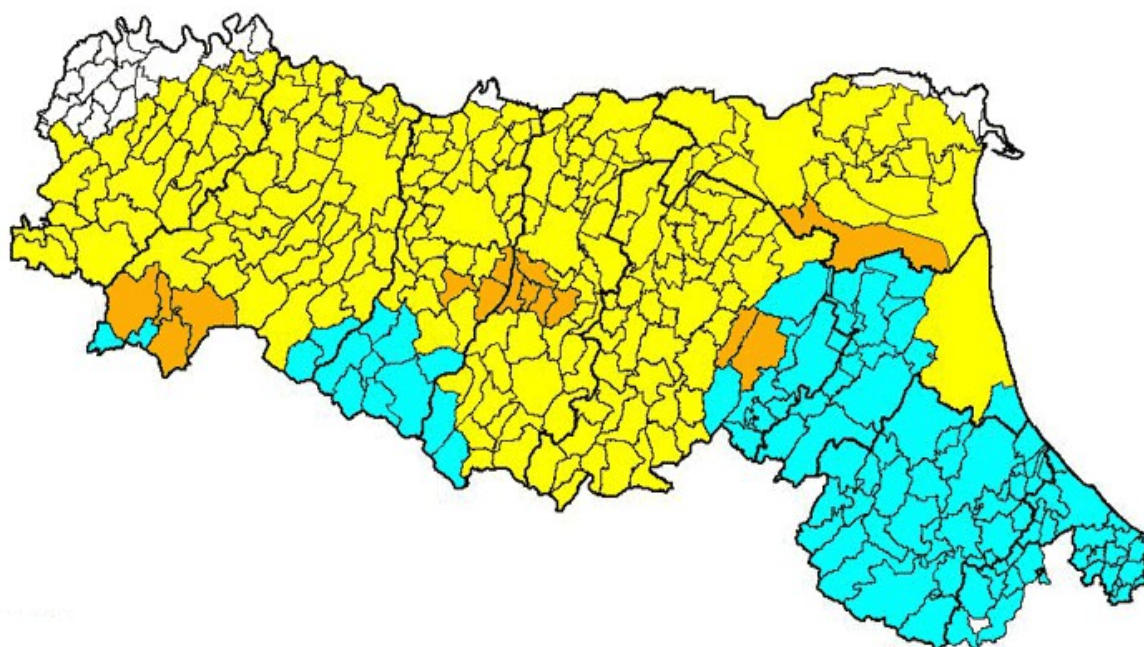
Nel primo elenco al punto A2.1 - STRUTTURE DI PROTEZIONE CIVILE sono elencate le sedi della regione, delle province, dei comuni e delle comunità montane.

Nel secondo elenco al punto B2.1 - STRUTTURE CON AFFOLLAMENTI SIGNIFICATIVI sono elencate - Scuole di ogni ordine e grado; centri di formazione professionale - Strutture fieristiche, ricreative, culturali e per lo spettacolo (quali cinema, teatri, auditorium, sale convegni e conferenze, discoteche, musei, biblioteche) con capienza superiore a 100 persone - Stadi ed impianti sportivi, dotati di tribune anche mobili con capienza superiore a 100 persone.

L'edificio scolastico appartiene alla seconda categoria in classe d'uso III.



Nella classificazione sismica del territorio regionale il comune di Loiano appartiene alla zona sismica 3.



Riclassificazione sismica dell'Emilia-Romagna, Ordinanza del PCM n. 3274 / 2003

## **Stato di fatto: esame delle strutture e delle vulnerabilità**

L'edificio scolastico di Loiano, dal punto di vista strutturale ed alla luce delle indagini precedentemente esposte, si presenta come un complesso di elementi caratterizzati fondamentalmente da compattezza e da rigidità.

Lo scarico al terreno è assolto con fondazioni in cls di sufficiente area di impronta che ha esaurientemente espletato le funzioni vitali attribuitegli dai fenomeni sismici succedutisi nel corso degli anni.

La struttura verticale è costituita da muratura in pietra locale con buona tessitura e ben ammorsata negli angoli e nei muri di spina .

Gli orizzontamenti sono di varie tipologie:

- a) solaio latero-cementizi con travi del tipo varese e doppio tavellone all'estradosso ed all'intradosso con sovrapposto massetto cementizio per le aule.
- b) solaio del tipo s.a.p. con elementi prefabbricati portanti e tavelloni di controsoffitto per le aule al primo piano e calpestio per il coperto a solo uso di manutenzione.
- c) solaio latero cementizio gettato in opera per la palestra di ampliamento .

La copertura , a più falde , è costituita da travi in c.a. , travetti in c.a. con sovrapposta soletta e rivestimento di tegole.

La principale vulnerabilità riscontrata riguarda la contiguità del corpo principale dell'edificio scolastico e della palestra edificati in epoche diverse.

Le diversità dei baricentri delle rispettive rigidità ha determinato , a seguito degli eventi sismici succedutisi negli anni, un quadro fessurativo indicativo delle diverse risposte di parti dell'edificio a sollecitazioni non solo statiche

Altre possibili vulnerabilità riscontrate sono:

1. L' inidonea cordolatura di piano del sottotetto che unitamente ai maschi portanti delle travi inclinate di falda , rimaneggiati ed in parte da mantenere, non garantisce un'ottimale tenuta delle spinte della copertura.
2. Il fenomeno di ossidazione delle travi varesi del solaio di interpiano che ha già determinato precedentemente l'indebolimento della funzione portante delle aule lato est, per le quali sono stati eseguiti , nel 1984, interventi di consolidamento statico con il posizionamento di travi in acciaio HEA all'intradosso del solaio stesso.
3. L' orizzontamento di chiusura della falda , del tipo s.a.p. e di spessore cm. 16, utilizzato solo per interventi di manutenzione, che si ritiene non possa costituire un ottimale elemento rigido di ripartizione.

## Interventi di miglioramento sismico

Al fine di operare un corretto intervento di mitigazione del rischio è stata svolta un'analisi comparativa fra le criticità riscontrate , le categorie dei lavori opportuni ed una stima dei costi per la loro esecuzione.

CRITICITA' <i>rilevate dalle verifiche</i>	CATEGORIE INTERVENTI <i>del progetto preliminare</i>	DISTINTA DEI COSTI <i>voci del quadro economico del progetto di miglioramento</i>
<i>Rotture dei pannelli murari fuori del proprio piano ma anche nel proprio piano, per pressoflessione e taglio</i>	1. <i>Interventi puntuali di consolidamento con fibre di vetro e resine per il miglioramento della caratteristica di resistenza della muratura</i>	<u>voce</u> <b>Realizzazione di interventi sulla muratura</b>
	2. <i>Interventi sulle connessioni fra i maschi murari anche con integrazione di cordolatura</i>	<u>voce</u> <b>Realizzazione di interventi sulla muratura connessi agli irrigidimenti . Integrazione di cordolature</b>
	3. <i>Interventi di collegamento fra i maschi per il miglioramento del comportamento scatolare dell'edificio .</i>	<u>voce</u> <b>Realizzazione di interventi sulle connessioni</b>
<i>Rottura per taglio di aste in c.a.</i>	4. <i>Interventi puntuali di consolidamento con fibre di carbonio e resine per il miglioramento della caratteristica di resistenza degli elementi in c.a..</i>	<u>voce</u> <b>Realizzazione di interventi di rinforzo puntuale sulla struttura in c.a</b>
<i>Criticità per contiguità edificio palestra</i>	5. <i>Realizzazione di giunto tecnico</i>	<u>voce</u> <b>Realizzazione di giunto tecnico</b>

# DETTAGLIO TECNICO DEGLI INTERVENTI

## 1. Realizzazione di Giunto Tecnico

Il martellamento è un fenomeno distruttivo che si può verificare quando un [evento sismico](#) violento colpisce due [edifici](#) contigui. Se il giunto tecnico (cioè lo spazio libero) fra due corpi di fabbrica contigui non è sufficientemente ampio affinché questi elementi strutturali possano [oscillare](#) senza toccarsi, i due corpi di fabbrica urtano l'uno contro l'altro lesionandosi a vicenda.

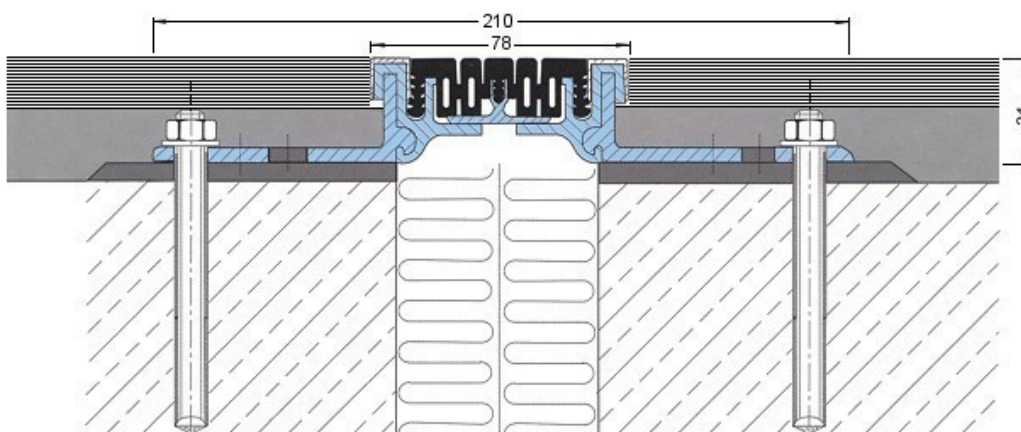
Per evitare questo pericoloso fenomeno, le Norme Tecniche per le Costruzioni [D.M. 14 gennaio 2008](#)) prevedono che la distanza tra due costruzioni contigue ( $d$ ) non sia inferiore alla somma degli spostamenti massimi orizzontali calcolati per lo [Stato Limite di salvaguardia della Vita](#) (SLV) e, in ogni caso, non inferiore a:

dove:

$\alpha$   $h$  (in cm) è la [quota](#) dei punti affacciati misurata dal piano di fondazione;

$\alpha$   $\alpha$  è un [coefficiente](#) di rischio sismico uguale o inferiore a 1, e calcolato come

Nella formula del coefficiente,  $a_g$  è l'[accelerazione orizzontale massima](#) al suolo indotta dal sisma,  $S$  è un coefficiente di amplificazione sismica che tiene conto delle caratteristiche [topografiche](#) e [stratigrafiche](#) del terreno, mentre  $g$  è l'[accelerazione di gravità](#).



Esempio di giunto sismico di dilatazione in materiale elastomerico a tenuta, con fissaggio su caldana.

## **2. Realizzazione di interventi di rinforzo puntuale sulla struttura**

Il rinforzo delle strutture con aumento delle loro capacità strutturali e conseguente miglioramento della resistenza alle azioni sismiche può essere realizzato con diverse modalità.

1. *Interventi sui nodi strutturali* che sono eseguiti mediante iniezione di cemento ad aumentare la capacità di resistenza degli elementi
  
2. *Interventi con fibra di vetro e/o carbonio* per il rinforzo e recupero di strutture in cemento armato e opere murarie in generale  
I nastri in fibre di vetro e/o carbonio presentano una buona adesione , sostengono una parte del carico strutturale e ostacolano la propagazione delle fessure nel calcestruzzo, portando così a significativi incrementi nelle proprietà meccaniche e compensando la resistenza delle barre di rinforzo di acciaio. In particolare i nastri vengono utilizzati per:
  - Rinforzo e riqualificazione di travi , dove il tessuto, se applicato sul lato teso, porta a un incremento della rigidità e della resistenza a flessione
  - Rinforzo e riqualificazione di murature e pilastri, dove il tessuto porta a un incremento della resistenza alla compressione laterale e ai carichi ciclici laterali delle strutture
  - Interventi antisismici

### **3. Realizzazione di connessioni**

I principali problemi da risolvere negli interventi di rafforzamento dei vecchi edifici, è il ripristino dei collegamenti tra pareti ortogonali e tra orizzontamenti e pareti, per migliorare il comportamento scatolare d'insieme, oltre a ciò che riguarda la struttura muraria vera e propria:

- l'assenza o inadeguatezza di collegamenti trasversali, e dunque scarsa stabilità per carichi verticali ed elevata vulnerabilità alle azioni trasversali
- la scarsa resistenza alle azioni parallele al piano della muratura.

In questo articolato quadro di riferimento gli obiettivi finalizzati agli interventi di adeguamento e miglioramento, spesso si rivolgono in direzione degli interventi sulle murature per aumentarne la resistenza e soddisfare così le prescrizioni di normativa sulla resistenza minima d'insieme dell'edificio.

Di fatto, tra le soluzioni, quella più spesso utilizzata negli interventi di adeguamento o di miglioramento effettuati negli ultimi venti anni in Italia è consistita nell'uso dell'intonaco cementizio armato con rete elettrosaldata e legature o tirantature trasversali trasversali .

Di seguito vengono rappresentate le tipologie di intervento descritte.

## **E.07      Fornitura e posa in opera di catene in acciaio**

Fornitura e posa in opera di catene in acciaio di diametro non inferiore a 20 mm, complete di filettatura all'estremità, pezzi speciali, bulloneria, secondo i dettagli costruttivi forniti dalla D.L., compresi l'eventuale guaina di protezione dei tiranti stessi, il tensionamento secondo indicazione della D.L., la sigillatura, la riparazione delle parti smosse, la ripresa degli intonaci, l'applicazione di due mani di vernice antiruggine sulle parti metalliche rimaste in vista ed ogni onere e modalità di esecuzione, escluse le piastre e la realizzazione degli attraversamenti delle murature.

Come criterio base da perseguire quando possibile ed obbligatoriamente nell'ipotesi di solai che non garantiscano adeguato contrasto all'azione di compressione (per faticenza, per carenza della dimensione, ecc.), le catene vanno posizionate (generalmente al livello dei solai) in adiacenza ai muri trasversali, sia perché essi sono in grado di contrastarne in maniera efficace il tiro, sia perché in tal modo si consegue un efficiente collegamento puntuale tra pareti ortogonali.

Nel presente progetto sono presenti due tipologie d'intervento:

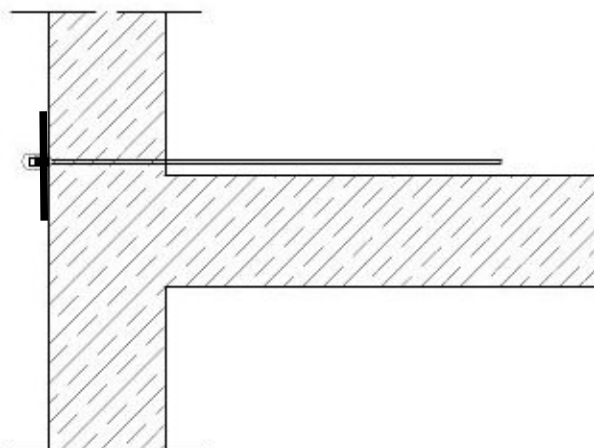
1.      CATENA SEMPLICE aderente al muro trasversale
2.      CATENA DOPPIA D'ANGOLO che si raccorda nell'incrocio delle murature d'angolo



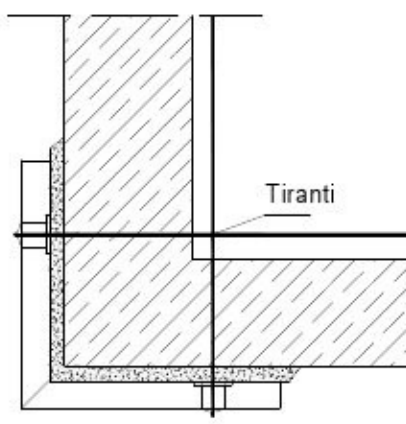
### **E.05 Fornitura e posa in opera di piastre di ancoraggio**

Fornitura e posa in opera di piastre di ancoraggio del tipo a vista per tiranti a trefolo o catene, su nicchie già predisposte, compresa zincatura o trattamento anticorrosivo.

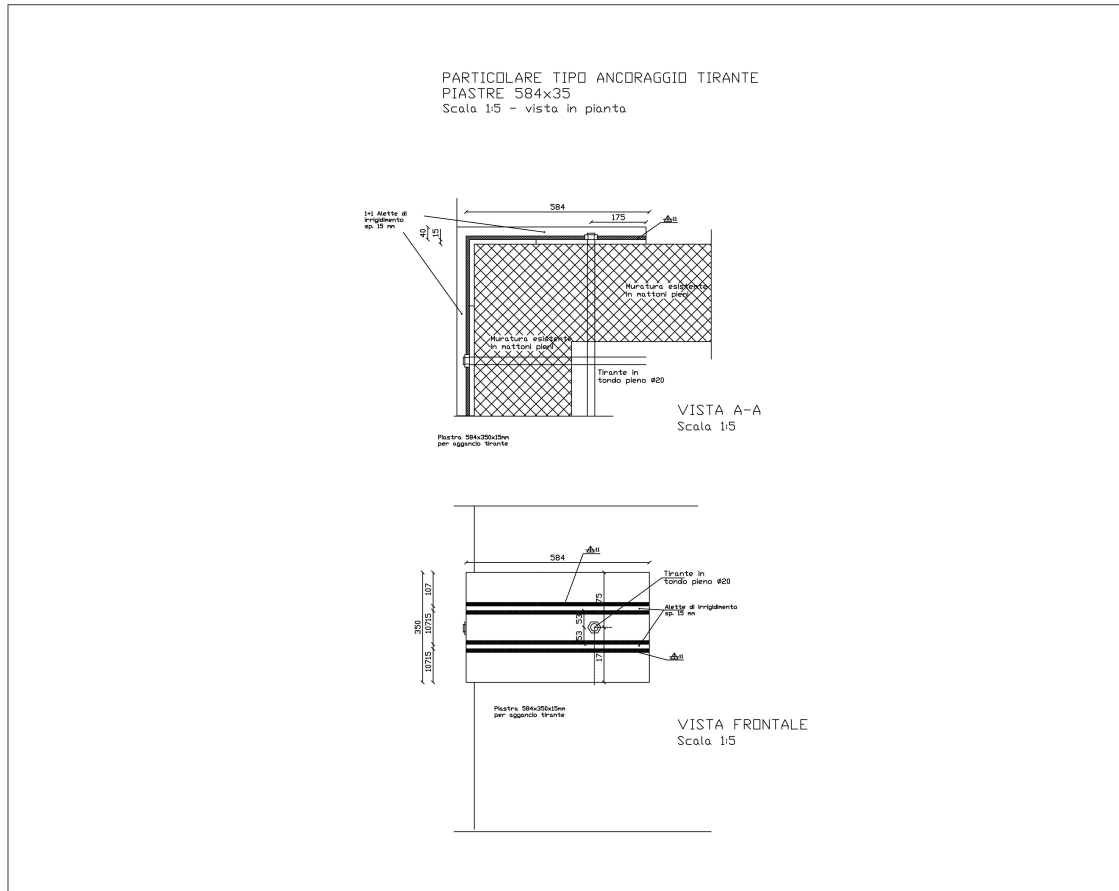
#### **PIASTRA DI ANCORAGGIO PER CATENA SEMPLICE**



#### **PIASTRA DI ANCORAGGIO PER CATENA DOPPIA**



# PARTICOLARE PIASTRA DI ANCORAGGIO PER CATENA DOPPIA



Fornitura e applicazione di tessuto in fibra di vetro alcali-resistente per il rinforzo strutturale, mediante placcaggio o wrapping, di pannelli murari, archi e volte in muratura e strutture in muratura in genere.

Sono compresi:

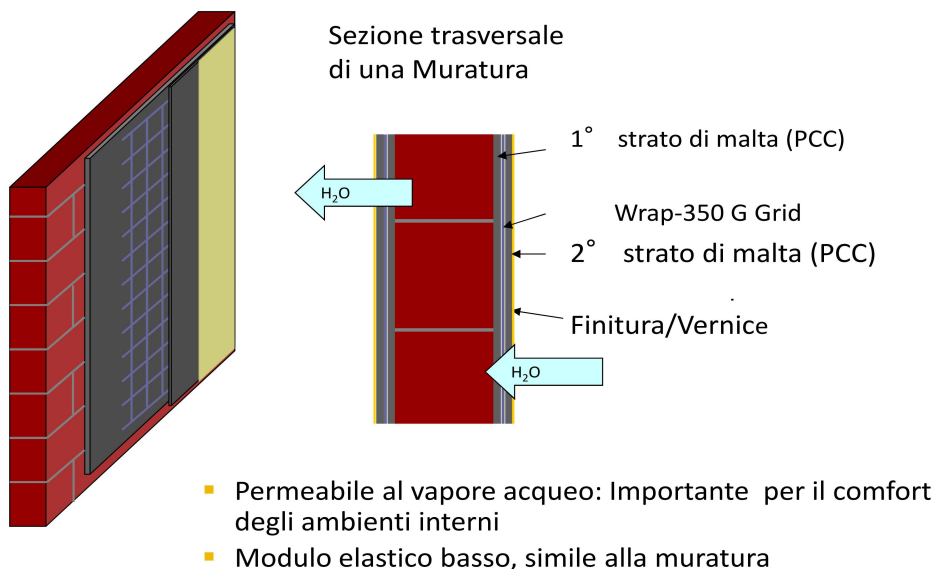
- l'applicazione del tessuto in fibra di vetro di tipo bidirezionale;
- la stesura di adesivo epossidico di saturazione;
- la rimozione di eventuali parti eccedenti di resina;
- l'eventuale spargimento quarzifero per l'aggrappo dell'intonaco finale.

Potranno essere applicati uno o più strati sovrapposti in funzione di quanto prevede il progetto esecutivo. L'eventuale sovrapposizione in direzione longitudinale (quella della fibra) sarà di almeno 15-20 cm, in direzione trasversale di almeno 2 cm.

Sono esclusi e da computarsi a parte:

- l'eventuale demolizione di porzioni di intonaco ed il successivo rifacimento;
- la preparazione del supporto.

## SISTEMA DI RINFORZO PER MURATURE



## **P.05      Fornitura e applicazione di tessuto in fibra di carbonio**

. Fornitura e applicazione di tessuto in fibra di carbonio

Fornitura ed applicazione di tessuto in fibra di carbonio unidirezionale stirato ad alto modulo elastico per il rinforzo strutturale, mediante placcaggio o wrapping, di travi, solai, solette/impalcati, volte, capriate e pilastri in calcestruzzo armato/calcestruzzo armato precompresso e acciaio (flessione, pressoflessione, taglio e confinamento).

Sono compresi:

- l'applicazione della rasatura e dell'incollaggio con resina epossidica;
- l'applicazione del tessuto in fibra di carbonio unidirezionale stirato ad alto modulo

elastico (larghezza dei nastri pari a 30 cm);

- la stesura di adesivo epossidico di saturazione;
- la rimozione di eventuali parti eccedenti di resina;
- l'eventuale spargimento quarzifero per l'aggrappo dell'intonaco finale.

Potranno essere applicati uno o più strati sovrapposti in funzione di quanto prevede il progetto esecutivo. L'eventuale sovrapposizione in direzione longitudinale (quella della fibra) sarà di almeno 15-20 cm, in direzione trasversale di almeno 2 cm.

Sono esclusi e da computarsi a parte:

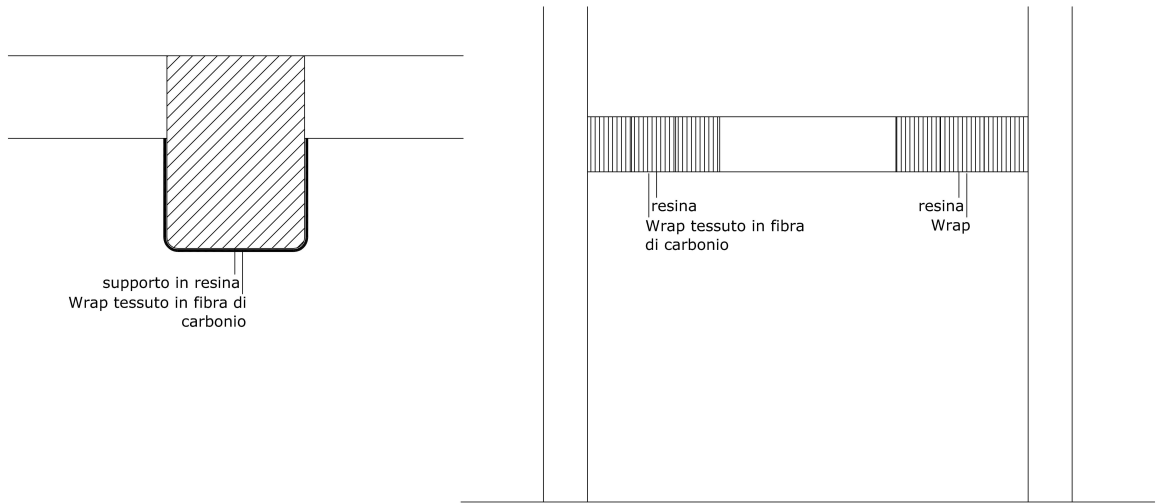
- l'eventuale demolizione di porzioni di intonaco e delle parti di calcestruzzo ammalorato ed il successivo rifacimento e/o ripristino;
- la preparazione del supporto.

## **P.04      Fornitura e applicazione di lamelle in fibra di carbonio**

Fornitura e applicazione di lamelle pultruse in fibra di carbonio ad alto modulo elastico per il rinforzo strutturale, mediante placcaggio, di strutture in calcestruzzo armato/calcestruzzo armato precompresso e acciaio (flessione, pressoflessione, taglio e pretensionamento) con adesivo epossidico applicato su tutta la lunghezza della lamella, maggiorata del 20% in larghezza.

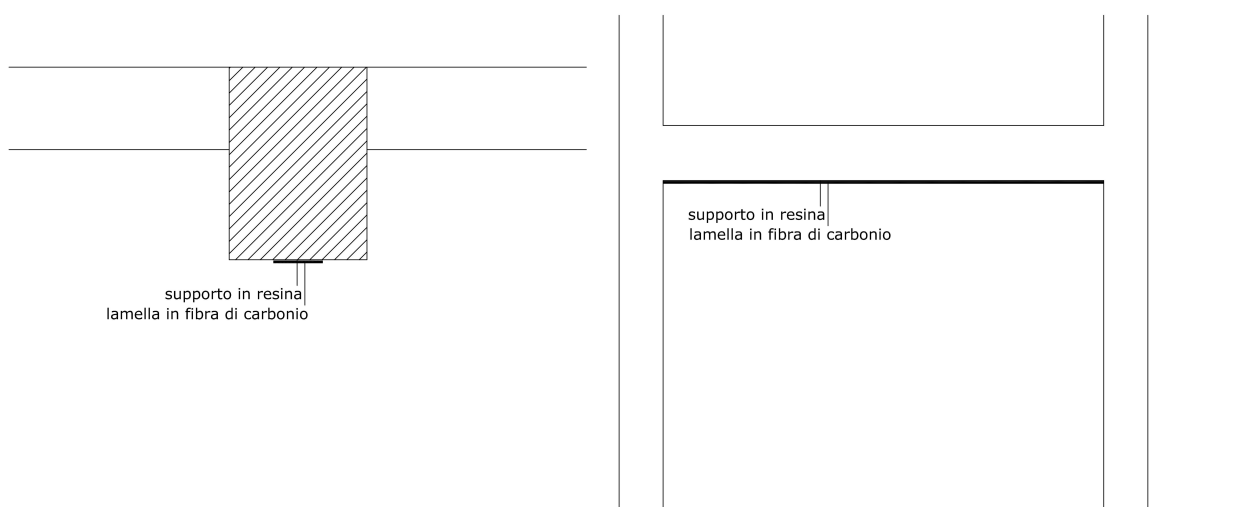
E' compresa la spazzolatura della superficie da rinforzare.

Rinforzo a taglio di trave con tessuto unidirezionale in CFRP incollato con resina epossidica



Rinforzo di trave in c.a. con tessuto in fibra di carbonio ( taglio) e lamelle pultruse ( flessione )

Rinforzo a flessione di trave con lamelle pultruse in fibra di carbonio incollato con resina epossidica







## REGIONE EMILIA-ROMAGNA

COMUNE DI LOIANO

PROVINCIA DI BOLOGNA

### Interventi di manutenzione straordinaria e di miglioramento sismico



## SCUOLA ELEMENTARE MAZZETTI

Via Roma 12

### STIMA DEI COSTI E CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

Luglio 2013

**Getea Italia s.r.l.**

Sede legale:  
20133 Milano (Italy) Viale Romagna, 10  
Tel. 0289692473 Fax 0289692478  
milano@getea.it

Ingegneria & Geologia

Filiale di Napoli:  
80146 Napoli (Italy) Via Breccia a S.Erasmo, 112/114  
Tel. +39 0815621238 r.a. Fax +39 0816020784  
napoli@getea.it

Filiale di Lecce:  
73100 Lecce (Italy) Via S. Trinchese, 87  
Tel. 0832311574 Fax 0832455970  
lecce@getea.it



## STIMA DEI COSTI : QUADRO ECONOMICO

Stima sommaria dei costi dell'intervento di Miglioramento

<b>Realizzazione di Giunto Tecnico</b>	
Opere di carpenteria	25 000,00
Opere Murarie e finiture	15 000,00
<b>Importo complessivo per realizzazione giunto tecnico</b>	<b>40 000,00</b>
<b>Realizzazione di irrigidimenti e connessioni</b>	
Opere di carpenteria per irrigidimenti nelle due direzioni ( catene )	75.000,00
Opere murarie connesse agli irrigidimenti	25.000,00
Integrazione cordolature	25 000,00
<b>Importo complessivo per realizzazione irrigidimenti</b>	<b>125 000,00</b>
<b>Realizzazione di interventi di rinforzo puntuale sulla struttura</b>	
Interventi di rinforzo sulla muratura con fibre di vetro	40 000,00
Interventi di rinforzo sulle strutture in c.a.con fibre di carbonio	25.000,00
Interventi di miglioramento connessioni orizzontamenti - strutture orizzontali	10.000,00
<b>Importo complessivo per rinforzo puntuale struttura</b>	<b>75 000,00</b>
<b>Sommano interventi per miglioramento</b>	<b>240. 000,00</b>

Stima sommaria dei costi dell'intervento di manutenzione straordinaria

<b>Interventi di manutenzione straordinaria</b>	
Sostituzione degli infissi esterni	80 000,00
Isolamento coperture e controsoffitti	30 000,00
Opere di sistemazione seminterrati	35 000,00
Ascensore esterno	25.000,00
<b>Importo complessivo per realizzazione giunto tecnico</b>	<b>170 000,00</b>

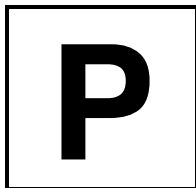
La stima dei costi viene esplicitata con il quadro economico di intervento, nella cui parte iniziale vengono individuati gli importi afferenti i singoli interventi di miglioramento proposti e quelli di manutenzione straordinaria.



**Quadro Economico di Intervento di cui all'art.17 del d.P.R.  
5 ottobre 2010, n. 207 regolamento di attuazione del Decreto  
legislativo 12 aprile 2006, n. 163.**

<b>A.1) Importo lavori a misura</b>	€ 410.000,00
<b>A.2.a) oneri della sicurezza Oneri Ordinari, non soggetti a ribasso</b>	€ 4.100,00
<b>A.2.b) oneri della sicurezza Oneri Straordinari, non soggetti a ribasso</b>	€ 11.400,00
<b><i>Totale oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso</i></b>	<b>€ 15.500,00</b>
<b><i>TOTALE IMPORTO LAVORI A BASE DI APPALTO(A.1+A.2b)</i></b>	<b>€ 421.400,00</b>
<b><i>Totale Importo Lavori Soggetti a Ribasso (A.1-A.2a)</i></b>	<b>€ 405.900,00</b>
<b><u>B) Somme a disposizione della Stazione Appaltante</u></b>	
<b>1- Lavori in economia , previsti in progetto ed esclusi dall'appalto,ivi inclusi i rimborsi previa fattura</b>	€ 8.200,00
<b>2 - Rilievi, accertamenti indagini,approfondimento caratterizzazione materiali con prove da redigersi in fase di progettazione preliminare.</b>	€ 6.500,00
<b>3 - Allacciamenti ai pubblici servizi</b>	€ 0,00
<b>4 - Imprevisti</b>	€ 21.070,00
<b>5 - Acquisizioni Aree e pertinenze indennizzi</b>	€ 0,00
<b>6 - Accantonamento di cui all'art. 133, commi 3 e 4 del Codice,da rimodulare post appalto.</b>	€ 4.100,00
<b>7 - Spese di cui agli articoli 90, comma 5 e 92 comma 7 bis del codice, spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari , al coordinamento della sicurezza, Spese di Direzione dei Lavori. Importo relativo all'incentivo di cui all'art. 92 comma 5 del codice.</b>	€ 69.531,00
<b>8 - Spese per attività Tecnico Amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento , di verifica e validazione</b>	€ 8.428,00
<b>10 - Spese per pubblicità</b>	€ 5.000,00
<b>11 - Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previte dal C.S.A. , Collaudo Tecnico Amministrativo,.</b>	€ 8.200,00
<b>C.N..P.A.I.A.4% su 7 ed 8</b>	€ 3.118,36
<b>12.a- per IVA sui lavori al 10%</b>	€ 42.140,00
<b>12.b- IVA su spese tecniche e CNPAIA (21%)</b>	€ 17.026,25
<b><i>Totale somme a disposizione della Stazione Appaltante</i></b>	<b>€ 193.313,61</b>
<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>€ 614.713,61</b>





**D.L. 69 / 2013**  
**PROGRAMMA DI EDILIZIA SCOLASTICA**  
**ANNUALITA' 2014**

**SCHEDA DESCRITTIVA DELL'INTERVENTO**  
**SCUOLA PRIMARIA**

[Quando sono date più opzioni barrare quella valida]

riservato alla Regione: cod. ISTAT

DENOMINAZIONE

INDIRIZZO

COMUNE  CAP  PROVINCIA

ANNO DI COSTRUZIONE  ULTIME RISTRUTTURAZIONI ANNI

ULTIME MANUTENZIONI STRAORDINARIE ANNI   PREVISIONE UTILIZZO N. ANNI

IMPIANTI SPORTIVI IN DOTAZIONE

PROPRIETÀ DELL'IMMOBILE

POPOLAZIONE SCOLASTICA OSPITATA NELL'EDIFICIO				DOTAZIONE DI AULE		
ANNI (*media stimata)	2010-2011	2011-2012	2012-2013*	NORMALI	SPECIALI	MULTIMEDIALI
ALUNNI ISCRITTI N.	18 165	19 165	30 165	21 10	22 1	23 1

PRECEDENTI FINANZIAMENTI STATALI E/O REGIONALI			DESTINAZIONE
L.R. 39/80	L. 23/96	ALTRO	<input checked="" type="checkbox" value="23 STESSO EDIFICIO"/>
24 € 22.724,10	25 €	26 €	27 ALTRO EDIFICIO

**DESCRIZIONE SINTETICA**  
**DEGLI OBIETTIVI E DELLE CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO**

L'intervento è mirato al miglioramento sismico dell'edificio a seguito delle valutazioni a seguito delle verifiche sismiche effettuate sul fabbricato, inoltre risulta ormai necessario sostituire gli infissi per migliorarne l'efficienza sotto il profilo del contenimento energetico, infine si vuole rendere il fabbricato perfettamente fruibile da tutti con l'inserimento di un ascensore esterno

--

**QUADRO ECONOMICO  
RELATIVO ALLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORI**

			COSTI IN EURO
1 OPERE MURARIE			275000,00
2 COPERTURA			30000,00
3 IMPIANTO ELETTRICO/TELEFONICO/AUSILIARIO			
4 IMPIANTO TERMICO			
5 IMPIANTO IDROSANITARIO			
6 MECCANIZZAZIONE DI PERCORSI VERTICALI			25000,00
7 RIMOZIONE ELEMENTI ARCHITETTONICI PERICOLOSI E/O MATERIALI NOCIVI			
8 LAVORI IN ECONOMIA			8200,00
9 ALTRO [ infissi Spese per collaudi indagini pubblicità accantonamenti e imprevisti 1			80000,00 115582,61
	A	TOTALE A BASE D'APPALTO	418.200,00
	B	ONERI PER LA SICUREZZA	15500,00
	C	IVA SU A e B	69531,00
	D	SPESE TECNICHE MAX 15% DI A	69531,00
	E	TOTALE A+B+C+ D	<b>614.713,61*</b>

PREVISTO COFINANZIAMENTO PER EURO : 0

PROGETTO ~~ESECUTIVO~~ **PRELIMINARE** APPROVATO CON ATTO DI GIUNTA COMUNALE N°75 DEL 02/09/2013.

**ORDINE DI PRIORITÀ DELL'INTERVENTO**

IN AMBITO COMUNALE

IN AMBITO PROVINCIALE

07/09/2013

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO PER IL COMUNE

ARCH. EVA GAMBERINI

TELEFONO

051 6543622  
3402340480

FAX

051 6545246

e-mail

gamberini@comune.l  
iano.bologna.it

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO PER LA PROVINCIA

TELEFONO

FAX

e-mail

**NOTE**

\*L'importo complessivo dell'opera è di 614.713,61 perché oltre alle voci inserite nella tabella ci sono tutte le voci previste dalla normativa compreso collaudi rilievi accertamenti ed indagini come da quadro allegato inserite nella tabella

Letto, approvato e sottoscritto.

IL VICESINDACO  
(f.to Gamberini Paolo)

IL VICESEGRETARIO  
(f.to Rossetti Cinzia)

\*\*\*\*\*

Il sottoscritto dipendente autorizzato, visti gli atti d'ufficio,

ATTESTA CHE:

- la presente deliberazione viene pubblicata all'albo online in data odierna;
- l'oggetto della presente deliberazione viene trasmesso in data odierna ai capigruppo consiliari, ai sensi dell'art. 125 del D. Lgs. n. 267/2000.

Lì, 10 settembre 2013

IL SEGRETARIO COMUNALE  
F.to Dott.Ssa Crisci Giuseppina

\*\*\*\*\*

Il presente documento costituisce copia conforme dell'originale.

Loiano, \_\_\_\_\_

L'ISTRUTTORE AMMINISTRATIVO  
Rag. Forlani Barbara

\*\*\*\*\*

- La presente deliberazione è stata affissa all'Albo online per n. 15 giorni consecutivi dal 10 settembre 2013 al 25 settembre 2013, ai sensi dell'art. 124 del D.Lgs. n° 267/2000.
- La presente deliberazione è divenuta esecutiva in data 20/09/2013
- essendo stata dichiarata immediatamente eseguibile (art. 134, c. 4, D.Lgs. n. 267/2000)
- essendo decorsi dieci giorni dalla data di pubblicazione all'Albo Pretorio (art. 134, c. 3, D.Lgs. n. 267/2000).

Loiano, lì 20/09/2013

IL SEGRETARIO COMUNALE  
F.to Dott.Ssa Crisci Giuseppina

\*\*\*\*\*