

## LAVORI DI MIGLIORAMENTO SISMICO COMPLESSO SCOLASTICO KENNEDY

### DOCUMENTO DI FATTIBILITÀ DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

#### Dati Generali dell'intervento

Nome Sintetico	Miglioramento sismico complesso scolastico Kennedy
Codice pratica (STR)	T_01401
Servizio	Ingegneria e Manutenzioni
Responsabile Unico del Procedimento	Arch. Giorgia Lombardini
Dirigente	ing. Ermes Torreggiani

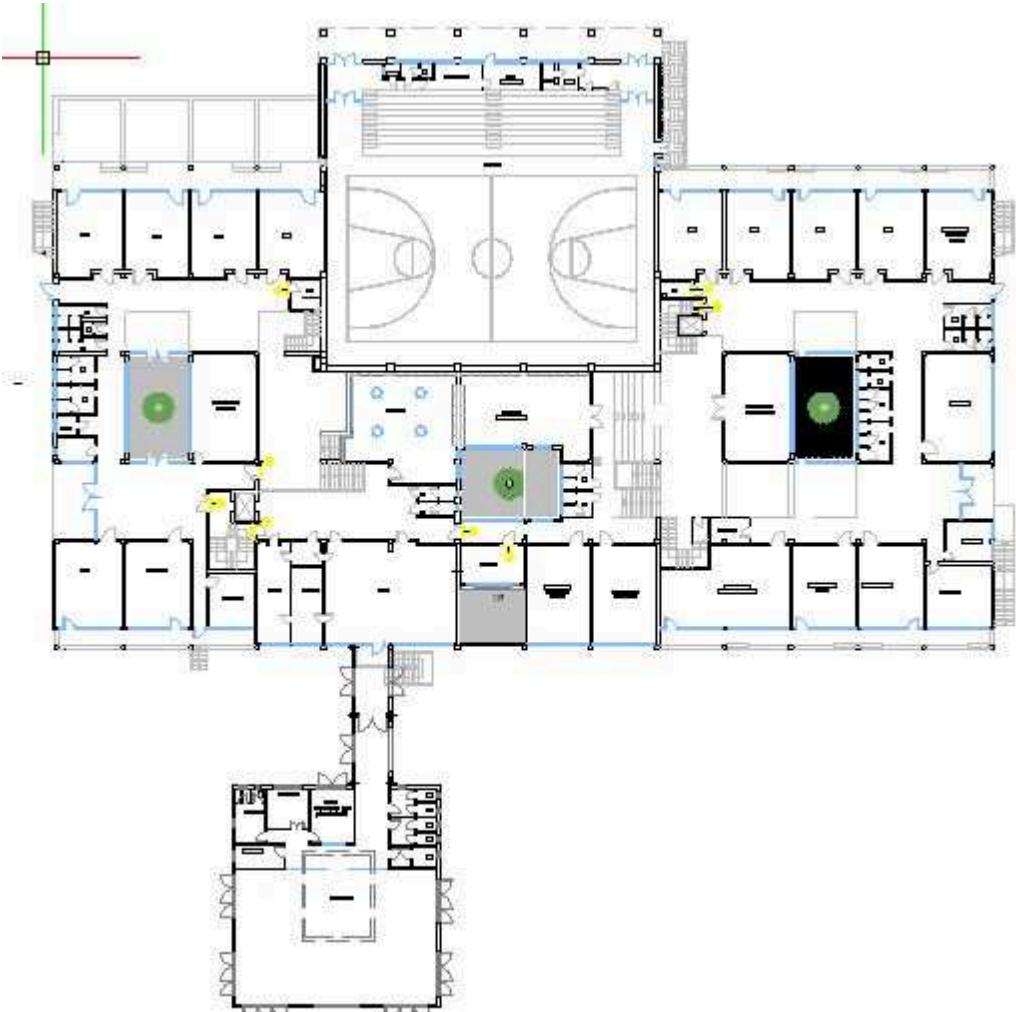
#### Gruppo di Lavoro

Incarico	Professionista esterno incaricato/da incaricare	Personale Interno al Comune
<b>INDAGINI PRELIMINARI</b>		
Rilievo dello stato fatto, rilievo planoaltimetrico e rilievo dei sottoservizi esistenti		
Analisi storica/storiografica		
Prove e analisi sulle strutture esistenti	ing. Alex lemmi	
Prove penetrometriche/sondaggi nel terreno		
Relazione geologica/geotecnica		
Relazione idraulica		
Relazione archeologica/Indagini archeologiche		
<b>PROGETTAZIONE DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>		
Attività amministrative		
Progetto	ing. Alex lemmi	arch. Giorgia Lombardini
Disegni		
Studio di impatto ambientale/Screening ambientale		
<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA-ESECUTIVA</b>		
Attività amministrative		
Progetto Architettonico e Integrazione fra prestazione specialistiche		arch. Giorgia Lombardini
Disegni		geom. Ilaria Felici
Progetto strutturale/sismico	ing. Alex lemmi	
Progetto impianti termo-idraulici e meccanici (sanitari, gas, riscaldamento, ventilazione, condizionamento, ..., risoluzione delle interferenze,		

allacciamenti alle reti esterne)		
Progetto impianti elettrici (Elettrico, Illuminazione interna, Telefonico, Cablaggio, Illuminazione Pubblica, Videosorveglianza, Allarme, Antipiczione, ..., risoluzione delle interferenze, allacciamenti alle reti esterne)		
Progetto antincendio compresi impianti (idranti, rivelazione e allarme, SEFC, ....., risoluzione delle interferenze, allacciamenti alle reti esterne)		
Coordinamento Sicurezza in progettazione	ing. Alex lemmi	
Valutazione di Impatto Ambientale		
Valutazione Previsionale di Clima Acustico (art.8 Legge 26 ottobre 1995, n. 447 e ss.mm.)		
Progetto del verde e dell'arredo urbano		
Progetto Ascensori / scale mobili /elevatori		
Progetto della segnaletica (stradale o interna)		
Piano di Manutenzione		
Progetto degli arredi interni		
Piano Particellare di Esproprio		
Restauratore		
<b>REALIZZAZIONE E COLLAUDO</b>		
Attività amministrative		
Direzione Lavori Architettónica	ing. Alex lemmi	Geom. Ilaria Felici
Direzione Lavori del Verde e dell'arredo urbano		
Direzione Lavori Strutturale	ing. Alex lemmi	
Direzione Lavori Impianti Termo-idraulici e meccanici		
Direzione Lavori Impianti Elettrici		
Contabilità		
Coordinamento Sicurezza in Esecuzione	ing. Alex lemmi	
Certificazione Energetica		
Esproprio/Occupazione Temporanea/Acquisizione aree		
Prove in corso d'opera		
Acquisto e posizionamento degli arredi interni		
Collaudo amministrativo in corso d'opera o no		
Collaudo Strutturale in corso d'opera		
Collaudo Impiantistico		

### Sintetica descrizione dello stato attuale

<b>Stato attuale</b>	<p>Il complesso scolastico si situa in via John Fitzgerald Kennedy e si compone della scuola primaria “Giacomo Leopardi”, della scuola secondaria di primo grado “Antonio Fontanesi” e di un locale adibito a mensa scolastica oltre ad una palestra utilizzata sia dagli alunni che dalle società sportive.</p> <p>Si tratta di un fabbricato, realizzato nella prima metà degli anni ‘80 del ‘900, inscrivibile in un rettangolo con lati pari a m 49 e m 85 oltre a quello della mensa e sviluppato sul piano seminterrato, piano terra e piano primo.</p> <p>La superficie del fabbricato è:</p> <p>piano seminterrato: 2.270 mq piano terra: 3.372 mq piano primo: 2.211 mq Superficie totale: 7.853 mq</p> <p>Per un volume complessivo pari a 30.125 mc.</p> <p>La struttura è prefabbricata, a telaio, con pilastri in cemento armato, travi in cemento armato precompresso e solai di tipo laterocementizio.</p> <p>A seguito degli eventi sismici del maggio 2012 si sono evidenziate alcune lesioni delle tramezzature interne e dei muri di tamponamento.</p> <p>La successiva analisi di vulnerabilità sismica della struttura, svolta i sensi della vigente normativa (D.M. 14.01.2008 e D.G.R. n. 1661/2009), ha condotto ad un giudizio generale sulla struttura sufficiente nei confronti delle azioni statiche, ma insufficiente nei confronti delle azioni sismiche, soprattutto per alcuni punti di crisi.</p> <p>L’edificio non rispetta le prescrizioni della normativa vigente in termini di resistenza delle strutture verticali alle azioni sismiche e il tempo di ritorno caratteristico per le strutture verticali (89 anni) risulta essere non conforme se confrontato coi limiti indicati in norma e considerando l’importanza della struttura.</p> <p>Le criticità che maggiormente condizionano le risorse di resistenza dell’edificio sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- bassi valori di resistenza dei pilastri,</li><li>- nodi trave-pilastro a rischio di possibile formazione di cerniere plastiche in corrispondenza dei nodi gettati in opera nella parte esterna delle scuole elementari lato nord,</li><li>- possibili cedimenti differenziali fra le strutture caricate in maniera differente fra palestra e scuole,</li><li>- eccessivi spostamenti d’interpiano,</li><li>- vulnerabilità nelle ampie vetrate in particolare nel fronte palestra,</li><li>- mancanza di giunti sismici.</li></ul> <p>Le finiture, sia interne che esterne, (intonaci, tinteggi, pavimenti, serramenti) e gli impianti sono datati, non rispettano gli standard prestazionali odierni e, in taluni casi, presentano evidenti segni di usura. Il manto di copertura in lamiera presenta diffusi problemi di tenuta.</p>
----------------------	--

<b>Bisogni da soddisfare</b>	FINALITÀ: Miglioramento del comportamento del fabbricato nei confronti dell'azione sismica al fine di preservare la sicurezza degli utenti. Eventuale rinnovamento delle finiture e ripristino del manto di copertura.
<b>Planimetria</b>	

### Sintetica descrizione della prima alternativa progettuale

<b>Alternativa progettuale</b>	<p><b>STRATEGIA:</b> La prima strategia ipotizzata prevede la ricostruzione completa del complesso scolastico nel generale rispetto degli attuali standard di sicurezza, comfort ambientale ed estetica.</p> <p><b>AZIONI:</b> Questa strategia consiste nella demolizione dell'intero fabbricato e successiva sua ricostruzione per una volumetria analoga, nel rispetto della normativa vigente, compresi nuovi impianti. Per la demolizione del fabbricato si considera un costo parametrico pari a € 30 / mc calcolato su un volume complessivo pari a 30.125 mc. Per la sua ricostruzione un costo parametrico di € 1.500 / mq applicato alla superficie totale di 7.853 mq.</p> <p><b>VANTAGGI:</b> realizzazione di un nuovo fabbricato con standard di sicurezza e comfort elevati.</p> <p><b>SVANTAGGI:</b> costi molto elevati</p> <p><b>CRITICITÀ:</b> necessità di trasferire l'intera scuola per un totale di 33 classi (15 classi a tempo pieno della scuola primaria, e 18 classi a tempo normale della scuola secondaria di primo grado) per almeno un anno scolastico Eventuale suddivisione in lotti: (No)</p>	
<b>Fabbisogno Finanziario Presunto</b>		
<b>a) Importo lavori</b>	<b>di cui:</b>	<b>12.700.000,00 €</b>
- lavori di demolizione	900.000,00 €	
- lavori di ricostruzione	11.800.000,00 €	
<b>b) Somme a disposizione</b>	<b>di cui:</b>	<b>2.950.000,00 €</b>
- Spese Tecniche per attività specialistiche	100.000,00 €	
- I.V.A. (22% sui lavori)	2.794.000,00 €	
- Indagini, prove, rilievi, incentivo, imprevisti,..	56.000,00 €	
<b>TOTALE</b>		<b>15.650.000,00 €</b>
<b>Probabili contributi finanziari</b>		
es. Regione Emilia Romagna da delibera n. ....		-
<b>Probabili apporti di capitale privato</b>		
Conformità Urbanistica (Sì) - (No)		Sì
Conformità Paesaggistica (Sì) - (No)		Sì
Proprietà delle aree (Sì) - (No)		Sì
Esproprio delle aree (Sì) - (No)		No
<b>Planimetria</b>		

### Sintetica descrizione della seconda alternativa progettuale

<p><b>Alternativa progettuale</b></p>	<p><b>STRATEGIA:</b> La seconda strategia ipotizzata prevede la ristrutturazione della struttura esistente nell'ottica di un suo miglioramento sismico. Le finiture non sono prese in considerazione.</p> <p><b>AZIONI: i criteri di intervento sono i seguenti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- incremento delle risorse di resistenza delle strutture in c.a. (pilastri) mediante l'applicazione di tecniche di intervento localizzate e mirate all'incremento della capacità portante dei singoli elementi, interventi mirati al rinforzo strutturale dei nodi trave-pilastro delle strutture in c.a. mirate al controllo delle formazioni delle cerniere plastiche in caso di evento sismico,</li> <li>- rinforzo o ripristino dei tamponamenti fessurati,</li> <li>- realizzazione di giunto sismico tra l'edificio scolastico e l'edificio destinato a mensa,</li> <li>- eventuale posa di pellicole di sicurezza e verifica dei serramenti (ferma vetri, telai, ecc)</li> </ul> <p><b>VANTAGGI:</b> miglioramento del comportamento della struttura nei confronti dell'azione sismica con un consistente contenimento dei tempi e dei costi. Possibilità di lavorare per successivi lotti, mantenendo la funzionalità di parte dell'edificio.</p> <p><b>SVANTAGGI:</b> riparazione e rinnovo solo parziale del fabbricato con impossibilità di raggiungere gli standard normativi attuali.</p> <p><b>CRITICITÀ:</b> ipotizzando di realizzare nel corso dell'estate i lavori su palestra e mensa, e nel corso dell'estate successiva quelli sulla scuola primaria, necessità di trasferire la scuola secondaria di primo grado (18 classi a tempo normale) per un anno scolastico o parte di esso in un'unica sede provvisoria ed inoltre necessità di trasferire le 15 classi della primaria nei locali della secondaria. Necessità di reperire finanziamenti ulteriori per l'adeguamento delle finiture e il ripristino del manto di copertura.</p> <p>Eventuale suddivisione in lotti: (No) Si può ipotizzare la suddivisione dei lavori in tre fasi successive, così articolate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PRIMA FASE: (da dicembre a giugno) ristrutturazione scuola secondaria (trasferimento in altra sede di 18 classi)</li> <li>- SECONDA FASE: (da giugno a settembre) ristrutturazione di palestra e mensa</li> <li>- TERZA FASE: (da settembre a giugno) ristrutturazione scuola primaria (trasferimento delle 15 classi entro i locali della secondaria già ristrutturati)</li> </ul>
<p><b>Fabbisogno Finanziario Presunto</b></p>	

<b>a) Importo lavori</b>		<b>670.000,00 €</b>
<b>b) Somme a disposizione di cui :</b>		<b>130.000,00 €</b>
- Spese Tecniche per attività specialistiche	41.870,40 €	
- I.V.A. (10% sui lavori)	67.000,00 €	
- Indagini, prove , rilievi, incentivo, imprevisti,..	21.129,60 €	
<b>TOTALE</b>		<b>800.000,00 €</b>
<b>Probabili contributi finanziari</b>		
es. Regione Emilia Romagna da delibera n. ....		-
<b>Probabili apporti di capitale privato</b>		
es. ditta nnn per ... (motivazione)		-
Conformità Urbanistica (Sì) - (No)		Sì
Conformità Paesaggistica (Sì) - (No)		Sì
Proprietà delle aree (Sì) - (No)		Sì
Esproprio delle aree (Sì) - (No)		No
<b>Planimetria</b>		

Alternativa progettuale scelta:  
n° 02

Cronoprogramma della alternativa progettuale scelta:

**Progettazione**

Progetto di Fattibilità tecnica ed economica	Da DICEMBRE 2019 a GENNAIO 2019
Ottenimento pareri - nulla osta	-
Progetto Definitivo-Esecutivo	Da FEBBRAIO 2019 a GIUGNO 2019

**Appalto / Esecuzione Lavori**

Gara d'appalto e contratto	Da LUGLIO 2019 a NOVEMBRE 2019
Inizio lavori	DICEMBRE 2019
Fine lavori	SETTEMBRE 2021

**Altre attività**

Collaudo	NOVEMBRE 2021
----------	---------------

Reggio Emilia, 10/01/2019

Il Responsabile Unico del Procedimento  
arch. **Giorgia Lombardini**

COMUNE di REGGIO EMILIA  
Il Funzionario Tecnico  
Arch. Giorgia Lombardini  
