



# COMUNE DI CANINO

- PROVINCIA DI VITERBO -

## PROGETTO ESECUTIVO PER I LAVORI DI ADEGUAMENTO SISMICO DELLA PALESTRA DEL COMPLESSO SCOLASTICO "PAOLO III"

Formazione graduatoria regionale di cui al D.M. del 23 gennaio 2015, in attuazione dell'art. 10 del  
D.L. del 12 settembre 2013 n. 104. - Importo di finanziamento €. 620.000,00  
- Attuazione di interventi straordinari in materia di edilizia scolastica -

Committente:

Amministrazione Comunale di Canino  
*il Sindaco: Dott.ssa Lina Novelli*



Il Responsabile del Procedimento:

Arch. Narciso Battellocchi

Data:

Aggiornamento:

Oggetto:

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Tavola n°:

1

Il Progettista:

Ing. Matteo Cosentino

## **TEMATICA TECNICA GENERALE**

L'Amministrazione Comunale di Canino, sensibile ai problemi scolastici dei cittadini, nel programma di razionalizzazione e di miglioramento sismico degli edifici scolastici ha già provveduto, con finanziamenti ottenuti dalla Regione Lazio, a migliorare sismicamente la struttura dell'edificio che ospita la scuola comprensiva denominata Paolo III.

Il complesso scolastico, sito nel centro urbano di Canino, si sviluppa in un lotto di terreno pianeggiante della superficie di mq. 8.017. Attualmente vi sono tre possibilità di accesso alla scuola, due da via Vulci ed uno dalla SS. Castrense.

Il plesso scolastico che si articola in vari corpi di fabbrica con ampi spazi esterni, disposti per godere dell'esposizione e dell'orientamento migliori, è oggi sede della scuola dell'infanzia, della scuola primaria e della scuola secondaria. A tale costruzione articolata è stato aggiunto successivamente, un corridoio di collegamento, ed una struttura di attività sportiva costituita dalla palestra con relativi spogliatoi e magazzino.

## **FREQUENZE SCOLASTICHE**

Le frequenze dell'Istituto comprensivo si possono così riassumere:

### **Scuola dell'infanzia.**

tre sezioni ----- 84 alunni ----docenti n° 7 ;

### **Scuola primaria**

dieci classi ----- 164 alunni ----docenti n° 20

### **Scuola secondaria**

sei classi -----120 alunni ----docenti n° 15

## **SITUAZIONE ESISTENTE**

Ad inizio dell'anno 2008 il Comune di Canino, ottenuto un finanziamento dalla Regione Lazio, tramite il tecnico incaricato ha depositato al Genio Civile di Viterbo i calcoli strutturali e gli interventi esecutivi per il miglioramento sismico dell'edificio scolastico.

I relativi lavori sono stati effettuati in due tempi: il primo appalto si è concluso con la

presentazione del collaudo dei lavori in data 30.09.2008, mentre il collaudo dell'appalto conclusivo porta la data 08.09.2009.

Il Comune di Canino, in rispondenza ai contenuti del D.G.R. n° 387 del 26.06.2009, è inserito come categoria 2B nella classificazione sismica dei Comuni del Lazio

Nel 2015 per procedere al miglioramento sismico della palestra, l'Ufficio Tecnico del Comune di Canino ha predisposto un progetto definitivo con l'intento di partecipare al bando della Regione Lazio nella graduatoria di cui al Decreto Ministeriale dell'Economia e delle Finanze 23 gennaio 2015 concernente "Modalità di attuazione della disposizione legislativa relativa a operazioni di mutuo che le regioni possono stipulare per interventi di edilizia scolastica e residenziale". Tale bando è stato approvato dalla Regione Lazio con Deliberazione 17 marzo 2015 n. 113 in modo da poter permettere ai Comuni di richiedere i fondi per la realizzazione dell'opera ai sensi dell'art. 10 del Decreto Legge n° 104/2013.

La partecipazione al bando con il progetto definitivo ha permesso l'inclusione nella graduatoria dei Comuni ammessi ai benefici di legge e quindi di ottenere un finanziamento di €. 620.000,00 per il miglioramento sismico della palestra e corpi laterali attigui.

## **MODIFICHE DEL PROGETTO ESECUTIVO**

Per procedere alla redazione del progetto esecutivo il Responsabile dell'Ufficio Tecnico di Canino ha dato incarico allo scrivente Ingegnere con Determinazione n° 2138 del 31.05.2016. I Geologi Associati Fantucci e Stocchi – Ronciglione – sono stati incaricati di redigere la relazione geologica con risposta sismica locale sul sito di costruzione della palestra. Alla ESSEBI s.r.l. – Roma – è stato conferito l'incarico di procedere al rilievo strutturale e alle indagini per la caratterizzazione meccanica del calcestruzzo e della muratura dell'impianto sportivo.

Lo scrivente Ingegnere ha presenziato e collaborato alle indagini effettuate delle due società incaricate dando indicazioni puntuali per le prove da effettuare.

Nel contempo si è provveduto alla ricerca storica degli elaborati della costruzione della palestra e dei locali attigui. Allo scopo è stata richiesta ed ottenuta dal Genio Civile di Viterbo copia della documentazione di calcolo e dei disegni esecutivi, ( depositati negli anni trascorsi ) utilizzati per procedere alla costruzione degli edifici. La conoscenza della relazione geologica e delle prove sui materiali e dei relativi risultati ha permesso, in sede di calcolo di miglioramento sismico delle strutture portanti della palestra, di ridurre gli interventi da attuare e conseguentemente contenere il costo dei lavori da eseguire. Tale fatto ha consentito di ampliare l'intervento di miglioramento sismico ai locali ( spogliatoi, servizi igienici, magazzino ) in muratura attigui alla palestra.

Pertanto i lavori previsti nel progetto esecutivo pur avendo lo stesso obiettivo di miglioramento sismico delle strutture portanti della palestra, risultano più articolati in quanto interessano anche i due corpi di fabbrica collegati con dei corridori all'edificio sportivo e comprendono opere di manutenzione straordinaria dell'intera struttura. Resta confermato l'importo di finanziamento in €. 620.000., con una modesta variazione dell'importo dei lavori di appalto. Modeste variazioni si hanno nelle singole voci di spesa del quadro delle somme a disposizione dell'Amministrazione Comunale.

### **TEMATICA STRUTTURALE**

La costruzione della palestra e dei relativi spogliatoi e magazzino della scuola Paolo III° come si rileva dagli elaborati progettuali depositati al Genio Civile di Viterbo ( data 11.08.1995, prot. n° 3.800. - Denuncia n° 12563 ), è stata iniziata i primi giorni del mese di febbraio 1996 ed è stata ultimata con il collaudo statico strutturale redatto in data 10 settembre dello stesso anno

La disponibilità dei calcoli progettuali unitamente agli elaborati esecutivi delle strutture della palestra e locali annessi ha facilitato la conoscenza dell'impianto sportivo.

In esito al progetto definitivo approvato dall'Amministrazione di Canino con deliberazione della Giunta Comunale n° 56 del 08.04.2015, per la redazione del

progetto esecutivo è nata l'esigenza di programmare le indagini di conoscenza geologica del terreno di fondazione della palestra e dei relativi servizi, di procedere al riscontro strutturale e infine di verificare le condizioni dei materiali di costruzione.

Il Dott. Geol. Vittorio Stocchi – Ronciglione – ha eseguito in data 27.09.2016 l'indagine geologica in rispondenza al D.M. 14.01.2008 recepito dalla Regione Lazio con D.G.R. n° 489/2012. che ha permesso di accertare le caratteristiche del terreno di costruzione della palestra ed annessi e di classificarlo nella categoria B ( tufo grigio sabbioso addensato ).

Parimenti è stata condotta un'indagine per la caratterizzazione meccanica del calcestruzzo e delle murature esistenti dalla ditta ESSEBI s.r.l. Roma ( elaborati redatti alla fine di agosto ) i cui risultati hanno permesso la conoscenza dei materiali e la rispondenza dei lavori eseguiti alle tavole progettuali.

Il livello di conoscenza strutturale della palestra e dei corpi annessi, unitamente alla presa visione degli elaborati che individuano le caratteristiche dei materiali impiegati e la tipologia del terreno di costruzione, hanno permesso di procedere alla modellazione delle strutture sia in cemento armato prefabbricato che in muratura, di individuare le sollecitazioni indotte per evento sismico ed eseguire le verifiche sismiche per evidenziare superfici o punti critici delle strutture.

## **TEMATICA PROGETTUALE**

I lavori previsti in progetto e da eseguire sono finalizzati al miglioramento sismico della palestra e dei locali a servizio della palestra stessa ( spogliatoi, servizi igienici, locali deposito attrezzature ginniche ed altro ).

Per quanto riguarda la palestra realizzata, con strutture prefabbricate in cemento armato, in relazione dei dati ottenuti dalla verifica sismica in ordine alle N.T.C. del 2008 è prevista la messa in opera di piastre inghisate che connettono travi-pilastrini, trave-tegolo e trave pannello. Inoltre cordoli trasversali a livello dei plinti collegheranno i pilastri laterali lungo i lati di minore lunghezza. Per i locali attigui alla palestra costruiti con opere murarie è previsto il rinforzo strutturale su ambedue i lati dei muri con rete in acciaio e malta cementizia del tipo PLANINTOP HDM della

Mapei.

A seguire sono state computate le opere di rimozione dei materiali ottenuti dalle demolizioni e tutti i lavori di ripristino per rendere funzionali i locali dell'impianto sportivo.

Infine sono compresi nel computo di progetto alcune opere di ristrutturazione e di manutenzione straordinaria dell'impianto sportivo.

Gli elaborati esecutivi definiscono nei particolari i lavori da realizzare.

Si riportano le tabelle dei tre corpi di fabbrica con le due configurazioni, attuale e di progetto, dalle quali si può ricavare il miglioramento sismico delle strutture che si raggiunge con l'esecuzione dei lavori di progetto.

**Tabella -1: Corpo PALESTRA -Valori di PGA e dell'indicatore di rischio sismico allo SLV e SLD**

Configurazione	SLV		SLD	
	PGA (in g)	$\alpha_{SLV}$	PGA (in g)	$\alpha_{SLD}$
<i>Attuale</i>	0.104	0.384	-	-
<i>Progetto</i>	0.215	0.793	> 0.114	> 1.00

**Tabella -2: Valori di PGA e dell'indicatore di rischio sismico allo SLV e SLD**

Configurazione	Corpo SPOGLIATOIO			
	SLV		SLD	
	PGA (in g)	$\alpha_{SLV}$	PGA (in g)	$\alpha_{SLD}$
<i>Attuale</i>	0.130	0.480	> 0.114	> 1.00
<i>Progetto</i>	> 0.271	> 1.00	> 0.114	> 1.00

**Tabella -3: Valori di PGA e dell'indicatore di rischio sismico allo SLV e SLD**

Configurazione	Corpo MAGAZZINO			
	SLV		SLD	
	PGA (in g)	$\alpha_{SLV}$	PGA (in g)	$\alpha_{SLD}$
<i>Attuale</i>	0.185	0.683	0.060	0.526
<i>Progetto</i>	> 0.271	> 1.00	> 0.114	> 1.00

La documentazione del calcolo di miglioramento sismico strutturale allegata,

articolata in più fascicoli, completa e definisce nei particolari l'intento progettuale.

## QUADRO DI SPESA

Il quadro economico di spesa del progetto esecutivo pari a €. 620.000., redatto ai sensi come prescritto dal D.Lgs. n° 50/2016, indica nella sua articolazione le singole voci di spesa. L'importo dei lavori è ricavato utilizzando il prezziario della Regione Lazio anno 2012 ed è completato da analisi prezzi necessarie per le particolari lavorazioni da effettuare.

N.R.	Codice	Descrizione	Parziale	Importo
	ImpC	Sommano i lavori	€441.465,85	€. 441.465,85
1	OP	Oneri per il personale		€. 134.384,56
2	OS	Oneri della sicurezza (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08) non soggetti a ribasso		€. 24.772,81
3	IBA	Importo dei lavori a base d'asta		€. 416.693,04
4	B	Somme B		
5	B1	Per onorari e spese tecniche di progettazione esecutiva ed il coordinatore della sicurezza in fase di progettazione (come da dettaglio spese tecniche)		€. 19.023,48
6	B2	Per Piano di manutenzione dell'opera e supporto al RUP per progettazione esecutiva		€. 1.116,69
7	B3	Per onorari e spese tecniche per il Direttore dei lavori, misure e contabilità, redazione CRE e Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione dei lavori (come da Dettaglio spese tecniche)		€. 35.736,97
8	B4	Per onorari e spese tecniche per il collaudatore delle strutture		€. 4.146,48
9	B5	Per il contributo integrativo nella misura del 4%		€. 2.400,94
10	B6	Per onorari e spese tecniche indagine e relazione geologica ed eventuali prove dirette in situ, compreso il c.i. nella misura del 2% ed IVA al 22%		€. 6.346,44
11	B7	Incentivi per funzioni tecniche art. 113 del D.Lgs. n° 50 del 18.04.20146 nella misura del 2% dei lavori		€. 8.829,32
12	B8	Per servizio di diagnostica strutturale e relativa relazione compresa IVA		€. 7.635,98
13	B9	Per imprevisti vari compresa IVA al 10%		€. 24.280,62
14	B10	Per IVA nei modi di legge il 10% sui lavori		€. 44.146,59
15	B11	Per IVA nei modi di legge il 22% su B1, B2, B3, B4 (onorari e spese tecniche)		€. 13.733,40
16	B12	Per lavori in economia da pagare a fattura compresa IVA		€. 8.137,24

<b>N.R.</b>	<b>Codice</b>	<b>Descrizione</b>			<b>Parziale</b>	<b>Importo</b>
17	B13	Per spese di gara, Autorità di Vigilanza				€. 1.500,00
18	B14	Per spese Genio Civile, richieste nulla-osta, invio progetto strutturale e relativo parere				€. 1.500,00
19	TB	Totale somme a disposizione dell'Amministrazione				€. 178.534,15
20	R	Riepilogo				
21	R1	Importo dei lavori a base d'asta				€. 416.693,04
22	R2	Totale oneri della sicurezza				€. 24.772,81
23	R3	Somme a disposizione dell'Amministrazione (Somme B)				€. 178.534,15
24	ICO	Prezzo complessivo dell'opera				<b>€. 620.000,00</b>