

# COMUNE DI COLONNA

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

## MANUTENZIONE STRAORDINARIA EDIFICI ANNESSI E SISTEMAZIONE AREE ESTERNE ISTITUTO SCOLASTICO

(Decreto Interministeriale n.47 del 03/01/2018)

### PROGETTO ESECUTIVO

LIVELLO DI PROGETTAZIONE:                      NOME FILE:                      REVISIONE                      DATA                      SOSTITUISCE

LIVELLO DI PROGETTAZIONE:	NOME FILE:	REVISIONE	DATA	SOSTITUISCE

COMMESSA

E 1655

\_\_\_\_\_  
Dott. Ing. Catia Bianchi

RELAZIONE ILLUSTRATIVA E QTE

AII. A01

COMMITTENTE

Comune di Colonna

PROGETTAZIONE E OPERE DI INGEGNERIA

# **COMUNE DI COLONNA**

**CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE**



*MANUTENZIONE STRAORDINARIA EDIFICI ANNESSI E  
SISTEMAZIONE AREE ESTERNE ISTITUTO SCOLASTICO*

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA E QTE**



## **1. PREMESSA**

---

L'amministrazione Comunale di Colonna (RM), in ottemperanza alla programmazione delle opere pubbliche, ha da sempre dimostrato particolare sensibilità ed interesse nei confronti degli edifici scolastici, alla propria salvaguardia e alla sicurezza dei suoi fruitori. La presente relazione ha lo scopo di illustrare l'intervento sull'Edificio Scolastico che ospita la Scuola Primaria "Tiberio Gulluni" e che riguarda la MANUTENZIONE STRAORDINARIA EDIFICI ANNESSI E SISTEMAZIONE AREE ESTERNE ISTITUTO SCOLASTICO.

Con il presente progetto, si intende adeguare dal punto di vista sismico e mettere a norma l'edificio che ospita la Scuola Primaria "Tiberio Gulluni" e la Palestra annessa.

## **2. RIFERIMENTI NORMATIVI**

---

I principali riferimenti normativi nazionali e locali, assunti per la redazione del progetto, oltre alle direttive dell'Amministrazione, sono costituiti da:

- **D.M. del 18 dicembre 1975** - Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica;
- **Legge 11/01/1996** - Norme per l'edilizia scolastica;
- **D.M. Ambiente 14/04/2015** - Misure per l'efficientamento energetico degli edifici scolastici;
- **D.P.R. 24 luglio 1996 n. 503** - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- **D.M. del 14 giugno 1989 n.236** - prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, adattabilità e la visibilità degli edifici pubblici e di edilizia pubblica e sovvenzionata ed agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;
- **D.P.R. del 06/06/2001 n. 380** - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- **D.lgs. n. 81 del 9 aprile 2008** - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- **D.lgs. n. 50 del 18 aprile 2016** - Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture;



- **D.P.R. 5 ottobre 2010 n.207 e successivi aggiornamenti** - Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.lgs. 12 aprile 2006 n.163;
- **Norme tecniche per le Costruzioni 2018** per gli edifici di classe d'uso III;
- **Regolamento edilizio comunale**;
- **Decreto 11 ottobre 2017 "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici"**;
- **D.M. 11 aprile 2013** - Linee Guida MIUR 2013;
- **D.M. 26 giugno 2015** - "Requisiti Minimi".

### 3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Colonna è un comune italiano di 4347 abitanti della città metropolitana di Roma Capitale, nel Lazio. È il secondo più piccolo Comune dei Castelli Romani dopo Nemi e sorge su una collina di origine vulcanica.

Il Comune di Colonna si trova nella zona posta a sud est di Roma, ad una distanza di circa 25 km dalla Città, ed è incluso nel Foglio Geologico num. 150 " Roma " della Carta geologica d'Italia in scala 1:100.000.

La zona dei Castelli Romani, di origine vulcanica, è soggetta a terremoti ed è classificata come zona sismica 2B ovvero a rischio medio-alto.

L'Edificio Scolastico "Tiberio Gulluni" è ubicato in prossimità del centro storico e urbano della città di Fondi, in Via Capocroce, detta strada collega localmente la S.P. per Frascati e Via di S. Chiara. In Catasto il manufatto risulta distinto all'interno del Foglio 3, mappale 502, mentre all'interno della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10000 esso risulta reperibile nella Sezione n. 375140 "Zagarolo".





---

## 4. VINCOLI E PREVISIONI DI PIANO

---

Il Piano Regolatore Generale classifica l'area oggetto di intervento come **"Zona omogenea G"**, vale a dire "Zona per attrezzature di servizio".

All'interno dei piani territoriali regionali (PTPR) tutta l'area ricade nel paesaggio dei centri urbani e storici e negli insediamenti urbani storici e bellezze panoramiche, è dunque sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

---

## 5. STATO DI FATTO

---

Destinato sin dall'epoca della sua costruzione risalente agli anni '60 a sede scolastica, l'edificio ospita l'Istituto Comprensivo Tiberio Gulluni. L'immobile presenta una conformazione planimetrica regolare a forma rettangolare e risulta composto da tre fabbricati distinti e costruiti in epoche differenti:

- Scuola Elementare/Materna: costruita per prima mediante struttura mista in muratura e conglomerato cementizio armato e articolata su tre livelli;
- Scuola Media: realizzata successivamente e ancora in costruzione mediante struttura portante in profilati di acciaio;
- Palestra: posta in posizione intermedia rispetto ai due fabbricati sopra descritti è realizzata in conglomerato cementizio armato.

L'intero complesso scolastico è stato realizzato su un versante decisamente acclive per mezzo di scavi, realizzazione di muri di sostegno e gradoni su formazione geologica caratterizzata da piroclastiti.

I fabbricati oggetto del presente intervento sono la Scuola Elementare/Materna e la Palestra.

### CRITICITÀ STRUTTURALI DELL'EDIFICIO:

Come anticipato in precedenza, l'edificio scolastico è stato realizzato con struttura mista in muratura e cemento armato a partire dagli anni '60.

Dal confronto con le permanenze fisiche tuttora presenti nell'edificio e i documenti disponibili, si evince che gli elementi strutturali appartengono quasi totalmente alla fase di impianto, fatti salvi alcuni interventi resisi necessari nel tempo.

Le strutture sia della Scuola elementare/materna e sia della palestra presentano potenzialmente problematiche anche a causa del normale decadimento dei materiali, soprattutto con riferimento alle strutture orizzontali.

Il degrado più frequente è legato alla corrosione degli elementi metallici ed alle modalità costruttive dei solai.

Sebbene i fenomeni corrosivi siano spesso confinati a ridotte porzioni della struttura, le loro conseguenze sono notevoli e non riguardano solo gli aspetti funzionali ed esteriori delle opere interessate dal processo ma anche gli aspetti strutturali e quindi le condizioni di sicurezza.

Per gli edifici in muratura portante, come nel caso di specie, l'elemento fondamentale in relazione alla risposta sismica è costituito dal livello di connessione



tra le diverse pareti murarie e tra le pareti stesse e gli impalcati. Pertanto, per gli edifici particolarmente datati, caratterizzati da collegamenti tra le varie parti non sufficientemente affidabili (o comunque facilmente danneggiabili) potrebbero, in caso di sisma, subire la separazione delle pareti murarie che risultano quindi fortemente esposti al pericolo del ribaltamento al di fuori del piano.

A seguito di approfondite analisi strutturali, si sono riscontrate evidenti criticità legate all'effettiva staticità dei pilastri che necessitano degli interventi di irrigidimento.

Risulta importante pertanto effettuare interventi di rinforzo, consistenti principalmente nell'irrigidimento dei pilastri e in efficaci collegamenti diffusi che possano assicurare un comportamento scatolare della costruzione, con la sostanziale eliminazione, o quanto meno una sensibile riduzione, della possibilità di attivazione dei meccanismi fuori piano, comportando un significativo incremento delle prestazioni sismiche della costruzione, correlate al più efficiente comportamento delle pareti nel piano.

#### CRITICITÀ ARCHITETTONICHE DELL'EDIFICIO:

Per quanto riguarda la scuola elementare/materna non si riscontrano particolari criticità dal punto di vista architettonico poiché l'edificio nel corso degli ultimi anni è stato oggetto di interventi di efficientamento energetico che hanno visto la realizzazione di nuovo involucro attorno alla scuola.

Per quanto riguarda, invece, la palestra, sono presenti molteplici fenomeni di degrado legati all'umidità di risalita capillare e allo scrostamento intonaci esterni.

In più zone dell'edificio, e particolarmente lungo le pareti perimetrali esterne, si rileva la presenza di macchie dovute a umidità di risalita, miste a zone in cui l'intonaco è effettivamente scrostato.

Si provvederà al risanamento e cura delle parti ammalorate, e alla realizzazione di un nuovo involucro edilizio.

## **6. STATO DI PROGETTO**

---

Gli interventi previsti dal presente progetto vanno principalmente nella direzione della riduzione della vulnerabilità sismica della fabbrica della Scuola elementare/materna e della Palestra, ottenendo quindi un adeguamento delle sue prestazioni sia in condizioni statiche che sotto l'azione di forze sismiche e nell'adeguamento funzionale e architettonico della Palestra.

Al fine di raggiungere il risultato preposto, il progetto prevede una serie di interventi in grado di incidere sui vari elementi strutturali componenti la fabbrica, agendo su diversi aspetti.

#### SCUOLA ELEMENTARE/MATERNA:

L'intervento in progetto prevede l'adeguamento sismico dell'edificio mediante una serie di opere volte al raggiungimento degli obiettivi di progetto. In particolare, si prevede la realizzazione delle seguenti opere strutturali:



- **Realizzazione di un'incamiciatura in cemento armato di tutti i pilastri** in modo tale da incrementare la sezione resistente degli stessi. Entrando nel merito dell'incamiciatura, si prevede il ringrosso della sezione di 10 cm per ogni lato, necessaria all'inserimento di armature longitudinali e trasversali aggiuntive. I pilastri esistenti sono costituiti infatti da armature e sezioni non idonee a far fronte ai carichi di normativa e per tali ragioni si rende necessario l'intervento strutturale sugli stessi. Si specifica che, visti i colloqui intercorsi relativamente alle scarse resistenze a compressione della maggior parte dei pilastri esistenti, è stato concordato, a vantaggio di sicurezza, di considerare il valore minimo di resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo, ottenuto dalle prove effettuate sulla struttura pari a 10,5 MPa, il tutto riportato in dettaglio nella relazione di calcolo strutturale e negli elaborati grafici;
- Al fine di rendere solidali le armature aggiuntive con il pilastro esistente, si avrà cura di **rimuovere tutto il copriferro esistente**, prevedendo inoltre **l'inserimento di staffe ø8 aventi passo pari a 12 cm**;
- Saranno inoltre realizzati dei **rompitratta in acciaio per i solai esistenti** in quanto, le ridotte dimensioni e le elevate luci di calcolo rendono gli stessi non rispondenti ai dettami normativi attuali. In particolare, le rompitratta saranno realizzate in acciaio con profili HEA variabili il cui collegamento con la struttura esistente avverrà a mezzo di collegamenti bullonati con piastra mentre, il collegamento tra elementi in acciaio avverrà con squadrette e profili ad L bullonati. Le travi rompitratta saranno ancorate alla soletta in cemento armato mediante barre filettate bullonate sull'ala della trave in acciaio e saldate in testa mediante una lamiera in acciaio;
- Realizzazione di una **incamiciatura in acciaio di alcune travi in maniera tale da aumentare la resistenza a flessione e taglio**. Per il rinforzo saranno utilizzati profili LU 60\*60\*6, calastrelli 60\*6 e barre filettate passanti diametro 16 mm. Tale rinforzo in acciaio sarà utilizzato anche per il rinforzo nodale tra travi e pilastri.
- **Ripristino del cappotto esterno** in corrispondenza dei pilastri e di tutte le finiture danneggiate dagli interventi strutturali.
- **Ripristini delle murature e delle pavimentazioni in prossimità degli interventi strutturali**  
Al fine di minimizzare l'impatto visivo dell'intervento strutturale sulla Scuola, a seguito degli interventi strutturali verranno ripristinate tutte le porzioni di edificio che verranno parzialmente demolite.

#### PALESTRA:

- dal punto di vista strutturale si prevede un intervento di adeguamento sismico del corpo palestra attraverso:
  1. **demolizione della copertura in c.a. esistente e realizzazione di nuova copertura avente struttura in legno lamellare ;**
  2. **Realizzazione di un'incamiciatura in cemento armato** di tutti i pilastri in modo tale da incrementare la sezione resistente degli stessi. Entrando nel merito dell'incamiciatura, si prevede il ringrosso della sezione di 7,5 cm per



ogni lato, necessaria all'inserimento di armature longitudinali e trasversali aggiuntive.

- Rifacimento della copertura mediante la posa in opera sulla struttura portante in legno lamellare di un tavolato e successivo isolamento termico e manto in lamiera tipo Riverclack;
- riqualificazione dell'involucro edilizio mediante la posa in opera di una facciata rivestita con dei frangisole composti da listelli in terracotta sulla facciata principale. LE altre porzioni saranno ritinteggiate.
- Rifacimento della pavimentazione in gomma sportiva ignifuga;
- Sostituzione degli infissi.
- Tinteggiatura interna degli ambienti

PERCORSO DI COLLEGAMENTO FRA LA SCUOLA ELEMENTARE/MATERNA E LA SCUOLA MEDIA:

- Rifacimento dell'impermeabilizzazione della copertura;
- Tinteggiatura interna ed esterna
- Raccordo dei pianerottoli di collegamento fra le due scuole.
- Relazione di sistema antiribaltamento delle tamponature perimetrali

## 7. QTE

Il quadro tecnico economico dell'intervento in oggetto è di seguito riportato:

1) Lavori a misura soggetti a ribasso	€ 285.429,82	
2) Lavori a corpo soggetti a ribasso	€ 405.715,26	
3) Lavori in economia soggetti a ribasso	€ 25.000,00	
4) Oneri sicurezza	€ 43.900,15	
5) Oneri sicurezza Covid-19	€ 6.198,04	
<b>A) TOTALE LAVORI (1+2+3+4+5)</b>		<b>€ 766.243,27</b>
<b>B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>		
B1 Imprevisti e lavori in economia	€ 41.730,75	
B2 Spese tecniche per progettazione, coordinamento sicurezza, DD.LL. , contabilità, collaudo	€ 60.000,00	
B3 incentivo art. 92 c. 5 D. Lgs. 163/06	€ 15.324,87	
B4 IVA 10% su A)+B1)	€ 80.797,40	
B5 CNPAIA 4% su B2	€ 2.400,00	
B6 IVA 22% su B2+B5	€ 13.728,00	
B7 Spese generali (Anac, Genio Civile, CUC, ecc)	€ 8.000,00	
B8 Accertamenti di laboratorio, relazione geologica, ecc	€ 10.000,00	
<b>B) TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>		<b>€ 231.981,02</b>
<b>TOTALE – IMPORTO PROGETTO (A + B)</b>		<b>€ 998.224,29</b>