



**COMUNE DI SAN MAURO CASTELVERDE**  
CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO

**RECUPERO STRUTTURALE, MESSA IN SICUREZZA E  
RIQUALIFICAZIONE DEL PLESSO SCOLASTICO SAN NICOLO'  
DA DESTINARE A SCUOLA DELL'INFANZIA**

PROGETTO DEFINITIVO

**PROGETTISTA**  
Ing. Bartolo FAZIO



**IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO**  
Geom. Angelo Michele CURCIO



Approvazioni e Visti:

ELABORATO

TAVOLA

**1**

OGGETTO

**RELAZIONE GENERALE**

DATA

**GENNAIO 2018**

SCALA

# RELAZIONE TECNICA

## ***Premessa***

Con Determinazione del Responsabile del Settore Tecnico del Comune di San Mauro Castelverde n. 04 del 18/01/2018, lo scrivente è stato incaricato della redazione del progetto definitivo dei lavori di **"Recupero strutturale, Messa in sicurezza e Riqualificazione del Plesso scolastico San Nicolò da destinare a Scuola dell'Infanzia"**, facente parte dell'Istituto Comprensivo Pollina/San Mauro Castelverde.

L'intervento si rende necessario dopo la verifica eseguita dall' "ABGroup snc - ingegneria e servizi tecnici integrati", incaricata dal Comune, sulla vulnerabilità sismica dell'edificio.

La necessità di verificare la sicurezza sismica del manufatto era scaturita a seguito di criticità emerse in alcuni elementi strutturali portanti del fabbricato durante i lavori di ristrutturazione eseguiti con i fondi del PON FERS II di cui al Bando 7667 del 15/06/2010 emesso dal MIUR e di cui l'Istituzione Scolastica era stata beneficiata.

Le opere vennero pertanto prontamente sospese e l'edificio è stato sottoposto ad una campagna di indagini eseguita in ottemperanza dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 23 Marzo 2003 nel rispetto della seguente normativa:

- D.M. Infrastrutture 14 Gennaio 2008 "Nuove Norme Tecniche per le costruzioni"
- Circolare 02 Febbraio 2009 n. 617/C.S.LL.PP. "Applicazione norme tecniche per le costruzioni"

Per la caratterizzazione della resistenza dei materiali impiegati (calcestruzzo e acciaio) sono state estratte carote di calcestruzzo e prelevati campioni di barre d'acciaio, che attraverso le prove di schiacciamento per il calcestruzzo e di trazione per il ferro, hanno determinato, con le opportune correzioni stabilite dalla normativa, i valori delle resistenze medie del conglomerato e dell'acciaio impiegati.

La documentazione tecnica allegata al presente progetto, i rilievi in situ e le prove di laboratorio sui materiali impiegati per la costruzione dell'edificio indicano che *"la maggioranza dei pilastri a piano terra possiede un'accelerazione sismica di collasso per flessione e taglio inferiore al 100%"* ed anche per le travi la situazione è più o

meno analoga". Sui nodi infine la maggioranza degli stessi crolla per rottura a confinamento.

Lo studio quindi, oltre ad evidenziare le carenze statiche delle due strutture intelaiate di cui si compone il plesso, ha manifestato forti vulnerabilità sismiche dovute alla modesta resistenza del calcestruzzo in situ e all'inadeguatezza dell'armatura di progetto.

Il Comune, conosciute le risultanze della verifica, in attesa di potere realizzare un intervento di rinforzo strutturale dell'edificio a partire da quegli elementi che sono risultati carenti dal punto di vista statico, ordinava la chiusura del plesso scolastico ed il momentaneo trasferimento in altra sede provvisoria delle attività didattiche della scuola primaria, mentre le tre sezioni di scuola dell'infanzia sono state allocate provvisoriamente nel plesso "Mauro Leonarda" adibito a scuola media.

### ***STATO DEI LUOGHI DEL PLESSO SAN NICOLÒ***

L'edificio, di forma rettangolare realizzato negli anni settanta per contenere una scuola materna a tre sezioni, è situato nella parte alta dell'abitato e di recente è stato utilizzato per scuola primaria.

A due elevazioni f.t., con copertura a falde inclinate e sovrastante manto di tegole curve, contiene:

- a piano terra il vano ingresso, una sala polifunzionale, tre aule, i servizi ed una piccola riserva idrica realizzata sul fronte laterale opposto all'ingresso. Un apposito vano con accesso dall'esterno è destinato a locale caldaia, mentre nel retro si trova un corpo di fabbrica lasciato al grezzo e destinato a locale tecnico;
- al 1° piano, con accesso tramite una scala interna, sono sistemati ulteriori 3 ambienti, un ufficio, un vano per il personale e due blocchi servizi. Una scala di collegamento esterna collega con il piano terra ma risulta difforme da quanto previsto nel Decreto 26.08.92 sulla prevenzione incendi per l'edilizia scolastica.

Il plesso in passato è stato oggetto di un intervento di manutenzione straordinaria riguardante la revisione generale della copertura e per gli ambienti del 1° piano la posa di nuova controsoffittatura con pannelli fono-assorbenti in fibra minerale REI 180 su idonea struttura metallica di sostegno in acciaio zincato di color bianco e la sostituzione dei corpi illuminanti.

In quella sede sono stati eseguiti alcuni interventi di risanamento dei travetti del solaio di copertura, del frontalino e di alcuni tratti dell'intradosso della pensilina, oltre alla sostituzione di alcuni infissi del retro-prospetto.



**foto n.1 - Prospetto esterno**

L'intervento recente, citato in premessa, riguardava invece la manutenzione straordinaria del piano terra, le cui opere, al manifestarsi delle criticità, sono state prima sospese e, dopo gli esiti della verifica di vulnerabilità, sono state definitivamente interrotte con rescissione del contratto d'appalto.

I lavori eseguiti riguardavano le rimozioni di pavimenti e rivestimenti, la chiusura di vani porta e finestre, la predisposizione di nuovi tramezzi oltre alla costruzione nel retro-prospetto di un corpo di fabbrica da adibire a locali tecnici, giuntato dall'edificio principale e lasciato al grezzo.



**foto n. 2-3 – Vista degli interni del piano terra**





**foto n. 4 – Retrospetto con struttura dei locali tecnici**

Allo stato a piano terra dell'edificio mancano gli intonaci e tutte le rifiniture, compreso l'impianto elettrico e quello termico rendendosi necessaria l'installazione di una nuova centrale a metano e la sostituzione dei corpi radianti che si presentano alquanto obsoleti.

Gli infissi esterni sono in cattivo stato di conservazione ed abbisognano di urgente sostituzione e lo stesso vale per le porte interne non rispondenti alla vigente normativa sulle vie di esodo.

L'immobile manca infine di un impianto ascensore per l'abbattimento delle barriere architettoniche.

Il piazzale esterno circostante l'edificio presenta pavimentazioni in alcune parti usurate, murature in cls prive di copertine e con evidenti stati di degrado causati da lesioni e distacchi che mettono a nudo le barre di armatura compromettendone la resistenza e recinzione metallica piena di ruggine e ai limiti della sicurezza.



**foto n. 5-6 – Vista del piazzale esterno**



## **L'INTERVENTO PROGETTUALE**

Il progetto prevede preliminarmente il rinforzo strutturale di quegli elementi che sono risultati vulnerabili in presenza del sisma in maniera da raggiungere un livello di sicurezza > 100 %.

I lavori di messa in sicurezza dell'edificio, in coerenza con i calcoli e le risultanze del documento di valutazione prima richiamato che in questa sede si confermano, riguardano il generale risanamento delle strutture intelaiate in cemento armato per ricostituzione della malta copri ferro mediante asportazione della parte degradata del calcestruzzo e della ruggine dell'armatura, successivo trattamento della stessa con malta passivante, l'incamiciatura in cls armato dei pilastri e delle travi con posizionamento di armature integrative longitudinali e trasversali adeguate al raggiungimento degli obiettivi prefissati: aumento della capacità portante verticale, della resistenza a flessione e/o a taglio e delle capacità deformative.

Ultimate le opere di rinforzo si potrà completare la ristrutturazione degli ambienti che adeguatamente rimodulati andranno a contenere a piano terra tre aule per attività a tavolino della Scuola dell'Infanzia oltre ad uno spazio per attività libere con relativo blocco servizi come previsto nel D.M. 18.12.1975 mentre gli ambienti del primo piano saranno destinati a completamento del ciclo didattico dell'I.C. Pollina - San Mauro Castelverde e/o resi fruibili per utilizzi flessibili della collettività.

Per le attività pratiche all'aperto sarà utilizzato il cortile interno.

Le previsioni del progetto di adeguamento comprendono pertanto i seguenti lavori:

- Ristrutturazione completa degli ambienti del piano terra con la creazione di aule scolastiche e di wc; i vani opportunamente intonacati saranno pavimentati con piastrelle antiscivolo, nuovi infissi in alluminio preverniciato a taglio termico, provvisti di vetro camera e con la parte superiore a vasistas;
- Tinteggiatura generale di pareti e soffitti con idropittura sanitaria lavabile nelle tinte calde (capaci di creare effetti psicologici di rilassamento e stimolazione) e verniciatura delle opere in ferro;
- Realizzazione di una gabbia ascensore con elementi in acciaio;
- Completamento della controsoffittatura a primo piano con pannelli fonoassorbenti, traspiranti e resistenti al fuoco, certificati ecobiocompatibili;

- Rifacimento dei tratti di intonaco esterno ammalorato previa spicconatura di quello esistente fino al vivo della muratura e tinteggiatura generale delle pareti murarie per uniformare gli interventi;
- Demolizione della scala esterna in cls con eliminazione della sottostante riserva idrica che sarà contenuta nei nuovi locali tecnici;
- Sistemazione del piazzale con pavimentazione in monostrato vulcanico antiscivolo, creazione di rampe d'accesso e tettoie in acciaio in corrispondenza degli ingressi e sistemazione di uno spazio per attività pratiche e ludiche con pavimentazione in gomma;
- Risanamento delle murature esterne di recinzione e rivestimento protettivo con vernice epossidica bicomponente;

### ***IMPIANTI TECNOLOGICI***

Il progetto prevede alcuni interventi da effettuare sull'impiantistica del plesso a partire dall'adeguamento dell'impianto elettrico secondo le norme CEI vigenti in materia, con utilizzo di nuove apparecchiature di comando e controllo (quadri generali e di distribuzione), sostituzione delle apparecchiature di utilizzazione, previsione di nuovi corpi illuminanti a Led, illuminazione di sicurezza e realizzazione dell'impianto di messa a terra.

In particolare saranno installati idonei dispositivi che prevedono la caduta di tensione immediata nel caso di corto circuito ai sensi del punto 3.5.6 del D.A. 20.09.77 n. 16451.

Si prevede il rifacimento dell'impianto di riscaldamento con nuova caldaia murale stagna a gas metano, rete di distribuzione interna, pannelli radianti, etc, impianto idrosanitario (distribuzione acqua potabile fredda, acqua calda sanitaria, apparecchi igienico sanitari, reti di scarico acque bianche e nere fino agli esistenti collettori fognari pubblici).

Sarà installato nel retrospetto un elevatore, della portata di 630 Kg - 8 persone, idoneo al trasporto di persone fisicamente impedito e/o diversamente abile, con azionamento elettrico completo di struttura portante prefabbricata costituita da elementi pressopiegati e forati in lamiera zincata senza saldature.

A protezione del plesso scolastico si prevede un impianto di videosorveglianza in grado di eseguire la ripresa e l'eventuale registrazione delle immagini degli accessi esterni il cui utilizzo avverrà nel rispetto dei vigenti protocolli di legge sui sistemi di sicurezza antirapina.

L'impianto sarà completo di telecamere tipo "minidome" IP da esterno, quelle di tipo direzionale con server, monitor e PC processore.

Le immagini riprese da tutte le telecamere verranno registrate su unità Hard Disk attraverso l'apposita apparecchiatura di registrazione collocata in ambiente sicuro.

L'impianto di videosorveglianza sarà costantemente in funzione 24 ore su 24.

### ***CRITERI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE***

Il progetto cura una particolare attenzione, sotto l'aspetto della sostenibilità ambientale e sul risparmio energetico, per l'intero edificio:

Metodi costruttivi e materiali di costruzione eco-compatibili;

Isolamento termico ed acustico nel rispetto delle normative vigenti;

### ***Elenco Prezzi***

I prezzi applicati ad ogni categoria di lavori sono desunti dal prezzario unico regionale per i lavori pubblici 2018 di cui al Decreto n. 1/Gab. dell'8 gennaio 2018 pubblicato sul sito ufficiale della regione Siciliana.

Per quelli non previsti si è provveduto a mezzo di analisi sulla base dei costi attuali della manodopera, dei materiali, dei noli e trasporti.

Per quanto non espressamente citato nella presente relazione si rimanda ai grafici allegati.

Il Progettista



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Bartolo Fazio", written over a horizontal dotted line.