



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



COMUNE DI
PRATO
Codice Fiscale: 84006890481

Progetto: PNRR - M.4.C.1.I.1.1. - Progetto di riqualificazione funzionale e messa in sicurezza per nuovo centro bambini e famiglie e spazio giochi Abatoni all'interno dell'ex Scuola dell'Infanzia Abatoni - CUP C38H2200027006

Titolo: RELAZIONE SUI MATERIALI

Fase: Esecutivo

Servizio	Sviluppo Economico.Sueap e Tutela dell'Ambiente
Unità Operativa	Tutela dell'Ambiente e messa in sicurezza sismica degli immobili comunali
Dirigente del Servizio	Arch. Francesco Caporaso
Responsabile Unico del Precedimento	Ing. Francesco Sanzo

Progettisti

Ing. Francesco Sanzo

Arch. Martina Santoro

Geom. Stefania Amendola

Collaboratore



Elaborato N° 11

Spazio riservato agli uffici:

A4 - RELAZIONE SUI MATERIALI

OGGETTO:

Progetto di ampliamento, riqualificazione funzionale e messa in sicurezza di NUOVO CENTRO BAMBINI E FAMIGLIE e SPAZIO GIOCO ABATONI all'interno dell'ex Scuola dell'Infanzia Abatoni

COMMITTENTE: Comune di Prato

SOMMARIO

SOMMARIO	2
PREMESSA.....	3
1 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE	4
2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
3 CARATTERISTICHE MECCANICHE MATERIALI.....	6
3.1 Caratteristiche meccaniche dei materiali esistenti.....	6
3.2 Materiali esistenti	6
3.2.1 Muratura esistente	6
3.3 Materiali nuovi elementi e rinforzi/consolidamenti.....	9
3.3.1 Rinforzo murature con rete unidirezionale in fibra di acciaio e geocalce	9
3.3.2 Acciaio da carpenteria.....	10

PREMESSA

Oggetto della presente relazione è la descrizione dello stato di fatto e di progetto per l'ampliamento e la riqualificazione funzionale e messa in sicurezza dell'ex scuola dell'Infanzia Abatoni che sarà convertita in un nuovo Centro per bambini e famiglie e in Spazio Gioco. L'edificio è ubicato in Via Angiolo Badiani n.2, è un edificio costruito negli primi anni del '900 e per questo dichiarato di interesse storico artistico ai sensi dell'art. 10 comma 1 del D.Lgs. n. 42 del 22.01.2004.

1 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

L'immobile è ubicato in Via Angiolo Badiani n.2, in località Santa Lucia, una frazione della città di Prato in prossimità del centro storico; è identificato al N.C.E.U. di Prato al foglio 16, part. 155 sub 500.



Figura 1 - Inquadramento

Costruito nel 1936 nell'ambito di un programma di costruzione di numerosi edifici scolastici intrapreso dal regime, presenta i caratteri compositivi tipici dell'architettura razionalista di regime e per questo sottoposto a tutela storico-artistica ai sensi dell'art. 10 comma 1 del Dlgs 42/2004 apposto con Decreto 100/2018 del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo per la Toscana.

La Scuola Abatoni si inserisce in un contesto urbano a destinazione prevalentemente residenziale e di servizi. Il lotto su cui sorge ha forma regolare e confina a sud con la Via Bologna, a ovest e a nord con Via Badiani e a ovest con fabbricati residenziali-produttivi.

L'edificio si colloca in posizione centrale rispetto all'area di pertinenza e si sviluppa su due piani fuori terra con un impianto fortemente regolare che si ripete ad entrambi i livelli; sul volume centrale ottagonale che ospita l'atrio di ingresso insistono quattro assi direzionali distinti, due disposti a 90° su cui si innestano le aule e due a 45° su cui si innestano ingresso, scale e servizi.

Le strutture portanti dell'edificio sono realizzate in muratura tradizionale in muratura portante, solai in latero-cemento con pavimenti in linoleum, intonaci tradizionali, serramenti in alluminio, orditura principale e secondaria del tetto in legno con tegole in cotto e lattoneria in rame.

In particolare la muratura presenta delle listature in calcestruzzo per la regolarizzazione dei ricorsi. La muratura presenta letti di malta un po' spessi, circa 1,5 cm. I blocchi, di dimensioni circa 25 × 12 × 5 cm, sono di buona qualità; mentre la malta è di qualità scarsa. Il grado di ammorsamento tra le pareti ortogonali è adeguato. Lo stato di conservazione pare buono e non sono presenti lesioni.

Il solaio di piano terra è presumibilmente realizzato su un gattaiolato o dei muriccioli.

I solai di interpiano sono in laterocemento del tipo totalmente gettati in opera. Sono composti da travetti di larghezza pari a 10 cm e pignatte alte 20 cm. Tale tipo di solaio è stato utilizzato anche per la parte piana della copertura. Anche se non sono stati effettuati saggi in tale orizzontamento il rilievo termografico ha permesso di individuare caratteristiche comuni.

Le due ali simmetriche del fabbricato hanno la copertura a capanna con testa a padiglione. Il solaio di copertura è costituito da travi e travetti lignei, tavelloni e gettata di calcestruzzo con impermeabilizzante e manto di copertura. Tale solaio è appoggiato su due capriate lignee che scaricano il carico sulle murature laterali. Al di sotto delle capriate si trovano dei correnti in legno paralleli alle capriate che servono a sorreggere tramite pendini il controsoffitto della stanza inferiore.

L'edificio risulta simmetrico lungo un asse di simmetria principale e risulta regolare in altezza, ma non in pianta.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Legge 5 novembre 1971 n. 1086 (G. U. n°321 del 21 dicembre 1971)

"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica"

Legge 2 Febbraio 1974 n. 64 (G.U. n°76 del 21 Marzo 1974)

"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"

Decreto Ministero LL.PP. 17 Gennaio 2018 (G.U. n°42 del 20 Febbraio 2018)

"Norme tecniche per le costruzioni"

Eurocodice 3

"Realizzazione di strutture in acciaio"

Eurocodice 4

"Realizzazione di strutture miste acciaio / calcestruzzo"

Eurocodice 5

“-Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici e Parte 2: Ponti”

Legge Regionale 3 Gennaio 2005 n°1 (G.U. n°2, parte prima, del 12 Gennaio 2005)

“Norme per il governo del territorio”

Decreto del Presidente della Repubblica 6 Giugno 2001 n°380 (G.U. n°245 del 20 Ottobre 2001, Suppl.Ord. n°239)

“Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia”

3 CARATTERISTICHE MECCANICHE MATERIALI

3.1 Caratteristiche meccaniche dei materiali esistenti

I materiali presente in relazione si distinguono tra quelli esistenti e quelli invece che verranno utilizzati negli interventi di adeguamento. Si riportano nel seguito le principali caratteristiche meccaniche dei diversi materiali.

3.2 Materiali esistenti

Per conseguire un’adeguata conoscenza delle caratteristiche dei materiali e del loro degrado, ci si baserà sulla documentazione già disponibile, su verifiche visive in situ e su indagini sperimentali. Le indagini dovranno essere motivate, per tipo e quantità, dal loro effettivo uso nelle verifiche.

I valori di progetto delle resistenze meccaniche dei materiali verranno valutati sulla base delle indagini e delle prove effettuate sulla struttura, tenendo motivatamente conto dell’entità delle dispersioni, prescindendo dalle classi discretizzate previste nelle norme per le nuove costruzioni.

3.2.1 Muratura esistente

Avendo raggiunto un LC1 è necessario assumere i valori minimi per le resistenze ed i valori medi per i moduli elastici. Si precisa che la tabella riportata fa riferimento a murature di cattiva qualità e rappresenta, pertanto, i limiti inferiori delle caratteristiche per questo tipo di muratura. Per questo motivo la normativa fornisce alcuni coefficienti correttivi, già descritti al § 1.1, da utilizzare come fattori moltiplicativi per stimare le reali caratteristiche della muratura in esame. Nel caso specifico si è adottato il coefficiente correttivo pari a 1,3 in quanto esistono due tipologie di muratura portante, una composta da mattoni pieni e malta di calce a due teste e una a tre teste, entrambe caratterizzate da una tessitura che assicura la connessione trasversale. Con questi dati è possibile definire i parametri meccanici della muratura:

$$f_m = 240 \times 1,3 = 312 \text{ N/cm}^2$$

$$\tau_0 = 6 \times 1,3 = 7.8 \text{ N/cm}^2$$

$$E = 1,3 \times (1200 + 1800) / 2 = 1950 \text{ N/mm}^2$$

$$G = 1,3 \times (400 + 600) / 2 = 650 \text{ N/mm}^2$$

$$W = 18 \text{ kN/m}^3$$

Materiale selezionato

Nome Commento Colore

Muratura esistente
 Muratura nuova

Immagine della muratura



Scegli una immagine personalizzata...

Unità di misura

Tipologia di muratura
 Scegli tipologia...

Livello di conoscenza Fattore di confidenza

Caratteristiche meccaniche (valori di calcolo)

Modulo di Elasticità, E	1500 MPa
Modulo di Taglio, G	500 MPa
Resistenza a Compressione, f_m	231.11 N / cm ²
Resistenza a Taglio, τ_0	5.77 N / cm ²
Peso Specifico, w	18 kN / m ³
Criterio di snervamento	Turnsek Cacovic

Caratteristiche meccaniche di calcolo assegnate dall'utente in modalità avanzata.

Modalità standard
 Modalità avanzata

Visualizza

Figura 2 - Materiale utilizzato nel modello di calcolo

Si riportano alcune foto fatte durante la campagna di prove.



Figura 3 - Saggio A muratura tra le finestre piano terra prospetto verso via Badiani



Figura 4 - Saggio D, muratura perimetrale oggetto di prove con martinetto piatto



Figura 5 - Saggio F, muratura perimetrale



Figura 6 - Saggio L, dettaglio muratura pareti ammorsate

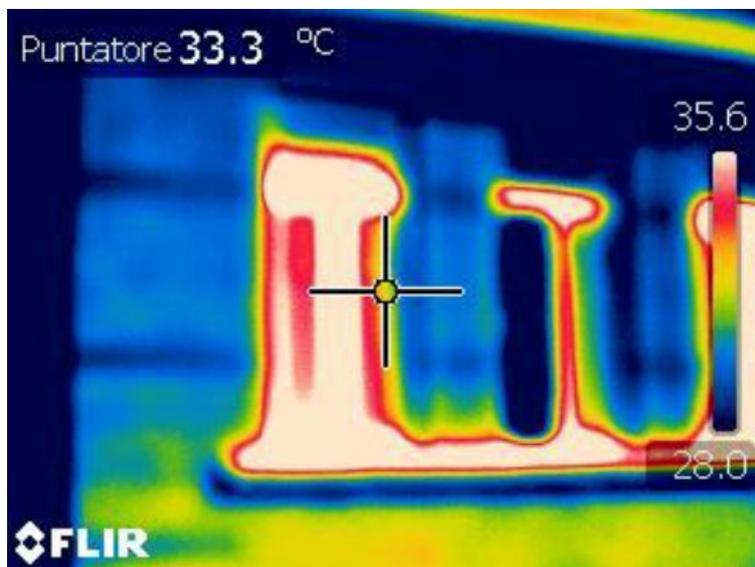


Figura 7 - Termografia

3.3 Materiali nuovi elementi e rinforzi/consolidamenti

3.3.1 Rinforzo murature con rete unidirezionale in fibra di acciaio e geocalce

Rinforzo murature mediante tessuto in fibra di acciaio e geocalce antisismica (spessore equivalente; 0.084mm, resistenza a trazione >3000Mpa) e geocalce (resistenza a compressione a 28gg>15/N/mm²). L'intervento prevede anche la connessione dei rinforzi mediante n.6 diatoni d8 con fiocco al mq. Il sistema tessuto+malta+diatoni adottato dovrà essere certificato nel suo insieme. Il tessuto dovrà sovrapporsi per almeno 30cm, mentre la stesura della malta dovrà avvenire in due fasi, prima e dopo l'applicazione del tessuto, per uno spessore complessivo maggiore di 10mm. La voce comprende anche il ripristino dell'incrocio murario delle pareti rinforzate con quelle incidenti, realizzando un rinforzo per

una fascia di 0.5m dall'incrocio. La voce si intende comprensiva della lavorazione su entrambe le facce della pareti.

3.3.2 Acciaio da carpenteria

Le travi reticolari rompitratta saranno realizzate in acciaio del tipo S275 e collegate alle strutture esistenti con bulloni e barre ad alta resistenza.

Modulo elastico	$E = 210000 \text{ N/mm}^2$
Coefficiente di Poisson	$\nu = 0,3$
Modulo elasticità tangenziale	$G = 81000 \text{ N/mm}^2$
Densità	$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$
Coefficiente dilatazione termica	$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Sempre in sede di progettazione, per gli acciai di cui alle norme europee EN 10025, EN 10210 ed EN 10219- 1, si possono assumere nei calcoli i valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento f_{yk} e di rottura f_{tk} riportati nelle tabelle seguenti:

Resistenza caratteristica a snervamento	$f_{yk} = 275 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica a rottura	$f_{tk} = 430 \text{ N/mm}^2$

I bulloni e le barre hanno invece le seguenti caratteristiche meccaniche.

	Ad alta resistenza	
Vite	8.8	10.9
Dado	8	10
$f_{yb} \text{ [N/mm}^2\text{]}$	649	900
$f_{tb} \text{ [N/mm}^2\text{]}$	800	1000

Il tecnico

Firmato da:

Francesco Sanzo

codice fiscale SNZFNC78B25D612J

num.serie: 1458665832971403095

emesso da: ArubaPEC EU Qualified Certificates CA G1

valido dal 07/09/2023 al 07/09/2026