

Comune di Formigine



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

*Adeguamento sismico della palestra e spogliatoi
Scuola Statale Secondaria di I grado "A. Fiori"*

CUP: E19F19000020004

Via Pio Donati, 8, 41043 Formigine MO

PROGETTO ESECUTIVO



Progetto a cura di:



ingegneri riuniti
Ingegneria Architettura Ambiente

Direttore Tecnico: Ing. Emanuele Gozzi

Progettista:

Ing. Luca Reggiani

Collaboratori:

Ing. Francesco Giliberti

Dott. Ing. Giovambattista Grimaldi

Stazione appaltante:

Comune di Formigine (MO)

Responsabile unico del procedimento:

Ing. Laura Fantini

RELAZIONE GENERALE

Codice Progetto

1861 LR PR

Scala

-

Codice Elaborato

E-00-G-R-01

a	Settembre 2022	emissione	gg	lr
Rev.	Data	Descrizione revisione	Dis.	Contr.

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA	2
Corpo Palestra	2
Corpo Servizi-Spogliatoi	3
3. RICERCA DOCUMENTALE E INDAGINI CONOSCITIVE.....	4
4. INTERVENTI IN PROGETTO	6
Interventi architettonici.....	6
Interventi strutturali	7
Interventi impiantistici	8

1. PREMESSA

La presente relazione riguarda l'intervento sulla palestra e spogliatoi facenti parte del plesso scolastico "A. Fiori" di Formigine, sita in via Pio Donati, 8, 41043 Formigine MO, che ha come obiettivo l'adeguamento sismico e alcuni interventi di riqualificazione edilizia e impiantistica.



Figura 1 – Foto aerea della scuola "A. Fiori" di Formigine con perimetrazione della palestra e spogliatoi

2. DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA

La palestra e gli spogliatoi, sono costruiti in adiacenza ma costituiscono due unità strutturali indipendenti essendo presente un giunto strutturale di 3 cm di spessore che può essere allargato senza incidere sulle strutture verticali.

Corpo Palestra

La palestra è un unico volume di dimensioni in pianta 38 x 19 m e altezza sotto-trave 7,55 m. Da punto di vista strutturale è costituita da pilastri in c.a. perimetrali gettati in opera di dimensioni 50x30 cm con passo di 4,75 m e da due testate realizzate con pareti in mattoni incorniciate da una struttura in c.a. costituita da pilastri 30x30 cm. e travi a livello intermedio e di gronda di dimensioni 28x65 cm. sia a livello di fondazione come trave porta muro delle dimensioni di 25x60 cm. Sui prospetti principali i pilastri sono collegati fuori terra da due ordini di cordoli in c.a. di dimensioni 28x65 cm. uno a quota di estradosso 3,50 m e uno pari dimensioni all'altezza di gronda 7,50 m all'estradosso.



Figura 2 – Prospetto della palestra

Sul prospetto Sud-Ovest della palestra il tamponamento è realizzato con pareti in muratura fino alla prima trave rompitratta a quota 3,50 m e successivamente è realizzata una facciata trasparente finestrata fino all'intradosso della trave di coronamento. Sul fronte opposto solo due specchiature ai lati dalla parete condivisa con gli spogliatoi sono dotate di finestrate delle stesse dimensioni del prospetto sud-ovest.

Le fondazioni sono su plinti in c.a. prismatici con impronta in pianta di dimensioni 240x140 cm, di sp. 65 cm di altezza complessiva rastremati fino all'innesto con il pilastro e attestati a circa 100 cm. dal piano finto e collegati da una trave porta muro in c.a. di 25x60 cm.

La copertura che in origine era costituita da elementi metallici con travi reticolari è stata sostituita negli anni 80 del secolo scorso con strutture in legno lamellare spessa 13 cm con sagoma a boomerang di altezza 65 cm agli appoggi e altezza 100cm in mezzaria e travetti secondari delle dimensioni di dimensioni 19x6 cm. Il manto di copertura è costituito da pannelli in lamiera sandwich.

La struttura pur denunciando segni di vetustà delle finiture conseguenti all'uso ed a una non perfetta manutenzione delle tenute idrauliche delle zone di contatto tra il corpo degli spogliatoi e della palestra non presenta segni di cedimenti o lesioni degli elementi portanti verticali e orizzontali e delle tamponature.

Corpo Servizi-Spogliatoi

La struttura dei Servizi – Spogliatoi è in analogia costruttiva con il resto del plesso scolastico e realizzata con strutture intelaiate in cemento armato e solai in laterizio, tamponata all'esterno con pareti in muratura. L'edificio misura 17,40 m sul lato nord per 19,30 m. sul lato est ed è collegato da un cannocchiale all'edificio principale di dimensioni 3,00 m per 7,80 m. Si sviluppa su due piani abitabili (terra e primo) ed ha una copertura piana. Condivide con la palestra il lato Ovest attraverso il quale dà accesso ai servizi di spogliatoio e docce del piano terra.

I piani sono a quota di estradosso strutture 3,12 m per il primo livello e 6,54 m per il livello copertura. Per una porzione di edificio nella parte est sono stati ricavati dei locali interrati in origine destinati a centrale termica e locali tecnologici. Attualmente la centrale termica e

tecnologica è stata realizzata all'esterno dell'edificio in un corpo isolato adiacente pertanto questi locali non sono più utilizzati.

La struttura è costituita da telai in c.a. con pilastri della dimensione tipicamente di 25x30 cm con alcuni pilastri delle dimensioni di 30x40 cm con passo dei pilastri formanti i telai mediamente di 3,25 m. I telai sono orditi nella direzione ovest-est mentre nella direzione ortogonale sono collegati da solai in laterizio delle spessore complessivo di 24 cm. e formati da 4 cm. di cappa in cls collaborante.

Le travi del primo livello nella parte interna sono tutte in altezza delle dimensioni di 30x55 cm. ricalate mentre le travi della copertura nella parte interna sono i spessore di solaio.

Le travi di bordo a coronamento esterno sono tutte ricalate delle dimensioni di 28x65 cm comprese le travi del corpo di collegamento.

Le fondazioni sono costituite da travi a T rovescio della altezza di 130 cm con suola di 180 cm, gli spessore dell'anima e dalla suola di fondazione sono di 30 cm. Fanno eccezione le travi afferenti ai locali interrati che sono costituite da elementi a parete alte 290 cm comprensiva di suola larga 120 cm e spessore di 30 cm.

Tutte le pareti esterne sono realizzate con elementi in laterizio in faccia vista dello spessore di 25 cm., Alcune finestre sono realizzate a nastro.



3. RICERCA DOCUMENTALE E INDAGINI CONOSCITIVE

A seguito di apposita ricerca d'archivio è stato reperito il progetto architettonico e strutturale dell'epoca. Il progetto è datato 1971.

Essendo entrata in vigore la legge 1086 del 5/11/1971 questo ha permesso di poter reperire tutta la documentazione grafica del progetto e del collaudo dell'intero edificio scolastico permettendo di avere la base documentale per permettere di eseguire le verifiche di vulnerabilità con un dettaglio esaustivo.

Di seguito alcuni estratti delle tavole suddette.

Il progetto fu depositato il 21-3-1972 prot.3625 a firma del progettista Mario Tarchetti che ne fu anche il D.L. e dell'ing. Arnaldo Scacchetti, ed i lavori furono eseguiti dalla impresa IM.CO srl seguiti dall'ing. Rossi Barattini.

I materiali usati all'epoca era l'Acciaio Aq50 liscio e calcestruzzo a dosaggio di 300 kg/mc di cemento 425.

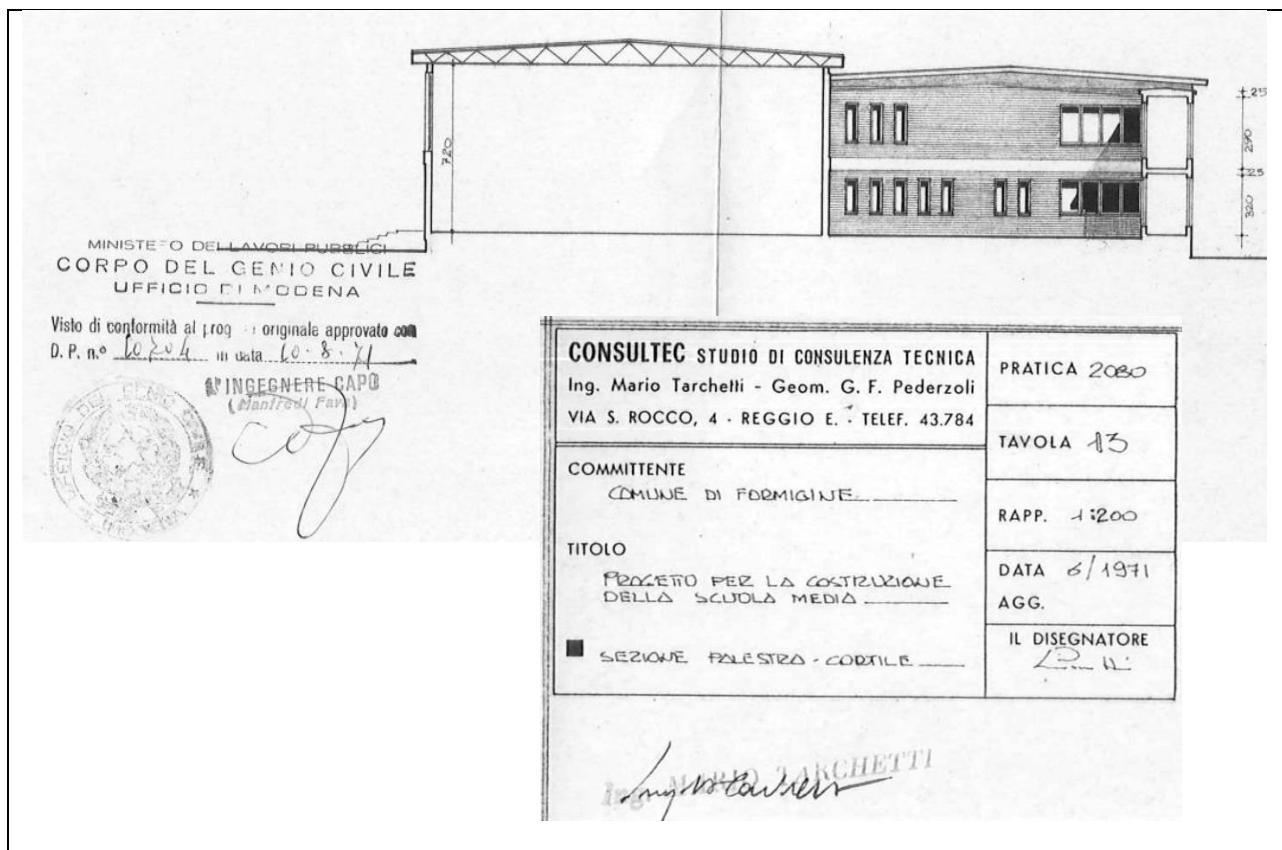


Figura 3 – Scuola “A. Fiori” di Formigine: Palestra - Sezione architettonica dell’epoca.

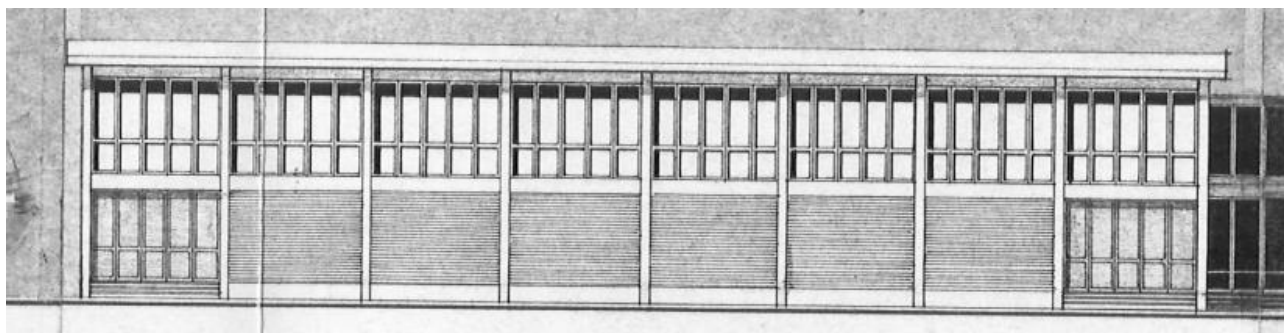


Figura 4 – Scuola “A. Fiori” di Formigine – Prospetto della palestra

La documentazione risulta completa. A seguito di un rilievo in sito a campione, sono state convalidate le geometrie di progetto ed è stato quindi possibile ricostruire la geometria e i dettagli costruttivi dell’edificio in maniera completa ed accurata.

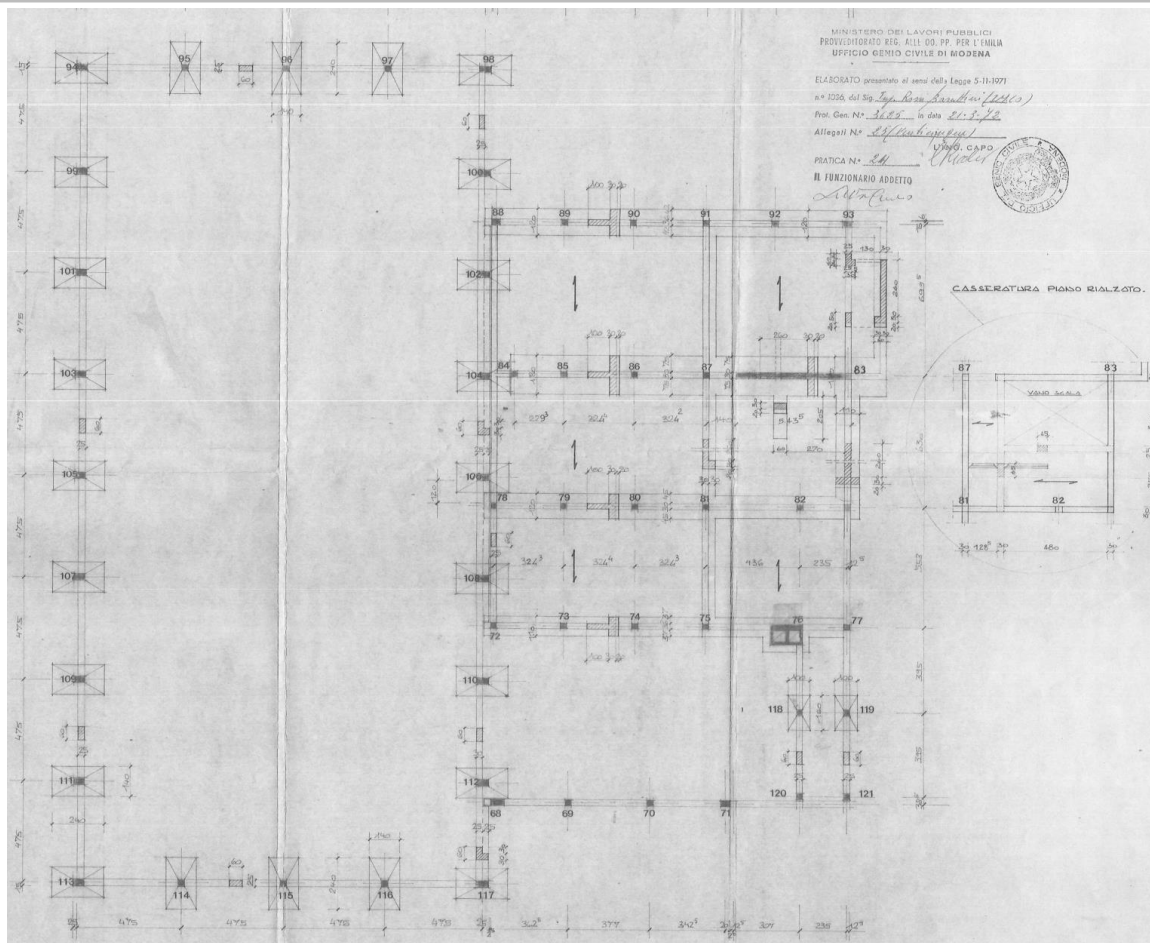


Figura 5 – Scuola “A. Fiori” di Formigine – Pianta delle fondazioni della palestra.

Dal raffronto della documentazione originale con lo stato di fatto emerge che la copertura – inizialmente in acciaio è stata sostituita con una copertura in legno lamellare.

4. INTERVENTI IN PROGETTO

Interventi architettonici

Spogliatoi

Nel corpo Servizi – Spogliatoi è previsto il rifacimento dei locali spogliatoio e bagno riservato alle donne: nello specifico si prevede il rifacimento della pavimentazione e dei rivestimenti in ceramica. Nei locali spogliatoio e bagno riservato agli uomini è previsto la sostituzione dei sanitari, delle rubinetterie e delle docce, con la sostituzione delle toilette alla turca con wc classico.

Nel corridoio di collegamento fra zona spogliatoi e palestra è previsto il rifacimento della pavimentazione della rampa di accesso per disabili.

Infine sono previsti interventi puntuali di ripristino dei rivestimenti di pavimentazioni o pareti danneggiate, la sostituzione delle porte ed il tinteggio di tutte le superfici intonacate.

Palestra

Nel corpo palestra sono previsti la sostituzione della lamiera di copertura e l'introduzione della linea vita, l'installazione del controsoffitto, la rimozione e sostituzione della pavimentazione in linoleum, il ripristino dell'intonaco ammalorato, ove necessario; la sostituzione degli infissi e delle porte nelle facciate finestrate, come conseguenza degli interventi strutturali su pilastri e travi di bordo, introducendo il dispositivo di motorizzazione.

Interventi strutturali

Da punto di vista sismico, va innanzitutto constatato che la struttura non è stata progettata per fronteggiare le azioni orizzontali, in linea con quanto previsto nell'epoca costruttiva in questo territorio. Questo si traduce in una carenza di resistenza e di duttilità piuttosto generalizzata degli elementi strutturali, con particolare riferimento all'intersezione di travi e pilastri in c.a. .

Spogliatoi

La struttura è caratterizzata da telai sostanzialmente unidirezionali. Si prevede di costituire un sistema di elementi resistenti all'esterno dell'edificio che avrà il compito di assorbire le azioni derivanti dalla domanda di sisma del complesso. In linea di principio si è voluto individuare negli spigoli dell'edificio, che ha una pianta quasi quadrata, i punti notevoli dove introdurre gli elementi sismo resistenti. Tali elementi saranno deputati ad resistere completamente alle azioni sismiche. Il sistema fondale sarà costituito da platee di 60 cm di spessore che saranno fondate su un gruppo di micropali del diametro di 20 cm armati con tubi del diametro di 73 mm e permetterà, in modo indipendente, di trasferire a terra le azioni orizzontali del sisma svincolandosi dal sistema fondale originario.

Per ciascun piano è stata inserita una trave orizzontale di rinforzo, in calcestruzzo, che andrà a interessare la parte maggiore possibile della trave di bordo esterna.

Al piano copertura, che è libero da ostacoli architettonici, verrà introdotto un diaframma rigido aumentando lo spessore della cappa di calcestruzzo del solaio con prodotti altamente tecnologici che ne favoriscono la capacità strutturale nel piano

Ulteriori interventi previsti sono l'irrigidimento tramite calastrellatura di due pilastri del piano terra su prospetto nord; l'irrigidimento di una porzione di solaio tramite la realizzazione di una piastra in c.a., la realizzazione di un giunto sismico tra l'unità palestra e il blocco spogliatoi e la demolizione di una canna fumaria esistente, ma dismessa.

Palestra

Per la messa in sicurezza di questo edificio prettamente ad ossatura lineare si prevede di ricorrere ad una soluzione puntale, localizzata essenzialmente sugli elementi sismo resistenti dei pilastri e delle travi di correa. Infatti i pilastri sia che essi siano delle dimensioni 50x30 (sui lati lunghi principali) che 30x30 sulle testate verranno rinforzati con una camicia di calcestruzzo ad alte prestazioni portando le sezioni alla dimensione di 70x50 su tutti i lati (con la dimensione 70 orientata secondo l'asse trasversale dell'edificio).

Dal rilievo effettuato non risultano segni di dissesto o cedimenti che possano far pensare ad una inadeguatezza del sistema fondale, pertanto alla base di ogni pilastro verrà realizzato un dado di

fondazione sopra l'attuale plinto che servirà da trade union tra le armature di rinforzo dei pilastri e sul quale terminerà la trave di rinforzo in fondazione a compendio della trave esistente porta muro; quest'ultima trave sarà realizzata in affiancamento alla trave esistente porta muro e sarà collegata mediante chiavi di taglio realizzate sul fianco.

A fronte dell'installazione dei pannelli fotovoltaici si disporranno travetti in copertura - in legno lamellare - in affiancamento a quelli esistenti.

Interventi impiantistici

Spogliatoi

È previsto il rifacimento degli impianti idrico sanitari nei locali spogliatoio e bagno riservato alle donne compresa la sostituzione di tutti i sanitari con relative rubinetterie e docce. Verrà altresì rifatto l'impianto elettrico, con sostituzione dei corpi illuminanti nelle zone di intervento del piano terra.

Palestra

In copertura è prevista l'installazione di pannelli fotovoltaici entro i 20 kW.