



**CITTÀ DI SAN BENEDETTO DEL TRONTO**



**SETTORE LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONE E GESTIONE DEL PATRIMONIO**

VIALE DE GASPERI, 120 - TEL. 0735/794325 - FAX. 0735/794711 - CODICE FISCALE E PARTITA IVA 00360140446

( Bando regionale Decreto D.P.F. Edilizia n. 13 del 3/4/2019)  
Piano Reg.le triennale 2018/2020 - Edilizia scolastica  
Committente : Comune di S.Benedetto del Tronto ( AP)

**LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE CON ADEGUAMENTO SISMICO, FUNZIONALE ED  
EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL POLO SCOLASTICO VIA FERRI ( 2°  
STRALCIO) - PALESTRA E CORPO SPOGLIATOI**

S.Benedetto del Tronto, li  
MAGGIO 2019

**PROGETTO ESECUTIVO**

Aggiornamento

**STRUTTURALE**

**B.3**

**RELAZIONE SULLE STRUTTURE**

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE:**

Progettista Architettonico/Impianti e D.L. :  
Ing. Marco Cicchi

Settore LL.PP., Manutenzione e Gestione Patrimonio

Collaboratore alla progettazione/ispettore di cantiere:  
Geom. Luigi Montini

Settore LL.PP., Manutenzione e Gestione Patrimonio

Coord. Sicurezza Progettazione/Esecuzione (D.L.81/2008) :  
Arch. Alfredo Di Concetto

Settore LL.PP., Manutenzione e Gestione Patrimonio

**PROGETTAZIONE SPECIALISTICA:**

Studi geologici :  
Dott. Geol. Stefano Taffoni

Progettista Strutturale :  
Prof. Ing. Luigino Dezi

SEITEC srl - Via di Passo Varano 306/B - 60131 ANCONA



Spazio per pareri/nulla osta

Il Responsabile Unico del Procedimento  
Ing. Marco Cicchi

visto: Il Dirigente del Settore

## SOMMARIO

1	Premessa.....	2
2	Interventi di adeguamento sismico sulla Palestra e Corpo spogliatoio.....	2
3	Criteri di verifica e adeguamento sismico conseguito.....	4

# RELAZIONE SULLE STRUTTURE

## 1 Premessa

Nella presente relazione sono descritti gli interventi di adeguamento sismico del corpo C "Palestra" e del corpo adiacente adibito a spogliatoio del complesso scolastico di Via Ferri, nel Comune di San Benedetto del Tronto.

La struttura della Palestra è costituita da portali di luce 13,20 m posti ad interasse di 3,67 m.

Il complesso edilizio è stato oggetto di verifica di vulnerabilità sismica ad opera dell'Ing. Francesco D'Ercoli che ha eseguito il rilievo e le indagini di caratterizzazione dei materiali strutturali, calcestruzzo e acciaio.

I risultati della verifica hanno messo in evidenza principalmente le fragilità a taglio degli elementi strutturali per carenza di armatura a taglio.

Gli indicatori di rischio ( $PGA_C/PGA_D$ ) allo stato limite di salvaguardia della vita (SLV) sono risultati pari a 0,70 per meccanismi duttili e 0,40 per i meccanismi fragili.

## 2 Interventi di adeguamento sismico sulla Palestra e Corpo spogliatoio

La struttura della palestra, costituita come detto da portali in c.a., è caratterizzata dalla presenza di tamponature di notevole altezza sui due fronti e da tamponature sormontate da una finestra a nastro in sommità.

Sulle pareti frontali è stato già realizzato un intervento di messa in sicurezza delle tamponature con la realizzazione di un telaio costituito da tre pilastri intermedi collegati alla trave di fondazione e a quella di sommità, e da una trave a metà altezza collegata ai pilastri.

L'adeguamento sismico del fabbricato si consegue con l'inserimento di quattro telai di controventamento in acciaio, uno su ciascuna facciata. Sui lati corti si prevede di intervenire principalmente dall'esterno, eliminando la sola fodera di mattoni faccia vista, mentre sui lati lunghi i telai sono collocati internamente nello spessore dei pilastri non impegnato dalla tamponatura. Il corpo spogliatoi, realizzato in adiacenza alla palestra, sarà collegato alla stessa mediante la cucitura del giunto con piastre d'acciaio in modo da realizzare un'unica struttura.

E' prevista, inoltre, la realizzazione di un allargamento della fondazione esistente alla base dei nuovi telai trasversali in acciaio, che risultano eccentrici rispetto all'asse della trave. L'allargamento è ottenuto con un di dimensioni 35x80 cm collegato sia lateralmente all'anima della trave che alla base della fondazione esistente con barre inghisate.

Da ultimo si prevede la realizzazione di cordoli 12x20 cm sulle tamponature aventi le finestre a nastro in sommità, al fine di evitare ribaltamenti fuori dal piano durante il sisma.

Nella figura seguente è rappresentata la pianta del corpo palestra e del corpo spogliatoi, in cui sono riassunti gli interventi previsti.

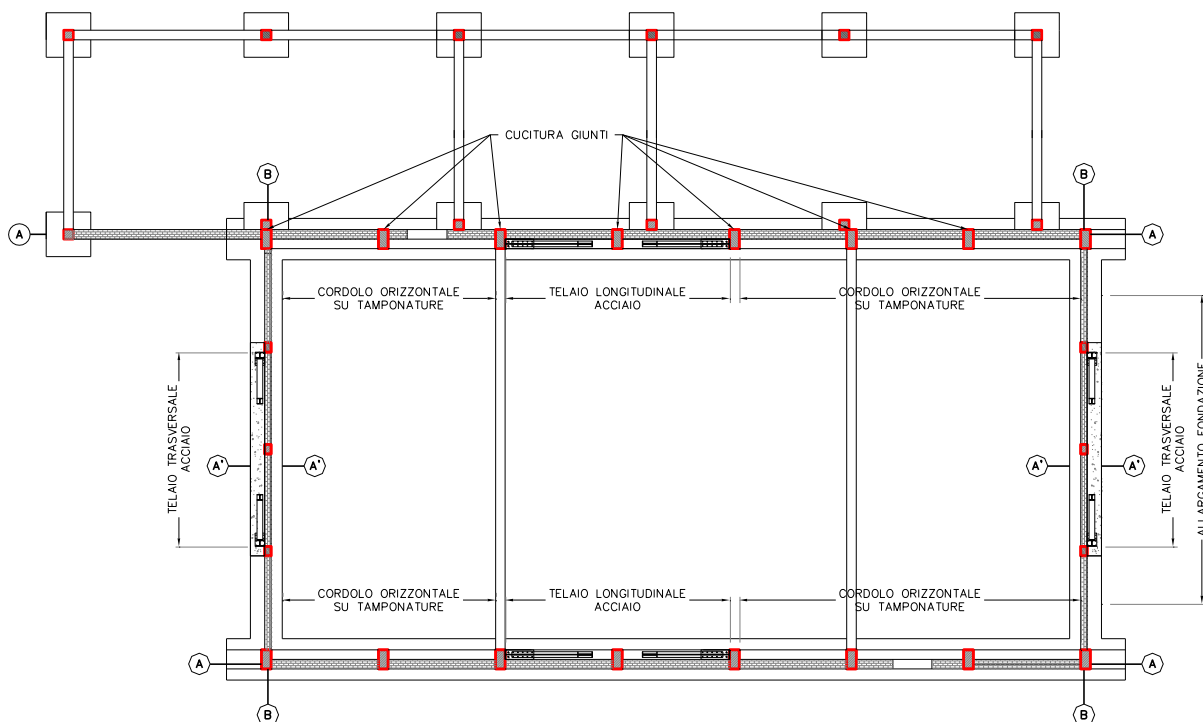


Fig. 1 – Schema degli interventi per palestra e corpo spogliatoi

### 3 Criteri di verifica e adeguamento sismico conseguito

Il progetto di adeguamento sismico è stato condotto assumendo una vita utile  $V_N=50$  anni, Classe d'uso III con coefficiente  $C_U=1,5$  e un periodo di riferimento:

$$V_R = V_N \times C_U = 50 \times 1,5 = 75 \text{ anni}$$

Le analisi sismiche sono state condotte allo SLV a mezzo di analisi dinamica lineare con spettro di risposta. Per la verifica delle nuove strutture di convento è stato assunto un fattore di struttura  $q=1,5$ , ipotizzando un comportamento non duttile. Per la verifica dei meccanismi duttili sono state assunte le sollecitazioni derivanti da un'analisi sismica con fattore di struttura  $q=3$ .

Le analisi sono state condotte su un modello di calcolo tridimensionale che riproduce l'effettivo comportamento di entrambi i corpi in oggetto e che schematizza con elementi frame le travi ed i pilastri, mentre si è fatto ricorso all'uso degli elementi shell per le solette dei solai. Le fondazioni sono state inserite nel modello di calcolo con la loro effettiva rigidità e le travi rovesce sono state considerate su suolo elastico alla Winkler.

L'intervento proposto consente di conseguire il pieno adeguamento sismico del fabbricato composto dal corpo palestra e dal corpo spogliatoio.