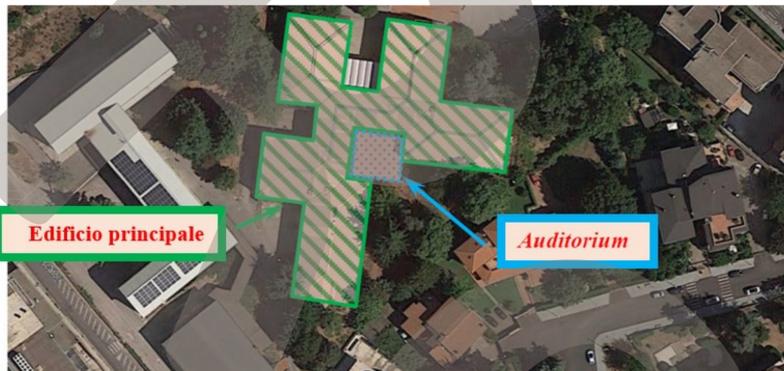


# Adeguamento sismico di una struttura in acciaio

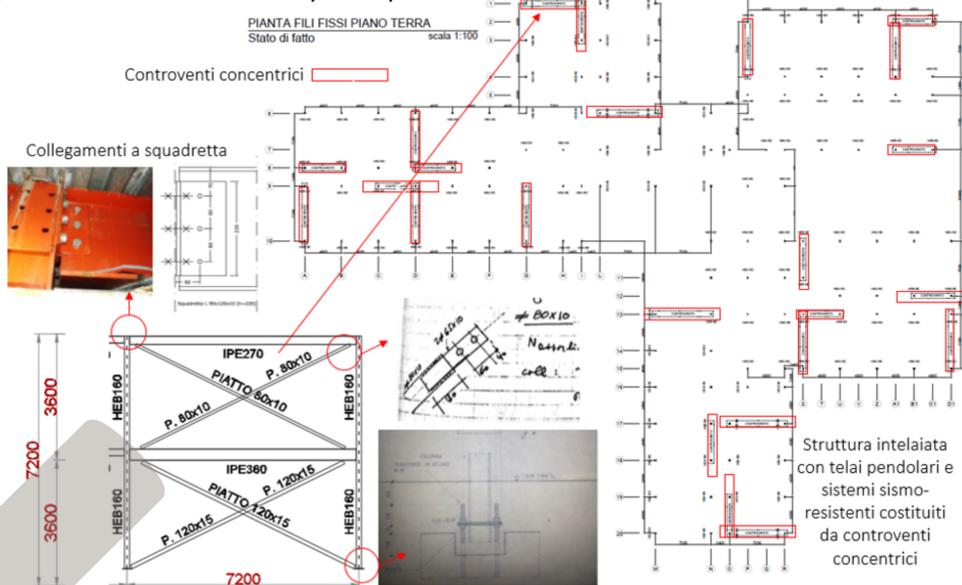
Gianvittorio Rizzano, Massimo Latour, Antonella Bianca Francavilla, Sabatino Di Benedetto, Roberto Tartaglia, Mario D'Aniello, Raffaele Landolfo

### 1. Descrizione del caso studio

La struttura oggetto di studio è una Scuola Elementare e Materna sita nel Comune di Avellino. Il complesso si compone di due unità strutturalmente indipendenti denominate "Edificio principale" ed "Auditorium", realizzate tra il 1982 ed il 1983. Lo studio è incentrato esclusivamente alla valutazione della vulnerabilità sismica del corpo di fabbrica "Edificio principale".



|                           |        |
|---------------------------|--------|
| Anno di progettazione     | 1982   |
| Acciaio da carpenteria    | S235   |
| Calcestruzzo (fondazioni) | C20/25 |
| Livello di conoscenza     | LC3    |
| Fattore di confidenza     | 1.00   |

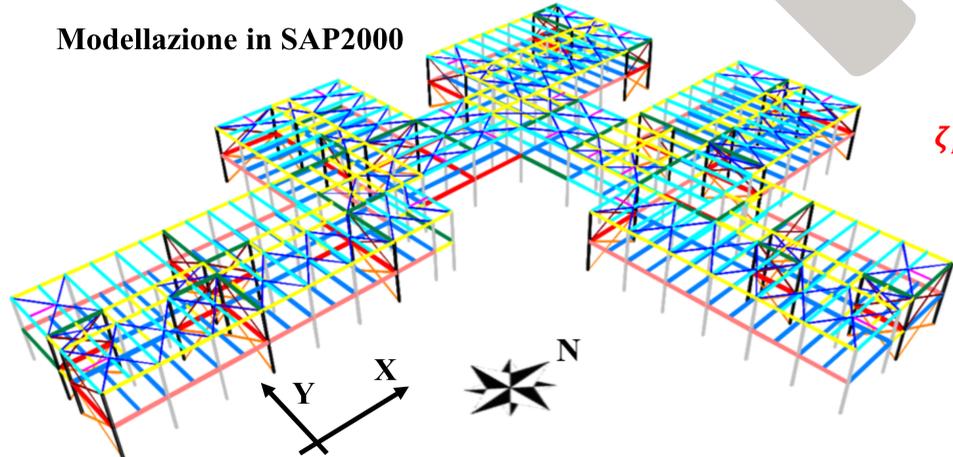


Tale struttura è realizzata in acciaio secondo uno schema dotato di telai pendolari per sostenere i carichi gravitazionali e controventi concentrici per sostenere le azioni orizzontali indotte da vento e sisma. L'edificio si sviluppa su due livelli con altezze di interpiano di 3.60 m, mentre la superficie in pianta risulta essere di circa 2500 m<sup>2</sup> inscrivibile all'interno di un rettangolo di dimensioni 70 m x 84 m. I controventi verticali sono di tipo concentrico e sono realizzati con piatti disposti in diagonale fra travi e colonne. In particolare, sono presenti delle sezioni 120x15 mm al piano terra e 80x10 mm in copertura. Si ricorre a fazzoletti per collegare le diagonali alle colonne; tali fazzoletti hanno di volta in volta spessore uguale a quello della diagonale e sono saldati ad una flangia, a sua volta bullonata alla colonna tramite 4 bulloni M20 di classe 10.9.

### 2. Valutazione del comportamento della struttura con riferimento allo stato di fatto tramite analisi statiche lineari e non lineari

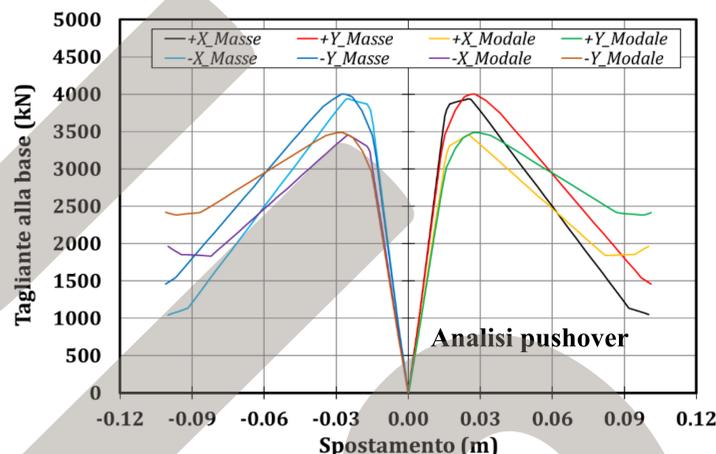
Le analisi relative allo stato di fatto della struttura conducono ad una classe sismica 'D'.

#### Modellazione in SAP2000



#### Classe sismica edificio (stato di fatto)

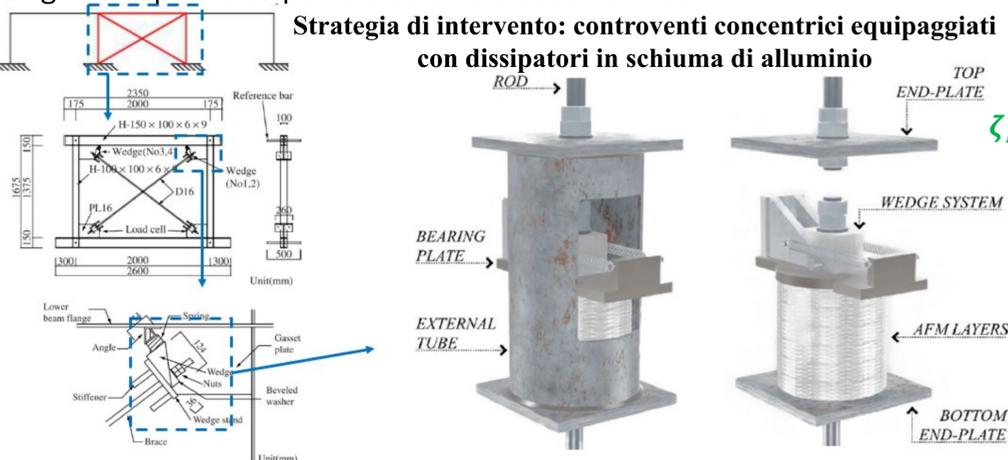
$$\zeta_E = \frac{PGA_{SLV, capacità}}{PGA_{SLV, domanda}} = 0.3$$



### 3. Strategia di intervento proposta e valutazione del comportamento dell'edificio adeguato sismicamente

La soluzione di intervento proposta consiste nella sostituzione dei controventi esistenti con nuovi controventi equipaggiati di dissipatori in schiuma di alluminio. Lo smorzatore proposto è stato pensato per essere collocato sulle diagonali del sistema di controventi concentrici. Le componenti principali del dispositivo sono gli strati di schiuma di alluminio, in grado di dissipare l'energia sismica in ingresso, e un sistema di cunei dotato di un meccanismo a molla, con lo scopo di assorbire le deformazioni permanenti a seguito del sisma. Con tale intervento, il comportamento strutturale migliora al punto da portare ad una classe sismica 'A'.

#### Strategia di intervento: controventi concentrici equipaggiati con dissipatori in schiuma di alluminio



#### Classe sismica edificio (post-intervento)

$$\zeta_E = \frac{PGA_{SLV, capacità}}{PGA_{SLV, domanda}} = 1$$

