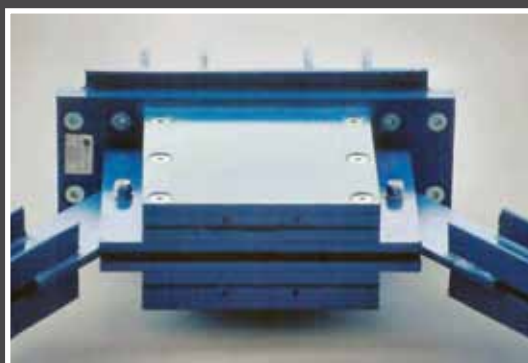


Scuola Gentile-Fermi

LUOGO	Fabriano (AN), Italia
COMMITTENTE	Comune di Fabriano
IMPRESA	Graziano Belogi
PROGETTAZIONE	Prof. Ing. R. Antonucci Ing. F. Balducci
CONSULENTI	TARRC Rubber Consultants
INSTALLAZIONE	2006



- **Tipo di struttura** Edificio intelaiato in c.a.
- **Superficie** 1757 m²
- **Dispositivi antisismici**
 - *tipo e quantità* → N. 33 dissipatori viscoelastici elastomerici
 - *caratteristiche* → Forza massima da 30 a 79 kN
Rigidezza da 7.4 a 19.8 kN/mm
Spostamento ± 4 mm



- **Descrizione**



La scuola Gentile Fermi di Fabriano, costruita negli anni Cinquanta, quando Fabriano non era considerata a rischio sismico, fu resa inagibile dal sisma del 1997. Come altre strutture analoghe, era caratterizzata da insufficiente resistenza sismica e soprattutto insufficiente duttilità locale e globale. Un adeguamento sismico di tipo tradizionale, mediante irrobustimento dei pilastri e staffatura dei nodi per aumentarne la duttilità, avrebbe richiesto interventi molto invasivi e costosi in sé e per la demolizione e rifacimento delle finiture. D'altra parte l'utilizzo di controventi di tipo tradizionale è stato scartato per l'eccessivo irrigidimento della struttura con conseguente spostamento del suo periodo proprio in una zona dello spettro di risposta con valori di accelerazione più elevati. Tali problematiche hanno reso necessario il ricorso a tecnologie innovative.

L'intervento è consistito nell'inserimento di controventi metallici dotati di dissipatori di energia, ossia dispositivi appositamente progettati per dissipare, senza danneggiarsi, gran parte dell'energia trasmessa dal terremoto alla struttura, energia che in loro assenza sarebbe dissipata dagli elementi strutturali attraverso il loro danneggiamento. La disposizione dei controventi dissipativi è stata tale da evitare che la nascita di cinematismi nelle strutture in c.a. si risolvesse nel collasso della struttura.

I dissipatori utilizzati in questo caso sono del tipo viscoelastico, sfruttano cioè le proprietà dissipative di una speciale gomma sollecitata a taglio. Vengono azionati dallo spostamento d'interpiano dei telai indotto dall'azione sismica. Le analisi numeriche, con integrazione al passo, hanno mostrato che i dissipatori viscoelastici assorbono circa il 50 % dell'energia d'ingresso, mentre la parte rimanente viene dissipata mediante i danni al portato ed in minor misura nelle cernierizzazioni degli elementi strutturali. La presenza dei dissipatori ha dunque consentito di diminuire la richiesta di duttilità (ossia la necessità di dissipare energia) negli elementi strutturali, e di conseguenza eliminarne o almeno diminuirne sensibilmente il danneggiamento. L'inserimento dei controventi dissipativi ha anche risolto il problema dell'eccessiva deformabilità, senza gli svantaggi che sarebbero derivati dall'utilizzo di controventi metallici tradizionali, cioè privi di dissipatori. Dunque l'inserimento di controventi dissipativi ha migliorato in modo consistente la risposta sismica del manufatto, sia perché l'energia che interessa la struttura è notevolmente minore rispetto a quella della struttura priva di dissipatori, sia perché i controventi contribuiscono a stabilizzare la struttura allontanando il pericolo di meccanismi di collasso.

- **Bibliografia**

Antonucci R., Balducci F., Castellano M. G., Ahmadi H., Goodchild I., Fuller K. (2001) Viscoelastic dampers for seismic protection of buildings: an application to an existing building. 5 World Congress on Joints, Bearings and Seismic Systems for Concrete Structures, Roma.
Antonucci R., Balducci E, Lova F. (2001) Lezioni di sostegno. "Costruzioni Due", No. 1, Anno IV.

