

2016  
2017

41

L'Ingegnere Italiano

N. 371, dal 1966 - numero XI, della nuova versione  
Trimestrale a cura del Consiglio Nazionale degli Ingegneri  
Registrazione del Tribunale di Roma  
n. 46/2011 del 17 febbraio 2011.

Poste Italiane SpA  
Spedizione in abbonamento postale, 70%  
Aut. GIPA/C/PM/16/2013

Editore  
Consiglio Nazionale degli Ingegneri  
via XX Settembre 5, 00187 Roma

# RICOSTRUZIONE

Dopo aver contribuito alla gestione dell'emergenza sismica, gli ingegneri giocheranno un ruolo decisivo nel ripristino e la messa in sicurezza del patrimonio edilizio italiano

## Elezioni

Armando Zambrano  
confirmato Presidente  
del CNI

## Errani

"Convivere con i terremoti,  
senza mettere a rischio  
la vita delle persone"

## Abitare le idee

Architettura verso un approccio  
multidisciplinare integrato  
alla "progettazione totale"



# SISTEMA CAM®

## PER IL MIGLIORAMENTO E L'ADEGUAMENTO SISMICO DEGLI EDIFICI SCOLASTICI

Arch. Gianluigi Palmieri

Il Sistema CAM® rappresenta ormai una tecnologia di consolidamento strutturale ampiamente diffusa e validata che può essere "dosata" per migliorare sismicamente strutture di edifici civili, siano esse in muratura piuttosto che in cemento armato, eventualmente fino al raggiungimento dell'adeguamento sismico. La tecnologia CAM® è un retrofit particolarmente indicato per l'edilizia scolastica in quanto rende possibile coniugare i contraddittori input progettuali presenti in questo genere di interventi quali la certezza del risultato raggiunto o la rapidità di esecuzione, rispetto al budget limitato.

Il Sistema CAM®, grazie alle sue peculiarità di limitata invasività, flessibilità di adattamento agli impianti esistenti ed agli infissi ed al fatto di essere implementato dalle principali software-house, ben si presta al problema del miglioramento/adeguamento sismico dell'edilizia scolastica permettendo quindi economie di spesa e tempi di esecuzione contenuti.

La rapidità di esecuzione rappresenta quel punto di forza che rende possibile adeguare questo tipo di strutture, ad esempio, durante la pausa estiva quando le attività sono ridotte o assenti.

Numerosi sono gli esempi di edifici scolastici messi in sicurezza attraverso la tecnologia CAM® fin dall'epoca del post terremoto del Molise del 2002. Molti di questi edifici sono stati realizzati nel breve tempo della chiusura estiva.

La poca invasività è testimoniata dal fatto che il confinamento

della struttura viene ottenuto, nel caso di strutture in muratura, attraverso l'applicazione di un reticolo tridimensionale di nastri di acciaio inox ad alta resistenza estremamente sottili (0,9 mm) messi in opera "a secco", anche tramite la realizzazione di tracce, (vedi foto) poi facilmente occultati nello spessore di un tradizionale intonaco, limitando al minimo le demolizioni.

La flessibilità applicativa permette di salvaguardare le pavimentazioni senza rinunciare



Scuola Nemesio Ricci a Corropoli: confinamento in forza di un pilastro in c.a. applicato senza smontare l'infisso

alla continuità strutturale del rinforzo tra i piani e consente di convivere con gli impianti esistenti senza che sia necessario il loro smontaggio ed il successivo rimontaggio.

Inoltre è possibile installare il Sistema CAM® su pilastri, travi e nodi in corrispondenza di giunti tecnici ed in presenza di infissi preesistenti (sia interni che esterni), senza prevederne la rimozione. Tutto ciò rende possibili notevoli economie di tempo e costi diretti: due esempi (in struttura in cemento armato) sono la scuola Silvio Pellico di Torino (progetto Studio Violetto) attualmente in lavorazione, dove il consolidamento sarà eseguito in presenza di facciate continue in alluminio e vetro senza necessità di smontaggio delle stesse, e la scuola Nemesio Ricci di Corropoli (TE) dove è ben evidente (vedi foto) il contenuto ingombro del rinforzo CAM® realizzato senza toccare le finestre che si ripetono sulle prospetti in aderenza alle strutture. Nell'estate 2015 con la stessa tecnologia sono state adeguate, nel periodo di chiusura estiva, due scuole in provincia di Pescara a Giulianova e ad Alba Adriatica.



Reticolo applicato in traccia presso il Liceo Fascitelli (IS)



Scuola Silvio Pellico a Torino