

QUOTE DI PARTECIPAZIONE

**Soci ATE 2017:**

**EURO 100,00 (IVA INCLUSA) A MODULO**

**EURO 150,00 (IVA INCLUSA) PER ENTRAMBI I MODULI**

**ALTRI PARTECIPANTI:**

**EURO 150,00 (IVA INCLUSA) A MODULO**

**EURO 250,00 (IVA INCLUSA) PER ENTRAMBI I MODULI**

**GRATUITO PER STUDENTI E DOTTORANDI  
DEL POLITECNICO DI MILANO**

I VERSAMENTI POSSONO ESSERE COSÌ EFFETTUATI:

- BONIFICO BANCARIO INTESTATO A:

**ATE SERVIZI S.R.L. – CREDEM MILANO Ag 3 –**

**IBAN IT58 E030 3201 6020 1000 0002 671**

L'ISCRIZIONE AL CONVEGNO VIENE RATIFICATA SOLO DOPO RICEVIMENTO DELLA COPIA DELL'ORDINE DI BONIFICO DA INVIARE ALLA SEGRETERIA ATE, ASSIEME AL MODULO DI ISCRIZIONE SOTTO RIPORTATO, A:

[corsi@ateservizi.it](mailto:corsi@ateservizi.it)

**INTESTARE LA FATTURA A:**

\_\_\_\_\_

RAGIONE SOCIALE/ SOCIETÀ

\_\_\_\_\_

VIA

\_\_\_\_\_

CAP \_\_\_\_\_ CITTÀ \_\_\_\_\_ PROV \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

TEL. \_\_\_\_\_ EMAIL \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

P.IVA/ COD. FISCALE \_\_\_\_\_

**PER IL RILASCIO DEI CFP INDICARE I SEGUENTI DATI:**

NOME E COGNOME

PARTECIPANTE: \_\_\_\_\_

**C.F.** \_\_\_\_\_

ALBO/COLLEGIO \_\_\_\_\_

PROVINCIA \_\_\_\_\_ N.ISCRIZIONE \_\_\_\_\_

DATA \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_

AUTORIZZAZIONE AI SENSI DEL D. LGS. 196/03

**DIRETTORE DEL CORSO:**

ING. DONATELLA GUZZONI – *PRESIDENTE ATE*

**RESPONSABILE DIDATTICO:**

ING. RICCARDO DE COL – *SEGRETARIO ATE*

**RELATORE: PROF. ING. STEFANO PAMPANIN - UNIVERSITÀ**

*LA SAPIENZA, ROMA - UNIVERSITY OF CANTERBURY, NEW ZEALAND*

**CREDITI FORMATIVI PROFESSIONALI:** I CFP DI CUI AL DPR 137 DEL 7.8.2012, PER GLI ISCRITTI ALL'ALBO DEGLI INGEGNERI (CREDITI VALIDI SU TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE) SARANNO GESTITI DIRETTAMENTE DALL'ORDINE DEGLI INGEGNERI DI MILANO CHE NE HA VALUTATO ANTICIPATAMENTE I CONTENUTI FORMATIVI PROFESSIONALI E LE MODALITÀ DI ATTUAZIONE. PER L'INTERA FREQUENZA DEL CORSO, SONO STATI ASSEGNATI **8 CFP PER MODULO**.

GLI ISCRITTI AD ALTRI ORDINAMENTI (ARCHITETTI, GEOLOGI, GEOMETRI, PERITI, ECC.) PER IL RICONOSCIMENTO DEI CFP DEVONO RIVOLGERSI PREVENTIVAMENTE AL PROPRIO ORDINE/COLLEGIO

**IMMAGINE:**

*A SINISTRA: DANNI EDIFICIO IN C.A. TERREMOTO DI IZMIT-KOCAELI 1999 (EERC LIBRARY, BERKELEY, NISEE IMAGE COLLECTION)*

*A DESTRA: SCHEMA STRUTTURALE TIPICO DI EDIFICI A TELAIO IN CEMENTO ARMATO PROGETTATO SECONDO NORMATIVE ITALIANE PRE '70 (DA MANUALE INGEGNERE SANTARELLA)*

MEDIAPARTNER

[structuralweb.it](http://structuralweb.it)  
**STRUCTURAL**  
BUILDING ENGINEERING + STRUCTURAL DESIGN



IN COLLABORAZIONE CON



ASSOCIAZIONE TECNOLOGI PER L'EDILIZIA

ORGANIZZANO IL CORSO:

## **VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITÀ SISMICA, STRATEGIE E TECNICHE DI RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO DI EDIFICI ESISTENTI IN CALCESTRUZZO ARMATO**



**09, 16, 23 E 30 MARZO 2017 13:45-18:30**

**SEDE DEL CORSO:**

**ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI  
MILANO - VIA ANDREA DORIA 9, MILANO**

## Presentazione

L'urgenza di un piano di attuazione e implementazione di una strategia a medio-lungo termine di riduzione del rischio sismico a scala nazionale è sempre più evidente.

Indubbiamente, la valutazione della vulnerabilità sismica di edifici esistenti e la definizione di soluzioni di rinforzo appropriate, dunque strutturalmente efficaci, di facile applicazione, economicamente convenienti, possibilmente reversibili e rispettose della preservazione del patrimonio architettonico-culturale della struttura, nascondono un livello di complessità significativamente superiore rispetto alla progettazione di nuove strutture.

Come se la complessità tecnica non bastasse, la ristrettezza di risorse economiche per poter implementare tale intervento a scala nazionale e l'assenza di un piano di prioritizzazione basata su considerazioni di rischio ed analisi costi-benefici sono stati spesso additati come ostacoli primari per la realizzazione di un progetto di rinnovo costante e di ampio respiro.

Eppure studi e valutazioni comparative sull'efficacia di una strategia di prevenzione sismica rispetto ad un approccio di reazione/cura post-evento ne mostrano chiaramente i vantaggi a lungo termine e a livello nazionale.

Si tratta in primis di migliorare e uniformare gli strumenti e procedure ('protocolli') per la 'diagnosi' e 'prognosi' della vulnerabilità sismica e prestazione attesa di edifici esistenti basati su metodologie all'avanguardia ma semplificate (analitiche prima ancora che numeriche) che evidenzino le criticità strutturali dell'edificio oggetto delle analisi e garantiscano una certa uniformità di risultati al variare dell'operatore.

Analogamente, si possono quindi definire adeguati 'percorsi terapeutici' o strategie di rinforzo adeguati comparando con approccio costo-benefici soluzioni alternative di miglioramento/adequamento.

Nel corso si affronteranno problemi e soluzioni legate alla valutazione della vulnerabilità sismica di edifici esistenti in calcestruzzo armato e alla definizione di strategie e tecniche di rinforzo alternative per una riduzione del rischio sismico sia a livello di singolo edificio che di classi di edifici a scala territoriale. Si fornirà una panoramica dei recenti sviluppi procedurali e normativi sia a livello nazionale che internazionale (FEMA/ASCE 31, NZSEE2016). Particolare attenzione sarà rivolta ad approcci analitici (i.e. a mano) per la valutazione della capacità (in termini di forze e spostamenti combinati) di elementi strutturali, connessioni e sottosistemi trave-colonna, sistemi a telaio e a setti o sistemi duali.

## Modulo I – Valutazione della Vulnerabilità Sismica di Edifici Esistenti in C.A.

1a Giornata – Giovedì 9 Marzo - 14.00-18.30  
Introduzione e definizione del problema. Tipiche carenze e criticità strutturali di edifici esistenti in c.a. Risposta e prestazione sismica osservati in recenti eventi sismici (con particolare riferimento alla sequenza sismica 2010-2011 in Nuova Zelanda) e da studi numerico/sperimentali. Panoramica su metodologie e procedure disponibili sia a livello nazionale che internazionale per la valutazione della vulnerabilità sismica. Principi generali, obiettivi e criteri prestazionali.

2a Giornata – Giovedì 16 Marzo - 14.00-18.30  
Meccanismi globali e locali. Valutazione della gerarchia di resistenze e sequenza di eventi in sottosistemi e sistemi strutturali. Valutazione della capacità (momento-rotazione e forza-spostamento) di elementi e connessioni, pilastri, travi, nodi trave-colonna, setti, connessione diaframmi-sistemi sismo-resistenti. Interazione tra tamponature e telai.

## Modulo II – Strategie e Tecniche di Rinforzo

3a Giornata – Giovedì 23 Marzo - 14.00-18.30  
Approccio prestazionale di rinforzo sismico (Performance-based and displacement-based retrofit).

Panoramica su strategie e tecniche alternative di rinforzo sismico. Utilizzo di FRP (Fibre Reinforced Polymers) per miglioramento flessionale, a taglio e confinamento. Miglioramento di nodi trave-colonna con FRP.

4a Giornata - Giovedì 30 Marzo 14.00-18.30

Tecniche e soluzioni di rinforzo alternativo. Utilizzo di  
a) diagonali metallici (haunch)  
b) setti esterni con rocking-dissipativo  
c) indebolimento controllato.

Metodologia analitico-semplificata per la valutazione costo-benefici di soluzioni di intervento di rinforzo alternativo.

### PROGRAMMA

13.45 - 14.00 Registrazione Partecipanti

14.00 – 16.00 Prima parte

16.00 - 16.15 Coffee Break

16.15 - 18.15 Seconda parte

18.15 – 18.30 Test di apprendimento (al termine di ognuno dei due moduli: 16 marzo e 30 marzo)