

## Relatori



### Dott. Ing. Donatello Cardone

Il Dott. Ing. Donatello Cardone si è laureato presso l'Università degli studi della Basilicata nel 1997, ed ha conseguito il titolo di Dottore di ricerca in Ingegneria Strutturale nel 2001 presso l'Università degli studi della Basilicata. Dal 2003 al 2006 è stato Professore a contratto di "Costruzioni in Zona Sismica" presso l'Università della Basilicata. Dal 2006 è ricercatore di Tecnica delle Costruzioni presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università della Basilicata. Dal 2007 è Professore Aggregato di

"Ingegneria Sismica", "Costruzioni in Zona Sismica" e "Progettazione Innovativa in Zona Sismica". È co-autore di 1 brevetto e di più di 100 pubblicazioni scientifiche, su tematiche inerenti l'ingegneria sismica. I suoi principali temi di ricerca sono: (i) controllo passivo delle vibrazioni sismiche delle strutture, (ii) comportamento sismico di edifici e ponti in c.a., (iii) metodi di progetto, valutazione ed analisi di strutture soggette a sisma, (iv) utilizzo di materiali innovativi per applicazioni sismiche. Dal 1997 è stato coinvolto, in qualità di partecipante o responsabile scientifico, in diversi progetti di ricerca nazionali ed internazionali. È membro ANIDIS, IJBRC, GLIS e IABSE, nonché membro della Commissione CEN/TC 340 "Anti-seismic Devices" e del Task Group 11 "Seismic Design, Assessment and Retrofit of Bridges" della EAEE.

### Dott. Ing. Leonardo Bandini

Si laurea nel 2002 presso l'Università degli Studi di Firenze con una tesi sperimentale sul tema della dissipazione supplementare di energia ad opera di controventi dissipativi inseriti nella compagine strutturale. Si appassiona alle metodologie avanzate di protezione sismica delle strutture, tanto da iniziare una attività di ricerca universitaria. Nel 2003 le crescenti esigenze di calcolo lo spingono a fare conoscenza dell'Ing. Brunetta, con il quale da allora collabora alla distribuzione e alla assistenza dei programmi di calcolo strutturale prodotti dalla Computers and Structures, Inc (CSI) di Berkeley. Da allora è socio della CSI Italia e co-fondatore dello studio di progettazione strutturale Brunetta Bandini Centa. Il crescente impegno nella professione e le responsabilità derivanti, non pregiudicano la collaborazione Universitaria e le sempre numerose attività didattiche. Numerose sono le pubblicazioni che lo riguardano, tutte incentrate sul calcolo, la modellazione numerica e le tecniche di protezione sismica; per ultimo è co-autore di una monografia dal titolo: "Protezione sismica delle strutture" edita CISM (International Centre for Mechanical Sciences). Numerose anche le consulenze presso altri colleghi, tutte incentrate a risolvere problemi di calcolo e progettazione di edifici e ponti protetti sismicamente, mediante sistemi suddetti, o per lo svolgimento di valutazioni sismiche di strutture esistenti.



**Coordinamento: Dott. Ing. Michele De Lorenzi**

## Modellazione, Analisi e Verifica di Strutture Protette Sismicamente Mediante Isolamento e Dissipazione Supplementare di Energia

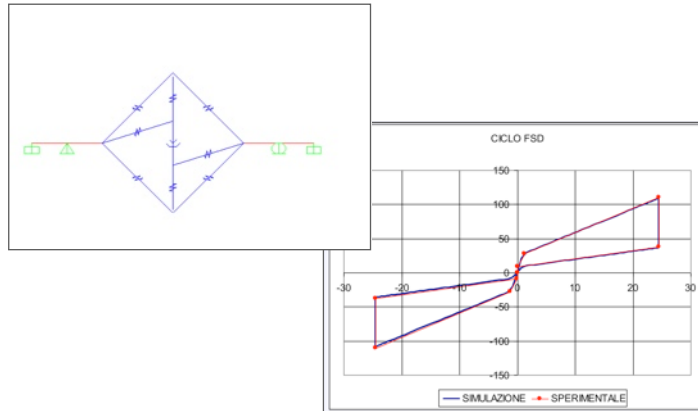
Il corso si propone di affrontare con dettaglio la modellazione, l'analisi e la verifica di strutture dotate di dispositivi di protezione sismica non convenzionali.

Partendo da una trattazione teorica delle diverse metodologie di protezione sismica quali isolatori e dissipatori, verranno in seguito esposti, mediante esempi, metodi di progettazione e predimensionamento per i vari dispositivi trattati.

Le metodologie di analisi numerica e di modellazione dei dispositivi verranno trattate in dettaglio.

Infine verranno trattati 3 casi studio esponendo le problematiche di modellazione ed analisi e le soluzioni strutturali adottate per la realizzazione di tali opere.

Il corso intende affrontare il tema della protezione sismica, mediante le suddette metodologie avanzate, fornendo nel contempo sia le necessarie nozioni teoriche, atte alla comprensione di tali metodologie, sia le altrettanto necessarie nozioni pratiche, indispensabili per gli aspetti tecnici legati al calcolo, alla progettazione ed alla esecuzione.



Il corso si svolgerà presso l'aula formazione Ordine Ingegneri Treviso - Prato della Fiera 21

Per informazioni:

<http://www.fondazionevajont.org>

[info@fondazionevajont.org](mailto:info@fondazionevajont.org)

tel. 0437 380366

<http://www.ingegneritreviso.it>

[segreteria@ingegneritreviso.it](mailto:segreteria@ingegneritreviso.it)

tel. 0422 583665

Costo di partecipazione € 300,00

Per studenti specializzandi € 200,00



## MODELLAZIONE, ANALISI E VERIFICA DI STRUTTURE PROTETTE SISMICAMENTE MEDIANTE ISOLAMENTO E DISSIPAZIONE SUPPLEMENTARE DI ENERGIA.

Treviso, 14-15 Settembre 2012

In collaborazione con:



**ORDINE DEGLI INGEGNERI**  
DELLA PROVINCIA DI TREVISO

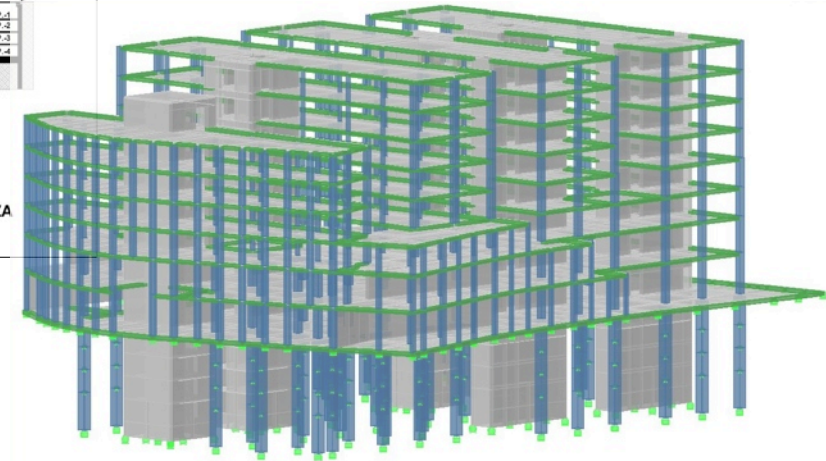
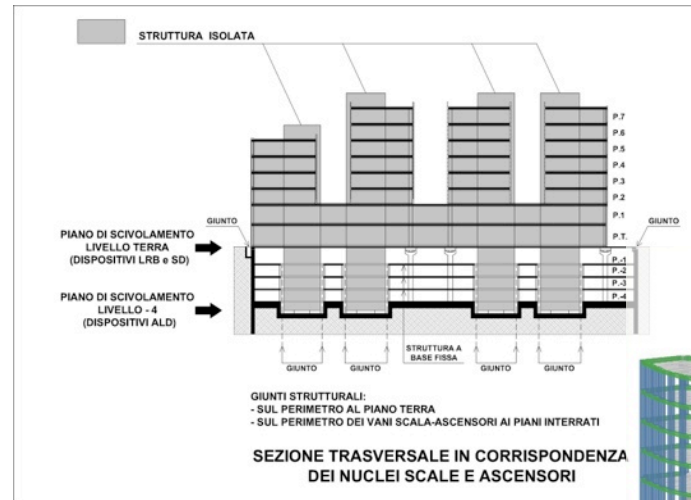
## PROGRAMMA DEL CORSO

### 14 Settembre

- 08.30 - 09.30 1) Concetti base sulla protezione sismica delle strutture mediante tecnologie avanzate di isolamento e dissipazione supplementare di energia. (Dott. Ing. Donatello Cardone)
- 09.30 - 10.30 2.1) Tipologie di dispositivi d'isolamento sismico e per la dissipazione di energia. – I Parte (Dott. Ing. Donatello Cardone)
- 10.30 - 10.45 *Coffee Break*
- 11.00 - 12.00 2.2) Tipologie di dispositivi d'isolamento sismico e per la dissipazione di energia. – II Parte (Dott. Ing. Donatello Cardone)
- 12.00 - 13.00 3.1) Principi di progettazione di strutture isolate o dotate di dispositivi di dissipazione integrati nella struttura. – I Parte (Dott. Ing. Donatello Cardone)
- 13.00 - 14.00 *Pausa pranzo*
- 14.30 - 15.30 3.2) Principi di progettazione di strutture isolate o dotate di dispositivi di dissipazione integrati nella struttura. – II Parte (Dott. Ing. Donatello Cardone)
- 15.30 - 16.30 4) Procedure di caratterizzazione, qualificazione ed accettazione. Collaudo di strutture isolate o protette mediante dissipazione energetica. (Dott. Ing. Donatello Cardone)

### 15 Settembre

- 09.00 - 10.45 5) Metodologie di analisi numerica (lineare e non lineare) di strutture isolate o dotate di dispositivi di dissipazione supplementare di energia. (Dott. Ing. Leonardo Bandini)
- 10.45 - 11.00 *Coffee Break*
- 11.00 - 13.00 6) Modellazione numerica dei dispositivi e loro integrazione nei modelli per il calcolo strutturale. (Dott. Ing. Leonardo Bandini)
- 13.00 - 14.00 *Pausa pranzo*
- 14.00 - 15.15 7.1) Presentazione di caso studio: Isolamento sismico dell'Ospedale di Gavardo (Dott. Ing. Leonardo Bandini)
- 15.15 - 16.15 7.2) Presentazione di caso studio: isolamento sismico di Palazzo Venezia (Bucarest) (Dott. Ing. Leonardo Bandini)
- 16.15 - 16.30 *Coffee Break*
- 16.30 - 18.30 7.3) Presentazione di casi studio: adeguamento sismico della scuola media G. De Petra (Casoli – Prov. Chieti) mediante controventi dissipativi. (Dott. Ing. Leonardo Bandini)



### Descrizione del corso

Nell'ultimo decennio la ricerca di strategie "non convenzionali" di protezione sismica ha fatto registrare straordinari avanzamenti, tanto da offuscare il senso attuale del cosiddetto metodo di progettazione "convenzionale".

Sono ormai numerose le installazioni di dispositivi di dissipazione supplementare di energia nel mondo.

Approccio ormai consolidato è quello che concentra l'attenzione della progettazione antisismica, non tanto sulla definizione delle proprietà di resistenza dei singoli elementi strutturali, quanto sulla filosofia del "Capacity Design" ovvero sullo studio della gerarchia delle resistenze e delle caratteristiche di duttilità. Secondo tale procedimento si perviene all'individuazione di zone a "danneggiabilità controllata" nelle quali concentrare la dissipazione, in modo da salvaguardare gli elementi strutturali principali.

Questa modalità di progettazione, tuttavia, non sempre risulta economicamente conveniente, richiedendo necessariamente interventi di riparazione dei danni prodotti dal sisma.

Per ovviare a tale inconveniente, sono stati sviluppati, numerosi dispositivi di dissipazione supplementare di

energia o di isolamento, il cui inserimento nella struttura è stato finalizzato alla massima limitazione della danneggiabilità degli elementi strutturali, dal momento che in essi s'intende concentrare la gran parte dei meccanismi di dissipazione.

Questi stessi dispositivi possono essere montati anche su strutture esistenti, consentendo un adeguamento oppure un miglioramento sismico della struttura.

Particolarmente utilizzati nei ponti di nuova concezione, i dispositivi di isolamento o di dissipazione si aprono all'impiego di protezione di strutture civili di particolare pregio o importanza ai fini della protezione civile, anche in Italia.

Nel presente corso verranno discussi tutti i criteri base che necessitano per il calcolo, la progettazione ed il collaudo di strutture isolate o protette mediante dissipazione supplementare di energia. Verranno trattati con particolare interesse tutti gli aspetti esecutivi di tali metodi di protezione, portando ad esempio progetti e realizzazioni di strutture progettate o protette mediante questi innovativi sistemi di protezione.