



## • A chi è rivolto

Il corso è parte di un'iniziativa EUCENTRE diretta ad affrontare temi specialistici della progettazione in zona sismica che non trovano ampio spazio nei corsi universitari di base o nei corsi di aggiornamento professionale tradizionali. Il corso è rivolto a professionisti, tecnici e funzionari operanti nel campo dell'ingegneria civile, edile, idraulica ed ambientale interessati ad acquisire le nozioni necessarie alla progettazione antisismica dei serbatoi.

## • Obiettivi del Corso

Il corso si propone di fornire ai partecipanti gli strumenti teorici, pratici e numerici necessari per un'accurata comprensione del comportamento sismico dei serbatoi. Verranno presentate le procedure di analisi relative ai serbatoi interrati, appoggiati al suolo (ancorati e non) e sopraelevati, sia di forma rettangolare che cilindrica. L'interazione suolo-struttura e la deformabilità delle pareti verranno considerate in dettaglio. Saranno presentati gli aspetti inerenti la progettazione agli stati limite per serbatoi in cemento armato, precompresso ed acciaio con particolare riguardo ai fenomeni di instabilità elastica ed elastoplastica. Particolare spazio verrà lasciato all'applicazione pratica mediante numerosi e significativi esempi di calcolo.

## • Contenuti del Corso

Nell'ambito delle due giornate, saranno discussi i criteri e le metodologie di analisi, modellazione e progettazione dei serbatoi in modo tale da garantire, per terremoti di progetto, lo svolgimento delle funzioni previste per la struttura in esame. Gli argomenti trattati verranno contestualizzati in ambito normativo nazionale (D. Min. 14 Gennaio 2008) ed internazionale (ACI, API, AWWA, ALA, ASCE, BS, Eurocodici, IS). Le carenze verranno ampiamente integrate mediante concetti provenienti dalla letteratura scientifica disponibile.

Nella prima parte del corso saranno trattati e discussi gli aspetti relativi alle formulazioni analitiche e numeriche relative alle diverse tipologie strutturali: serbatoi rettangolari/cilindrici rigidi e deformabili, interrati, appoggiati/ancorati al suolo e sopraelevati. In dettaglio si vedrà l'interazione suolo-struttura e la vulnerabilità sismica dei serbatoi.

La seconda parte del corso sarà invece dedicata alla progettazione dei serbatoi in cemento armato, precompresso ed acciaio. Saranno affrontati in tale contesto gli aspetti fondamentali riguardanti l'instabilità elastica ed elastoplastica, le connessioni ed i particolari costruttivi. Nella parte conclusiva verranno trattate le questioni riguardanti i serbatoi esistenti, la loro modellazione e le procedure di rinforzo.

Ai partecipanti verrà distribuito il materiale didattico messo a disposizione dai docenti e gli esempi applicativi svolti.

## • Programma del Corso

### Venerdì 26 novembre

- 9.00-11.00 Formulazione del problema  
**Ing. R. Nascimbene**  
Aspetti teorici riguardanti lo studio dei serbatoi rettangolari/cilindrici rigidi e deformabili, interrati, appoggiati/ancorati al suolo e sopraelevati.
- 11.00-11.15 *Pausa caffè*
- 11.15-13.15 Esempi di calcolo  
**Ing. R. Nascimbene**
- 13.15-14.00 *Pausa pranzo*
- 14.00-16.00 Modellazione e vulnerabilità sismica dei serbatoi  
**Ing. B. Borzi**
- 16.00-16.15 *Pausa caffè*
- 16.15-18.15 Aspetti geotecnici: Interazione terreno-struttura, verifiche di capacità portante e problemi di liquefazione  
**Ing. M. Corigliano**

### Sabato 27 novembre

- 9.00-11.00 Instabilità dei serbatoi in acciaio. Parte I  
**Prof. C. Poggi**
- 11.00-11.15 *Pausa caffè*
- 11.15-12.15 Instabilità dei serbatoi in acciaio. Parte II  
**Prof. C. Poggi**
- 12.15-13.15 Progettazione serbatoi in cemento armato ordinario e precompresso  
**Ing. R. Nascimbene**
- 13.15-14.00 *Pausa pranzo*
- 14.00-16.00 Progettazione serbatoi in cemento armato ordinario e precompresso. Esempi di calcolo  
**Ing. R. Nascimbene**
- 16.00-16.15 *Pausa caffè*
- 16.15-18.15 Verifica serbatoi esistenti  
**Ing. M. Moratti**

## • Coordinatore del Corso

**Prof. Carlo Poggi**

*Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Politecnico di Milano.*

## • Docenti

**Ing. Barbara Borzi**

*Centro Europeo di Formazione e Ricerca in Ingegneria Sismica (EUCENTRE), Pavia.*

**Ing. Mirko Corigliano**

*Centro Europeo di Formazione e Ricerca in Ingegneria Sismica (EUCENTRE), Pavia.*

**Ing. Matteo Moratti**

*Studio Calvi, Pavia.*

**Ing. Roberto Nascimbene**

*Centro Europeo di Formazione e Ricerca in Ingegneria Sismica (EUCENTRE), Pavia.*

## • Responsabile del Corso

**Prof. Gian Michele Calvi**

Presidente del Centro Europeo di Formazione e Ricerca in Ingegneria Sismica (Eucentre) e direttore del Centro di Formazione Post-Laurea e Ricerca in Ingegneria Sismica e Sismologia (ROSE School, [www.roseschool.it](http://www.roseschool.it))

## • Come raggiungere Eucentre

La sede di Eucentre si trova all'interno del polo Cravino dell'Università di Pavia. Ulteriori informazioni su [www.eucentre.it](http://www.eucentre.it).

