

# CORSO BREVE IN ANALISI SISMICA DI SERBATOI, SILOS E CONDOTTE

Pavia, 22 Giugno 2018



## ► Obiettivi e contenuti del Corso Breve

Il Corso Breve si propone di fornire ai partecipanti gli strumenti teorici, pratici e numerici necessari per un'accurata comprensione del comportamento sismico delle strutture di contenimento (serbatoi, silos e condotte). 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 elementi 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. Come testo di supporto è consigliato il volume "Progettare i Gusci" di G.M. Calvi, R. Nascimbene pubblicato dalla IUSS-Press ([www.iusspress.it](http://www.iusspress.it)). Nell'ambito del corso breve, saranno discussi i criteri e le metodologie di analisi, modellazione e progettazione di serbatoi e condotte interrate in modo tale da garantire, in condizioni sismiche 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, AIJ, COVENIN, ALA, FEMA, PRCI). Le carenze verranno ampiamente integrate mediante concetti provenienti dalla letteratura scientifica disponibile.

Il programma di dettaglio è: formulazione del problema (aspetti normativi, modelli meccanici equivalenti per serbatoi deformabili, modelli meccanici equivalenti per serbatoi rigidi, modelli numerici semplificati ed avanzati (dinamica implicita ed esplicita); grandezze meccaniche fondamentali (masse e altezze impulsive, masse e altezze convettive, tagli e momenti impulsivi, tagli e momenti convettivi, pressione impulsiva, convettiva, verticale, inerziale, idrostatica, interazione suolo struttura, periodi impulsivi, convettivi e verticali, spettri in spostamento; determinazione delle grandezze meccaniche fondamentali per serbatoi a parete rigida/deformabile (Eurocodice 8 Parte 4, Raccomandazioni New Zealand, API e AWWA); serbatoi deformabili in acciaio (metodi semplificati vs. metodi accurati per la valutazione delle pressioni, dei tagli e dei momenti ribaltanti); deformazioni permanenti ed elastiche in condotte; curve e raccordi; principi di liquefazione; esempi di calcolo.

## ► Programma del Corso Breve

### Venerdì 22 Giugno

9.00-10.00	Introduzione: Formulazione del problema: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspetti normativi;</li> <li>- Modelli meccanici equivalenti per serbatoi deformabili;</li> <li>- Modelli meccanici equivalenti per serbatoi rigidi;</li> <li>- Modelli numerici semplificati ed avanzati (dinamica implicita ed esplicita).</li> </ul>
10.00-11.00	Grandezze meccaniche fondamentali: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Masse e altezze impulsive;</li> <li>- Masse e altezze convettive;</li> <li>- Tagli e momenti impulsivi;</li> <li>- Tagli e momenti convettivi;</li> <li>- Pressione impulsiva, convettiva, verticale, inerziale, idrostatica;</li> <li>- Interazione suolo struttura, periodi impulsivi, convettivi e verticali, spettri in spostamento.</li> </ul>
11.00-11.15	<i>Pausa caffè</i>
11.15-12.15	Determinazione delle grandezze meccaniche fondamentali per serbatoi a parete rigida in cemento armato ordinario. Eurocodice 8 Parte 4, Raccomandazioni New Zealand, API e AWWA.
12.15-13.15	Determinazione delle grandezze meccaniche fondamentali per serbatoi a parete deformabile. Eurocodice 8 Parte 4, Raccomandazioni New Zealand, API e AWWA.
13.15-14.15	<i>Pausa pranzo</i>
14.15-15.15	Serbatoi deformabili in acciaio: metodi semplificati vs. metodi accurati per la valutazione delle pressioni, dei tagli e dei momenti ribaltanti.
15.15-16.15	Accenni alla progettazione agli stati limite per serbatoi in cemento armato ed acciaio con particolare riguardo ai fenomeni di instabilità elastica ed elastoplastica.
16.15-16.30	<i>Pausa caffè</i>
16.30-18.30	Deformazioni permanenti ed elastiche in condotte; curve e raccordi; principi di liquefazione; esempi di calcolo.

> **Coordinatore del Corso Breve**

**Dr. Ing. Roberto Nascimbene**  
Fondazione Eucentre

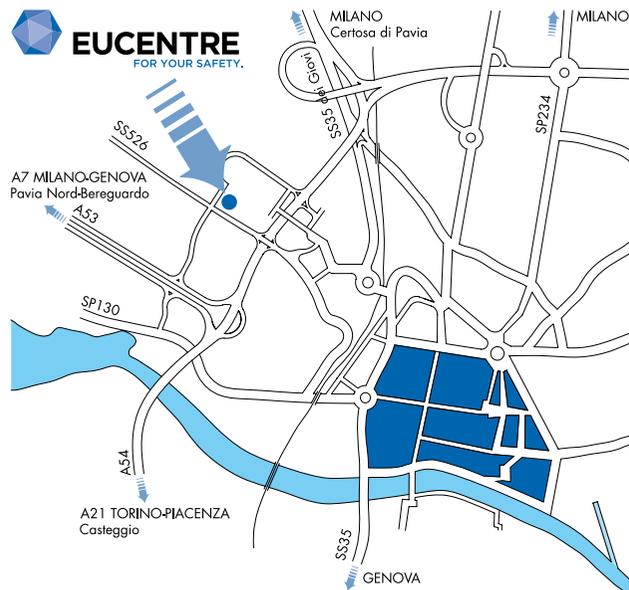
> **Docente del Corso Breve**

**Dr. Ing. Roberto Nascimbene**  
Fondazione Eucentre

> **Come raggiungere la Sede del Corso Breve**

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)



**Immagine di copertina:**

Bernuzzi, Gabbianelli, Gobetti, Rosti - Beam design for steel storage racks - Journal of Constructional Steel Research 116 (2016), pp. 156-172.

> **Modalità di Iscrizione** <

L'iscrizione al corso deve essere confermata entro **15 Giugno 2018**. La quota di partecipazione al Corso Breve è di € 200+IVA 22%.

**Gli iscritti all'Ordine degli Ingegneri di Pavia hanno uno sconto del 10%.**

**Per gli studenti di Laurea, gli studenti di Master e di Dottorato la quota di partecipazione al Corso è di € 140 + IVA 22%.**

Il Corso Breve, che prevede un numero massimo di 48 partecipanti, si intenderà confermato se verrà raggiunto il numero minimo di iscritti, pari a 20. Al termine del Corso Breve verrà rilasciato un attestato di frequenza.

Il Corso Breve si terrà presso l'Aula Didattica 1 di Eucentre, in via Adolfo Ferrata, 1 - Pavia.

Per ulteriori informazioni si prega di contattare la nostra segreteria scrivendo a [corsi@eucentre.it](mailto:corsi@eucentre.it)

> **Organizzato da:**



> **In collaborazione con:**



Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica (Reluis)

