

Ordine degli Ingegneri della provincia di Brescia

**Commissione Strutture e geotecnica**

Organizza un corso su:

---

**Analisi e verifica sismica di serbatoi e silos**

**RELATORE: PROF. ROBERTO NASCIMBENE**

Venerdì 13 maggio 2016 - Ore 09.00 alle ore 13.00 e dalle ore 14.00 alle 18.00

Presso la sede dell'Ordine degli Ingegneri di Brescia – Via Cefalonia, 70 – Brescia

8 CFP

---

**PRESENTAZIONE**

Il seminario 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 e silos). 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 suolostruttura e la deformabilità delle pareti verranno considerate in dettaglio. Saranno presentati gli aspetti inerenti la progettazione agli stati limite per elementi in cemento armato ordinario ed acciaio con particolare riguardo ai fenomeni di instabilità elastica ed elastoplastica. Particolare spazio verrà lasciato all'applicazione pratica mediante esempi di calcolo. Nell'ambito del seminario, saranno discussi i criteri e le metodologie di analisi, modellazione e progettazione di serbatoi 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.

**Programma:**

**Ore 08.45 Registrazione dei partecipanti e saluti ing. Marco Rossi** (*Coordinatore Commissione Strutture e Geotecnica*)

**Ore 09.00 Inizio lavori**

- 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 in cemento armato ordinario. Eurocodice 8 Parte 4, Raccomandazioni New Zealand, API e AWWA.
- Determinazione delle grandezze meccaniche fondamentali per serbatoi a parete deformabile. Eurocodice 8 Parte 4, Raccomandazioni New Zealand, API e AWWA.

**Ore 13.00 Pausa pranzo**

**Ore 14.00 Ripresa lavori**

- Serbatoi deformabili in acciaio: metodi semplificati vs. metodi accurati per la valutazione delle pressioni, dei tagli e dei momenti ribaltanti.
- Accenni alla progettazione agli stati limite per serbatoi in cemento armato ed acciaio con particolare riguardo ai fenomeni di instabilità elastica ed elastoplastica
- Esempi di calcolo: Serbatoi sopraelevati in acciaio ed in cemento armato; Serbatoio rettangolare in cemento armato; Serbatoio in acciaio a parete deformabile.

**Ore 18.00 Fine lavori**

---

Il costo del corso è 120 € + IVA (= € 146,40)

*Bibliografia consigliata: "Progettare i Gusci" di GM. Calvi, R. Nascimbene pubblicato dalla IUSS-Press ([www.iusspress.it](http://www.iusspress.it))*

Registrazione per gli ingegneri:

Riconosciuti 8 CFP (categoria "corso") per la partecipazione al corso nella sua interezza. **Partecipazioni parziali non vedranno il riconoscimento di alcun CFP.** Iscrizioni tramite il sito [www.ordineingegneri.bs.it](http://www.ordineingegneri.bs.it) -> area "FORMAZIONE" -> "OFFERTA FORMATIVA DELL'ORDINE".