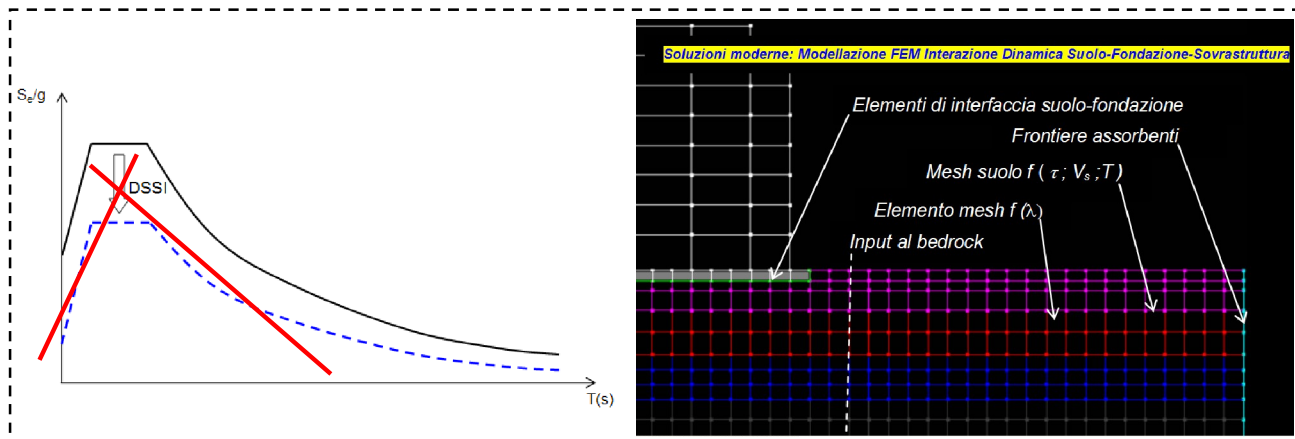


## 'UNA TRATTAZIONE MODERNA E NON CONVENZIONALE DELL'INTERAZIONE DINAMICA SUOLO-STRUTTURA' (2<sup>a</sup> edizione)



Relatore: Salvatore Palermo, Ingegnere, libero professionista  
Responsabile Scientifico: Francesco Pullè, Ingegnere, libero professionista

Corso con 8 ore di formazione (valide ai fini di 8 CFP)

Giovedì 5 Dicembre 2024 (h. 9.00-13.15) e Venerdì 6 Dicembre 2024 (h. 9.00-13.15)

Le iscrizioni al corso sono aperte agli Ingegneri iscritti a qualsiasi Ordine Ing.i su tutto il territorio nazionale.

### ISCRIZIONE AL CORSO

L'iscrizione al corso va effettuata entro e non oltre Mercoledì 27 Novembre 2024, esclusivamente attraverso il portale <https://modena.ing4.it/>

A seguito dell'iscrizione riceverete email di conferma contenente il link di collegamento al portale GoToWebinar dal quale seguire l'evento.

Potrete accedere al webinar anche direttamente dal portale: <https://modena.ing4.it> andando in "Dettaglio Attività" dell'evento e cliccando su "Clicca qui per accedere al webinar".

Per ulteriori informazioni rivolgersi alla stessa Segreteria, e-mail: [associazione@ing.mo.it](mailto:associazione@ing.mo.it)

### CREDITI FORMATIVI PROFESSIONALI (CFP)

Ai partecipanti al corso, iscritti ad Albo degli Ingegneri, è previsto il riconoscimento di n. **8 CFP** a seguito di verifica della presenza pari ad almeno il 90% delle ore di durata complessiva del corso e della verifica positiva del questionario di apprendimento finale.

### MATERIALE DEL CORSO

Il testo, elaborato dal Relatore e rilasciato ai partecipanti, contiene una trattazione organica e operativa dell'argomento.

### SINTESI DEL CORSO

Il corso evita trattazioni da ritenersi anacronistiche alla luce dei moderni sviluppi del calcolo, come l'impiego all'interno delle analisi dinamiche modali di spettri semplificati, modificati da analisi di Interazione Dinamica Suolo Struttura (DSSI), anche se a volte presenti in documenti tecnici internazionali.

Si predilige perciò una trattazione moderna, allineata agli strumenti di calcolo oggi a disposizione dei Professionisti che operano nei campi dell'Ingegneria geotecnica e strutturale.

Si affronta pertanto il problema dell'interazione dinamica suolo-struttura facendo prevalentemente riferimento alle soluzioni FEM.

Nell'ambito delle modellazioni FEM, con analisi di interazione dinamica terreno-struttura, si illustrano i criteri da seguire, completamente differenti da quelli impiegati nelle modellazioni FEM ordinarie.

Si chiariscono le situazioni strutturali in cui si è tenuti ad effettuare un'analisi di interazione dinamica terreno-struttura e i casi in cui è possibile evitarla.

Si illustrano le semplificazioni e gli assunti a volte inopportuno proposti e adottati (come il fatto che, rispetto alla base fissa, l'allungamento del periodo di vibrazione dovuto a una DSSI sia sempre benefico).

Si documentano anche i metodi per sottostrutture, evidenziando il raccordo tra questi metodi e le modellazioni FEM ordinarie.

Si discute infine su come un modello alla Winkler si ponga rispetto a una analisi di interazione (statica, dinamica).

Destinatari principali del corso: Progettisti, Collaudatori, Direttori dei Lavori, Responsabili/Consulenti addetti al controllo dei progetti strutturali nelle istruttorie tecniche.

## **PROGRAMMA ARGOMENTI**

### **1. COSA GIOCA NELL'INTERAZIONE 2-3D e DINAMICA/SISMICA**

- 1.1 Terreno, fondazione, sovrastruttura
- 1.2 Propagazione del sisma
- 1.3 Accelerazioni: bedrock o free field?
- 1.4 Accelerogrammi o spettri da normativa?
- 1.5 Dominio del tempo o dominio delle frequenze?

### **2. METODI PER VALUTARE L'INTERAZIONE**

#### **3. METODI DIRETTI (METODI MODERNI)**

- 3.1 Approfondimenti su modellazioni FEM dedicate
- 3.2 Discretizzazione suolo/mesh: non valgono le indicazioni ordinarie (occorre rapportarsi alla propagazione dell'onda sismica)
- 3.3 Quale estensione mesh?
- 3.4 Quale dimensione elemento mesh?
- 3.5 Caso di calcolo
  - 3.5.1 Brevi richiami sulla propagazione di un'onda (sismica)
  - 3.5.2 Applicazione: dimensione mesh, elementi suolo
- 3.6 Altre condizioni (per generare e gestire il modello FEM)

#### **4. METODI PER SOTTOSTRUTTURE**

- 4.1 La teoria: schema multi-step
- 4.2 Raccordare le modellazioni FEM ordinarie con lo schema multi-step
- 4.3 Se si trascura uno step: quali alternative?
  - 4.3.1 Casi pratici: fondazioni dirette e fondazioni profonde

#### **5. LE IMPEDENZE DINAMICHE**

- 5.1 Illustrazione passo passo di uno dei metodi consolidati in campo ingegneristico
  - 5.1.1 Molle e smorzatori (rigidezze statiche, rigidezze dinamiche, smorzamento radiativo, smorzamento isteretico)
  - 5.1.2 Occorre: frequenza dominante del sisma, velocità delle onde di taglio e altri parametri: criteri pratici per determinarli
  - 5.1.3 Profondità significativa

#### **6. RISOLUZIONE CONCRETE DI INTERAZIONE E RISCONTRO NUMERICO**

- 6.1 Caso di fondazione diretta
  - 6.1.1 Fondazione diretta su sottostante terreno argilloso
  - 6.1.2 Fondazione diretta su sottostante terreno ghiaioso-sabbioso

#### **7. COME SI PONE UN MODELLO ALLA WINKLER RISPETTO A QUANTO PRECEDE**

## **RELATORE DEL CORSO**

Salvatore Palermo, Ingegnere libero professionista, si occupa da oltre 25 anni anche di formazione professionale nel campo specialistico dell'ingegneria strutturale; ha all'attivo 2.300 ore di docenza, erogate a 8.000 partecipanti, nei 180 corsi di aggiornamento, tenuti in collaborazione con diversi Ordini degli Ingegneri e alcuni Inarsind provinciali, su tutto il territorio italiano.