

L'Ordine degli Ingegneri della provincia di Modena  
organizza il Seminario di  
Formazione a Distanza (FAD) sovraterritoriale  
(iscrizioni al Seminario aperte agli Ingegneri iscritti a qualsiasi Ordine Ing.i su tutto il territorio nazionale)

# 'INTERAZIONE TERRENO-STRUTTURA'

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

Seminario con 4 ore di formazione (valide ai fini di 4 CFP)  
Venerdì 24 Maggio 2024 h. 9.00-13.15

L'iscrizione al seminario va effettuata **entro e non oltre Mercoledì 15 Maggio 2024**, esclusivamente al link:  
<https://modena.ing4.it/event-details/interazione-terreno-struttura>

## DETTAGLIO ARGOMENTI TRATTATI

### 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

- 3.1 Approfondimenti su procedure 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 Altre condizioni

#### 4. METODI PER SOTTOSTRUTTURE

- 4.1 La teoria: schema multi-step
- 4.2 Raccordare le prestazioni offerte dal codice fem che si usa 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 più 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

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

- 6.1 Caso di fondazione diretta

#### 7. COME SI PONE IL MODELLO ALLA Winkler RISPETTO A QUANTO PRECEDE

- 7.1 Abbandonare Winkler?
- 7.2 Se continuare a usare una  $k$  di sottofondo, quando e con quali attenzioni
- 7.3 Serve attivare procedure (iterative) per calibrare e ricalibrare la  $k$ ?
- 7.4 Perché non mettere direttamente incastri al piede?

#### 8. VERIFICHE LATO TERRENO: COME COMPORTRASI

- 8.1 Se  $k_{Winkler}$ : quali errori su pressioni e cedimenti?
- 8.2 Valutazione di cedimenti e pressioni sul terreno richiesta dalle Norme
- 8.3 Metodo alternativo a  $k_{Winkler}$  per valutare i cedimenti sul terreno
- 8.4 Metodo alternativo a  $k_{Winkler}$  per valutare le pressioni dovute ai carichi
  - 8.4.1 Pressioni dovute ai carichi: da Winkler a sezione parzializzata (metodo 'esatto' e metodo 'semplificato')
  - 8.4.2 Resistenza dovuta al terreno e verifica di capacità portante