

L'Ordine degli Ingegneri della provincia di Modena
organizza il Corso di aggiornamento professionale
**'TerrEC78: capacità portante e cedimenti
delle Fondazioni Dirette in campo sismico'**
Relatori: **Dott. Ing. Salvatore Palermo, Dott. Ing. Simone Longhi**



Responsabile Scientifico: **Dott. Ing. Francesco Pullè**, Consigliere Ordine degli Ingegneri prov. di Modena

Corso con 15 ore di formazione (valide ai fini di 15 CFP)

Modena, Venerdì 27 e Sabato 28 Novembre 2015

Orario Venerdì 27 Novembre 2015: 9.00-13.00 e 14.00-18.30. Orario Sabato 28 Novembre 2015: 9.00-13.00 e 14.00-18.00

Sede: sala convegni del Palazzo Europa, via Emilia Ovest 101, Modena

L'Ordine degli Ingegneri di Modena, a seguito dell'esito positivo della prima edizione di nov. 2014 (100 partecipanti) e delle successive richieste per una nuova edizione, organizza la seconda edizione di questo corso, indirizzato ai Progettisti di strutture ed ai Collaudatori di opere strutturali.

Il corso è organizzato dall'Ordine degli Ingegneri di Modena che riconosce 15 Crediti Formativi Professionali (**15 CFP**).

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Le norme europee (EC) ed Italiane (NTC) si limitano a prescrizioni e sintetici richiami sulla necessità di considerare nel progetto delle fondazioni dirette in campo sismico 4 fattori significativi:

- 1) interazione inerziale;
- 2) interazione cinematica;
- 3) riduzione resistenza del terreno a causa del degrado ciclico sotto carico sismico;
- 4) riduzione resistenza del terreno per incremento ciclico di pressione interstiziale sotto carico sismico.

Esperienze post-sisma hanno oramai ampiamente documentato la necessità di dover effettivamente considerare anche gli aspetti 3), 4): i valori della coesione e dell'angolo di attrito del terreno, in campo sismico, possono differire dai valori statici ed, ai fini delle verifiche progettuali, devono essere correttamente valutati.

Il corso, in raccordo alle norme e alla letteratura tecnica specialistica, prevalentemente internazionale, traduce in termini di percorso progettuale il calcolo della capacità portante e dei cedimenti delle fondazioni dirette, integrando anche le richieste dei punti 1), 2), 3), 4).

Laddove i testi in materia e la letteratura tecnica sono tutt'ora ancorati a soluzioni standard (tabelle, formule parametriche), vengono proposte in forma originale e documentata, nuove soluzioni (es. relazioni continue per una miglior stima di pressioni e cedimenti a breve e lungo termine).

Per evitare inutili astrazioni e dare concretezza ed utilità professionale al corso, l'intero procedimento di calcolo illustrato nel corso è stato trasferito in un programma di calcolo, **TerrEC78** (calcolo capacità portante e cedimenti dei Terreni in accordo a EC7, EC8, per fondazioni dirette), integralmente realizzato in Excel dal Relatore Ing. Palermo

Ai partecipanti al corso viene consegnato, come materiale didattico, assieme al programma di calcolo TerrEC78, il testo cartaceo del corso (250 pag.).

TerrEC78, è stato ideato dal relatore del corso come strumento sia didattico-formativo (procedimenti trasparenti e commentati) e sia professionale, gestendo:

- fondazioni dirette di pianta qualsiasi (quadrata, rettangolare, circolare, nastriforme, forma generica);
 - carichi generici (N , M_x , M_y , T_x , T_y);
 - combinazioni non sismiche e sismiche (con i relativi parametri del terreno differenziati);
 - combinazione automatica ma leggibile dei fattori γ sulle sollecitazioni e sulle resistenze, al fine di rendere più gravose le rispettive verifiche;
 - interazione inerziale e cinematica;
 - verifiche a breve e lungo termine, non drenate, drenate, SLU/SLE-GEO: portate, scorrimento, cedimenti;
- documentando le scelte assunte, rispetto alle norme (NTC-EC7-EC8) o alla letteratura specialistica presa a riferimento.

Esempi di calcolo con **TerrEC78**, svolti interattivamente al computer, con l'ausilio dell'ing. **Simone Longhi**, completano la natura essenzialmente professionale ed applicativa del corso.

Quota e procedura di iscrizione, al link della piattaforma:

<https://www.iscrizioneformazione.it/mostraEvento/1GmCuQE4NNf9hYezO1ZXVOlcQIkTK0OSpWq3BMkDKvjBa8D6kd>

Nella schermata che appare, per procedere all'iscrizione/prenotazione al corso, cliccare su 'Clicca qui' e a seguire:

- se si è già registrati sul sito cliccare in alto su 'Accedi';
- altrimenti cliccare in alto su 'Registrati' e seguire le semplici istruzioni indicate per effettuare la registrazione.

Alla pagina seguente si riporta il programma degli argomenti trattati nel corso.

**'TerrEC78: capacità portante e cedimenti
delle Fondazioni Dirette in campo sismico'**

PROGRAMMA DEL CORSO

1. Quadro Normativo sulle fondazioni dirette

- 1.1 Nazionale (NTC, Circolare), europeo (EC7, EC8)
- 1.2 Criticità delle NTC nel progetto delle fondazioni dirette (*non risolte* dalla Circolare)
- 1.3 Riferimenti alla letteratura tecnica specialistica

2. Calcolo e verifica della capacità portante

- 2.1 Riduzione resistenza del terreno a causa del degrado ciclico sotto carico sismico
- 2.2 Riduzione resistenza del terreno per incremento ciclico di pressione interstiziale sotto carico sismico
- 2.3 Terreni stratificati, presenza di falda,
- 2.4 Tipologie di rottura sotto la fondazione e stima della rottura locale o per punzonamento
- 2.5 Interazione inerziale strutturale (sviluppo del sisma su sovrastruttura e blocco di fondazione)
- 2.6 Interazione inerziale del suolo o cinematica (sviluppo del sisma nel terreno di fondazione)
- 2.7 Valutazione del coefficiente sismico inerziale (strutturale), cinematico e problematiche applicative
- 2.8 Osservazioni critiche sull'uso progettuale dei metodi sismici globali e strategie di risoluzione
- 2.9 Analisi delle sollecitazioni sulla fondazione (N, M_x , M_y , T_x , T_y)
- 2.10 Combinazioni non sismiche e sismiche delle sollecitazioni
- 2.11 Combinazione dei fattori γ sulle sollecitazioni e sulle resistenze
- 2.12 Verifiche su terreni coesivi o non coesivi, a breve o a lungo termine, in condizioni non drenate o drenate, in termini di tensioni totali o efficaci
- 2.13 Procedimento di calcolo (per fondazioni di pianta quadrata, rettangolare, circolare, nastriforme, forma generica)

3. Calcolo e verifica dello scorrimento

- 3.1 Analisi delle sollecitazioni sulla fondazione
- 3.2 Combinazioni non sismiche e sismiche delle sollecitazioni
- 3.3 Combinazione dei fattori γ sulle sollecitazioni e sulle resistenze
- 3.4 Verifiche su terreni coesivi o non coesivi, a breve o a lungo termine, in condizioni non drenate o drenate, in termini di tensioni totali o efficaci
- 3.5 Procedimento di calcolo

4. Calcolo e verifica dei cedimenti

- 4.1 Analisi storica sui metodi disponibili
- 4.2 Osservazioni critiche su alcuni metodi
- 4.3 I metodi attualmente più adeguati in relazione alle indagini effettuate sul terreno e ai dati disponibili dalla parametrizzazione geotecnica
- 4.4 Terreni coesivi, non coesivi e natura dei cedimenti
- 4.5 Cedimenti immediati o a breve termine
- 4.6 Cedimenti totali o a lungo termine
- 4.7 Cedimenti differiti o di consolidazione
- 4.8 Procedimento di calcolo dei cedimenti immediati, totali, differiti
- 4.9 Osservazioni sulla stima dei cedimenti in campo sismico

5. Casi pratici di calcolo

- 5.1 Esempi di calcolo sulle fondazioni (capacità portante, scorrimento, cedimenti)
- 5.2 Esempi di calcolo risolti con TerrEC78