

## **Webinar di aggiornamento professionale** ***Metodi di calcolo dei pali di fondazione*** ***(confronto fra i vari tipi di palo).***

### ***Verifiche geotecniche in condizioni statiche e in condizioni sismiche***

**VENERDÌ 9 MAGGIO 2025 DALLE ORE 14.00 ALLE ORE 18.00 - 4 CFP**

**L'evento si terrà ONLINE tramite la piattaforma GoToWebinar**

**RELATORE: ING. RICCARDO ZOPPELLARO**

#### **OBIETTIVI**

Dopo una breve illustrazione delle diverse tipologie di palo, verranno illustrati vari criteri per la valutazione della portata (per carichi verticali) di pali di fondazione: pali prefabbricati battuti (cilindrici e troncoconici), pali in C.A. infissi e gettati in opera (cilindrici, Franki, Soles), pali vibroinfissi, pali FDP (Full Displacement Piles), pali CFA (ad elica continua), pali trivellati e infine micropali.

Dopo la valutazione dei cedimenti di pali isolati e pali in gruppo, utilizzando criteri diversi, e dopo un accenno alle Fondazioni Miste (platee su pali), si passerà all'esame degli effetti derivanti dall'applicazione di forze orizzontali, con valutazione di capacità portante e spostamenti di pali isolati e di pali in gruppo.

Da ultimo vengono illustrati i possibili effetti prodotti dal sisma (effetti combinati cinematici ed inerziali).

Il tutto con riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018).

La presentazione sarà accompagnata da numerosi esempi applicativi sviluppati con l'ausilio di **fogli di calcolo Excel**, che alla fine verranno forniti ai partecipanti.

#### **PROGRAMMA**

##### **Introduzione**

Volume significativo di terreno per la valutazione di capacità portante e cedimenti

##### **Parametri del terreno**

Definizioni e valutazioni; parametri di resistenza in condizioni non drenate (argille) e drenate, parametri di deformazione; valutazioni in base a correlazioni con prove penetrometriche statiche CPT e SPT.

##### **Azioni verticali sui pali – Resistenze (SLU)**

Valutazione resistenze (portata limite laterale e alla base) di pali isolati di vario tipo:

palo prefabbricato battuto cilindrico e troncoconico, palo vibroinfisso, palo cilindrico in C.A. infisso e gettato in opera, palo infisso tipo Franki, palo Soles, palo FDP (Full Displacement Pile), palo CFA (ad elica continua), palo trivellato. Per ciascun tipo di palo vengono illustrati i vari criteri per la valutazione della resistenza laterale unitaria e della pressione limite alla base, in terreni granulari e coesivi (metodi "alfa" e "beta" per questi ultimi) e pali in roccia. Per i pali prefabbricati battuti troncoconici vengono forniti criteri per la valutazione della portata per "effetto conicità".

Criteri per la valutazione di vibrazioni indotte dalla battitura di pali prefabbricati.

Verifiche dei pali nei confronti di fenomeni di "attrito negativo" e di punzonamento del terreno.

Valutazioni relative ai micropali, distinti nelle 4 categorie A,B,C,D, con criteri per il calcolo della portata e del carico critico Euleriano (instabilità per carico di punta).

Valutazione della portata limite complessiva dei pali in gruppo, tenendo conto dell'efficienza (verifica capacità portante del "blocco" in presenza di terreni coesivi teneri).

Richiamo alle NTC 2018.

##### **Azioni verticali sui pali – Cedimenti (SLE)**

Vari criteri per la valutazione dei cedimenti di pali isolati (Mandolini 2016, Fleming et Al. 2009, Poulos 2017, Poulos & Davis 1980, Viggiani et Al. 2012, FHWA 2010, API 1993, O'Neill & Reese 1999).

Vari criteri per la valutazione dei cedimenti di pali in gruppo (Viggiani et Al. 2012, Russo 2018, Poulos 2017, Vannucchi 2011, Fleming et Al. 2009).

##### **Fondazioni miste (platee su pali)**

Un cenno alla valutazione di capacità portante e cedimenti di fondazioni miste.



### **Azioni orizzontali sui pali – Resistenze (SLU)**

Valutazione portata limite orizzontale sul palo isolato (Broms 1964) e del gruppo di pali (Viggiani 1999).  
Richiamo alle NTC 2018.

### **Azioni orizzontali sui pali – Spostamenti e sollecitazioni (SLE)**

Valutazione spostamenti e sollecitazioni del palo isolato (Castelli 1995, Università Catania 2008, Poulos & Davis 1980) e del palo in gruppo (Poulos 2017, Viggiani 1999, Mandolini 2016).

### **Pali in condizioni sismiche**

Decadimento caratteristiche di resistenza del terreno in condizioni sismiche (Fardis et Al. 2005).  
Valutazione portata limite orizzontale dei pali soggetti ad azioni cicliche (Poulos & Davis 1980).  
Valutazione effetti cinematici ed inerziali sui pali indotti dal sisma (Nikolau et Al. 2001, Poulos 2017, Tabesh & Poulos 2007).  
Richiamo alle NTC 2018.

## **MODALITÀ DI ISCRIZIONE**

1. **L'evento ha un costo di Euro 20,00** da versare con Bollettino PagoPA – intestato all'Ordine Ingegneri di Parma da generare al link:

<https://parma.ingegneri.pluginpay.it/Integrazioni/AvvisoSpontaneoPAAnonimo>

#### **Istruzioni:**

Servizi dell'Ente: "Altri servizi"

Dati di pagamento: "Tipo di servizio" - "AS3 Corsi di formazione"

"Ulteriori informazioni" **"Cognome + Pali di fondazione 09.05.2025"**

"Totale" - "Euro 20,00"

Inserire i dati del contribuente debitore verso la PA

**In questo caso la ricevuta/contabile del bonifico assume valore di quietanza all'atto del pagamento. Pertanto non è prevista l'emissione di ulteriori documenti fiscali a nostra cura.**

### **Iscrizioni al Link entro il 06.05.2025:**

<https://attendee.gotowebinar.com/register/2043180023565524055>

**Al termine dell'iscrizione, riceverà un'e-mail di conferma con informazioni su come partecipare al webinar.**

Sarà possibile erogare i CFP agli ingegneri iscritti ad altri Ordini provinciali (**circolare CNI 537/XIX Sess/2020**).