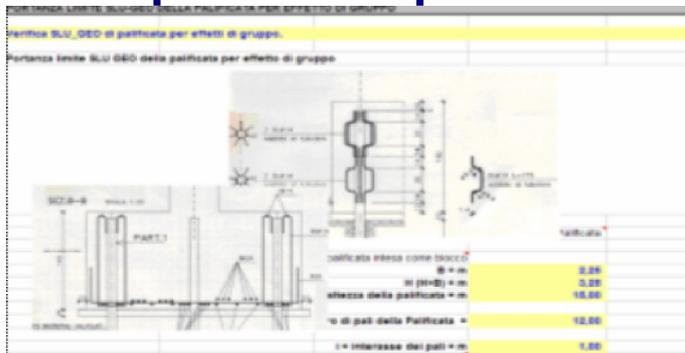


L'Ordine degli Ingegneri della provincia di Modena  
organizza il Corso di  
Formazione a Distanza (FAD) sovraterritoriale  
(iscrizioni al corso aperte agli Ingegneri iscritti a qualsiasi Ordine Ing.i su tutto il territorio nazionale)

## 'MICROPALI: un percorso operativo'



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 22 febbraio (9.00-13.15) e Venerdì 23 febbraio 2024 (h. 9.00-13.15)

### ISCRIZIONE AL CORSO

L'iscrizione al corso va effettuata **entro e non oltre Mercoledì 14 febbraio 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](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

Ai partecipanti al corso viene rilasciato il materiale didattico elaborato dal Relatore, compreso nella quota di iscrizione al corso, costituito da:

- testo di circa 200 pag. contenente gli argomenti trattati nel corso;
- applicativo di progetto/verifica dei micropali **MicroX18** (in versione xls di microsoft excel windows).

### SINTESI DEL CORSO

L'argomento micropali non trova trattazione specifica all'interno delle Norme, comportando una non facile sintesi tra:

- quelle che sono le prescrizioni NTC2018 sulle fondazioni profonde;
- la letteratura tecnica riferita ai pali di fondazione;
- la letteratura tecnica espressamente riferita ai micropali.

Il corso propone questa sintesi attraverso un percorso ragionato e documentato.

Per rendere i partecipanti concretamente operativi, sono presentati diversi casi di micropali, con le varie implicazioni/scelte in termini di concezione, progettazione/calcolo, dettagli costruttivi, realizzazione.

Per alleggerire dall'onere dei calcoli, viene rilasciato ai partecipanti un apposito applicativo di progetto/verifica, impiegabile ai fini professionali (a seguito di pochi input, sono immediatamente disponibili i risultati).

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

## **PROGRAMMA ARGOMENTI TRATTATI**

### **1. VALUTAZIONI PER LA SCELTA DEI MICROPALI IN RAPPORTO ALL'INTERVENTO**

Tipologie, costi, tempi esecutivi, aspetti realizzativi, dettagli costruttivi.

### **2. IMPOSTAZIONE PROGETTUALE CON LE DIFFERENZE DA CONSIDERARE**

Il comportamento dei micropali è, in tutto o in parte, diverso rispetto ai tradizionali pali (di medio/grande diametro); in termini di progettazione/calcolo, dettagli costruttivi, realizzazione.

Sull'aspetto progettazione basta pensare anche solo al procedimento per valutare le portate dei micropali, completamente differente da quello che si usa abitualmente per i pali.

Si evidenziano pertanto le varie differenze da considerare espressamente riferite ai micropali, comprese quelle in ambito sismico.

### **3. PERCORSO OPERATIVO DI PROGETTAZIONE/CALCOLO**

Viene presentato e illustrato un percorso operativo idoneo per i micropali che copre gli aspetti più ricorrenti nella prassi progettuale:

I. Modellazione dei micropali

II. Sollecitazioni da interazione cinematica

III. Ripartizione delle sollecitazioni

IV. Verifica SLU\_STR di resistenza ( $V$ ,  $N$ ,  $M_x$ ,  $M_y$ )

V. Verifica SLU\_STR a carico di punta

VI. Verifica SLU\_GEO a carico limite verticale e orizzontale (sismico)

VII. Verifica SLU GEO per effetti di gruppo, a carico limite verticale e orizzontale (sismico)

VIII. Verifica SLE cedimenti verticali e spostamenti orizzontali (sismici)

### **4. L'APPLICATIVO MicroX18**

Per alleggerire dall'onere dei calcoli, il Relatore ha appositamente elaborato un applicativo di calcolo, MicroX18, scritto con finalità didattiche (procedimenti in chiaro, su fogli elettronici Excel) ed impiegabile ai fini professionali.

L'applicativo MicroX18 recepisce le disposizioni introdotte dalle NTC2018 per le pertinenti parti, sia geotecniche che strutturali e integra le necessarie indicazioni provenienti dalla letteratura tecnica.

MicroX18 consente di gestire varie tipologie di micropali:

- iniettati in bassa pressione o a gravità;
- valvolati con iniezioni in pressione semplici o ripetute;
- realizzati con miscele cementizie o con resine espandenti;
- armati con armatura ordinaria da c.a. o anime metalliche (es. tubolari).

### **5. PROGETTO/CALCOLO DI MICROPALI**

Per evitare astrazioni teoriche, sono presentati casi concreti di progettazione di micropali (tipo in c.a. gettati in bassa pressione, armati con tubolare e gettati in alta pressione); che sono anche posti a confronto per evidenziare il diverso comportamento e i diversi dimensionamenti.

I vari casi di dimensionamento/calcolo di micropali sono prima illustrati passo-passo, poi risolti con MicroX18.

## **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.

.....