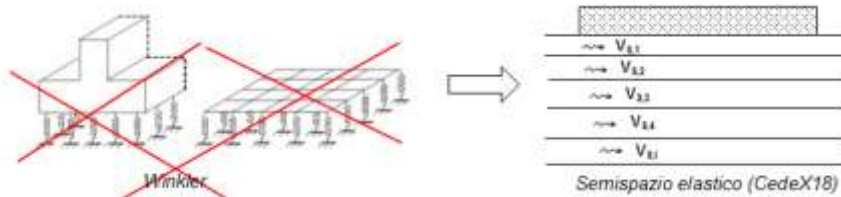


Commissione Strutture
organizza il Corso di Formazione in modalità F.A.D.

'SLE Fondazioni Dirette: valutare i cedimenti con CedeX18'



Docente: Dott. Ing. Salvatore Palermo
Responsabile scientifico: Dott. Ing. Sara Placer

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

Date in cui si terrà il corso:

Giovedì 19 Maggio 2022 Orario: dalle 14.00 alle 18.10
Venerdì 20 Maggio 2022 Orario: dalle 14.00 alle 18.10

In considerazione dell'interesse riscontrato sull'argomento, dopo il Seminario 'Winkler o non Winkler, questo è il dilemma!' svolto l'anno scorso, che ha visto la partecipazione di oltre 100 iscritti, il ns. Ordine ha ritenuto utile organizzare questo corso di approfondimento che entra nello specifico delle verifiche SLE (cedimenti) delle fondazioni dirette.

Il corso rappresenta anche il completamento del percorso di formazione sulle fondazioni dirette, iniziato con il corso sulle verifiche SLU (capacità portante, scorrimento), tenuto sempre l'anno scorso dal medesimo relatore.

DESTINATARI

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

DOCENTE

Salvatore Palermo, Ingegnere libero professionista, si occupa da oltre 20 anni anche di formazione professionale nel campo specialistico dell'ingegneria strutturale; ha all'attivo 2.000 ore di docenza, erogate a 7.000 partecipanti, negli oltre 140 corsi di aggiornamento, tenuti in collaborazione con diversi Ordini degli Ingegneri e alcuni Inasind provinciali, su tutto il territorio italiano.

MATERIALE DEL CORSO

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

- testo di circa 130 pag. contenente gli argomenti trattati nel corso;
- applicativo di calcolo in excel, **CedeX18** (Cedimenti in excel, in accordo alle NTC2018).

ISCRIZIONE

Iscrizione e versamento quota entro Giovedì 5 Maggio 2022

Modalità:

- sul portale ISI-Formazione.

- sul sito dell'Ordine degli Ingegneri di Lecco:

<https://lecco.ordineingegneri.it/aggiornamento-professionale/eventi-formativi/> link iscrizione su ISI-Formazione.

Quota di iscrizione:

Professionisti iscritti all'Ordine degli Ingegneri di Lecco € 80,00 + IVA 22% = **€ 97,60**

Professionisti esterni € 85,00 + IVA 22% = **€ 103,70**

Seguirà comunicazione via mail con il link per il collegamento in streaming.

Modalità di pagamento:

Pagamento tramite bonifico bancario su conto corrente presso: Banca Popolare di Sondrio - Agenzia n. 2 - Lecco intestato a Fondazione degli Ingegneri della Provincia di Lecco **IBAN IT42E056962290200005611X68**

N. massimo partecipanti: 90

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.

PRESENTAZIONE DEL CORSO

Le NTC2018 prescrivono l'obbligo della verifica SLE dei cedimenti delle fondazioni.

Le NTC2018 precisano inoltre che tale verifica può risultare anche più gravosa di quella SLU (par. 6.4.2); questo può portare, ad esempio, ad un ampliamento della base di appoggio.

Da ciò, congiuntamente all'obbligo normativo, l'importanza progettuale della verifica.

La verifica SLE dei cedimenti, se condotta con il tradizionale modello alla Winkler di simulazione del terreno con il coefficiente di sottofondo K (Winkler, 1867), oltre a non trovare supporto normativo, può peraltro condurre a risultati spesso incerti o inadeguati.

Questo anche (ma non solo) a seguito della difficoltà di definire la K, che non è una proprietà intrinseca del terreno, ma solo un comodo artificio numerico.

Il corso, senza far uso del modello di Winkler, propone, aggiornandolo all'attualità, il metodo del semispazio elastico.

Il metodo del semispazio elastico trova infatti supporto normativo, sia nella Circolare 2019, applicativa delle vigenti NTC2018 e sia nell'EC7 (dove il metodo è anche esplicitamente trattato nel dettaglio: parametri da impiegare, valutazione cedimenti immediati, differiti, ecc.).

Affinchè il metodo del semispazio elastico sia di impiego semplice ed immediato, le relazioni sono state trasferite dal Docente in un applicativo in excel, **CedeX18**, utile per valutare il cedimento del terreno sotto fondazioni dirette, tipo plinto, platea, trave rovescia/continua, per le ricorrenti impronte (quadrata, rettangolare, a L, continua, circolare, ecc.) e nei principali punti di interesse.

L'applicativo, scritto con finalità didattica, presenta il procedimento visibile e, a seguito di pochi input (carico, geometria fondazione, caratteristiche meccaniche degli strati del terreno), restituisce i cedimenti, consentendo di adempiere l'obbligo di verifica SLE delle fondazioni dirette.

Nel corso, impiegando il metodo del semispazio elastico, anche tramite CedeX18, sono illustrati diversi casi pratici di valutazione di cedimenti sotto fondazioni dirette e pertanto di verifica SLE secondo NTC2018.

APPROFONDIMENTO TECNICO-NORMATIVO

La Circolare del 2019, applicativa delle NTC2018, richiede per la verifica SLE dei cedimenti delle fondazioni.

1. un effettivo "modello geotecnico del sottosuolo" (suolo multi-strato);
2. "la caratterizzazione della rigidità dei terreni", con l'impiego delle relative "proprietà meccaniche";
3. una valutazione dei cedimenti "immediati e differiti nel tempo".

Al contrario, il modello di Winkler, tradizionalmente impiegato, si caratterizza per:

1. un fittizio modello del sottosuolo, esclusivamente mono-strato;
2. l'impiego di un coefficiente di sottofondo K che non rappresenta una proprietà intrinseca del terreno, ma solo un comodo artificio numerico;
3. non consentire una distinta e realistica valutazione, immediata e differita dei cedimenti.

Il modello alla Winkler, non rispettando le suddette richieste, non trova sostegno normativo.

Pertanto il corso, senza far uso del modello di Winkler, propone, aggiornandolo all'attualità, il metodo del semispazio elastico che rispetta tutte e 3 le predette richieste normative.

PROGRAMMA DEGLI ARGOMENTI TRATTATI

A. Norme e valori dei cedimenti in progetto

1. Le prescrizioni NTC2018 sulla verifica SLE delle fondazioni dirette
2. Limiti ai cedimenti ammessi in progetto: Eurocodici, letteratura tecnica specialistica
3. Valori dei limiti progettuali dei cedimenti, in relazione a tipo fondazione (isolate, continue, platea) e tipo terreno

B. Suolo alla Winkler

1. La trave su suolo elastico (Winkler, 1867)
2. Suolo come molle elastiche di rigidità K
3. Limiti e incertezze nella definizione del coefficiente di sottofondo K
4. Impossibilità di attualizzare e migliorare in precisione il modello alla Winkler (limiti intrinseci al modello)
5. Ordinari modelli FEM delle fondazioni puntuali (molle/spring) o continue (plate/shell su suolo elastico): sempre di K Winkler trattasi

C. Suolo come semispazio elastico

1. Il compendio di Poulos-Davis (1974)
2. Attualizzazione e miglioramento di precisione del metodo

D. Un procedimento rapido per ottenere una stima dei cedimenti in accordo a NTC2018, Circolare 2019, EC7

1. Come mettere in conto la variabilità del terreno con la profondità (terreno multistrato)
2. Come definire i parametri del terreno nei vari strati
3. Come tenere in conto la rigidità della fondazione in progetto
4. Fino a che profondità sommare i cedimenti
5. Come ottenere l'andamento dei cedimenti del terreno prodotto dal carico

E. Trasferimento del procedimento in un applicativo in Excel: CedeX18

1. Applicativo CedeX18 (Cedimenti in excel in accordo alle NTC2018, per fondazioni dirette)
2. Illustrazione del procedimento

F. Verifica SLE delle fondazioni dirette

1. Vari casi di valutazione dei cedimenti in punti significativi di fondazioni dirette
2. Risoluzione rapida dei vari casi con l'impiego di CedeX18