



CORSO DI AGGIORNAMENTO PROFESSIONALE

**ANALISI DELLA RISPOSTA SISMICA LOCALE
CON UTILIZZO DEL SOFTWARE LIBERO STRATA**

1 e 2 aprile 2015, ore 9,00 – 18,30

Ente Scuola Edile

Via Aterno n° 187 – Loc. Brecciarola CHIETI

Docenti: *Dott. Geol. Paolo Di Marcantonio*
Dott. Geol. Luca Nori

Il corso affronta l'impostazione e la soluzione di casi reali di analisi di risposta sismica locale, mediante esempi pratici e discussione. Gli esempi verranno illustrati con il software libero STRATA.

PROGRAMMA 1 aprile - I giornata

8,45 – Registrazione partecipanti

9,00 - 13,00 – Paolo Di Marcantonio (*Geologo, Libero professionista*)

- Varie tipologie di analisi di risposta sismica locale
- Impostazione di uno studio di RSL
 - ✓ Moti di input
 - ✓ Modellazione sismostratigrafica
 - ✓ Modellazione delle proprietà non lineari
- Condizioni per l'utilizzo rigoroso di STRATA
- I comandi base di STRATA e l'impostazione del modello sismico
- Il fattore che governa l'amplificazione del sisma: la stratigrafia del sottosuolo nel sito
- Lo spettro di risposta, la base della progettazione strutturale
- Differenza tra funzione di amplificazione e amplificazione spettrale, i fattori che governano i due effetti
- Esempi pratici di casi reali, soluzione deterministica.
 - ✓ Sviluppo di un caso pratico completo con $T_r = 475$ anni: Pescara, alluvioni del Fiume Aterno.
 - ✓ Sviluppo di un caso pratico completo con $T_r = 475$ anni: L'Aquila, sedimenti continentali quaternari
 - ✓ La disaggregazione e Il moto di input con serie temporali
 - ✓ Rexel - Reluis
 - ✓ Seismhome - Eucentre
 - ✓ Quanto sopra in condizioni EQL e con diversi tempi di ritorno (intensità del sisma)
 - Proprietà non lineari dei terreni, database di STRATA, database custom, utilizzo di prove di laboratorio



- Validazione dell'analisi numerica di RSL con misure HVSR
 - ✓ Ricerca del bedrock sismico
 - ✓ Ricerca dei contrasti di impedenza
 - ✓ Decisione sull'adozione delle armoniche

Pausa pranzo

14,15 - 18,15 – Luca Nori (*Geologo, Libero professionista*)

- Strategia di progetto e tempo di ritorno
- Esempi pratici di casi reali, soluzione probabilistica.
 - ✓ Sviluppo di un caso pratico completo: Pescara, alluvioni del Fiume Aterno.
 - ✓ Sviluppo di un caso pratico completo: L'Aquila, sedimenti continentali quaternari
 - ✓ La disaggregazione e il moto di input con serie temporali
- Il serio problema del bedrock sismico, strategie risolutive secondo varie raccomandazioni e normative internazionali
- La RSL per applicazioni geotecniche con un esempio in un caso reale di interazione struttura-terreno
 - G operativo e G_0
 - Shear strain
 - Damping ratio
- RSL con il metodo RVT con STRATA
- **RSL Stunt:** dimostrazione di velocità di esecuzione della RSL con metodo RVT e RVT probabilistico da un profilo non complesso proposto dal pubblico. Senza previo accordo, adottando il profilo fornito e lo spettro target da NTC del sito, verrà cronometrato il tempo impiegato dal docente per effettuare un'analisi completa di RSL (con output consistente nella funzione di amplificazione e nello spettro di risposta). *Nota: l'esercitazione ha lo scopo di dimostrare la potenza e la straordinaria flessibilità d'utilizzo del programma per casi speditivi, una volta raccolti i dati, analizzati gli stessi e costruito il modello sismico. Un'analisi completa di RSL, comprendendo l'analisi dei dati stratigrafici e geofisici e il reperimento e l'inserimento di moti temporali di input richiede molto più tempo.*
- **La doppia risonanza o anomala amplificazione della forzante sismica in corrispondenza del modo proprio di vibrazione della struttura.**
 - ✓ Concetti fondamentali, discordanze nella letteratura, misurazioni con microtremori

18,15 – *Discussione*

18,30 – *Chiusura lavori I giornata*



PROGRAMMA 2 aprile - Procedure in aula interattiva - II giornata

Verranno discussi e sviluppati con il software STRATA, in maniera interattiva, casi reali significativi.

8,45 – Registrazione partecipanti

9,00 - 13,00 – **Paolo Di Marcantonio, Luca Nori**

Esercitazione interattiva: costruzione di un modello di RSL dalle operazioni preliminari all'input e all'output, passo passo, con discussione dei dettagli.

Casi significativi scelti dal docente o altri casi presentati dai partecipanti

- Scelta dei moti di input
 - ✓ Strategia di progetto e tempo di ritorno
 - ✓ Disaggregazione e problemi connessi – procedura online INGV
 - ✓ Finestra M-R, bimodalità nel contributo al rischio, altri aspetti
 - ✓ Acquisizione della settupla di segnali, prescrizioni di normativa, fattore di scala, algoritmi di ottimizzazione
 - ✓ Anche dati di accelerogrammi
- Acquisizione del moto di input nel programma STRATA e check dei risultati
- Ubicazione del moto di output
- General settings in STRATA

Pausa pranzo

14,15 - 18,15 – **Paolo Di Marcantonio, Luca Nori**

- Introduzione dei litotipi e delle curve delle proprietà non lineari
- Scelta delle curve delle proprietà non lineari in STRATA, database incorporato e curve custom
- Il database di Darendeli-Stokoe
- Costruzione del profilo sismico in STRATA
- Scelta dei dati di output
- Spettri e moti di output e loro ubicazione
- Esercitazione interattiva-dettagli su funzioni di amplificazione e spettro di output
- Discussione e presentazione dei risultati
- Esercitazione interattiva con variazione dei parametri significativi
- Esercitazione interattiva in presenza di altre strategie di progetto
- Esercitazione interattiva con il metodo probabilistico
- Esercitazione interattiva con il metodo IRVT e source RVT.

18,15 – *Discussione*

18,30 – *Chiusura lavori*