

# RISPOSTA SISMICA LOCALE

Villa Redenta, Spoleto, 6-7 aprile 2018

Corso di aggiornamento per ingegneri organizzato da APICE srl e prof. Aurelio Ghersi  
col patrocinio dell'Ordine degli ingegneri della provincia di Perugia



12 Crediti Formativi Professionali

## OBIETTIVO DEL CORSO

Osservando l'evoluzione delle azioni sismiche indicate nelle normative tecniche che si sono succedute negli anni si potrebbe ricavare l'impressione che nel tempo si sia prodotto un incremento dell'intensità dei terremoti. In realtà, a mutare è stata la consapevolezza della pubblica opinione: nei cittadini delle nazioni industrializzate si è fatta progressivamente più pressante l'esigenza di essere protetti dagli effetti degli eventi naturali, compresi quelli eccezionalmente intensi. Per i terremoti, questa esigenza si è sostanziata nella necessità di far fronte anche ad eventi sismici particolarmente severi, che hanno una modesta probabilità di verificarsi, ed è riflessa nelle prescrizioni normative, che definiscono le azioni sismiche secondo criteri di tipo probabilistico. Questo mutamento di prospettiva produce conseguenze profonde nella progettazione delle costruzioni. Si tratta infatti di prevedere il comportamento delle opere in corrispondenza di eventi poco probabili e particolarmente severi. La bassa probabilità rende poco utilizzabile l'esperienza diretta: vengono meno molte delle assunzioni di carattere esplicitamente o implicitamente empirico alle quali si era soliti far riferimento, e si richiede al progettista una nuova e piena consapevolezza della fisica degli eventi in questione, con riguardo sia ai fenomeni che concorrono a produrre i caratteri del moto sismico in corrispondenza delle costruzioni, sia al comportamento dinamico delle costruzioni stesse.

Ricordando che le azioni sismiche sono generate da una rottura negli strati profondi della crosta terrestre e che gli effetti di questa rottura si propagano nel sottosuolo fino a raggiungere le costruzioni, si comprende che il comportamento meccanico dei terreni nei quali avviene la propagazione, e in particolare di quelli più prossimi alle costruzioni interessate, può determinare modifiche sostanziali ai caratteri del moto sismico, influenzando notevolmente la progettazione. Si tratta del fenomeno della risposta sismica locale, che deve essere esplicitamente considerato secondo approcci più o meno semplificati in occasione della progettazione di qualsiasi struttura potenzialmente soggetta ad azioni sismiche.

Il corso sulla risposta sismica locale fornisce i principali strumenti concettuali per la comprensione del fenomeno e per la sua analisi ai fini della progettazione. Nell'ambito del corso si tratta diffusamente della determinazione dell'azione sismica, della caratterizzazione dinamica del comportamento delle terre e dell'analisi della risposta sismica locale. Lo sviluppo di questi argomenti consente di prendere dimestichezza con i concetti fisici, probabilistici e normativi legati alla determinazione dell'azione sismica e di svolgere analisi di risposta sismica mediante approcci di diversa complessità, comprendenti la caratterizzazione del moto sismico e delle proprietà dinamiche dei terreni.

Il corso ha una durata di 12 ore. Come da regolamento CNI sulla formazione obbligatoria, gli ingegneri che, dopo aver frequentato con una percentuale di presenza superiore al 90% (11 ore), supereranno un test finale sull'apprendimento, avranno diritto al riconoscimento di 12 Crediti Formativi Professionali.

## RELATORE

Prof. Ing. Luigi Callisto, ordinario di Geotecnica presso l'Università La Sapienza di Roma.

## PROGRAMMA DEL CORSO

Argomenti trattati:

- *Nozioni introduttive*: Elementi di sismologia. Richiami su moto armonico e sviluppo in serie di Fourier. Richiami sulla dinamica di sistemi a un grado di libertà e rappresentazione del moto sismico. Pericolosità sismica (cenni).
- *Onde in un mezzo continuo*: Onde di volume. Onde di superficie (cenni). Onde in mezzi stratificati. Attennuazione: smorzamento viscoso e smorzamento geometrico.
- *Comportamento meccanico dei terreni in condizioni dinamiche*: Modello lineare equivalente. Rigidezza e smorzamento: comportamenti tipici e relazioni empiriche. Prove di laboratorio. Prove dinamiche in sito. Modelli non lineari. Incrementi di pressione interstiziale e resistenza per sollecitazioni cicliche.
- *Analisi della risposta sismica locale, prima parte*: Analisi monodimensionale lineare e funzioni di trasferimento. Analisi monodimensionale lineare equivalente. Esempi applicativi.
- *Analisi della risposta sismica locale, seconda parte*: Effetti bidimensionali. Analisi non lineare. Definizione del terremoto di progetto e aspetti normativi.
- *Liquefazione*: Liquefazione e mobilità ciclica. Comportamento di terreni a grana grossa in condizioni non drenate. Valutazione del potenziale di liquefazione.

## MATERIALE DIDATTICO

Ai partecipanti al corso saranno fornite, sotto forma di file pdf, tutte le presentazioni utilizzate dal docente nello svolgimento del corso.

## SEDE DEL CORSO

Sala Monterosso di Villa Redenta, Via di Villa Redenta 1, Spoleto.

## CALENDARIO

Il corso è articolato in moduli di lezione intervallati da un coffee break di mezz'ora. È prevista una pausa di un'ora e mezza per il pranzo.

Venerdì 6 aprile	ore 8.30-10.30 e 11.00-13.00 pausa pranzo ore 14.30-16.30 e 17.00-19.00
Sabato 7 aprile	ore 8.30-10.30 e 11.00-13.00

## COFFEE BREAK E PRANZI

I coffee break sono inclusi nella quota di partecipazione. Nell'intervallo pranzo di venerdì sarà possibile effettuare un pasto completo nella sede del corso (Villa Redenta), al costo di € 15.00 a pasto inclusa IVA, purché la richiesta di pranzare sia comunicata con sufficiente anticipo. L'importo verrà pagato al momento.

## MODALITÀ DI ISCRIZIONE

Costo del corso:

- Per chi si iscrive almeno 15 giorni prima della data di inizio del corso, 90.00 euro;
- Per chi si iscrive oltre tale data, 120.00 euro.

Gli importi sono esenti da IVA ai sensi dell'art. 10, comma 1, numero 20) del DPR n. 633/1972.

Chi intende seguire il corso dovrà fornire i dati necessari per l'emissione delle fatture e del riconoscimento dei crediti. Tali dati dovranno essere inseriti in un apposito modulo (file Excel, che può essere scaricato dal sito [www.aghersiti.it](http://www.aghersiti.it)) ed inviati all'indirizzo di posta elettronica [apice@aghersi.it](mailto:apice@aghersi.it). Se i dati sono stati già inviati per precedenti corsi basta inviare una mail indicando nome, cognome, ordine professionale di appartenenza e numero di iscrizione all'ordine.

Contestualmente dovrà versare l'importo innanzi indicato mediante bonifico alle seguenti coordinate bancarie (IBAN):

IT52F 03069 21811 100000000421

intestato a: APICE s.r.l., Via XXV Aprile 40, 06049 Spoleto

nella causale indicare: "Corso 4-2018" seguito da nome e cognome di chi intende partecipare.

La data indicata per la quota ridotta è riferita alla data di effettuazione del bonifico. Si invita a controllare nel sito [www.aghersì.it](http://www.aghersì.it) la disponibilità di posti o altri eventuali avvisi prima di effettuare il bonifico.

## **RIMBORSI**

Chi, dopo essersi iscritto, non può partecipare al corso può chiedere il rimborso della quota pagata, con le seguenti condizioni:

- Per comunicazione fatta entro 15 giorni dalla data di inizio del corso, rimborso integrale della quota pagata.
- Per comunicazione fatta tra 14 e 7 giorni prima della data di inizio del corso, rimborso del 50% della quota pagata.
- Per comunicazione fatta meno di 7 giorni prima della data di inizio del corso nessun rimborso.