

OGGETTO, PRESCRIZIONI, CRITERI, INDICAZIONI E MODALITA' DI SVOLGIMENTO DELL'INCARICO

1. Oggetto dell'incarico

L'incarico ha per oggetto l'esecuzione di indagini per la caratterizzazione geotecnica dei terreni presenti presso l'area esterna della sede dell'I.T.G. "C. Morigia" (via Marconi 6/8) e della succursale del Liceo Scientifico "A. Oriani" di Ravenna, finalizzate alla progettazione di un nuovo complesso scolastico.

Le indagini geognostiche dovranno consentire di individuare la natura e le caratteristiche stratigrafiche dei terreni di fondazione e la categoria di suolo di fondazione, ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, finalizzate alla progettazione definitiva-esecutiva del nuovo fabbricato sopra indicato.

In riferimento alle indicazioni derivanti dalla normativa vigente e alle caratteristiche tipologiche e dimensionali del fabbricato oggetto di intervento, le indagini dovranno essere effettuate ad una profondità pari ad almeno 30,00 m.

Pertanto le indagini geognostiche da effettuare nell'area di intervento comprendono l'esecuzione delle seguenti prove:

- **n. 3** prove penetrometriche statiche con piezocono sismico, punta meccanica con trasduttore di pressione per acquisizione del valore della pressione neutra (CPTU), spinto a rifiuto strumentale o alla profondità -20 m dal piano di campagna;
- **n. 1** prova penetrometrica dinamica (SCPTU), spinte alla profondità di -30 m da piano campagna;
- **n. 1** analisi del Rumore Sismico Ambientale mediante Tromino digitale;
- **n. 1** indagine geofisica mediante metodo masw, integrata, per l'analisi della risposta sismica locale, da eseguire all'interno del foro di una delle prove CPT fra quelle sopra citate, per la determinazione delle V_{s30} .

Durante l'esecuzione dei sondaggi a *carotaggio continuo*, devono essere svolte le seguenti attività per ogni verticale di sondaggio:

- rilievo stratigrafico;
- prove SPT in foro in numero di circa quattro (1 NSPT ogni 3.00 m circa);
- prelievo di n. 3 campioni rimaneggiati, nei livelli significativi, del materiale in cassetta da sottoporre ad eventuali prove di laboratorio;
- prelievo di n. 4 campioni indisturbati, nei livelli significativi, mediante adeguato campionatore, da sottoporre a prove di laboratorio;
- rilievo del livello di falda, all'inizio e al termine dell'attività;
- fotografie a colori delle carote depositate in cassetta.

Durante l'esecuzione delle *prove penetrometriche* statiche con punta meccanica devono essere eseguite in numero sufficiente prove di dissipazione alle quote scelte direttamente in cantiere dal committente o, comunque, in accordo con il committente, quote che in genere vengono scelte in corrispondenza dei massimi valori (algebrici) di sovrappressione.

L'analisi del Rumore Sismico Ambientale HVSR è finalizzata alla misurazione di microtrempi ambientali e successiva elaborazione al fine di analizzare gli spettri di frequenza, restituendo un grafico del rapporto in ampiezza tra componenti orizzontali (H) e componente verticale (V).

2. Accettazione e modalità esecutive

L'incarico comprende - per quanto applicabili o attinenti all'ambito delle indagini geognostiche - ogni verifica, analisi, valutazione, calcolo ed elaborazione richiesta o presupposta dalla normativa riferibile nell'ambito dell'incarico.

Prima di dar corso agli sviluppi delle indagini geognostiche sopra indicate, il professionista dovrà sottoporre al responsabile del procedimento - attraverso una breve relazione - la strumentazione tecnica che intende utilizzare, le modalità esecutive che intende adottare e le eventuali modifiche che ritiene opportuno introdurre nella programmazione di indagini geognostiche sopra definita, ai fini di una adeguata definizione dell'assetto stratigrafico dei terreni presenti nell'area e dell'acquisizione di dati utili per la loro caratterizzazione geologica.

Tali criteri e modifiche devono essere presentate entro cinque giorni dalla stipulazione della convenzione di incarico al responsabile del procedimento, che esprima il proprio benestare ovvero le proprie diverse osservazioni, sulla base delle quali il professionista deve procedere all'esecuzione delle prove geologiche.

3. Condizioni e prescrizioni di ordine generale

Durante l'esecuzione delle indagini potranno essere apportate modifiche al programma di prove, al numero e alla tipologia delle indagini e alle modalità esecutive, qualora le circostanze contingenti lo richiedano e, salvo autorizzazione della Committenza, senza che ciò dia diritto a speciali o maggiori compensi rispetto a quelli concordati con il presente disciplinare.

Il professionista è inoltre tenuto a rispettare quanto di seguito specificato:

- a) Il coordinamento in cantiere delle indagini dovrà essere assicurato da un geologo o da un ingegnere esperto in geotecnica e da personale qualificato per le indagini ambientali, presenti a tempo pieno e che dovranno provvedere alla compilazione dei dati e alla loro trasmissione. Il responsabile di cantiere è tenuto a disporre in sito di una copia del presente programma, delle specifiche esecutive e degli eventuali documenti integrativi.
- b) La documentazione preliminare del lavoro svolto, costantemente aggiornata, dovrà essere resa disponibile al Committente quando richiesta e sarà, in ogni caso, trasmessa ai medesimi a fine lavoro. La documentazione in forma definitiva sarà presentata non oltre 20 gg. solari dal completamento dei lavori e dovrà comprendere anche la planimetria dell'area oggetto di intervento con l'ubicazione esatta delle prove eseguite.
- c) Quota e posizione planimetrica di ciascun punto di indagine saranno definiti rispetto a capisaldi ben definiti. La quota assoluta del piano di campagna dovrà essere trascritta sulla scheda stratigrafica. L'approssimazione consentita nella determinazione dei punti di indagine è di ± 10 cm per la posizione planimetrica e ± 1 cm, per la quota.
- d) Le cassette catalogatrici saranno sistemate in prossimità del cantiere od in altro luogo da concordarsi con il Committente e comunque al riparo dagli agenti atmosferici.
- e) Il Committente dovrà essere avvisato con congruo anticipo della data di inizio dei lavori.

Il professionista incaricato rimarrà altresì obbligato a partecipare, a semplice richiesta degli uffici provinciali, alle riunioni, incontri, sopralluoghi, dagli stessi convocate per l'esame e la definizione

Sede del Servizio: P.zza Caduti per la Libertà 2 - 48121 Ravenna
Responsabile del procedimento: ing. Paolo Nobile
Per informazioni contattare: ing. Marco Conti
Tel: 0544 258040 e-mail: mconti@mail.provincia.ra.it

2

congiunta degli aspetti relativi alle modalità di esecuzione delle indagini geognostiche ovvero per l'analisi delle interrelazioni progettuali ed operative.

Allo stesso modo il professionista dovrà tenere gli opportuni contatti ed assumere le necessarie informazioni presso gli enti od organismi delegati alla approvazione delle modalità di esecuzione delle indagini geognostiche o di suoi specifici aspetti, a lui affidate.

4. Indicazioni e prescrizioni specifiche

Le prove geologiche, come in precedenza accennato, dovranno essere conformi ad ogni prescrizione di legge riferibile all'ambito dell'incarico.

Tra queste - precisando che eventuali omissioni od imprecisioni dell'elenco che segue non esonerano il professionista dall'obbligo sopra definito – si richiamano in particolare:

1. Decreto Min. LL.PP. 11 marzo 1988

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, ed i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

2. Circolare Min. LL.PP. 24 settembre 1988, n. 30483

Istruzioni relative a "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione", di cui al D.M. 11 Marzo 1988.

3. Decreto Min. LL.PP. 17 gennaio 2018 - "Aggiornamento Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018)"

Istruzioni riguardanti indagini, caratterizzazione e modellazione geotecnica (Cap. 6, punti 2.1 e 2.2).

4. Circolare Applicativa n. 617 del 02/02/2009 alle NTC/2008

5. D.A.L. Emilia Romagna n. 112/2007

Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento tecnico ai sensi dell'art. 16, comma 1, della L.R. 20/2000, in merito a "Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica". Proposta all'Assemblea legislativa";

6. D.G.R. Emilia Romagna n. 2193/2015

Approvazione aggiornamento dell'atto di coordinamento tecnico denominato "Indirizzi per gli studi di microzonizzazione sismica in Emilia Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica" di cui alla D.A.L. 112/2007.

7. A.G.I. (Associazione Geotecnica Italiana)

"Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche" (giugno 1977);

"Aspetti geotecnici nella progettazione in zona sismica" (marzo 2005).

La scelta tra le modalità di esecuzione delle indagini geotecniche dovrà essere effettuata individuando tra le soluzioni tecniche conformi quelle in grado di temperare la qualità e l'efficienza delle prestazioni con il requisito della economicità di realizzazione e gestione.

In caso di divergente interpretazione e valutazione – nell'ambito di soluzioni conformi ai dispositivi normativi – sarà facoltà della Provincia di Ravenna attraverso i propri organi tecnici, prescrivere quelle da adottare.

5. Elaborati da produrre

Fatte salve le maggiori elaborazioni comportate dalla natura del contesto o da circostanze contingenti, si individuano come segue le elaborazioni da effettuare e/o produrre per il compimento dell'incarico.

Il professionista incaricato è tenuto a rispettare quanto segue:

- a) eseguiti i dovuti sopralluoghi, presenterà alla Committenza la documentazione tecnica relativa alle attrezzature e alle modalità esecutive che intende impiegare nonché le eventuali indagini aggiuntive che si ritengono opportune ai fini di una corretta caratterizzazione geotecnica dei terreni presenti nell'area;
- b) la compilazione dei dati relativi ad ogni prova o sondaggio eseguito in loco o in laboratorio e la trasmissione degli stessi alla Committenza in forma di documentazione preliminare a fine lavoro;
- c) la redazione di una documentazione in forma definitiva da presentare non oltre 20 gg. solari dal completamento delle prove, comprensiva di:
 - una planimetria dell'area oggetto di sondaggio con l'ubicazione esatta delle prove eseguite;
 - relazione geotecnica specifica ad ogni sondaggio stratigrafico a carotaggio continuo;
 - relazione geotecnica specifica ad ogni prova penetrometrica (CPT) con punta meccanica;
 - relazione specifica relativa all'esecuzione di indagine geofisica mediante metodo masw;
 - relazione specifica relativa all'esecuzione di indagine geoelettrica;
 - documentazione fotografica dei carotaggi eseguiti;
 - profilo stratigrafico e quote di falda;
 - relazione geotecnica conclusiva sulle caratteristiche stratigrafiche dei terreni di fondazione dell'area.

6. Forma degli elaborati da produrre

Gli elaborati dovranno essere forniti nel numero e tipo sottospecificati:

- a) I dati relativi alle prove penetrometriche con punta meccanica dovranno essere forniti anche su supporto magnetico: grafici in formato generico per CAD (*.dxf) o in formato AutoCAD (*.dwg); valori numerici su file formato ASCII o EXCEL (*.xls);
 - n. 3 copie su carta firmate in originale;
 - file contenente tutti i grafici inoltrato mediante PEC
- b) Le colonne stratigrafiche dedotte dai sondaggi e dall'interpretazione delle prove penetrometriche dovranno essere fornite anche su supporto magnetico in formato vettoriale (*.dxf, *.dwg) o in alternativa in formato aster (*.jpg, *.tif, *.bmp, ecc);
 - n. 3 copie su carta firmate in originale;
 - file contenente tutti i grafici inoltrato mediante PEC
- c) Relazione geotecnica
 - n. 3 copie su carta, firmate in originale.