

Pistoia, 22 ottobre 2019

Spett. CALASP spa
Settore Genio Civile Valdarno Centrale e tutela dell'acqua
c.a.: ing. Michelangelo RADDI
dott.ssa Francesca PIANIGIANI

OGGETTO: Individuazione delle indagini geognostiche per costruzione di complesso edificato per complessivi 60 alloggi ERP in via Giordano Bruno a Livorno

Prendo atto della determinazione preliminare delle indagini geognostiche contenuta nel disciplinare di incarico, composte da:

- n.1 sondaggio a -35 m attrezzato con tubazione per prova sismica in foro down-hole,
- n.1 sondaggio a carotaggio a -15 m attrezzato con piezometro da 2" per la verifica della falda,
- n.6 prove SPT in foro,
- prelievo di n.3 campioni indisturbati,
- analisi geotecniche di laboratorio su n.3 campioni (peso di volume, umidità, granulometria completa, limiti di Atterberg, taglio CD, edometria, Espansione ELL),
- n.2 prove penetrometriche statiche CPT a -15 m;
- n.1 indagine sismica in foro tipo down-hole,
- n.1 indagine tipo HVSR.

e provvedo ad un loro primo tentativo di posizionamento all'interno del prossimo cantiere come segue:



Se i nuovi edifici non avessero locali interrati il prelievo dei campioni indisturbati potrebbe essere previsto in uno per ciascuno dei due sondaggi alla profondità dell'ordine dei 1,5-2,0 m dal piano campagna, corrispondente alla quota a cui si potrebbe prevedere di suggerire l'appoggio delle fondazioni (nel caso di terreni mediamente consistenti) ed il terzo, sempre alla stessa profondità, prelevato con fustella Shelby a pareti sottili ma con il penetrometro statico ancorato al suolo al termine di una delle due verticali.

Il costo del campionamento da penetrometro è circa equivalente, nel mercato attuale delle indagini, a quello fondo foro nel corso di un carotaggio.

Le SPT fondo foro invece sarebbero da eseguire obbligatoriamente lungo la verticale dei due sondaggi, per cui come da immagine precedente.

La distribuzione delle indagini prevista nella pagina precedente consente di coprire piuttosto bene l'estensione del lotto e di non lasciare troppe decine di metri tra un punto noto del sottosuolo e quello vicino.

Per quanto riguarda i costi delle indagini previste si aggiunge quanto segue:

Codice regionale: TOS19_18

Tipologia: INDAGINI GEOGNOSTICHE: i prezzi sono relativi ai cantieri presenti nella tipologia a cui appartiene il lavoro svolto. Sono compresi: approntamento dell'area di cantiere, trasporto dell'attrezzatura tra la sede dell'impresa e il sito d'indagine, viaggio del personale tecnico e della mano d'opera di cantiere, installazione dell'attrezzatura per l'esecuzione di sondaggi geognostici, per l'esecuzione di prove penetrometriche e per le indagini geofisiche. E' compreso altresì l'onere dello spostamento da una postazione alla successiva, ad esclusione dei casi in cui è prevista una specifica voce per la movimentazione e il posizionamento dell'attrezzatura di prova all'interno dell'area di indagine e l'approvvigionamento dell'acqua necessaria alla perforazione.

Codice regionale: TOS19_18.W01

Capitolo: SONDAGGI GEOGNOSTICI

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W01.003.001

Voce: 003 - Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri semplici Ø 101 mm, in terreni a granulometria fine, quali argille, limi, limi sabbiosi e rocce tenere (tufi, calcareniti, sabbie cementate), anche in frana, in terreni asciutti o bagnati o in presenza di acqua fluente, compreso l'utilizzo del rivestimento provvisorio del foro (diametro 127 mm)

Articolo: 001 - per profondità comprese tra m 0 e m 20 p.c.

Prezzo a ml: € 51,84364

Quantità: 35 m

Costo parziale: € 1.814,53

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W01.003.002

Voce: 003 - Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri semplici Ø 101 mm, in terreni a granulometria fine, quali argille, limi, limi sabbiosi e rocce tenere (tufi, calcareniti, sabbie cementate), anche in frana, in terreni asciutti o bagnati o in presenza di acqua fluente, compreso l'utilizzo del rivestimento provvisorio del foro (diametro 127 mm)

Articolo: 002 - per profondità comprese tra m 20 e m 40 p.c.

Prezzo a ml: € 61,36656

Quantità: 15 m

Costo parziale: € 920,50

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W01.016.001

Voce: 016 - Prelievo di campioni indisturbati, compatibilmente con la natura dei terreni, nel corso di sondaggi a rotazione impiegando campionatore a pareti sottili (Shelby) spinto a pressione, Ømin.= 80 mm, compresa la fornitura della fustella, la sua sigillatura, l'imballaggio ed il trasporto al laboratorio geotecnico designato;

Articolo: 001 - per ogni prelievo e per profondità comprese tra m 0 e m 20 p.c.

Prezzo a cad: € 63,25000

Quantità: 3

Costo parziale: € 189,75

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W01.023.001

Voce: 023 - Fornitura di cassette catalogatrici

Articolo: 001 - in legno, metallo o plastica, di dimensioni di circa 0,50 x 1,00 m, munite di scomparti e adatte alla conservazione di 5 m di carotaggio

Prezzo a cad: €. 21,50500

Quantità: 10

Costo parziale: €. 215,05

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W01

Capitolo: SONDAGGI GEOGNOSTICI

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W01.025.001

Voce: 025 - Movimentazione e posizionamento dell'attrezzatura di perforazione

Articolo: 001 - per ogni movimentazione e posizionamento successivi al primo, all'interno dell'area di indagine

Prezzo a cad: € 632,50000

Quantità: 1

Costo parziale: €. 632,50

Codice regionale: TOS19_18.W02

Capitolo: PROVE IN FORO DI SONDAGGI - PF

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W02.001.001

Voce: 001 - Prova S.P.T. (Standard Penetration Test) con campionatore tipo Raymond, con apparecchiatura munita di dispositivo di sgancio automatico

Articolo: 001 - per profondità comprese tra m 0 e m 20 p.c.

Prezzo a cad: €. 50,60000

Quantità: 6

Costo parziale: €. 303,60

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W02.007.001

Voce: 007 - Rilievo della falda acquifera

Articolo: 001 - eseguito a mezzo di scandagli elettronici, durante il periodo relativo alla durata dei lavori di sondaggio, nonché la fornitura di grafici relativi alla eventuale escursione di falda

Prezzo a cad: €. 6,04093

Quantità: 1

Costo parziale: €. 6,04

Codice regionale: TOS19_18.W03

Capitolo: STRUMENTAZIONE GEOTECNICA - STG

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W03.001.001

Voce: 001 - Installazione di piezometri a tubo aperto, metallico o in PVC del diametro di un pollice, installati. Sono compresi: la fornitura del manto drenante; l'esecuzione di tappi impermeabili in fori

già predisposti. È compreso quanto altro occorre per dare il piezometro completo e funzionante. È esclusa la fornitura del pozzetto protettivo. Per profondità misurate a partire dal piano di campagna fino a 80,00 m:

Articolo: 001 - per ogni installazione

Prezzo a cad: €. 126,50000

Quantità: 1

Costo parziale: €. 126,50

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W03.001.002

Voce: 001 - Installazione di piezometri a tubo aperto, metallico o in PVC del diametro di un pollice, installati. Sono compresi: la fornitura del manto drenante; l'esecuzione di tappi impermeabili in fori già predisposti. È compreso quanto altro occorre per dare il piezometro completo e funzionante. È esclusa la fornitura del pozzetto protettivo. Per profondità misurate a partire dal piano di campagna fino a 80,00 m:

Articolo: 002 - per ogni metro lineare di tubo installato

Prezzo a ml: €. 15,18000

Quantità: 15 m

Costo parziale: €. 227,70

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W03.007.001

Voce: 007 - Installazione di tubi in PVC Ø 80-100 mm per prove sismiche, compreso la fornitura dei materiali occorrenti, la cementazione del foro, esclusa la fornitura del pozzetto protettivo

Articolo: 001 - per ogni installazione

Prezzo a cad: €. 126,50000

Quantità: 1

Costo parziale: €. 126,50

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W03.007.002

Voce: 007 - Installazione di tubi in PVC Ø 80-100 mm per prove sismiche, compreso la fornitura dei materiali occorrenti, la cementazione del foro, esclusa la fornitura del pozzetto protettivo

Articolo: 002 - per ogni metro lineare di tubo installato

Prezzo a ml: € 31,62500

Quantità: 33 m

Costo parziale: €. 1.043,63

Codice regionale: TOS19_18.W05

Capitolo: PROVE PENETROMETRICHE -PP

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W05.005.001

Voce: 005 - Prova penetrometrica statica

Articolo: 001 - con punta meccanica (CPT), compresa la restituzione grafica dei risultati

Prezzo a ml: €. 10,24650

Quantità: 30 m

Costo parziale: €. 307,40

Codice regionale: TOS19_18.W08

Capitolo: INDAGINI GEOFISICHE -IG

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W08.004.001

Voce: 004 - Esecuzione prove sismiche tipo "down-hole", in fori appositamente predisposti, con qualsiasi tipo di energizzazione escluso l'uso di esplosivi, con sismografo digitale multicanale e sensore tridimensionale.

Articolo: 001 - In onde P ed SH, con intervallo di misura di 1.0 m, per ogni registrazione in fori fino a 30 m.

Prezzo a ml: €. 17,71000

Quantità: 33 m

Costo parziale: €. 584,43

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W08.007.001

Voce: 007 - Misure di rumore a stazione singola (HVSr) mediante l'utilizzo di sismometri triassiali, con una sensibilità tra 0.1 e 20 Hz

Articolo: 001 - Tempo minimo di acquisizione: 30 min

Prezzo a cad: €. 183,42500

Quantità: 1

Costo parziale: €. 183,43

Codice regionale: TOS19_18.W09

Capitolo: PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W09.001.001

Voce: 001 - APERTURA CAMPIONE - le voci 001, 002, 003 comprendono la conservazione per sei mesi e le spese di smaltimento

Articolo: 001 - Apertura campione in fustella e descrizione geotecnica

Prezzo a cad: €. 15,93900

Quantità: 3

Costo parziale: €. 47,82

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W09.001.004

Voce: 001 - APERTURA CAMPIONE - le voci 001, 002, 003 comprendono la conservazione per sei mesi e le spese di smaltimento

Articolo: 004 - Prove speditive di consistenza (pocket penetrometer e torvane)

Prezzo a cad: €. 4,42750

Quantità: 3

Costo parziale: €. 13,28

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W09.001.005

Voce: 001 - APERTURA CAMPIONE - le voci 001, 002, 003 comprendono la conservazione per sei mesi e le spese di smaltimento

Articolo: 005 - Fotografia del campione

Prezzo a cad: €. 3,54200

Quantità: 3

Costo parziale: €. 10,63

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W09.002.003

Voce: 002 - GRANULOMETRIE

Articolo: 003 - Analisi granulometrica per setacciatura, per ogni vaglio

Prezzo a cad: €. 4,42750

Quantità: 3

Costo parziale: €. 13,28

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W09.002.004

Voce: 002 - GRANULOMETRIE

Articolo: 004 - Analisi granulometrica per sedimentazione, esclusa la determinazione del peso specifico dei granuli

Prezzo a cad: €. 53,13000

Quantità: 3

Costo parziale: €. 159,39

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W09.003.001

Voce: 003 - DETERMINAZIONE CARATTERISTICHE FISICHE E PROPRIETA' INDICE

Articolo: 001 - Determinazione del contenuto d'acqua naturale (wn)

Prezzo a cad: €. 8,85500

Quantità: 3

Costo parziale: €. 26,57

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W09.003.002

Voce: 003 - DETERMINAZIONE CARATTERISTICHE FISICHE E PROPRIETA' INDICE

Articolo: 002 - Determinazione del peso di volume naturale

Prezzo a cad: €. 11,38500

Quantità: 3

Costo parziale: €. 34,16

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W09.003.003

Voce: 003 - DETERMINAZIONE CARATTERISTICHE FISICHE E PROPRIETA' INDICE

Articolo: 003 - Determinazione dei limiti di Atterberg (LL, LP)

Prezzo a cad: €. 64,89450

Quantità: 3

Costo parziale: €. 194,68

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W09.004.001

Voce: 004 - DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE

Articolo: 001 - Prova di compressione semplice (prova di compressione con espansione laterale libera ELL) da eseguirsi su terre

Prezzo a cad: €. 53,13000

Quantità: 3

Costo parziale: €. 159,39

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W09.004.002

Voce: 004 - DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE

Articolo: 002 - Prova di taglio diretto C.D., eseguita su 3 provini

Prezzo a cad: €. 199,23750

Quantità: 3

Costo parziale: €. 597,71

2019 / LI

Codice regionale: TOS19_18.W09.004.009

Voce: 004 - DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE

Articolo: 009 - Prova edometrica ad incrementi di carico controllati mantenuti 24 ore, con pressione massima di 3.2 MPa, con 8 incrementi in fase di carico e 4 in fase di scarico, compresa determinazione Cv e k su 2 gradini di carico, esclusa la determinazione del peso specifico dei granuli (ED IL)

Prezzo a cad: €. 168,24500

Quantità: 3

Costo parziale: €. 504,74

per un totale complessivo da scontare di €. 8.443,18

Tanto vi dovevo.
Porgo cordiali saluti

Il tecnico
Alessandro Finazzi Geologo

