

## **CASA LIVORNO E PROVINCIA S.P.A.**

**INDIVIDUAZIONE DELLE PROSPEZIONI GEOGNOSTICHE E  
REDAZIONE INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA SULL'AREA  
DEL COSTRUENDO EDIFICIO PER COMPLESSIVI N. 54  
ALLOGGI IN LIVORNO, LOC. SHANGAY, ISOLATO 417, VIA  
BIXIO, PARETTI WANBERGHER**

**CIG: Z3F2882BE7**

## **CAPITOLATO PROSPEZIONI GEOGNOSTICHE**

Rev. 2

**Borgo San Lorenzo, 07/11/19**

**Tecnico Incaricato**

**Dott. Geol. Guglielmo Braccesi**



*Schema delle indagini georadar su aree quadrate e dei relativi sondaggi (non in scala)*

Da capitolato sono previsti 4 sondaggi a carotaggio continuo. Per ogni carotaggio, preliminarmente, dovrà essere eseguita una prospezione georadar su un'area di 10 m x 10 m, al fine di verificare la presenza o meno di anomalie nel sottosuolo riconducibili a masse metalliche. La mappatura eseguita su una maglia quadrata regolare con lato pari ad 1 m di lato conduce ad uno sviluppo complessivo per le 4 aree di 880 m lineari.

Il capitolato della Regione Toscana riporta che per aree divise le une dalle altre, debba essere computato un sovrapprezzo per le aree successive alla prima, quindi il sovrapprezzo è calcolato per i successivi 660 m lineari, oltre gli iniziali 220.

Lo schema sopra riportato è puramente indicativo e non in scala. L'ubicazione dei sondaggi deriverà dall'analisi delle aree investigate con il georadar.

Si riporta di seguito il capitolato precedentemente inviato.

**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.**

#### Prezzario Regione Toscana 2019 per la Provincia di Livorno

Le indagini prevedono una parte preliminare costituita da indagini georadar, successivamente saranno eseguiti dei sondaggi a carotaggio continuo e delle prove sismiche in foro down hole e di sismica passiva HVSR. Contestualmente verranno eseguite delle analisi di laboratorio su campioni prelevati nel corso delle perforazioni.

Indagini preliminari alle perforazioni di supporto al Coordinatore della Sicurezza e necessarie alla esclusione della presenza di masse metalliche ferrose assimilabili a potenziali ordigni bellici, sottoservizi e anomalie generali del sottosuolo, preliminarmente alla perforazione tramite sondaggi geognostici.

Verranno analizzate 4 aree di 10 m x 10 m

CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' MIS.	PREZZO UNITARIO	QUANTITA' (m)	TOTALE
TOS19_18.W08.010	Prospezione con georadar dalla superficie, compresa picchettatura e rilievo topografico della superficie indagata e degli estremi delle strisciate eseguite:				
TOS19_18.W08.010.002	CON SISTEMA MONOANTENNA - per totali superiori a 250 ml	ml	€ 3,09925	880	€ 2727.34
TOS19_18.W08.011.001	per ulteriori registrazioni oltre la prima	ml	€ 2,53000	660	€ 1669.80
TOTALE PARZIALE INDAGINI GEORADAR					€ 4397.14

Sondaggi geognostici. Verranno eseguiti 4 sondaggi geognostici di cui uno a 34 m con predisposizione per prova geofisica in foro Down Hole e tre sondaggi a 15 m per la caratterizzazione geotecnica.

CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' MIS.	PREZZO UNITARIO	QUANTITA' (m)	TOTALE
TOS19_18.W01.003	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)				
TOS19_18.W01.003.001	per profondità comprese tra m 0 e m 20 p.c.	ml	€ 51,84364	65	€ 3369.84
TOS19_18.W01.003.002	per profondità comprese tra m 20 e m 40 p.c.	ml	€ 61,36656	14	€ 859.13
TOS19_18.W01.016	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;				
TOS19_18.W01.016.001	per ogni prelievo e per profondità comprese tra m 0 e m 20 p.c.	cad	€ 63,25000	12	€ 759.00
TOS19_18.W01.023	Fornitura di cassette catalogatrici				

TOS19_18.W01.023.001	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	cad	€ 21,50500	16	€ 344.08
TOS19_18.W01.024	Fotografie a colori				
TOS19_18.W01.024.001	di ciascuna cassetta catalogatrice in pellicola fotografica e negativi o in formato digitale da convenire con la direzione dei lavori	cad	€ 1,89750	16	€ 30.36
TOS19_18.W01.025	Movimentazione e posizionamento dell'attrezzatura di perforazione	cad	€ 632,500	3	€ 1897.50
TOS19_18.W02.007	Rilievo della falda acquifera				
TOS19_18.W02.007.001	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	cad	€ 6,04093	4	€ 24.16
TOS19_18.W03.001	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:				
TOS19_18.W03.001.001	per ogni installazione	cad	€ 126,500	3	€ 379.50

TOS19_18.W03.001.002	per ogni metro lineare di tubo installato	ml	€ 15,180	45	€ 683.10
TOS19_18.W03.007	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				
TOS19_18.W03.007.001	per ogni installazione	cad	€ 126,500	1	€ 126.50
TOS19_18.W03.007.002	per ogni metro lineare di tubo installato	ml	€ 31,625	34	€ 1075.25
TOS19_18.W03.010	Fornitura e posa pozzetti				
TOS19_18.W03.010.001	metallici (flange) a protezione della strumentazione, con lucchetto di chiusura	cad	€ 85,38750	4	€ 341.55
TOS19_18.W02.001	Prova S.P.T. (Standard Penetration Test) con campionatore tipo Raymond, con apparecchiatura munita di dispositivo di sgancio automatico				
TOS19_18.W02.001.001	per profondità comprese tra m 0 e m 20 p.c.	cad	€ 50.60	12	€ 607.20
<b>TOTALE PARZIALE SONDAGGI GEOGNOSTICI</b>					<b>€ 10.497.17</b>

Prove sismiche. Verrà eseguita una prova sismica in foro Down Hole della profondità di 34 metri e 4 prove sismiche HVSR

CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' MIS.	PREZZO UNITARIO	QUANTITA' (m)	TOTALE
	TOS19_18.W08.004 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				
TOS19_18.W08.004.001	In onde P ed SH, con intervallo di misura di 1.0 m, per ogni registrazione in fori fino a 30 m				
TOS19_18.W08.004.002	In onde P ed SH, con intervallo di misura di 1.0 m, per ogni registrazione a profondità maggiore di m 30	ml	€ 17,710	30	€ 531.30
TOS19_18.W08.004.002	In onde P ed SH, con intervallo di misura di 1.0 m, per ogni registrazione a profondità maggiore di m 30	ml	€ 17,710	4	€ 70.84
TOS19_18.W08.007	Misure di rumore a stazione singola (HVSr) mediante l'utilizzo di sismometri triassiali, con una sensibilità tra 0.1 e 20 Hz	cad	€ 183,42500	4	€ 733.70
TOTALE PARZIALE INDAGINI SISMICHE					€ 1335.84

Prove di laboratorio. Le analisi verranno svolte sui campioni prelevati in fase di perforazione a carotaggio continuo.

CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' MIS.	PREZZO UNITARIO	QUANTITA' (m)	TOTALE
TOS19_18.W09	PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO				
TOS19_18.W09.001	APERTURA CAMPIONE - le voci 001, 002, 003 comprendono la conservazione per sei mesi e le spese di smaltimento				
TOS19_18.W09.001.001	Apertura campione in fustella e descrizione geotecnica	cad	€ 15,93900	12	
TOS19_18.W09.001.005	Fotografia del campione	cad	€ 3,54200	12	
TOS19_18.W09.002	GRANULOMETRIE				
TOS19_18.W09.002.001	Preparazione del campione, quartatura, prelavaggio al setaccio 200	cad	€ 38.9620	12	

	ASTM, su campione fino a 5 kg				
TOS19_18.W09.002.003	Analisi granulometrica per setacciatura, per ogni vaglio	cad	€ 4,42750	12	
TOS19_18.W09.003.003	Determinazione dei limiti di Atterberg (LL, LP)	cad	€ 64,89450	12	
TOS19_18.W09.003.005	Determinazione della densità relativa	cad	€ 53,50950	12	
TOS19_18.W09.004	DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE				
TOS19_18.W09.004.002	Prova di taglio diretto C.D., eseguita su 3 provini	cad	€ 199,23750	12	
TOS19_18.W09.004.009	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)	cad	€ 168,24500	12	
<b>TOTALE PARZIALE ANALISI DI LABORATORIO</b>					<b>€ 6585.08</b>

**TOTALE GENERALE INDAGINI GEOGNOSTICHE € 22815.23 + IVA 22%**

**Borgo San Lorenzo, 07/11/19**

**Tecnico Incaricato**

**Dott. Geol. Guglielmo Braccesi**