

ORIGINALE

C O M U N E D I B I B B I E N A

(Provincia di Arezzo)

DELIBERAZIONE DI GIUNTA COMUNALE

N. 44

DEL 07/03/2006

O G G E T T O:

L. N.289 DEL 27/12/02 - PIANO STRAORDINARIO PER LA MESSA IN SICUREZZA DEGLI EDIFICI SCOLASTICI PRIMO PIANO STRALCIO DEGLI INTERVENTI NEGLI EDIFICI DEI COMUNI A MASGGIOR RISCHIO SISMICO DELLA REGIONE TOSCANA: PRESA D'ATTO PROGRAMMA PRELIMINARE DELLE INDAGINI GEOTECNICHE E GEOFISICHE IN FORO DA EFFETTUARSI PRESSO LA SCUOLA ELEMENTARE LUIGI GORI DI BIBBIENA

Oggi, 07/03/2006 alle ore 11,30 ed in prosieguo nella sala delle adunanze della sede comunale, si e' riunita la Giunta Comunale.

Presiede la seduta il sig. FERRI Ferruccio, nella sua qualità di Sindaco.

Fatto l'appello nominale risultano presenti ed assenti:

FERRI	Ferruccio	P	
PIANTINI	Giuseppe	P	
POLVERINI	Silvano	P	
LARGHI	Alberto	P	
ACCIAI	Gian Maria	P	
GIOVANNINI	Alessandro		A

presenti		assenti
5		1

Assiste la dott.ssa Silvia PETRUCCI, nella sua qualità di Segretario comunale incaricato della redazione del verbale.

Il Presidente, constatato il numero legale degli intervenuti, invita i presenti alla trattazione dell'argomento indicato in oggetto.

ESECUZIONE IMMEDIATA SI

ALLEGATI SI

LA GIUNTA COMUNALE

PREMESSO che a seguito del terremoto del 31.10.2002 in Molise e le tragiche conseguenze del crollo della scuola di S. Giuliano, lo Stato Italiano ha deciso di adottare misure straordinarie di intervento sul patrimonio edilizio scolastico, destinando, nell'ambito della Legge finanziaria 2003 (Legge 280/2002), parte delle risorse del programma delle infrastrutture strategiche alla realizzazione di un piano straordinario per la messa in sicurezza degli edifici scolastici;

RICHIAMATA l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, con la quale sono stati individuati i criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e si è proceduto all'aggiornamento della mappa del rischio sismico rispetto alla precedente effettuata nel 1982, comprendente oggi tutti i Comuni della Regione Toscana con classificazione del Comune di Bibbiena in zona 2 tra quelli a maggior rischio sismico;

RICORDATO che detta ordinanza presenta un contenuto innovativo rispetto alle norme precedenti, in quanto recepisce gli indirizzi della comunità scientifica internazionale ed in particolare gli standard previsti dalla normativa sismica europea, prevedendo la progettazione e la verifica delle opere e delle costruzioni in zona sismica in termini di accelerazioni al suolo;

DATO ATTO:

- che la Regione Toscana ormai da tempo ha avviato sul proprio territorio una politica di prevenzione sismica attraverso l'attuazione di programmi vari di verifica e di adeguamento delle strutture pubbliche che, rispetto alla nuova normativa entrata in vigore l'08/05/2003, la pongono in una posizione favorevole nel dare risposta ai contenuti della medesima;

- che la Regione stessa, a conferma del proprio impegno in proposito in attesa di una politica nazionale di riduzione del rischio sismico del patrimonio edilizio scolastico, fin dall'inizio del 2003 ha ritenuto opportuno orientare i finanziamenti del III° piano triennale della L. 23/96 sull'edilizia scolastica agli interventi di adeguamento sismico nei comuni individuati a maggior rischio;

- che all'interno del primo piano attuativo di tale programma triennale, è stato assegnato a questo Comune un finanziamento di € 131.000,00, con il quale è stato possibile attuare un intervento di messa a norma dell'ala sud della scuola Luigi Gori i cui lavori si sono recentemente conclusi con esito positivo;

PRESO ATTO che da un punto di vista statico-strutturale il plesso scolastico ospitante la scuola elementare di bibbiena si compone di tre parti distinte, di cui quella est realizzata di recente e quindi in conformità alla normativa antisismica, quella sud resa conforme attraverso l'intervento sopra menzionato, e la parte nord che altresì necessita di un adeguamento per il quale sono stati più volte richiesti fondi alla Regione;

RICORDATO:

- che con deliberazione GRT n. 98 del 09.02.2004 è stato approvato il "primo stralcio del piano straordinario per la messa in sicurezza degli edifici scolastici", all'interno del quale è proposta l'assegnazione al Comune di Bibbiena di un finanziamento in priorità 1 pari ad € 250.000,00 nell'ambito dei fondi di cui alla Legge 27.12.2002 n. 289 per gli ulteriori interventi sulla scuola Luigi Gori;

- che con nota della Regione Toscana prot. 124/145123/002-010 del 05.12.2005 si dava comunicazione agli enti beneficiari dei citati contributi, dell'approvazione del programma da parte del CIPE giusta deliberazione n. 102/2004 e del raggiungimento dell'intesa per l'attivazione degli interventi ammessi a finanziamento nonché sulle procedure di attuazione del medesimo;

EVIDENZIATO che gli accordi sottoscritti in sede di conferenza unificata prevedono la presentazione, alle competenti Regioni, dei progetti definitivi approvati e completi di tutte le autorizzazioni entro 150 giorni dalla data di avvenuta comunicazione di sottoscrizione del protocollo d'intesa e quindi entro il 04.05.2006;

RITENUTO indispensabile per la progettazione dell'intervento provvedere preliminarmente alla effettuazione di indagini geotecniche e geofisiche sui suoli di fondazione in prossimità dell'edificio oggetto di adeguamento, sui risultati delle quali si baseranno poi tutte le posteriori scelte progettuali;

VISTA la nota della Regione Toscana prot. 124/44047/02-11 del 13.02.2006 pervenuta in data 21.02.2006 ns. prot. n. 3935 contenente in allegato il programma preliminare e le istruzioni per l'esecuzione di dette indagini per un ammontare complessivo di € 7.188,00 IVA compresa suddivise come segue:

- € 5.720,40 IVA compresa per sondaggio a carotaggio continuo;
- € 1.467,60 IVA compresa per prospezioni sismiche in foro con tecnica Down-Hole;

EVIDENZIATO che a completamento del quadro conoscitivo, per la corretta valutazione degli effetti sismici sull'area e per la determinazione dei parametri geotecnici relativi ai terreni interessati, si rende necessaria in aggiunta a quanto sopra l'esecuzione di specifiche prove statiche e dinamiche di laboratorio sui campioni prelevati in sede di sondaggio;

VISTO a tal proposito lo specifico programma trasmesso anch'esso in allegato alla nota prot. 124/44047/02-11 del 13.02.2006 sopra richiamata comprendente in dettaglio:

- n. 7 prove statiche (comprenditive di apertura campione, descrizione e fotografia, contenuto d'acqua, peso di volume, peso specifico dei grani, granulometria per vagliatura, granulometria per sedimentazione e limiti di atterberg) di n. 2 campioni indisturbati prelevati;
- n. 1 prova dinamica di n. 2 campioni indisturbati prelevati;

e preso atto che dalla stima preliminare dei costi delle citate analisi, redatta dai referenti scientifici della Regione, emerge una spesa complessiva pari ad € 2.908,80 IVA compresa;

STABILITO:

- che nella fattispecie trattasi di operazione con costi a totale carico della Regione, la quale sta predisponendo il Decreto di stanziamento in favore di questo comune di una somma pari ad € 13.000,00 da utilizzarsi per la copertura delle attività connesse al programma VEL centri urbani, nell'ambito delle quali sono da considerarsi rientranti anche le indagini da realizzarsi presso la scuola Luigi Gori sopra menzionate;
- che dette somme sono già previste nel Bilancio dell'Ente relativo all'esercizio 2006 di prossima approvazione al capitolo 209362 voce "programma VEL FRT";

CONSIDERATO che la presente deliberazione riveste carattere d'urgenza, stante la necessità di dare corso a breve scadenza alle procedure per l'affidamento delle citate indagini e che pertanto l'atto in questione può essere dichiarato immediatamente eseguibile, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 134 comma 4 del D.Lgs. 18.08.2000 n. 267;

ACCERTATO che in fase istruttoria sono stati espressi i pareri di regolarità tecnica e contabile ai sensi dell' art. 49 comma 1 del D.Lgs. 18.08.2000 n. 267, pareri allegati;

CON VOTAZIONE UNANIME FAVOREVOLE ESPRESSA IN FORMA PALESE

DELIBERA

1. di prendere atto del nuovo programma redatto dal Servizio Sismico Regionale allegato in copia alla presente, relativo alle indagini geotecniche e geofisiche in foro da effettuarsi presso la scuola elementare Luigi Gori di Bibbiena in corrispondenza dell'edificio ove trovata ubicata la palestra, comprendente in dettaglio:
 - n. 1 sondaggio a carotaggio continuo fino ad una profondità indicativa di 30 mt. con esecuzione di n. 4 prove SPT una ogni 3 mt e prelievo di n. 2 campioni indisturbati di terreno;
 - n. 1 prospezione sismica in foro con tecnica down-hole con onde P e SH;
2. di prendere atto altresì dello specifico programma di analisi statiche e dinamiche di laboratorio da effettuarsi sui campioni indisturbati di terreno prelevati in sede di realizzazione del sondaggio geotecnico nel quale sono previste:
 - n. 7 prove statiche (comprenditive di apertura campione, descrizione e fotografia, contenuto d'acqua, peso di volume, peso specifico dei grani, granulometria per vagliatura, granulometria per sedimentazione e limiti di atterberg) di n. 2 campioni indisturbati prelevati;

- n. 1 prova dinamica di n. 2 campioni indisturbati prelevati;
3. di dare atto che, dalla stima preliminare dei costi effettuata dai referenti della Regione sulle indagini e le prove programmate, emerge una spesa complessiva da sostenersi pari ad € 10.096,80 IVA compresa così contraddistinti:
 - € 5.720,40 IVA compresa per sondaggio a carotaggio continuo;
 - € 1.467,60 IVA compresa per prospezioni sismiche in foro con tecnica Down-Hole;
 - € 2.908,80 IVA compresa analisi di laboratorio sui campioni di terreno;
 4. di dare atto che, nella fattispecie, trattasi di operazione con costi a totale carico della Regione, la quale sta predisponendo il decreto di stanziamento in favore di questo comune di una somma pari ad € 13.000,00 da utilizzarsi per la copertura delle attività connesse al programma VEL centri urbani, nell'ambito delle quali sono da considerarsi rientranti anche le indagini da realizzarsi presso la scuola Luigi Gori sopra menzionate;
 5. di dare atto altresì che dette somme sono già previste nel Bilancio dell'Ente relativo all'esercizio 2006 di prossima approvazione al capitolo 209362 voce "programma VEL FRT";
 6. di stabilire che le eventuali economie che si dovessero realizzare sui costi preventivati, saranno successivamente destinate al finanziamento delle ulteriori indagini del programma VEL centri urbani, ovvero con diversa destinazione a seconda di quelle che saranno le istruzioni in proposito del competente Servizio Sismico Regionale;
 7. di nominare l'Ing. Guido Rossi Funzionario Tecnico del Comune di Bibbiena, ai sensi della Legge 07.08.1990 n. 241 quale Responsabile del Procedimento di attuazione di quanto nella presente previsto;
 8. di demandare al Responsabile del Servizio Lavori Pubblici ogni adempimento successivo all'adozione del presente atto ivi incluso quelli inerenti la procedura di scelta del contraente;
 9. di dichiarare la presente deliberazione, con successiva e unanime votazione, immediatamente eseguibile data l'urgenza, ai sensi dell'art. 134 comma 4 del D.Lgs. 267 del 18/08/2000, disponendo altresì ai Capogruppo consiliari di Maggioranza lista "DS" - "SDI" e "PDCI", nonché ai Capigruppo consiliari di Minoranza trasmissione di copia della presente, e agli altri Capigruppo di Maggioranza trasmissione in elenco della presente ai sensi dell'art.125 dello stesso D.L.gs/2000

Gr/mm



COMUNE DI BIBBIENA

(Provincia di Arezzo)
Servizio

LAVORI PUBBLICI – PROTEZIONE CIVILE

OGGETTO DELLA DELIBERAZIONE

LEGGE N. 289 DEL 27.12.2002 – PIANO STRAORDINARIO PER LA MESSA IN SICUREZZA DEGLI EDIFICI SCOLASTICI – PRIMO PIANO STRALCIO DEGLI INTERVENTI NEGLI EDIFICI DEI COMUNI A MAGGIOR RISCHIO SISMICO DELLA REGIONE TOSCANA: PRESA D'ATTO PROGRAMMA PRELIMINARE DELLE INDAGINI GEOTECNICHE E GEOFISICHE IN FORO E DELLE PROVE STATICHE E DINAMICHE DI LABORATORIO SUI CAMPIONI INDISTURBATI DI TERRENO RELATIVO ALLA SCUOLA ELEMENTARE LUIGI GORI DI BIBBIENA (PLESSO PALESTRA).

PARERE DI REGOLARITA' TECNICA

Il Responsabile del servizio interessato, ai sensi dell'art. 49, comma primo, del Decreto Legislativo 18/08/2000, n. 267, per quanto concerne la regolarità tecnica, esprime parere:

FAVOREVOLE

Bibbiena, 07.03.2006

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO
(Ing. Guido Rossi)

PARERE DI REGOLARITA' CONTABILE

Il Responsabile del servizio Finanziario, preso atto che la sopra indicata proposta di deliberazione comporta impegno di spesa o diminuzione di entrata, ai sensi dell'art. 49, comma primo, del Decreto Legislativo 18/08/2000, n. 267, per quanto concerne la regolarità contabile, esprime parere:

FAVOREVOLE

Bibbiena, 07.03.2006

IL RESPONSABILE DI RAGIONERIA
(Dr. Marco Bergamaschi)



AII.1

Introduzione al Programma preliminare di indagini geotecniche e geofisiche in foro per il Programma di Vulnerabilità Edifici Strategici.

Il programma preliminare di indagini geognostiche, è stato redatto al fine di indirizzare le indagini verso una logica e razionale successione, con lo scopo di ottenere una corretta caratterizzazione dei suoli di fondazione degli edifici scolastici. Il Programma consta di tre fasi:

- Fase 1 – Informazioni geologiche di base.

Esse sono state desunte dalle apposite cartografie redatte a seguito di convenzioni che il Settore Servizio Sismico della Regione Toscana ha stipulato con i Dipartimenti di Scienze della Terra delle varie Università toscane nonché da dati forniti dall'Amministrazione in relazione alle informazioni disponibili per lo strumento urbanistico vigente.

- Fase 2 – Indagini geofisiche superficiali.

Programmazione ed esecuzione di una o più stese di sismica a rifrazione in onde P ed Sh da ubicare in prossimità dell'edificio oggetto di indagine con lo scopo di una caratterizzazione fisico-meccanica e geometrica dei suoli di fondazione. Per l'esecuzione di queste indagini si dovrà fare riferimento al Capitolato allegato. Si mette, inoltre, in evidenza che eventuali problemi connessi alla logistica del sito indagato possono portare ad effettuare delle stese sismiche che individuano solo parzialmente gli obiettivi, questa lacuna verrà successivamente colmata dalle indagini geotecniche e geofisiche in foro.

- Fase 3 – Indagini geotecniche e geofisiche in foro.

A questo proposito si propone uno *standard* di indagine costituito da sondaggi geotecnici (S) con successive prove Down Hole (DH) e da eventuali prove penetrometriche dinamiche da effettuarsi con penetrometro superpesante tipo Meardi (DPSH). Qualora le indagini della fase 2 evidenzino la presenza di suoli particolarmente soffici e a granulometria fine, le penetrometrie tipo DPSH possono essere opportunamente sostituite da prove CPT (penetrometro statico). Le modalità di esecuzione devono seguire le prescrizioni indicate nelle "Istruzioni Tecniche". Queste prove hanno lo scopo di integrare e verificare i dati delle indagini geofisiche di superficie e di caratterizzare puntualmente la consistenza del terreno di fondazione dell'edificio.

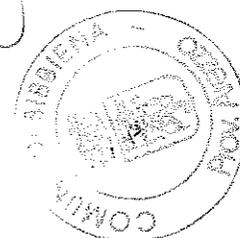
Si ricorda che le indagini geotecniche e geofisiche in foro (sondaggi, DH, DPSH, CPT) saranno programmate dalla Regione Toscana e realizzate solo successivamente ai risultati delle indagini geofisiche di superficie (sismica a rifrazione). Per l'esecuzione di queste indagini si dovrà fare riferimento al Capitolato allegato.

La scheda di seguito allegata si riferisce al programma di indagine completo (fase 3).

Allegato _____ alla deliberazione N. 44 del

07-03-06

IL SEGRETARIO GENERALE
Dessa Silvia Fellicci





PROGRAMMA PRELIMINARE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE:
SCUOLA ELEMENTARE GORI

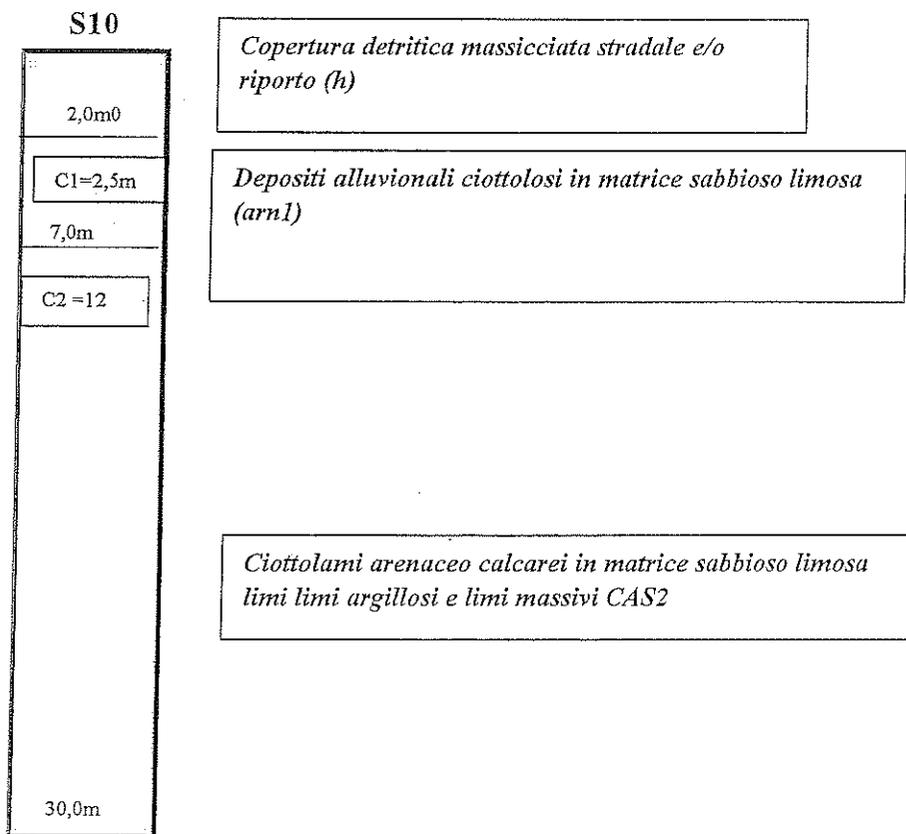
Indagini geofisiche di superficie, geotecniche e geofisiche in foro

PROPRIETA'	COMUNE DI BIBBIENA
LOCALITA'	CAPOLUOGO
EDIFICI	SCUOLA ELEMENTARE GORI

1) Ipotesi di stratigrafia elaborata dal Servizio Sismico Regionale

Elaborata sulla base di

- Carta geologica VEL senza indagini sismiche a rifrazione
- Carta geologica VEL con indagini sismiche a rifrazione lontani dall'edificio
- Carta geologica VEL con indagini sismiche a rifrazione in prossimità dell'edificio
- Altra cartografia (Cartografia di supporto allo S.U. del Comune, CARG,.....)



Tale stratigrafia risulta puramente indicativa, in quanto stimata sulla base delle informazioni geologiche desunte dai rilievi svolti e dalla cartografia esistente.

2) Ipotesi di indagini (indicate nella planimetria in Fig.1) elaborate dal Servizio Sismico Regionale

2.1 - Prospezione sismica di superficie con tecnica a rifrazione con onde P e SH

Le prospezioni sismiche di superficie sono state programmate con l'obiettivo di parametrizzare il sottosuolo in termini di Vp e Vsh ed individuare l'eventuale presenza del bedrock sismico e la sua profondità e geometria.

Prima dell'esecuzione delle prospezioni sismiche, l'impresa aggiudicataria, dovrà prendere contatti con il SSR, per il definitivo posizionamento della prospezione in relazione ad eventuali aspetti logistici e di cantiere. Gli scoppi esterni alla base sismica saranno posizionati, compatibilmente alle condizioni logistico-morfologiche, ad una distanza pari alla semilunghezza della base stessa; a seconda delle situazioni e dei fini della prospezione specifica, per gli scoppi esterni verranno stabilite, in accordo con Qs. Ufficio, delle distanze minime dai geofoni 1 e 24.

INDAGINE	CARATTERISTICHE TECNICHE	QUANTITÀ	STIMA DEL COSTO (€)
Prospezioni sismica a rifrazione	Prospezione sismica di superficie con onde P e SH (€ 11,00 al ml)	n° 0	0,00
	Impianto cantiere (€ 85,00 a linea)	n° 0	0,00
	Relazione tecnica delle indagini (€ 63,00 a linea)	n° 0	0,00
TOTALE NETTO SISMICA A RIFRAZIONE			0,00
IVA 20%			0,00
TOTALE PROSPEZIONI SISMICA A RIFRAZIONE DI SUPERFICIE			0,00

2.2 - Sondaggio a Distruzione con passate a carotaggio continuo fino ad una profondità indicativa di circa 120m (S10)

I sondaggi sono stati programmati con l'obiettivo di: fornire il profilo stratigrafico dei depositi superficiali eventualmente sino al substrato roccioso (bedrock sismico), decisioni in merito dovranno essere autorizzate da questo Ufficio a seconda dei terreni incontrati in corso di perforazione, ipotesi caratterizzare dal punto di vista fisico-meccanico i litotipi attraversati; effettuare rilievi e misure sulle falde acquifere; effettuare un'adeguata cementazione del foro in modo da permettere l'esecuzione della prova down-hole.

Si prevede l'esecuzione di prove SPT a punta aperta, una ogni 3,0 m circa. Nel caso in cui l'esecuzione della prova a punta aperta non sia idonea al materiale incontrato sarà autorizzata la suddetta prova con la punta chiusa. Si prevede il prelievo di n.1 campione indisturbato di terreno alla profondità di circa 2,5m (la profondità del campione superficiale deve corrispondere all'incirca a quella del piano di posa fondazionale) e n.1 campione indisturbato di terreno a circa 12,0m entro i depositi fluvio-lacustri e la possibilità di prelevare campioni e la loro effettiva profondità è tuttavia vincolata alla necessità di campionare materiali a prevalente granulometria fine.

Si mette in evidenza che il presente programma preliminare potrà subire variazioni in relazione al materiale incontrato nel corso della perforazione in seguito a comunicazioni intercorse tra Qs. Ufficio e il geologo assistente di cantiere.

INDAGINE	CARATTERISTICHE TECNICHE	QUANTITÀ	STIMA DEL COSTO (€)
Sondaggi geotecnici	Impianto cantiere. Sondaggio a carotaggio continuo con tubo di rivestimento in P.V.C., esecuzione n.4 SPT, prelievo n.2 campioni indisturbati, esecuzione e relativa cementazione per l'esecuzione della prova down hole (vedi dettaglio costi nella tabella in allegato 3)	n° 1 sondaggio di profondità 30m	3.887,00
	Assistenza tecnica di cantiere da conferire al geologo incaricato dall'Ente appaltante: contributo giornaliero incluso rimborso spese (170€ al giorno esclusa IVA 20%) e costo della relazione tecnica (210€ a sondaggio esclusa IVA 20%)	n° 8 gg di cantiere (calcolati approssimativamente per avanzamento di circa 8m al giorno cementazione del foro compresa)	880,00
TOTALE NETTO SONDAGGI			4.767,00
IVA 20%			953,40
TOTALE SONDAGGI			5.720,40

2.3 - Prospezione sismica nel foro di sondaggio con tecnica down-hole con onde P ed SH per la profondità di 120m (DHS6)

Le prove down hole sono state programmate con l'obiettivo di tarare i dati ottenuti dalla sismica di superficie e di dettagliare le informazioni relative alle Vp e Vsh.

INDAGINE	CARATTERISTICHE TECNICHE	QUANTITÀ	STIMA DEL COSTO (€)
Prove down-hole	Prospezioni sismiche in foro con tecnica down-hole con onde P ed SH (€ 38,00 ml)	n°1 prove down hole su profondità 30m	1.140,00
	Impianto cantiere (€ 83,00 a sondaggio)	n° 1 prove down hole	83,00
TOTALE NETTO DOWN HOLE			1.223,00
IVA 20%			244,60
TOTALE PROSPEZIONI SISMICA IN FORO DOWN HOLE			1.467,60

3) Stima preliminare dei costi (S16, DHS16)

TOTALE COSTI PROVE IN SITO (€)	7.188,00
---------------------------------------	-----------------

A causa di possibili variazioni nel presente programma da imputare a sopravvenute difficoltà logistiche e variazioni delle litologie previste, i costi delle indagini sono stimati indicativamente pari a € 7188,00 compresa I.V.A. 20%.

Si ricorda che nel computo dei costi non compaiono, a causa della loro estrema variabilità, i costi delle analisi geotecniche di laboratorio sui campioni eventualmente prelevati nel corso dei sondaggi, in relazione alla tipologia di terreno presente. Per questo tipo di analisi l'Ente appaltante dovrà prevedere un incarico ad un laboratorio geotecnico specializzato per questa tipologia di prove e l'importo totale di tali prove verrà coperto tramite risorse a carico dell'Ente appaltante o della Regione Toscana in funzione della disponibilità dei finanziamenti.



PROGRAMMA VEL - COMUNE DI BIBBIENA
ELENCO PREZZI UNITARI- SONDAGGIO S16

All. 3

I.V.A. 20% esclusa

N°. ord.	Descrizione	Prezzo unitario (€)	Quantità	Totale (€)
1.a	Installazione del cantiere. Trasporto delle attrezzature di perforazione e impianto cantiere, viaggio del personale dalla Sede dell'Impresa al Comune, da Comune a Comune, a corpo	600,00	1	600,00
1.b	Postazioni successive alla prima, entro 100 m cadauna	100,00		0,00
1.c	Postazioni successive alla prima, maggiori di 100 m, in cui sia necessario uno spostamento del mezzo cingolato mediante camion	250,00	0	0,00
2.a	Perforazione verticale eseguita a rotazione a distruzione di nucleo di diametro fino a 131 mm in terreni a grana fine (argille, limi, limi sabbiosi), al ml			
	0.00 e 40.00 al ml	27,00		
	40.00 e 80.00 al ml	37,00		
	80.00 e 120.00 al ml	50,00		
2.b	Perforazione verticale eseguita a rotazione a distruzione di nucleo di diametro fino a 131 mm in terreni a granulometria media (sabbie e sabbie ghiaiose) ed in rocce di durezza media, al ml			
	0.00 e 40.00 al ml	37,00		
	40.00 e 80.00 al ml	47,00		
	80.00 e 120.00 al ml	60,00		
2.c	Perforazione verticale eseguita a rotazione a distruzione di nucleo di diametro fino a 131 mm in terreni a granulometria grossa (ghiaie, ghiaie sabbiose e ciottoli) e rocce dure, al ml			
	0.00 e 40.00 al ml	47,00		
	40.00 e 80.00 al ml	57,00		
	80.00 e 120.00 al ml	70,00		
3.a	Perforazione verticale a c.c. di 101 mm in terreni fini eseguita con carotieri semplici a secco e per profondità comprese tra:			
	0.00 e 20.00 al ml	45,00		
	20.00 e 40.00 al ml	50,00		
	40.00 e 60.00 al ml	55,00		
	60.00 e 80.00 al ml	70,00		
	80.00 e 100.00 al ml	90,00		
3.b	Perforazione verticale a c.c. di 101 mm in terreni a granulometria media (sabbie, sabbie ghiaiose) e rocce di durezza media, eseguita con carotieri semplici a secco e per profondità comprese tra:			
	0.00 e 20.00 al ml	50,00		
	20.00 e 40.00 al ml	55,00		
	40.00 e 60.00 al ml	60,00		
	60.00 e 80.00 al ml	75,00		
	80.00 e 100.00 al ml	95,00		
3.c	Perforazione verticale a c.c. di 101 mm in terreni a granulometria grossolana (ghiaie, ghiaie sabbiose con ciottoli) e rocce dure, eseguita con carotieri semplici a secco e per profondità comprese tra:			

	0.00 e 20.00 al ml	55,00	20	1100,00
	20.00 e 40.00 al ml	65,00	10	650,00
	40.00 e 60.00 al ml	75,00		
	60.00 e 80.00 al ml	85,00		
	80.00 e 100.00 al ml	95,00		
4.a	Sovrapprezzo alle 3.a, 3.b, 3.c, per eventuale uso di carotiere doppio T2 al ml	9,00		
4.b	Sovrapprezzo alle 3.a, 3.b, 3.c, per eventuale uso di carotiere doppio T6, al ml	12,00		
4.c	Sovrapprezzo alle 3.a, 3.b, 3.c, per eventuale uso di carotiere doppio T6s, al ml	14,00		
4.d	Sovrapprezzo alle 3.a, 3.b, 3.c, per eventuale uso di carotiere triplo, al ml	15,00		
4e	Sovrapprezzo alle voci 3.a, 3.b, 3.c, 5 e 6 per uso di corona diamantata sul carotiere e sul rivestimento, al ml	34,00		
5a	Impiego di rivestimento metallico provvisorio di 127 mm in terreni a granulometria grossolana (ghiaie, ghiaie sabbiose con ciottoli) e rocce per profondità comprese tra:			
	0.00 e 40.00 al ml	12,00		
	40.00 e 80.00 al ml	16,00		
5b	Impiego di rivestimento metallico provvisorio di 127 mm in terreni a granulometria media (sabbia e sabbie ghiaiose) e fine (argille, limi e limi sabbiosi) per profondità comprese tra:			
	0.00 e 40.00 al ml	7,00	25	175,00
	40.00 e 80.00 al ml	10,00		
6a	Impiego di rivestimento metallico provvisorio di 152 mm compresa alesatura del foro di sondaggio in terreni a granulometria grossolana (ghiaie, ghiaie sabbiose con ciottoli) e rocce per profondità comprese tra:			
	0.00 e 40.00 al ml	18,00		
	40.00 e 80.00 al ml	25,00		
6b	Impiego di rivestimento metallico provvisorio di 152 mm compresa alesatura del foro di sondaggio in terreni a granulometria media (sabbia e sabbie ghiaiose) e fine (argille, limi e limi sabbiosi) per profondità comprese tra:			
	0.00 e 40.00 al ml	15,00		
	40.00 e 80.00 al ml	20,00		
7.a	Prelievo di campioni rimaneggiati nel corso di sondaggi a rotazione e loro conservazione in contenitori trasparenti a chiusura ermetica, cad.	9,00		
7.b	Prelievo di campioni indisturbati nel corso di sondaggi a rotazione mediante campionatori a pareti sottili spinti a pressione (tipo Shelby) con fustelle in acciaio inox da 88.9 mm, cad, comprese le eventuali manovre.			
	0.00 e 20.00	50,00	2	100,00
	20.00 e 40.00	54,00		
	40.00 e 60.00	60,00		
	60.00 e 80.00	66,00		
7.c	Prelievo di campioni indisturbati nel corso di sondaggi a rotazione mediante campionatori a pistone (tipo Osterberg) con fustelle di inox da 88.9 mm cad, comprese le eventuali manovre.			
	0.00 e 20.00	55,00		
	20.00 e 40.00	60,00		
	40.00 e 60.00	65,00		
	60.00 e 80.00	73,00		
7.d	Prelievo di campioni indisturbati nel corso di sondaggi a rotazione mediante campionatore rotativo (tipo Mazier modificato, Denison) con fustelle di inox da 88.9 mm, cad, comprese le eventuali manovre.			
	0.00 e 20.00	57,00	0	0,00
	20.00 e 40.00	63,00		
	40.00 e 60.00	70,00		

	60.00 e 80.00	77,00		
8	Effettuazione di prove SPT nel corso di sondaggi a rotazione, cad.			
	0.00 - 20.00 m cad.	49,00	4	196,00
	20.00 - 40.00 m cad	54,00	0	0,00
9	Compilazione e fornitura di cassette catalogatrici ml 4/5.00, cad.	19,00	6	114,00
10	Rilievo della falda acquifera eseguito con scandagli elettrici limitatamente al periodo di durata dei lavori di sondaggio, cad.	7,00	1	7,00
11.a	Cementazione del foro di sondaggio per prove Down Hole in terreni a granulometria fine. Fornitura e posa in opera di tubo in p.v.c. pesante con filettatura di giunzione e tappi di testa e fondo foro, con diametro interno di 80 mm per prove sismiche, al ml	20,00		
11.b	Cementazione del foro di sondaggio per prove Down Hole in terreni a granulometria media. Fornitura e posa in opera di tubo in p.v.c. pesante con filettatura di giunzione e tappi di testa e fondo foro, con diametro interno di 80 mm per prove sismiche, al ml	23,00	30	690,00
11.c	Cementazione del foro di sondaggio per prove Down Hole in terreni a granulometria grossolana. Fornitura e posa in opera di tubo in p.v.c. pesante con filettatura di giunzione e tappi di testa e fondo foro, con diametro interno di 80 mm per prove sismiche, al ml	25,00		
12	Cementazione del foro di sondaggio per prove Down Hole e fornitura e posa in opera di tubo inclinometrico in PVC o in alluminio a 4 guide non rivettato con diametro interno di 80 mm per prove sismiche, al ml	37,00		
13	Chiusino boccaforo carrabile, con pozzetto geotecnico all'interno e chiusura con lucchetto	255,00	1	255,00
14	TOTALE NETTO S16			3.887,00

FIG.1: PLANIMETRIA CON UBICAZIONE DELLE INDAGINI
COMUNE DI BIBBIENA - LOCALITA' CAPOLUOGO

Scuola Elementare Gori

Proprietà: Comune



- Edificio
- ▨ Sismica a rifrazione
- Sondaggi e Down-Hole
- ▲ Prova Penetrometrica

SCALA 1:2000

INDAGINI DA ESEGUIRE: S16

INDAGINI PRECEDENTEMENTE EFFETTUATE: S1, PpS1, ST15 e ST16

**CAPITOLATO SONDAGGI:
-COMUNE DI BIBBIENA (AR)-**



**CAPITOLATO PER SONDAGGI GEOTECNICI DA
ESEGUIRE A ROTAZIONE E CAROTAGGIO
CONTINUO E/O A DISTRUZIONE DI NUCLEO**

**COMUNE
DI
BIBBIENA**

**INDAGINI GEOFISICHE E GEOTECNICHE PER LA
CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI**

FOGLIO PREZZI PATTI E CONDIZIONI

ART. 1 -OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di n°1 sondaggi a rotazione e carotaggio continuo e/o a distruzione di nucleo (come indicato nella scheda e tabella allegate) con esecuzione di prove SPT e prelievo di campioni indisturbati per un importo massimo di € **3887,00 + I.V.A.**

I lavori indicati sono stati definiti dalla Regione Toscana (Settore – Servizio Sismico Regionale del Dip.to delle Politiche Territoriali e Ambientali) con i referenti scientifici delle convenzioni regionali. Eventuali variazioni potranno essere previste in corso d'opera dalla D.L. sentita la Regione Toscana.

All'impresa si richiede di effettuare le seguenti operazioni:

- n° 1 sondaggi a rotazione e carotaggio continuo per un totale di 30 ml (e/o a distruzione di nucleo) di circa 110 mm con posa in opera di tubo di rivestimento per prove DH e relativa cementazione per l'effettuazione di misure sismiche in foro.
- effettuazione di n° 4 prove SPT;
- n° 2 campioni
- rilievo della falda in corso di perforazione.

L'impresa deve assicurare a proprie spese durante tutte le fasi di sondaggio (installazione cantiere, perforazione, cementazione etc.) l'assistenza costante di un proprio geologo. Tale requisito è elemento fondamentale per l'aggiudicazione dei lavori.

Inoltre è prevista durante tutte le fasi di sondaggio (installazione cantiere, perforazione, cementazione etc.), la presenza costante di un geologo incaricato dall'Appaltante o dalla Regione Toscana che svolga il ruolo della Direzione Lavori (D.L.) per l'intera durata del sondaggio.

ART. 2- DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DELLE OPERE DELL'APPALTO

Le indagini previste dovranno essere condotte nelle modalità e con la strumentazione descritta nelle *"Istruzioni Tecniche per le indagini geologico-tecniche, le indagini geofisiche e geotecniche, statiche e dinamiche, finalizzate alla valutazione degli effetti locali nei comuni classificati sismici della Toscana"* (Volume 1) a cura della Regione Toscana ed allegato al presente documento per la parte di interesse.

I sondaggi sono finalizzati al raggiungimento dei seguenti obiettivi principali:

- **Prelievo di campioni indisturbati finalizzati alle determinazioni dei parametri meccanici** necessari per le analisi di risposta sismica (modulo di taglio, rapporto di smorzamento, ...) tramite prove dinamiche di laboratorio. La D.L. può modificare in corso d'opera il programma preliminare in relazione al prelievo di campioni, laddove i terreni attraversati lo permettano, avendo premura di verificare anticipatamente l'idoneità dei campionatori in riferimento alle specifiche indicate nelle I.T. Il mancato prelievo di campioni in terreni idonei al campionamento sarà da addebitarsi alla D.L., salvo mancanze e/o inadempienze da parte dell'impresa. Se tale procedura non sarà rispettata, per inadempienza da parte dell'Impresa, non sarà autorizzato il pagamento per tutta la profondità relativa al litotipo interessato dal prelievo. Inoltre la D.L. dovrà premunirsi che i campioni prelevati siano conservati a cura dell'Amministrazione Comunale in un luogo chiuso e protetto fino al momento della consegna al laboratorio geotecnico. Il laboratorio geotecnico verificherà la corretta paraffinatura e chiusura del campione, evidenziando eventuali mancanze da parte dell'impresa.
- **Esecuzione della prova Down-Hole** per la determinazione delle velocità delle onde P e SH. Per assicurare la corretta esecuzione della prova geofisica dovrà essere eseguita una adeguata cementazione del foro di sondaggio, secondo quanto specificato nelle I.T. A tal fine il pagamento del sondaggio all'Impresa sarà effettuato solo dopo l'esecuzione della prova geofisica, potendo così verificare se le registrazioni acquisite sono di qualità e non disturbate dalla non continuità della cementazione. Il diametro del sondaggio dovrà essere sufficiente a garantire l'esecuzione della prova DH, secondo quanto prescrivono le I.T. nel paragrafo B.1.5.
- **Ricostruzione stratigrafica del terreno** attraverso la compilazione della colonna litostratigrafica, l'identificazione dell'unità litotecnica (seguendo le linee guida indicate nelle I.T.), integrandole con l'interpretazione geologica del materiale estratto.

I sondaggi e le prove in sito devono essere in generale spinti fino ad incontrare la roccia "sana", attraversandola per uno spessore significativo.

Si ricorda inoltre che la profondità del sondaggio è indicata con un intervallo di 5 m in quanto viene stimata:

- in base all'interpretazione dei risultati delle indagini di sismica a rifrazione, il cui metodo comporta un'approssimazione che può variare nell'ordine di alcuni metri anche in relazione alle caratteristiche della formazione incontrata;
- in base alla necessità di caratterizzare il materiale in condizioni ottimali (non alterato e/o fratturato), tramite l'effettuazione di prove geofisiche per la determinazione della V_s (tipo DH) e di prove geotecniche di laboratorio (prelievo ed analisi di campioni), per la caratterizzazione geotecnica del materiale prelevato.

Il sondaggio quindi, dovrà essere spinto per almeno 5 m all'interno della formazione "sana".

Inoltre in fase di esecuzione dei sondaggi dovranno essere annotate le quote di venuta d'acqua e del livello stabilizzato della falda, le eventuali perdite d'acqua. La profondità della falda acquifera incontrata e la quota di stabilizzazione dell'acqua in foro dovrà essere rilevata con misure giornaliere ad inizio e fine perforazione sulla base delle tabelle di fig. A1.2.2 nell'Appendice A1 delle IT.

2.1.Sondaggi a carotaggio continuo

Per questo tipo di indagine l'Impresa aggiudicataria è tenuta ad approntare attrezzature idonee ad eseguire sondaggi a rotazione a carotaggio continuo.

Per quanto riguarda l'utilizzo dei carotieri si rimanda a quanto prescritto nelle Istruzioni Tecniche al paragrafo A1.2 "Sondaggi con carotaggio".

In linea generale si richiede sonda semovente cingolata o autocarrata in grado di fornire spinta massima, tiro, coppia massima, e di essere attrezzata con aste di perforazione e rivestimento sufficienti a raggiungere profondità massime di 80 m.

Il diametro minimo a fondo foro dovrà essere sufficiente a prelevare campioni indisturbati del diametro non inferiore a 80 mm, e comunque ad attrezzare il foro con tubo in p.v.c. pesante o inclinometrico di diametro interno di 80 mm.

La profondità che dovrà essere raggiunta verrà indicata dalla D.L.

(incaricato dall'Appaltante) che segue il sondaggio sentito il parere della Regione Toscana e dei referenti scientifici prima dell'inizio del foro ed eventualmente durante la perforazione in relazione alla natura dei terreni incontrati.

L'impresa avrà cura di fissare il diametro iniziale dei sondaggi e gli eventuali successivi, per raggiungere detta profondità con il minimo diametro precedentemente indicato.

In fase di piazzamento della macchina operatrice dovrà essere curata al massimo la verticalità del foro, mediante controlli con livella torica sulla colonna di perforazione.

In fase di esecuzione dei sondaggi dovrà essere assicurata la perfetta stabilità delle pareti e del fondo foro, operando in maniera tale da portare al terreno stesso il minimo disturbo. A tal fine, l'Impresa è tenuta a stabilizzare le pareti con un tubo di rivestimento provvisorio e/o mediante l'uso di acqua o opportune miscele in foro di fluido di stabilizzazione acquisito il parere favorevole della D.L. e l'assenso della Regione Toscana. Le operazioni di cementazione e riperforazione del foro di sondaggio nel caso di perdita dei fluidi in foro, devono essere specificatamente richiesti dalla D.L. e concordati con la Regione Toscana. Il Direttore dei Lavori segnala alla Regione Toscana la necessità di utilizzo della cementazione e acquisisce l'autorizzazione della stessa.

L'impresa ha l'obbligo di effettuare il carotaggio del foro o del tratto di foro precisato dalla D.L., adottando tutte le cautele, le attrezzature e gli accorgimenti necessari per la massima percentuale di recupero;

Per ottenere una migliore percentuale di recupero, si dovrà operare a secco se viene utilizzato il carotiere semplice, soprattutto nei terreni granulari o nei terreni fini poco consistenti. In altri tipi di terreno, sentita la D.L. sarà possibile operare il carotaggio con fluido

di circolazione. Ovviamente, utilizzando carotieri doppi-tripli occorrerà prevedere la circolazione del fluido di perforazione, come anche nel caso di impiego del carotiere semplice in roccia.

Il fluido di circolazione dovrà essere stabilito in ragione alla natura del terreno, sentita la D.L. Questo sarà costituito generalmente da acqua. In alcuni tipi di terreno (argillosi e/o sabbioso – limoso), la D.L. potrà autorizzare, l'utilizzo di acqua miscelata a polimeri e/o fanghi bentonitici adeguati per consentire un recupero di terreno più elevato. Da notare però che l'utilizzo di tale miscela non deve assolutamente provocare un maggior disturbo nel prelievo dei campioni di terreno.

Il recupero del materiale all'interno del carotiere semplice, nel caso in cui siano presenti terreni sciolti, deve essere effettuato mediante pistone o aria compressa per non pregiudicare lo stato di rimaneggiamento del materiale.

In particolare, con riguardo alla natura ed alle caratteristiche dei terreni attraversati le percentuali di recupero, valutate per ogni singola battuta di carotaggio¹ (in nessun caso di lunghezza superiore a 1,5 m), dovrebbero essere possibilmente essere superiori a:

- 70% per i terreni sciolti in genere (sabbia, ghiaia, ecc.);
- 80% per i terreni coesivi omogenei (argilla, argilla marnose, ecc.);
- 90% per rocce compatte in genere (calcarei, calcari marnosi, arenarie, conglomerati, gessi, anidriti, rocce ignee, rocce metamorfiche, ecc.).

Qualora tali percentuali di recupero non venissero realizzate per chiara negligenza dell'Impresa quei tratti di sondaggio non saranno contabilizzati nel computo complessivo.

L'attribuzione dei terreni incontrati alle classi sopra riportate è fatta dal geologo incaricato della D.L.: qualora il recupero risulti inferiore alle percentuali sopra riportate, a giudizio insindacabile della Regione Toscana potrà essere richiesta la ripetizione del sondaggio senza alcun aggravio di spesa a carico dell'Appaltante. In ogni caso il tratto corrispondente alla percentuale di recupero inadeguata non sarà computata nella contabilità finale.

Il carotaggio estratto dovrà essere sistemato in cassette catalogatrici aventi dimensioni adeguate, munite di scomparti divisorii (1 m di lunghezza con 4/5 scomparti) e di coperchio. Sulle cassette dovrà essere indicato in modo indelebile il cantiere, il sondaggio e le quote di riferimento. Sugli scomparti interni dovrà essere chiaramente scritta la quota di riferimento di ciascuna manovra eseguita. I campioni di terreno non roccioso devono essere scorticati nella parte visibile della cassetta.

Per ogni cassetta dovranno essere eseguite due fotografie a colori con angolazioni diverse, una perpendicolare e l'altra obliqua, in modo da individuare in maniera ottimale le variazioni litologiche. Nelle foto dovrà essere ben visibile l'etichetta dove sono apposte le indicazioni riguardanti il cantiere, il sondaggio e le quote di riferimento ed un metro per i riferimenti di scala.

Le fotografie effettuate saranno consegnate in originale oppure, se realizzate con macchina fotografica digitale, su supporto magnetico e dovranno essere allegate nella relazione illustrativa finale a cura del geologo incaricato della D.L.

¹ Nel caso in cui un una singola manovra venissero attraversati materiali con caratteristiche significativamente diverse, la percentuale di recupero andrà valutata separatamente per ogni singolo materiale.

I carotaggi contenuti nelle cassette catalogatrici dovranno essere tempestivamente trasportati e conservati in ambienti riparati dalle intemperie.

Rientra tra i compiti dell'Impresa:

- il trasporto dei carotaggi contenuti nelle cassette catalogatrici sino alla sede del Comune;
- la consegna delle stesse ai tecnici dell'Amministrazione Comunale.

Durante il carotaggio, il geologo dell'Impresa appaltante, è sufficiente che compili una breve nota che riporti la stratigrafia desunta dal sondaggio con indicazione relativa agli spessori e alle litologie presenti.

Il geologo incaricato dal Comune o dalla Regione (D.L.), invece, deve anch'esso compilare la stratigrafia di campagna e successivamente elaborarla nella versione definitiva seguendo in maniera precisa quanto previsto dalle Istruzioni Tecniche di cui al punto A.1.2.1.

2.2. Sondaggi a distruzione di nucleo

Per questo tipo di indagini dovranno essere impiegate attrezzature a rotazione a distruzione di nucleo. Nella perforazione eseguita a distruzione di nucleo, i detriti di perforazione saranno prelevati durante l'avanzamento di tutto il sondaggio e dopo essere stati eventualmente lavati dovranno essere disposti in appositi contenitori con le stesse modalità precisate per i sondaggi a carotaggio continuo. In base all'esame dei detriti dovrà essere compilata la stratigrafia del sondaggio facendo riferimento al modulo allegato nelle istruzioni tecniche per le parti compilabili.

2.3. Sistemazione finale dei fori

Il foro di sondaggio dovrà essere attrezzato con tubi a sezione circolare in PVC, di spessore maggiore o uguale a 5.0 mm, lunghezza minima degli spezzoni di 3-6 metri, assemblati mediante filettatura a vite ed eventuali manicotti di giunzione e muniti di tappi di testa e fondo foro per l'effettuazione di misure sismiche in foro:

La posa in opera del tubo in p.v.c. pesante del diametro di 80 mm dentro il foro di sondaggio per l'effettuazione delle prove sismiche dovrà effettuarsi con le seguenti modalità operative:

- 1) lavaggio accurato del foro con acqua pulita e controllo della profondità;
- 2) calo della tubazione nel foro; i tubi saranno giuntati con manicotti incollati ma non rivettati (eventualmente fissati con viti autofilettanti non passanti), in modo da garantire la perfetta linearità interna e l'assenza di scalini nella tubazione;
- 3) cementazione dell'intercapedine foro-tubo con miscela acqua-bentonite-cemento nelle proporzioni indicate nelle Istruzioni Tecniche regionali ed esecuzione della stessa su tutta la lunghezza della perforazione, secondo le modalità riportate nell'appendice A1.5 - B.1.5, e procedendo dal basso verso l'alto, mediante iniezione da fondo foro con tubo ausiliario.

Una volta terminate le operazioni di rivestimento e cementazione l'interno dei tubi deve essere lavato con acqua pulita e lasciato pieno d'acqua.

Ciascun foro di sondaggio attrezzato nel modo anzidetto dovrà essere protetto in superficie da un pozzetto, in cls o in ferro ma comunque reso inamovibile e dotato di lucchetto che dovrà rispondere alle esigenze di sicurezza richieste dal comune. Ad esempio in una sede stradale o in un sito per il quale il Comune prevede la realizzazione di un pozzetto a raso, dovrà essere realizzato un doppio pozzetto, di cui quello esterno munito di coperchio carrabile di dimensioni adeguate, contenente al proprio interno un pozzetto dotato di lucchetto.

Modalità di presentazione dei risultati

Per questo tipo di indagine, oltre alla consegna del log stratigrafico di cui sopra, deve essere prevista una relazione generale comprendente:

- a) obiettivi delle indagini e contesto geologico delle aree investigate desunte dal programma preliminare redatto dalla Regione Toscana e fornito al Committente;
- b) Piano di sicurezza dell'Impresa (se richiesto dalla vigente normativa) e Piano di controllo di qualità qualora l'Impresa è certificata;
- c) risultati delle indagini ed eventuali osservazioni. Devono essere riportate in particolare:
 - note in merito alla modalità di esecuzione della cementazione del foro e alla qualità della stessa;
 - dimensioni del foro;
 - presenza o meno di eventuali occlusioni in fase di perforazione;
 - rispondenza delle caratteristiche tecniche del sondaggio a quelle previste dalle Istruzioni Tecniche;
 - eventuale presenza di acqua.

La relazione generale deve essere consegnata in triplice copia, di cui due copie rilegate e una copia non rilegata. Inoltre si richiedono due copie su CD.

Inoltre, deve essere prevista una breve relazione tecnica con documentazione, tabelle e grafici da cui risulti per ciascuna prova:

- a) la descrizione delle procedure seguite;
- b) la planimetria su base CTR 1: 2000 ingrandita in scala 1:1000 con il diametro e la profondità del foro;
- c) coordinate in Gauss- Boaga in metri del sito ove è ubicato il sondaggio;
- d) le modalità di esecuzione, di rivestimento e di cementazione adottate, ed in particolare le dimensioni geometriche del rivestimento, la composizione della miscela iniettata, la massima pressione di iniezione, la portata e l'attrezzatura utilizzata e soprattutto la quantità di miscela adoperata.
- e) la strumentazione adottata per la perforazione;

La relazione tecnica deve essere consegnata in triplice copia, di cui due copie rilegate e una copia non rilegata. Inoltre si richiedono due copie su CD.

2.4. Prelievo di campioni

Il prelievo di campioni dovrà essere effettuato con procedure operative e con campionatori adeguati al programma di indagini previsto in progetto, e/o secondo le istruzioni dettate dal geologo della D.L. (indicato dall'Appaltante) durante l'esecuzione del carotaggio.

Per i tratti in cui si richiede la ricostruzione stratigrafica del sottosuolo e la conoscenza delle sole caratteristiche fisiche dei terreni, è consentito il prelievo di campioni disturbati od a disturbo limitato.

I campioni indisturbati dovranno essere estratti mediante campionatori a pareti sottili infissi a pressione (campionatore a parete sottile tipo Shelby del diametro minimo di 80 mm), preferibilmente dotati di pistone (campionatore tipo Osterberg) od a rotazione a doppia o a tripla parete con scarpa avanzata tipo Denison o tipo Mazier modificato.

Per il campionatore semplice tipo Shelby la scarpa del tubo campionatore deve avere un tagliente con angolo non superiore a 6°. L'impresa dovrà produrre un'attestazione relativa all'uso di campionatori con i requisiti richiesti. I laboratori, incaricati di eseguire le indagini geotecniche sui campioni prelevati, verificheranno la conformità dei tubi campionatori con i requisiti prescritti comunicandolo alla Regione Toscana. In via preliminare la D.L. deve fornire una valutazione di massima, tramite acquisizione di informazione dall'Impresa e successiva valutazione in cantiere, circa la presenza e l'utilizzo in cantiere di campionatori con i requisiti richiesti. Inoltre, i campionatori a pareti sottili, con o senza pistone, dovranno avere un coefficiente di ingresso molto piccolo e certamente minore di 0.5 %.

E' prevista un'accurata pulizia del foro di sondaggio sempre previa accurata pulizia del foro di sondaggio con metodi adeguati (carotiere semplice e manovra finale a secco, utensile di spurgo a getto radiale e soprastante calice di raccolta del detrito, ecc.).

Nel caso di campionatori tipo Denison il campione sarà alloggiato in un tubo PVC interno al tubo non rotante e opportunamente paraffinato dopo il recupero. L'entità della sporgenza del tubo interno va concordata con la direzione lavori. Nel caso di campionatore Mazier modificato il campione sarà alloggiato in un tubo di acciaio inossidabile, cadmiato o comunque trattato. Anche in questo caso si procederà alla paraffinatura.

In ogni caso le ditte forniranno le caratteristiche del tubo campionatore in dotazione e quanto non espressamente indicato andrà concordato con la D.L..

Per il prelievo in terreni incoerenti sciolti la D.L. potrà richiedere l'utilizzo di idonee resine.

I campioni indisturbati dovranno avere dimensioni non inferiori a 80 mm di diametro e 500mm di lunghezza.

I campioni dovranno essere prelevati alle profondità concordate con la Regione Toscana Settore – Servizio Sismico Regionale.

Tutti i campioni prelevati dovranno essere perfettamente sigillati su entrambe le estremità della fustella (metallica o di plastica) mediante paraffinatura a caldo e chiusura con tappo,

Sul campione dovrà essere apposta un'etichetta (non degradabile per umidità) in cui sono indicati:

- designazione del cantiere - Committente - Esecutore;
- designazione del sondaggio;
- tipo di campione e numero d'ordine;
- profondità di prelievo (da/a);
- orientamento (alto/basso);
- data di prelievo.

Nel caso di campioni indisturbati dovranno essere riportati i dati relativi al campionamento eseguito con l'annotazione del:

- tipo di campionatore;
- metodo d'infissione del campionatore;
- condizioni di prelievo (presenza d'acqua, energia d'infissione, ecc.);

I campioni devono essere conservati, a cura dell'Amministrazione Comunale in locali idonei, in posizione orizzontale evitando scuotimenti ed urti e particolarmente protetti dai raggi del sole, dal gelo e da fonti di calore fino al momento della consegna al laboratorio geotecnico.

Rientra tra i compiti dell'Impresa:

- il trasporto e la consegna dei campioni al Comune;
- la successiva spedizione degli stessi al laboratorio geotecnico per le analisi.

Qualora il prelievo dei campioni non venga effettuato secondo le modalità previste nelle Istruzioni Tecniche Regionali di cui al par. A.1.4, per inadempienza da parte dell'Impresa, per quanto segnalato dal geologo incaricato della D.L. non verrà autorizzato il pagamento per tutta la profondità relativa al litotipo interessato dal prelievo.

2.5. Standard Penetration Test (S.P.T.)

La prova S.P.T sarà effettuata, a partire dal fondo foro del sondaggio, alle profondità concordate con la Regione Toscana Settore – Servizio Sismico Regionale.

Sul fondo foro opportunamente pulito, dovrà essere infisso a percussione un campionatore di forma e dimensioni standard (tipo Raymond), attraverso il quale, in base al numero dei colpi (N) necessari alla penetrazione di *45 cm*, misurati separatamente in tre tratti di *15cm* ciascuno, sia possibile valutare orientativamente lo stato di consistenza dei terreni, in genere sabbiosi o limo-argillosi.

La percussione dovrà essere effettuata secondo le modalità contenute nella norma *ASTM n° D 1586/67* salvo quanto specificato di seguito.

Deroghe alla norma *ASTM n° D 1586/67*:

- 1) Se la prova interesserà terreni molto compatti o ghiaiosi, su parere del geologo di cantiere, l'Impresa potrà impiegare, al posto della scarpa del campionatore sopra descritto, una punta conica del diametro di 51 mm e di 60 ° di apertura angolare;
- 2) Le tre fasi di penetrazione di 15 cm ciascuna andranno comunque eseguite;
- 3) Per ciascuna fase, in caso di rifiuto, andrà indicata la penetrazione raggiunta in cm.

Per la prova dovrà essere usato un campionatore Raymond di lunghezza 711mm, diametro esterno di 50.8 mm, diametro interno 34.9 mm ed un dispositivo di guida e di sgancio automatico del maglio, di peso 63.5 kg, che assicuri una corsa a caduta libera di 0.76 mm.

Le aste di perforazione non dovranno superare il peso di 10 kg/ml.

L'Impresa è tenuta a conservare il campione estratto dal campionatore trasferendolo dal tubo di campionamento in contenitori di plastica, contrassegnati con etichetta. L'impresa è tenuta altresì ad indicare le caratteristiche del sistema di battitura ed a fornire la documentazione indicata nelle IT.

Modalità di presentazione dei risultati

Per un criterio di uniformità le stratigrafie dovranno essere descritte utilizzando il modulo riportato nelle Istruzioni Tecniche par. A.1.2.1. che riporti anche i rilievi del livello di falda.

ART. 3 - OBBLIGHI GENERALI E PARTICOLARI DELL'APPALTATORE

L'appaltatore (l'Impresa) è tenuto contrattualmente all'esatta osservanza di tutte le disposizioni generali e particolari stabilite dalle vigenti disposizioni legislative e regolamentari in materia di prevenzione degli infortuni sul lavoro e di tutte le altre disposizioni in materia di rapporti di lavoro.

E' fatto divieto all'appaltatore, pena la decadenza del contratto di cedere o subappaltare in tutto o in parte le indagini aggiudicatogli. Il Comune (appaltante) procederà ad una verifica delle posizioni di lavoro e contribuzione dei lavoratori

ART. 4 - ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

Si intendono a carico dell'Appaltatore (l'Impresa) e quindi compresi nei prezzi offerti i seguenti oneri:

- a. custodia notturna e diurna del cantiere;
- b. fornitura di tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei lavori;
- c. allontanamento dei materiali di risulta e sistemazione dell'area interessata dall'intervento;
- d. trasporto e la consegna dei campioni alla sede del Comune;

e. successivo trasporto dei campioni presso il laboratorio di geotecnica indicato dalla Regione Toscana;

tempestivo trasporto dei carotaggi contenuti nelle cassette catalogatrici in ambienti riparati dalle intemperie che ne garantiscano la conservazione.

ART. 5 - ONERI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTANTE

A carico dell'Appaltante (il Comune) rimangono:

- a) permessi ed accessi alle aree, con segnalazione degli eventuali servizi presenti;
- b) autorizzazioni alle perforazioni;
- c) eventuali spese per la registrazione del contratto, bolli, diritti di segreteria, ecc.;
- d) fornitura d'acqua per le perforazioni;
- e) assistenza al cantiere da parte del geologo incaricato della D.L. In riguardo il geologo dovrà fornire alla Regione Toscana la stratigrafia del sondaggio, le foto del carotaggio e una relazione illustrativa sulle operazioni di perforazione e campionamento. La documentazione dovrà essere prodotta in duplice copia e su file secondo le Istruzioni Tecniche regionali punto A1.2.
- f) predisporre quanto necessario per chiudere il traffico nella zona di indagine
- g) comunicazione alla Regione Toscana Settore – Servizio Sismico Regionale del vincitore della gara e dell'inizio delle indagini almeno quindici giorni prima dell'inizio dei lavori.

L'appaltante si impegnerà altresì a non chiedere le spese per i diritti di segreteria, di registrazione del contratto, etc.

ART. 6 – COMPITI DELLA DIREZIONE LAVORI

Il geologo incaricato della Direzione Lavori del sondaggio geotecnico dovrà seguire costantemente i lavori e dovrà assicurare che questi vengano svolti secondo quanto prescritto dalle Istruzioni Tecniche Regionali ricordando che gli obiettivi principali e i compiti della D.L. sono i seguenti:

1. ricostruzione del profilo stratigrafico e compilazione del modulo stratigrafico secondo quanto descritto in appendice A.1.2.1;
2. Controllare e verificare anticipatamente la dotazione della strumentazione di perforazione (sonda, carotieri, campionatori, corone, rivestimenti...) in relazione alla tipologia dei terreni;
3. Seguire costantemente la fase di perforazione evidenziando, in accordo con il geologo dell'Impresa, il tipo di carotiere da adottare, di volta in volta, in maniera da garantire il minor disturbo possibile nel terreno e la maggior percentuale di recupero;
4. permettere il prelievo di campioni indisturbati finalizzati alla determinazione dei parametri meccanici necessari per le analisi di risposta sismica tramite prove dinamiche di laboratorio. La D.L. può modificare in corso d'opera il programma preliminare in relazione

al prelievo di campioni, laddove i terreni attraversati lo permettano, avendo premura di verificare anticipatamente l'idoneità dei campionatori in riferimento alle specifiche indicate nelle I.T. Il mancato prelievo di campioni in terreni idonei al campionamento sarà da addebitarsi alla D.L., salvo mancanze e/o inadempienze da parte dell'Impresa. Inoltre la D.L. dovrà premunirsi che i campioni prelevati vengano conservati a cura dell'Amministrazione Comunale in un luogo chiuso e protetto fino al momento della consegna al laboratorio geotecnico.

5. Assicurare l'esecuzione di prove geotecniche (misure SPT...);
6. Effettuare misure di falda durante e dopo la perforazione;
7. Comunicare tempestivamente all'Ente Appaltante e alla Regione Toscana eventuali inadempienze e/o mancanze da parte dell'Impresa;
8. Garantire che l'Impresa effettui l'operazione di cementazione secondo le modalità previste dalle Istruzioni Tecniche;
9. Redazione della Relazione Tecnica delle indagini secondo le specifiche tecniche riportate in Appendice A.1.2

ART. 7 - CONSEGNA DEI LAVORI - TEMPO UTILE - PENALE PER IL RITARDO

L'inizio dei lavori dovrà avvenire entro 10 giorni dall'avvenuta aggiudicazione. Il tempo utile per dare i lavori compiuti è fissato in giorni 30 decorrenti dalla consegna dei lavori. Per ogni giorno di ritardo al compimento delle indagini oltre il termine sopra stabilito, l'Appaltatore sarà tenuto a pagare una somma pecuniaria di € 50,00 = (cinquanta,00). A tale scopo l'Impresa dovrà dichiarare espressamente la propria disponibilità ad iniziare i lavori entro 10 giorni dall'avvenuta aggiudicazione ed a concluderli entro il..... Eventuali rinvii della conclusione dei lavori devono essere assentiti dall'Amministrazione Comunale in relazione alle avverse condizioni atmosferiche.

ART. 8 - PAGAMENTI E COLLAUDO

Il pagamento sarà effettuato in un'unica rata alla fine dei lavori, dopo l'avvenuta approvazione del Certificato di Regolare Esecuzione che deve essere emesso dall'Ufficio Tecnico del Comune di BIBBIENA non oltre un mese dalla data di ultimazione dei lavori stessi a seguito di parere favorevole della Regione Toscana e dei referenti scientifici.

Si precisa che l'autorizzazione al pagamento verrà data solo dopo l'esecuzione della prova geofisica, se le registrazioni acquisite sono di qualità e non disturbate dalla non continuità della cementazione, come specificato nelle Istruzioni Tecniche Regionali al paragrafo A1.5. I requisiti di qualità dovranno essere soddisfatti per ogni sondaggio ed anche tali da consentire la corretta esecuzione e l'esito positivo della prova Down Hole.

ART. 9 - AGGIUDICAZIONE - ELENCO PREZZI

Le indagini saranno appaltate dal Comune mediante le procedure di aggiudicazione che riterrà più opportune. Si sottolinea che l'esigenza di dover rispettare gli standard di qualità e le procedure tecniche indicate nelle Istruzioni Tecniche regionali, prefigura di valutare l'offerta con un ribasso massimo del 10 %.

Inoltre, l'Impresa potrà effettuare dei ribassi superiori al 10% solo in riferimento alle seguenti situazioni:

- operazioni logistiche standard (ad esempio installazione cantiere, trasporto delle attrezzature, postazioni successive alla prima, fornitura cassette catalogatrici, rilievo della falda, accessibilità, ecc...);
- voci legate ad una migliore organizzazione lavorativa e giustificate dall'Impresa;
- previsione di intraprendere anche altre attività di indagini in riferimento al Programma VEL (es. indagini di sismica a rifrazione, prove down-hole, sondaggi geotecnici, ecc...), in tempi successivi e/o nell'ambito dello stesso comune o in comuni limitrofi.

Si ricorda, però, che la riduzione dei costi da parte dell'Impresa, deve essere chiaramente motivata (nel caso sia inferiore al 10%) e comunque non deve mai compromettere la qualità dei risultati delle indagini svolte.

I lavori saranno valutati a misura in base ai prezzi unitari di seguito offerti e l'importo degli stessi non potrà superare la somma di € **3887,00** + I.V.A.

L'elenco dei prezzi per la valutazione dei costi per le indagini è su base regionale, in relazione all'attività VEL (Garfagnana, Lunigiana, Valtiberina, Casentino, Mugello e Amiata), per cui le singole voci sono valutate su ampia scala e non sono mediate. I relativi prezzi di riferimento sono stati indicati come tetto massimo su base regionale e sono stati valutati stimando le condizioni logistiche più difficoltose.

ELENCO
PREZZI
UNITARI
SONDAGGI

ELENCO PREZZI UNITARI- SONDAGGIO

I.V.A. 20% esclusa

N°. ord.	Descrizione	Prezzo unitario (€)	Quantità	Totale (€)
1.a	Installazione del cantiere. Trasporto delle attrezzature di perforazione e impianto cantiere, viaggio del personale dalla Sede dell'Impresa al Comune, da Comune a Comune, a corpo	600,00		
1.b	Postazioni successive alla prima, entro 100 m cadauna	100,00		
1.c	Postazioni successive alla prima, maggiori di 100 m, in cui sia necessario uno spostamento del mezzo cingolato mediante camion	250,00		
2.a	Perforazione verticale eseguita a rotazione a distruzione di nucleo di diametro fino a 131 mm in terreni a grana fine (argille, limi, limi sabbiosi), al ml			
	0.00 e 40.00 al ml	27,00		
	40.00 e 80.00 al ml	37,00		
	80.00 e 120.00 al ml	50,00		
2.b	Perforazione verticale eseguita a rotazione a distruzione di nucleo di diametro fino a 131 mm in terreni a granulometria media (sabbie e sabbie ghiaiose) ed in rocce di durezza media, al ml			
	0.00 e 40.00 al ml	37,00		
	40.00 e 80.00 al ml	47,00		
	80.00 e 120.00 al ml	60,00		
2.c	Perforazione verticale eseguita a rotazione a distruzione di nucleo di diametro fino a 131 mm in terreni a granulometria grossa (ghiaie, ghiaie sabbiose e ciottoli) e rocce dure, al ml			
	0.00 e 40.00 al ml	47,00		
	40.00 e 80.00 al ml	57,00		
	80.00 e 120.00 al ml	70,00		
3.a	Perforazione verticale a c.c. di 101 mm in terreni fini eseguita con carotieri semplici a secco e per profondità comprese tra:			
	0.00 e 20.00 al ml	45,00		
	20.00 e 40.00 al ml	50,00		
	40.00 e 60.00 al ml	55,00		
	60.00 e 80.00 al ml	70,00		
	80.00 e 100.00 al ml	90,00		
3.b	Perforazione verticale a c.c. di 101 mm in terreni a granulometria media (sabbie, sabbie ghiaiose) e rocce di durezza media, eseguita con carotieri semplici a secco e per profondità comprese tra:			
	0.00 e 20.00 al ml	50,00		
	20.00 e 40.00 al ml	55,00		
	40.00 e 60.00 al ml	60,00		
	60.00 e 80.00 al ml	75,00		
	80.00 e 100.00 al ml	95,00		

3.c	Perforazione verticale a c.c. di 101 mm in terreni a granulometria grossolana (ghiaie, ghiaie sabbiose con ciottoli) e rocce dure, eseguita con carotieri semplici a secco e per profondità comprese tra:			
	0.00 e 20.00 al ml	55,00		
	20.00 e 40.00 al ml	65,00		
	40.00 e 60.00 al ml	75,00		
	60.00 e 80.00 al ml	85,00		
	80.00 e 100.00 al ml	95,00		
4.a	Sovrapprezzo alle 3.a, 3.b, 3.c, per eventuale uso di carotiere doppio T2 al ml	9,00		
4.b	Sovrapprezzo alle 3.a, 3.b, 3.c, per eventuale uso di carotiere doppio T6, al ml	12,00		
4.c	Sovrapprezzo alle 3.a, 3.b, 3.c, per eventuale uso di carotiere doppio T6s, al ml	14,00		
4.d	Sovrapprezzo alle 3.a, 3.b, 3.c, per eventuale uso di carotiere triplo, al ml	15,00		
4e	Sovrapprezzo alle voci 3.a, 3.b, 3.c, 5 e 6 per uso di corona diamantata sul carotiere e sul rivestimento, al ml	34,00		
5a	Impiego di rivestimento metallico provvisorio di 127 mm in terreni a granulometria grossolana (ghiaie, ghiaie sabbiose con ciottoli) e rocce per profondità comprese tra:			
	0.00 e 40.00 al ml	12,00		
	40.00 e 80.00 al ml	16,00		
5b	Impiego di rivestimento metallico provvisorio di 127 mm in terreni a granulometria media (sabbia e sabbie ghiaiose) e fine (argille, limi e limi sabbiosi) per profondità comprese tra:			
	0.00 e 40.00 al ml	7,00		
	40.00 e 80.00 al ml	10,00		
6a	Impiego di rivestimento metallico provvisorio di 152 mm compresa alesatura del foro di sondaggio in terreni a granulometria grossolana (ghiaie, ghiaie sabbiose con ciottoli) e rocce per profondità comprese tra:			
	0.00 e 40.00 al ml	18,00		
	40.00 e 80.00 al ml	25,00		
6b	Impiego di rivestimento metallico provvisorio di 152 mm compresa alesatura del foro di sondaggio in terreni a granulometria media (sabbia e sabbie ghiaiose) e fine (argille, limi e limi sabbiosi) per profondità comprese tra:			
	0.00 e 40.00 al ml	15,00		
	40.00 e 80.00 al ml	20,00		
7.a	Prelievo di campioni rimaneggiati nel corso di sondaggi a rotazione e loro conservazione in contenitori trasparenti a chiusura ermetica, cad.	9,00		
7.b	Prelievo di campioni indisturbati nel corso di sondaggi a rotazione mediante campionatori a pareti sottili spinti a pressione (tipo Shelby) con fustelle in acciaio inox da 88.9 mm, cad, comprese le eventuali manovre.			
	0.00 e 20.00	50,00		
	20.00 e 40.00	54,00		
	40.00 e 60.00	60,00		
	60.00 e 80.00	66,00		

7.c	Prelievo di campioni indisturbati nel corso di sondaggi a rotazione mediante campionatori a pistone (tipo Osterberg) con fustelle di inox da 88.9 mm cad,comprese le eventuali manovre.			
	0.00 e 20.00	55,00		
	20.00 e 40.00	60,00		
	40.00 e 60.00	65,00		
	60.00 e 80.00	73,00		
7.d	Prelievo di campioni indisturbati nel corso di sondaggi a rotazione mediante campionario rotativo (tipo Mazier modificato, Denison) con fustelle di inox da 88.9 mm, cad,comprese le eventuali manovre.			
	0.00 e 20.00	57,00		
	20.00 e 40.00	63,00		
	40.00 e 60.00	70,00		
	60.00 e 80.00	77,00		
8	Effettuazione di prove SPT nel corso di sondaggi a rotazione, cad.			
	0.00 - 20.00 m cad.	49,00		
	20.00 - 40.00 m cad	54,00		
9	Compilazione e fornitura di cassette catalogatrici ml 4/5.00, cad.	19,00		
10	Rilievo della falda acquifera eseguito con scandagli elettrici limitatamente al periodo di durata dei lavori di sondaggio, cad.	7,00		
11.a	Cementazione del foro di sondaggio per prove Down Hole in terreni a granulometria fine. Fornitura e posa in opera di tubo in p.v.c. pesante con filettatura di giunzione e tappi di testa e fondo foro, con diametro interno di 80 mm per prove sismiche, al ml	20,00		
11.b	Cementazione del foro di sondaggio per prove Down Hole in terreni a granulometria media. Fornitura e posa in opera di tubo in p.v.c. pesante con filettatura di giunzione e tappi di testa e fondo foro, con diametro interno di 80 mm per prove sismiche, al ml	23,00		
11.c	Cementazione del foro di sondaggio per prove Down Hole in terreni a granulometria grossolana. Fornitura e posa in opera di tubo in p.v.c. pesante con filettatura di giunzione e tappi di testa e fondo foro, con diametro interno di 80 mm per prove sismiche, al ml	25,00		
12	Cementazione del foro di sondaggio per prove Down Hole e fornitura e posa in opera di tubo inclinometrico in PVC o in alluminio a 4 guide non rivettato con diametro interno di 80 mm per prove sismiche, al ml	37,00		
13	Chiusino boccaforo carrabile, con pozzetto geotecnico all'interno e chiusura con lucchetto	255,00		
14	TOTALE NETTO			

**CAPITOLATO DOWN HOLE:
-COMUNE DI BIBBIENA (AR)**



CAPITOLATO PER INDAGINI GEOFISICHE: DOWN-HOLE

INDAGINI GEOFISICHE E GEOTECNICHE PER LA
CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI AI FINI
DELL'ADEGUAMENTO SISMICO DEGLI EDIFICI
SCOLASTICI

COMUNE
DI
BIBBIENA

FOGLIO PREZZI PATTI E CONDIZIONI

ART.1 - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto:

- l'esecuzione di prospezioni sismiche in foro tipo down-hole con misura delle onde P e SH,

per un importo massimo pari a € **1223,00** + I.V.A.

I lavori indicati sono stati definiti dalla Regione Toscana (Settore – Servizio Sismico Regionale del Dip.to delle Politiche Territoriali ed Ambientali) con i referenti scientifici delle convenzioni regionali. Il programma dettagliato delle indagini ed il relativo costo sono specificati nella schede e relative Tabelle

Eventuali variazioni potranno essere previste in corso d'opera previo parere favorevole della Regione Toscana – Settore Servizio Sismico Regionale e dei referenti scientifici.

All'impresa si richiedono di effettuare le seguenti indagini geofisiche:

1. n° 1 prospezione di sismica in foro tipo down-hole con misura delle onde P e SH:

per complessivi ml 30

ART.2 - DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DELL'APPALTO

Le indagini previste dovranno essere condotte nelle modalità e con la strumentazione descritta nelle "Istruzioni Tecniche per le indagini geologico-tecniche, e indagini geofisiche e geotecniche, statiche e dinamiche finalizzate alla valutazione di effetti locali nei comuni classificati sismici" al paragrafo B.1.5 predisposte a cura della Regione Toscana ed allegate per la parte di competenza al presente documento .

2.3 Prospezione sismica in foro tipo down-hole

Per questo tipo di indagine l'Impresa aggiudicatrice è tenuta ad approntare attrezzature idonee ad eseguire prove sismiche in foro di tipo "down hole" per la misura della velocità delle onde sismiche compressionali (V_P) e di quelle trasversali (V_{SH}) in foro di sondaggio, appositamente attrezzato con tubi a sezione circolare in PVC, di spessore maggiore o uguale

a 3.0 mm, lunghezza minima degli spezzoni di 6 metri, assemblati mediante filettatura a vite ed eventuali manicotti di giunzione e muniti di tappi di testa e fondo foro.

La strumentazione necessaria è la seguente:

- sismografo registratore multicanale in grado di registrare su ciascun canale in forma digitale le forme d'onda e di conservarle su memoria di massa dinamica minima a 16 bit.. Esso è collegato a ciascuno dei trasduttori di velocità e al sensore del trigger e consente quindi di registrare in forma numerica su floppy disk o su HD e visualizzare come tracce su un apposito monitor le vibrazioni a partire dall'impulso inviato dal trigger. Poiché è necessario eseguire la differenza tra traccia relativa alla battuta destra e quella alla battuta sinistra deve essere utilizzata una strumentazione che preveda la funzione "inversione di polarità".
- due geofoni triassiali ossia ciascuno dei quali è costituito da un trasduttore di velocità orientato secondo le componenti di una terna cartesiana ortonormale e collocati all'interno di un unico contenitore (preferibilmente di forma cilindrica) di lunghezza non superiore ai 450 mm. La risposta in frequenza dei trasduttori non deve variare più del 5% su un campo di frequenze compreso tra metà e due volte la frequenza predominante del treno d'onde che si propaga all'interno del mezzo. I geofoni devono essere collegati, secondo la loro lunghezza, in modo di fissarne la distanza verticale (compresa tra 1 e 3 m) e l'orientazione relativa (in modo che i trasduttori orizzontali siano paralleli e concordi a due a due) e in modo tale da potere anche controllare dalla superficie l'orientazione assoluta. Bisogna porre particolare attenzione al fatto che i sistemi previsti per mantenere costanti le distanze e per garantire l'isorientazione dei geofoni non producono interazione sismica tra i due sensori. E' necessario adottare un adeguato sistema di ancoraggio per garantire un buon accoppiamento in foro tra i ricevitori e le pareti di rivestimento.
- -geofono di trigger ("switch");
- cavi sismici multipolari;
- dispositivo di energizzazione per la generazione di onde P e di onde SH. Il dispositivo di energizzazione deve essere in grado di generare onde elastiche ad alta frequenza ricche di energia, con forme d'onda ripetibili e direzionali, cioè con la possibilità di ottenere prevalentemente onde di compressione e/o di taglio polarizzate su piani orizzontali (ed eventualmente anche verticali). Per generare le onde di compressione P, dovranno essere utilizzati i metodi classici quali caduta di un grave, cannoncino, mazza. Per generare le onde SH la sorgente è costituita da un parallelepipedo di legno e di forma tale da potere essere colpito lateralmente ad entrambe le estremità con una massa. E' importante che il parallelepipedo venga gravato di un carico statico addizionale in modo che possa rimanere aderente al terreno sia al momento in cui viene colpita sia successivamente, affinché l'energia prodotta non venga in parte dispersa. Con questo dispositivo è possibile generare essenzialmente delle onde elastiche di taglio polarizzate orizzontalmente, con uniformità nella polarizzazione e con una generazione di onde P anch'esso trascurabile. E' necessario un buon accoppiamento fra parallelepipedo e terreno cosa che si ottiene facilmente in terreni a granulometria fine, nel caso viceversa di presenza di terreni a granulometria più grossolana sarà necessario approntare delle piazzole realizzando uno strato di materiale fine al contatto con il parallelepipedo

energizzante. Sono da evitare come punti di energizzazione zone in cui affiorano rocce compatte e superfici bitumate.

L'energizzazione viene riprodotta e quindi ripetuta la prova ogni intervallo inferiore (o superiore se si procede dal basso verso l'alto) di non più di 1 m, e non meno di 40-50 cm abbassando (o sollevando) i ricevitori.

Raggiunto il fondo (o la sommità) del foro la prova viene ripetuta questa volta procedendo nel verso opposto per controllo ad intervalli di 2 m. Nel caso l'impresa abbia la certezza di dati di registrazione di ottima qualità può essere ridotto il passo a 4-5 m.

I tempi di arrivo ai geofoni delle onde P ed SH, corretti in funzione della distanza del punto di battuta dal foro di sondaggio, cioè i tempi di propagazione dell'onda elastica secondo l'asse del perforo, vengono posti su un diagramma in funzione della profondità cui è collocato il sensore.

Il cambiamento di pendenza delle rette di regressione dei tempi di arrivo permette di individuare i vari strati di terreno ed i relativi valori delle velocità V_p e V_s .

Le velocità V_p e V_s dovranno inoltre essere stimate secondo la procedura "descritta nelle Istruzioni Tecniche regionali allegate al presente capitolato.

Per le indagini di tipo down-hole dovrà essere fornita:

1. *Una relazione generale in cui sono specificati:*

- a) obiettivi delle indagini e contesto geologico delle aree investigate desunte dal programma preliminare redatto dalla Regione Toscana e fornito al Committente;
- b) Piano di sicurezza dell'Impresa (se richiesto dalla vigente normativa) e Piano di controllo di qualità qualora l'Impresa sia certificata;
- c) risultati delle indagini ed eventuali osservazioni. Devono essere riportate in particolare:
 - note in merito alla modalità di esecuzione della cementazione del foro e alla qualità della stessa in relazione alla prova DH;
 - rispondenza delle caratteristiche tecniche della prova DH a quelle previste dalle Istruzioni Tecniche;

La relazione generale deve essere consegnata in triplice copia, di cui due copie rilegate e una copia non rilegata. Inoltre si richiedono due copie su CD.

2. *Una relazione tecnica con documentazione, tabelle e grafici da cui risulti per ciascuna prova:*

- a) la descrizione delle procedure seguite;
- b) le modalità di esecuzione, di rivestimento e di cementazione adottate, ed in particolare le dimensioni geometriche del rivestimento, la composizione della miscela iniettata, la massima pressione di iniezione, la portata e l'attrezzatura utilizzata e soprattutto la quantità di miscela adoperata.
- c) la strumentazione adottata;
- d) le profondità a cui sono state effettuate le prove e la distanza superficiale tra sorgente e centro del foro;

- e) i segnali registrati dai trasduttori dei ricevitori e il corrispondente segnale di trigger, specificando per ciascuno di essi la profondità di prova, la direzione relativa e assoluta dei trasduttori dei ricevitori e il ricevitore d'appartenenza; i segnali dovranno essere disponibili sia in forma cartacea, come grafici in cui sull'asse delle ascisse sia riportato il tempo (in *ms*) e sull'asse delle ordinate il segnale (in *mV*), sia in forma numerica su *floppy disk*;
- f) il criterio di elaborazione adottato per il calcolo delle velocità, riportando sia i tempi d'arrivo originali che quelli corretti;
- g) il diagramma che riporta le dromocrone e le velocità calcolate (in *m/s*) sull'asse delle ascisse in funzione della profondità (in *m*) sull'asse delle ordinate.

La relazione tecnica di cui al punto 2. deve essere consegnata in triplice copia, di cui due copie rilegate e una copia non rilegata. Inoltre si richiedono due copie su CD.

3. *Le registrazioni di campagna.*

Si richiede, in triplice copia, la consegna dei dati di registrazione su floppy disk o CD.

La consegna dei dati di registrazione, su carta (*la stampa uscita dal sismografo subito dopo la registrazione*) e floppy disk o CD:

1. E' un requisito essenziale per la valutazione da parte della Regione Toscana dei risultati. La mancanza dei dati originali di acquisizione e di stampa delle registrazioni è una grave inadempienza contrattuale, tale da non consentire il pagamento degli onorari così come indicato all'art. 7;
2. Deve essere trasmessa alla Regione Toscana entro una settimana dall'acquisizione al fine di procedere a preliminari valutazioni che saranno tempestivamente comunicate al professionista.

ART.3 - OBBLIGHI GENERALI E PARTICOLARI A CARICO DELL'APPALTATORE

L'appaltatore (l'Impresa) è tenuto contrattualmente alla esatta osservanza di tutte le disposizioni generali e particolari stabilite dalle vigenti disposizioni legislative e regolamentari in materia di prevenzione degli infortuni sul lavoro e di tutte le altre disposizioni in materia di rapporti di lavoro.

E' fatto divieto all'appaltatore, pena la decadenza del contratto di cedere o subappaltare in tutto o in parte le indagini aggiudicatogli. Il Comune (appaltante) procederà ad una verifica delle posizioni di lavoro e contribuzione dei lavoratori.

ART.4 - ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

Si intendono a carico dell'appaltatore (l'Impresa) e quindi compresi nei prezzi offerti seguenti oneri:

- fornitura di tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei lavori.

ART.5 - ONERI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTANTE

A carico dell'Appaltante (il Comune di BIBBIENA) rimangono:

- permessi ed accessi alle aree
- autorizzazioni alle prospezioni
- predisporre quanto necessario al fine di ridurre il rumore di fondo (chiusura o limitazione del traffico e possibile sospensione delle attività lavorative) nelle zone di indagine al momento della loro esecuzione,
- consegna preventiva della cartografia di tipo geologico disponibile
- comunicazione alla Regione Toscana Settore – Servizio Sismico Regionale del vincitore della gara e dell'inizio delle indagini almeno quindici giorni prima dell'inizio dei lavori.

ART.6 - CONSEGNA DEI LAVORI - TEMPO UTILE - PENALE PER IL RITARDO

I lavori dovranno essere e conclusi entro il _____. Per ogni giorno di ritardo al compimento delle indagini oltre il termine stabilito, l'appaltatore sarà tenuto a pagare una somma pecuniaria di € 50,00= (cinquanta,00). Eventuali rinvii della conclusione dei lavori devono essere assentiti dal Comune di BIBBIENA in relazione alle avverse condizioni atmosferiche.

ART.7 - PAGAMENTI E COLLAUDO

Il pagamento sarà effettuato in un'unica rata alla fine dei lavori, dopo l'avvenuta approvazione del Certificato di Regolare Esecuzione che deve essere emesso dall'Ufficio Tecnico del Comune non oltre un mese dalla ultimazione dei lavori stessi a seguito di parere favorevole della Regione Toscana e dei referenti scientifici (tra i requisiti essenziali si ricorda la consegna delle registrazioni di campagna con le modalità indicate all'art.2.).

A tal fine il professionista incaricato deve tempestivamente trasmettere alla Regione Toscana, Dip.to delle Politiche Territoriali e Ambientali, Settore – Servizio Sismico Regionale, via S. Slataper n.2/8 , 50134 Firenze, gli elaborati ed i file di cui al paragrafo 3 dell'articolo 2.

Per il Programma VEL la Regione Toscana ha predisposto una serie di definizioni per valutare la qualità dei dati acquisiti ai fini di una loro possibile utilizzazione per un'attendibile interpretazione ai fini geologici. La valutazione dei risultati sarà effettuata da referenti scientifici incaricati dalla Regione Toscana, i quali dovranno rispettare, nelle loro valutazioni, i seguenti parametri:

Valutazione delle registrazioni: la chiara lettura del segnale costituisce l'elemento essenziale per procedere alle successive operazioni di interpretazione ed elaborazione, pertanto il segnale di tutte le registrazioni si deve leggere per tutte le tracce e per tutti i punti di misura.

Valutazione della congruenza tra dromocrone ed i dati di registrazione: il presupposto della congruenza è la buona individuazione del primo arrivo, pertanto le dromocrone devono essere perfettamente congruenti con i dati di registrazione.

Valutazione della congruenza tra l'interpretazione sismostratigrafica e le dromocrone: nella fase di interpretazione devono essere rispettati il numero degli strati evidenziati nelle dromocrone ed analizzate le eventuali variazioni di velocità e profondità dei singoli sismostrati, pertanto l'interpretazione sismostratigrafica deve essere perfettamente

congruente con le dromocrone.

Le seguenti definizioni, sono state predisposte dal Prof. P. Signanini del Dip.to di Scienze della Terra dell'Università di Chieti, sulla base di una specifica richiesta dei tecnici regionali e degli esperti del Dip.to di Scienze della Terra dell'Università di Pisa, per una possibile utilizzazione dei dati consegnati dall'Impresa ai fini di un'attendibile interpretazione ai fini geologici. Finalità per la quale sono state previste le indagini di sismica a rifrazione.

1. Valutazione delle registrazioni

La chiara lettura del segnale costituisce l'elemento essenziale per procedere alle successive operazioni d'interpretazione ed elaborazione. A tal fine si individuano quattro classi di valutazione:

- ⇒ **A:** il segnale di tutte le registrazioni si legge fino in fondo, ivi compreso quello degli ultimi geofoni. Si può procedere alla ricostruzione delle dromocrone e l'interpretazione geologica è possibile.
- ⇒ **B:** il segnale di quasi tutte le registrazioni, si legge fino in fondo e solo talora appaiono disturbati i segnali degli ultimi geofoni per mancanza di energia. Si può procedere alla ricostruzione delle dromocrone e l'interpretazione geologica è possibile con qualche approssimazione.
- ⇒ **C:** il segnale di gran parte delle registrazioni, si riesce a leggere facilmente solo per circa 2/3 delle tracce. Risulta difficoltosa la ricostruzione delle dromocrone e l'interpretazione geologica non è possibile, se non con molte approssimazioni.
- ⇒ **D:** il segnale nella maggior parte delle registrazioni, si riesce a leggere per meno della metà delle tracce. Risulta impossibile la ricostruzione delle dromocrone e l'interpretazione geologica non è accettabile, perché le approssimazioni sarebbero elevate.

2. Valutazione della congruenza tra dromocrone ed i dati di registrazione

Il presupposto della congruenza è la buona individuazione del primo arrivo, a tal fine s'individuano due possibili classi di valutazione:

- ⇒ **A:** le dromocrone sono perfettamente congruenti con i dati di registrazione
- ⇒ **B:** le dromocrone non sono perfettamente congruenti, tale incongruenza può variare fino a risultare tale da richiedere il rifacimento delle operazioni d'elaborazione e d'interpretazione.

3. Valutazione della congruenza tra l'interpretazione sismostratigrafica e le dromocrone

Nella fase d'interpretazione, devono essere rispettati il numero degli strati evidenziati nelle dromocrone ed analizzate le eventuali variazioni di velocità e profondità dei singoli sismostrati.

Vengono in tal senso individuate tre classi di valutazione:

- ⇒ **A:** l'interpretazione sismostratigrafica è perfettamente congruente con le dromocrone.
- ⇒ **B:** l'interpretazione sismostratigrafica è parzialmente congruente con le dromocrone. E' necessario affinare l'interpretazione.
- ⇒ **C:** l'interpretazione sismostratigrafica è incongruente con le dromocrone. E' necessario rifare l'interpretazione

Si precisa che l'autorizzazione al pagamento verrà data solo se la prova sarà effettuata conformemente a quanto prescritto nelle Istruzioni Tecniche Regionali (paragrafo B.1.5), contestualmente per i risultati relativi ai dati in P e in SH. Nel caso in cui non si verificano le

suddette condizioni verranno richieste ulteriori elaborazioni e, se il dato non è in nessun modo utilizzabile, la nuova acquisizione.

ART. 8 - AGGIUDICAZIONE - ELENCO PREZZI

Le indagini saranno appaltate dal Comune mediante le procedure di aggiudicazione che riterrà più opportune.

I lavori saranno valutati a misura in base ai prezzi unitari di seguito offerti e l'importo degli stessi non potrà superare la somma di € **1223,00** + IVA.

(Nota per il Comune: i prezzi unitari sono riportati nella tabella di seguito).

L'elenco dei prezzi per la valutazione dei costi per le indagini è su base regionale, in relazione all'attività VEL (Garfagnana, Lunigiana, Valtiberina, Casentino, Mugello e Amiata), per cui le singole voci sono valutate su ampia scala e non sono mediate. I relativi prezzi di riferimento sono stati indicati come tetto massimo su base regionale e sono stati valutati stimando le condizioni logistiche più difficoltose.

ELENCO PREZZI UNITARI

Indagine di tipo down hole

	IVA 20% esclusa
Prospezione sismica in foro tipo down-hole con onde P e SH al ml.....	€ 38,00
Spostamento e approntamento squadra geofisica. approntamento di attrezzatura per prove geofisiche compreso il trasporto e ritrasporto, il carico e lo scarico delle attrezzature stesse, eseguito con le prescrizioni e gli oneri previsti. Spese di vitto e alloggio per tutta la campagna di indagine	€ 83,00

ALL.6

**PROGRAMMA PRELIMINARE DI INDAGINE
ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO DI TIPO STATICO E
DINAMICO SU CAMPIONI INDISTURBATI DI TERRENO
-COMUNE DI BIBBIENA-**

Visto che, solo dopo l'apertura della fustella, in base alla qualità del campione, è possibile determinare se e quali prove dinamiche possono essere realizzate, risulta necessario rivolgersi a laboratori che siano in grado di eseguire prove dinamiche oltre a quelle statiche di tipo tradizionale. Sono infatti soprattutto le analisi dinamiche che meglio caratterizzano i parametri del terreno messi in gioco durante l'azione di un terremoto anche se presentano le maggiori difficoltà nell'essere eseguite.

La complessità di esecuzione delle analisi dinamiche e le speciali attrezzature necessarie alla loro realizzazione hanno fatto sì che nei precedenti appalti regionali soltanto due laboratori si siano resi disponibili.

Il programma allegato potrà subire variazioni, come precedentemente detto, a seguito dell'apertura della fustella, ma anche in funzione della variabilità litologica incontrata durante le fasi del sondaggio, la quale influisce sulla possibilità stessa di effettuare il campionamento.

Il programma preliminare contiene le analisi previste con i relativi costi tab 1 ed il Capitolato d'Appalto (All.5a) sulla base del quale il laboratorio farà l'offerta di ribasso.

Si segnalano di seguito i laboratori specializzati presso i quali l'Ente dovrà richiedere i preventivi per le analisi in programma:

- a) **ISMES GEO s.r.l.**, Via Pastrengo, 9 – 24068 Seriate (BG) – responsabile Prof. Fioravante (tel 0355377400, 0355377401);
- b) **Dip.to di Ingegneria Strutturale e Geotecnica (DISTR) – POLITECNICO TORINO** – Corso Duca degli Abruzzi, 24 – 10129 Torino (TO) – responsabile Prof. Giovanni Barla (tel 011 5644824, fax 011.5644899).

Si precisa che, in aggiunta a questi nominativi di laboratori specializzati, il Vostro Comune ha piena facoltà di individuare altri laboratori non compresi nell'elenco fornito, ma che siano in grado di svolgere le analisi dinamiche; è escluso per ovvi motivi il subappalto.

Si ricorda infatti che, tutti i laboratori, sia quelli proposti dalla Regione Toscana sia quelli eventualmente proposti da Codesta Amministrazione, dovranno attenersi fedelmente a quanto specificato nel Capitolato d'Appalto e nelle Istruzioni Tecniche Regionali, per quanto riguarda le strumentazioni possedute e per quanto concerne le modalità di esecuzione delle analisi e di presentazione dei risultati.

Tabella 2:

COMUNE DI BIBBIENA:

• SCUOLA ELEMENTARE GORI sondaggio S10 – campione C1 e campione C2

Descrizione	Prezzo unitario (euro)	Numero prove	Prezzo totale (euro)
Apertura, descrizione geotecnica e fotografia di campione indisturbato con esecuzione di pocket e vane	20,00	2	40,00
Contenuto d'acqua	10,00	2	20,00
Peso di volume	10,00	2	20,00
Peso specifico dei grani	47,00	2	94,00
Granulometria per vagliatura	40,00	2	80,00
Granulometria per sedimentazione	60,00	2	120,00
Limiti di Atterberg	55,00	2	110,00
Prova edometrica a incrementi di carico o CRS	235,00	1	235,00
Prova di taglio diretto (per ogni provino)	136,00	6	816,00
Preparazione del campione ricostruito per prova di taglio diretto	40,00		0,00
Triassiale UU (D=38 mm) per ogni provino	94,00		0,00
Triassiale CIU (D=38 mm) per ogni provino	201,00		0,00
Triassiale CID (38 mm) per ogni provino	269,00		0,00
Prova di Colonna Risonante per ogni provino	539,00	1	539,00
Prova di Taglio Torsionale per ogni provino	539,00		0,00
Prova di Taglio Torsionale eseguita sul medesimo provino utilizzato per la Colonna Risonante, per ogni provino	200,00		0,00
Prova triassiale ciclica	826,00		0,00
Misura delle Vp e Vs durante la prova triassiale ciclica	30,00		0,00
Prova in cella triassiale con misura locale della deformazione	1.200,00		0,00
Relazione tecnica (comprensiva delle prove svolte su tutto il Comune)	350,00 (da 1 a 5 campioni) 800,00 (da 5 a 20) 1000,00 (superiore a 20)	1	350,00
TOTALE PARZIALE			2.424,00
I.V.A. (20%)			484,8
TOTALE			2.908,80

**CAPITOLATO ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO DI TIPO
STATICO E DINAMICO SU CAMPIONI INDISTURBATI DI TERRENO
-COMUNE DI BIBBIENA-**



FOGLIO PREZZI PATTI E CONDIZIONI

ART. 1 -OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di analisi di laboratorio di tipo statico e dinamico su campioni indisturbati di terreno delle seguenti prove:

- a) n. 7 prove statiche di laboratorio (comprehensive di apertura campione, descrizione e fotografia, contenuto d'acqua, peso di volume, peso specifico dei grani, granulometria per vagliatura, granulometria per sedimentazione e limiti di atterberg) di n.2 campioni indisturbati prelevati;
- b) n.1 prove dinamiche di laboratorio di n.2 campioni indisturbati prelevati;
- c) n.1 relazione tecnica complessiva delle prove svolte e suddivisa in fascicoli per ogni singolo sondaggio.

L'importo massimo complessivo dell'appalto, onnicomprensivo di tutte le prestazioni richieste, è stimato in Euro 2.424,00 più IVA.

Tali importi, soggetti al ribasso d'asta, concorrono esclusivamente ai fini dell'aggiudicazione, non sono pertanto vincolanti per l'Amministrazione e potranno subire variazioni, in aumento o diminuzione per effetto di variazioni nelle rispettive quantità e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni.

Il corrispettivo di aggiudicazione sarà quello della offerta prescelta e sono escluse offerte in aumento rispetto all'importo massimo d'appalto.

ART. 2 – CARATTERISTICHE TECNICHE E MODALITA' DI ESECUZIONE

Il programma dettagliato delle prove di laboratorio da eseguire sono indicati nel Programma preliminare delle attività (Allegato 1).

Tutti i servizi previsti dovranno essere condotti con le modalità, le metodologie e con la strumentazione descritta nelle Istruzioni Tecniche per le prove di laboratorio statiche e dinamiche finalizzate alla valutazione degli effetti locali delle aree produttive dei comuni classificati sismici della Toscana, predisposte a cura della Regione Toscana ed allegate per la parte di competenza al presente capitolato (Allegato 2A).

Si precisa che, come meglio specificato nelle Istruzioni Tecniche (All2A - par. 1.2), dopo l'apertura dei campioni l'Appaltatore incaricato non potrà trasferire presso altri laboratori di

analisi né spezzoni di carota, né provini di terreno al fine di mantenere pressochè intatta la classe di utilizzabilità del campione.

L'elaborazione dei dati e la modalità di presentazione dei risultati acquisiti dovrà essere realizzata secondo quanto stabilito nell'Estratto Istruzioni Tecniche allegato (Allegato 2A – Appendice B.1).

ART. 3 - OBBLIGHI GENERALI E PARTICOLARI DELL'APPALTATORE

L'appaltatore (laboratorio) è tenuto contrattualmente all'esatta osservanza di tutte le disposizioni generali e particolari stabilite dalle vigenti disposizioni legislative e regolamentari in materia di prevenzione degli infortuni sul lavoro e di tutte le altre disposizioni in materia di rapporti di lavoro.

E' fatto divieto all'appaltatore, pena la decadenza del contratto di cedere o subappaltare in tutto o in parte le indagini aggiudicatogli. Il Comune (appaltante) procederà ad una verifica delle posizioni di lavoro e contribuzione dei lavoratori

ART. 4 - ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre a tutte le spese obbligatorie previste per legge ed a quanto specificato nel presente capitolato-contratto, sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri di seguito indicati, che si intendono compensati nei prezzi dei lavori e servizi:

- a) le spese per l'adozione di tutti i provvedimenti e di tutte le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità alle persone addette ai lavori. Ogni responsabilità ricadrà pertanto sull'Appaltatore con pieno sollievo dell'Amministrazione appaltante

ART. 5 - ONERI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTANTE

L'appaltante si impegnerà a non chiedere le spese per i diritti di segreteria, di registrazione del contratto, etc.

ART. 7 - CONSEGNA DEI LAVORI - TEMPO UTILE - PENALE PER IL RITARDO

I lavori dovranno avere inizio entro 10 giorni dalla data di arrivo dei campioni presso il laboratorio di analisi ed essere realizzati e conclusi entro 60 giorni dalla data di inizio. Per ogni giorno di ritardo al compimento delle indagini oltre il termine sopra stabilito, l'Appaltatore sarà tenuto a pagare una somma pecuniaria di € 50,00 = (cinquanta,00). A tale scopo il laboratorio dovrà dichiarare espressamente la propria disponibilità ad iniziare i lavori dall'avvenuta aggiudicazione ed a concluderli entro il..... Eventuali rinvii della conclusione dei lavori devono essere assentiti dall'Amministrazione appaltante in relazione alle motivazioni addotte dal Laboratorio.

ART. 8 - PAGAMENTI E PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

Il pagamento sarà effettuato a conclusione dei lavori in una unica rata.

Al termine dei lavori, entro la durata massima indicata l'Appaltatore presenterà i risultati delle prove concluse complete di tutta la documentazione tecnica relativa e redatta secondo i requisiti e le modalità indicate nelle Istruzioni Tecniche Regionali. La documentazione consegnata comprensiva dei certificati di prove di laboratorio e della relazione descrittiva dovrà essere organizzata in più fascicoli suddivisi per sondaggio, e dovrà essere redatta in triplice copia sia su supporto cartaceo che su supporto magnetico (cd-rom), sarà cura del laboratorio trasmettere n.1 copia all' Ente appaltante e n.2 copie alla Regione Toscana – Servizio Sismico. La definizione esatta delle quantità e delle tipologie delle prove svolte, sarà opportunamente descritta nella relazione tecnica finale che l'Appaltatore consegnerà all'Amministrazione Appaltante e sulla base della quale sarà calcolato l'importo da liquidare al laboratorio appaltatore.

ART. 9 - AGGIUDICAZIONE - ELENCO PREZZI

Le indagini saranno appaltate dall' Ente mediante le procedure di aggiudicazione che riterrà più opportune. Si sottolinea che l'esigenza di dover rispettare gli standard di qualità e le procedure tecniche indicate nelle Istruzioni Tecniche regionali, prefigura di valutare l'offerta con un ribasso massimo del 10 %.

L'Impresa potrà effettuare dei ribassi superiori al 10% ma tale riduzione dei costi da parte dell'Impresa, dovrà essere chiaramente motivata (nel caso sia inferiore al 10%) e comunque non dovrà mai compromettere la qualità dei risultati delle indagini svolte.

I lavori saranno valutati a misura in base ai prezzi unitari di seguito offerti e l'importo degli stessi non potrà superare la somma di € **2.424,00** + I.V.A.

L'elenco dei prezzi per la valutazione dei costi per le indagini è su base regionale, in relazione all'attività VEL (Garfagnana, Lunigiana, Valtiberina, Casentino, Mugello e Amiata), per cui le singole voci sono valutate su ampia scala e non sono mediate. I relativi prezzi di riferimento sono stati indicati come tetto massimo su base regionale.

ELENCO
PREZZI UNITARI
PROVE DI
LABORATORIO

ELENCO PREZZI UNITARI- PROVE DI LABORATORIO

I.V.A. 20% esclusa

Descrizione	Prezzo unitario (euro)	Numero prove	Prezzo totale (euro)
Apertura, descrizione geotecnica e fotografia di campione indisturbato con esecuzione di pocket e vane	20,00		
Contenuto d'acqua.	10,00		
Peso di volume	10,00		
Peso specifico dei grani	47,00		
Granulometria per vagliatura	40,00		
Granulometria per sedimentazione	60,00		
Limiti di Atterberg	55,00		
Prova edometrica a incrementi di carico o CRS	235,00		
Prova di taglio diretto (per ogni provino)	136,00		
Preparazione del campione ricostruito per prova di taglio diretto	40,00		
Triassiale UU (D=38 mm) per ogni provino	94,00		
Triassiale CIU (D=38 mm) per ogni provino	201,00		
Triassiale CID (38 mm) per ogni provino	269,00		
Prova di Colonna Risonante per ogni provino	539,00		
Prova di Taglio Torsionale per ogni provino	539,00		
Prova di Taglio Torsionale eseguita sul medesimo provino utilizzato per la Colonna Risonante, per ogni provino	200,00		
Prova triassiale ciclica	826,00		
Misura delle Vp e Vs durante la prova triassiale ciclica	30,00		
Prova in cella triassiale con misura locale della deformazione	1.200,00		
Relazione tecnica (comprensiva delle prove svolte su tutto il Comune)	350,00 (da 1 a 5 campioni) 800,00 (da 5 a 20) 1000,00 (superiore a 20)		
TOTALE PARZIALE			

ELENCO DITTE

ELENCO DITTE

Vengono di seguito specificate e suddivise per materia di competenza alcune ditte specializzate che lavorano nel settore geofisico e geotecnico.

Nell'elenco sono state incluse le ditte che hanno già lavorato mediante precedenti incarichi a cura dei Comuni appaltanti nell'ambito del Progetto VEL.

Inoltre si riportano di seguito l'elenco delle ditte che non hanno mai lavorato nell'ambito del programma VEL, ma che hanno dichiarato la loro disponibilità e la strumentazione delle quali risulta conforme con quanto previsto dalle Istruzioni Tecniche Regionali.

Si precisa che in aggiunta a questo elenco ditte, il Comune ha piena facoltà di scegliere altre ditte non comprese nell'elenco fornito.

Si ricorda però che tutte le ditte, sia quelle proposte dai Comuni, sia quelle facenti parte di questo elenco, dovranno attenersi fedelmente a quanto specificato nelle Istruzioni Tecniche Regionali e nel Capitolato d'Appalto, sia per quanto riguarda le strumentazioni possedute, sia per quanto concerne le modalità di esecuzione delle indagini e di presentazione dei risultati.

DITTE CHE HANNO GIÀ LAVORATO NELL'AMBITO DEL PROGETTO VEL

Sismica a Rifrazione con onde P e SH

GEOECHO S.n.c.

Via Giusti 14/A – 53036 Poggibonsi (SI)

Tel./Fax 0577939386 - Tel/Fax 0577922412

e-mail: info@geoecho.it

Contatto: Dr. Taddei

GEOFISICA TOSCANA S.a.s.

Via Lorenzo il Magnifico n.70 – 50129 FIRENZE

Tel. e fax: 055/483534

e-mail: geofisic2@geofisicatoscana.191.it

Contatto: Dr. Poggiali

GEOGNOSTICA APUANA S.n.c. di Turba C.A., Baldini A., Giusti F., Salvatori I.

Viale Stazione n. 10 – 54100 MASSA

Tel. e fax 0585/40997

e-mail: geognostica@fiscalinet.com

Contatto: Dr. Turba

GEOPROVE di Sani Paolo, Barsanti Pietro & C. S.a.S.

Via Buiamonti, 29 – 55100 LUCCA – Tel. 0583/467427

Partita I.V.A. 01066010461

e-mail: info@geoprove.com

Contatto: Dr. Barsanti

GEORISORSE ITALIA S.a.s.

Via E. Fermi n. 8 – 53048 SINALUNGA (SI)

Tel. 0577/679973 – Fax 0577/632342

e-mail: georisorse@iol.it

Contatto: Dr. Censini

IGEA S.a.s.

Viale Mazzini 4 – 50039 Vicchio di Mugello (FI)

Tel /Fax 055844025

e-mail: gbraccesi2@tin.it

Contatto: Dr. Braccesi

IGETECMA S.a.s.
Via di Ugnano 41/B - 50142 Firenze
Tel. 055/780705; Fax. 055/7320415
e-mail: alessandro@igetecma.com
Contatto: Dr. Farolfi

METHODO S.r.l. modelli e tecnologie per la geologia e l'ambiente
Via V. Veneto, 22 – 60020 Castelferretti di Falconara M.Ma (AN)
Tel. 071/9188636 – fax 071/9161795
e-mail: methodo@methodo-group.com
Contatto: Dr. Anibaldi

Sondaggi Geognostici

BORGHI DRILL S.r.l.
Corso Buenos Aires, 114/A – 16043 Chiavari (GE)
Tel./Fax 0185/370875
e-mail: borghidrill@libero.it

EUROPALI S.r.l.
Via della Rena, 21 – 55027 Galliciano (LU)
Tel. 0583/730461
Contatto: Geom. Bandoni

GEA S.n.c.
Via di Ugnano 41/B - 50142 Firenze
Tel. 055/780705; Fax. 055/7320415
e-mail: gea@geaitalia.it
Contatto: Dr. Borgioli

GEOTEC S.p.A.
Via G.Barbato, 20 – Zona Industriale S.Giovanni in Golfo
86100 Campobasso
Tel. 0874/481868 – Fax. 0874/69088
e-mail: geotec.cb@tin.it
Contatto: Dr. Di Marzo; Dr. Graziano

METHODO S.r.l. modelli e tecnologie per la geologia e l'ambiente
Via V. Veneto, 22 – 60020 Castelferretti di Falconara M.Ma (AN)
Tel. 071/9188636 – fax 071/9161795
e-mail: methodo@methodo-group.com
Contatto: Dr. Anibaldi

SOILTEST S.r.l.
Via A. Grandi, 39 – 52100 Arezzo (AR)
Tel. 0575/323644 – Fax. 0575/23230
e-mail: soiltest@tin.it
Contatto: Ing. Goretti; Dr. Senesi

TECNA S.n.c.
Via Ser Gorello 11/A – 52100 Arezzo
Tel.0575/22730, 0575/323501 – Fax. 0575/22730
e-mail: tecna@geognostica.com
Contatto: Dr. Moretti

Prove down hole (DH)

GEOPROVE di Sani Paolo, Barsanti Pietro & C. S.a.S.
Via Buiamonti, 29 – 55100 LUCCA – Tel. 0583/467427
Partita I.V.A. 01066010461
e-mail: info@geoprove.com
Contatto: Dr. Barsanti

METHODO S.r.l. modelli e tecnologie per la geologia e l'ambiente
Via V. Veneto, 22 – 60020 Castelferretti di Falconara M.Ma (AN)
Tel. 071/9188636 – fax 071/9161795
e-mail: methodo@methodo-group.com
Contatto: Dr. Anibaldi

GEORISORSE ITALIA S.a.S.
Via E. Fermi n. 8 – 53048 SINALUNGA (SI)
Tel. 0577/679973 – Fax 0577/632342
e-mail: georisorse@iol.it
Contatto: Dr. Censini

GEOFISICA TOSCANA S.a.s.
Via Lorenzo il Magnifico n.70 – 50129 FIRENZE
Tel. e fax: 055/483534
e-mail: geofisic2@geofisicatoscana.191.it
Contatto: Dr. Poggiali

TECNA S. n. c.
Via Ser Gorello 11/A – 52100 Arezzo
Tel. 0575/22730, 0575/323501 – Fax. 0575/22730
e-mail: tecna@geognostica.com
Contatto: Dr. Moretti

DITTE CHE HANNO SEGNALATO LA LORO DISPONIBILITÀ

Sismica a Rifrazione con onde P e SH

STUDIO BELLAVEGLIA
Via D. Birago, 58/B – 06127 Perugia (PG)
Tel/fax 075/5052974
e-mail: Stefano-@libero.it
Contatto: Dr. Bellaveglia

Sondaggi geognostici

SONDEDILE S.R.L.
Viale F. Crispi, 17 – I64100 Teramo (TE)
Fax 0861/411442
Contatto: Dr. Cipolloni

OGGETTO: L. N.289 DEL 27/12/02 - PIANO STRAORDINARIO PER LA MESSA IN SICUREZZA DEGLI EDIFICI SCOLASTICI PRIMO PIANO STRALCIO DEGLI INTERVENTI NEGLI EDIFICI DEI COMUNI A MASGGIOR RISCHIO SISMICO DELLA REGIONE TOSCANA: PRESA D'ATTO PROGRAMMA PRELIMINARE DELLE INDAGINI GEOTECNICHE E GEOFISICHE IN FORO DA EFFETTUARSI PRESSO LA SCUOLA ELEMENTARE LUIGI GORI DI BIBBIENA

Letto e sottoscritto.

IL PRESIDENTE
F. FERRI



IL SEGRETARIO

S. PETRUCCIO

CERTIFICATO DI PUBBLICAZIONE

16 MAR. 2006

Copia della presente deliberazione e' stata affissa all'Albo Pretorio il
e vi rimarrà per 15 giorni consecutivi, ai sensi e per gli effetti dell'art. 124, comma 1, del D. Lgs.
18/08/2000, n. 267.

N. 440 Reg. di Pubblicazione

Bibbiena, li' 16 MAR. 2006



IL MESSO
L. Boschi

CERTIFICATO DI AVVENUTA PUBBLICAZIONE

Copia della presente deliberazione e' stata affissa all'Albo Pretorio dal
al 31 MAR. 2006 contro di essa non sono state presentate opposizioni

16 MAR. 2006

Li' 01 APR. 2006

N. 440 Reg. Pubbl.

IL MESSO



IL RESPONSABILE DELLA SEGRETERIA

M. DEL MONTE

ESECUTIVITA'

La presente deliberazione e' divenuta esecutiva, ai sensi dello:

- Art. 134, comma 3, D. Lgs. 18/08/2000, n. 267 il
(dopo il decimo giorno di pubblicazione).

27 MAR. 2006

Li' 27 MAR. 2006



IL RESPONSABILE DELLA SEGRETERIA

IL SEGRETARIO GENERALE
E. S. S. S. S. S.