

SCHEDA TECNICA - PRESTAZIONALE

Procedura telematica per l'affidamento dei servizi relativi alla realizzazione di sondaggi a carotaggio e all'allestimento relativo all'esecuzione di prove di permeabilità tipo LEFRANC per il progetto di messa in sicurezza e bonifica della ex miniera di Masua oltre eventuali ulteriori Prove Geotecniche generiche su diversi siti della società IGEA SpA

CIG: Z992DF69BF

Stazione Appaltante: IGEA SPA

Sede Legale: Loc. Campo Pisano, s.n.c. - 09016 Iglesias

C.F. 01087220289 - P.IVA 01660730928

E-MAIL: segr.dir@igeaspa.it

PEC: igea@pec.igeaspa.it

INDIRIZZO INTERNET (URL): www.igeaspa.it

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott.ssa Ilaria Desantis – idesantis@igeaspa.it

ART. 1 – OGGETTO DELL'APPALTO

1. La presente Scheda Tecnica ha per oggetto l'affidamento, mediante trattativa diretta con un unico operatore economico, ai sensi dell'art.54, comma 3, del D.Lgs. 50/2016, del Servizio relativo relativi alla realizzazione di sondaggi a carotaggio e all'allestimento relativo all'esecuzione di prove di permeabilità tipo LEFRANC per il progetto di messa in sicurezza e bonifica della ex miniera di Masua e di eventuali Prove Geotecniche di cui all'Allegato 1 da eseguirsi su siti della società Igea Spa.
2. La presente Scheda Tecnica definisce le condizioni contrattuali che resteranno in vigore per il periodo di validità del contratto.
In particolare sono stabiliti:
 - ✓ la tipologia di Servizio;
 - ✓ la durata massima del contratto;
 - ✓ L'importo massimo spendibile entro il quale possono essere affidati i servizi.
3. L'Aggiudicatario si obbliga ad accettare gli **"Ordini di Acquisto"** emessi dalla Stazione Appaltante fino a concorrenza del suddetto importo massimo, IVA esclusa, posto a base di gara, così come meglio specificato all'Art. 3 della presente Scheda Tecnica.
4. Le Specifiche del Servizio sono riportate all'Art. 4 del presente Scheda Tecnica.

ART. 2 – AMMONTARE DELL'APPALTO

1. L'importo massimo spendibile complessivo presunto dell'appalto, determinato ai sensi dell'art. 35 del D.lgs 50/2016 e s.m.i, su cui andrà presentata l'offerta da parte dell'operatore economico, è pari a **€ 38.000,00** (euro trentottomila/00), oltre a **€ 968,95** (euro novecentosessantotto/00) per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso e l'IVA e altri oneri di legge se dovuti;
2. Si precisa che il suddetto importo è ipotizzato sulla base di un potenziale numero/quantitativo di indagini e servizi connessi e non è vincolante per IGEA S.p.A., dovendo essere quantificato, esclusivamente, sulla base dei servizi effettivamente eseguiti, pertanto gli stessi servizi di indagine verranno richiesti nelle quantità e con le frequenze imposte esclusivamente dalle reali esigenze di IGEA S.p.A., ed è rilevante solo per il calcolo della soglia di cui all'art. 35 del Codice dei Contratti;
3. L'Aggiudicatario, inoltre, non potrà vantare titolo alcuno o risarcimenti e/o indennizzi di sorta, nel caso di

mancata attivazione e/o interruzione del servizio definito nel contratto di cui al punto successivo da parte dell'IGEA;

4. L'importo offerto per l'esecuzione del servizio si intende onnicomprensivo di tutti i costi sostenuti per l'esecuzione delle indagini e dei servizi connessi così come indicato nella presente Scheda Tecnica, comprese tutte le prestazioni che si dovessero rendere necessarie per lo svolgimento del servizio a regola d'arte, nonché di tutti gli oneri diretti ed indiretti derivanti dalla realizzazione di quanto previsto nel presente documento, nel pieno rispetto delle normative di sicurezza e, più in generale, di quanto previsto dalla normativa vigente nazionale e comunitaria applicabile.

ART. 3 – DURATA

1. La durata del Servizio è di 18 mesi naturali, a decorrere dalla data di firma e spedizione del documento di stipula e cesserà con la scadenza del termine o anche anticipatamente nel momento in cui IGEA S.p.A. abbia utilizzato l'intero importo massimo spendibile;
2. Nel caso in cui alla scadenza naturale del termine (18 mesi) risultino ancora in corso delle indagini, il contratto sarà tacitamente prorogato per il tempo necessario alla loro ultimazione nei tempi previsti dal rispettivo "Ordini di Acquisto", pertanto il contratto si intenderà concluso con l'ultimazione delle suddette indagini e la proroga **non darà all'Aggiudicatario alcun titolo per pretendere compensi o indennizzi ulteriori di qualsiasi genere.**
3. Ove, alla scadenza del termine di cui sopra (18 mesi dalla sottoscrizione) non risulti ancora esaurito l'importo massimo spendibile IGEA S.p.A., qualora lo ritenga necessario, potrà prorogare il contratto agli stessi patti e condizioni e sino al raggiungimento del succitato importo massimo spendibile, previa comunicazione scritta da inviare all'appaltatore entro 30 giorni antecedenti il termine contrattuale stabilito.
4. L'Aggiudicatario è vincolato ad eseguire il servizio secondo le modalità e alle condizioni previste nella presente Scheda Tecnica, nella Lettera d'Invito e nel Documento di Stipula.

ART. 4 – SPECIFICHE TECNICHE DEL SERVIZIO

1. ATTIVITA' RICHIESTE

- 1.1 Le tipologie di indagini e servizi connessi richiesti sono quelli riportati nell'Allegato A alla presente Scheda Tecnica.
- 1.2 Tutte le prove saranno comprensive di trasporto a/r dei macchinari, installazione e spostamento da punto a punto degli stessi, esclusi gli accessi ai punti di indagine e la realizzazione di eventuali piazzole. dovranno essere inoltre comprese eventuali strumentazioni complementari, unità di energizzazione, software di elaborazione dei dati, documentazione fotografica, rappresentazione grafica dei risultati e loro interpretazione mediante relazione tecnica o certificato di laboratorio, dove richiesti.

2. REQUISITI DI IDONEITA PROFESSIONALE E TECNICO PROFESSIONALE

- 2.1 La prestazione del servizio è riservata agli operatori economici in possesso dei seguenti requisiti:
 - **disponibilità di un Direttore Tecnico** abilitato alla firma dei Rapporti di Prova.
 - **possesso di attrezzature e strumentazioni** necessari tali da garantire l'esecuzione delle attività richieste. Gli strumenti impiegati per le prove devono essere sottoposti a controllo periodico di taratura e per ciascuno strumento, a richiesta, dovranno essere fornite le informazioni necessarie ad assicurare la rintracciabilità della catena metrologica;

3. TEMPO DI ESECUZIONE DELLE PROVE

- 3.1 La ditta aggiudicataria dovrà garantire l'avvio dell'esecuzione delle prove di permeabilità entro 10 giorni dalla stipula del contratto. Il tempo utile per ultimare tutte le attività previste è fissato in 15 giorni naturali e consecutivi, decorrenti dal giorno (questo escluso) della data della consegna del servizio come risultante da relativo certificato emesso dalla stazione appaltante.
- 3.2 Le ulteriori prove geotecniche dovranno essere eseguite entro 15 giorni dalla ricezione della richiesta di "Ordini di Acquisto" emessi per via informatica.
- 3.3 In caso di richiesta del servizio di campionamento, il ritiro sarà a carico dello stesso tecnico specializzato incaricato del campionamento.

4. **GARANZIA DEI RISULTATI**

L'operatore economico dovrà possedere l'attestazione SOA per la categoria OS20B indagini geognostiche, classe I. Il laboratorio deve essere accreditato ACCREDIA in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025/2005 e s.m.i.

ALLEGATO A – TIPOLOGIE DI PROVE E SERVIZI RICHIESTI

1. **PROVE DI PERMEABILITA'**

Le prove di permeabilità da eseguire nell'Area Mineraria di Masua sono riepilogate nella seguente tabella

SIGLA SONDAGGIO PER PROVE LEFRANC	FANGHI/DETRITI M	SUBSTRATO ROCCIOSO M	PROFONDITA' TOTALE SONDAGGIO M
IG01	7	18	25
IG02	30	15	45
IG03	20	15	35
IG04		15	15
IG05		15	15
IG06		15	15
IG07		15	15
IG08		15	15
IG09		15	15
IG10	8	17	25
TOTALE METRI	65	155	220

Tutte le fasi di perforazione, allestimento per l'esecuzione della prova dovranno essere eseguite da personale specializzato dotato di strumentazione adeguata.

Per le stazioni previste sarà fornita da parte del Committente l'ubicazione reale della stazione così come indicato nella cartografia di seguito allegata:



Dovranno essere verificate funzionalità e pulizia di tutta l'apparecchiatura utilizzata. Gli strumenti e le attrezzature impiegati nelle diverse operazioni dovranno essere costruiti con materiali e modalità tali che il loro impiego non modifichi le caratteristiche delle matrici ambientali e la concentrazione delle sostanze contaminanti. Si dovrà evitare la diffusione della contaminazione nell'ambiente circostante e nella matrice ambientale durante le operazioni di perforazione e allestimento dell'attrezzatura per le prove.

1.1 ESECUZIONE DEI SONDAGGI

L'attività di perforazione dovrà essere eseguita mediante carotaggio continuo, ad andamento verticale e di diametro non inferiore a 101 mm in modo tale da garantire il prelievo di campioni indisturbati e il maggiore recupero possibile di materiale.

Nella perforazione le pareti del foro dovranno essere sostenute mediante una tubazione di rivestimento provvisoria (camicia di acciaio), che verrà approfondita man mano che avanza la perforazione.

Le perforazioni dovranno essere eseguite a secco. In caso di necessità, previo accordo con il Committente, potrà essere utilizzato come fluido di perforazione l'acqua, per la quale sarà verificata la provenienza e la qualità mediante lo svolgimento regolare di analisi chimiche. Si dovrà avere cura di procedere a velocità tale da limitare l'attrito tra terreno e mezzo campionatore ed evitare il riscaldamento del materiale prelevato, registrando la temperatura del materiale estratto.

Dovrà essere segnalata e registrata sul giornale dei lavori ogni venuta d'acqua dal foro, specificando la profondità e stimando l'entità del flusso. Si dovranno effettuare misure del livello piezometrico in

corrispondenza delle più significative variazioni litologiche. Nel caso di perforazioni di durata superiore alla giornata, si dovrà eseguire la misura del livello piezometrico a fine giornata e si avrà cura di proteggere il foro da eventuali contaminazioni esterne; Il livello piezometrico verrà registrato anche il giorno successivo, alla ripresa delle operazioni di perforazione ed al termine delle stesse, annotando il tutto sui moduli di campagna.

Dovranno essere osservate tutte le norme di sicurezza previste per le perforazioni in aree contaminate.

Dopo ogni "battuta" il materiale raccolto per mezzo del carotiere dovrà essere estruso senza ricorrere a liquidi e disposto in un'apposita cassetta catalogatrice avendo cura di non disturbare la naturale successione stratigrafica.

In fase di esecuzione dei sondaggi, dovranno essere pronte in cantiere prima dell'inizio delle perforazioni, le cassette per la conservazione della campionatura. Le cassette catalogatrici con scomparti, divisori, coperchio dovranno essere di materiale idoneo ad evitare la contaminazione dei campioni prelevati, preferibilmente in polietilene (PE). Per evitare contaminazione tra i diversi prelievi, il recipiente per la deposizione delle carote sarà lavato, decontaminato e lasciato asciugare tra una deposizione e l'altra, seguendo gli stessi criteri esposti in precedenza.

Sulla cassetta dovranno essere riportate tutte le informazioni sul sondaggio:

- identificativo;
- data di esecuzione;
- sito;
- profondità iniziale e finale della carota contenuta;
- profondità finale e iniziale dei singoli spezzoni che la compongono;
- committente;
- ogni altra informazione ritenuta rilevante dall'operatore.

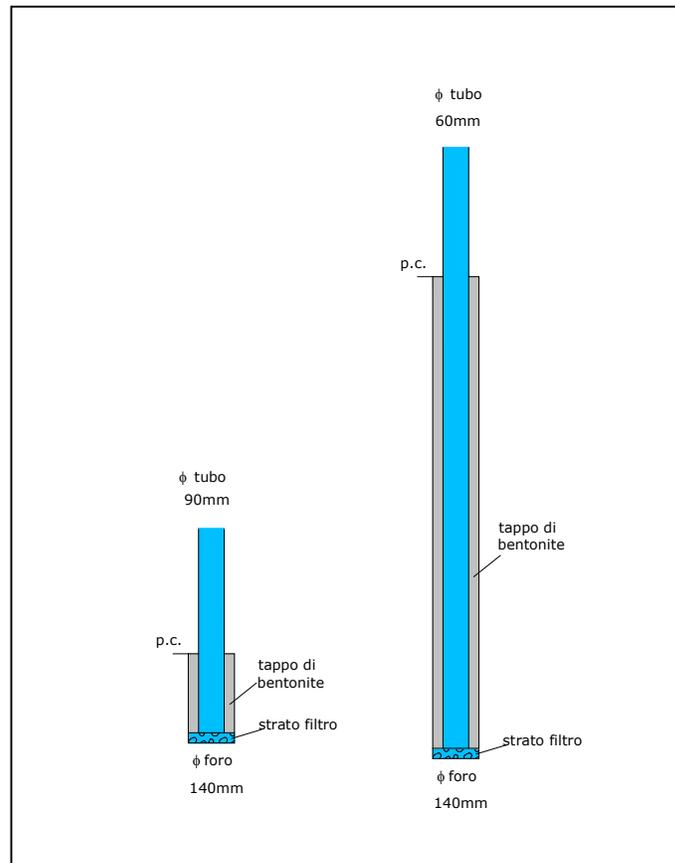
I materiali prodotti dalle perforazioni (carote) e conservati all'interno delle cassette catalogatrici saranno prelevati dal Committente e conservati presso locali della miniera a disposizione per ogni eventuale ulteriore verifica.

La metodologia di prova si basa su prove Lefranc a fondo foro, a carico variabile. Queste ultime consistono nel misurare, a intervalli di tempo successivi, l'abbassamento del livello della colonna d'acqua creata entro un tubo cieco installato entro fori appositamente attrezzati.

Le prove saranno eseguite a fondo foro, previa interposizione di uno strato drenante in ghiaietto di quarzo di circa 20 cm di spessore.

Sopra lo strato drenante verrà appoggiato un tubo in PVC di diametro adeguato a lasciare uno spazio sufficiente, mentre l'intercapedine fra il tubo e la parete del foro verrà sigillata con bentonite, fino alla superficie. La tubazione, sempre sporgente sopra il piano di campagna, sarà poi riempita d'acqua, dopo almeno 24 ore dalla messa in opera.

Nella esecuzione delle prove e, soprattutto, nella elaborazione dei dati si farà riferimento alle "Raccomandazioni A.G.I.- 1977", come da schema seguente:



1.2 RAPPORTO FINALE

L'Affidatario, alla fine delle attività svolte, dovrà consegnare una dettagliata relazione che precisi la tipologia d'intervento e che descriva i risultati dell'attività eseguita.

Gli elaborati finali dovranno essere forniti al Committente sia in formato cartaceo sia in formato digitale editabile entro due settimane dalla fine delle attività svolte in campo.

L'Affidatario dovrà provvedere a consegnare almeno la seguente documentazione:

- rapporti di perforazione
- i profili dei fori di sondaggio, riportati su appositi moduli divisi in colonne, nelle quali dovranno essere apposti almeno i seguenti dati:
 - ✓ spessore degli strati incontrati con il sondaggio;
 - ✓ profondità progressiva;

2. PROVE GEOTECNICHE GENERICHE

- RILIEVI GEOFISICI TIPO ELETTRICO E/O GRAVIMETRICO E/O SISMICO;
- PROVE TIPO LUGEON;

- POINT LOAD TEST (STANDARD ISRM 1984 O SUCCESSIVI).
- PROVA DI TAGLIO DIRETTO (APPARECCHIO DI CASAGRANDE - RACCOMANDAZIONI A.G.I. 1994);
- PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (RACCOMANDAZIONI A.G.I. 1994);
- PROVE DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA;
- PROVE TRIASSIALI;
- ANALISI GRANULOMETRICA PER VIA UMIDA (PROVA GRANULOMETRICA) (CNR BU N. 23 - ASTM D422 – CNR UNI – ANNO V N.23 DEL 14/12/1971 – UNI EN ISO 14688-1-2003 – RACCOMANDAZIONI A.G.I. 1994 O SUCCESSIVI);
- LIMITI DI ATTERBERG (CNR – UNI 10014 – ASTM D4318 O SUCCESSIVI);
- PESO SPECIFICO DEI GRANULI;
- CLASSIFICAZIONE DELLE TERRE (CNR – UNI 10006 – UNI EN ISO 14688-1_2003 – ASTM D 422 O SUCCESSIVI);
- DETERMINAZIONE DEL MODULO DI DEFORMAZIONE MD (NORMA CNR 146/92 O SUCCESSIVI);
- PROCTOR ASHOO MODIFICATO (CNR N. 9/11.12.1967 - CNR XII N°69 – ASTM D 1557 O AASHTO T 180 O SUCCESSIVI)
- PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR STANDARD (CNR BU N.69 – ASTM D 698 – AASHTO T 99 O SUCCESSIVI)
- DETERMINAZIONE PERMEABILITA' DA PROVINO INDISTURBATO (ASTM D 2434 – ASTM D 2435 O SUCCESSIVI)
- CARICO SU PIASTRA (ASTM D 1196-64 / CNR BU 146/92 / SNV 670317 O SUCCESSIVI)
- DENSITÀ IN SITO (CNR UNI – ANNO VI N.22 DEL 03/02/1972 – ASTM D 1556 O SUCCESSIVI);
- DETERMINAZIONE UMIDITA' NATURALE (CNR UNI 10008 - ASTM D 2216 O SUCCESSIVI)
- PESO DI VOLUME (ASTM D 1188 – CNR BU N.62 O SUCCESSIVI)
- PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE IN CONTINUO SCPT (CON PENETROMETRO SUPER PESANTE DPSH E IN ALTERNATIVA PENETROMETRO MEDIO DPM) DA ESEGUIRSI CON MACCHINARIO IDONEAMENTE STRUMENTATO TALE DA RISPONDERE ALLE CARATTERISTICHE RICONOSCIUTE NELLA PROCEDURA ISSMFE (1988) DALL'ASSOCIAZIONE GEOTECNICA INTERNAZIONALE. (DIN 4094).
- PROVE PENETROMETRICHE SPT (STANDARD PENETRATION TEST)
- PROVE PENETROMETRICHE CPT

L'importo a base d'asta è calcolato in Euro 38.000, al netto di Euro 968,95 relativi agli oneri di sicurezza e all'IVA se dovuta, per l'esecuzione delle prestazioni e per il quantitativo presunto così come di seguito dettagliati:

Descrizione	Unità	Quantità stimate
IMPIANTO DI CANTIERE compreso l'approntamento in deposito delle attrezzature, degli accessori, dei ricambi e dei consumi; compreso il carico su automezzo, lo scarico in cantiere, il montaggio, lo smontaggio a lavori ultimati, il carico su automezzo e lo scarico in deposito; compreso il trasporto dal deposito al cantiere di lavoro, compreso il ritorno a vuoto; o trasporto delle stesse da cantiere a deposito, compresa l'andata a vuoto; compreso il trasferimento del personale; a corpo		
Impianto di cantiere	cad	1
INSTALLAZIONE DI ATTREZZATURA in ciascuna postazione di perforazione, su aree collinari comunque accessibili ai normali mezzi di trasporto, compreso l'onere del trasporto da una postazione alla successiva, il carico e lo scarico, il tracciamento e la picchettazione		
Installazione attrezzature	cad	10
PERFORAZIONE ad andamento verticale, eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri di diametro non inferiore a 101 mm, in substrato roccioso (es: scisti) che richiede l'impiego di corone diamantate; compreso l'onere dell'estrazione delle carote e la loro conservazione in apposite cassette catalogatrici queste escluse e compensate a parte; compresa la tubazione di rivestimento del foro. Per le seguenti profondità, comprese tra: m 15,00 e m 18,00	m	155
SOVRAPPREZZO ALLE PERFORAZIONI, sia a carotaggio continuo sia a distruzione di nucleo, eseguite in rocce dure che richiedono l'impiego di corone diamantate; per profondità fino a m 60,00 e per i seguenti diametri della corona diametro fino a mm 145	m	155
PERFORAZIONE ad andamento verticale o con inclinazione fino ad un massimo di 15° dalla verticale, eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri di diametro da 85 mm fino a 101 mm, in terreno a granulometria fine quali argille, limi sabbiosi e rocce tenere; compreso l'onere dell'estrazione delle carote e la loro conservazione in apposite cassette catalogatrici queste escluse e compensate a parte; compresa la tubazione di rivestimento del foro; compresa la redazione di una planimetria generale con l'ubicazione delle perforazioni e della stratigrafia di ogni singolo sondaggio; per le seguenti profondità, misurate a partire dal piano campagna, comprese tra: m 0,00 e m 20,00	m	65
COMPENSO INSTALLAZIONE attrezzatura (tubi pvc, ghiaino, bentonite, etc.) per l'esecuzione delle prove LEFRANC, in ciascuna postazione, compreso l'onere del trasporto da una postazione alla successiva, il carico e lo scarico, il tracciamento e la picchettazione e fornitura dei materiali		
Installazione attrezzature	cad	10
FORNITURA DI CASSETTA CATALOGATRICE, avente dimensioni interne di m 1,07x0,98x0,15 a 5 scomparti; atta alla conservazione di carote e campioni; compreso l'onere della loro custodia e della loro consegna nel luogo indicato dalla committente		
Cassette catalogatrici	cad	44
RILIEVI GEOFISICI TIPO ELETTRICO E/O GRAVIMETRICO E/O SISMICO	cad	1
PROVE TIPO LUGEON;	cad	1

Descrizione	Unità	Quantità stimate
POINT LOAD TEST (STANDARD ISRM 1984 O SUCCESSIVI).	cad	5
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (APPARECCHIO DI CASAGRANDE - RACCOMANDAZIONI A.G.I. 1994)	cad	5
PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (RACCOMANDAZIONI A.G.I. 1994);	cad	3
PROVE DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA	cad	3
PROVE TRIASSIALI;	cad	3
ANALISI GRANULOMETRICA PER VIA UMIDA (PROVA GRANULOMETRICA) (CNR BU N. 23 - ASTM D422 – CNR UNI – ANNO V N.23 DEL 14/12/1971 – UNI EN ISO 14688-1-2003 – RACCOMANDAZIONI A.G.I. 1994 O SUCCESSIVI)	cad	3
LIMITI DI ATTERBERG (CNR – UNI 10014 – ASTM D4318 O SUCCESSIVI);	cad	3
PESO SPECIFICO DEI GRANULI;	cad	3
CLASSIFICAZIONE DELLE TERRE (CNR – UNI 10006 – UNI EN ISO 14688-1_2003 – ASTM D 422 O SUCCESSIVI)	cad	3
PROCTOR ASHOO MODIFICATO (CNR N. 9/11.12.1967 - CNR XII N°69 – ASTM D 1557 O AASHTO T 180 O SUCCESSIVI)	cad	3
PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR STANDARD (CNR BU N.69 – ASTM D 698 – AASHTO T 99 O SUCCESSIVI)	cad	2
DETERMINAZIONE PERMEABILITA' DA PROVINO INDISTURBATO (ASTM D 2434 – ASTM D 2435 O SCESSIVI)	cad	3
CARICO SU PIASTRA (ASTM D 1196-64 / CNR BU 146/92 / SNV 670317 O SUCCESSIVI)DETERMINAZIONE DEL MODULO DI DEFORMAZIONE MD (NORMA CNR 146/92 O SUCCESSIVI)	cad	3
DENSITA' IN SITO (CNR UNI – ANNO VI N.22 DEL 03/02/1972 – ASTM D 1556 O SUCCESSIVI);	cad	3
DETERMINAZIONE UMIDITA' NATURALE (CNR UNI 10008 - ASTM D 2216 O SUCCESSIVI)	cad	3
PESO DI VOLUME (ASTM D 1188 – CNR BU N.62 O SUCCESSIVI)	cad	3
PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE IN CONTINUO SCPT (CON PENETROMETRO SUPER PESANTE DPSH E IN ALTERNATIVA PENETROMETRO MEDIO DPM) DA ESEGUIRSI CON MACCHINARIO IDONEAMENTE STRUMENTATO TALE DA RISPONDERE ALLE CARATTERISTICHE RICONOSCIUTE NELLA PROCEDURA ISSMFE (1988) DALL'ASSOCIAZIONE GEOTECNICA INTERNAZIONALE. (DIN 4094)	cad	3
PROVE PENETROMETRICHE SPT (STANDARD PENETRATION TEST)	cad	3
PROVE PENETROMETRICHE CPT	m	5
TECNICO GEOLOGO DI CAMPO ABILITATO	ora	50
TECNICO GEOLOGO DI CAMPO ABILITATO	gg	10
RIMBORSO CHILOMETRICO	Km	300
RELAZIONE TECNICA	cad	3