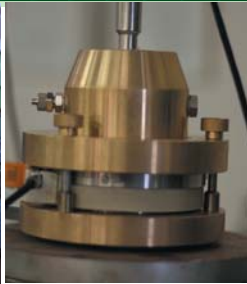




Edometri



Cella K0 per terreni OC



Permeametro di Boutwell



Celle triassiali



Taglio anulare

## Laboratorio geotecnico

elenco prove e costi unitari

2017



Laboratorio qualificato  
n° 103



*Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*

**LABORATORIO AUTORIZZATO**  
SETTORE A

Prove su terre, di carico su piastra, di densità in sito  
Decreto n° 6630 del 9 ottobre 2014  
ai sensi dell'art. 59 D.P.R. 380/2001, Circolare II.TT. 7618/2010/STC



*Ministero dell'Istruzione  
dell'Università e della Ricerca*  
**LABORATORIO ALTAMENTE QUALIFICATO**

Articolo 14 del Decreto n° 593 del 8 agosto 2000  
Decreto Dirigenziale n° 1956/Ric. del 20 novembre 2003  
Gazzetta Ufficiale n° 285 del 9 dicembre 2003

geoplanning servizi per il territorio s.r.l.

Via Giano della Bella, 43/45 - 00162 Roma - 06 44 69 550 - Fax 06 44 69 549

www.geoplanning.it laboratorio@geoplanning.it

## INDICE

Condizioni Generali .....	pagina	2
A – Apertura e descrizione dei campioni .....	pagina	5
B – Caratteristiche fisiche e volumetriche .....	pagina	6
C – Caratteristiche granulometriche .....	pagina	7
D – Prove edometriche .....	pagina	8
E – Prove di permeabilità .....	pagina	9
F – Prove di compressione ad espansione laterale libera e densità relativa .....	pagina	10
G – Determinazione del coefficiente $K_0$ .....	pagina	11
H – Prove triassiali .....	pagina	12
I – Prove di taglio .....	pagina	13
L – Prove di compattazione e C.B.R. ....	pagina	14
M – Analisi chimiche .....	pagina	15
N – Prove in sito .....	pagina	16
O – Personale tecnico .....	pagina	17
P – Restituzione delle lavorazioni e smaltimento .....	pagina	18

## CONDIZIONI GENERALI

- 1 Le macchine, gli strumenti e le attrezzature del Laboratorio sono tutte di proprietà della GEOPLANNING Servizi per il Territorio S.r.l. e vengono usate esclusivamente da Tecnici Laureati sotto la supervisione del Direttore del Laboratorio.
- 2 Il Direttore del Laboratorio si assume la responsabilità della corretta esecuzione delle prove (secondo gli standard normativi dichiarati), e dell'esattezza delle misure (riferibilità a campioni standard nazionali e/o internazionali).
- 3 I prezzi indicati nel presente listino si riferiscono a campioni recapitati in laboratorio a cura e spese del Committente e sono da intendersi IVA esclusa, ove applicabile. La riconsegna delle fustelle ed il ritiro dei Certificati si intendono presso la nostra sede.
- 4 Nel prezzo è compresa l'esecuzione delle analisi e la restituzione di due copie cartacee riportanti i risultati e i grafici. In alternativa alla consegna cartacea è possibile ottenere i certificati in formato elettronico (estensione PDF, protetti da password, non modificabili e non importabili ma stampabili in alta definizione). Quantità di restituzione differenti da quanto sopra riportato saranno fornite alle condizioni specificate ai Codici P3 e P4.
- 5 I Certificati cartacei originali rimarranno nell'archivio della Geoplanning Servizi per il Territorio S.r.l. per un periodo di almeno 10 anni (Circ. Il.TT. n. 7618/STC del 08.09.10, punto 8).
- 6 L'esecuzione delle prove è subordinata alla redazione del Verbale di Accettazione della Commessa: tale documento è da intendersi come formale incarico.
- 7 La restituzione cartacea e/o elettronica delle prove è subordinata all'accettazione da parte del Cliente dell'informativa relativa al trattamento dei dati personali, ai sensi dell'art.13 del D.L. 196/2003 e successive modificazioni (Legge sulla Privacy).
- 8 Nel caso in cui i campioni fossero recapitati presso il Laboratorio via posta o corriere, questi dovranno essere accompagnati da una richiesta di incarico scritta comprensiva di tutte le informazioni necessarie per la redazione del Verbale di Accettazione della Commessa, per l'esecuzione delle prove, per la certificazione dei risultati e per l'emissione della relativa fattura. La richiesta dovrà essere redatta utilizzando i Moduli di Richiesta Prove scaricabili dal sito internet [www.geoplanning.it](http://www.geoplanning.it) in formato Acrobat PDF, oppure la propria carta intestata recante la firma del responsabile.
- 9 Il Verbale di Accettazione della Commessa costituisce accettazione incondizionata del Listino Prezzi, nonché delle presenti Condizioni Generali senza esclusioni e/o eccezioni.
- 10 Al fine di preservare le caratteristiche fisico-meccaniche (classe di qualità) dei campioni da sottoporre come minimo alla determinazione del contenuto naturale d'acqua (codice B1), è automaticamente prevista la conservazione in camera ad umidità controllata (codice A5), salvo esplicita richiesta contraria da riportare sul Verbale di Accettazione della Commessa. In quest'ultimo caso il Laboratorio declina ogni responsabilità relativamente al decadimento delle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni dovuto alla loro non idonea conservazione.
- 11 La previsione dei tempi necessari all'esecuzione delle analisi sarà comunicata, solo su richiesta del Richiedente, non prima dell'apertura di tutti i campioni. Il tempo di esecuzione sarà funzione della disponibilità degli strumenti in relazione sia alla tipologia delle prove richieste, sia alle litologie dei terreni da analizzare.

- 12 Qualora, in fase di redazione del Verbale di Commessa, il Cliente non specifichi l'intervallo tensionale da investigare tramite le prove meccaniche richieste, la Direzione del Laboratorio deciderà autonomamente l'impostazione dei carichi.
- 13 La data di registrazione dei campioni definisce la priorità inerente i tempi di lavorazione. Non sono ammessi solleciti volti a modificare la graduatoria di inizio lavorazione delle Commesse.
- 14 Qualora il Committente per qualsiasi motivo rinunci all'ultimazione delle lavorazioni, le prove già iniziate saranno in ogni caso portate a termine e regolarmente fatturate.
- 15 Il materiale non utilizzato nelle prove, catalogato e immagazzinato, resterà a disposizione del Committente per un periodo di 6 mesi dalla data di consegna dei Certificati.
- 16 Le fustelle metalliche, qualora non diversamente richiesto in fase di Accettazione, saranno eliminate 30 giorni dopo la data di consegna dei Certificati.
- 17 Per imponibili con importo inferiore a € 300 il saldo delle lavorazioni sarà richiesto contestualmente alla consegna dei Certificati. Per lavorazioni con importo complessivo superiore a € 300 i pagamenti potranno essere concordati.
- 18 La fattura, senza alcuna eccezione, sarà intestata e indirizzata all'autore del relativo pagamento. L'intestazione dei Certificati, invece, potrà essere intitolata anche a soggetti diversi, purché chiaramente indicati in fase di accettazione (cfr. punti 7 e 8).
- 19 Eventuali sconti sulle tariffe potranno essere accordati dalla Direzione del Laboratorio quando le prove richieste raggiungano importi notevoli e/o in presenza di particolari condizioni da valutare caso per caso e, comunque, non oltre il 25% (venticinque-per-cento). Eventuali agevolazioni concordate, a corpo o a percentuale, potranno essere praticate solo a seguito della stipula di una specifica convenzione.
- 20 Il Laboratorio si riserva la possibilità di acquisire commesse da Enti Pubblici e/o Privati dotati di proprio listino prezzi; in tali casi le voci potranno essere suscettibili di variazioni positive e/o negative rispetto al presente listino.
- 21 Eventuali spese relative a bolli da apporre sui Certificati saranno a carico del Committente.
- 22 L'esecuzione delle prove ed analisi in Laboratorio e/o in sito avverrà secondo la normativa europea in vigore (UNI CEN ISO / TS 17892), oppure, in sua mancanza, secondo la normativa italiana o estera più idonea (queste ultime riportate di lato alle singoli voci del tariffario). Procedure particolari non standardizzate dovranno essere concordate con il Cliente in relazione sia agli aspetti tecnici, sia a quelli economici.
- 23 Determinazioni eseguite con modalità diverse da quelle indicate nel presente Listino Prezzi, prove su campioni aventi dimensioni particolari, prove in sito, studi e ricerche speciali, saranno oggetto di accordi sui tempi e sui costi di esecuzione da stabilirsi preventivamente. In caso di prestazioni speciali, sarà richiesto il pagamento anticipato dell'importo convenuto.
- 24 Per l'esecuzione di prove su materiali trattati con leganti, si applica un sovrapprezzo minimo del 30% (trenta-per-cento) per ogni singola prova rispetto a quanto riportato nel presente listino.
- 25 Il laboratorio esegue le prove solo su materiali non contaminati da inquinanti di qualsiasi genere, ovvero solo su terreni ai quali il Cliente abbia attribuito i codici CER 010408, CER 010409 e CER 170504. Il laboratorio non esegue prove su terreni classificati con codice CER 010407\* e CER 170503\*. Qualora venissero consegnati materiali inquinati, questi verranno riconsegnati al Cliente tramite Corriere (spedizione fatturata al costo), in modo che questi provveda al corretto smaltimento del materiale.

- 26 I Certificati rilasciati dal Laboratorio esporranno i risultati ottenuti senza alcun commento di tipo professionale, a parte le note relative alle lavorazioni.
- 27 Qualora il Committente desiderasse commenti di carattere professionale, le tariffe saranno di volta in volta concordate e non potranno in alcun modo far parte dei Certificati.
- 28 Qualora il Committente desiderasse prestazioni non comprese in questo listino, le tariffe saranno di volta in volta concordate.
- 29 L'utilizzo dei Certificati in copia cartacea e/o elettronica è personale e non cedibile. L'eventuale stampa dei Certificati elettronici da parte del Cliente è autorizzata nel numero di copie strettamente necessarie.
- 30 Le spese di segreteria e/o postali per l'invio dei Certificati a mezzo posta o Corriere saranno fatturate al costo.
- 31 La presenza di terzi nei locali in cui si svolgono le prove, sarà consentita solo se espressamente autorizzata dalla Direzione del Laboratorio. E' gradita la presenza del Cliente all'atto dell'apertura e descrizione dei campioni, previo appuntamento concordato con la Direzione del laboratorio.
- 32 I sopralluoghi preliminari comportano il pagamento dei compensi per prestazioni esterne dei Tecnici Laureati del Laboratorio (cfr. codice O2), oltre ai costi di viaggio (cfr. codice O1). Eventuali spese di vitto e/o pernottamento saranno fatturate al costo.
- 33 Per ogni contestazione e/o controversia è competente il Foro di Roma.

CODICE	DESCRIZIONE	NORMATIVA	QUANTITA'	PREZZO
<b>A</b>	<b>APERTURA E DESCRIZIONE DEI CAMPIONI</b>			
A1	Apertura di campione contenuto in fustella cilindrica (acciaio, PVC, ecc.) eseguita con estrattore idraulico. Esame preliminare, descrizione geotecnica e/o geologica del campione, compresa l'eventuale esecuzione di prove mediante Pocket Penetrometer e/o Torvane.	A.S.T.M. 2488	<i>Per ogni campione</i>	€ 10,00
A2	Sovrapprezzo alla voce A1 per fustella cilindrica in acciaio significativamente deformata.		<i>Per ogni campione</i>	€ 7,00
A3	Apertura di campione non eseguita con estrattore idraulico, comprensivo dell'esame preliminare (come al codice A1, escluso il codice A4).		<i>Per ogni campione</i>	€ 9,00
A4	Apertura di campione cubico, comprensivo dell'esame preliminare (come al codice A1).		<i>Per ogni campione</i>	€ 50,00
A5	Mantenimento in camera ad umidità e temperatura controllate di campioni per preservarne inalterate le caratteristiche fisiche e meccaniche.		<i>Per ogni campione, al giorno</i>	€ 0,50
A6	Riconoscimento del colore del terreno mediante "Munsell Book of color" eseguita sul materiale umido o secco (procedura standard 2 determinazioni).		<i>Per ogni riconoscimento</i>	€ 10,00
A7	Selezione, etichettatura e sigillatura di parti del campione da conservare e/o consegnare a terzi (spese di spedizione al costo).		<i>Per ogni campione</i>	€ 7,00
A8	Fotografia a colori del campione o di un provino con scala metrica e cromatica di riferimento.		<i>Per ogni fotografia</i>	€ 5,00

#### NOTE AI CODICI

##### A1, A3 e A4

L'apertura e la descrizione del campione sono operazioni imprescindibili per poter eseguire le lavorazioni previste. E'compresa la descrizione granulometrica di massima e del colore del terreno, eseguite tramite la sola analisi visiva del campione.

##### A2

Tale voce viene applicata se l'apertura del contenitore del campione richiede interventi sostanziali che esulano dal semplice utilizzo dell'estrattore idraulico.

##### A5

Il tempo di conservazione è calcolato tra le date di arrivo del campione presso il Laboratorio e di inizio lavorazione o di apertura dello stesso. In caso di mantenimento prolungato di un campione oltre i 14 giorni naturali e consecutivi per cause direttamente riconducibili al Laboratorio, verrà applicato un costo massimo di 7 Euro. Per ulteriori informazioni, vedere la voce 10 delle Condizioni Generali.

##### A7

La richiesta deve essere fatta per iscritto e prima dell'apertura del campione.

##### A8

Le fotografie verranno riportate nei Certificati; nel caso in cui si vogliano delle foto a colori dei campioni e/o provini senza che queste facciano parte dei Certificati, vedere Codice P2.

CODICE	DESCRIZIONE	NORMATIVA	QUANTITA'	PREZZO
<b>B</b>	<b>CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE</b>			
B1	Determinazione del contenuto d'acqua allo stato naturale (procedura standard 3 misurazioni).	TS 17892-1 A.S.T.M. D 2216	<i>Per ogni determinazione</i>	€ 9,00
B2a	Determinazione del peso di volume allo stato naturale (o peso specifico apparente) mediante fustella tarata.	TS 17892-2 A.G.I. (1994)	<i>Per ogni determinazione</i>	€ 10,00
B2b	Determinazione del peso di volume allo stato naturale (o peso specifico apparente) mediante pesata idrostatica.	TS 17892-2	<i>Per ogni determinazione</i>	€ 30,00
B3	Determinazione del peso di volume dei granuli (procedura standard 2 misurazioni).	TS 17892-3 A.S.T.M. D 854 A.S.T.M. D 4718	<i>Per ogni determinazione</i>	€ 27,00
B4	Determinazione dei limiti di consistenza su terreni (limite di liquidità LL e di plasticità LP), compreso l'eventuale calcolo degli indici di plasticità IP e di consistenza IC.	TS 17892-12 A.S.T.M. D 4318	<i>Per ogni determinazione</i>	€ 38,00
B5	Determinazione del limite di ritiro LR mediante il metodo "a cera" (procedura standard 2 misurazioni).	TS 17892-12 A.S.T.M. D 4943	<i>Per ogni determinazione</i>	€ 45,00
B6	Calcolo del peso di volume saturo.		<i>Per ogni calcolo</i>	€ 7,00
B7	Calcolo dell'indice dei vuoti, della porosità, del grado di saturazione.		<i>Per ogni singolo calcolo</i>	€ 7,00

#### NOTE AI CODICI

##### B2b

Nel caso in cui per qualsiasi motivo non fosse possibile misurare il peso di volume naturale attraverso fustelle di volume noto (cfr. Codice B2a), la determinazione verrà eseguita attraverso la procedura specificata. In tale caso la Direzione del laboratorio si impegna ad avvisare il Cliente.

##### B3

La determinazione del peso di volume dei granuli (o peso specifico reale) è imprescindibile nel caso dell'analisi granulometrica per sedimentazione (cfr. Codice C2), di prove edometriche (cfr. Codici D) e di prove di compattazione (cfr. Codici L).

##### B4

Nel caso in cui le determinazioni siano state esplicitamente richieste ed una od entrambe di queste non siano determinabili, il costo della prova verrà comunque contabilizzato e verrà emesso il relativo certificato.

##### B6 e B7

Per la corretta esecuzione di tali calcoli è imprescindibile la conoscenza delle quantità descritte ai Codici B1, B2 e B3.

##### B7

Tale voce si applica nel momento in cui i calcoli necessari per determinare uno o più degli indici richiesti siano da eseguire appositamente (ovvero quando non siano già restituiti nei certificati).

CODICE	DESCRIZIONE	NORMATIVA	QUANTITA'	PREZZO
<b>C</b>	<b>CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE</b>			
C1a	Analisi granulometrica mediante vagliatura per via secca o umida sulla frazione trattenuta al setaccio ASTM n° 200 (0.075 mm) con un massimo di 10 vagli e per quantità fino a 5 kg.	TS 17892-4 A.G.I. (1994) A.S.T.M. D 422	<i>Per ogni analisi</i>	€ 32,00
C1b	Come sopra, per ogni chilogrammo eccedente.		<i>Per ogni kg</i>	€ 5,00
C1c	Sovrapprezzo alla voce C1a per vagliatura sulla frazione trattenuta al setaccio ASTM n° 230 (0.063 mm)			€ 20,00
C2	Analisi granulometrica mediante sedimentazione eseguita con areometro sulla frazione passante al setaccio ASTM n° 200 (0.075 mm).	TS 17892-4 A.G.I. (1994) A.S.T.M. D 422	<i>Per ogni analisi</i>	€ 37,00
C3	Determinazione della percentuale di materiale passante o al setaccio ASTM n° 200 (0.075 mm), o al setaccio ASTM n° 230 (0.063 mm).		<i>Per ogni determinazione</i>	€ 25,00
C4	Classificazione del materiale e determinazione dell'indice di gruppo la classificazione richiesta tra quelle in elenco, escluse le analisi del caso.	U.N.I. 11531-1 A.S.T.M. D 1140 USDA	<i>Per ogni classificazione</i>	€ 7,00
C5a	Quartatura di un campione di terreno granulare, per quantità fino a 15 kg.		<i>Per ogni determinazione</i>	€ 25,00
C5b	Come sopra, per ogni 5 kg in più.		<i>Per ogni campione</i>	€ 5,00
C6a	Selezione e preparazione di un campione di terreno coesivo, per quantità fino a 15 kg.		<i>Per ogni campione</i>	€ 35,00
C6b	Come sopra, per ogni 5 kg in più.			€ 10,00

#### NOTE AI CODICI

##### C2

Per la corretta esecuzione di tale prova è imprescindibile la determinazione del peso di volume dei grani (cfr. Codice B3).

##### C4

La classificazione del materiale viene eseguita solo se è stata precedentemente analizzata la granulometria del materiale in esame (cfr. Codici C1 e C2), e se sono stati determinati i limiti di consistenza (cfr. Codice B4). Il costo riportato si riferisce ad una singola classificazione determinata sulla base di una specifica normativa.

##### C5 e C6

La quartatura di materiali granulari è richiesta per eseguire analisi granulometriche (cfr. Codice C1) su grandi quantità di materiale. La quartatura di materiali granulari o la preparazione di materiali coesivi è imprescindibile per l'esecuzione di prove di compattazione (cfr. Codici L).



CODICE	DESCRIZIONE	NORMATIVA	QUANTITA'	PREZZO
<b>D</b>	<b>PROVE EDOMETRICHE</b>			
D1a	Prova di consolidazione edometrica ad incrementi di carico/scarico controllati (IL) su provini aventi diametro di 50 o 71 mm, condotta fino a pressione $\leq 1.6$ MPa. Restituzione dei grafici "e/ $\epsilon$ -log P" e "cedimenti-log tempo" significativi. Calcolo di E' ed Mv. Quando possibile su almeno 3 step di carico saranno determinati Cv e K.	TS 17892-5 A.G.I. (1994) A.S.T.M. D 2435 A.S.T.M. D 4186	Per ogni prova	€ 115,00
D1b	Come codice D1a, con prova condotta fino a pressione $\leq 3.2$ MPa.	Come voce D1a	Per ogni prova	€ 130,00
D1c	Come codice D1a, con prova condotta fino a pressione $\leq 6.4$ MPa.	Come voce D1a	Per ogni prova	€ 150,00
D2a	Sovrapprezzo ai codici D1 e D5 per ogni step supplementare di carico e/o scarico.		Per ogni step supplementare	€ 10,00
D2b	Sovrapprezzo per ogni tipologia di grafico oltre a quelli restituiti e descritti al codice D1.		Per ogni grafico	€ 20,00
D2c	Sovrapprezzo al codice D1 per la restituzione della prova sulla base dei cedimenti al T100 (vd. anche nota al codice D1).		Per ogni prova	€ 30,00
D2d	Sovrapprezzo al codice D1 per la determinazione di Cv e K in più oltre a quelli previsti.		Per ogni determinazione in più	€ 5,00
D3a	Calcolo della pressione di preconsolidazione dalla curva "e-LogP" mediante costruzione di Casagrande.		Per ogni calcolo	€ 10,00
D3b	Calcolo dell'indice di compressibilità Cc o dell'indice di rigonfiamento Cs dalla curva "e-LogP".		Per ogni calcolo	€ 10,00
D4	Determinazione del coefficiente di compressibilità secondaria Ca nel caso sia necessario il mantenimento del carico oltre le 24 ore, e per non più di 120 ore.		Per ogni determinazione	€ 30,00
D5	Determinazione della deformazione per rigonfiamento, mediante apparecchiatura di tipo edometrico, condotta con incrementi di carico/scarico controllati.	metodo di Huder-Amberg	Per ogni determinazione	€ 180,00
D6	Determinazione della deformazione per rigonfiamento ad una pressione definita, applicata in seguito all'imbibizione del provino.	TS 17892-5 A.S.T.M. D 4546	Per ogni determinazione	€ 90,00
D7	Determinazione della pressione di rigonfiamento eseguita in cella edometrica.	TS 17892-5 A.S.T.M. D 4546	Per ogni prova	€ 75,00

#### NOTE AI CODICI

##### D1

La prova viene eseguita con un massimo di 14 step calcolati tra fase di carico e fase di scarico. In fase di carico ogni singolo step di pressione viene mantenuto per 24 ore. La determinazione di Cv e di K viene eseguita solo se le curve "Cedimento-log Tempo" sono chiaramente definite. E' imprescindibile la determinazione del contenuto naturale d'acqua (cfr. Codice B1) e del peso di volume naturale (cfr. Codice B2). E' consigliata la determinazione del peso di volume dei grani (cfr. Codice B3) per una esaustiva elaborazione della prova.

##### D2a

Tale voce viene applicata nel caso in cui la prova al Codice D1 venga eseguita su più di 14 step complessivi tra fase di carico e fase di scarico.

##### D5

Le deformazioni vengono misurate su di un massimo di 20 step complessivi tra carico e scarico. Per ulteriori step si applica il sovrapprezzo al Codice D2a.

CODICE	DESCRIZIONE	NORMATIVA	QUANTITA'	PREZZO
<b>E</b>	<b>PROVE DI PERMEABILITA'</b>			
E1	Prova di permeabilità eseguita a carico costante o a carico variabile <i>con permeometro</i> su terreno ricostituito in fustella da 4". Non è compresa la preparazione del provino (cfr. Codice E2).	TS 17892-11 A.S.T.M. D 2434	<i>Per ogni prova</i>	€ 150,00
E2	Sovrapprezzo per il confezionamento di provini ricostituiti mediante compattazione, o deposizione secca, o deposizione umida, per prove di permeabilità a carico costante o variabile da eseguirsi in permeometro.		<i>Per ogni provino</i>	€ 40,00
E3	Prova di permeabilità eseguita con edometro, quando <i>avvenga nel corso di prova edometrica</i> .	TS 17892-11	<i>Per ogni prova</i>	€ 55,00
E4	Prova di permeabilità eseguita con edometro, quando <i>non avvenga nel corso di prova edometrica</i> .	TS 17892-11	<i>Per ogni prova</i>	€ 65,00
E5	Prova di permeabilità eseguita con cella triassiale su provino sottoposto ad una pressione di cella definita.	TS 17892-11	<i>Per ogni prova</i>	€ 200,00

#### NOTE AI CODICI

E2

Sono escluse le eventuali fasi di quartatura (cfr. Codice C5) o di preparazione (cfr. Codice C6) del materiale da utilizzarsi per il confezionamento dei provini.

CODICE	DESCRIZIONE	NORMATIVA	QUANTITA'	PREZZO
<b>F</b>	<b>PROVE DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA E DENSITA' RELATIVA</b>			
F1	Prova ad espansione laterale libera (ELL), compresa la preparazione del provino con fustella tarata e la restituzione del grafico "sforzo – deformazione".	TS 17892-7 A.S.T.M. D 2166	<i>Per ogni provino</i>	€ 40,00
F2a	Sovrapprezzo per il confezionamento di provini cilindrici di vario diametro con tornietto a filo qualora il materiale non risulti idoneo all'utilizzo della fustella tarata.		<i>Per ogni provino</i>	€ 20,00
F2b	Sovrapprezzo per ricostituzione dei provini con diametro pari a 38 mm mediante costipamento statico.		<i>Per ogni ricostituzione</i>	€ 25,00
F2c	Sovrapprezzo per ricostituzione di provini con diametro pari a 38 mm mediante costipamento dinamico.		<i>Per ogni ricostituzione</i>	€ 35,00
F3a	Prova di compressione semplice, compresa la restituzione del grafico "sforzo – deformazione".	A.S.T.M. D 2166	<i>Per ogni provino</i>	€ 45,00
F3b	Confezionamento di provini cilindrici o cubici per prova di compressione semplice.		<i>Per ogni provino</i>	€ 20,00
F4	Determinazione della densità minima e massima su terreni incoerenti mediante tavola vibrante.	A.S.T.M. D 4253	<i>Per ogni prova</i>	€ 120,00

#### NOTE AI CODICI

F1

La prova viene eseguita su 3 provini, previa disponibilità di materiale idoneo. Nel caso in cui si desideri che la prova venga eseguita su un diverso numero di provini, tale condizione dovrà essere specificata all'atto della redazione del Verbale di Accettazione della Commessa.

F3a

Il Cliente all'atto della compilazione del Verbale di Accettazione della Commessa dovrà specificare il numero di provini da confezionare e da sottoporre a prova (previa disponibilità di materiale idoneo). I provini verranno confezionati in forma cilindrica o cubica, a seconda della tipologia del materiale.

CODICE	DESCRIZIONE	NORMATIVA	QUANTITA'	PREZZO
<b>G</b>	<b>DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE <math>K_0</math></b>			
G1	Determinazione del coefficiente di spinta a riposo $K_0$ su terreni normalconsolidati (NC) con l'utilizzo del sistema levatorioco di edometri, comprensiva della preparazione del provino.		<i>Per ogni prova</i>	€ 115,00
G2	Determinazione del coefficiente di spinta a riposo $K_0$ su terreni sovraconsolidati (OC) con l'utilizzo di pressa e con misurazioni in continuo, comprensiva della preparazione del provino.		<i>Per ogni prova</i>	€ 260,00

#### NOTE AI CODICI

G1 e G2

Sono escluse le determinazioni ai Codici B1, B2 e B3. E' vivamente consigliata la determinazione del peso di volume dei grani (cfr. Codice B3).

CODICE	DESCRIZIONE	NORMATIVA	QUANTITA'	PREZZO
<b>H</b>	<b>PROVE TRIASSIALI</b>			
H1a	Prova triassiale non consolidata non drenata (UU) eseguita su provini con diametro di 38 mm e altezza di 76 mm, senza misura delle pressioni interstiziali e senza saturazione preliminare.	TS 17892-8 A.G.I. (1994) A.S.T.M. D 2850	<i>Per ogni prova</i>	€ 140,00
H1b	Sovrapprezzo al codice H1a per prova eseguita <i>con</i> misura delle pressioni interstiziali.	TS 17892-8 A.G.I. (1994) A.S.T.M. D 2850	<i>Per ogni prova</i>	€ 30,00
H1c	Sovrapprezzo al codice H1a per prova eseguita con saturazione preliminare.	TS 17892-8 A.G.I. (1994) A.S.T.M. D 2850	<i>Per ogni prova</i>	€ 150,00
H2	Prova triassiale consolidata isotropicamente e non drenata (CIU) eseguita su provini con diametro di 38 mm e altezza di 76 mm, con eventuale saturazione preliminare per mezzo di "Back Pressure" e <i>con misura delle pressioni interstiziali</i> .	TS 17892-9 A.G.I. (1994) A.S.T.M. D 4767	<i>Per ogni prova</i>	€ 240,00
H3	Prova triassiale consolidata isotropicamente e drenata (CID) eseguita su provini con diametro di 38 mm e altezza di 76 mm, con eventuale saturazione preliminare per mezzo di "Back Pressure".	TS 17892-9 A.G.I. (1994) A.S.T.M. D 7181	<i>Per ogni prova</i>	€ 290,00
H4a	Sovrapprezzo ai codici H2 e H3 per la restituzione della fase di saturazione.		<i>Per ogni prova</i>	€ 20,00
H4b	Sovrapprezzo ai codici H2 e H3 per la restituzione della fase di consolidazione.		<i>Per ogni prova</i>	€ 20,00
H4c	Sovrapprezzo al codice H2 per la preparazione e restituzione dei diagrammi " $\sigma_1/\sigma_3 - \varepsilon$ " e "Coeff. A - $\varepsilon$ ", oltre a quelli previsti (cfr. note al codice H2).		<i>Per ogni prova</i>	€ 20,00
H4d	Sovrapprezzo al codice H3 per la preparazione e restituzione dei diagrammi " $\sigma_1/\sigma_3 - \varepsilon$ " e " $\Delta U - \varepsilon$ ", oltre a quelli previsti (cfr. note al codice H3).		<i>Per ogni prova</i>	€ 20,00
H4e	Sovrapprezzo ai codici H2 e H3 per provini consolidati anisotropicamente (prova CAU o CAD). Procedura standard 3 provini.	TS 17892-9 A.G.I. (1994) A.S.T.M. D 4767 A.S.T.M. D 7181	<i>Per ogni prova</i>	€ 100,00
H4f	Sovrapprezzo ai codici H1, H2 e H3 per provino con diametro di 100 mm ed altezza di 200 mm.		<i>Per ogni provino</i>	€ 150,00
H5	Calcolo del modulo di elasticità da una curva sperimentale sforzo-deformazione.		<i>Per ogni calcolo</i>	€ 30,00

#### NOTE AI CODICI

H1, H2 e H3

Le prove vengono eseguite su 3 provini. Sono escluse le determinazioni ai Codici B1, B2, B3 e F2.

H2 e H3

Sono restituiti i seguenti diagrammi: "resistenze - deformazioni", "variazioni di volume - deformazioni" (solo prove CID), "pressioni interstiziali - deformazioni" (solo prove CIU) e degli invarianti (*stress path*) in condizioni efficaci (" $p' - q'$ " e " $t' - s'$ ").

CODICE	DESCRIZIONE	NORMATIVA	QUANTITA'	PREZZO
<b>I</b>	<b>PROVE DI TAGLIO</b>			
11a	Prova di taglio diretto consolidata drenata (CD) per la determinazione della resistenza di "picco" mediante scatola di Casagrande (procedura standard 3 provini), con rilievo delle deformazioni trasversali e verticali; eseguita con velocità di deformazione $\geq 0.0125$ mm/min, con deformazione massima di 6 mm.	TS 17892-10 A.G.I. (1994) A.S.T.M. D 3080	<i>Per ogni prova</i>	€ 115,00
11b	Come codice 11a, ma eseguita con velocità di deformazione $< 0.0125$ mm/min.	Come voce 11a	<i>Per ogni prova</i>	€ 135,00
12	Sovrapprezzo ai codici 11a o 11b per la determinazione della resistenza "residua" tramite almeno 6 cicli addizionali di taglio oltre il primo (procedura standard 3 provini).	TS 17892-10 A.G.I. (1994)	<i>Per ogni ciclo addizionale di taglio</i>	€ 70,00
13	Sovrapprezzo ai codici 11a o 11b per la determinazione della resistenza "residua" tramite ulteriore fase di taglio previa "isorientazione" manuale del terreno lungo la superficie di rottura, ed eseguita con velocità sufficientemente lenta (procedura standard 3 provini)		<i>Per ogni determinazione</i>	€ 130,00
14	Prova di taglio anulare per la determinazione della resistenza "residua" mediante apparecchio torsionale tipo "ring shear" (procedura standard 3 provini), con rilievo delle deformazioni angolari e verticali.	TS 17892-10 A.S.T.M. D 6467	<i>Per ogni prova</i>	€ 240,00
15	Sovrapprezzo ai codici 11 e 14 per la preparazione e restituzione del diagramma cedimento - tempo relativo alla fase di consolidazione preliminare (procedura standard 3 provini).		<i>Per ogni prova</i>	€ 20,00
16a	Sovrapprezzo ai codici H1, H2, H3 per prove di taglio diretto condotte con deformazioni fino a 12 mm.		<i>Per ogni provino</i>	€ 100,00
16b	Sovrapprezzo al codice 11 per il confezionamento di 3 provini da materiali "cementati" (rocce tenere quali tufi, ecc.), da sottoporre a prova di taglio diretto per la determinazione della resistenza di "picco".		<i>Per ogni terna di provini</i>	€ 50,00
16c	Sovrapprezzo ai codici 11, 12, 13 e 14 per il confezionamento di provini, oltre i 3 previsti, da sottoporre a prova di taglio.		<i>Per ogni ulteriore provino</i>	€ 50,00
16d	Sovrapprezzo ai codici 11, 12 e 13 per il confezionamento di provino mediante costipamento statico o dinamico, o al Limite Liquido.		<i>Per ogni terna di provini</i>	€ 35,00

#### NOTE AI CODICI

11  
Sono escluse le determinazioni riportate ai Codici B1, B2, e B3. La velocità di deformazione durante la fase di taglio sarà determinata in base alle curve "cedimento-tempo" ottenute in fase di consolidazione.

12  
La prova viene condotta sottoponendo i provini a diversi cicli di taglio dopo il primo (utilizzato per la determinazione della resistenza "di picco" - cfr. Codici 11). I cicli di taglio vengono condotti alla stessa velocità di avanzamento utilizzata per il primo.

13  
La prova viene condotta sottoponendo i provini a diversi cicli di taglio dopo il primo (utilizzato per la determinazione della resistenza "di picco" - cfr. Codici 11) ed utilizzando una velocità di deformazione molto maggiore di quella usata per il primo; solo l'ultimo dei cicli di taglio verrà condotto alla stessa velocità di avanzamento utilizzata per il primo.

14  
La prova viene condotta su materiale rimaneggiato con alto contenuto in acqua. La velocità di deformazione durante la fase di taglio sarà determinata in base alle curve "cedimento-tempo" ottenute in fase di consolidazione.

CODICE	DESCRIZIONE	NORMATIVA	QUANTITA'	PREZZO
<b>L</b>	<b>PROVE DI COMPATTAZIONE E C.B.R.</b>			
L1	Prova di compattazione AASHTO <i>standard</i> con 5 punti per la determinazione della curva "densità secca - contenuto d'acqua" con fustella da 4".	C.N.R.B.U.XII N.69 A.S.T.M. D 698	<i>Per ogni prova</i>	€ 160,00
L2	Prova di compattazione AASHTO <i>standard</i> con 5 punti per la determinazione della curva "densità secca - contenuto d'acqua" con fustella da 6".	C.N.R.B.U.XII N.69 A.S.T.M. D 698	<i>Per ogni prova</i>	€ 180,00
L3	Prova di compattazione AASHTO <i>modificata</i> con 5 punti per la determinazione della curva "densità secca - contenuto d'acqua" con fustella da 4".	C.N.R.B.U.XII N.69 A.S.T.M. D 698	<i>Per ogni prova</i>	€ 180,00
L4	Prova di compattazione AASHTO <i>modificata</i> con 5 punti per la determinazione della curva "densità secca - contenuto d'acqua" con fustella da 6".	C.N.R.B.U.XII N.69 A.S.T.M. D 698	<i>Per ogni prova</i>	€ 200,00
L5	Prova di compattazione AASHTO <i>standard o modificata</i> con 5 punti per la determinazione della curva "densità secca - contenuto d'acqua" con fustella C.B.R.		<i>Per ogni prova</i>	€ 200,00
L6	Sovrapprezzo ai codici L1, L2, L3, L4 e L5 per ulteriori provini aggiuntivi nelle prove di compattazione AASHTO <i>standard o modificata</i> .		<i>Per ogni provino aggiuntivo</i>	€ 50,00
L7	Determinazione dell'indice di portanza californiano C.B.R. su provino costipato ad umidità e densità predeterminate (esclusa confezione provino - cfr. codice L6).	C.N.R.U.N.I.10009 A.S.T.M. D 1883	<i>Per ogni determinazione</i>	€ 45,00
L8	Determinazione dell'indice di portanza californiano C.B.R. su provino costipato ad umidità e densità predeterminate (esclusa confezione provino - cfr. codice L6) dopo imbibizione del provino (4 giorni), compresa la misura del rigonfiamento.	C.N.R.U.N.I.10009 A.S.T.M. D 1883	<i>Per ogni determinazione</i>	€ 65,00
L9	Costruzione dei grafici "C.B.R. - umidità di costipamento" e "densità secca - C.B.R." per il calcolo del C.B.R. di progetto.		<i>Per ogni costruzione</i>	€ 30,00
L10	Prelievo di provini in sito per l'esecuzione di Prove C.B.R.		<i>Per ogni provino</i>	€ 100,00

#### NOTE AI CODICI

L1, L2, L3, L4 e L5

Per una corretta esecuzione della prova è imprescindibile la determinazione del peso di volume dei grani (cfr. Codice B3). E' peraltro obbligatoria la quartatura e/o la preparazione del materiale da sottoporre a prova (a seconda della tipologia del materiale, cfr. Codici C5 o C6).

L1, L2, L3, L4 e L5

La richiesta di esecuzione di prove di compattazione con energia di costipamento diversa da quella standard o modificata, dovrà essere fatta in fase di accettazione della commessa. Il loro costo verrà valutato caso per caso.

L10

Sono escluse le voci ai Codici O1 e O2. Le condizioni necessarie per un corretto campionamento dovranno essere preventivamente discusse con la Direzione del laboratorio.

CODICE	DESCRIZIONE	NORMATIVA	QUANTITA'	PREZZO
<b>M</b>	<b>ANALISI CHIMICHE</b>			
M1	Determinazione del pH	D. Min. Politiche Agricole 13/09/1999	<i>Per ogni determinazione</i>	€ 40,00
M2	Determinazione del contenuto di sostanze organiche.	A.S.T.M. D 2974	<i>Per ogni determinazione</i>	€ 35,00
M3	Determinazione del tenore in carbonati (media di 2 misurazioni).	B.S. 1377	<i>Per ogni determinazione</i>	€ 35,00
M4	Determinazione del consumo iniziale di calce (CIC).	A.S.T.M. D 6276	<i>Per ogni determinazione</i>	€ 70,00

#### NOTE AI CODICI

M1

E' prevista la determinazione dell'attività dello ione idrogeno tramite singola determinazione normalizzata a 25° C.

M2

Determinazione eseguita tramite forno a muffola, su due provini.

M3

Determinazione eseguita utilizzando il calcimetro di Dietrich-Frühling

M4

La determinazione del pH è eseguita tramite singola determinazione normalizzata a 25° C.



CODICE	DESCRIZIONE	NORMATIVA	QUANTITA'	PREZZO
<b>N</b>	<b>PROVE IN SITO</b>			
N1	Determinazione della densità in sito mediante volumometro a sabbia (6"), compresa l'eventuale determinazione del contenuto naturale d'acqua (cfr. Cod. B1).	C.N.R. B.U. n° 22 A.S.T.M. D 1556	<i>Per ogni determinazione</i>	€ 70,00
N2a	Prova di carico su piastra con diametro pari a 30 cm, con determinazione del modulo di deformazione Md su <i>ciclo unico</i> di carico e scarico, compresa l'eventuale determinazione del contenuto naturale d'acqua (cfr. Cod. B1).	C.N.R. B.U. N. 146 A.S.T.M. D 1195 A.S.T.M. D 1196 N.S. SNV 70317	<i>Per ogni prova</i>	€ 110,00
N2b	Come codice N2a, ma mediante piastra con diametro pari a 45 cm.	C.N.R. B.U. N. 146 A.S.T.M. D 1195 A.S.T.M. D 1196 N.S. SNV 70317	<i>Per ogni prova</i>	€ 130,00
N2c	Come codice N2a, ma mediante piastra con diametro pari a 75 cm.	C.N.R. B.U. N. 146 A.S.T.M. D 1195 A.S.T.M. D 1196 N.S. SNV 70317	<i>Per ogni prova</i>	€ 250,00
N3a	Prova di carico su piastra con diametro pari a 30 cm, con determinazione dei moduli di deformazione Md e M'd e del grado di costipamento tramite <i>doppio ciclo</i> di carico e scarico, compresa l'eventuale determinazione del contenuto naturale d'acqua (cfr. Cod. B1).	C.N.R. B.U. N. 146 A.S.T.M. D 1195 A.S.T.M. D 1196 N.S. SNV 70317	<i>Per ogni prova</i>	€ 130,00
N3b	Come codice N3a, ma mediante piastra con diametro pari a 45 cm.	C.N.R. B.U. N. 146 A.S.T.M. D 1195 A.S.T.M. D 1196 N.S. SNV 70317	<i>Per ogni prova</i>	€ 150,00
N3c	Come codice N3a, ma mediante piastra con diametro pari a 75 cm.	C.N.R. B.U. N. 146 A.S.T.M. D 1195 A.S.T.M. D 1196 N.S. SNV 70317	<i>Per ogni prova</i>	€ 350,00
N4a	Prelievo di campioni cubici in sito da parte del personale, con attrezzature del laboratorio.	A.G.I. (1977)	<i>Per ogni prelievo</i>	€ 150,00
N4b	Prelievo di campioni in sito il più possibile indisturbati tramite contenitori speciali (fustelle) o rimaneggiati, da parte del personale del laboratorio.		<i>Per ogni prelievo</i>	€ 25,00

#### NOTE AI CODICI

N1, N2, N3 e N4

Non sono compresi i costi relativi alle spese di viaggio (cfr. Codice N1) ed alle ore di viaggio del personale tecnico (cfr. Codice O2). Eventuali spese di vitto e/o pernottamento verranno fatturate al costo (cfr. Condizioni Generali, voce 32).

N2, N3 e N4

Le condizioni necessarie affinché la prova e/o il prelievo vengano eseguiti correttamente dovranno essere discusse preventivamente con la Direzione del laboratorio. Eventuali spese di vitto e/o pernottamento verranno fatturate al costo (vedere le Condizioni Generali, voce 32).

N2 e N3

E' a carico del Committente la fornitura di un idoneo mezzo di "contrasto", comprensivo di operatore specializzato.

N2b e N3b

Verrà contabilizzato anche il tempo di eventuali fermo lavorazioni (cfr. Codici O2) indipendenti dalla nostra volontà

CODICE	DESCRIZIONE	NORMATIVA	QUANTITA'	PREZZO
<b>O</b>	<b>PERSONALE TECNICO</b>			
O1	Compenso per spese di viaggio di ogni singolo mezzo del Laboratorio, comprensivo delle relative attrezzature.		<i>Per ogni km</i>	€ 0,60
O2a	Compenso per prestazioni fuori sede di ogni singolo Tecnico Laureato (tempi di trasferimento A/R, di preparazione e di esecuzione delle prove, ecc.).		<i>Per ogni ora</i>	€ 40,00
O2b	Compenso per prestazioni fuori sede del Direttore e/o del Vicedirettore del Laboratorio (tempi di trasferimento A/R, di preparazione e di esecuzione delle prove, ecc.).		<i>Per ogni ora</i>	€ 48,00

NOTE AI CODICI

O2

Eventuali spese di vitto e/o pernottamento verranno fatturate al costo (vedere le Condizioni Generali, voce 32).

CODICE	DESCRIZIONE	NORMATIVA	QUANTITA'	PREZZO
<b>P</b>	<b>RESTITUZIONE DELLE LAVORAZIONI E SMALTIMENTO</b>			
P1	Compenso per spese di certificazione.		<i>Per ogni singolo certificato</i>	€ 1,00
P2	Restituzione di fotografie digitali in formato Jpeg dei campioni estrusi e/o dei provini sottoposti a prove come ai Codici A-F-G, su supporto elettronico (riscrivibile o meno) fornito dal Cliente.		<i>Per ogni foto</i>	€ 0,50
P3a	Copie cartacee in più oltre a quelle standard, quando richieste <i>alla stesura</i> del Verbale di Accettazione della Commessa.		<i>Per ogni campione</i>	€ 4,00
P3b	Copie cartacee in più oltre a quelle standard, quando richieste <i>dopo la stesura</i> del Verbale di Accettazione della Commessa.		<i>Per ogni campione</i>	€ 8,00
P4a	Versione in elettronico dei Certificati, quando richiesta <i>alla stesura</i> del Verbale di Accettazione della Commessa.		<i>Per ogni campione</i>	€ 4,00
P4b	Versione in elettronico dei Certificati, quando richiesta <i>dopo la stesura</i> del Verbale di Accettazione della Commessa.		<i>Per ogni campione</i>	€ 8,00
P5a	Contributo per trasporto e smaltimento in discarica autorizzata di rifiuti inerti per campioni di peso <i>fino a 30 kg sottoposti a lavorazioni</i> .		<i>Per ogni campione consegnato</i>	€ 0,70
P5b	Contributo per trasporto e smaltimento in discarica autorizzata di rifiuti inerti per campioni di peso <i>superiore a 30 kg sottoposti a lavorazioni</i> .		<i>Per ogni campione consegnato</i>	€ 1,00
P6a	Contributo trasporto e smaltimento in discarica autorizzata di rifiuti inerti per campioni di peso <i>fino a 30 kg ma NON sottoposti a lavorazioni</i> .		<i>Per ogni campione consegnato</i>	€ 1,00
P6b	Contributo per trasporto e smaltimento in discarica autorizzata di rifiuti inerti per campioni di peso <i>superiore a 30 kg ma NON sottoposti a lavorazioni</i> .		<i>Per ogni campione consegnato</i>	€ 1,50

#### NOTE AI CODICI

P2

Nel caso in cui la restituzione delle foto debba far parte della documentazione dei Certificati, si applica il Codice A8.

P3 e P4

La restituzione standard dei certificati prevede la consegna di 2 copie cartacee. Nel caso in cui si volesse la restituzione dei soli certificati in elettronico in alternativa alle copie cartacee, il costo dei codici P4 non verrà contabilizzato. Per ulteriori informazioni, vedere Condizioni Generali, Voce 4.