

M INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE

- M.01 Prove di laboratorio (terre)
- M.02 Prove in sito
- M.03 Prospezioni geofisiche
- M.04 Sondaggi a rotazione e a percussione
- M.05 Installazione apparecchiature di misura
- M.06 Campionamenti e analisi ambientali

Premessa

Per le lavorazioni non contemplate nel presente capitolo si rimanda a quanto previsto in altri capitoli del presente prezzario, e qualora, vi siano voci analoghe, si dove far riferimento comunque a quelle previste nelle voci relative a indagini geognostiche e geotecniche.

Avvertenze

Le indagini geognostiche hanno lo scopo di consentire la ricostruzione geolitostratigrafica delle formazioni incontrate e di prelevare campioni idonei per le analisi necessarie alla determinazione delle caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni e delle rocce incontrate.

Il materiale prelevato e non destinato al laboratorio sarà conservato in cantiere. Le carote prelevate saranno opportunamente conservate in cassette catalogatrici sulle quali saranno indicate le quote di prelievo.

La profondità delle preparazioni per indagini geognostiche sarà misurata dal piano di campagna e sarà riferita al numero e alla lunghezza delle aste di perforazione e degli utensili impiegati.

Durante la perforazione dovrà essere annotata:

- profondità, rispetto al piano di campagna, alle quali si hanno cambiamenti di natura del terreno;
- quote di venute d'acqua e di livello stabilizzato della falda;
- perdite d'acqua eventuali che si verificheranno nel corso della perforazione;
- eventuali rifluimenti al fondo foro o franamento delle pareti;
- ulteriori informazioni degne di nota.

Per ogni foro geognostico eseguito saranno fornite le seguenti indicazioni:

- denominazione del cantiere;
- committente ed impresa esecutrice;
- posizione del foro di dosaggio;
- data di inizio e fine perforazione;
- metodo di perforazione;
- caratteristiche dell'attrezzatura di perforazione e carotiere usato;
- velocità e spinta di avanzamento;
- diametro del foro;
- eventuali provvedimenti adottati per la stabilizzazione del foro;
- profondità e tipo della falda e quota della stabilizzazione dell'acqua del foro;
- eventuali franamenti delle pareti, rifluimento del fondo, perdite d'acqua, ecc.

La eventuale stratigrafia del foro geognostico sarà compilata e sottoscritta da un tecnico abilitato.

I risultati delle prove delle misure e delle analisi previste nel capitolo dovranno essere rilasciati su idonei certificati controfirmati da tecnici abilitati iscritti all'albo professionale e comunque effettuate da laboratori, istituti o tecnici all'uopo abilitati dalle normative vigenti. Per quanto qui non espressamente previsto, si rimanda alle norme e circolari vigenti.

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
M - INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE				
M.01 Prove di laboratorio (terre)				
Apertura campioni, esame e descrizione (ASTM D 653, D 2488)				
M.01.001	Apertura di campione contenuto in fustella cilindrica (PVC, acciaio, etc.) mediante estrusione, compresa l'esecuzione di prove speditive con Pocket Penetromer e/o Torvane.	cad	16,17	---
M.01.002	Apertura di campione rimaneggiato contenuto in sacchetto o altro contenitore.	cad	5,13	---
M.01.003	Apertura e descrizione di campione indisturbato cubico.	cad	32,45	---
M.01.004	Fotografia del campione (1 copia a colori).	cad	3,64	---
DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE GENERALI (ASTM D 2216-80, D 2974-87, ASTM D 854, C 127, ASTM D 4253-83, D 4254-83)				
M.01.005	Determinazione del contenuto d'acqua allo stato naturale (ASTM D2216) .	cad	16,17	---
M.01.006	Determinazione della massa volumica allo stato naturale mediante fustella tarata (BS1377T15/e).	cad	10,81	---
M.01.007	Determinazione del peso specifico dei granuli (media di almeno due misurazioni) (ASTM D854).	cad	32,45	---
M.01.008	Determinazione della massa volumica allo stato naturale mediante posata idrostatica (ASTM D1188).	cad	15,37	---
M.01.009	Determinazione del tenore in carbonati (ASTM D4373).	cad	85,39	---
M.01.010	Determinazione del contenuto di sostanze organiche (Procedura DM 11.5.1992) .	cad	42,69	---
M.01.011	Determinazione della densità minima e massima su terreni incoerenti (ASTM D2049).	cad	161,67	---
Analisi granulometrica (ASTM D 421-85, D 422-63, D 1140-71, D 2217-85)				
M.01.012	Analisi granulometrica - Per vagliatura per via secca con un massimo di 8 vagli (ASTM D422).	cad	54,08	---
M.01.013	Analisi granulometrica - Per vagliature per via umida con un massimo di 8 vagli (ASTM D422).	cad	70,02	---
M.01.014	Sovrapprezzo alle voci precedenti per quantità di materiale >5 Kg (per ogni			

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
	Kg di eccedenza).	cad	8,54	---
M.01.015	Sovrapprezzo alle voci precedenti per numero di vagli >8 (per ogni vaglio in eccedenza).	cad	5,13	---
M.01.016	Analisi granulometrica - Per sedimentazione con areometro, esclusa determinazione del peso specifico (ASTM D422).	cad	72,86	---
M.01.017	Analisi granulometrica - Per sedimentazione con pipetta di Andreasen (BS 1377: Part 2 : 1990).	cad	65,46	---
M.01.018	Analisi granulometrica - Determinazione della percentuale di materiale passante allo 0,074 mm.(ASTM D1140).	cad	21,07	---
	Prova di compressione edometrica (ASTM D 2435-80, D 4186-82, D 4546-85)			
M.01.019	Limite di Liquidità e di Plasticità congiuntamente (ASTM D4318).	cad	64,33	---
M.01.020	Limite di Liquidità con il metodo del Cono di Penetrazione (BS 1377: Part 2 : 1990) e di Plasticità congiuntamente (ASTM D4318).	cad	77,99	---
M.01.021	Limite di ritiro (ASTM D4943).	cad	64,33	---
M.01.022	Prova di consolidazione edometrica ad incrementi di carico controllati su provino 20-100 mm,con il mantenimento di ogni gradino per un intervallo di tempo <= 24 ore, con sollecitazione <= 6,4 Mpa,per un numero di 8 incrementi in fase di carico e 4 in fase di scarico (ASTM D2435).	cad	215,18	---
M.01.023	Sovrapprezzo alla voce precedente per la determinazione dei coefficienti Cv, Eed compresa la preparazione dei diagrammi cedimento-Log t e Eed- Logsvv (per ogni livello di carico) spazio (ASTM D2435).	cad	42,69	---
M.01.024	Sovrapprezzo alla voce M.01.022 per l'esecuzione di cicli di carico e scarico, per ogni ciclo.	cad	75,71	---
M.01.025	Determinazione del coefficiente di compressibilità secondaria, nel caso in cui sia necessario il mantenimento del carico oltre le 24 ore.	cad	32,45	---
M.01.026	Determinazione della pressione di rigonfiamento a volume costante in enometro con variazioni di carico <= 24 Kpa (per ogni determinazione) (ASTM D4546).	cad	21,07	---
M.01.027	Determinazione della deformazione di rigonfiamento ad una pressione definita, applicata a secco eseguita da imbibizione del provino (per ogni determinazione) (ASTM D4546).	cad	32,45	---
	PROVA DI PERMEABILITA'			
M.01.028	Prova di permeabilità diretta per terreni con K > 10E-5 cm/s eseguita a carico costante (ASTM D2434).	cad	161,67	---

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
M.01.029	Prova di permeabilità diretta per terreni con $K < 10E-5$ cm/s eseguita a carico variabile (ASTM D2434).	cad	161,67	---
M.01.030	Prova di permeabilità diretta, eseguita a carico variabile nel corso di una endometria .	cad	43,26	---
M.01.031	Prova di permeabilità diretta per terreni con $K \leq 10E-5$ cm/s, eseguita in cella triassiale su provino sottoposto ad una pressione di sconfinamento definita.	cad	194,12	---
PROVA DI ROTTURA A DILATAZIONE TRASVERSALE LIBERA, PER CIASCUN PROVINO (ASTM D 2166-85)				
M.01.032	Prova di compressione non confinata su terreni con resistenza 1Mpa, su provino di diametro fino a 40 mm, compresi il calcolo e la preparazione del grafico s-def (ASTM D2166).	cad	43,26	---
M.01.033	Prova di compressione non confinata su provino di roccia lapidea tenera compresi il calcolo e la preparazione del grafico s-def (ASTM D2166).	cad	54,08	---
M.01.034	Sovrapprezzo alle voci precedenti per il rilievo delle deformazioni con comparatori millesimali sulla superficie laterale.	cad	42,69	---
PROVA DI ROTTURA PER COMPRESSIONE TRIASSIALE (ASTM D 2850-87)				
M.01.035	Prova di compressione triassiale UU (non consolidata, non drenata) su provini aventi diametro ≤ 40 mm ed altezza ≤ 80 mm (procedura standard 3 provini) (ASTM D2850).	cad	270,96	---
M.01.036	Prova di compressione triassiale UU (non consolidata, non drenata) su provini aventi diametro ≤ 40 mm ed altezza ≤ 80 mm (procedura standard 3 provini) con saturazione (ASTM D2850).	cad	350,66	---
M.01.037	Prova di compressione triassiale UU (non consolidata, non drenata) su provini aventi diametro ≤ 40 mm ed altezza ≤ 80 mm (procedura standard 3 provini) con saturazione e misura della pressione dei pori (ASTM D2850).	cad	409,86	---
M.01.038	Prova di compressione triassiale CIU (consolidata, non drenata) su provini aventi diametro ≤ 40 mm ed altezza ≤ 80 mm (procedura standard 3 provini) con saturazione e misura della pressione dei pori (ASTM D4767).	cad	432,63	---
M.01.039	Prova di compressione triassiale CID (consolidata, drenata) su provini aventi diametro ≤ 40 mm ed altezza ≤ 80 mm (procedura standard 3 provini) con saturazione (Racc.A.G.I.).	cad	546,48	---
M.01.040	Sovrapprezzo per provini di diametro compresa tra 40 e 100 mm. Procedura standard 3 provini.	cad	170,78	---

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
PROVE DINAMICHE E CICLICHE DI LABORATORIO				
M.01.041	Prova di colonna risonante su provino cilindrico avente diametro uguale o maggiore di 50 mm, comprensiva di n. 10 determinazioni del modulo di taglio e dello smorzamento eseguite su uno stato tensionale isotropo e comprensiva della determinazione del peso di volume e del contenuto d'acqua del provino (ASTM D 4015/95). Cadauno.	cad	597,72	---
M.01.042	Taglio torsionale ciclico eseguito su provino saturato e consolidato su uno stato tensionale isotropo. Cadauno.	cad	853,88	---
M.01.043	Prova triassiale ciclica per la misura delle proprietà dinamiche dei terreni ad alti livelli deformativi. Per ogni provino.	cad	796,95	---
M.01.044	Prova triassiale ciclica su singolo provino, spinta sino alla rottura, finalizzata allo studio dei meccanismi di liquefazione dei terreni incoerenti saturi. Per ogni provino.	cad	740,03	---
PROVE DI ROTTURA PER TAGLIO DIRETTO				
M.01.045	Prova di taglio diretto consolidata drenata con velocità di deformazione stabilita in base ai valori Cd calcolati in fase di consolidazione (procedura standard 3 provini) (ASTM D3080), compreso il calcolo e la preparazione del diagramma cedimento-tempo relativi alla fase di consolidazione (ASTM D3080).	cad	449,08	---
M.01.046	Sovrapprezzo alla prova di taglio diretto per la determinazione della resistenza residua, con almeno 6 cicli di taglio dopo il primo (procedura standard 3 provini) (ASTM D3080).	cad	284,63	---
M.01.047	Determinazione della resistenza residua mediante Taglio torsionale su provino anulare di diam. interno di 70 mm ed esterno di 100 mm, con apparecchiatura multistage, compresa la fase di consolidazione ed il rilievo delle deformazioni verticali in fase di torsione (BS 1377 : Part 7 : 1990). Per ogni determinazione.	cad	455,40	---
PROVA DI COSTIPAMENTO (PROCTOR) (ASTM D 698-78, D 1157-78, D 1158-84, D 2168-80)				
M.01.048	Prova di compattazione ad energia "standard" in fustella da 4" con almeno 5 punti di determinazione della curva densità secca/contenuto d'acqua (ASTM D698) .	cad	162,24	---
M.01.049	Prova di compattazione ad energia "standard" in fustella da 6" con almeno 5 punti di determinazione della curva densità secca/contenuto d'acqua (ASTM D698) .	cad	165,09	---
M.01.050	Prova di compattazione ad energia "modificata" in fustella da 4 con almeno 5 punti di determinazione della curva densità secca/contenuto d'acqua (ASTM D1557) .	cad	165,09	---
M.01.051	Prova di compattazione ad energia "modificata" in fustella da 6" con almeno 5 punti di determinazione della curva densità secca/contenuto d'acqua (ASTM D1557).	cad	170,78	---
M.01.052	Determinazione dell'indice di portanza CBR su provino costipato ad umidità e			

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
	densità predeterminate, escluse la confezione del provino (CNR UNI 10009).	cad	64,90	---
M.01.053	Sovrapprezzo alla voce precedente per imbizione "standard" del provino (4 giorni) , con misura del rigonfiamento (CNR UNI 10009).	cad	34,16	---
M.01.054	Confezione del provino per prova CBR con diametro <= 40 mm ad umidità e densità predeterminate, partendo da materiale rimaneggiato, mediante addensamento e correzione dell'umidità (CNR UNI 10009).	cad	56,93	---
M.01.055	Confezione del provino per prova CBR con diametro compreso tra 40 e 100 mm ad umidità e densità predeterminate, partendo da materiale rimaneggiato, mediante addensamento e correzione dell'umidità (CNR UNI 10009).	cad	79,70	---
M.01.056	Confezione del provino per prova CBR con diametro compreso tra 101 e 150 mm ad umidità e densità predeterminate, partendo da materiale rimaneggiato, mediante addensamento e correzione dell'umidità (CNR UNI 10009).	cad	79,70	---
PROVE SU ROCCIA				
M.01.057	DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE (ISRM 1979).			
01	della densità secca, della porosità e del peso specifico con essiccazione a 110° C e pesata idrostatica, per ogni determinazione.	cad	29,60	---
02	del contenuto in acqua, per ogni determinazione.	cad	31,31	---
M.01.058	PREPARAZIONE DEL PROVINO (CAROTATURA)Preparazione del provino tramite carotatura.	cad	75,14	---
M.01.059	DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI IMBIBIZIONE (R.D. n. 2232 - p.7)determinazione del coefficiente di imbibizione, con essiccazione a 110°C, con immersione in acqua distillata e relative pesate.	cad	48,39	---
M.01.060	TRATTAMENTO A CICLI DI GELO E DISGELO (CNR anno XIV n. 80 – 1980; tempo minimo tecnicorichiesto: 6 settimane) (R.D. n. 2232 - p.8; tempo minimo tecnico richiesto: 2 settimane)Trattamento a cicli successivi di gelo e disgelo, eseguita in venti cicli, per ogni provino.	cad	150,85	---
M.01.061	COMPRESSIONE UNIASSIALE (ISRM 1979).			
01	con determinazione del carico di rottura, compreso il taglio e la rettifica della faccia superiore ed inferiore del provino, per ogni provino.	cad	108,16	---
02	con determinazione del carico di rottura e del modulo elastico, compreso il taglio e la rettifica della faccia superiore ed inferiore del provino, per ogni provino.	cad	250,47	---
03	con determinazione del carico di rottura, del modulo elastico e del coefficiente di Poisson, compreso il taglio e la rettifica della faccia superiore ed inferiore del provino, per ogni provino.	cad	421,25	---
M.01.062	COMPRESSIONE TRIASSIALE (ISRM 1983) compressione triassiale con determinazione del modulo elastico e del coefficiente di Poisson, compreso il taglio e la rettifica della faccia superiore ed inferiore del provino (prova standard eseguita su tre provini).	cad	910,80	---
M.01.063	COMPRESSIONE UNIASSIALE A CARICO COSTANTEcompressione uniassiale a			

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
	carico costante nel tempo (Creep), costo fisso per ogni prova.	cad	318,78	---
M.01.064	COMPRESSIONE UNIASSIALE A CARICO COSTANTE, COSTO PER OGNI GIORNO (sovrapprezzo per ogni giorno di mantenimento del carico costante) compressione uniassiale a carico costante nel tempo (Creep), costo per ogni giorno di prova compresa la lettura.	cad	26,75	---
M.01.065	PROVA A TRAZIONE INDIRETTA TIPO "BRASILIANA" (ISRM 1978) prova a trazione indiretta tipo "brasiliiana", eseguita su almeno dieci provini, compresa la preparazione del provino, per ogni provino.	cad	52,94	---
M.01.066	PREPARAZIONE DEL PROVINO PER PROVA DI TAGLIO CON APPARECCHIO HOEK SU GIUNTI LISCI preparazione provino (tempo tecnico minimo: 28 giorni).	cad	227,70	---
M.01.067	PREPARAZIONE DEL PROVINO PER PROVA DI TAGLIO CON APPARECCHIO HOEK SU GIUNTI NATURALI preparazione provino (tempo tecnico minimo: 28 giorni).	cad	216,32	---
M.01.068	PROVA DI TAGLIO CON APPARECCHIO HOEK SU GIUNTI LISCI O NATURALI (ISRM 1974) prova di taglio con apparecchio Hoek su giunti lisci o naturali, (prova standard eseguita su tre provini).	cad	421,25	---
M.01.069	DETERMINAZIONE DEI PROFILI DI BARTON (ISRM 1978) rilievo della rugosità dei giunti, con determinazione dei profili di Barton (almeno quattro profili), con calcolo dell'indice JRC, compresa elaborazione e rappresentazione grafica, per ogni profilo.	cad	7,40	---
M.01.070	TILT TEST tilt test su blocchi di diverse dimensioni (prova eseguita con almeno dieci determinazioni), per ogni determinazione.	cad	7,40	---
M.01.071	PROVA LOS ANGELES (CNR VII n. 34-1973) determinazione perdita di peso per abrasione di aggregati lapidei con apparecchio Los Angeles, per classe.	cad	150,85	---
M.01.072	POINT LOAD TEST (ISRM 1985) determinazione resistenza al punzonamento rilevato su una media di più rotture, per ogni rottura.	cad	39,28	---
M.01.073	PROVA A FLESSIONE (UNI 9724) determinazione resistenza alla flessione, compresa la preparazione del provino (prova eseguita con un minimo di cinque rotture), per ogni rottura.	cad	45,54	---
M.01.074	MISURA DELLA VELOCITÀ ULTRASONICA DELLE ONDE ELASTICHE (ASTM D 2845 - 90) misura della velocità ultrasonica delle onde elastiche, esclusa la preparazione del provino.			
01	onde di compressione o primarie Vp.	cad	45,54	---
02	onde di taglio o secondarie Vs.	cad	59,77	---
M.01.075	PROVA SCLEROMETRICA (ISRM 1978\UNI 9189) per la determinazione dell'indice di rimbalzo eseguita su rocce o calcestruzzi (minimo dieci rimbalzi per ogni determinazione) a determinazione.	cad	15,37	---
M.01.076	DETERMINAZIONE DELL'ASSORBIMENTO D'ACQUA A PRESSIONE ATMOSFERICA (UNI EN 13755:2002) determinazione dell'assorbimento d'acqua a pressione atmosferica espressa come media di 6 prove eseguite su altrettanti provini cubici (70x70x70 mm), esclusa la preparazione dei provini.	cad	170,78	---

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
M.01.077	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA ALL'ABRASIONE (App. C UNI EN 1341; App. B UNI EN 1342:2003)determinazione della resistenza all'abrasione con abrasivometro espressa come media di 6 prove condotte su altrettanti provini di forma prismatica dimensioni massime (160x160x50 mm) aventi facce lisce, esclusa la preparazione dei provini.	cad	273,24	---
M.01.078	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA ALLO SCIVOLAMENTO (App. D UNI EN 1341:2003; App. C UNI EN 1342:2003)determinazione della resistenza allo scivolamento espressa come media di 12 prove condotte su 6 provini (2 prove per ciascun provino nei due versi) aventi dimensioni 140 x 140 x 20 mm, esclusa la preparazione dei provini.	cad	222,01	---
M.01.079	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE (UNI EN 1926:1999) determinazione della resistenza a compressione espressa come media di 6 prove eseguite su altrettanti provini cubici (70x70x70 mm) aventi almeno due facce opposte lisce e parallele, esclusa la preparazione dei provini. Per ogni provino.	cad	119,55	---
M.01.080	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A FLESSIONE SOTTO CARICO CONCENTRATO (UNI EN 12372:1999) determinazione della resistenza a flessione sotto carico concentrato espressa come media di 10 prove eseguite su altrettanti provini prismatici aventi dimensioni 240x80x40 mm, esclusa al preparazione dei provini.	cad	284,63	---
M.01.081	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONE DOPO GELO/DISGELO (UNI EN 12371:2001) trattamento a 48 cicli di gelo-disgelo come da norma su 6 provini cubici di dimensioni 70x70x70 mm e determinazione della resistenza alla compressione finale. Il risultato viene riferito alla resistenza alla compressione su provini analoghi non trattati al gelo-disgelo. Esclusa la determinazione della resistenza a compressione iniziale; esclusa la preparazione dei provini.	cad	375,71	---
M.01.082	DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A FLESSIONE SOTTO CARICO CONCENTRATO DOPO GELO/DISGELO (UNI EN 12372:2001) trattamento a 48 cicli di gelo-disgelo come da norma su 10 provini prismatici di dimensioni 240x80x40 mm e determinazione della resistenza alla flessione finale. Il risultato viene riferito alla resistenza alla flessione su provini analoghi non trattati al gelo-disgelo. Esclusa la determinazione della resistenza a flessione iniziale; esclusa la preparazione dei provini.	cad	523,71	---
M.01.083	PROVA DI RESISTENZA ALL'USURA MEDIANTE TRIBOMETRO Prova di resistenza all'usura mediante Tribometro (media di n. 2 provini). La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39, n. 2234. È compreso quanto occorre per dare la prova completa.	cad	160,53	---

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
M.02 Prove in sito				
PROVE PENETROMETRICHE STATICHE (CPT) ASTM (D3441-79, D3441-86)				
M.02.001	Trasporto in andata e ritorno dell'attrezzatura penetrometrica statica, compreso il viaggio del personale di cantiere.	km	1,60	31,75%
M.02.002	Installazione di attrezzatura per prova penetrometrica statica, in corrispondenza di ciascun punto di prova compreso il primo, su aree pianeggianti accessibili ai normali mezzi di trasporto, compreso l'onere dello spostamento da un foro al successivo, eseguita con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità tecnologiche" e "Norme di misurazione" ANISIG. Per ogni installazione, compreso la prima.			
01	per prove fino a 25 tonnellate;	cad	243,64	80,09%
02	per prove da 25,01 tonnellate e fino a 80 tonnellate;	cad	386,91	50,43%
M.02.003	Prova penetrometrica eseguita con penetrometro statico tipo modello Olandese " GOUDA" o equivalente, con spinta inferiore a 20 ton., con lettura dello sforzo di penetrazione alla punta (qc) e dell'attrito laterale (RI) ogni 20 cm. e realizzata con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità tecnologiche" e "Norme di misurazione" ANISIG, compreso l'onere della presentazione dei risultati e degli elaborati grafici e del rapporto esplicativo. Per ogni metro lineare e per profondità comprese fino al limite di potenza dell'apparecchio .	ml	30,46	80,11%
M.02.004	Prova penetrometrica eseguita con penetrometro statico tipo modello Olandese " GOUDA" o equivalente, con spinta superiore a 20 ton. e fino a 80 ton. , con lettura dello sforzo di penetrazione alla punta (qc) e dell'attrito laterale (RI) ogni 20 cm. e realizzata con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità tecnologiche" e "Norme di misurazione" ANISIG, compreso l'onere della presentazione dei risultati e degli elaborati grafici e del rapporto esplicativo. Per ogni metro lineare e per profondità comprese fino al limite di potenza dell'apparecchio .	ml	48,38	50,44%
PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE CONTINUE (SCPT) CON PENETRO=METRI TIPO PESANTE E SUPERPESANTE (DPH e DPSH) (ISSMEF-1988)				
M.02.006	Installazione di attrezzatura per prova penetrometrica dinamica, in corrispondenza di ciascun punto di prova compreso il primo, su aree pianeggianti accessibili ai normali mezzi di trasporto, compreso l'onere dello spostamento da un foro al successivo, eseguita con le prescrizioni e gli oneri di cui alle modalità tecnologiche e norme di misurazione ANISIG. Per ogni installazione, compreso la prima.	cad	223,99	65,34%
M.02.008	Prova penetrometrica dinamica continua eseguita con penetrometro provvisto di massa battente 50-73 kg., corredato di dispositivo per lo sganciamento automatico, con altezza di caduta pari a cm 75, realizzata con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità tecnologiche" e "Norme di misurazione ANISIG", compreso l'onere della presentazione dei risultati e degli elaborati grafici e del rapporto esplicativo. Per ogni metro lineare e per profondità fino al limite di resistenza del terreno.	ml	35,56	82,32%
PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE CONTINUE (SCPT) CON PENETRO=METRI TIPO LEGGERO E MEDIO (DPL e DPM)				

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
(ISSMFE-1988)				
M.02.010	Installazione di attrezzatura per prova penetrometrica dinamica, in corrispondenza di ciascun punto di prova compreso il primo, su aree pianeggianti accessibili ai normali mezzi di trasporto, compreso l'onere dello spostamento da un foro al successivo, eseguita con le prescrizioni e gli oneri di cui alle modalità tecnologiche e norme di misurazione ANISIG. Per ogni installazione, compreso la prima.	cad	149,33	65,34%
M.02.011	Prova penetrometrica dinamica continua eseguita con penetrometro provvisto di massa battente da 10-30 kg., corredato di dispositivo per lo sganciamento automatico, con altezza di caduta pari a cm. 20, realizzata con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità tecnologiche" e "Norme di misurazione ANISIG", compreso l'onere della presentazione dei risultati e degli elaborati e degli elaborati grafici e del rapporto esplicativo. Per ogni metro lineare e per profondità fino al limite di resistenza del terreno.	ml	23,97	56,83%
PROVE PENETROMETRICHE STATICHE A PUNTA ELETTRICA E/O MUNITA DI PIEZOCONO (CPTE e CPTU) ASTM (D3441-79, D3441-86) - ISSMFE 1988				
M.02.013	Trasporto in andata e ritorno dell'attrezzatura penetrometrica statica munita di punta elettrica e/o di piezocono , compreso il viaggio del personale di cantiere.	km	1,70	57,41%
02	per prove da 20,01 tonnellate e fino a 80 tonnellate;	cad	482,45	40,45%
M.02.014	Prova penetrometrica statica con punta elettrica e piezocono (CPTU), eseguita con penetrometro statico modello olandese tipo GOUDA o equivalente, con spinta non inferiore a 20 ton., con misura automatica e continua dello sforzo di penetrazione alla punta (qc), dell'attrito laterale (RI), della pressione nei pori (U) e della deviazione della punta verticale, fino al limite di potenza dell'apparecchio o alla massima deviazione della punta consentita, realizzata con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità tecnologiche" e "Norme di misurazione ANISIG", compreso l'onere della presentazione dei risultati e degli elaborati grafici e del rapporto finale. Per ogni metro lineare.	ml	42,41	57,55%
01	per prove fino a 20 tonnellate;	ml	42,41	57,55%
02	per prove da 20,01 tonnellate e fino a 80 tonnellate;	ml	48,25	40,46%
M.02.015	Esecuzione durante prove penetrometriche statiche con piezocono (CPTU) di prove di dissipazione della pressione interstiziale (AU), realizzata con le prescrizioni e gli oneri di cui alle "Modalità tecnologiche" e "Norme di misurazione ANISIG", compreso l'onere della presentazione dei risultati e degli elaborati grafici e del rapporto finale. Per ogni ora di prova.	cad	169,59	57,53%
01	per prove fino a 20 tonnellate;	cad	169,59	57,53%
02	per prove da 20,01 tonnellate e fino a 80 tonnellate;	cad	241,22	40,45%
PROVE PRESSIOMETRICHE (PM) (ASTM D4719-87)				
M.02.018	Installazione di attrezzatura per prova pressiometrica durante le fasi dei sondaggi a rotazione con idonee attrezzature con esclusione dell'esecuzione del preforo			

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
	da compensarsi a parte. Per ogni installazione fino a 20 metri.	cad	111,75	60,95%
M.02.019	Installazione di attrezzatura per prova pressiométrica durante le fasi dei sondaggi a rotazione con idonee attrezzature con esclusione dell'esecuzione del preforo da compensarsi a parte. Per ogni installazione superiore a 20,01 metri.	cad	223,50	60,95%
M.02.020	Prova pressiométrica eseguita con pressiométrico tipo Menard e sonda (da 44 a 60 mm., con un minimo di 10 gradini di carico e letture delle variazioni volume a 15-30-60-120 secondi per la misura della pressione di scorrimento o di fluage (pf), della pressione limite (pl) e del modulo di deformazione (Em), compreso l'onere della presentazione dei risultati degli elaborati grafici e del rapporto finale.			
01	Per ogni prova fino a 30 metri.	cad	310,63	83,45%
02	Sovrapprezzo per ogni prova superiore a 30 metri.	cad	50,00	---

PROVE DI CARICO SU PIASTRA, DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' IN SITO, CBR IN SITO

M.02.021	Determinazione del Modulo di Deformazione Md con prova di carico su PIASTRA del diametro di 30 cm, compresa la determinazione del contenuto d'acqua. Fornitura da parte del Committente del mezzo di contrasto. Norma Svizzera SNV 70317 Norme Svizzera SNV670317-a CNR BBoll.Uff.-(Norme Tecniche)- anno XXVI-n.146. Comprensiva dell'elaborazione dei dati.	cad	320,49	95,43%
M.02.023	Determinazione della Densità in sito col metodo del volumometro a sabbia, compresa la determinazione del contenuto d'acqua (ASTM D1556).	cad	74,79	95,43%
M.02.024	Determinazione della Densità in sito col metodo del volumometro a membrana, compresa la determinazione del contenuto d'acqua.	cad	62,32	95,43%
M.02.025	Determinazione della portanza CBR in posto Standard Test Method for CBR of Soil in Place, compresa la determinazione del contenuto d'acqua. Fornitura da parte del Committente del carico di contrasto (ASTM D4429).	cad	320,49	95,43%

PROVE DI CARICO SU PIASTRA ELICOIDALE DI PROFONDITA' (screw-plate-test)

M.02.026	Installazione di attrezzatura per prova di carico su piastra elicoidale (screw-plate-test), comprensivo delle operazioni di infissione della piastra elicoidale nel terreno fino alle quote di prova. Per ogni installazione fino a 10 metri.	cad	157,08	65,04%
M.02.027	Installazione di attrezzatura per prova di carico su piastra elicoidale (screw-plate-test), comprensivo delle operazioni di infissione della piastra elicoidale nel terreno fino alle quote di prova. Per ogni installazione superiore a 10 metri.	cad	261,79	65,04%
M.02.028	Prova di carico su piastra elicoidale del diametro di (16.2 cm., comprendente un ciclo di carico-scarico-ricarico, eseguiti con gradini di carico e relative misure dei cedimenti dopo 3-6-9 minuti dell'applicazione del carico e spinti fino al raggiungimento della rottura del terreno o fino ad un carico max di 10 kg., compreso l'onere della presentazione dei risultati con elaborati grafici ed interpretazione della prova, con valutazione del modulo di elasticità (Eu), del carico di snervamento (qs) e del carico di			

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
	rottura (ql). Per ogni prova.	cad	418,87	65,04%
ESECUZIONE DI LETTURA INCLINOMETRICA				
M.02.029	Misura inclinometrica con strumentazione di precisione eseguita in foro di sondaggio opportunamente condizionato con passo di 1 metro. Comprensiva di elaborazione dati. Per verticali fino a 25 metri.	cad	191,68	72,19%
M.02.030	Misura inclinometrica con strumentazione di precisione eseguita in foro di sondaggio opportunamente condizionato con passo di 1 metro. Comprensiva di elaborazione dati. Per verticali fino a 50 metri.	cad	293,16	70,80%
M.02.031	Misura inclinometrica con strumentazione di precisione eseguita in foro di sondaggio opportunamente condizionato con passo di 1 metro. Comprensiva di elaborazione dati. Per verticali fino a 100 metri.	cad	512,26	67,53%
M.02.032	Misura inclinometrica con strumentazione di precisione eseguita in foro di sondaggio opportunamente condizionato con passo di 0,50 metro. Comprensiva di elaborazione dati. Per verticali fino a 25 metri.	cad	287,51	72,19%
M.02.033	Misura inclinometrica con strumentazione di precisione eseguita in foro di sondaggio opportunamente condizionato con passo di 0,50 metro. Comprensiva di elaborazione dati. Per verticali fino a 50 metri.	cad	488,61	70,80%
M.02.034	Misura inclinometrica con strumentazione di precisione eseguita in foro di sondaggio opportunamente condizionato con passo di 0,50 metro. Comprensiva di elaborazione dati. Per verticali fino a 100 metri.	cad	717,17	67,53%
ESECUZIONE DI LETTURA DEL LIVELLO DELL'ACQUA IN PIEZOMETRO				
M.02.035	Rilievo di falda acquifera in piezometro già predisposto, compresa la restituzione grafica.	cad	10,96	94,69%
M.02.036	Prova di permeabilità a diversi valori di pressione (2,4,6,4,2 atm) e a quote variabili, eseguita sia in avanzamento che in risalita, previa introduzione di tubo per l'adduzione dell'acqua, munito di otturatori ad espansione, con l'avvertenza di mantenere il valore della pressione costante per 30 minuti primi dopo il raggiungimento delle condizioni di regime, compresi tutti gli oneri, esclusa la perforazione, compensata a parte, e con l'osservanza delle modalità esecutive stabilite dall'A.G.I. - Per l'allestimento di ogni prova.	cad	220,35	97,53%
M.02.037	Prova di permeabilità a diversi valori di pressione (2,4,6,4,2 atm) e a quote variabili, eseguita sia in avanzamento che in risalita, previa introduzione di tubo per l'adduzione dell'acqua, munito di otturatori ad espansione, con l'avvertenza di mantenere il valore della pressione costante per 30 minuti primi dopo il raggiungimento delle condizioni di regime, compresi tutti gli oneri, esclusa la perforazione, compensata a parte, e con l'osservanza delle modalità esecutive stabilite dall'A.G.I. - Per ogni ora o frazione di ora superiore a 30 minuti primi di immissione dell'acqua.	cad	126,08	78,24%

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
M.02.038	Prova di permeabilità eseguita in appositi fori trivellati di diametro non inferiore a 150 mm e della profondità di 5,00 m. Compresi: la cementazione del primo tratto fino a 5,00 m, la riperforazione dello stesso con diametro 130 mm, l'avanzamento per ulteriori 5,00 m, l'introduzione del tubo per l'adduzione dell'acqua (munito di Paker per l'isolamento del tratto da 5 a 10 m.), l'esecuzione della prova con 5 valori di pressione di iniezione (2,4,6,4,2 atm) mantenendo costante la pressione per 30 minuti dopo il raggiungimento delle condizioni di regime; la ricementazione dell'intero foro, la riperforazione con diametro 101 mm, l'avanzamento per ulteriori 5 m. e la ripetizione della prova, con le stesse modalità precedenti, nel tratto tra 10 e 15 m.; la ripetizione delle operazioni, con diametro 85 mm, si da provare il tratto tra 15 e 20 m. di profondità. Il tutto in conformità delle prescrizioni A.G.I., compreso l'onere relativo all'approntamento dei macchinari e mezzi d'opera, all'approvvigionamento di acqua, energia, pompe, prestazioni di qualsiasi genere ed eventuali sostituzioni compreso altresì l'elaborazione dei dati ed il rapporto conclusivo.Per ogni allestimento.	cad	2.079,79	41,48%
M.02.039	Prova di permeabilità eseguita in appositi fori trivellati di diametro non inferiore a 150 mm e della profondità di 5,00 m. Compresi: la cementazione del primo tratto fino a 5,00 m, la riperforazione dello stesso con diametro 130 mm, l'avanzamento per ulteriori 5,00 m, l'introduzione del tubo per l'adduzione dell'acqua (munito di Paker per l'isolamento del tratto da 5 a 10 m.), l'esecuzione della prova con 5 valori di pressione di iniezione (2,4,6,4,2 atm) mantenendo costante la pressione per 30 minuti dopo il raggiungimento delle condizioni di regime; la ricementazione dell'intero foro, la riperforazione con diametro 101 mm, l'avanzamento per ulteriori 5 m. e la ripetizione della prova, con le stesse modalità precedenti, nel tratto tra 10 e 15 m.; la ripetizione delle operazioni, con diametro 85 mm, si da provare il tratto tra 15 e 20 m. di profondità. Il tutto in conformità delle prescrizioni A.G.I., compreso l'onere relativo all'approntamento dei macchinari e mezzi d'opera, all'approvvigionamento di acqua, energia, pompe, prestazioni di qualsiasi genere ed eventuali sostituzioni compreso altresì l'elaborazione dei dati ed il rapporto conclusivo.Per ogni ora di prova o frazione di ora superiore a 30 minuti di immissione d'acqua.	cad	206,54	63,62%
ESECUZIONE DI STANDARD PENETRATION TEST (S.P.T.) (ASTM 1586-67, ISSXIFE 1976)				
M.02.040	Prove eseguita nel corso di sondaggi a rotazione e realizzata con campionatore tipo Raymond e/o a punta conica, con dispositivo automatico dello sganciamento del maglio del peso di 63.5 kg. ed altezza di caduta di 76 cm., escluso l'onere per l'esecuzione del foro e compreso l'onere per l'allestimento dell'attrezzatura fino alla profondità da indagare, l'onere della presentazione e della elaborazione dei dati, del rapporto sulla prova e quant'altro occorre per dare la prova completa:			
01	per ogni prova da metri 0 a metri 20.	cad	116,41	89,14%
02	per ogni prova da metri 20 a metri 40.	cad	135,83	89,14%
03	per ogni prova da metri 40 a metri 60.	cad	155,22	89,14%

ESECUZIONE DI PROVE DI RESISTENZA AL TAGLIO (Vane Test)

M.02.041 Prova di resistenza al taglio eseguita nel corso di sondaggi a rotazione, escluso l'onere per l'esecuzione del foro e compreso l'onere per l'allestimento dell'attrezzatura fino alla profondità da indagare, l'onere della presentazione e della elaborazione dei dati, del rapporto sulla prova e quant'altro occorre per dare la prova

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
	completa:			
01	per ogni prova da metri 0 a metri 15.	cad	151,90	91,09%
02	per ogni prova da metri 15 a metri 30.	cad	189,89	91,09%

ESECUZIONE DI PROVE DILATOMETRICHE (DMT)

M.02.042 Prova dilatometrica eseguita nel corso di sondaggi a rotazione o di prove penetrometrica statica, escluso l'onere per l'esecuzione del foro e compreso l'onere della presentazione e della elaborazione dei dati, del rapporto sulla prova e quant'altro occorre per dare la prova completa.

01	per ogni prova da metri 0 a metri 15.	cad	166,83	82,94%
02	per ogni prova da metri 15 a metri 30.	cad	250,24	82,94%

PROVE NON DISTRUTTIVE SU STRUTTURE

M.02.043 Analisi microsismica dei materiali costituenti la struttura, con metodi acustici impulsivi, per indagare sulle anomalie, con strumentazione e metodologia in conformità alle normative UNI 9524 abbinata a battute sclerometriche secondo UNI 9189. Per ogni punto.

cad	18,98	---
-----	-------	-----

M.02.044 Rilevamento di ferri di armatura mediante metodi elettromagnetici con l'utilizzo di attrezzatura digitale e restituzione a scala opportuna delle maglie risultanti. Per ogni rilievo.

cad	316,25	---
-----	--------	-----

M.02.045 Controllo sulla omogeneità dei calcestruzzi mediante il rilievo, la registrazione della velocità di propagazione di onde longitudinali od ultrasuoni con frequenze comprese tra 27 e 250 KHz, realizzate con apparecchio di misura dotato di visione oscilloscopia ed amplificazione calibrata per il riconoscimento e normalizzazione del segnale di transito tra due coppie di sensori TR disposti a distanze non superiori a ml 0.80 secondo maglie il più possibile regolari compatibilmente con la geometria della struttura che dovrà risultare pulita, priva di incrostazioni di alcun genere. Per ogni controllo.

cad	215,05	---
-----	--------	-----

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
M.03 Prospezioni geofisiche				
M.03.002	Prospezione sismica a rifrazione per la costruzione sismostratigrafica dei terreni, consistente nel rilevamento dei tempi di arrivo delle onde "P" utilizzando sismografi ad alta precisione ed a segnale incrementale, con energia di impulso fornita dall'impatto di massa battente e/o di esplosivo, con lunghezze di 50 metri minimo e rilievo dei tempi di andata e ritorno con almeno tre registrazioni per ogni stendimento, comprensiva dell'interpretazione ed elaborazione dei dati con sezioni sismostratigrafiche a scala adeguata. Per ogni metro lineare di stendimento.			
01	con sismografo di almeno 12 canali;	ml	11,28	94,50%
02	con sismografo di almeno 24 canali;	ml	17,35	92,05%
M.03.003	Prospezione sismica a rifrazione per la costruzione sismostratigrafica dei terreni, consistente nel rilevamento dei tempi di arrivo delle onde "S" utilizzando sismografi ad alta precisione ed a segnale incrementale, con energia di impulso fornita dall'impatto di massa battente e/o di esplosivo, con lunghezze di 50 metri minimo e rilievo dei tempi di andata e ritorno con almeno tre registrazioni per ogni stendimento, comprensiva dell'interpretazione ed elaborazione dei dati con sezioni sismostratigrafiche a scala adeguata. Per ogni metro lineare di stendimento.			
01	con sismografo di almeno 12 canali;	ml	22,53	94,50%
02	con sismografo di almeno 24 canali;	ml	34,72	92,02%
M.03.004	Sovrapprezzo per elaborazione tomografica eseguito con adeguato software di inversione dati di velocità, rappresentazione sezione sismostratigrafica con eventuali variazioni di velocità sia laterali che in profondità. In onda "P" o in onda "S".	ml	5,79	92,12%
M.03.005	Prospezione sismica con tecnica MASW (Multichannel analysis of surface waves) utilizzando sismografi ad alta precisione ed a segnale incrementale, con energia di impulso fornita dall'impatto di massa battente e/o di esplosivo, con lunghezze di 24 o 48 metri utilizzando geofoni bassa frequenza (4,5 Hz) con almeno quattro registrazioni per ogni stendimento, comprensiva dell'interpretazione ed elaborazione dei dati con profilo verticale di velocità dell'onda "S", e determinazione del parametro Vs30.	a corpo	693,96	92,03%
M.03.006	Prospezione sismica con tecnica ReMi (Refraction Microtremors) utilizzando sismografi ad alta precisione ed a segnale incrementale, con energia di impulso fornita da sorgenti passive, con lunghezze fino a 120 metri utilizzando geofoni bassa frequenza (4,5 Hz) con almeno quattro registrazioni per ogni stendimento, comprensiva dell'interpretazione ed elaborazione dei dati con profilo verticale di velocità dell'onda "S", e determinazione del parametro Vs30.	a corpo	693,96	92,03%
M.03.007	Prospezione sismica con metodologia a riflessione ad alta risoluzione. Acquisizione dati con energizzazione del terreno del tipo a scoppio, stendimento continuo con geofoni ad alta frequenza spazati 5 metri, copertura 600%, apparecchiatura di registrazione digitale con almeno 24 canali con memorizzazione dati su disco; elaborazione dati, correzioni statiche e dinamiche con filtraggio dei segnali al computer e restituzione delle sezioni finali. Per ogni metro lineare di stendimento.	ml	40,48	92,03%
M.03.008	Misure di rumore sismico ambientale per la determinazione della curva di dispersione delle onde superficiali (essenzialmente Rayleigh) con sismografo di almeno 24 canali dotato di grande dinamica (dell'ordine dei 24 bit equivalenti) e basso rumore elettronico, utilizzando geofoni verticali a bassa frequenza (4.5 Hz), con distribuzione dei sensori lungo due assi incrociati ognuno avente lunghezza di almeno 100 ml e con distanze inter-geofoniche differenziate per coprire in maniera omogenea l'intervallo di valori delle lunghezze d'onda di interesse. Registrazioni della durata di almeno 20			

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
	minuti. Compreso l'elaborazione dei dati mediante software apposito con la restituzione della curva di dispersione.	cad	693,96	92,03%
M.03.009	Misura di microtremori effettuata utilizzando un sistema di acquisizione tri-direzionale costituito da sensori di tipo velocimetrico caratterizzato da sufficiente sensibilità e frequenza propria non superiore ad 1 Hz. Con apparato di registrazione dotato di grande dinamica (dell'ordine dei 24 bit equivalenti) e basso rumore elettronico. Registrazione con frequenza di campionamento compresa fra 128 e 512 Hz e durata di almeno 20 minuti. Compreso l'elaborazione dei dati mediante software apposito con la restituzione della funzione H/V e relativo intervallo di confidenza. Per ogni misura.	cad	75,55	44,79%
M.03.010	Sondaggio sismico di taratura, eseguito entro foro rivestito con tubo piezometrico, (diametro 80 mm.) con metodologia down-hole, restituzione su diagramma delle velocità sismiche delle onde P ed S e calcolo dei moduli elastici dinamici dei terreni.	ml	38,56	92,03%
M.03.011	Rilievi in foro di sondaggio rivestito con tubo piezometrico (diametro 80 mm.) con metodologia cross-hole, restituzione su diagramma delle velocità sismiche delle onde P e S e relativa rappresentazione tomografica, calcolo dei moduli elastici dinamici dei terreni investigati. Per ogni metro lineare di rilievo.	ml	63,61	92,03%
	GEORADAR			
M.03.012	Prospezione geofisica con metodologia continua e non distruttiva del tipo radar su terreni e manufatti. Acquisizione dati con apparecchiatura GEORADAR munita di microprocessore interno, antenne con elementi ricetrasmittenti separati per effettuate le misure delle velocità di propagazione degli impulsi radar in sito, registratore grafico per la visualizzazione delle sezioni radar in tempo reale, interpretazione dei radargrammi, ricostruzione e restituzione delle sezioni radarstratigrafiche. Per ogni metro lineare.	ml	24,37	29,08%
	GEOELETRICA			
M.03.014	Installazione di attrezzatura per prospezioni geoelettriche, in corrispondenza di ciascuna area di prova compresa la prima, su aree pianeggianti accessibili ai normali mezzi di trasporto, compreso l'onere dello spostamento da un'area alla successiva. Per ogni installazione, compreso la prima.	cad	124,14	64,31%
M.03.015	Sondaggi Elettrici Verticali per la ricostruzione dei profili di resistività dei terreni. Acquisizione dati ed interpretazione dei diagrammi con restituzione delle sezioni elettrostratigrafiche. Per ogni S.E.V. (A-B = fino a 300 ml.).	cad	662,00	64,31%
M.03.016	Sondaggi Elettrici Verticali per la ricostruzione dei profili di resistività dei terreni. Acquisizione dati ed interpretazione dei diagrammi con restituzione delle sezioni elettrostratigrafiche. Per ogni S.E.V. (A-B maggiore di 300 ml).	cad	827,50	64,31%
M.03.017	Esecuzione di prospezioni geoelettriche tomografiche, eseguita con georesistivimetro multicanale di almeno 48 elettrodi, con acquisizione del tipo "Dipolo Dipolo-Assiale", "Polo-Dipolo", "Wenner", con visualizzazione dei risultati su pseudosezioni caratteristiche e relazione illustrativa, rappresentazione di sezioni di resistività reali del sottosuolo tramite programmi di inversione dati 2D. Per ogni			

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
	stendimento fino a 94 ml.	cad	1.158,50	64,31%
M.03.018	Esecuzione di prospezioni geoelettriche tomografiche, eseguita con georesistivimetro multicanale di almeno 48 elettrodi, con acquisizione del tipo "Dipolo Dipolo-Assiale", "Polo-Dipolo", "Wenner", con visualizzazione dei risultati su pseudosezioni caratteristiche e relazione illustrativa, rappresentazione di sezioni di resistività reali del sottosuolo tramite programmi di inversione dati 2D. Per ogni stendimento da 94 ml a 235 ml.	cad	1.324,00	64,31%
M.03.019	Esecuzione di prospezioni geoelettriche tomografiche, eseguita con georesistivimetro multicanale 72/96 elettrodi, con acquisizione del tipo "Dipolo Dipolo-Assiale", "Polo-Dipolo", "Wenner", con visualizzazione dei risultati su pseudosezioni caratteristiche e relazione illustrativa, rappresentazione di sezioni di resistività reali del sottosuolo tramite programmi di inversione dati 2D. Per ogni stendimento da 235 ml. a 475 ml.	cad	1.655,01	64,31%
M.03.020	Esecuzione di prospezioni geoelettriche tomografiche 3D, con georesistivimetro multicanale 96 elettrodi, con elettrodi disposti su griglia più o meno regolare, acquisizione del tipo "Dipolo-Dipolo", "Polo-Dipolo", con interpretazione di resistività reale del volume di sottosuolo indagato tramite programmi di inversione dati 3D. Per ogni rilievo con griglia passo 2 - 5 m.	cad	2.648,00	64,31%

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
M.04 Sondaggi a rotazione e a percussione				
M.04.001	Trasporto in andata e ritorno di attrezzatura per sondaggi e prove in sito compreso il viaggio del personale di cantiere conteggiato dalla sede dell'ente appaltante al cantiere.	km	2,44	31,61%
M.04.002	Approntamento di attrezzature per sondaggi e prove in sito, compreso il carico e scarico , conteggiato una sola volta, sia il carico che lo scarico volta, per sondaggi a rotazione o a percussione.	corpo	564,50	48,26%
M.04.003	Installazione di attrezzatura per sondaggi e prove in sito, in corrispondenza di ciascun punto di perforazione o prova, compreso il primo, su aree accessibili ai normali mezzi di trasporto, compreso l'onere dello spostamento da un foro al successivo;			
01	per distanze fino a mt. 300.	cad	291,89	43,52%
02	Per distanze da mt. 301 a mt. 600.	cad	437,84	43,52%
03	Per distanze da mt. 601 a mt. 1000.	cad	583,77	43,52%
M.04.004	Perforazione ad andamento verticale in terreni a grana fine e media, quali argille, limi, limi sabbiosi, sabbie, rocce tenere tipo tufti, ecc. di durezza media che non richiedano l'uso del diamante, eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con caratteri di diametro minimo 85 mm. compreso ogni onere per l'eventuale impiego di tubazioni telescopiche di rivestimento del perforo, uso e consumo dei macchinari e di attrezzi, mano d'opera, combustibili, acqua; compreso altresì l'onere del prelievo dicampioni rimaneggiati, della loro conservazione in apposite cassette catalogatrici, (queste escluse), la rappresentazione della percentuale di carotaggio, la quotatura, la classificazione ed etichettatura, il rilievo del livello dell'acqua effettuato la sera, al mattino, e alla sospensione antimeridiana, annotando su apposito modulo la data, l'ora, la quota del fondo foro, la quota del rivestimento, ed eventuali materiali in colonna; per profondità misurate a partire dal piano campagna comprese tra:			
01	m. 0 e m. 20.	ml	77,59	52,38%
02	m. 20 e m. 40.	ml	93,13	52,39%
03	m. 40 e m. 60.	ml	124,17	52,39%
04	m. 60 e m. 100.	ml	155,19	52,39%
M.04.005	Perforazione ad andamento verticale In terreni a grana media, quali sabbie, sabbie ghiaiose anche con qualche ciottolo ed in rocce di durezza media che non richiedono l'uso del diamante, eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri di diametro minimo 85 mm. compreso ogni onere per l'eventuale impiego di tubazioni telescopiche di rivestimento del perforo, uso e consumo dei macchinari e di attrezzi, mano d'opera, combustibili, acqua; compreso altresì l'onere del prelievo di campioni rimaneggiati, della loro conservazione in apposite cassette catalogatrici, (queste escluse), la rappresentazione della percentuale di carotaggio, la quotatura, la classificazione ed etichettatura, il rilievo del livello dell'acqua effettuato la sera, al mattino, e alla sospensione antimeridiana, annotando su apposito modulo la data, l'ora, la quota del fondo foro, la quota del rivestimento, ed eventuali materiali in colonna, per profondità misurate a partire dal piano campagna comprese tra:			
01	m. 0 e m. 20.	ml	108,64	52,40%
02	m. 20 e m. 40.	ml	139,69	52,40%
03	m. 40 e m. 60.	ml	155,19	52,39%
04	m. 60 e m. 100.	ml	201,75	52,39%

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
M.04.006	Perforazione ed andamento verticale in terreni a granulometria grossolana, costituiti da ghiaie, ghiaie sabbiose e ciottoli, nonchè in terreni costituiti da alternanze di strati teneri e lapidei, con prevalenza di questi ultimi, eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri di diametro minimo 85 mm., e con recuperi compatibili con la natura e le caratteristiche dei materiali attraversati, realizzata con tutte le prescrizioni e gli oneri di cui al precedente punto;Per profondità misurate a partire dal piano campagna comprese tra:			
01	m. 0 e m. 20.	ml	148,98	52,39%
02	m. 20 e m. 40.	ml	186,23	52,39%
03	m. 40 e m. 60.	ml	232,82	52,39%
04	m. 60 e m. 100.	ml	279,37	52,39%
M.04.007	Sovrapprezzo per l'uso di corone diamantate durante l'esecuzione di sondaggi a rotazione, realizzati in successioni rocciose. Per ogni corona diamantata consumata nell'esecuzione del sondaggio. .	cad	645,15	---
M.04.008	Perforazione ad andamento verticale, a distruzione di nucleo, in terreni a granulometria fine, quali argille, limi, limi sabbiosi, e rocce tenere tipo tufiti ecc., eseguita a rotazione con diametro mm. 85-145, compreso l'esame del cutting. per profondità misurate dal piano di campagna comprese tra:			
01	m. 0 e m. 30.	ml	65,02	52,53%
02	m. 30 e m. 60.	ml	83,59	52,53%
03	m. 60 e m. 100.	ml	111,43	52,53%
M.04.009	Perforazione ad andamento verticale, a distruzione di nucleo, in terreni a granulometria grossolana, costituiti da ghiaie, ghiaie sabbiose e ciottoli, eseguita a rotazione con diametro mm. 85 - 145, compreso l'esame del cutting. per profondità misurate a partire dal piano campagna comprese tra: .			
01	m. 0 e m. 30.	ml	77,40	52,52%
02	m. 30 e m. 60.	ml	111,43	52,53%
03	m. 60 e m. 100.	ml	130,02	52,53%
M.04.010	Sovrapprezzo per l'uso di bentonite in aggiunta ai rivestimenti metallici a richiesta della Direzione Lavori.	ml	7,36	---
M.04.011	Prelievo di campioni rimaneggiati nel corso dell'esecuzione di sondaggi e loro conservazione entro appositi contenitori trasparenti.	cad	7,50	15,68%
M.04.012	Prelievo di campioni semidisturbati a percussione, nel corso di sondaggi a rotazione, impiegando campionatore a pareti grosse, diam. esterno 100 mm., e fustella in PVC; per ogni prelievo e per profondità misurate a partire da piano di campagna comprese tra:			
01	m. 0 e m. 20;	cad	91,66	44,34%
02	m. 20 e m. 40;	cad	107,47	45,40%
03	m. 40 e m. 60;	cad	126,41	46,30%
M.04.013	Prelievo di campioni indisturbati, compatibilmente con la natura dei terreni, nel corso di sondaggi a rotazione, impiegando campionature a pareti sottili spinti a pressione 8 80 mm, compreso la fornitura della fustella a parete sottile da restituire a			

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
	fine lavoro, compreso il trasporto al laboratorio o nella sede della stazione appaltante; per ogni prelievo e per profondità misurate a partire dal pianto campagna comprese tra:			
01	m. 0 e m. 20.	cad	119,80	28,51%
02	m. 20 e m. 40.	cad	132,59	30,65%
03	m. 40 e m. 60.	cad	148,64	32,83%
04	m. 60 e m. 100;	cad	164,64	34,58%
M.04.014	Prelievo di campioni indisturbati, compatibilmente con la natura dei terreni, nel corso di sondaggi a rotazione, impiegando campionature a pistone (tipo Osterberg) o a rotazione (tipo Denison o Mazier), compreso la fornitura della fustella a parete sottile, < minimo 80 mm. da restituire a fine lavoro, compreso il trasporto al laboratorio o nella sede della stazione appaltante; per ogni prelievo e per profondità comprese tra:			
01	m. 0 e m. 20.	ml	116,97	27,79%
02	m. 20 e m. 40.	cad	139,57	31,46%
03	m. 40 e m. 60.	cad	158,92	33,77%
04	m. 60 e m. 100.	cad	178,27	35,58%
M.04.015	Prelievo di campioni informi dalle pareti e/o dal fondo di pozzetti o trincee, poco disturbati, compreso l'onere della confezione in apposito contenitore e l'eventuale paraffinatura ed etichettatura.	cad	54,27	3,26%
M.04.016	Sovrapprezzo per uso di doppio carotiere durante l'esecuzione di sondaggi a rotazione a carotaggio continuo.	ml	45,09	93,43%
M.04.017	Fornitura di cassette catalogatrici delle dimensioni di circa mI. 0,50-1,00, con scomparti, atte alla conservazione di carote e campioni.	cad	28,72	5,73%
M.04.018	Riempimento di fori di sondaggio con malta cementizia a q.li 4 di cemento opportunamente additivato con malta cementizia, in modo da impedire infiltrazione di acqua nel sottosuolo, per profondità misurate dal piano campagna fino a ml. 60.	ml	7,36	43,99%
M.04.019	Fotografia di una cassetta catalogatrice (1 copia colore).	cad	3,10	18,37%
M.04.020	Compilazione del modulo stratigrafico per sondaggi geognostici contenente i dati di cantiere (impresa, data di perforazione di inizio/fine sondaggio, committente) il metodo di perforazione, attrezzature, fluidi utilizzati, la strumentazione installata (tubi inclinometrici, tubi piezometrici), la ricostruzione del profilo litologico-stratigrafico dettagliato, le indicazioni delle prove eseguite in foro, la profondità dei campioni prelevati, RQD e la percentuale di carotaggio.			
01	per campagna di sondaggi.	cad	270,71	100,00%

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
M.05 Installazione apparecchiature di misura				
M.05.001	Fornitura e posa in opera di piezometri a tubo aperto in PVC, in fori già predisposti, compreso la formazione del manto drenante, l'esecuzione dei tappi impermeabili, escluso solo la fornitura del pozzetto protettivo; per profondità misure a partire dal piano campagna fino a ml 60.			
01	per ogni installazione.	cad	204,11	71,71%
02	per ogni metro di tubo installato.	ml	20,94	15,46%
M.05.002	Fornitura e posa in opera di piezometri tipo Casagrande a doppio tubo in fori già predisposti, compreso la formazione del manto drenante, l'esecuzione dei tappi impermeabili, escluso solo la fornitura del pozzetto protettivo; per profondità misure a partire dal piano campagna fino a ml 60.			
01	per ogni cella installata.	cad	378,18	64,50%
02	per ogni ml di doppio tubo installato.	ml	19,32	83,89%
M.05.003	Fornitura e posa in opera di tubi inclinometri, in fori già predisposti, compreso la cementazione con miscela cemento-bentonite, nonché la fornitura dei tubi, della valvola a perdere, manicotti, tappo con chiave, ecc.; per profondità misurate a partire dal piano campagna fino a ml 60:			
01	per ogni installazione.	cad	360,60	40,59%
02	per ogni ml di tubo installato.	ml	69,89	18,55%
M.05.004	Pozzetti di protezione strumentazione, delle dimensioni minime interne di cm. 40x40x40, realizzato in modo da isolare perfettamente la strumentazione dall'acqua di pioggia, o di scorrimento, il tutto completo di coperchio pesante e di apposita chiusura o lucchetto;			
		cad	127,74	50,73%
M.05.005	Installazione di tubazione speciale cieca e a tenuta stagna del diametro minimo esterno 54mm, ed interno 47mm, in acciaio, in fori già predisposti, per le misure di densità e umidità in sito, con sonde a radioisotopi, compreso la fornitura di materiale occorrenti, tappi impermeabili, manicotti ed ogni altro onere e magistero; per profondità da 0 a 60 ml dal piano di campagna;			
01	per ogni installazione.	cad	162,77	44,97%
02	per ogni ml di tubo installato.	ml	88,87	14,59%
M.05.006	Fornitura e installazione di celle piezometriche a funzionamento elettropneumatico, compreso la fornitura dei materiali occorrenti:			
01	per ogni installazione (comp. la cella).	cad	918,90	21,24%
02	per ogni ml di tubo installato.	ml	9,01	71,91%

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
M.06 Campionamenti e analisi ambientali				
M.06.001 Campionamenti dei terreni e dei rifiuti.				
01	Campionamenti dei terreni secondo le modalità riportate nell'Allegato 2 al titolo V della parte Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. ovvero campionamenti dei rifiuti ai sensi del D.M. 27 settembre 2010 (Norme UNI 10802, UNI EN 14899 e 15002).	cad	15,50	---
M.06.002 Caratterizzazione ambientale di campioni di materiale (terreni, rifiuti, etc.).				
01	Analisi chimiche di laboratorio su campioni di terreno finalizzata alla determinazione di tutti gli elementi elencati nella Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del Titolo V del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.	cad	632,50	---
M.06.003 Caratterizzazione ambientale di campioni di materiale (terreni, rifiuti, etc.).				
01	Analisi chimiche di laboratorio su campioni di terreno finalizzata alla determinazione di un set di parametri ridotto: A) metalli: Arsenico, Berillio, Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Zinco; B) altri parametri: BTEX (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Stirene, Xilene,), IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici, esplicitando le specie da 25 a 37 e la sommatoria da 25 a 34), Idrocarburi pesanti C>12 e PCB (Policlorobifenili) così come elencati nella Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del Titolo V del D.Lgs 152/2006 e s.m.i..	cad	524,98	---
02	Analisi chimiche di laboratorio atte alla determinazione delle caratteristiche di pericolosità ed attribuzione del corretto CER per campioni di rifiuto. Il set di parametri da ricercare è quello di cui alla Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del Titolo V del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.. integrata con i parametri di tabella 3 Art. 5 del D.M. 27 Settembre 2010 e l'analisi sui composti organici persistenti indicati nel regolamento (CE) 850/2004 e s.m.i.	cad	670,45	---
03	Analisi chimiche di laboratorio atte alla determinazione delle caratteristiche di pericolosità e del corretto CER per campioni di rifiuto. Il set di parametri da ricercare è ridotto, nello specifico: A) metalli pesanti: arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo V I, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, stagno, tallio, zinco; B) altri parametri: cianuri, fluoruri, pH, concentrazione sostanza secca; C) composti organici: Benzene, Toluene, Etilbenzene, Stirene, Xilene, Idrocarburi Policiclici Aromatici, Idrocarburi pesanti C>12, Idrocarburi leggeri C<12, oli minerali (C10-C40) T.O.C., Policlorobifenili (PCB).	cad	600,88	---
04	Test di cessione e analisi dell'eluato su campioni di rifiuto atti alla definizione della corretta modalità di smaltimento o recupero del materiale analizzato. I parametri ricercati sono quelli compresi nella tabella 2, tabella 5 e tabella 6 D.M. 27 settembre 2010 e quelli compresi nella tabella di cui all'Allegato 3 D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i..	cad	208,73	---
05	Analisi di laboratorio per la determinazione della concentrazione totale di amianto sul tal quale.	cad	170,78	---
06	Analisi dei parametri rientranti nelle categorie dei metalli, anioni, fitofarmaci, esteri dell'acido ftalico.Per ciascun parametro.	cad	94,88	---
07	Analisi dei seguenti parametri: Aromatici: benzene, etilbenzene, stirene, toluene, xilene. idrocarburi e oli minerali. Per ciascun parametro.	cad	107,53	---
08	Analisi qualitativa effettuata in microscopia ottica in contrasto di fase (SEM) ai sensi del DM 06.09.1994 per la verifica della presenza/assenza di amianto nei campioni prelevati.	cad	271,98	---
09	Analisi petrografica macroscopica finalizzata a verificare la presenza di rocce amiantifere e potenzialmente amiantifere.	cad	189,75	---
10	Analisi dei seguenti parametri: IPA (gruppo da 25-38 della tabella 1 allegato 5 al titolo V			

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
	della parte quarta D.Lgs 152/06 e s.m.i), alifatici clorurati cancerogeni (gruppo da 39-46 della tabella 1 allegato 5 al titolo V della parte quarta D.Lgs 152/06 e s.m.i), alifatici clorurati non cancerogeni (gruppo da 47-53 della tabella 1 allegato 5 al titolo V della parte quarta D.Lgs 152/06 e s.m.i), alifatici alogenati cancerogeni (gruppo da 54-57), nitrobenzeni (gruppo da 58-61), clorobenzeni (gruppo da 62-68 della tabella 1 allegato 5 al titolo V della parte quarta D.Lgs 152/06 e s.m.i), PCB, ammine aromatiche, fenoli non clorurati (gruppo da 70-71 della tabella 1 allegato 5 al titolo V della parte quarta D.Lgs 152/06 e s.m.i) e fenoli clorurati (gruppo da 72-75 della tabella 1 allegato 5 al titolo V della parte quarta D.Lgs 152/06 e s.m.i).Per ciascun parametro.	cad	69,58	---
11	Analisi qualitativa effettuata in microscopia ottica in contrasto di fase (MOCF) ai sensi del DM 06.09.1994 per la verifica della presenza/assenza di amianto nei campioni prelevati.	cad	126,50	---
12	Prova di sfregamento tramite automacinazione per quattro ore eseguita in apposita macchina, calcolo della densità relativa dopo la macinazione e dell'indice di rilascio ai sensi della lettera B1 "Materiali in breccia" dell'allegato 4 al D.M. 14/05/1996.	cad	126,50	---
13	Analisi chimiche di laboratorio su campioni di materiale da scavo ai sensi del DM 161/2012 e s.m.i finalizzata alla determinazione dei parametri Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi pesanti C>12, Cromo totale, Cromo VI, Amianto, BTEX, IPA così come elencati nell'Allegato 4 del DM.	cad	253,00	---
14	Test di cessione e analisi dell'eluato su campioni di materiali di riporto secondo le metodiche di cui al DM . 5 febbraio 1998 e s.m.i. da riferirsi ai valori limite della tabella 2 Allegato 5 al titolo V della parte quarta D.Lgs. 152/06 e s.m.i.	cad	208,73	---