

COMUNE DI GERACI SICULO

VERIFICA TECNICA

Ai sensi dell'art.26 del D.L. 50/2016

SI ESPRIME PARERE FAVOREVOLE

Data 03 OTT. 2017

IL PROGETTISTA
(Ing. A. Minutella)

IL VERIFICATORE
(Geom. G. Minutella)



COMUNE DI GERACI SICULO

- Provincia di Palermo -

*Interventi di consolidamento centro abitato
zona tra via Vittorio Emanuele, via Fontanelle e Castello*

codici dissesti PAI 026 - 6GE - 105 / 026 - 6GE - 113

- PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA -

ELABORATO

9

INDAGINI

Data: 28/08/2017

IL PROGETTISTA

Ing. A. Minutella
Isc. Ord. Ing. Sic. Palermo
N. 411

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Salvatore Palmeri

IL R.U.P.

Geom. Pietro Sacco

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
COMPUTO INDAGINI					
1	13	AP.1 Rilievo complessivo, ispezione e verifica dello stato di fratturazione di pareti e versanti rocciosi e sottostanti pendii anche con utilizzo di tecniche alpinistiche con progressione su corda e delle opportune attrezzature, per l'individuazione di elementi lapidei in equilibrio instabile, relativamente alle aree identificate nella carta della pericolosità e del rischio geomorfologico aventi codice PAI 026-6GE-105 e codice PAI 026-6GE-113, comprendenti le seguenti fasi:			
		1	1		
		SOMMANO cad =	1	22.500,72	22.500,72
2	14	AP.2 Fornitura e posa in opera di tiranti di ancoraggio di qualunque lunghezza ad iniezioni ripetute, del tipo definito, costituiti da barre di tipo dywidag ø26.5 mm, inseriti nella roccia, ad ancoraggio nel tratto terminale, mediante il bulbo realizzato con iniezione di miscela cementizia, compreso la perforazione sub-orizzontale o sub-verticale per la formazione del foro non inferiore a ø90 mm circa, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, compresa la roccia compatta, anche con l'impiego di corona diamantata, eseguita con			
		tirante di progetto 2*6.00	12,000		
		SOMMANO m =	12,000	172,90	2.074,80
3	10	20.25.1 Impianto cantiere, approntamento comprensivo dell'installazione dell'attrezzatura per la prima prova di carico su tirante, compresi il carico e lo scarico dell'attrezzatura, il trasporto in andata e ritorno e quanto altro occorre per l'esecuzione della prova. - per ogni impianto cantiere			
		1	1,000		
		SOMMANO cad =	1,000	546,50	546,50
4	11	20.25.2 Installazione dell'attrezzatura pesante necessaria per l'esecuzione di prova di carico su di carico su tirante, successiva alla prima, compreso il posizionamento in assetto di prova dell'attrezzatura sul tirante. Raccomandazioni A.I.C.A.P. - per ogni installazione successiva alla prima prova			
		1	1,000		
		SOMMANO cad =	1,000	211,40	211,40
5	12	20.25.3 Prova di carico su tirante eseguita con un martinetto idraulico e monitoraggio degli spostamenti con 1 comparatore. Nella prova sono comprese la certificazione finale e la documentazione fotografica. Raccomandazioni A.I.C.A.P. - per ogni prova			
		2	2,000		
		SOMMANO cad =	2,000	420,50	841,00
A RIPORTARE					26.174,42

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		RIPORTO			26.174,42
6	1	20.1.5.1 Profilo sismico a rifrazione eseguito con apparecchiatura elettronica multicanale ad alta precisione ed a segnale incrementale, comprensivo dell'approntamento, trasporto in andata e ritorno ed installazione della attrezzatura in ciascun punto di sondaggio, stesa dei cavi, energizzazione con massa battente o fucile a cartuccia industriale, lettura dei primi arrivi, esecuzione delle dromocrone, diretta ed inversa delle onde longitudinali, interpretazione dei dati comprendente la individuazione dei tratti corrispondenti a diversi	2,000		
		2			
		SOMMANO cad =	2,000	479,90	959,80
7	2	20.1.5.2 Profilo sismico a rifrazione eseguito con apparecchiatura elettronica multicanale ad alta precisione ed a segnale incrementale, comprensivo dell'approntamento, trasporto in andata e ritorno ed installazione della attrezzatura in ciascun punto di sondaggio, stesa dei cavi, energizzazione con massa battente o fucile a cartuccia industriale, lettura dei primi arrivi, esecuzione delle dromocrone, diretta ed inversa delle onde longitudinali, interpretazione dei dati comprendente la individuazione dei tratti corrispondenti a diversi			
		150,00	150,000		
		SOMMANO ml =	150,000	1,67	250,50
8	3	20.1.6 Interpretazione tomografica dati di sismica a rifrazione compreso "editing" dei "files input", correzione topografica; "starting" del processo d'inversione tomografica a diverse definizioni geometriche della griglia di calcolo (fino al raggiungimento del miglior "fitting"), definizione delle variazioni latero-verticali delle velocità longitudinali e ricostruzione delle relative sezioni sismo-tomografiche in termini di modello di velocità e, se richiesto, immagine 2D della densità dei raggi sismici.	3,000		
		3	3,000	362,90	1.088,70
		SOMMANO cad =	3,000		
9	6	20.8.1.2 Riconoscimento e Preparazione Determinazione del profilo di rugosità dei giunti su un campione di roccia mediante profilometro di Burton. ISRM 1977	4,000		
		4	4,000	66,00	264,00
		SOMMANO cad =	4,000		
10	7	20.8.1.5 Riconoscimento e Preparazione Preparazione, taglio e rettifica meccanica, di provini cubici ricavati da campioni informi. - Per ogni provino	4,000		
		4	4,000	35,10	140,40
		SOMMANO cad =	4,000		
11	8	20.8.3.1 Caratteristiche meccaniche Prova di carico puntuale (Point Load strenght). ISRM 1985; ASTM D5731-08 - Per ogni prova			
		A RIPORTARE			28.877,82

N°	N.E.P.	DESCRIZIONE	Quantita'	Prezzo Unit.	Importo
		RIPORTO			28.877,82
	4		4		
		SOMMANO cad =	4	34,80	139,20
12	9	20.8.3.9 Prova di resistenza a compressione monoassiale con determinazione del modulo di Young (rilievo dello sforzo e della deformazione assiale) utilizzando sensori del tipo strain gauges.ISRM 1972; UNI EN 14146:2005; ASTM D7012-10 - Per ogni provino Prova di rottura per taglio diretto con cella di Hoek, con diagrammazione della curva tensione -deformazione ed il rilievo della scabrezza della superficie di discontinuità, eseguita su un			
	4		4		
		SOMMANO cad =	4	91,80	367,20
13	15	23.1.3.3 Recinzione di cantiere alta cm 200, realizzata con tavolato continuo dello spessore minimo di 2 cm sostenuto da montanti in legno convenientemente ancorati a terra e opportunamente controventati, compreso tutti i materiali occorrenti, il montaggio e lo smontaggio.Valutata al metro quadrato per tutta la durata dei lavori. a protezione della viabilità e degli edifici sottostanti durante le operazioni di rilievo 80.00+100.00+100.00+40.00+50.00			
			370,000		
		SOMMANO m² =	370,000	21,60	7.992,00
14	4	20.2.16.1 Prova sismica attiva MASW (Multichannel Analysis of Surface Wave) per la determinazione di curve di dispersione delle onde superficiali di tipo Rayleigh generate con idonei sistemi e registrate con 12 - 24 geofoni verticali aventi diverso periodo di oscillazione (10 Hz, 4.5 Hz) disposti secondo geometria lineare ed "offset" non inferiore a 3 volte il G-spacing e collegati ad un sismografo multicanale a memoria incrementale. Compreso l'analisi dei dati nel dominio F-K (frequency-wave number) per la determinazione di			
	2		2,000		
		SOMMANO cad =	2,000	258,00	516,00
15	5	20.2.16.2 Prova sismica attiva MASW (Multichannel Analysis of Surface Wave) per la determinazione di curve di dispersione delle onde superficiali di tipo Rayleigh generate con idonei sistemi e registrate con 12 - 24 geofoni verticali aventi diverso periodo di oscillazione (10 Hz, 4.5 Hz) disposti secondo geometria lineare ed "offset" non inferiore a 3 volte il G-spacing e collegati ad un sismografo multicanale a memoria incrementale. Compreso l'analisi dei dati nel dominio F-K (frequency-wave number) per la determinazione di			
	2		2,000		
		SOMMANO cad =	2,000	642,20	1.284,40
		A RIPORTARE			39.176,62

RIEPILOGO CAPITOLI	Pag.	Importo Paragr.	Importo subCap.	IMPORTO
COMPUTO INDAGINI	1			39.176,62
SOMMANO I LAVORI				€ 39.176,62
Oneri speciali di sicurezza, già inclusi nei lavori (22,293988% sui lavori)			7.992,00	
		a detrarre	7.992,00	€ 7.992,00
Importo dei lavori soggetti a ribasso				€ 31.184,62
per IVA sui lavori 22%			8.618,86	
TOTALE			8.618,86	8.618,86
IMPORTO COMPLESSIVO				€ 47.795,48

li 28/08/2017

IL PROGETTISTA

ELENCO PREZZI

Pag. 1

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
1	20.1.5.1	<p>Profilo sismico a rifrazione eseguito con apparecchiatura elettronica multicanale ad alta precisione ed a segnale incrementale, comprensivo dell'approntamento, trasporto in andata e ritorno ed installazione della attrezzatura in ciascun punto di sondaggio, stesa dei cavi, energizzazione con massa battente o fucile a cartuccia industriale, lettura dei primi arrivi, esecuzione delle dromocrone, diretta ed inversa delle onde longitudinali, interpretazione dei dati comprendente la individuazione dei tratti corrispondenti a diversi rifrattori, il calcolo delle velocità apparenti, la definizione dei diversi strati in spessori e velocità, la costruzione delle relative sismosezioni e relazione riepilogativa ASTM D5777-00 (2006):</p> <p>per ogni sondaggio completo di andata e ritorno, ma comunque non inferiore a 5 scoppi, con stendimento di lunghezza non superiore a 25 m</p> <p style="text-align: right;">EURO QUATTROCENTOSETTANTANOVE/90</p>	€cadauno	479,90
	220.1.5.2	<p>Profilo sismico a rifrazione eseguito con apparecchiatura elettronica multicanale ad alta precisione ed a segnale incrementale, comprensivo dell'approntamento, trasporto in andata e ritorno ed installazione della attrezzatura in ciascun punto di sondaggio, stesa dei cavi, energizzazione con massa battente o fucile a cartuccia industriale, lettura dei primi arrivi, esecuzione delle dromocrone, diretta ed inversa delle onde longitudinali, interpretazione dei dati comprendente la individuazione dei tratti corrispondenti a diversi rifrattori, il calcolo delle velocità apparenti, la definizione dei diversi strati in spessori e velocità, la costruzione delle relative sismosezioni e relazione riepilogativa ASTM D5777-00 (2006):</p> <p>per stendimento di lunghezza superiori a 25 m: per ogni metro oltre i primi 25 m:</p> <p style="text-align: right;">EURO UNO/67</p>	€ml	1,67
	320.1.6	<p>Interpretazione tomografica dati di sismica a rifrazione compreso "editing" dei "files input", correzione topografica; "starting" del processo d'inversione tomografica a diverse definizioni geometriche della griglia di calcolo (fino al raggiungimento del miglior "fitting"), definizione delle variazioni latero-verticali delle velocità longitudinali e ricostruzione delle relative sezioni sismo-tomografiche in termini di modello di velocità e, se richiesto, immagine 2D della densità dei raggi sismici.</p> <p style="text-align: right;">EURO TRECENTOESSANTADUE/90</p>	€cadauno	362,90
	420.2.16.1	<p>Prova sismica attiva MASW (Multichannel Analysis of Surface Wave) per la determinazione di curve di dispersione delle onde superficiali di tipo Rayleigh generate con idonei sistemi e registrate con 12 - 24 geofoni verticali aventi diverso periodo di oscillazione (10 Hz, 4.5 Hz) disposti secondo geometria lineare ed "offset" non inferiore a 3 volte il G-spacing e collegati ad un sismografo multicanale a memoria incrementale. Compreso l'analisi dei dati nel dominio F-K (frequency-wave number) per la determinazione di curve di dispersione delle onde superficiali di tipo Rayleigh redatti in grafici Vfase - Hz, l'inversione del modello di rigidità del sottosuolo fino a raggiungimento del miglior "fitting" tra i dati sperimentali e teorici, la relazione riepilogativa contenente: le procedure di esecuzione della prova, grafici di acquisizione (serie temporali), Vfase -Hz, restituzione di profili Vs del sottosuolo.</p> <p>Approntamento ed installazione della attrezzatura in ciascuna linea di sondaggio sismico MASW.</p> <p style="text-align: right;">EURO DUECENTOCINQUANTAOTTO/00</p>	€cadauno	258,00
	520.2.16.2	<p>Prova sismica attiva MASW (Multichannel Analysis of Surface Wave) per la determinazione di curve di dispersione delle onde superficiali di tipo Rayleigh generate con idonei sistemi e registrate con 12 - 24 geofoni verticali aventi diverso periodo di oscillazione (10 Hz, 4.5 Hz) disposti secondo geometria lineare ed "offset" non inferiore a 3 volte il G-spacing e collegati ad un sismografo multicanale a memoria incrementale. Compreso l'analisi dei dati nel dominio F-K (frequency-wave number) per la determinazione di curve di dispersione delle onde superficiali di tipo Rayleigh redatti in grafici Vfase - Hz, l'inversione del modello di rigidità del sottosuolo fino a raggiungimento del miglior "fitting" tra i dati sperimentali e teorici, la relazione riepilogativa contenente: le procedure di</p>		

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
		esecuzione della prova, grafici di acquisizione (serie temporali), Vfase -Hz, restituzione di profili Vs del sottosuolo. per ogni sondaggio MASW completo. EURO SEICENTOQUARANTADUE/20	€cadauno	642,20
620.8.1.2		Riconoscimento e Preparazione Determinazione del profilo di rugosità dei giunti su un campione di roccia mediante profilometro di Burton. ISRM 1977 EURO SESSANTASEI/00	€cadauno	66,00
720.8.1.5		Riconoscimento e Preparazione Preparazione, taglio e rettifica meccanica, di provini cubici ricavati da campioni informi. - Per ogni provino EURO TRENTACINQUE/10	€cadauno	35,10
820.8.3.1		Caratteristiche meccaniche Prova di carico puntuale (Point Load strenght). ISRM 1985; ASTM D5731-08 - Per ogni prova EURO TRENTAQUATTRO/80	€cadauno	34,80
920.8.3.9		Prova di resistenza a compressione monoassiale con determinazione del modulo di Young (rilievo dello sforzo e della deformazione assiale) utilizzando sensori del tipo strain gauges. ISRM 1972; UNI EN 14146:2005; ASTM D7012-10 - Per ogni provino Prova di rottura per taglio diretto con cella di Hoek, con diagrammazione della curva tensione -deformazione ed il rilievo della scabrezza della superficie di discontinuità, eseguita su un provino, inclusa la preparazione del provino. ISRM 1974; ASTM D5607-08 - Per ogni provino EURO NOVANTAUNO/80	€cadauno	91,80
1020.25.1		Impianto cantiere, approntamento comprensivo dell'installazione dell'attrezzatura per la prima prova di carico su tirante, compresi il carico e lo scarico dell'attrezzatura, il trasporto in andata e ritorno e quanto altro occorre per l'esecuzione della prova. - per ogni impianto cantiere EURO CINQUECENTOQUARANTASEI/50	€cadauno	546,50
1120.25.2		Installazione dell'attrezzatura pesante necessaria per l'esecuzione di prova di carico su di carico su tirante, successiva alla prima, compreso il posizionamento in assetto di prova dell'attrezzatura sul tirante.Raccomandazioni A.I.C.A.P. - per ogni installazione successiva alla prima prova EURO DUECENTOUNDICI/40	€cadauno	211,40
1220.25.3		Prova di carico su tirante eseguita con un martinetto idraulico e monitoraggio degli spostamenti con 1 comparatore. Nella prova sono comprese la certificazione finale e la documentazione fotografica.Raccomandazioni A.I.C.A.P. - per ogni prova EURO QUATTROCENTOVENTI/50	€cadauno	420,50

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
13	AP.1	<p>Rilievo complessivo, ispezione e verifica dello stato di fratturazione di pareti e versanti rocciosi e sottostanti pendii anche con utilizzo di tecniche alpinistiche con progressione su corda e delle opportune attrezzature, per l'individuazione di elementi lapidei in equilibrio instabile,relativamente alle aree identificate nella carta della pericolosità e del rischio geomorfologico aventi codice PAI 026-6GE-105 e codice PAI 026-6GE-113, comprendenti le seguenti fasi:</p> <p>a) numerazione dei blocchi instabili ed individuazione plano-altimetrica mediante coordinate GPS;</p> <p>b) rilievo geostrutturale dell'ammasso roccioso e di ciascu elemento lapideo in equilibrio instabile con bussola clinometrica con individuazione delle principali grandezze caratteristiche delle discontinuità quali orientazione, spaziatura, apertura e scabrezza;</p> <p>c) documentazione fotografica di dettaglio con adeguati riferimenti geometrici di ciascun elemento lapideo in equilibrio instabile;</p> <p>d) redazione di monografie dei blocchi individuati con l'indicazione delle dimensioni, delle giaciture, di discontinuità e di tutti gli altri dati significativi rilevati con la bussola di Clar e dei possibili cinematismi;</p> <p>e) rilievo topografico complessivo con restituzione in formato dwg dell'area d'intervento di cui alle aree identificate nella carta della pericolosità e del rischio geomorfologici con il codice PAI 026-6GE-105 e codice PAI 026-6GE-113 .</p> <p>Compresi altresì l'onere della rimozione di detriti, cumuli terrosi ed apparati radicali e l'eventuale taglio di cespugli vegetativi e piccole piante arbustive che dovessero mascherare la visione di alcune porzioni delle pareti.</p> <p>Compreso ogni onere e magistero, il noleggio delle attrezzature e quant'altro necessario.</p> <p style="text-align: right;">EURO VENTIDUEMILACINQUECENTO/72</p>	€cadauno	22.500,72
14	AP.2	<p>Fornitura e posa in opera di tiranti di ancoraggio di qualunque lunghezza ad iniezioni ripetute, del tipo definito, costituiti da barre di tipo dywidag ø26.5 mm, inseriti nella roccia, ad ancoraggio nel tratto terminale, mediante il bulbo realizzato con iniezione di miscela cementizia, compreso la perforazione sub-orizzontale o sub-verticale per la formazione del foro non inferiore a ø90 mm circa, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, compresa la roccia compatta, anche con l'impiego di corona diamantata, eseguita con attrezzatura a rotazione o rotopercolazione, a qualsiasi altezza da terra operando in cordata con tecniche alpinistiche o su ponteggi tubolari metallici; compreso: la fornitura e la posa in opera della barra, del tubo in pvc 27/32 valvolato in corrispondenza del bulbo, del sacco otturatore per separare il tratto di bulbo dalla parte libera; la protezione corrosiva mediante ingrassaggio su tutto il tratto libero e la fornitura e la collocazione di guaina liscia nel tratto libero e di guaina corrugata in corrispondenza del bulbo;la fornitura del cemento e degli additivi per la formazione della miscela antiritiro e la sua iniezione, in più riprese, nella quantità necessaria per dare il tirante perfettamente iniettato, secondo le indicazioni della D.L.; la fornitura e posa in opera di piastra e del dado di testata; la tesatura sino al carico iniziale previsto in progetto per il tirante, gli oneri per il trasferimento in cantiere dell'attrezzatura, il montaggio, lo smontaggio e gli spostamento sui punti di perforazione, compreso, altresì, l'allontanamento dei materiali di risulta, nonché tutto quanto altro occorre per dare l'opera completa a regola d'arte.</p> <p style="text-align: right;">EURO CENTOSETTANTADUE/90</p>	€metro	172,90

N.E.P.	Codice Art.	DESCRIZIONE	Unità Misura	Prezzo Unit
	1523.1.3.3	<p data-bbox="323 129 1190 275">Recinzione di cantiere alta cm 200, realizzata con tavolato continuo dello spessore minimo di 2 cm sostenuto da montanti in legno convenientemente ancorati a terra e opportunamente controventati, compreso tutti i materiali occorrenti, il montaggio e lo smontaggio. Valutata al metro quadrato per tutta la durata dei lavori.</p> <p data-bbox="935 282 1190 311">EURO VENTIUNO/60</p> <p data-bbox="416 405 564 434">li 28/08/2017</p> <p data-bbox="900 465 1114 495">IL PROGETTISTA</p>	€metro quadrato	21,60

- 1) AP.1 Rilievo complessivo, ispezione e verifica dello stato di fratturazione di pareti e versanti rocciosi e sottostanti pendii anche con utilizzo di tecniche alpinistiche con progressione su corda e delle opportune attrezzature, per l'individuazione di elementi lapidei in equilibrio instabile, relativamente alle aree identificate nella carta della pericolosità e del rischio geomorfologico aventi codice PAI 026-6GE-105 e codice PAI 026-6GE-113, comprendenti le seguenti fasi:
- a) numerazione dei blocchi instabili ed individuazione plano-altimetrica mediante coordinate GPS;
 - b) rilievo geostrutturale dell'ammasso roccioso e di ciascu elemento lapideo in equilibrio instabile con bussola clinometrica con individuazione delle principali grandezze caratteristiche delle discontinuità quali orientazione, spaziatura, apertura e scabrezza;
 - c) documentazione fotografica di dettaglio con adeguati riferimenti geometrici di ciascun elemento lapideo in equilibrio instabile;
 - d) redazione di monografie dei blocchi individuati con l'indicazione delle dimensioni, delle giaciture, di discontinuità e di tutti gli altri dati significativi rilevati con la bussola di Clar e dei possibili cinematismi;
 - e) rilievo topografico complessivo con restituzione in formato dwg dell'area d'intervento di cui alle aree identificate nella carta della pericolosità e del rischio geomorfologici con il codice PAI 026-6GE-105 e codice PAI 026-6GE-113 .
- Compresi altresì l'onere della rimozione di detriti, cumuli terrosi ed apparati radicali e l'eventuale taglio di cespugli vegetativi e piccole piante arbustive che dovessero mascherare la visione di alcune porzioni delle pareti.
- Compreso ogni onere e magistero, il noleggio delle attrezzature e quant'altro necessario.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
R.1	Rilievo complessivo, ispezione e verifica dello stato di fratturazione parete rocciosa e versante da consolidare.	m ²	0,50	36.000	18.000,00
TOTALE					18.000,00
13.64% SPESE GENERALI SU €18.000,00					2.455,20
10% UTILE IMPRESA SU €20.455,20					2.045,52
PREZZO					22.500,72
PREZZO DI APPLICAZIONE €cad					22.500,72

2) AP.2 Fornitura e posa in opera di tiranti di ancoraggio di qualunque lunghezza ad iniezioni ripetute, del tipo definito, costituiti da barre di tipo dywidag $\varnothing 26.5$ mm, inseriti nella roccia, ad ancoraggio nel tratto terminale, mediante il bulbo realizzato con iniezione di miscela cementizia, compreso la perforazione sub-orizzontale o sub-verticale per la formazione del foro non inferiore a $\varnothing 90$ mm circa, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, compresa la roccia compatta, anche con l'impiego di corona diamantata, eseguita con attrezzatura a rotazione o rotopercolazione, a qualsiasi altezza da terra operando in cordata con tecniche alpinistiche o su ponteggi tubolari metallici; compreso: la fornitura e la posa in opera della barra, del tubo in pvc 27/32 valvolato in corrispondenza del bulbo, del sacco otturatore per separare il tratto di bulbo dalla parte libera; la protezione corrosiva mediante ingrassaggio su tutto il tratto libero e la fornitura e la collocazione di guaina liscia nel tratto libero e di guaina corrugata in corrispondenza del bulbo; la fornitura del cemento e degli additivi per la formazione della miscela antiritiro e la sua iniezione, in più riprese, nella quantità necessaria per dare il tirante perfettamente iniettato, secondo le indicazioni della D.L.; la fornitura e posa in opera di piastra e del dado di testata; la tesatura sino al carico iniziale previsto in progetto per il tirante, gli oneri per il trasferimento in cantiere dell'attrezzatura, il montaggio, lo smontaggio e gli spostamenti sui punti di perforazione, compreso, altresì, l'allontanamento dei materiali di risulta, nonché tutto quanto altro occorre per dare l'opera completa a regola d'arte.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
O.1	Operaio Comune	h	21,72	0,8	17,38
O.2	Operaio qualificato	h	24,11	0,8	19,29
O.3	Operaio specializzato 3°liv.	h	25,87	0,8	20,70
M1	Cemento R 325	q	11,00	1,15	12,65
M4	Barra in acciaio tipo Dywidag $\varnothing 26.5$ mm per armatura tiranti	m	15,00	1,05	15,75
M5	Piastra di testata e dado o manicotto con golfare	cad	13,86	0,2	2,77
M7	Fluidificante per cls	Kg	1,62	0,1	0,162
M8	Acqua	m ³	0,46	0,1	0,046
M9	Tubo di iniezione in PVC $\varnothing 10$ mm	m	0,74	1	0,74
M10	Espansivo antiritiro per cls	Kg	0,70	0,1	0,07
M15	Guaina	m	0,74	1	0,74
N.5	Apparecchiature per pompaggio malte fluide	h	19,60	0,15	2,94
N.9	Martello per perforazione fondo foro	h	28,00	0,75	21,00
N.10	Motocompressore l/min 11000	h	25,00	0,75	18,75
TOTALE					132,99
Sommano Oneri Sicurezza 4 % su €132,99					5,32
13.64% SPESE GENERALI SU €138,31					18,87
10% UTILE IMPRESA SU €157,18					15,72
PREZZO					172,90
PREZZO DI APPLICAZIONE €m					172,90

REGIONE SICILIA
COMUNE DI GERACI SICULO

*Rilievo topografico e geostrutturale dell'ammasso roccioso per
l'individuazione di elementi lapidei in equilibrio instabile, indagini
geognostiche, prove di laboratorio e prove sismiche per lo studio geologico
inerente il progetto di:
Interventi di consolidamento centro abitato zona tra la via Vittorio Emanuele,
via Fontanelle e Castello*

**Capitolato Speciale di Appalto
per
Indagini Geognostiche e Geotecniche**

S O M M A R I O

REGIONE SICILIA	1
CAPITOLO 1 OGGETTO, AMMONTARE, DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI D'INDAGINE COMPRESI NELL'APPALTO	3
ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO.....	3
ART. 2 - AMMONTARE DELL'APPALTO.....	3
ART. 3 - DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE INDAGINI.....	3
CAPITOLO 2 DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTE L'APPALTO	4
ART. 4 - OSSERVANZA DELLE LEGGI, DEI REGOLAMENTI, DEL CAPITOLATO GENERALE E DELLE DISPOSIZIONI IN MATERIA DI INDAGINI GEOGNOSTICHE.....	4
ART. 5 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO.....	4
ART. 6 - CONTRATTO COLLETTIVO DI LAVORO.....	4
ART. 7 - INVARIABILITÀ DEI PREZZI.....	5
ART. 8 - GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE.....	5
ART. 9 - CONTRATTO DI APPALTO.....	6
ART. 10 - RAPPRESENTANTE TECNICO DELL'APPALTATORE.....	6
ART. 11 - CONSEGNA ED INIZIO DELLE INDAGINI.....	6
ART. 12 - TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI - PENALE PER IL RITARDO.....	6
ART. 13 - RESCISSIONE DEL CONTRATTO.....	6
ART. 14 - SOSPENSIONE DEI LAVORI.....	7
ART. 15 - RINVENIMENTI.....	7
ART. 16 - PAGAMENTI.....	7
ART. 17 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI.....	7
ART. 18 - DANNI DI FORZA MAGGIORE.....	7
CAPITOLO 3 PRESCRIZIONI TECNICHE DI CARATTERE GENERALE ED ONERI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE	8
ART. 19 - ONERI ED OBBLIGHI DELL'IMPRESA APPALTATRICE.....	8
ART. 20 - REGISTRO DI CANTIERE.....	9
CAPITOLO 4 MODALITÀ ESECUTIVE DELLE INDAGINI E NORME DI MISURAZIONE	10
ART. 21 -.....	10
ESECUZIONE DI RILIEVO GEOSTRUTTURALE.....	10
ART. 22 - ESECUZIONE DI FORI DI SONDAGGI GEOGNOSTICI.....	10
ART. 23 - ANALISI E PROVE DI LABORATORIO.....	11
ART. 24 - DOCUMENTAZIONE D'INDAGINE.....	11
ART. 25 - ESECUZIONE DI TIRANTI E PROVE DI CARICO.....	11
ART. 26 - DISPOSIZIONI GENERALI.....	12
ART. 27 - VALUTAZIONE DEI LAVORI A MISURA O A QUANTITÀ.....	12

CAPITOLO 1 Oggetto, ammontare, descrizione sommaria dei lavori d'indagine compresi nell'appalto

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione del rilievo geostrutturale e topografico indagini geognostiche, prelievo di campioni, determinazioni in sito e prove di laboratorio, realizzazione di tiranti di progetto e prove di carico, relativi allo studio geologico dei lavori di: **“Interventi di consolidamento centro abitato zona tra via Vittorio Emanuele, via Fontanelle e Castello”**

Le indicazioni del presente Capitolato Speciale, gli eventuali disegni e le specifiche tecniche allegate ne forniscono la consistenza quantitativa e qualitativa e le caratteristiche di esecuzione.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

L'importo complessivo dei lavori a base d'asta oggetto del presente appalto ammonta presuntivamente a **€39.176,62 (trentanovemilaCENTOSETTANTASEI/62) (IVA esclusa)**.

Con riferimento all'importo ed alle quantità dei lavori, la distribuzione relativa alle singole categorie dei lavori da eseguire è indicata nel seguente prospetto:

1) Rilievo geostrutturale	€ 22.500,72
2) Prova in sito e di laboratorio	€ 16.675,90
Sommano IVA esclusa	€ 39.176,62.

Le cifre del precedente quadro, che indicano gli importi presuntivi delle diverse categorie di lavoro a misura soggetti a ribasso d'asta, potranno variare tanto in più quanto in meno per effetto di variazioni nelle rispettive quantità a seguito di modifiche, aggiunte o soppressioni di alcune categorie previste e di esecuzione di altre non previste, nei limiti e con le prescrizioni di cui all'art. 106 del D.L.50/2016 e ss.mm.ii..

Art. 3 - Designazione sommaria delle indagini

L'ubicazione, la forma e le principali caratteristiche delle indagini che formano oggetto del presente appalto, risultano dalle specifiche tecniche allegate, di cui formano parte integrante, e dalle seguenti indicazioni, salvo quanto diversamente potrà disporre, all'atto esecutivo, la Direzione Lavori e consistono sommariamente in: Rilievo geostrutturale, prova in sito, posa in opera di strum.ne geotecnica, prove di laboratorio, prospezioni geofisiche, realizzazione tiranti di progetto e prove di carico.

E' esplicito patto contrattuale che tutti i lavori previsti nel presente appalto debbano essere eseguiti con i più moderni e perfezionati strumenti e mezzi meccanici, di tale produttività e numero da assicurare la tempestiva ultimazione delle prestazioni richieste eseguite a perfetta regola d'arte, entro i termini stabiliti nel presente capitolato.

CAPITOLO 2 Disposizioni particolari riguardante l'appalto

Art. 4 -

Osservanza delle leggi, dei regolamenti, del capitolato generale e delle disposizioni in materia di indagini geognostiche

L'assunzione dell'appalto, di cui al presente Capitolato Speciale, implica da parte dell'impresa la conoscenza perfetta di tutte le condizioni locali che si riferiscono alle indagini da eseguire, quali: l'andamento orografico dei siti da indagare, la vicinanza o meno dei luoghi ove approvvigionare l'acqua da utilizzare per le perforazioni e di quant'altro, in generale o in particolare, possa influire circa la convenienza di assumere l'opera di indagine, anche in relazione al ribasso d'asta da essa offerto sui prezzi base stabiliti dall'Amministrazione.

L'appalto è soggetto, quindi, alla completa osservanza di tutte le norme vigenti in materia di appalti di opere pubbliche con particolare riguardo a quelle contenute nel:

a) le vigenti leggi sia dello Stato Italiano che della Regione Siciliana riguardanti Opere Pubbliche, nonché di tutte le norme inserite nel presente Capitolato Speciale di Appalto.

Dovranno inoltre essere rispettate, in particolare, tutte le norme e le disposizioni contenute nel:

a) D.M. 21/01/1981, pubblicato sulla G.U. n. 37 del 07/02/1981, concernente le "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione" e nella conseguente circolare del Ministero dei LL.PP. n. 21597 del 03/6/1981;

b) D.M. 11/03/1988, pubblicato sulla G.U. n. 127 del 01/06/1988 e nella conseguente circolare LL.PP. n. 30483 del 24/9/1988, apportante modifiche ed integrazioni al testo del D.M. 21/01/1981.

c) D.M. 14/01/2008 e circolare 02.02.2009 n. 617/C.S.LL.PP.

L'impresa appaltatrice ha inoltre l'obbligo della conoscenza: delle raccomandazioni A.G.I. edite dall'Associazione Geotecnica Italiana riguardanti la programmazione e l'esecuzione delle indagini geognostiche; delle raccomandazioni AICAP relative alla realizzazione e prove degli ancoraggi nei terreni e nelle rocce; delle raccomandazioni ISRM per l'esecuzione di prove su tiranti; delle modalità tecnologiche per l'esecuzione dei lavori di indagini geognostiche edite dall'Associazione Nazionale Imprese Specializzate in Indagini Geognostiche (A.N.I.S.I.G.); delle modalità tecnologiche per l'esecuzione delle prove di laboratorio secondo la normativa ASTM (American Society for testing and Materials), .

Art. 5 -

Documenti che fanno parte del contratto

I documenti che fanno parte del contratto di appalto, da stipulare tra l'Amministrazione e l'Appaltatore, sono i seguenti:

a) Il presente Capitolato Speciale di Appalto;

b) Regolamento per la direzione, contabilità e collaudazione delle opere dello Stato, D.P.R. 207/2010 e ss.mm.ii.;

c) Elenco prezzi unitari;

d) la planimetria generale con l'ubicazione dell'area d'intervento.

L'Amministrazione si riserva la facoltà di consegnare all'Appaltatore, durante il corso dei lavori ed in relazione alle risultanze emergenti dalle indagini in corso, eventuali altri disegni o schizzi e particolari esecutivi che dovessero rendersi necessari, in aggiunta o in variazione di quelli facenti parte degli allegati contrattuali, per la più perfetta esecuzione delle indagini.

L'Amministrazione ha la facoltà di apportare delle modifiche, tramite il Tecnico incaricato, al programma delle indagini oggetto dell'appalto, ed in particolare di apportare tutte quelle varianti di ordine esecutivo che ritenesse necessarie per la migliore esecuzione delle indagini in oggetto, senza che l'Appaltatore stesso possa avanzare eccezione alcuna.

Art. 6 -

Contratto collettivo di lavoro

L'appaltatore si obbliga ad applicare ai lavoratori dipendenti, occupati nei lavori costituenti oggetto del presente contratto, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavori vigenti nelle località e nei tempi in cui si svolgono i lavori ed a continuare ad applicare i suddetti contratti

collettivi anche dopo la loro scadenza e fino alla loro sostituzione.

L'appaltatore si obbliga in particolare ad osservare le clausole dei contratti collettivi nazionali e provinciali relativi al trattamento economico per ferie, gratifica natalizia e festività e a provvedere all'accantonamento degli importi relativi nei modi e nelle forme in essi contratti previsti.

Art. 7 - Invariabilità dei prezzi

I lavori di indagine geognostica e geotecnica di cui al presente Capitolato Speciale di Appalto verranno pagate all'Impresa, previa la detrazione del ribasso d'asta offerto, con i prezzi unitari riportati nell'allegato elenco dei prezzi.

Detti prezzi s'intendono comprensivi di tutti gli oneri per spese generali e particolari previste nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, e s'intendono integralmente accettati dall'Appaltatore in base a soggettivi calcoli di convenienza. Pertanto essi sono da considerarsi invariabili ed indipendenti da qualsiasi eventualità.

Art. 8 - Garanzie e coperture assicurative

Al momento della stipula del contratto, l'Appaltatore deve prestare una garanzia fidejussoria nella misura del dell'importo netto dell'Appalto¹.

La fideiussione bancaria o la polizza assicurativa deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta del Committente.

La suddetta garanzia è fissata per l'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto da parte dell'Appaltatore, del risarcimento di danni derivati dall'inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché del rimborso delle somme che il Committente avesse eventualmente pagato in più durante l'appalto in confronto del credito dell'Appaltatore, risultante dalla liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno.

Il Committente ha il diritto di valersi della cauzione per l'eventuale maggior spesa sostenuta per il completamento dei lavori in caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Appaltatore. Il Committente ha inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore per le inadempienze derivanti dall'inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

Resta salva la facoltà del Committente di rivalersi sugli importi eventualmente dovuti a saldo all'Appaltatore o l'esperimento di ogni altra azione nel caso in cui tali importi risultassero insufficienti.

L'Appaltatore è obbligato a reintegrare la garanzia di cui il Committente abbia dovuto valersi, in tutto o in parte, durante l'esecuzione del contratto; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'Appaltatore.

La garanzia fidejussoria è progressivamente svincolata in relazione dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75% dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo, nei termini e per le entità di cui sopra, è automatico, senza necessità di benestare del Committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'Appaltatore, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

L'ammontare residuo, pari al 25% dell'iniziale importo garantito, è svincolato secondo la normativa vigente. Sono nulle le eventuali pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

La garanzia cessa di avere effetto soltanto alla data di emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione e dopo che l'Appaltatore avrà dimostrato il completo esaurimento degli obblighi contrattuali e l'estinzione di tutti i crediti nei suoi confronti, inclusi i versamenti degli oneri sociali previsti dalla normativa vigente per la mano d'opera impegnata e la cui estinzione dovrà essere certificata dai competenti Ispettorati del Lavoro. In assenza di tali requisiti, la garanzia definitiva verrà trattenuta dal Committente fino all'adempimento delle condizioni suddette.

L'Appaltatore è altresì obbligato a stipulare una polizza assicurativa per tutti i rischi di esecuzione derivanti da qualsiasi causa, salvo quelli legati ad errori di progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori, con decorrenza dalla data di consegna dei lavori e sino alla data di emissione del certificato di collaudo o di regolare

esecuzione².

Per i lavori il cui importo superi € (.....), l'esecutore e' inoltre obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, una polizza indennitaria decennale, nonché una polizza per responsabilità civile verso terzi, della medesima durata, a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi³.

Art. 9 - Contratto di appalto

Il contratto di appalto sarà stipulato entro il termine di giorni 10 (dieci) decorrenti dalla data di completamento degli adempimenti di legge connessi alla gara di appalto ed è immediatamente esecutivo.

Se l'Impresa non stipula il contratto di appalto entro il citato lasso di tempo l'amministrazione resterà libera di provvedere ad aggiudicare al secondo classificato..

Art. 10 - Rappresentante tecnico dell'Appaltatore

Nel caso in cui l'Appaltatore non conduce personalmente i lavori in oggetto, dovrà farsi rappresentare da un Ingegnere o Geologo professionalmente abilitato e dotato di tutti i requisiti necessari all'espletamento dell'incarico.

Art. 11 - Consegna ed inizio delle indagini

L'inizio delle indagini, dovrà avvenire entro 5 (Cinque) giorni dalla data di stipula del Contratto. La consegna dovrà risultare da un verbale redatto in contraddittorio tra le parti e dalla data di esso decorre il termine utile per il compimento delle opere.

L'Appaltatore dovrà iniziare i lavori non oltre 10 giorni dalla data del verbale di consegna ed in caso di ritardo oltre il quindicesimo giorno sarà applicata una penale giornaliera pari a €51,64 (Euro cinquantuno/64) per ogni giorno di ritardo. Ove il ritardo dovesse superare 20 giorni dalla data del verbale di consegna, l'Amministrazione potrà procedere alla risoluzione del Contratto ed all'incameramento della cauzione.

La consegna, qualora dovessero insorgere impedimenti particolari, potrà avvenire anche mediante consegne parziali delle opere eseguibili e la data legale della consegna, per tutti gli effetti di legge e di regolamento, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale senza che l'Appaltatore possa trarre motivi per la richiesta di maggiori compensi o indennizzi o sollevare eccezioni.

Art. 12 - Tempo utile per l'ultimazione dei lavori - Penale per il ritardo

Il tempo utile per l'ultimazione dei lavori compresi nell'appalto resta stabilito in giorni naturali e consecutivi 40 (quaranta) decorrenti dalla data del verbale di consegna definitivo.

La penale pecuniaria per il tempo in più eventualmente impiegato oltre il termine precedentemente fissato sarà di €51,64 (Euro cinquantuno/64) per ogni giorno di ritardo e sarà applicata con deduzione dall'importo del conto finale.

Non sono ammesse proroghe alla data di ultimazione dei lavori, salvo nei casi previsti dal presente Capitolato Speciale o per situazioni imprevedibili o di forza maggiore.

Art. 13 - Rescissione del contratto

Qualora l'appaltatore, per riconosciute negligenze o per mancata osservanza degli obblighi e delle condizioni di cui al presente Capitolato, comprometta la buona riuscita delle indagini o la mancata esecuzione delle stesse nei tempi stabiliti, l'Amministrazione ha facoltà di procedere nei confronti dell'appaltatore a norma delle

disposizioni previste ed in ottemperanza a quanto previsto dalle leggi in materia.

**Art. 14 -
Sospensione dei lavori**

Sono ammesse sospensioni temporanee durante l'esecuzione delle indagini quando, per cause di forza maggiore, obiettivamente riconosciute, quali particolari condizioni climatiche o circostanze imprevedute e tali da impedirne il normale svolgimento e/o la loro prosecuzione. In tali circostanze la Direzione Lavori può disporre la sospensione dei lavori, ordinando la loro immediata ripresa al cessare delle cause.

Sospensione dei lavori d'indagine possono anche essere ordinate ad insindacabile giudizio della D.L. al fine di consentire l'esame e lo studio dei risultati conseguiti senza che l'Appaltatore abbia nulla a che pretendere, sotto forma di compenso o indennizzo.

**Art. 15 -
Rinvenimenti**

Qualora nel corso dei lavori di indagine quali sondaggi, scavi (trincee, pozzi, gallerie e/o cunicoli) o in tutte quelle operazioni inerenti i lavori medesimi (apertura di piste d'accesso, formazione di piazzali, ecc.) fossero ritrovati o rinvenuti oggetti o cose sia di interesse scientifico che storico - culturale (reperti archeologici), essi aspettano all'Amministrazione appaltante, salvo i diritti di competenza dello Stato a norma di legge.

In questo caso l'Impresa appaltatrice sospenderà i lavori e ne darà immediata comunicazione alla D.L., la quale redigerà apposito verbale, avvisando contemporaneamente sia l'Amministrazione appaltante che le autorità competenti, se necessario.

**Art. 16 -
Pagamenti**

I pagamenti dei compensi dovuti all'Impresa appaltatrice, al netto del ribasso contrattuale, verranno ad essa corrisposti in una unica soluzione, all'approvazione del progetto, dietro presentazione di regolare fattura.

La fattura dovrà essere debitamente vistata dalla D.L.

**Art. 17 -
Ultimazione dei lavori**

L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere comunicata dall'Appaltatore per iscritto alla Direzione dei lavori che procederà alle necessarie constatazioni in contraddittorio redigendo, ove le opere siano state effettivamente ultimate, l'apposito certificato di ultimazione.

**Art. 18 -
Danni di forza maggiore**

Saranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'Appaltatore non abbia trascurato le normali e ordinarie precauzioni.

L'Appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente ed efficacemente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni od a provvedere alla loro immediata eliminazione ove gli stessi si siano già verificati.

Nessun compenso sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'Appaltatore o delle persone delle quali esso fosse tenuto a rispondere; resteranno altresì a totale carico dell'Appaltatore i danni subiti dalle opere provvisorie, dalle opere non ancora misurate o ufficialmente riconosciute, nonché i danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili e, in generale, di quant'altro occorre all'esecuzione dei lavori. L'Appaltatore non potrà, sotto nessun pretesto, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato fino all'esecuzione dell'accertamento dei fatti.

CAPITOLO 3 Prescrizioni tecniche di carattere generale ed oneri diversi a carico dell'Appaltatore

Art. 19 - Oneri ed obblighi dell'Impresa appaltatrice

Oltre agli oneri sopra richiamati, sono a carico dell'appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:

- 1) comunicare alla Direzione Lavori, prima dell'inizio dei lavori ed a mezzo lettera raccomandata, il nominativo ed il recapito del Capocantiere, specificando in tale lettera che "sono a tale nominativo conferiti i pieni poteri per quanto riguarda le comunicazioni relative all'andamento ed alle caratteristiche di esecuzione dei lavori". Detto rappresentante dovrà essere autorizzato, su richiesta della D.L. a fare allontanare dalla zona delle indagini gli operai di non gradimento dell'Amministrazione appaltante;
- 2) provvedere a propria cura e spese a tutti gli adempimenti (permessi, licenze, autorizzazioni), nei confronti delle Autorità Amministrative, Enti ed Associazioni aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere e di rilasciare licenze di esercizio quali: VV.F., Società Concessionarie di Pubblici Servizi, E.N.E.L., TELECOM, Comune, Provincia, Regione, etc. compreso l'espletamento di qualsiasi pratica per la richiesta delle autorizzazioni di competenza dei suddetti Enti e per il coordinamento delle visite o controlli eventualmente disposti dagli stessi;
- 3) conseguire a propria cura e spese le autorizzazioni da parte di Enti pubblici o privati per l'occupazione delle aree di loro proprietà, nonchè provvedere all'occupazione temporanea sia delle aree direttamente interessate dai lavori, sia delle aree adiacenti e indirettamente interessate che delle vie di accesso e delle aree di servizio;
- 4) l'installazione, a richiesta della D.L., ogni qualvolta i lavori di indagine interessino od interferiscano con tratti di strade sia pubbliche che private, di tabelle e segnali luminosi nel numero sufficiente, sia di giorno che di notte, secondo le disposizioni indicate dal nuovo codice stradale e relativo Regolamento, nonchè l'esecuzione di tutti i provvedimenti che la Direzione Lavori riterrà indispensabili per garantire la sicurezza delle persone e dei veicoli;
- 5) provvedere alla pulizia, recinzione, segnalazione, vigilanza e guardiania diurna del cantiere ed alla custodia di tutti i materiali, impianti attrezzature e mezzi d'opera, sollevando l'Amministrazione e la Direzione Lavori da ogni responsabilità derivante da eventuali danni subiti;
- 6) l'apprestamento di tutte le opere provvisorie compresi spostamenti, sfridi, mantenimenti e smontaggi a fine lavori, nonchè le idonee schermature di protezione. Tra le opere in argomento è compresa altresì la collocazione di locali idonei provvisti di servizi per gli operai, un'adeguata illuminazione del cantiere e la manutenzione di vie e passaggi, anche privati, che venissero interessati dai lavori;
- 7) l'installazione delle attrezzature ed impianti necessari ed atti ad assicurare la migliore esecuzione ed il normale e ininterrotto svolgimento dei lavori, nonchè, se richiesto, la collocazione di uffici e locali dotati di servizi igienici e delle utenze primarie (acqua e luce) atti alla permanenza della D.L. o dei propri rappresentanti;
- 8) fornire i mezzi di trasporto per i sopralluoghi sull'area di intervento sia a scopo di studio che per l'esecuzione ed il controllo di misure o per l'esame dei risultati raggiunti dalle indagini, tanto per il personale della Direzione dei Lavori quanto per i consulenti di questa. L'Impresa dovrà inoltre mettere a disposizione gli attrezzi, mezzi e strumenti tecnici, nonchè il personale d'ordine e tecnico necessari per le operazioni di consegna, verifica, misurazioni, rilevamenti e collaudo;
- 9) le spese per la produzione di grafici, disegni, fotografie ecc. ogni qualvolta la D.L. ne facesse richiesta;
- 10) gli oneri e spese nascenti dalla stipula del Contratto, quali tasse, diritti di segreteria ecc. comprese le spese per il collaudo (indagini, controlli e/o prove prescritte dal collaudatore a suo insindacabile giudizio)
- 11) eseguire lo smacchiamento, il taglio degli alberi e siepi e l'estirpazione delle ceppaie;
- 12) consegnare all'Amministrazione Appaltante qualunque reperto scientifico, storico o archeologico venisse rinvenuto durante la campagna delle indagini; in tal caso l'Impresa appaltatrice sospenderà i lavori e ne darà immediata comunicazione alla Direzione dei Lavori la quale redigerà apposito verbale, avvisando contemporaneamente sia l'Amministrazione che, se necessario, le Autorità competenti;
- 13) accertare che nel sottosuolo interessato dalle indagini non siano presenti impianti idrici, fognari, elettrici e tecnologici in genere. La loro eventuale presenza imporrà all'Appaltatore l'obbligo di mantenerli in perfetta efficienza e pertanto sarà a suo carico l'onere di ripristinarli;
- 14) l'adozione di tutti i provvedimenti necessari per la sicurezza dei lavoratori, degli addetti e di terzi e per la prevenzione delle malattie e degli infortuni sul lavoro e l'applicazione di tutte le normative previdenziali e retributive risultanti dall'applicazione dei contratti collettivi di lavoro vigenti nel territorio al tempo dell'esecuzione dei lavori.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori di cui all'art.2 del presente Capitolato

**Art. 20 -
Registro di cantiere**

È obbligo dell'appaltatore predisporre il «Registro di cantiere» che all'atto della consegna dei lavori dovrà essere numerato e firmato, sia dal rappresentante legale dell'appaltatore che della Direzione Lavori stessa.

Il Registro dovrà essere tenuto ed aggiornato giornalmente ed esibito in qualunque momento alla Direzione Lavori o chi per lei.

In particolare, il registro di cantiere, dovrà contenere:

1. Denominazione del cantiere e descrizione sommaria dei lavori da eseguire;
2. Dovranno essere annotati, sia pure in via sintetica, gli avvenimenti inerenti allo svolgimento dei lavori quali pioggia, frane, imprevisti, sospensioni temporanee dei lavori, ecc.;
3. Denominazione della area di rilievo, di ogni prova o di ogni altra determinazione con riferimento alle date di inizio dei lavori, i diametri dei sondaggi e/o, quote di prelievo campioni, ecc..

CAPITOLO 4 Modalità esecutive delle indagini e norme di misurazione

Art. 21 -

Esecuzione di rilievo geostrutturale

Il servizio riguarda il rilievo complessivo, ispezione e verifica dello stato di fratturazione di pareti e versanti rocciosi e sottostanti pendii anche con utilizzo di tecniche alpinistiche con progressione su corda e delle opportune attrezzature, per l'individuazione di elementi lapidei in equilibrio instabile, relativamente alle aree identificate nella carta della pericolosità e del rischio geomorfologico aventi codice PAI 026-6GE-105 e codice PAI 026-6GE-113, comprendenti le seguenti fasi:

- a) numerazione dei blocchi instabili ed individuazione plano-altimetrica mediante coordinate GPS;
- b) rilievo geostrutturale dell'ammasso roccioso e di ciascun elemento lapideo in equilibrio instabile con bussola clinometrica con individuazione delle principali grandezze caratteristiche delle discontinuità quali orientazione, spaziatura, apertura e scabrezza;
- c) documentazione fotografica di dettaglio con adeguati riferimenti geometrici di ciascun elemento lapideo in equilibrio instabile;
- d) redazione di monografie dei blocchi individuati con l'indicazione delle dimensioni, delle giaciture, di discontinuità e di tutti gli altri dati significativi rilevati con la bussola di Clar e dei possibili cinematismi;
- e) rilievo topografico complessivo con restituzione in formato dwg dell'area d'intervento di cui alle aree identificate nella carta della pericolosità e del rischio geomorfologico con il codice PAI 026-6GE-105 e codice PAI 026-6GE-113 .

Compresi altresì l'onere della rimozione di detriti, cumuli terrosi ed apparati radicali e l'eventuale taglio di cespugli vegetativi e piccole piante arbustive che dovessero mascherare la visione di alcune porzioni delle pareti e il noleggio delle attrezzature e quant'altro necessario.

L'Impresa appaltatrice dovrà utilizzare attrezzature idonee e una squadra tipo composta da:

- a) un tecnico laureato geologo con qualifica di rocciatore
- b) un tecnico laureato ingegnere con qualifica di rocciatore;
- c) un tecnico laureato/diplomato con esperienza di rilievi topografici.

Art. 22 -

Esecuzione di fori di sondaggi geognostici

L'Impresa appaltatrice dovrà utilizzare attrezzature e macchinari conformi alle disposizioni dettate nel presente Capitolato, manovrate da una squadra tipo composta da:

- d) un tecnico laureato geologo
- e) un operaio qualificato (per perforatrice);
- f) un operaio qualificato (manovale);

Le attrezzature di perforazione dovranno essere atte ad operare in qualsiasi tipo di terreno con utensili di diametro compreso fra 60 mm e 150 mm. Il diametro di perforazione dovrà, comunque, essere tale da consentire l'uso di tutti gli utensili previsti in specifica per il prelievo di campioni o per l'esecuzione di prove e per garantire una percentuale minima di carotaggio pari al 90%.

In ogni caso la scelta del metodo di perforazione, dei carotieri e dei diametri, compatibilmente con le specifiche del prezzario di riferimento, saranno indicati dalla D.L. a suo insindacabile giudizio.

Il carotaggio, se possibile e fino a determinate profondità (stabilite dalla D.L.), sarà eseguito a secco, per avere la possibilità di individuare eventuali ingressi di acqua e quindi di falde superficiali. In casi particolari si potrà usare carotaggio a rotazione con circolazione di acqua iniettata a bassa pressione o di fango, se consentito dalla Direzione Lavori.

Le perforazioni saranno accompagnate man mano da rivestimenti a sostegno delle pareti dei fori, fatta eccezione per i terreni omogenei e compatti che non necessitano di protezione.

Nel corso delle perforazioni sarà rilevata la stratigrafia del terreno attraversato trascrivendola su appositi moduli. descrizione sommaria dei singoli strati attraversati comprendente le caratteristiche.

**Art. 23 -
Analisi e prove di laboratorio**

Le attrezzature per le analisi e prove geotecniche dovranno rispettare le normative e le disposizioni AGI ed ASTM. I campioni indisturbati saranno aperti mediante estrusione dalla fustella metallica, e descritti macroscopicamente. I provini per la determinazione delle caratteristiche meccaniche saranno preparati secondo le normative ASTM.

Le analisi e prove da effettuare **da laboratori in possesso di decreto di concessione rilasciato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti**, da eseguire esclusivamente secondo quanto previsto in computo metrico.

I risultati delle analisi geotecniche dovranno essere raccolti in un apposito allegato comprendente una tabella riassuntiva di tutti i parametri determinati, una descrizione geologico tecnica macroscopica dei campioni esaminati e le certificazioni delle analisi eseguite riportate su modelli in cui si evidenziano i valori dei parametri ottenuti.

Per quanto non espressamente specificato l'Impresa appaltatrice potrà concordare con il Direttore dei Lavori delle indagini eventuali diverse modalità di esecuzione delle prove, fermo restando il rispetto delle categorie previste nell'elenco prezzi.

Nel caso che l'Impresa appaltatrice non disponga di un laboratorio geotecnico aziendale, rispondente ai requisiti previsti dal presente Capitolato e pertanto debba rivolgersi a laboratori terzi, la D.L. si riserva la facoltà di valutare l'idoneità del laboratorio che dovrà eseguire le prove e quindi autorizzare l'invio dei campioni e l'inizio delle prove.

**Art. 24 -
Documentazione d'indagine**

Al termine dei lavori l'Impresa appaltatrice dovrà fornire i risultati del rilievo e delle prove (planimetrie e fotografie etc.), i certificati relativi alle misurazioni effettuate ed i certificati delle prove ed analisi di laboratorio eseguite sui campioni come specificato nel presente capitolato.

Tutta la documentazione di cui al precedente comma sarà rilasciata in quattro copie originali e in formato editabile per i disegni in dwg.

Per quanto non espressamente specificato si farà riferimento al Capitolato Generale d'appalto ed alle specifiche delle voci del prezzario di riferimento.

**Art. 25 -
Esecuzione di tiranti e prove di carico**

L'intervento prevede, la fornitura e posa in opera di tiranti di ancoraggio di qualunque lunghezza ad iniezioni ripetute, del tipo definito, costituiti da barre tipo Dywidag 1080/1230 di adeguato diametro da inserirsi nella roccia , ad ancoraggio nel tratto terminale, mediante il bulbo realizzato con iniezione di miscela cementizia.

L'ancoraggio dovrà essere realizzato nel rispetto delle prescrizioni di cui al paragrafo 6.6 delle "Norme tecniche per le Costruzioni" approvate con D.M. 14.01.2008 e, per quanto non incompatibile, nel rispetto delle "Raccomandazioni" pubblicate dall'AICAP sull'argomento, tenendo presente che l'esecuzione dei tiranti dovrà essere realizzata per effettuare le prove di progetto così come prescritto al paragrafo 6.6.4 delle norme citate. Le prove di progetto dovranno essere spinte a valori del carico tali da portare il complesso ancoraggio-terreno alla rottura per determinare la resistenza tangenziale di progetto. La perforazione sub-orizzontale o sub-verticale per la formazione del foro non inferiore a $\phi 90$ mm, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, compresa la roccia compatta, sarà eseguita con sonde a rotazione, a rotopeccussione, con rivestimento se necessario a qualsiasi altezza da terra operando su ponteggi tubolari metallici o in cordata. Gli acciai impiegati nei tiranti dovranno essere conformi alla specifiche legislative relative agli acciai da c.a.p. Gli apparecchi di testata e gli altri particolari costruttivi alle specifiche di cui alla circolare superiormente citata. Tutti i materiali dovranno essere marchiati. Le miscele di malta cementizia dovranno avere un tempo di percolamento, al con Marsh, compreso tra 20 e 30 secondi; miscele speciali potranno venire ammesse solo se certificate dal produttore che dovrà anche depositare un protocollo d'impiego. Le guaine dovranno essere di polietilene o polipropilene; potrà essere ammesso l'uso del PVC purchè sia garantita l'esclusione di emissione di ioni cloro. I condotti di iniezione dovranno avere un'apressione di scoppio non inferiore ad 1 MPa (1 N/mmq); i tamponi di separazione fra la parte libera e la fondazione dovranno essere impermeabili e resistenti alla pressione di iniezione. La prova di carico seguirà le raccomandazioni di AICAP o similari. Per ciascun tirante deve essere compilato un rapporto relativo alle varie fasi esecutive dove saranno almeno le seguenti informazioni: tipologie di perforazioni adottate e caratteristiche dei terreni attraversati; composizione del tirante e protezioni; modalità esecutive delle iniezioni e tipologia della miscela; fasi di carico di prova e modalità di controllo delle misurazioni. I rapporti saranno compilati su moduli indicativamente conformi a quelli riportati al punto 3.9 delle raccomandazioni AICAP.

**Art. 26 -
Disposizioni generali**

Le misurazioni e le quantificazioni, necessarie per il pagamento all'Appaltatore dei lavori di rilievo, indagine geognostica e geotecnica e per le prestazioni effettuate in virtù del presente Capitolato Speciale, verranno prese direttamente sui luoghi e mediante constatazioni da eseguire presso i laboratori geotecnici preposti alla effettuazione delle analisi. Tali constatazioni e misurazioni verranno effettuate dalla D.L. o da personale di sua fiducia, in contraddittorio con l'Appaltatore o con persona da lui specificatamente nominata, e si intendono accettati dall'Appaltatore stesso a seguito di firma degli atti contabili.

**Art. 27 -
Valutazione dei lavori a misura o a quantità**

I lavori a misura o a quantità verranno valutati con i relativi prezzi riportati nell'elenco allegato al presente Capitolato Speciale.

Detti prezzi si considerano fissi ed invariabili a comprensivi di tutti gli oneri particolari e generali di cui agli articoli del Capitolato stesso.

Il Progettista