



COMMISSARIO STRAORDINARIO DELEGATO
PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE
DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO NELLA REGIONE
AUTONOMA DELLA SARDEGNA

DECRETO LEGGE 24 GIUGNO 2014, N. 91, ART. 10



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PRESIDÈNZIA
PRESIDENZA

NU011A/10-1
INTERVENTI DI MITIGAZIONE
DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO NEL COMUNE DI ARITZO
(CUP: J13B10000600001)

DOCUMENTO DI INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE

ALLEGATO A
“Indagini geognostiche e geotecniche”

Il RUP
Ing. Costantino Azzena
(Direttore del Servizio Opere Idriche e
Idrogeologiche)

Cagliari, 18 luglio 2019

Sommario

Art. 1.	PREMESSE	3
Art. 2.	INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE	3
Art. 3.	ELENCO PREZZI UNITARI PER ESECUZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE.....	8
Art. 4.	STIMA DEI LAVORI PER ESECUZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE.....	11



Art. 1. PREMESSE

Il presente Allegato A “Indagini geognostiche e geotecniche” al documento di indirizzo alla progettazione è relativo alla “Realizzazione di opere in aree a rischio idrogeologico a monte dell’abitato di Aritzo – Realizzazione e sistemazione di canalizzazioni per la raccolta delle acque zenitali”.

Art. 2. INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE

Le attività delle indagini geognostiche e geotecniche riguardano:

- L’esecuzione di indagini in situ per la caratterizzazione geotecnica ed idrogeologica del suolo e del sottosuolo;
- Il prelievo di campioni di terreno per analisi geotecniche;
- La verifica della presenza di circolazione idrica sotterranea.

Le indagini dovranno essere condotte nel rispetto del capitolo 6 del D.M. 17 gennaio 2018 “Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni”. Le prove di laboratorio, sulle terre e sulle rocce, dovranno essere eseguite e certificate dai laboratori di prova di cui all’art. 59 del DPR 6 giugno 2001, n. 380. I laboratori su indicati fanno parte dell’elenco depositato presso il Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Sondaggi, piezometri e prove di permeabilità.

Si prevede in prima ipotesi l’esecuzione di n. 2 sondaggi a carotaggio continuo, in corrispondenza dell’area di intervento, classificata dal PAI di livello, ricompresa nelle aree perimetrale dal PAI classificate di livello di rischio geomorfologico Hg3-Rg3, che si trova a monte della s.s. 295, rispettivamente nella fascia di compluvio del Rio Is Alinos, delimitata a monte dalla strada Cossatzu-Tascusi e a valle delimitata dal ponte sul rio *Is Alinos* e del canale artificiale, in parte a cielo aperto e in parte tombato, sulla s.s. 295, ed infine, in corrispondenza della fascia di compluvio, delimitata a valle dalla s.s. 295 (Località Bau Ilix – Piazza S’Erriu/Viale Kennedy) e a monte dalla strada *Cossatzu-Tascusi*.

Le opere dell’intervento in oggetto, denominato “NU011A/10-1 – Realizzazione di opere in aree a rischio idrogeologico a monte dell’abitato” del Comune di Aritzo, devono essere ricomprese nelle aree perimetrale dal PAI classificate di livello di rischio geomorfologico Rg3, che si trovano a monte della s.s. 295, rispettivamente nella fascia di compluvio del Rio Is Alinos, delimitata a monte dalla strada Cossatzu-Tascusi e a valle dalla s.s. 295, in corrispondenza del ponte sul rio *Is Alinos* e del canale artificiale, in parte a cielo aperto e in parte tombato, e, nella fascia di compluvio, delimitata a valle dalla s.s. 295 (Località Bau Ilix – Piazza S’Erriu/Viale Kennedy) e a monte dalla strada *Cossatzu-Tascusi*.

Prove S.P.T.

Le prove S.P.T saranno effettuate a profondità diverse in corrispondenza di litologie a comportamento non



coesivo.

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

Analisi geotecniche di laboratorio.

Sui campioni indisturbati prelevati durante le fasi di perforazione saranno eseguite le seguenti prove di laboratorio:

- Determinazione contenuto naturale d'acqua;
- Determinazione peso di volume naturale;
- Determinazione limiti di consistenza (LI + Lp);
- Analisi granulometrica per setacciatura;
- Analisi granulometrica per sedimentazione;
- Determinazione del peso specifico dei granuli;
- Prova edometrica;
- Prova di permeabilità a carico variabile;
- Prova di compressione ad espansione laterale libera ELL con misura delle deformazioni;
- Prova di taglio diretto (valori di picco).

Stabilità dei fronti

È prevista l'esecuzione di rilievi geomeccanici in parete (via Dante) per la determinazione dei parametri di resistenza dell'ammasso roccioso.

I dati acquisiti verranno utilizzati per esaminare i seguenti aspetti:

- Valutazione della suscettività di innesco di crolli;
- Individuazione delle aree suscettibili di instabilità ed eventuale definizione delle azioni di disaggio;
- Analisi di stabilità e determinazione dei coefficienti di sicurezza.

Specifiche tecniche per l'esecuzione delle indagini

Tutte le attività dovranno essere condotte nel rispetto delle "Raccomandazioni sulla Programmazione ed Esecuzione delle Indagini Geotecniche" emanate dall'Associazione Geotecnica Italiana. Tali norme si danno per accettate da parte dell'appaltatore che dichiara, in uno alla firma del contratto, di conoscerle perfettamente. Tutti i lavori previsti dovranno 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, secondo le prescrizioni stabilite.

Le attività dovranno essere eseguite da personale specializzato e opportunamente istruito utilizzando



strumentazione e procedure di sicurezza adeguate alle attività da svolgersi. L'esecutore dovrà possedere i requisiti di cui all'art. 90 del DPR 207/2010.

In particolare il responsabile della singola attività, indicato dall'Affidatario, dovrà eseguire una serie di regole generali quali:

- assicurarsi che i punti di indagine siano accessibili e se necessario esistano i necessari permessi;
- assicurarsi che il personale a esso affidato sia sufficiente e professionalmente idoneo allo svolgimento del lavoro da effettuare;
- assicurarsi che ogni procedura sia opportunamente documentata ed effettivamente eseguita;
- assicurarsi che le apparecchiature e i contenitori siano adatte allo scopo, pulite e asciutte prima del loro utilizzo;
- assicurarsi che tutte le procedure descritte siano effettivamente applicabili nella realtà, che queste siano applicate e/o non comportino contaminazione o alterazione alle matrici in sito, ai campioni, o pregiudichino la sicurezza degli operatori;
- assicurarsi che siano poste in atto le disposizioni di legge relative alla sicurezza sui luoghi di lavoro.

Nel caso che parte delle procedure previste dal Piano di indagini non siano applicabili, il responsabile deve provvedere ad intraprendere (documentandole), le variazioni che ritiene opportune, previo avviso al diretto superiore e al Committente.

L'impresa deve assicurare, a proprie spese, durante tutte le fasi di sondaggio (installazione cantiere, perforazione etc.) l'assistenza del geologo.

Prima dell'avvio delle indagini, saranno condotte tutte le attività necessarie affinché l'esecuzione delle stesse avvenga in condizioni di sicurezza per i lavoratori impegnati.

Tutte le attività dovranno altresì essere svolte nel rispetto della vigente normativa in materia di sicurezza (D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.); l'Affidatario dovrà pertanto approntare tutte le misure (igieniche, di protezione collettiva e individuale, di emergenza ecc.) necessarie a svolgere in completa sicurezza le varie tipologie di attività per il proprio personale incaricato sia per il personale esterno (personale del Committente) che potrà essere presente durante l'esecuzione del servizio.

L'ubicazione delle indagini, le profondità esatte delle prove da effettuare, il posizionamento dei campionamenti ecc. saranno definiti con esattezza in campo e comunque secondo le indicazioni del Committente, a cui l'Affidatario si rimette.

Al termine dovrà essere redatta una Relazione tecnica finale e un Rapporto di sintesi sulle attività svolte e sui risultati ottenuti.

Tutti i risultati ottenuti dalle prove realizzate sia in situ sia in laboratorio, dovranno inoltre essere accompagnati da una relazione interpretativa.

Tutti i dati dovranno essere forniti sia in versione cartacea sia digitale entrambi in n. 1 copia.



Tutti i campioni dovranno essere conservati dall'Affidatario per un periodo di 12 mesi.

Tutte le attività analitiche dovranno essere gestite nel rispetto dei protocolli che assicurano la qualità del dato e tutte le attività previste dovranno essere condotte secondo le procedure di qualità definite dalle norme ISO 9001/2015.

Sondaggi geognostici

Le perforazioni di sondaggi finalizzati alla ricostruzione delle caratteristiche geologiche e geotecniche del suolo e sottosuolo sono caratterizzate dalle seguenti modalità esecutive:

- carotaggio integrale e rappresentativo del terreno attraversato, al fine di ricostruire il profilo stratigrafico mediante i campioni estratti o carote;
- prelievo di campioni di terreno per la determinazione delle proprietà fisiche e meccaniche;
- prove in situ per la determinazione delle proprietà geotecniche;
- descrizione stratigrafica in chiave geologica e geotecnica;
- annotazioni e osservazioni atte alla caratterizzazione geotecnica del terreno.

Devono essere in ogni caso rispettate le norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce emanate con D.M. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" che sostituisce il Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici dell'11 marzo 1988.

Le modalità esecutive del sondaggio saranno tali da rendere minimo il disturbo dei terreni attraversati consentendo il prelievo continuo di materiale rappresentativo. La tecnica di perforazione deve essere adatta alla tipologia e alla natura del terreno, mediante la scelta appropriata dell'apparecchiatura, del tubo carotiere, della velocità di avanzamento, della portata e della pressione dell'eventuale fluido di circolazione.

Nei terreni prelevati a secco qualora l'espulsione della carota dal carotiere sia eseguita con pressione idraulica, dovranno essere impiegati tamponi a tenuta.

I sondaggi saranno preferibilmente realizzati con una sonda meccanica a rotazione, a carotaggio continuo del diametro di 101 mm.

Durante le fasi lavorative per evitare franamenti delle pareti del foro la perforazione deve essere eseguita impiegando una tubazione metallica di rivestimento provvisoria di diametro 127 mm.

La quota del fondo foro sarà misurata con scandaglio a filo graduato prima di ogni manovra di campionamento indisturbato, di prova geotecnica SPT o prima dell'esecuzione di qualunque prova.

Le carote estratte nel corso della perforazione verranno sistemate in apposite cassette catalogatrici (in legno, metallo o plastica). Sui bordi di ciascuna cassetta verranno riportate le quote delle carote rispetto al piano campagna e sui coperchi verranno applicate etichette adesive contenenti i seguenti dati:

- committente;
- lavoro;
- sondaggio;



- numero della cassetta;
- quota (da m ... a m ...);
- data esecuzione.

Le singole cassette verranno fotografate con fotocamera digitale entro 24 ore dal loro completamento.

Devono far parte del corredo della sonda i seguenti strumenti:

- scandaglio a filo graduato, per misura della quota reale di fondo foro;
- freatimetro;
- penetrometro tascabile, fondo scala $\geq 5 \text{ kg/cm}^2$;
- Van Test, fondo scala 2 kg/cm^2 .

Rilievo stratigrafico

Il geologo responsabile realizzerà un profilo stratigrafico del sondaggio, inteso come rappresentazione della successione dei terreni attraversati dai mezzi di indagine; tale profilo sarà composto dai seguenti elementi: dati generali e tecnici:

- denominazione del cantiere;
- committente;
- impresa esecutrice;
- numero del sondaggio;
- quota p.c.;

descrizione stratigrafica:

- tipo di terreno attraversato;
- condizione di umidità naturale;
- consistenza;
- colore o colore prevalente;
- struttura;
- particolarità aggiuntive;
- litologia ed origine;
- percentuale di recupero;
- rilievo del livello dell'acqua nel foro;
- eventuali frammenti, perdite di circolazione cavità;
- quota di eventuali prove geotecniche in foro.

Prova di permeabilità in foro

La prova è destinata a misurare la conducibilità idrica del terreno; a seconda della geometria realizzata in corrispondenza del tratto di foro prescelto e quindi della direzione del flusso che si instaura durante la prova,



la permeabilità misurata sarà quella orizzontale (K_h), quella verticale (K_v) o una media tra le due. Si esegue misurando gli assorbimenti di acqua, facendo filtrare quest'ultima attraverso un tratto di foro predeterminato. A seconda della permeabilità presunta del tipo di tratto da indagare, si sceglierà di eseguire la prova a carico costante o a carico variabile.

Prove geotecniche di laboratorio e in sito

Le attività del laboratorio di prova dovrà essere condotta in accordo con la norma ISO/IEC 17025 "Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura".

Il laboratorio di prova dovrà essere competente per l'esecuzione delle prove in programma; il personale tecnico sarà in numero sufficiente, avrà adeguata formazione e aggiornamento documentabili e farà capo a un responsabile di laboratorio.

L'ambiente in cui le prove vengono eseguite non deve in alcun modo invalidarne i risultati né influenzare le misure.

Le prove saranno eseguite, salvo diversa indicazione, in accordo agli standard di prova indicati. L'eventuale esecuzione delle prove secondo standard e normative alternative a quelle indicate nelle presenti norme tecniche, dovrà in ogni caso essere preventivamente autorizzato. In ogni caso la normativa di riferimento seguita per l'esecuzione delle prove dovrà essere indicata nel rapporto di prova.

Alla consegna dei certificati di prova dovrà essere fornita anche una sintesi che riporterà i risultati principali ottenuti dalle singole prove.

Le prove per la determinazione delle caratteristiche fisiche saranno eseguite in laboratori certificati ai sensi del D.P.R. n. 246 del 21/04/1993, art. 8 comma 6, facendo riferimento alle più importanti normative nazionali ed internazionali esistenti (C.N.R. - U.N.I. - A.S.T.M. - B.S.) ed alle raccomandazioni A.G.I..

Art. 3. ELENCO PREZZI UNITARI PER ESECUZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE

Codice	Descrizione prezzo	U.M.	Prezzo unitario
SAR18_PF.0002.0001.0001	IMPIANTO DI CANTIERE PER INDAGINI GEOGNOSTICHE, compreso l'approntamento in deposito delle attrezzature, degli accessori, dei ricambi e dei consumi; compreso il carico su automezzo, lo scarico in cantiere, il montaggio, lo smontaggio a lavori ultimati, il carico su automezzo e lo scarico in deposito; compreso il trasporto dal deposito al cantiere di lavoro, compreso il ritorno a vuoto; o trasporto delle stesse da cantiere a deposito, compresa l'andata a vuoto; compreso il trasferimento del personale; a corpo	cadauno	€ 1.603,03
SAR18_PF.0002.0001.0003	INSTALLAZIONE DI ATTREZZATURA PER SONDAGGIO in ciascuna postazione di perforazione, su aree collinari comunque accessibili ai normali mezzi di trasporto, compreso l'onere del trasporto da una postazione alla successiva, il carico e lo scarico, il tracciamento e la picchettazione	cadauno	€ 335,38



COMMISSARIO STRAORDINARIO DELEGATO
PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO
NELLA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
DECRETO LEGGE 24 GIUGNO 2014, N. 91, ART. 10



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
PRESIDENTZIA
PRESIDENZA

Direzione generale dei lavori pubblici
Servizio opere idriche e idrogeologiche

Codice	Descrizione prezzo	U.M.	Prezzo unitario
SAR18_PF.0002.0001.0012	PERFORAZIONE ad andamento verticale o con inclinazione fino ad un massimo di 15° dalla verticale, eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri di diametro da 85 mm fino a 101 mm, in terreno a granulometria grossolana quali ghiaie, ghiaie sabbiose, ciottoli e rocce tenere, esclusi quelli che richiedono l'impiego di corone diamantate; compreso l'onere dell'estrazione delle carote e la loro conservazione in apposite cassette catalogatrici queste escluse e compensate a parte; compresa la tubazione di rivestimento del foro; compresa la redazione di una planimetria generale con l'ubicazione delle perforazioni e della stratigrafia di ogni singolo sondaggio; per le seguenti profondità, misurate a partire dal piano campagna, comprese tra: m 0,00 e m 20,00	metri	€ 85,67
SAR18_PF.0002.0001.0066	Riempimento di fori di sondaggio con materiale proveniente dalle perforazioni opportunamente additivato con malta idraulica e cementizia in modo da impedire infiltrazioni d'acqua nel sottosuolo, eseguito con le prescrizioni e gli oneri previsti nel contratto. Per ogni metro lineare e per profondità misurate a partire dal piano di campagna fino a m 60.00	cadauno	€ 7,11
SAR18_PF.0002.0001.0031	ESECUZIONE DI PROVE SPT (STANDARD PENETRATION TEST) all'interno dei fori di sondaggio; eseguite con campionatore tipo RAYMOND del diametro di 2" ; per le seguenti profondità misurate da piano di campagna: da m 0,00 a m 20,00	cadauno	€ 69,81
SAR18_PF.0002.0001.0033	PRELIEVO DI CAMPIONE INDISTURBATO, compatibilmente con la natura dei terreni, nel corso di sondaggi, con l'impiego di campionatore a parete sottile spinto a pressione; compreso l'onere della fornitura di fustella zincata, della paraffinatura per eseguire la sigillatura e del trasporto al laboratorio di analisi indicato dal committente; per le profondità seguenti dal piano di campagna: da m 0,00 a m 20,00	cadauno	€ 72,39
SAR18_PF.0002.0001.0030	FORNITURA DI CASSETTA CATALOGATRICE, avente dimensioni interne di m 1,07x0,98x0,15 a 5 scomparti; atta alla conservazione di carote e campioni; compreso l'onere della loro custodia e della loro consegna nel luogo indicato dalla committente	cadauno	€ 38,24
SAR18_PF.0002.0001.0041	FORNITURA E POSA DI PIEZOMETRO, tipo CASAGRANDE, a doppio tubo in PVC, compresa la fornitura e la posa in opera di tutti i materiali occorrenti; la formazione del manto drenante; lo spurgo; l'esecuzione di tappi impermeabili in fori già predisposti; la piazzola in calcestruzzo cementizio e quanto altro occorre per dare il piezometro tipo "Casagrande" completo e funzionante. E' esclusa la fornitura o la costruzione del pozzetto di protezione, fino a m 30 di profondità dal piano di campagna e per le seguenti operazioni: per ciascuna installazione	cadauno	€ 379,85
L1	Pozzetto da eseguirsi con escavatore meccanico capace di raggiungere la profondità di 5,00 m dal piano di campagna, in terreno sciolto o compatto, compreso il reinterro.	cadauno	€ 150,00
L2	Prelievo di campione di terreno da parte di tecnico specializzato finalizzato alla effettuazione delle analisi chimico-fisiche, compreso il rimborso chilometrico, la fornitura dei contenitori ed eventuali reagenti, la conservazione ed il conferimento dei campioni presso il laboratorio.	cadauno	€ 50,00
SAR18_PF.0002.0001.0071	Analisi granulometrica completa su campioni indisturbati. Per vagliatura	cadauno	€ 43,35
SAR18_PF.0002.0001.0073	Determinazione dei limiti di Atterberg e indice di plasticità	cadauno	€ 37,54
SAR18_PF.0002.0001.0077	Determinazione del contenuto d'acqua normale	cadauno	€ 8,78
SAR18_PF.0002.0001.0079	Calcolo degli indici e classificazione di una terra secondo la normativa UNI 10006 o U.S.C.S. Per ogni valutazione	cadauno	€ 8,07
SAR18_PF.0002.0001.0080	Determinazione del peso di volume naturale (misura geometrica)	cadauno	€ 31,88
SAR18_PF.0002.0001.0082	Determinazione dei coefficienti di permeabilità mediante prova triassiale	cadauno	€ 75,23
SAR18_PF.0002.0001.0084	Prove di compressione/espansione laterale libera per ogni provino	cadauno	€ 144,65



COMMISSARIO STRAORDINARIO DELEGATO
PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO
NELLA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
DECRETO LEGGE 24 GIUGNO 2014, N. 91, ART. 10



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
PRESIDENTZIA
PRESIDENZA

Direzione generale dei lavori pubblici
Servizio opere idriche e idrogeologiche

Codice	Descrizione prezzo	U.M.	Prezzo unitario
SAR18_PF.0002.0001.0085	Prova di taglio diretto con scatola di Casagrande per 3 provini (di tipo lento C.D.)	cadauno	€ 92,66
SAR18_PF.0002.0001.0090	Prova di consolidamento edometrica con cicli di carico e scarico fino ad un massimo di 16 kg/cm ² , con determinazione dei coefficienti CV. e K.	cadauno	€ 202,60
P1.1	Prospezioni sismiche (onde P) – stendimento.	cad	€ 368,00
P1.2	Prospezioni sismiche (onde P) - esecuzione e restituzione.	m	€ 8,00
T1	Prestazioni in cantiere di un tecnico chimico ed un geologo specializzato che curino, ciascuno per quanto di propria competenza, i campionamenti, la redazione dei verbali di campionamento, l'etichettatura dei campioni etc.	corpo	€ 600,00
T2	Georeferenziazione dei punti di indagine e delle prospezioni sismiche, servizio fotografico e restituzione cartografica.	cad	€ 15,00
T3	Restituzione dei risultati, cartografie, relazioni, schede ed interpretazione dei risultati.	ora	€ 500,00
SAR18_RU.0001.0001.0001	OPERAIO SPECIALIZZATO (Media Regionale)	ora	€ 39,90
SAR18_RU.0001.0001.0002	OPERAIO QUALIFICATO (Media Regionale)	ora	€ 37,07
SAR18_SL.0002.0013.0016	PALA GOMMATA CON RETROESCAVATORE già esistente in cantiere, compresi operatore e consumi di carburante, lubrificanti, ricambi, manutenzione e assicurazione (potenza HP 100) peso 80 q.li benna da 1.10 mc	ora	€ 89,21
SAR18_PR.0004.0004.0001	MALTA CEMENTIZIA anticorrosiva, bicomponente, per protezione ferri d'armatura per risanamento calcestruzzi	kilogrammi	€ 8,28



COMMISSARIO STRAORDINARIO DELEGATO
PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO
NELLA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
DECRETO LEGGE 24 GIUGNO 2014, N. 91, ART. 10



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
PRESIDENTZIA
PRESIDENZA

Direzione generale dei lavori pubblici
Servizio opere idriche e idrogeologiche

Art. 4. STIMA DEI LAVORI PER ESECUZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE

Codice	Descrizione prezzo	U.M.	Prezzo	Punti di indagine	Quantità totale	Importo
SAR18_PF.0002.0001.0001	IMPIANTO DI CANTIERE PER INDAGINI GEOGNOSTICHE, compreso l'approntamento in deposito delle attrezzature, degli accessori, dei ricambi e dei consumi; compreso il carico su automezzo, lo scarico in cantiere, il montaggio, lo smontaggio a lavori ultimati, il carico su automezzo e lo scarico in deposito; compreso il trasporto dal deposito al cantiere di lavoro, compreso il ritorno a vuoto; o trasporto delle stesse da cantiere a deposito, compresa l'andata a vuoto; compreso il trasferimento del personale; a corpo	cadauno	€ 1.603,03		1	€ 1.603,03
SAR18_PF.0002.0001.0003	INSTALLAZIONE DI ATTREZZATURA PER SONDAGGIO in ciascuna postazione di perforazione, su aree collinari comunque accessibili ai normali mezzi di trasporto, compreso l'onere del trasporto da una postazione alla successiva, il carico e lo scarico, il tracciamento e la picchettazione	cadauno	€ 335,38	2	2	€ 670,76
SAR18_PF.0002.0001.0012	PERFORAZIONE ad andamento verticale o con inclinazione fino ad un massimo di 15° dalla verticale, eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri di diametro da 85 mm fino a 101 mm, in terreno a granulometria grossolana quali ghiaie, ghiaie sabbiose, ciottoli e rocce tenere, esclusi quelli che richiedono l'impiego di corone diamantate; compreso l'onere dell'estrazione delle carote e la loro conservazione in apposite cassette catalogatrici queste escluse e compensate a parte; compresa la tubazione di rivestimento del foro; compresa la redazione di una planimetria generale con l'ubicazione delle perforazioni e della stratigrafia di ogni singolo sondaggio; per le seguenti profondità, misurate a partire dal piano campagna, comprese tra: m 0,00 e m 20,00	metri	€ 85,67	2	30	€ 2.570,10
SAR18_PF.0002.0001.0066	Riempimento di fori di sondaggio con materiale proveniente dalle perforazioni opportunamente additivato con malta idraulica e cementizia in modo da impedire infiltrazioni d'acqua nel sottosuolo, eseguito con le prescrizioni e gli oneri previsti nel contratto. Per ogni metro lineare e per profondità misurate a partire dal piano di campagna fino a m 60,00	cadauno	€ 7,11	2	30	€ 213,30



COMMISSARIO STRAORDINARIO DELEGATO
PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO
NELLA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
DECRETO LEGGE 24 GIUGNO 2014, N. 91, ART. 10



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
PRESIDENTZIA
PRESIDENZA

Direzione generale dei lavori pubblici
Servizio opere idriche e idrogeologiche

Codice	Descrizione prezzo	U.M.	Prezzo	Punti di indagine	Quantità totale	Importo
SAR18_PF.0002.0001.0031	ESECUZIONE DI PROVE SPT (STANDARD PENETRATION TEST) all'interno dei fori di sondaggio; eseguite con campionatore tipo RAYMOND del diametro di 2" ; per le seguenti profondità misurate da piano di campagna: da m 0,00 a m 20,00	cadauno	€ 69,81	6	6	€ 418,86
SAR18_PF.0002.0001.0033	PRELIEVO DI CAMPIONE INDISTURBATO, compatibilmente con la natura dei terreni, nel corso di sondaggi, con l'impiego di campionatore a parete sottile spinto a pressione; compreso l'onere della fornitura di fustella zincata, della paraffinatura per eseguire la sigillatura e del trasporto al laboratorio di analisi indicato dal committente; per le profondità seguenti dal piano di campagna: da m 0,00 a m 20,00	cadauno	€ 72,39	6	6	€ 434,34
SAR18_PF.0002.0001.0030	FORNITURA DI CASSETTA CATALOGATRICE, avente dimensioni interne di m 1,07x0,98x0,15 a 5 scomparti; atta alla conservazione di carote e campioni; compreso l'onere della loro custodia e della loro consegna nel luogo indicato dalla committente	cadauno	€ 38,24	4	4	€ 152,96
SAR18_PF.0002.0001.0041	FORNITURA E POSA DI PIEZOMETRO, tipo CASAGRANDE, a doppio tubo in PVC, compresa la fornitura e la posa in opera di tutti i materiali occorrenti; la formazione del manto drenante; lo spurgo; l'esecuzione di tappi impermeabili in fori già predisposti; la piazzola in calcestruzzo cementizio e quanto altro occorre per dare il piezometro tipo "Casagrande" completo e funzionante. E' esclusa la fornitura o la costruzione del pozzetto di protezione, fino a m 30 di profondità dal piano di campagna e per le seguenti operazioni: per ciascuna installazione	cadauno	€ 379,85	2	2	€ 759,70
L1	Pozzetto da eseguirsi con escavatore meccanico capace di raggiungere la profondità di 5,00 m dal piano di campagna, in terreno sciolto o compatto, compreso il reinterro.	cadauno	€ 150,00	2	2	€ 300,00
L2	Prelievo di campione di terreno da parte di tecnico specializzato finalizzato alla effettuazione delle analisi chimico-fisiche, compreso il rimborso chilometrico, la fornitura dei contenitori ed eventuali reagenti, la conservazione ed il conferimento dei campioni presso il laboratorio.	cadauno	€ 50,00	2	2	€ 100,00
SAR18_PF.0002.0001.0071	Analisi granulometrica completa su campioni indisturbati. Per vagliatura	cadauno	€ 43,35	6	6	€ 260,10
SAR18_PF.0002.0001.0073	Determinazione dei limiti di Atterberg e indice di plasticità	cadauno	€ 37,54	10	10	€ 375,40
SAR18_PF.0002.0001.0077	Determinazione del contenuto d'acqua normale	cadauno	€ 8,78	10	10	€ 87,80



COMMISSARIO STRAORDINARIO DELEGATO
PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO
NELLA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
DECRETO LEGGE 24 GIUGNO 2014, N. 91, ART. 10



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
PRESIDENTZIA
PRESIDENZA

Direzione generale dei lavori pubblici
Servizio opere idriche e idrogeologiche

Codice	Descrizione prezzo	U.M.	Prezzo	Punti di indagine	Quantità totale	Importo
SAR18_PF.0002.0001.0079	Calcolo degli indici e classificazione di una terra secondo la normativa UNI 10006 o U.S.C.S. Per ogni valutazione	cadauno	€ 8,07	10	10	€ 80,70
SAR18_PF.0002.0001.0080	Determinazione del peso di volume naturale (misura geometrica)	cadauno	€ 31,88	10	10	€ 318,80
SAR18_PF.0002.0001.0082	Determinazione dei coefficienti di permeabilità mediante prova triassiale	cadauno	€ 75,23	10	10	€ 752,30
SAR18_PF.0002.0001.0084	Prove di compressione/espansione laterale libera per ogni provino	cadauno	€ 144,65	10	10	€ 1.446,50
SAR18_PF.0002.0001.0085	Prova di taglio diretto con scatola di Casagrande per 3 provini (di tipo lento C.D.)	cadauno	€ 92,66	10	10	€ 926,60
SAR18_PF.0002.0001.0090	Prova di consolidamento edometrica con cicli di carico e scarico fino ad un massimo di 16 kg/cmq, con determinazione dei coefficienti CV. e K.	cadauno	€ 202,60	10	10	€ 2.026,00
P1.1	Prospezioni sismiche (onde P) – stendimento.	cad	€ 368,00		1	€ 368,00
P1.2	Prospezioni sismiche (onde P) - esecuzione e restituzione.	m	€ 8,00		150	€ 1.200,00
T1	Prestazioni in cantiere di un tecnico chimico ed un geologo specializzato che curino, ciascuno per quanto di propria competenza, i campionamenti, la redazione dei verbali di campionamento, l'etichettatura dei campioni etc.	corpo	€ 600,00		1	€ 600,00
T2	Georeferenziazione dei punti di indagine e delle prospezioni sismiche, servizio fotografico e restituzione cartografica.	cad	€ 15,00		2	€ 30,00
T3	Restituzione dei risultati, cartografie, relazioni, schede ed interpretazione dei risultati.	ora	€ 500,00		1	€ 500,00
SAR18_RU.0001.0001.0001	OPERAIO SPECIALIZZATO (Media Regionale)	ora	€ 39,90		41,27	€ 1.646,67
SAR18_RU.0001.0001.0002	OPERAIO QUALIFICATO (Media Regionale)	ora	€ 37,07		30	€ 1.112,10
SAR18_SL.0002.0013.0016	PALA GOMMATA CON RETROESCAVATORE già esistente in cantiere, compresi operatore e consumi di carburante, lubrificanti, ricambi, manutenzione e assicurazione (potenza HP 100) peso 80 q.li benna da 1.10 mc	ora	€ 89,21		30	€ 2.676,30
SAR18_PR.0004.0004.0001	MALTA CEMENTIZIA anticorrosiva, bicomponente, per protezione ferri d'armatura per risanamento calcestruzzi	kilogrammi	€ 8,28		115,07	€ 952,78
Totale lavori a base d'asta						€ 22.583,10
Oneri della sicurezza						€ 677,49
Totale complessivo						€ 23.260,60