



VERBALE DI ACCERTAMENTO DELLE CONDIZIONI DI SOMMA URGENZA PER LO SVOLGIMENTO DELL'ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO: "TORRENTE UGIONE – ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELLE CASSE DI ESPANSIONE IN LOC. AIACCIA, COMUNI DI COLLESALVETTI E LIVORNO (LI)" – AFFIDAMENTO PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED INDAGINI GEOGNOSTICHE

(Art.163, comma 6, del D.Lgs. 18.04.2016, n.50)

A) Valutazione della circostanza di somma urgenza:

A seguito delle eccezionali precipitazioni che hanno interessato il bacino del Torrente Ugione, nei giorni 9-10 settembre 2017, si sono verificati diffusi allagamenti e danni alle aree urbane ed industriali di valle e precisamente in loc. Vallin Buio del Comune di Livorno e Tobolotto-Stagno del Comune di Collesalveti.

In diffuse aree sono stati infatti registrati battenti idrici prossimi ai 2 metri di altezza riconducibili al verificarsi, sull'asta fluviale a monte della SS. Variante Aurelia di alcune estese rotte arginali conseguenti il verificarsi di sormonti causati dal riversarsi verso valle di una portata superiore alla capacità del corso d'acqua. Oltre a ciò è stato accertato l'aggrimento dell'argine di delimitazione della zona di laminazione presente a monte della Via Aiaccia (in destra idraulica) e conseguente superamento dell'arginatura fluviale sinistra con esondazione di elevati volumi idrici che, defluendo fuori alveo lungo l'area agricola laterale all'arginatura sinistra del torrente Ugione, a monte della loc. Vallin Buio, hanno sommerso l'omonima area artigianale prima di essere frenati dal rilevato stradale della SS. Variante Aurelia. La presenza di quest'ultimo ha però indotto un repentino rientro in alveo dell'intera portata esondata, in corrispondenza del manufatto di attraversamento stradale, condizione che ha provocato la rottura dell'arginatura destra a valle dello stesso e la fuoriuscita dell'intero volume idrico defluente verso le aree urbane e industriali della loc. Stagno, ciò anche complice la geometria pensile del torrente in questo tratto (vd. documentazione in Allegato 1).

Insieme al fenomeno di esondazione che si è verificato in sinistra idraulica è da segnalare invece il ridotto impegno idraulico delle aree di controllo della laminazione presenti in destra idraulica a monte e valle della Via Aiaccia che, nonostante alcune rotte verificatesi anche nell'arginatura destra del Torrente Ugione, sono state impegnate da battenti idrici non particolarmente elevati, sicuramente inferiori alla loro capacità. Tale fatto è da imputarsi all'essenza di opere di regolazione (sfioratori di immissione ed opere

Handwritten signature

di restituzione in sicurezza delle portate derivate) che rendono tali opere non pienamente classificabili come “casce di espansione” ma assimilabili a semplici strutture di trattenuta trasversale dei volumi provenienti dai limitrofi versanti. La mancanza di una connessione idraulica tra l’area di laminazione di monte e quella di valle ha infatti reso impossibile far confluire in quest’ultima i maggiori volumi di piena che viceversa si sono riversati in sinistra idraulica.

A seguito di tale analisi, pur sommaria, e della ricognizione delle previsioni preliminari di adeguamento delle casce di espansione, sviluppate nei precedenti anni dal Consorzio di Bonifica n. 4 “Basso Valdarno” che gestisce gli impianti di sollevamento a servizio delle aree rurali ed urbane in Comune di Collesalveti, è risultata palese l’immediata e urgente necessità di avere a disposizione la progettazione esecutiva delle opere di adeguamento funzionale delle esistenti opere idrauliche così da prevederne l’immediata attuazione nell’ambito del programma commissariale di opere urgenti di messa in sicurezza del territorio interessato dall’evento alluvionale del 9 e 10 settembre uu.ss. .

Considerato quanto sopra:

- *Visto* il Decreto del presidente della Giunta Regionale n. 137 del 11/09/2017 con il quale è dichiarato lo stato di emergenza regionale ai sensi dell’art.11, comma 2, lettera a) L.R. 67/2003 relativamente agli eccezionali eventi meteorologici del 9 e 10 settembre 2017 che hanno colpito la provincia di Livorno e in particolare i comuni di Livorno, Collesalveti e Rosignano;
- *Vista* l’Ordinanza del Capo del Dipartimento della Protezione Civile n. 482 del 20 settembre 2017, recante “Primi interventi urgenti di protezione civile in conseguenza degli eccezionali eventi meteorologici verificatisi nei giorni 9 e 10 settembre 2017 nel territorio dei comuni di Livorno, di Rosignano Marittimo e di Collesalveti, in provincia di Livorno”, con la quale è disposta la nomina del Presidente della Regione Toscana a Commissario delegato per fronteggiare dell’emergenza derivante dai suddetti eventi ed alla predisposizione del *piano d’interventi*;
- *Vista* l’Ordinanza del Commissario Delegato ai sensi dell’art. 5 L. 225/1992 con oggetto “Costituzione strutture di supporto al Commissario e prime disposizioni organizzative”, con la quale è costituito l’Ufficio del Commissario per la gestione dell’emergenza e con lo specifico compito di procedere alla predisposizione del piano degli interventi di cui all’art. 1 della O.C.D.P.C. n. 482 del 20/09/2017;

PRESO ATTO che, anche ai sensi della dichiarazione dello stato d'emergenza, *le sopra dichiarate circostanze di somma urgenza risultano persistere fino all'eliminazione delle situazioni dannose o pericolose per la pubblica o privata incolumità derivanti dall'evento* e che gli interventi del piano sono automaticamente dichiarati, ai sensi dell'art. 1 comma 7 della OCDPC 482/2017, urgenti, indifferibili e di pubblica utilità.

Pertanto, in ragione della possibilità di verificarsi di analoghe criticità anche per eventi di piena inferiori all'ultimo verificatosi, ossia maggiormente frequenti, e quindi dell'attuale *permanere della situazione di pericolo già evidenziatasi in occasione dell'evento*, si ritiene necessaria l'immediata attivazione degli affidamenti dei servizi tecnici indispensabili a rendere rapidamente cantierabili le opere di riduzione del rischio idraulico sul bacino vallivo del Torrente Ugione, affidamenti di servizi che, ai sensi di quanto disposto dall'art. 163 "procedure in caso di somma urgenza e di protezione civile" comma 6 del D.lgs. 50/2016, rivestono carattere di somma urgenza in quanto *misure indilazionabili* al fine della tutela della pubblica incolumità e del patrimonio infrastrutturale ed edilizio pubblico e privato.

B) Individuazione delle prestazioni e dei soggetti esecutori:

Considerato quanto sopra espresso in merito all'urgenza di attivazione delle prestazioni necessarie alla redazione del progetto esecutivo delle opere, con i contenuti minimi previsti dal DPR 204/2010 – Titolo II, Capo I, Sezione III "progetto definitivo" e Sezione IV "progetto esecutivo" – applicabile nelle more di definizione del decreto ministeriale di cui al comma 3 dell'art. 23 del D.lgs. 50/2016, salvo quanto fatto oggetto di specifica deroga a seguito di Ordinanza commissariale;

Preso altresì atto dell'impossibilità di svolgere detta all'attività con il personale interno all'Ente in quanto impegnato nella gestione di ulteriori svariati interventi urgenti di ripristino delle opere idrauliche esistenti, sono stati individuati i seguenti professionisti di fiducia dell'Amministrazione che, in ragione di quanto dimostrato anche in precedenti esperienze di collaborazione, forniscono adeguate garanzie di svolgimento delle prestazioni loro richieste con adeguata competenza e celerità e che al non risultano avere, od aver recentemente avuto, ulteriori rapporti fiduciari con questa Amministrazione regionale:

Carri
Mc

- Ing. Simone Pozzolini della Soc. HS Ingegneria srl di Empoli (FI): per la redazione del progetto definitivo-esecutivo delle opere “Torrente Ugione – Adeguamento funzionale delle casse di espansione In loc. Aiaccia”, per la cui prestazione è stato concordato un compenso di € 28.556,75 oltre Iva ed un tempo di esecuzione di 2 mesi (Vd. disciplinare prestazionale in Allegato 2, parte a);
- Geol. Francesca Franchi dello Studio Geoprogetti di Ponsacco (PI): per la redazione degli studi geologici e relativa relazione a supporto della progettazione esecutiva dell'intervento di cui sopra, per la cui prestazione è stato concordato un compenso di € 5.610,00 oltre Iva ed un tempo di esecuzione di 1 mese (Vd. disciplinare prestazionale in Allegato 2 parte b);
- Laboratorio Igetecma srl di Montelupo Fiorentino (FI), rappresentato dal Dott. Michele Caloni: per l'esecuzione della necessaria campagna di indagini geognostiche a supporto dello sviluppo progettuale, per la cui prestazione è stato concordato un compenso di € 22.990,00 oltre Iva ed un tempo di esecuzione di 1 mese (Vd. disciplinare prestazionale in Allegato 3).

Sentito il Dirigente del Settore Genio Civile Valdarno Inferiore e Costa, Ing. Francesco Pistone, si ritiene pertanto, ai sensi dell'art. 163 comma 2 del D.Lgs. 50/2016, nelle more della predisposizione di ogni e qualsiasi ulteriore atto, di procedere all'affidamento delle prestazioni di somma urgenza, in forma diretta, ai soggetti sopra individuati, non essendovi i tempi necessari per l'espletamento di diverse procedure.

Preso atto delle necessità e reperiti tutti i dati topografici, geologici, geotecnici e progettuali disponibili al fine dello sviluppo progettuale delle opere, messi contestualmente a disposizione dei professionisti incaricati, il Sottoscritto ha ordinato ai suddetti di procedere allo svolgimento della prestazione affidata, con le seguenti priorità:

- prima definizione di un modello idrologico-idraulico del Torrente Ugione, con inserimento del sistema di casse in progetto così da definire la localizzazione delle nuove opere idrauliche e definire il programma d'indagine geognostica – 5 giorni;
- svolgimento della campagna d'indagine geognostica fornendo preliminarmente i dati reperiti in campagna (risultati sondaggi e CPTU) oggetto di consegna anticipata

rispetto ai risultati delle prove di laboratorio che seguiranno entro il termine complessivo concordato – 10 giorni.

Il corrispettivo delle prestazioni da attuare è stato stabilito, consensualmente con gli affidatari, con riferimento alle tariffe professionali di cui al D.M. 17/06/2016 e, per le indagini, ai prezzi previsti nel “Prezziario della Regione Toscana” o, qualora non presenti, ad altri prezzi ufficiali o specifiche analisi fondate su prezzi di mercato, applicando comunque il metodo previsto all'art. 163, comma 3, del D.Lgs. 50/2016.

Il dettaglio delle prestazioni richieste e la definizione dei relativi corrispettivi è allegata al presente verbale e costituisce pertanto documento giustificativo della spesa sostitutivo della redazione della perizia di cui al comma 4 del sopra citato art. 163, risultando quanto già predisposto sufficiente ai fini della copertura della spesa e dell'autorizzazione delle prestazioni da parte dell'Ente attuatore

DICHIARA

che le prestazioni indicate in oggetto rivestono carattere di somma urgenza ai sensi ed agli effetti dell'art. 163 del D.Lgs. 50/2016 e

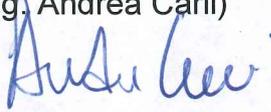
ORDINA

Agli affidatari, come sopra individuati, l'immediata esecuzione delle prestazioni loro richieste finalizzate alla progettazione dell'intervento “Torrente Ugione – Adeguamento funzionale delle casse di espansione In loc. Aiaccia” nel rispetto delle condizioni e dell'ordine di attuazione nelle premesse richiamato.

Letto, approvato e sottoscritto

Livorno, li 28 settembre 2017

HS Ingegneria
H. S. (Ing. Simone Pozzolini)
~~VIA BONISTALLO 29
50053 EMPOLI (FI)~~
TEL E FAX 0571 725283
P. IVA 04576560488
Il Tecnico
(Ing. Andrea Carli)



Studio Geoprogetti
(Geol. Francesca Franchi)
GEOPROGETTI
STUDIO ASSOCIATO
Via Venezia snc
56038 PONSACCO (PI)
Partita I.V.A. 0161157 050 6

Laboratorio IGETECMA
(Dott. Michele Caloni)

IGETECMA s.n.c.
Via delle Pratelia n. 18/20
50056 MONTELUPO F.N.O. (FI)
P. IVA 04576560488



V. Il Dirigente del Settore
(Dott. Ing. Francesco Pistone)



ALLEGATO 1 AL VERBALE DI ACCERTAMENTO DELLE CONDIZIONI DI SOMMA URGENZA PER LO SVOLGIMENTO DELL'ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO: "TORRENTE UGIONE – ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELLE CASSE DI ESPANSIONE IN LOC. AIACCIA, COMUNI DI COLLESALVETTI E LIVORNO (LI)" – AFFIDAMENTO PROGETTAZIONE ESECUTIVA



Vista della rotta di sviluppo 50 metri, 500 ml a valle della via Aiaccia (SX idraulica)



Situazione di disserto per sormonto dell'arginatura sinistra a monte della via Aiaccia

ALLEGATO 2 AL VERBALE DI ACCERTAMENTO DELLE CONDIZIONI DI SOMMA URGENZA PER LO SVOLGIMENTO DELL'ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO: "TORRENTE UGIONE – ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELLE CASSE DI ESPANSIONE IN LOC. AIACCIA, COMUNI DI COLLESALVETTI E LIVORNO (LI)" – AFFIDAMENTO PROGETTAZIONE ESECUTIVA

**CONCORDAMENTO DEL CORRISPETTIVO,
DEI CONTENUTI E DEI TERMINI DELLA PRESTAZIONE
(Art.163, comma 3, del D.Lgs. 18.04.2016, n.50)**

PARTE A - PRESTAZIONE INGEGNERISTICO-PROGETTUALE

Visto l'affidamento della prestazione inerente la progettazione definitivo-esecutiva dell'intervento "Torrente Ugione – Adeguamento funzionale delle casse di espansione In loc. Aiaccia", disposta con il verbale principale al quale il presente risulta allegato, alla Soc. HS Ingegneria di Empoli (FI), nella persona dell'Ing. Simone Pozzolini;

Valutata la tipologia della prestazione da svolgere e sub-prestazioni che la compongono, per le quali risulta necessario definire, consensualmente con l'affidatario, il corrispettivo da corrispondere, applicando il disposto dell'art. 163, comma 3, del D.Lgs. 50/2016;

Si stabilisce quanto segue:

- per la definizione del corrispettivo si prendono a riferimento le tariffe professionali per opere pubbliche di cui al Decreto Ministeriale 17/06/2016, applicando, in ragione dell'affidamento non concorsuale della prestazione, una riduzione del 20% sugli onorari e del 50% delle spese. Tale riduzione è ritenuta congrua dalle parti nonostante il maggior impegno prestazionale richiesto in ragione del ridotto tempo concesso per lo svolgimento dell'attività;
- oggetto della prestazione è la progettazione esecutiva dell'intervento, non essendo tuttavia precedentemente redatta la progettazione definitiva delle opere, gli elaborati esecutivi dovranno essere integrati dagli studi specialistici normalmente previsti a livello definitivo ma nel caso specifico assenti. Tutti gli elaborati progettuali consegnati dovranno quindi rispettare i **contenuti minimi previsti dal DPR 204/2010 – Titolo II, Capo I, Sezione III "progetto definitivo" e Sezione IV "progetto esecutivo"** – applicabile nelle more di definizione del decreto ministeriale di cui al comma 3 dell'art. 23 del D.lgs. 50/2016.

Di seguito si riporta una elencazione non esaustiva degli elaborati da produrre:

- a) relazione generale;
- b) relazioni specialistiche;

- relazioni idrologica e idraulica
 - relazione sulle strutture
 - relazione geotecnica
 - relazione paesaggistica ed eventuale studio di fattibilità ambientale
 - relazione sulla gestione delle materie
 - relazione sulle interferenze
- c) elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale;
- d) calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti;
- e) piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- f) piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e quadro di incidenza della manodopera;
- g) computo metrico estimativo e quadro economico;
- h) cronoprogramma;
- i) elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi;
- j) schema di contratto e capitolato speciale di appalto;
- k) piano particellare di esproprio.
- l'importo delle opere oggetto di progettazione è determinato in € 2.000.000,00. Nel caso in cui l'importo risultante dall'elaborazione progettuale fosse superiore a tale previsione la somma di seguito determinata a compenso delle prestazioni professionali richieste rimarrà comunque fissa ed invariabile. Con la sottoscrizione del presente verbale l'incaricato rinuncia pertanto a qualsiasi ulteriore pretesa di compenso per maggiori onorari o spese.
- Qualora, viceversa, risultassero progettate opere per un importo complessivo inferiore a quanto preliminarmente stimato si procederà alla ridefinizione del compenso proporzionandolo a tale importo finale;
- La prestazione dovrà concludersi entro 60 (sessanta) giorni naturali e consecutivi dalla data del presente verbale, salvo motivate richieste di proroga che l'Ente attuatore si riserva di valutare ed accogliere qualora ritenute fondate;
- La liquidazione della prestazione avverrà in un'unica soluzione, successivamente all'approvazione del progetto, previo presentazione di specifica polizza di responsabilità civile per la copertura dei rischi di natura professionale (art. 24, comma

4, D.lgs. 50/2016). Tale polizza dovrà adeguatamente coprire, in conformità con il DPR 137/2012, i rischi derivanti anche da errori od omissioni nella redazione del progetto esecutivo che abbiano determinino a carico della stazione appaltante nuove spese di progettazione e/o maggiori costi. La garanzia dovrà essere prestata dalla data di inizio dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

I sottoscritti Ing. Andrea Carli, per la Regione Toscana - Settore di Genio Civile Valdarno Inferiore e Costa, e l'Ing. Simone Pozzolini, per lo Studio HS Ingegneria di Empoli (FI),

CONCORDANO

i seguenti compensi per onorari e spese relativamente alla prestazione di cui sopra:

Valore dell'opera (V): € 2.000.000,00

Categoria d'opera: Idraulica

Parametro sul valore dell'opera (P): $0.03 + 10 / V = 6.017088\%$

Grado di complessità

Destinazione funzionale delle opere:

Opere di bonifica e derivazioni - D.02 - Bonifiche ed irrigazioni a deflusso naturale, sistemazione di corsi d'acqua e di bacini montani

Grado di complessità (G): 0.45

Prestazioni affidate

Progettazione definitiva

QbII.04: Piano particellare d'esproprio (art.24, comma 2, lettera i) d.P.R. 207/10

(V:2000000.00 x P:6.017% x G:0.45 x Q:0.040) = 2166.15

QbII.09: Relazione geotecnica (art.26, comma 1, d.P.R. 207/2010)

(V:2000000.00 x P:6.017% x G:0.45 x Q:0.060) = 3249.23

QbII.10: Relazione idrologica (art.26, comma 1, d.P.R. 207/2010)

(V:2000000.00 x P:6.017% x G:0.45 x Q:0.030) = 1624.61

QbII.11: Relazione idraulica (art.26, comma 1, d.P.R. 207/2010)

(V:2000000.00 x P:6.017% x G:0.45 x Q:0.030) = 1624.61

QbII.12: Relazione sismica e sulle strutture (art.26, comma 1, d.P.R. 207/10)

(V:2000000.00 x P:6.017% x G:0.45 x Q:0.030) = 1624.61

QbII.19: Relazione paesaggistica (d.lgs. 42/2004)

(V:2000000.00 x P:6.017% x G:0.45 x Q:0.020) = 1083.08

Progettazione esecutiva

QbIII.01: Relazione generale e specialistiche, Elaborati grafici, Calcoli esecutivi (art.33, comma 1, lettere a), b), c), d), d.P.R. 207/10)

(V:2000000.00 x P:6.017% x G:0.45 x Q:0.110) = 5956.92

QbIII.02: Particolari costruttivi e decorativi (art.36, comma 1, lettera c), d.P.R. 207/10)

(V:2000000.00 x P:6.017% x G:0.45 x Q:0.050) = 2707.69

QbIII.03: Computo metrico estimativo, Quadro economico, Elenco prezzi e eventuale analisi, Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera (art.33, comma 1, lettere f), g), i), d.P.R. 207/10)

(V:2000000.00 x P:6.017% x G:0.45 x Q:0.040) = 2166.15

QbIII.04: Schema di contratto, capitolato speciale d'appalto, cronoprogramma (art.33, comma 1, lettere l), h), d.P.R. 207/10)

(V:2000000.00 x P:6.017% x G:0.45 x Q:0.020) = 1083.08

QbIII.05: Piano di manutenzione dell'opera (art.33, comma 1, lettera e) d.P.R. 207/10)

(V:2000000.00 x P:6.017% x G:0.45 x Q:0.020) = 1083.08

QbIII.07: Piano di Sicurezza e Coordinamento (art.33, comma 1, lettera f), d.P.R. 207/2010)

(V:2000000.00 x P:6.017% x G:0.45 x Q:0.100) = 5415.38

Importo Complessivo Onorario:	€ 29.784,59
Spese e oneri accessori non superiori a (24.38% del CP) :	€ 7.261,48
	€ 37.046,07

IMPORTO NETTO ONORARIO (applicando la riduzione del 20%)	€ 23.827,67
SPESE E ONERI ACCESSORI (applicando la riduzione del 50%)	€ 3.630,74
TOTALE PRESTAZIONI	€ 27.458,41
Cassa Ingegneri-architetti 4%	€ 1.098,34
	€ 28.556,75
	Iva 22%
	€ 6.282,49
	€ 34.838,24

Ulteriori impegni vincolanti solo per il contraente:

Il soggetto incaricato si impegna altresì, in caso di estensione dell'incarico anche alla direzione dei lavori, alla definizione del compenso secondo le tariffe professionali di cui al Decreto Ministeriale 17/06/2016 con una riduzione del 30% sugli onorari e del 50% delle spese.

HS Ingegneria
SRL
(Ing. Simone Pozzolini)

50053 EMPORI (FI)
TEL E FAX 0771 725283
P.IVA E CF 01952520466

Il Tecnico
(Ing. Andrea Carli)



Note sul metodo di calcolo

Il compenso CP da porre a base di gara è determinato in base a più parametri.

Il parametro V definito quale costo delle singole categorie componenti l'opera, è individuato sulla base del preventivo di progetto, o sulla base del consuntivo lordo nelle fasi di direzione esecutiva e collaudo e, ove applicabili, sulla base dei criteri di cui alla tavola Z-1 (DM143.2013.tabellaZ1.pdf) allegata al regolamento; per le prestazioni relative ad opere esistenti tale costo è corrispondente all'importo complessivo delle opere, esistenti e nuove, oggetto della prestazione;

Il parametro G, relativo alla complessità della prestazione, è individuato per ciascuna categoria e destinazione funzionale sulla base dei criteri di cui alla tavola Z-1 (DM143.2013.tabellaZ1.pdf) allegata al regolamento.

Il parametro Q, relativo alla specificità della prestazione, è individuato per ciascuna categoria d'opera nella tavola Z-2 allegata al regolamento.

Il parametro base P, applicato al costo delle singole categorie componenti l'opera sulla base dei criteri di cui alla Tavola Z-1 (DM143.2013.tabellaZ1.pdf) allegata, è dato dall'espressione: $P=0,03+10/V$

Per importi delle singole categorie componenti l'opera inferiori a € 25.000 il parametro P non può superare il valore del parametro P corrispondente a tale importo.

Il compenso CP è determinato dalla sommatoria dei prodotti tra il costo delle singole categorie componenti l'opera V, il parametro G corrispondente al grado di complessità delle prestazioni, il parametro Q corrispondente alla specificità della prestazione distinto in base alle singole categorie componenti l'opera e il parametro base P, secondo l'espressione che segue: $CP= \sum(V \times G \times Q \times P)$

L'importo delle spese e degli oneri accessori è stabilito in maniera forfettaria; per opere di importo fino a € 1.000.000 è determinato in misura non superiore al 25% del compenso; per opere di importo pari o superiore a € 25.000.000 è determinato in misura non superiore al 10% del compenso; per opere di importo intermedio in misura non superiore alla percentuale determinata per interpolazione lineare

PARTE B - PRESTAGIONE GEOLOGICO-PROGETTUALE

Visto l'affidamento della prestazione inerente lo studio geologico a supporto della progettazione definitivo-esecutiva dell'intervento "Torrente Ugione – Adeguamento funzionale delle casse di espansione In loc. Aiaccia", disposta con il verbale principale al quale il presente risulta allegato, allo Studio Geoprogetti di Ponsacco (PI), nella persona del Geol. Francesca Franchi;

Valutata la tipologia della prestazione da svolgere e sub-prestazioni che la compongono, per le quali risulta necessario definire, consensualmente con l'affidatario, il corrispettivo da corrispondere, applicando il disposto dell'art. 163, comma 3, del D.Lgs. 50/2016;

Si stabilisce quanto segue:

- per la definizione del corrispettivo si prendono a riferimento le tariffe professionali per opere pubbliche di cui al Decreto Ministeriale 17/06/2016 (pur non strettamente vincolanti per il professionista incaricato) applicando, in ragione dell'affidamento non concorsuale della prestazione, una riduzione del 20% sugli onorari e del 50% delle spese. Tale riduzione è ritenuta congrua dalle parti nonostante il maggior impegno prestazionale richiesto in ragione del ridotto tempo concesso per lo svolgimento dell'attività;
- oggetto della prestazione è lo studio geologico a supporto della progettazione definitivo-esecutiva dell'intervento, compresa la redazione degli attinenti elaborati progettuali esecutivi con i **contenuti minimi previsti dal DPR 204/2010 – Titolo II, Capo I, Sezione III "progetto definitivo" e Sezione IV "progetto esecutivo"** – applicabile nelle more di definizione del decreto ministeriale di cui al comma 3 dell'art. 23 del D.lgs. 50/2016, ossia:
 - programmazione ed interpretazione della campagna di indagini
 - relazione specialistica geologica
 - elaborati grafici di supporto alla relazione geologica
- l'importo delle opere oggetto di progettazione è determinato in € 2.000.000,00. Nel caso in cui l'importo risultante dall'elaborazione progettuale fosse superiore a tale previsione la somma di seguito determinata a compenso delle prestazioni professionali richieste rimarrà comunque fissa ed invariabile. Con la sottoscrizione del presente verbale l'incaricato rinuncia pertanto a qualsiasi ulteriore pretesa di compenso per maggiori onorari o spese.

Qualora, viceversa, risultassero progettate opere per un importo complessivo inferiore a quanto preliminarmente stimato si procederà alla ridefinizione del compenso proporzionandolo a tale importo finale;

- La prestazione dovrà concludersi entro 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi dalla data del presente verbale, salvo motivate richieste di proroga che l'Ente attuatore si riserva di valutare ed accogliere qualora ritenute fondate;
- La liquidazione della prestazione avverrà in un'unica soluzione, successivamente all'approvazione del progetto.

I sottoscritti Ing. Andrea Carli, per la Regione Toscana - Settore di Genio Civile Valdarno Inferiore e Costa, ed il Dott. Geol. Francesca Franchi, per lo Studio Geoprogetti di Ponsacco (PI),

CONCORDANO

i seguenti compensi per onorari e spese relativamente alla prestazione di cui sopra:

- *Determinazione del compenso di riferimento ai sensi del Decreto Ministeriale 17/06/2016*

Valore dell'opera (V): € 2.000.000,00
Categoria d'opera: Idraulica
Parametro sul valore dell'opera (P): $0.03 + 10 / V = 6.017088\%$

Grado di complessità

Destinazione funzionale delle opere:

Opere di bonifica e derivazioni - D.02 - Bonifiche ed irrigazioni a deflusso naturale, sistemazione di corsi d'acqua e di bacini montani

Grado di complessità (G): 0.45

Prestazioni affidate

Progettazione definitiva

Qbll.13 : Relazione geologica (art.26, comma 1, d.P.R. 207/10)

$(V:250000.00 \times P:9.931\% \times G:0.45 \times Qi:0.133) + (V:250000.00 \times P:9.931\% \times G:0.45 \times Qi:0.107) + (V:500000.00 \times P:8.253\% \times G:0.45 \times Qi:0.096) + (V:1000000.00 \times P:6.981\% \times G:0.45 \times Qi:0.085) = 7123.94$

Importo Complessivo Onorario: € 7.123,94

Spese e oneri accessori non superiori a (24.38% del CP) : € 1.736,81

€ 8.860,75

IMPORTO NETTO ONORARIO (applicando la riduzione del 20%) € 5.699,15

SPESE E ONERI ACCESSORI (applicando la riduzione del 50%) € 868,40

TOTALE PRESTAZIONI € 6.567,55

- *Concordamento compenso netto per onorario e spese*

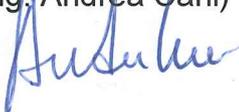
Prendendo a base della suddetta determinazione, valutata dal professionista la prestazione richiesta è stata concordato il seguente importo della prestazione:

Corrispettivo netto per prestazioni geologiche, compreso spese	€ 5.500,00
Contributo previdenziale 2%	€ <u>110,00</u>
	€ 6.610,00
Iva 22%	€ <u>1.234,20</u>
	€ 6.844,20

Studio Geoprogetti
(Geol. Francesca Franchi)

Il Tecnico
(Ing. Andrea Carli)


GEOPROGETTI
STUDIO ASSOCIATO
Via Venezia snc
56038 PONSACCO (PI)
Partita I.V.A. 0161157 050 6



ALLEGATO 3 AL VERBALE DI ACCERTAMENTO DELLE CONDIZIONI DI SOMMA URGENZA PER LO SVOLGIMENTO DELL'ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO: "TORRENTE UGIONE – ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELLE CASSE DI ESPANSIONE IN LOC. AIACCIA, COMUNI DI COLLESALVETTI E LIVORNO (LI)" – AFFIDAMENTO INDAGINI GEOGNOSTICHE

**CONCORDAMENTO DEL CORRISPETTIVO,
DEI CONTENUTI E DEI TERMINI DELLA PRESTAZIONE
(Art.163, comma 3, del D.Lgs. 18.04.2016, n.50)**

INDAGINI GEOGNOSTICHE

Visto l'affidamento della prestazione inerente l'esecuzione di una campagna d'indagine geognostica a supporto progettazione definitivo-esecutiva dell'intervento "Torrente Ugione – Adeguamento funzionale delle casse di espansione In loc. Aiaccia", disposta con il verbale principale al quale il presente risulta allegato, alla Soc. IGETECMA di Montelupo Fiorentino, rappresentata dal Dott. Michele Caloni.

Valutata la tipologia della prestazione da svolgere e sub-prestazioni che la compongono, per le quali risulta necessario definire, consensualmente con l'affidatario, il corrispettivo da corrispondere, applicando il disposto dell'art. 163, comma 3, del D.Lgs. 50/2016;

Si stabilisce come segue:

1) – OGGETTO E LOCALIZZAZIONE DELLE INDAGINI

Al fine di poter predisporre un progetto finalizzato alla messa in sicurezza idraulica degli insediamenti abitativi di Livorno e di Stagno, nonché delle attività economiche, che sono state interessate dagli eventi alluvionali del 9-10 settembre 2017, si prevede l'adeguamento funzionale del sistema di casse di d'espansione del Torrente Ugione, in località Aiaccia. L'intervento comporterà la realizzazione di nuovi rilevati arginali oltre al consolidamento di quelli esistenti. A tal fine si rende necessario l'esecuzione di una campagna di indagini geognostiche, geofisiche e di laboratorio geotecnico per la caratterizzazione dell'assetto stratigrafico, geologico idrogeologico e geotecnico dell'area interessata dalla opere e di un suo intorno significativo. Le indagini consentiranno di definire le relative caratteristiche fisiche e meccaniche dei principali intervalli presenti nel sottosuolo dell'area di intervento e delle problematiche progettuali che dovranno essere adeguatamente individuate.

Il tratto da indagare ha uno sviluppo lineare di circa 1,5 km. Le indagini saranno realizzate sia a partire dal piano campagna, sia dalla sommità del rilevato arginale esistente, compatibilmente con l'accessibilità dei mezzi d'opera e la sicurezza delle lavorazioni.

Il piano di indagine prevede di effettuare, in tre postazioni distinte distanziate tra loro di 500 metri circa, *tre sondaggi a carotaggio continuo, della lunghezza di 25 metri, dieci prove penetrometriche statiche continue di tipo CPTU, della lunghezza di 25/30 metri ciascuna oltre a prove di laboratorio geotecnico da eseguire su un totale di 15 campioni indisturbati* da prelevare nel corso della realizzazione dei sondaggi. Le determinazioni di

laboratorio geotecnico che dovranno essere svolte esclusivamente da un soggetto in possesso della Concessione rilasciata dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti "Criteri per il rilascio dell'autorizzazione ai Laboratori per l'esecuzione e certificazione di prove su terre e rocce di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001" ai sensi della Circolare n. 7618/STC del 08.06.2010. La concessione dovrà essere in corso di validità.

2) – PROGRAMMA DELLE INDAGINI

Il piano di indagine prevede l'esecuzione di:

- **n. 3 sondaggi a carotaggio continuo della lunghezza di 25 metri ciascuno**, ciascun sondaggio del tratto da investigare sarà realizzato a partire dal piano campagna, in corrispondenza di punti accessibile dai mezzi d'opera (come da planimetria allegata) e consentirà di definire la stratigrafia dei terreni alluvionali presenti al disotto del piano campagna, la presenza di eventuale falda freatica e la relativa profondità dal piano campagna, nonché una prima caratterizzazione geotecnica dei terreni attraversati. Durante l'avanzamento della perforazione nei fori di sondaggio è prevista la realizzazione di alcune prove Lefranc a carico variabile, che consentiranno di definire la permeabilità degli orizzonti stratigrafici attraversati, e il prelievo di campioni indisturbati per l'esecuzione di prove di laboratorio geotecnico.

Nel corso della realizzazione di ciascun sondaggio si prevede inoltre:

- **il prelievo di 5 campioni indisturbati di terreno, per un totale di 15 campioni**, in corrispondenza dei principali intervalli stratigrafici presenti nel sottosuolo mediante l'impiego di **campionatore Osterberg a pistone**. I campioni saranno raccolti a profondità (da definire) compresa tra il piano campagna e la quota di fine sondaggio (-25 metri da pc) e verranno successivamente sottoposti alle determinazioni di laboratorio geotecnico di seguito previste, necessarie alla definizione delle principali caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni.

- Durante la fase di avanzamento della perforazione, all'interno dei fori di sondaggio è prevista l'esecuzione **per ciascun sondaggio di 2 prove di permeabilità a carico variabile di tipo Lefranc**, per la misura dei **coefficienti di trasmissività idraulica dei terreni**.

I campioni indisturbati prelevati nel corso della perforazione dovranno essere affidati al laboratorio geotecnico quale provvederà ad eseguire le prove e le determinazioni geotecniche alla definizione del **contenuto granulometrico**, dei **limiti di Atterberg**, **dell'umidità naturale**, dei parametri meccanici caratteristici del terreno (coesione C e angolo d'attrito ξ) mediante l'esecuzione di **prove di taglio in cella triassiale** o, in alternativa a queste, di **prove di taglio diretto mediante scatola di taglio di Casagrande**, e di **prove edometriche** per la definizione dei parametri di compressibilità necessari al calcolo dei cedimenti indotti dalle opere in progetto.

Al fine completare la caratterizzazione relativamente a quei settori non interessati dai sondaggi e per consentire la correlazione delle informazioni desunte da questi è prevista l'esecuzione di n. **10 prove penetrometriche CPTU della lunghezza di 25 metri ciascuna**, per un totale di **250 metri lineari**. Le prove CPTU saranno effettuate mediante penetrometro statico da 20 Tonn attrezzato con punta elettrica e filtri porosi saturati a bagno d'olio per la misura in continuo durante l'avanzamento delle pressioni neutre. Nel corso dell'avanzamento dovranno essere misurati ogni 2 cm i seguenti parametri: resistenza alla punta R_p , resistenza laterale R_l , pressioni neutre U_1 , U_2 . I dati registrati dovranno esser restituiti sotto forma di diagramma riferito alla profondità di

lettura dal piani campagna e dovranno essere elaborati per determinare i valori dei principali parametri geotecnici degli intervalli attraversati. Nel corso di ciascuna verticale saranno effettuate anche delle prove di dissipazione, durante le quali dell'avanzamento verrà interrotto. **Le prove di dissipazione stimate della durata di un'ora ciascuna**, sono previste in numero di due per ogni verticale di indagine e serviranno a definire i parametri di consolidazione, di permeabilità e le tensioni neutre presenti nel terreno alle profondità di esecuzione della prova.

Descrizione delle attività oggetto di affidamento:

A. SONDAGGI GEOGNOSTICI (Codice regionale: TOS17_18.W01)

Tipologia: INDAGINI GEOGNOSTICHE: i prezzi sono relativi ai cantieri tipo presenti nella tipologia a cui appartiene il lavoro svolto. Approntamento e trasporto in A/R dell'attrezzatura tra la sede dell'impresa e il sito d'indagine, compreso il viaggio del personale tecnico e della mano d'opera di cantiere. Installazione dell'attrezzatura per l'esecuzione di sondaggi geognostici e per l'esecuzione di prove penetrometriche e per le indagini geofisiche, compreso il trasporto con qualsiasi mezzo, il montaggio, il trasferimento del personale, i materiali e quant'altro necessario per garantire il perfetto funzionamento delle attrezzature, compresa la monografia corredata da una foto della postazione, compresi altresì gli oneri per l'ottenimento dei permessi di accesso e di occupazione temporanea del sito, il ripristino dei luoghi nelle condizioni iniziali e l'indennizzo di eventuali danni in aree accessibili ai mezzi di trasporto e prive di vincoli, compreso l'onere dello spostamento da una postazione alla successiva, ad esclusione dei casi in cui è prevista una specifica voce per la movimentazione e il posizionamento dell'attrezzatura di prova all'interno dell'area di indagine.

Realizzazione di piste di accesso e/o piazzole per l'installazione delle attrezzature di sondaggio o delle attrezzature per l'esecuzione di prove penetrometriche o delle attrezzature per le indagini geofisiche. Approvvigionamento dell'acqua necessaria alla perforazione.

A.1 Movimentazione e posizionamento dell'attrezzatura di perforazione (Codice regionale: TOS16_18.W01.025.001) - per ogni movimentazione e posizionamento successivi al primo, all'interno dell'area di indagine

Per ogni movimentazione e posizionamento successivi al primo, all'interno dell'area di indagine: quantità 2

A.2 Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo, (Codice regionale: TOS17_18.W01.003.001) con carotieri semplici Ø 101 mm, in terreni a granulometria fine, quali argille, limi, limi sabbiosi e rocce tenere (tufi, calcareniti, sabbie cementate), anche in frana, in terreni asciutti o bagnati o in presenza di acqua fluente, compreso l'utilizzo del rivestimento provvisorio del foro (diametro 127 mm). La perforazione deve essere eseguita con carotiere semplice da 1,5 metri di lunghezza e punta al Widia del diametro minimo 101 mm.

Per ogni metro lineare di perforazione per profondità comprese tra m 0 e m 20: quantità 60 m lineari

A.3 Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo, (Codice regionale: TOS17_18.W01.003.002) con carotieri semplici Ø 101 mm, in terreni a granulometria fine, quali argille, limi, limi sabbiosi e rocce tenere (tufi, calcareniti, sabbie cementate), anche in frana, in terreni asciutti o bagnati o in presenza di acqua fluente, compreso l'utilizzo del rivestimento

provvisorio del foro (diametro 127 mm). La perforazione deve essere eseguita con carotiere semplice da 1,5 metri di lunghezza e punta al Widia del diametro minimo 101 mm.

Per ogni metro lineare di perforazione per profondità comprese tra m 20 e m 40: quantità 15 m lineari

A.4 Prelievo di campioni indisturbati mediante campionatore Osterberg (Codice regionale: TOS17_18.W01.017.001): prelievo di campione indisturbato, compatibilmente con la natura dei terreni, con avanzamento a pressione. Il campionamento dovrà essere effettuato alla profondità indicate dalla Stazione Appaltante e dovrà avvenire dopo avere effettuato l'avanzamento del rivestimento fino alla profondità di prelievo e solo dopo aver eseguito una manovra di pulizia del foro con il carotiere al fine di asportare il materiale franato eventualmente presente al fondo. Il campione prelevato dovrà essere immediatamente sigillato con paraffina e posto il luogo riparato al fine di non causare variazioni delle relative caratteristiche geotecniche; compresa la fornitura della fustella, la sua sigillatura, l'imballaggio ed il trasporto all'laboratorio geotecnico designato.

Per ogni prelievo con campionatore a pistone (tipo Osterberg) per profondità comprese tra m 0 e m 20 p.c.: quantità totale 12 campioni

A.5 Prelievo di campioni indisturbati mediante campionatore Osterberg (Codice regionale: TOS17_18.W01.017.002): prelievo di campione indisturbato, compatibilmente con la natura dei terreni, con avanzamento a pressione. Il campionamento dovrà essere effettuato alla profondità indicate dalla Stazione Appaltante e dovrà avvenire dopo avere effettuato l'avanzamento del rivestimento fino alla profondità di prelievo e solo dopo aver eseguito una manovra di pulizia del foro con il carotiere al fine di asportare il materiale franato eventualmente presente al fondo. Il campione prelevato dovrà essere immediatamente sigillato con paraffina e posto il luogo riparato al fine di non causare variazioni delle relative caratteristiche geotecniche; compresa la fornitura della fustella, la sua sigillatura, l'imballaggio ed il trasporto al laboratorio geotecnico designato;

Per ogni prelievo con campionatore a pistone (tipo Osterberg) per profondità comprese tra m 20 e m 40 p.c.: quantità totale 3 campioni

A.6 Prova di permeabilità tipo Lefranc, eseguita durante la perforazione di un sondaggio, condotta sia a carico costante che variabile, a qualsiasi profondità (Codice regionale: TOS17_18.W02.005.001): installazione dell'attrezzatura di prova su singolo tratto di lunghezza prefissata di attrezzatura per l'esecuzione della prova di permeabilità tipo Lefranc, eseguita durante la perforazione di un sondaggio, condotta sia a carico costante che variabile, a qualsiasi profondità

Per ogni allestimento su singolo tratto di prova di lunghezza prefissata: quantità 6 installazioni

A.7 Prova di permeabilità tipo Lefranc, eseguita durante la perforazione di un sondaggio, condotta sia a carico costante che variabile, a qualsiasi profondità (Codice regionale: TOS17_18.W02.005.002): la prova di permeabilità a carico variabile di tipo Lefranc dovrà essere eseguita alle profondità di -5,0 e -10,0 e -15,0 metri da piano campagna e con registrazione dei dati di prova necessari alla determinazione della permeabilità media del tratto investigato, che dovrà avere un'altezza di almeno 50 cm e potrà variare in rapporto alle caratteristiche granulometriche e conseguentemente di permeabilità, del sedimento da

Per ogni determinazione: quantità 15

B.5 GRANULOMETRIE - Preparazione del campione, quartatura, prelavaggio al setaccio 200 ASTM, su campione fino a 5 kg. **Analisi granulometrica per via umida** eseguita secondo la norma CNR BU 23, ASTM D422 o equivalente e per sedimentazione secondo la norma ASTM D422 o RACC. AGI e classificazione granulometrica secondo la nomenclatura AGI.

Preparazione del campione, quartatura, prelavaggio al setaccio 200 ASTM, su campione fino a 5 kg (Codice Regionale TOS17_18.W09.002.001);

Per ogni determinazione: quantità 15

B.6 - Analisi granulometrica per setacciatura, per ogni vaglio (numero minimo di vagli 6) (Codice regionale: TOS17_18.W09.002.003)

Per ogni vaglio: quantità 90

B.7 - Analisi granulometrica per sedimentazione, esclusa la determinazione del peso specifico dei granuli (Codice regionale: TOS17_18.W09.002.004)

Per ogni determinazione: quantità 15

B.8 DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE - Prova di taglio in cella triassiale di tipo consolidato e non drenato (TX CIU), (Codice regionale: TOS17_18.W09.004.007) con saturazione preliminare, eseguite su 3 provini di 38 mm di diametro, eseguita secondo la norma ASTM D4767 o secondo le raccomandazioni AGI, con misurazione delle pressioni neutre per la determinazione dei parametri geotecnici non drenati (C_u) ed efficaci (C' e ϕ').

Prova triassiale consolidata non drenata, con saturazione preliminare, eseguite su 3 provini di 38 mm di diametro (TX CIU)

Per ogni determinazione: quantità 6

B.9 DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE - Prova di taglio in cella triassiale di tipo consolidato e drenato (TX CID), (Codice regionale: TOS17_18.W09.004.008) con saturazione preliminare, eseguite su 3 provini di 38 mm di diametro consolidata drenata CID, eseguita secondo la norma ASTM D7181-11 o secondo le raccomandazioni AGI, con misurazione delle pressioni neutre per la determinazione dei parametri geotecnici efficaci (C' e ϕ').

Prova triassiale consolidata e drenata, con saturazione preliminare, eseguite su 3 provini di 38 mm di diametro (TX CID) con almeno una prova rottura eseguita alla pressione di riferimento di 100 kPa e con almeno un ciclo di scarico e ricarica da effettuare prima della rottura del campione

Per ogni determinazione: quantità 3

B.10 DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE - Prova edometrica ad incrementi di carico controllati (Codice regionale: TOS17_18.W09.004.009) mantenuti 24 ore, con pressione massima di 3.2 MPa, con 8 incrementi in fase di carico e 4 in fase di scarico, compresa determinazione C_v e k su 2 gradini di carico e su un gradino di scarico, esclusa la determinazione del peso specifico dei granuli (ED IL). E' compresa la determinazione dell'indice dei vuoti iniziale e_0 . E' esclusa la determinazione del peso specifico dei granuli.

Per ogni determinazione: quantità 15

B.11 DETERMINAZIONI FISICO MECCANICHE - Prova edometrica (Codice regionale: TOS17_18.W09.004.010)

Supplemento alla voce B.12) per ogni ciclo di scarico e ricarica aggiuntivo

Per ogni determinazione: quantità 5

B.12 Restituzione dei certificati di laboratorio contenenti i grafici e le tabelle delle

investigare. La prova, in caso in cui sia eseguita al disopra della quota della falda freatica, dovrà essere preceduta da una fase di saturazione la cui durata dovrà essere tale da garantire la completa saturazione del terreno nel tratto da investigare. La prova deve avere una durata minima tale da consentire la successiva determinazione dei valori di permeabilità del terreno secondo le metodiche di prova preventivamente concordate. Elaborazione e restituzione dati con descrizione dei risultati ottenuti.

La durata massima per ogni prova è prevista fino al raggiungimento della stabilizzazione del livello idrico nel foro e comunque non superiore a un'ora: quantità totale 6 ore

A.8 Fornitura di cassette catalogatrici in legno, metallo o plastica, (Codice regionale: TOS17_18.W01.023.001) di dimensioni di circa 0,50 x 1,00 m, munite di scomparti, coperchio e adatte alla conservazione di 5 m di carotaggio. E' compresa la fotografia della cassetta, il trasporto nei luoghi indicati dalla DL.

Quantità totali: 15 cassette

A.9 Restituzione degli elaborati di sintesi relativamente alle prove e ai sondaggi eseguiti contenenti l'indicazione della tipologia e profondità delle prove in foro effettuate, le foto delle cassette, la descrizione sintetica della stratigrafia del sottosuolo riscontrata dall'esame del contenuto del materiale collocato nelle cassette, i dati di base e i quelli elaborati dalle prove in sito e di laboratorio effettuate. A questi saranno allegati i certificati delle prove di laboratorio geotecnico, i tabulati, le tabelle di sintesi e grafici con i valori dei principali parametri geotecnici richiesti, determinati dall'elaborazione delle prove condotte (interpretazione stratigrafica, coesione efficace, angolo di attrito interno efficace, peso di volume naturale, densità relativa, coefficiente di compressibilità volumetrica, ecc.). La relazione ed i relativi allegati di prova devono essere forniti in almeno una copia cartacea vidimata e firmata e su supporto informatico (.doc, .pdf, .xls).

Quantità totali: 1

B. PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO (Codice regionale: TOS17_18.W09)

B.1 APERTURA CAMPIONE (Codice regionale: TOS17_18.W09.001.001) descrizione geotecnica, defustellamento, esame visivo, fotografia, descrizione dei campioni e preparazione dei provini compresa la conservazione per sei mesi e le spese di smaltimento.

Apertura campione in fustella e descrizione aspetto generale e qualità geotecnica: quantità 15

B.2 DETERMINAZIONE CARATTERISTICHE FISICHE E PROPRIETA' INDICE (Codice regionale: TOS17_18.W09.003.001): Determinazione del contenuto d'acqua naturale (wn) secondo la norma CNR UNI 10008, ASTM D2216 o equivalente.

Per ogni determinazione: quantità 15

B.3 DETERMINAZIONE CARATTERISTICHE FISICHE E PROPRIETA' INDICE (TOS17_18.W09.003.002); Determinazione del peso di volume naturale

Per ogni determinazione: quantità 15

B.4 DETERMINAZIONE CARATTERISTICHE FISICHE E PROPRIETA' INDICE (TOS17_18.W09.003.003)

Determinazione dei limiti liquido e plastico di Atterberg (LL, LP), eseguita secondo norma CNR UNI 10014 o ASTM D1188, classificazione delle terre secondo la Carta di Plasticità di Casagrande.

prove effettuate ed i principali risultati analitici ed i valori dei principali parametri geotecnici richiesti ricavati dalla elaborazione dei dati ottenuti. Gli elaborati devono essere forniti in almeno una copia cartacea vidimata e firmata e su supporto informatico (.doc, .pdf).

Quantità totali: 1

C. PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CONTINUE CPTU (Codice regionale: TOS17_18.W05)

C.1 C.1) *Movimentazione e posizionamento dell'attrezzatura per la prova penetrometrica statica (CPTU)* (Codice regionale: TOS17_18.W05.025.002): trasporto e rimozione attrezzatura, per l'esecuzione della prova Penetrometrica Statica Continua CPTU da 20 Tonnellate (20 KN) con punta Elettrica e Piezocono, spostamento e piazzamento su ciascuna postazione di prova indicata dalla Stazione Appaltante. La strumentazione che sarà impiegata per l'esecuzione delle prove dovrà essere sottoposta a taratura prima dell'avvio delle indagini. La certificazione di controllo dovrà essere fornita in copia autentica alla Stazione Appaltante prima dell'avvio delle indagini. La Stazione Appaltante potrà, prima dell'avvio delle indagini, far eseguire alcune prove di controllo in aree note per la verifica del corretto funzionamento della strumentazione di prova impiegata e dei dati forniti. Il posizionamento su ciascuna postazione di prova indicata dalla Stazione Appaltante mediante coordinate Gauss-Boaga, dovrà essere effettuato a cura della Ditta Appaltatrice mediante strumentazione GPS differenziale RTK2. Diversa posizione di esecuzione della prova dovrà essere concordata con la Stazione Appaltante, registrata con strumentazione GPS differenziale RTK2 a cura della Ditta Appaltatrice e materializzata con picchetto topografico. Le nuove coordinate del punto di reale prova dovranno essere fornite insieme alla documentazione di prova.

Per ogni movimentazione e posizionamento successivi al primo, all'interno dell'area di indagine: quantità 9

C.2 *Prova penetrometrica statica con piezocono (CPTU)* (Codice regionale: TOS17_18.W05.005.003): esecuzione della prova fino a 20 metri di profondità o fino a raggiungimento del rifiuto strumentale, misura in avanzamento e registrazione in continuo ogni 2 centimetri dei dati di resistenza all'avanzamento per punta (Rp), di resistenza per attrito laterale sul manicotto (RI), resistenza totale (Rp+RI) e delle pressioni neutre (U). Nel caso in cui durante l'avanzamento la batteria di aste devii dalla verticalità con una inclinazione superiore a 10°, la prova dovrà essere immediatamente interrotta e ripetuta in una nuova postazione vicina. La prova interrotta non sarà computata ai fini delle quantità totali di indagine eseguite. E' compresa la memorizzazione e l'elaborazione dei dati in forma digitale, e la restituzione dei risultati sia su supporto magnetico sia in forma di tabelle e grafici.

Per ogni metro lineare di avanzamento: quantità 250 m

C.3 *Prova di dissipazione* (Codice regionale: TOS17_18.W05.006.001) eseguita nel corso di una prova penetrometrica con piezocono, da compensare dall'inizio alla fine della registrazione, compresa la restituzione grafica dei risultati.

Per ogni prova della durata massima di un'ora: 10

C.4 *Restituzione elaborati:* predisposizione della relazione descrittiva a commento delle prove effettuate contenente i tabulati numerici e i grafici delle registrazioni di campagna della prova, l'elaborazione dei dati di resistenza misurati durante la

prova e restituzione sotto forma di tabelle, grafici di prova e tabulati dei principali parametri geotecnici ottenibili per ciascun intervallo di lettura (2 cm) quali l'interpretazione stratigrafica, la coesione non drenata C_u degli intervalli coesivi, l'angolo di attrito interno ϕ degli intervalli attritivi, il peso di volume naturale γ_n , la densità relativa D_r , l'indice di compressione C_v , il coefficiente di compressibilità volumetrica m_v , il modulo edometrico E_d e la suscettività alla liquefazione del terreno. Gli elaborati devono essere forniti in almeno una copia cartacea vidimata e firmata e su supporto informatico (.doc, .pdf, .xls).

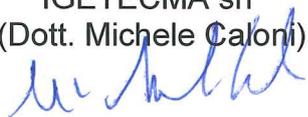
Quantità totali: 1

3) – DEFINIZIONE DEL CORRISPETTIVO

		Codice regionale: TOS17_18 Tipologia: INDAGINI GEOGNOSTICHE	U.M.	Quantità previste	Prezzo Unitario	Prezzo totale	PU Prezzario Regionale	Importo lordo	
1. SONDAGGI GEOGNOSTICI	A1	Codice regionale: TOS17_18.W01.025.001 Voce: 025 - Movimentazione e posizionamento dell'attrezzatura di perforazione Articolo: 001 - per ogni movimentazione e posizionamento successivi al primo, all'interno dell'area di indagine	cad	2	€ 400,00	€ 800,00	€ 632,50	€ 1.265,00	
	A2	Codice regionale: TOS17_18.W01.003.001 Voce: 003 - Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri semplici \varnothing 101 mm, in terreni a granulometria fine, quali argille, limi, limi sabbiosi e rocce tenere (tufi, calcareniti, sabbie cementate), anche in frana, in terreni asciutti o bagnati o in presenza di acqua fluente, compreso l'utilizzo del rivestimento provvisorio del foro (diametro 127 mm) Articolo: 001 - per profondità comprese tra m 0 e m 20 p.c.	ml	60	€ 63,00	€ 3.780,00	€ 74,63	€ 4.477,80	
	A3	Codice regionale: TOS17_18.W01.003.002 Voce: 003 - Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri semplici \varnothing 101 mm, in terreni a granulometria fine, quali argille, limi, limi sabbiosi e rocce tenere (tufi, calcareniti, sabbie cementate), anche in frana, in terreni asciutti o bagnati o in presenza di acqua fluente, compreso l'utilizzo del rivestimento provvisorio del foro (diametro 127 mm) Articolo: 001 - per profondità comprese tra m 20 e m 40 p.c.	ml	15	€ 68,00	€ 1.020,00	€ 91,08	€ 1.366,20	
	A4	Codice regionale TOS17_18.W01.017.001 Voce: 007 - Prelievo di campioni indisturbati Articolo: 001 - per ogni prelievo con campionatore a pistone (tipo Osterberg) per profondità comprese tra m 0 e m 20 p.c.	cad	12	€ 80,00	€ 960,00	€ 113,85	€ 1.366,20	
	A5	Codice regionale TOS17_18.W01.017.002 Voce: 007 - Prelievo di campioni indisturbati Articolo: 001 - per ogni prelievo campionatore a pistone (tipo Osterberg) per profondità comprese tra m 20 e m 40 p.c.	cad	3	€ 80,00	€ 240,00	€ 151,80	€ 455,40	
	A6	Codice regionale: TOS17_18.W02.005.001 Voce: 005 - Prova di permeabilità tipo Lefranc, eseguita durante la perforazione di un sondaggio, condotta sia a carico costante che variabile, a qualsiasi profondità Articolo: 001 - per ogni allestimento su singolo tratto di lunghezza prefissata	cad	6	€ 0,00	€ 0,00	€ 354,20	€ 2.125,20	
	A7	Codice regionale: TOS17_18.W02.005.002 Voce: 005 - Prova di permeabilità tipo Lefranc, eseguita durante la perforazione di un sondaggio, condotta sia a carico costante che variabile, a qualsiasi profondità Articolo: 002 - per ogni ora o frazione di ora di prova	ora	6	€ 100,00	€ 600,00	€ 215,05	€ 1.290,30	
	A10	Codice regionale: TOS17_18.W01.023.001 Voce: 023 - Fornitura di cassette catalogatrici Articolo: 001 - in legno, metallo o plastica, di dimensioni di circa 0,50 x 1,00 m, munite di scomparti e adatte alla conservazione di 5 m di carotaggio	ml	15	€ 18,00	€ 270,00	€ 21,50	€ 322,50	
	A11	Restituzione degli elaborati di sintesi relativamente alle prove e ai sondaggi	cad	1	€ 100,00	€ 100,00		€ 0,00	
	TOTALE PARZIALE						€ 7.770,00		€ 12.668,60

Il suddetto corrispettivo è definito sulla base dei prezzi offerti a seguito di indagini di mercato recentemente condotte, prendendo come base iniziale il vigente prezzario regionale sul quale risulta applicato un ribasso complessivo del 24,22% , quindi comunque nel rispetto di quanto previsto all'art. 163, comma 3, del D.Lgs. 50/2016.

IGETECMA srl
(Dott. Michele Caloni)



IGETECMA s.n.c.
Via delle Pratella n. 18/20
50056 MONTELUPO F.NO (FI)
P. IVA 04576560488

Il Tecnico
(Ing. Andrea Carli)

