



Comune di Santa Maria a Vico

**Provincia di Caserta**

Settore "LL.PP. - Manutenzione – Protezione Civile"

**OGGETTO: LAVORI DI ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO SPORTIVO COMUNALE" - C.U.P. D86J19000030001  
INDAGINI GEOLOGICHE e GEOTECNICHE E RISPETTIVE RELAZIONI – PROGETTO DEL SERVIZIO**

## **A – RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA**

Il progetto cui si riferisce il presente servizio riguarda i lavori di riqualificazione del campo sportivo, realizzazione fruibilità per i portatori di handicap, di qualsiasi area dell'impianto, e l'adeguamento della palestra e degli spogliatoi posti sotto le tribune, con miglioramenti sia funzionali che di comfort, e prevedendo un'impermeabilizzazione dei giunti tecnici delle tribune.

La presente Relazione individua le principali criticità e le soluzioni adottate, descrive le tipologie e le soluzioni puntuali di progetto e le motivazioni delle scelte adottate. La soluzione progettuale è stata sottoposta ad una puntuale e scrupolosa verifica dei requisiti richiesti dalla normativa in materia e tutte le problematiche emerse in fase di verifica sono state superate.

Il Campo Sportivo Comunale verrà riqualificato e adeguato secondo i criteri volti ad assicurare il diritto alla partecipazione all'attività sportiva in condizioni di uguaglianza e di pari opportunità. Le strutture sportive, una volta adeguate, saranno rese totalmente disponibili anche alle persone con qualsiasi tipologia di disabilità.

Il Progetto al fine di garantire idonei livelli di funzionalità, igiene, sicurezza - rispetta i livelli qualitativi e quantitativi previsti dalle "NORME CONI PER L'IMPIANTISTICA SPORTIVA" approvate con Deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI n. 1279 del 25 giugno 2008.

Dal punto di vista urbanistico, secondo il Piano Urbanistico Comunale vigente, le aree di intervento ricadono in Zona "Verde Attrezzato e Sportivo – V5 CAMPO SPORTIVO", destinazione che risulta compatibile con la realizzazione delle opere previste in progetto.



*Figura 1: Stralcio PUC*

L'impianto è situato ai limiti del centro abitato di Santa Maria a Vico, delimitato a Nord dalla via Nazionale Appia, a ovest da via Campo Sportivo, e a Sud e Ovest terreni agricoli.



*Figura 2: Aerofoto impianto sportivo*

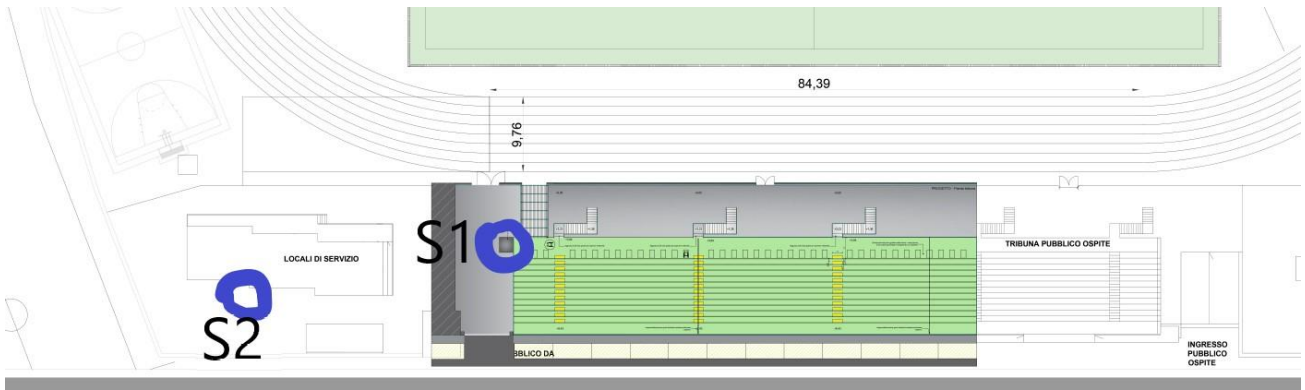
Le aree di intervento ricoprono una superficie di circa mq 25.600. Il suolo risulta già destinato ad ospitare il Campo Sportivo Comunale. In particolare, la zona ad Est è impegnata totalmente dagli spazi per le attività sportive (campo di calcio, pista di atletica e spazi annessi, campo polivalente, etc.) e la zona ad Ovest è impegnata dagli spazi di supporto alle attività sportive (tribuna, spogliatoi e locali di deposito) oltre che dal campo di calcetto. L'accesso al complesso sportivo avviene sul lato Ovest, da Via Campo sportivo.

L'impianto risulta attualmente funzionante per la sola pratica calcistica. Infatti, sia la pista di atletica e gli spazi ad essa annessi, sia il campo polivalente, sia il campo di calcetto si presentano dismessi. Le pavimentazioni speciali sono ormai sconnesse in più punti e deteriorate, le attrezzature inutilizzabili. Anche il campo di calcio presenta il manto di erba sintetica molto consumato in più punti, tali da richiederne la sostituzione.

La tribuna, costituita da più corpi giuntati, appare in condizioni pressoché sufficienti ad ospitare gli spettatori, manca completamente l'accessibilità per i disabili, e inoltre sono evidenti le copiose infiltrazioni di acqua piovana che filtrano negli ambienti sottostanti dai giunti tecnici. Le aree esterne sono ricoperte dalla vegetazione spontanea e prive in più punti di pavimentazione. Gli spazi di supporto posti al di sotto della tribuna ospitano gli spogliatoi per gli atleti e per i giudici di gara, i locali per il pronto soccorso e una palestra.

Lo stato generale dei locali interni è ai limiti dell'agibilità e richiedono numerosi interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria. Tutti gli spazi, interni ed esterni, non sono accessibili da parte di persone con ridotte capacità motorie e sensoriali.

Le opere d'interesse strutturale sono quelle connesse al superamento dei limiti di accessibilità, con la realizzazione di un ascensore, e con l'adeguamento degli immobili indipendenti posti al confine con via Nazionale Appia, che potrebbero essere demoliti e ricostruiti. Nell'immagine seguente sono indicati i due punti in cui andranno eseguiti i sondaggi.



La prestazione andrà conclusa con la consegna della documentazione con gli esiti delle prove previste e la relazione geologica a firma di geologo abilitato.

**B - LE INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI DOCUMENTI INERENTI ALLA SICUREZZA DI CUI ALL'ARTICOLO 26, COMMA 3, DEL DECRETO LEGISLATIVO N. 81 DEL 2008**

**1. PREMESSA**

Il presente documento di valutazione contiene le principali informazioni/prescrizioni in materia di sicurezza per fornire all'impresa appaltatrice o ai lavoratori autonomi dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui sono destinati ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate in relazione alla propria attività in ottemperanza all'art. 26 comma 1 lettera b, D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

Secondo tale articolo al comma 3: *"Il datore di lavoro committente promuove la cooperazione e il coordinamento elaborando un unico documento di valutazione dei rischi che indichi le misure adottate per eliminare o, ove non è possibile ridurre al minimo i rischi da interferenze. Tale documento è allegato al contratto di appalto o d'opera. Le disposizioni del presente comma non si applicano ai rischi specifici propri dell'attività delle imprese appaltatrici o dei singoli lavoratori autonomi"*.

I datori di lavoro, ivi compresi i subappaltatori, devono promuovere la cooperazione ed il coordinamento, in particolare:

cooperano all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro incidenti sull'attività lavorativa oggetto dell'appalto;

coordinano gli interventi di protezione e prevenzione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, informandosi reciprocamente anche al fine di eliminare rischi dovuti alle interferenze tra i lavori delle diverse imprese coinvolte nell'esecuzione dell'opera complessiva.

Prima dell'affidamento dei lavori si provvederà:

a verificare l'idoneità tecnico-professionale dell'impresa appaltatrice o del lavoratore autonomo, attraverso la acquisizione del certificato di iscrizione alla camera di commercio, industria e artigianato e dell'autocertificazione dell'impresa appaltatrice o dei lavoratori autonomi del possesso dei requisiti di idoneità tecnico-professionale

fornire in allegato al contratto il documento unico di valutazione dei rischi che sarà costituito dal presente documento preventivo, eventualmente modificato ed integrato con le specifiche informazioni relative alle interferenze sulle lavorazioni che la ditta appaltatrice dovrà esplicitare in sede di gara.

La ditta appaltatrice dovrà produrre un proprio piano operativo sui rischi connessi alle attività specifiche, coordinato con il DVR unico definitivo.

Sospensione dei Lavori

In caso di inosservanza di norme in materia di sicurezza o in caso di pericolo imminente per i lavoratori, il Responsabile dei Lavori ovvero il Committente, potrà ordinare la sospensione dei lavori, disponendone la ripresa solo quando sia di nuovo assicurato il rispetto della normativa vigente e siano ripristinate le condizioni di sicurezza e igiene del lavoro.

Per sospensioni dovute a pericolo grave ed imminente il Committente non riconoscerà alcun compenso o indennizzo all'Appaltatore.

Stima dei costi della sicurezza

Secondo l'art. 26 comma 5 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81: *"Nei singoli contratti di subappalto, di appalto e di somministrazione, anche qualora in essere al momento della data di entrata in vigore del succitato decreto e secondo gli articoli 1559, ad esclusione dei contratti di somministrazione di beni e servizi essenziali, 1655, 1656 e 1677 del codice civile, devono essere specificamente indicati a pena di nullità ai sensi dell'articolo 1418 del codice civile i costi relativi alla sicurezza del lavoro con particolare*

riferimento a quelli propri connessi allo specifico appalto". Tali costi finalizzati al rispetto delle norme di sicurezza e salute dei lavoratori, per tutta la durata delle lavorazioni previste nell'appalto saranno riferiti rispettivamente ai costi previsti per:

garantire la sicurezza del personale dell'appaltatore mediante la formazione, la sorveglianza sanitaria, gli apprestamenti (D.P.I.) in riferimento ai lavori appaltati

garantire la sicurezza rispetto ai rischi interferenziali che durante lo svolgimento dei lavori potrebbero originarsi all'interno dei locali

delle procedure contenute nel Piano di Sicurezza Integrativo e previste per specifici motivi di sicurezza.

Nella maggior parte dei casi è difficile prevedere l'organizzazione e lo svolgimento delle singole lavorazioni e la valutazione dei rischi per la sicurezza e salute dei lavoratori e, conseguentemente risulta difficoltosa la redazione di preventivi piani integrativi di sicurezza. Tale difficoltà risulta ancora maggiormente aggravata dal dover definire dei costi della sicurezza significativamente connessi alle singole organizzazioni aziendali.

## 2. COMMITTENTE

<b>Nome</b>	COMUNE DI SANTA MARIA A VICO
<b>DATORE DI LAVORO</b>	ING. VALENTINO FERRARA
<b>R.S.P.P.</b>	DOTT. CITTADINO ANDREA
<b>Settore produttivo</b>	ENTI LOCALI
<b>Indirizzo</b>	PIAZZA ROMA N. 365
<b>CAP</b>	81028
<b>Città</b>	SANTA MARIA A VICO (CE)
<b>Telefono</b>	0823759511
<b>Pec</b>	protocollo@pec.comunesantamariaavico.it
<b>URL</b>	www.comunesantamariaavico.it

## 3. IMPRESE

Nome:

Ruolo:

<b>Ragione Sociale</b>	
<b>E-mail</b>	

<b>Partita IVA</b>	
<b>Codice fiscale</b>	
<b>Posizione CCIAA</b>	
<b>Posizione INAIL</b>	
<b>Posizione INPS</b>	
<b>Posizione Cassa Edile</b>	////////////////////

*Sede Legale*

<b>Indirizzo</b>	
<b>Telefono</b>	
<b>Fax</b>	

Uffici

<b>Indirizzo</b>	
<b>Telefono</b>	
<b>Fax</b>	

Figure e Responsabili

Le figure/responsabili dell'impresa sono:

<b>Datore Lavoro</b>	
<b>Direttore Tecnico</b>	
<b>Capo Cantiere</b>	
<b>RLS</b>	
<b>RSPP</b>	

#### **4. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ OGGETTO DELL'APPALTO**

Servizi

Durata dei lavori: 30 giorni

##### **4.1. Coordinamento delle Fasi Lavorative**

Si stabilisce che non potrà essere iniziata alcuna operazione all'interno della struttura comunale, da parte dell'impresa appaltatrice/lavoratore autonomo, se non a seguito di avvenuta firma, da parte del responsabile di sede incaricato per il coordinamento dei lavori affidati in appalto dell'apposito verbale di cooperazione e coordinamento.

Si stabilisce inoltre che eventuali inosservanze delle procedure di sicurezza che possano dar luogo ad un pericolo grave ed immediato, daranno il diritto ad entrambe le imprese, di interrompere immediatamente i lavori.

Si stabilisce inoltre che il responsabile di sede e l'incaricato della ditta appaltatrice per il coordinamento dei lavori affidati in appalto, potranno interromperli, qualora ritenessero nel prosieguo delle attività che le medesime, anche per sopraggiunte nuove interferenze, non fossero più da considerarsi sicure.

La ditta appaltatrice è tenuta a segnalare alla stazione appaltante e per essa al responsabile del contratto ed al referente di sede, l'eventuale esigenza di utilizzo di nuove imprese o lavoratori autonomi.

Le lavorazioni di queste ultime potranno avere inizio solamente dopo la verifica tecnicoamministrativa, da eseguirsi da parte del responsabile del contratto e la firma del verbale di coordinamento da parte del responsabile di sede.

Nell'ambito dello svolgimento di attività in regime di appalto o subappalto, il personale occupato dall'impresa appaltatrice o subappaltatrice deve essere munito di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro (art. 26, comma 8, D. Lgs. 9 aprile 2008, n.81). I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.

I lavori affidati in appalto/contratto d'opera, consistono nelle seguenti attività:

#### **5. RISCHI SPECIFICI DELL'AMBIENTE DI LAVORO**

Di seguito sono riportate le fasi lavorative e i relativi rischi presenti nell'ambiente di lavoro dell'azienda committente: Non sono presenti rischi particolari o specifici se non quelli strettamente connessi all'uso della struttura comunale da parte degli utenti. Al momento l'impianto non è utilizzato e non è affidato in uso e/o gestione ad alcun soggetto.

#### **6. RISCHI INTRODOTTI IN AZIENDA DA PARTE DELL'APPALTATORE**

Le imprese che intervengono negli edifici aziendali devono preventivamente prendere visione della planimetria dei locali con l'indicazione delle vie di fuga, la localizzazione dei presidi di emergenza e la posizione degli interruttori atti a disattivare le alimentazioni idriche, elettriche e del gas, comunicando al Datore di Lavoro interessato ed al servizio di prevenzione e protezione eventuali modifiche temporanee necessarie per lo svolgimento degli interventi. L'impresa che attua i lavori o fornisce il servizio dovrà, inoltre, essere informata sui responsabili per la gestione delle emergenze, nell'ambito delle sedi aziendali dove si interviene. I responsabili delle sedi, nell'ambito delle quali si svolgono lavorazioni continuative con presenza di cantieri



temporanei, devono essere informati circa il recapito dei responsabili dell'impresa appaltatrice per il verificarsi di problematiche o situazioni di emergenza connesse con la presenza del cantiere stesso.

Ogni lavorazione o svolgimento di servizio deve prevedere:

lo smaltimento pianificato presso discariche autorizzate

le procedure corrette per la rimozione di residui e rifiuti nei tempi tecnici strettamente necessari

la delimitazione e segnalazione delle aree per il deposito temporaneo o il contenimento degli impatti visivi e della produzione di cattivi odori.

Occorre siano definite le procedure di allarme ed informazione dei responsabili in caso di emissioni accidentali in atmosfera, nelle acque, nel terreno.

### 6.1. Individuazione dei rischi Specifici e di Interferenza

Descrizione	Misure di Prevenzione	Provvedimento Adottato	Note
I lavori sono eseguiti all'interno/esterno del luogo di lavoro	Ogni attività interna all'edificio dovrà svolgersi a seguito di coordinamento tra il Responsabile del procedimento ed il Responsabile della sicurezza e datore di lavoro dell'azienda committente	Fissare il coordinamento tra il Referente di procedimento e i responsabili della sicurezza e datore di lavoro dell'azienda committente	

<p>Esecuzione dei lavori durante l'orario di lavoro dell'azienda committente</p>	<p>Nel caso di attività che prevedano interferenze con le attività lavorative, in particolare se comportino limitazioni alla accessibilità dei luoghi di lavoro, in periodi o orari non di chiusura degli Uffici/Locali, dovrà essere informato il competente servizio di prevenzione e protezione aziendale e dovranno essere fornite informazioni ai dipendenti (anche per accertare l'eventuale presenza di lavoratori con problemi asmatici, di mobilità o altro) circa le modalità di svolgimento delle lavorazioni e le sostanze utilizzate. Qualora dipendenti avvertissero segni di fastidio o problematiche legate allo svolgimento dei lavori, il Datore di Lavoro dovrà immediatamente attivarsi convocando i responsabili dei lavori, allertando il RSPP (ed eventualmente il medico competente) al fine di fermare le lavorazioni o di valutare al più presto la sospensione delle attività lavorative</p>	<p>Il Datore di Lavoro, preventivamente informato dell'intervento, dovrà avvertire il proprio personale ed attenersi alle indicazioni specifiche che saranno fornite.</p>	
<p>È previsto l'utilizzo/installazione di ponteggi, trabattelli, impianti di sollevamento</p>	<p>Tutte le opere provvisorie e le scale necessarie allo svolgimento degli interventi saranno allestite, delimitate ed usate nel rispetto dei criteri di sicurezza vigenti.</p>	<p>Sarà posizionata la necessaria segnaletica di sicurezza con il divieto di accesso alle aree e alle attrezzature oggetto di utilizzo.</p>	

È presente rischio scivolamento	L'impresa esecutrice deve segnalare, attraverso specifica segnaletica, le superfici di transito che dovessero risultare bagnate e quindi a rischio scivolamento	Idonea segnalazione e inibizione delle superfici che dovessero presentare tale rischio.	
Esistono percorsi dedicati per il trasporto di materiali atti allo svolgimento dell'appalto e spazi dedicati al carico/scarico dei materiali	Attrezzature e materiali di cantiere dovranno essere collocate in modo tale da non poter costituire inciampo.	Il deposito non dovrà avvenire presso accessi, passaggi, vie di fuga; se ne deve, inoltre, disporre l'immediata raccolta ed allontanamento al termine delle lavorazioni	

## 7. COSTI DELLA SICUREZZA

Di seguito sono riportati i costi della sicurezza riferiti ai lavori di appalto/subappalto, forniture o servizi: l'area è recintata e non è attualmente utilizzata pertanto non sono previsti oneri di sicurezza specifici. I servizi igienici della struttura sono presenti e funzionanti. I locali della struttura possono essere utilizzati come deposito e/o spogliatoio per i dipendenti dell'impresa.

## 8. CONCLUSIONI

Il presente documento è stato redatto ai sensi dell'art. 26, comma 3, 5 D. Lgs. 81/08

Figure	Nominativo
Datore di lavoro/Committente	ING. VALENTINO FERRARA
Responsabile del procedimento	ING. VALENTINO FERRARA
Responsabile lavori	ING. VALENTINO FERRARA
Direttore dell'esecuzione	ING. VALENTINO FERRARA

**C.1 - STIMA DEL SERVIZIO DI ESECUZIONE DELLE INDAGINI GEOLOGICHE E GEOTECNICHE**

Numero	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	U.m	Quantità	Prezzo Unitario	Importi
1	Approntamento dell'attrezzatura di perforazione a rotazione, compreso il carico, lo scarico e la revisione a fine lavori Per ogni attrezzatura Campo Sportivo		1,00		
	Sommano	cad	1,00	443,32	443,32
2	Attrezzature installate in corrispondenza di ciascun punto di perforazione, compreso il primo, su aree pianeggianti accessibili ai normali mezzi di trasporto compresi gli oneri del trasporto da una piazzola a quella successiva, compreso eventuali oneri per l'accertamento sottoservizi sino a -1,50 mt dal p.c., compreso il ripristino dello stato dei luoghi Per distanze entro i 300 m Campo Sportivo				
	S1		1,00		
	S2		1,00		
	Sommano	cad	2,00	190,00	380,00
3	Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri di diametro compreso fra 86 e 127 mm, in terreni a granulometria media quali sabbie, sabbie ghiaiose ed in rocce tenere tipo tufi, arenarie tenere, ecc. Per ogni metro lineare fino a 20 m dal piano di campagna Campo Sportivo				
	S1		20,00		
	S2		20,00		
	Sommano	m	40,00	75,00	3.000,00
4	Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri di diametro compreso fra 86 e 127 mm, in terreni a granulometria media quali sabbie, sabbie ghiaiose ed in rocce tenere tipo tufi, arenarie tenere, ecc. Per ogni metro lineare da 20 a 40 m dal piano di campagna Campo Sportivo				

	S1		10,00		
	S2		10,00		
	Sommano	m	20,00	90,00	1.800,00
	Sovrapprezzo alle voci di perforazione per uso di rivestimenti metallici provvisori in fori eseguiti a carotaggio o a distruzione di nucleo Adottati quando ritenuto necessario o su espressa richiesta del committente				
	Campo Sportivo				
	S1		20,00		
	S2		20,00		
	Sommano	m	40,00	13,00	520,00
5	Cassetta catalogatrice delle dimensioni di 0,5 x 1 m, completa di scomparti e di coperchio Cassetta catalogatrice				
	Campo Sportivo				
	S1		6,00		
	S2		6,00		
	Sommano	cad	12,00	25,00	300,00
6	Fornitura di fustella campionatrice a pareti sottili (Shelby, Osterberg) Fornitura di fustella				
	Campo Sportivo				
	S1		1,00		
	S2		1,00		
	Sommano	cad	2,00	30,00	60,00
7	Prelievo di campioni indisturbati, compatibilmente con la natura dei terreni, nel corso dei sondaggi a rotazione, compresa la fornitura della fustella, da restituire a fine lavoro, ovvero da compensare con il relativo prezzo se non restituita Per ogni prelievo fino a 20 m dal piano di campagna				
	Campo Sportivo				
	S1		1,00		
	S2		1,00		
	Sommano	cad	2,00	55,00	110,00

8	Standard Penetration Test eseguito nel corso di sondaggi a rotazione con campionatore tipo Raymond a punta chiusa o aperta Per ogni prova fino a 20 m dal piano di campagna				
	Campo Sportivo				
	S1		2,00		
	S2		2,00		
	S3		2,00		
	Sommano	cad	6,00	55,00	330,00
9	Approntamento dell'attrezzatura per l'esecuzione di prove penetrometriche dinamiche pesanti con penetrometro tipo Meardi o Emilia, compresi il carico, lo scarico, la revisione a fine lavori, il trasporto andata e ritorno ed il viaggio del personale Per ogni attrezzatura				
	Campo Sportivo		1,00		
	Sommano	cad	1,00	155,00	155,00
10	Attrezzature installate per prova penetrometrica dinamica pesante con penetrometro tipo "Meardi" o "Emilia" in corrispondenza di ciascun punto di prova, compreso il primo, su aree pianeggianti accessibili ai normali mezzi di trasporto, compresi gli oneri di trasporto, installazione, carico e scarico Per distanze entro i 300 m				
	Campo Sportivo				
	DPSH1		1,00		
	DPSH2		1,00		
	DPSH3		1,00		
	DPSH4		1,00		
	Sommano	cad	4,00	100,00	400,00
11	Prova penetrometrica dinamica pesante eseguita con penetrometro tipo "Meardi" o "Emilia" provvisto di massa battente da 73 o 63,5 kg, corredato da dispositivo di sganciamento automatico, altezza di caduta 75 cm, fino al limite di resistenza del terreno Per ogni metro lineare senza uso di rivestimento				
	Campo Sportivo				

	DPSH1		6,00		
	DPSH2		6,00		
	DPSH3		6,00		
	DPSH4		6,00		
	Sommano	m	24,00	13,00	312,00
12	<p>Predisposizione di prova down-hole, in foro di sondaggio precedentemente realizzato, con tubazione con sezione circolare in HDPE, con spessore &gt; 3 mm e diametro interno compreso fra 90 e 100 mm, in spezzoni di 3 m da assemblare mediante filettatura, oppure mediante manicotti di giunzione. E' compreso l'onere per l'esecuzione, della cementazione in foro, eseguita bassa pressione con idonea miscela e l'installazione, attorno al tratto superiore del tubo di prova, di un tappo di protezione in PVC. Modalità esecutive mediante l'impiego di materiali diversi da quelli descritti dovranno preventivamente essere autorizzate esplicitamente dalla D.L.</p> <p>Campo Sportivo</p>				
	S1		30,00		
	S2		30,00		
	Sommano	m	40,00	25,00	1.000,00
13	<p>Esecuzione prove sismiche tipo down-hole", in fori appositamente predisposti, con qualsiasi tipo di energizzazione escluso l'uso di esplosivi di 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> categoria, con sismografo digitale multicanale, compresa l'elaborazione e la restituzione dei dati Per ogni registrazione a profondit? maggiore di 20 m"</p> <p>Campo Sportivo</p>				
	S1		20,00		
	S2		20,00		
	Sommano	cad	40,00	35,00	1.400,00
14	<p>Esecuzione prove sismiche tipo down-hole", in fori appositamente predisposti, con qualsiasi tipo di energizzazione escluso l'uso di esplosivi di 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> categoria, con sismografo digitale multicanale, compresa l'elaborazione e la</p>				

	restituzione dei dati Per ogni registrazione a profondit? maggiore di 20 m"				
	Campo Sportivo				
	S1		10,00		
	S2		10,00		
	Sommano	cad	20,00	30,00	600,00
15	Approntamento attrezzature e trasporto in andata e ritorno di strumentazione per prospezioni geofisiche di tipo sismica a rifrazione o in foro, compreso il carico e scarico, su aree accessibili ai normali mezzi di trasporto				
	Campo Sportivo		1,00		
	Sommano	cad	1,00	100,00	100,00
16	Esecuzione di base sismica, con l'uso di un sismografo ad almeno 24 canali, utilizzando geofoni orizzontali per misurare i primi arrivi delle onde S, ed utilizzando geofoni verticali per le onde P, con interdistanza geofonica tra 1 e 3 m max Per ogni postazione compresa l'installazione				
	Campo Sportivo		1,00		
	Sommano	cad	1,00	450,00	450,00
17	Indagini di sismica passiva (HVSR). Prospezione sismica realizzata mediante posizionamento a terra di una terna di registrazione a bassissima frequenza di rumore sismico ambientale. Compresa l'elaborazione dei dati. Incluso: Impianto cantiere; Posizionamento delle attrezzature; Realizzazione misure di rumore ambientale.				
	Campo Sportivo		1,00		
	Sommano	cad	1,00	280,00	280,00
18	Voci generali Apertura di campione contenuto in fustella cilindrica (PVC, acciaio, ecc.) mediante estrusore, compreso l'esame preliminare e la descrizione				
	Campo Sportivo				
	S1		1,00		
	S2		1,00		



19	Sommano	cad	2,00	15,00	30,00
	Analisi granulometrica con setacci per caratteristiche fisiche e meccaniche Per via secca su quantit? = 5 kg, con un massimo di 8 vagli				
	Campo Sportivo				
20	S1		1,00		
	S2		1,00		
	Sommano	cad	2,00	40,00	80,00
	Analisi granulometrica per sedimentazione con densimetro Esclusa la determinazione del peso specifico				
	Campo Sportivo				
21	S1		1,00		
	S2		1,00		
	Sommano	cad	2,00	40,00	80,00
	Determinazione di tutte le caratteristiche fisiche generali del campione di terreno prelevato in situ				
	Campo Sportivo				
22	S1		1,00		
	S2		1,00		
	Sommano	cad	2,00	35,00	70,00
	Prova di compressione edometrica fino a 3200 kPa in unico ciclo di carico e scarico su provino 40-50 mm a gradini definiti mantenimento di ogni gradino per un tempo minore o uguale a 24 ore per complessivi 12 gradini				
	Campo Sportivo				
	S1		1,00		
	S2		1,00		
	Sommano	cad	2,00	170,00	340,00

23	Prova di compressione edometrica fino a 3200 kPa in unico ciclo di carico e scarico su provino 40-50 mm a gradini definiti per la determinazione dei coefficienti Cv, K, Eed, compresa la preparazione dei diagrammi 2H/log t; Cv/log sv, Eed / log sv				
	Campo Sportivo				
	S1		1,00		
	S2		1,00		
	Sommano	cad	2,00	35,00	70,00
24	Caratteristiche fisiche e meccaniche Prova di taglio diretto consolidata drenata con tempo di deformazione finale <8h (procedura standard 3 provini)				
	Campo Sportivo				
	S1		1,00		
	S2		1,00		
	Sommano	cad	2,00	350,00	700,00

**TOTALE = 13.010,32 €**

## **C.2 – COMPENSO PER LA RELAZIONE GEOLOGICA**

### **1. PREMESSA**

Con il presente documento viene determinato il corrispettivo da porre a base di gara nelle procedure di affidamento di contratti pubblici dei servizi relativi all'architettura ed all'ingegneria di cui all'art.46 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

Il corrispettivo, costituito dal compenso e dalle spese ed oneri accessori, è stato determinato in funzione delle prestazioni professionali relative ai predetti servizi ed applicando i seguenti parametri generali per la determinazione del compenso (come previsto dal DM 17/06/2016):

parametro «V», dato dal costo delle singole categorie componenti l'opera;

parametro «G», relativo alla complessità della prestazione;

parametro «Q», relativo alla specificità della prestazione;

parametro base «P», che si applica al costo economico delle singole categorie componenti l'opera.

Il compenso «CP», con riferimento ai parametri indicati, 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 calcolato in maniera forfettaria; per opere di importo fino a € 1.000.000,00 è determinato in misura non superiore al 25% del compenso; per opere di importo pari o superiore a € 25.000.000,00 è determinato in misura non superiore al 10% del compenso; per opere di importo intermedio in misura massima percentuale determinata per interpolazione lineare.

## 2. QUADRO ECONOMICO DELL'OPERA OGGETTO DEI SERVIZI RELATIVI ALL'ARCHITETTURA E ALL'INGEGNERIA:

ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO SPORTIVO COMUNALE DENOMINATO "TORRE" FINALIZZATO A FORNIRE UN'INFRASTRUTTURA SPORTIVA PER LA CURA SOCIO-EDUCATIVA RIVOLTA AI BAMBINI ED ALLE PERSONE CON LIMITAZIONI ALL'AUTONOMIA

CATEGORIE D'OPERA	ID. OPERE		Grado Complessità <<G>>	Costo Categorie(€) <<V>>	Parametri Base <<P>>
	Codice	Descrizione			
EDILIZIA	E.11	<i>Padiglioni provvisori per esposizioni - Costruzioni relative ad opere cimiteriali di tipo normale (colombari, ossari, loculari, edicole funerarie con caratteristiche costruttive semplici), Case parrocchiali, Oratori - Stabilimenti balneari - Aree ed attrezzature per lo sport all'aperto, Campo sportivo e servizi annessi, di tipo semplice</i>	0,95	548.063,03	8,063698 0100%

Costo complessivo dell'opera : 548.063,03 €

Percentuale forfettaria spese : 25,00%

## 3. FASI PRESTAZIONALI PREVISTE: SINGOLE PRESTAZIONI PREVISTE

Qui di seguito vengono riportate le Fasi prestazionali previste per ogni diversa Categoria d'Opera con la distinta analitica delle singole prestazioni e con i relativi Parametri <<Q>> di incidenza, desunti dalla tavola Z-2 allegata alla vigente normativa.

EDILIZIA – E.11		
b.II) PROGETTAZIONE DEFINITIVA (Relazione Geologica)		
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<Q>>
QbII.13	Relazione geologica	0,0395

## 4. DETERMINAZIONE CORRISPETTIVI

Importi espressi in Euro

b.II) PROGETTAZIONE DEFINITIVA (Relazione Geologica)											
ID. Opere	CATEGORIE D'OPERA	COSTI Singole Categorie	Parametri Base	Gradi di Complessità	Codici prestazioni affidate	Sommatorie Parametri Prestazioni	Compensi <<CP>>	Spese ed Oneri accessori	Corrispettivi		
						$\sum(Q_i)$				$V \cdot G \cdot P \cdot \sum Q_i$	K=25,00% S=CP*K
						<<V>>					
E.11	EDILIZIA	548.063,03	10,2069 918195 %	0,95	QbII.13	0,0395	2.101,50	525,37	2.626,87		

RIEPILOGO	
FASI PRESTAZIONALI	Corrispettivi CP+S
b.II) PROGETTAZIONE DEFINITIVA (Relazione Geologica)	2.626,87
AMMONTARE COMPLESSIVO DEL CORRISPETTIVO €	2.626,87

**D – PROSPETTO ECONOMICO**

<b>cod</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Importo</b>
A	Relazione Geologica	2.626,87 €
D	Sondaggi	13.010,02 €
E	Incentivo 2% di A+B+C+D	312,74 €
F	Cassa 2% di A	52,54 €
G	IVA 22% di A+D+E+F	3.451,67 €
<b>TOTALE =</b>		<b>19.453,84 €</b>

## **E - CAPITOLATO DESCRITTIVO E PRESTAZIONE DELLE INDAGINI**

### **1 Generalità**

Nell'area del Campo Sportivo Torre del Comune di Santa Maria a Vico, secondo le indicazioni del Progettista Geologo, saranno eseguite le indagini geologiche e geotecniche nonché redatte le specifiche relazioni finalizzate all'ottenimento del provvedimento sismico.

Dalla relazione del progetto e dai grafici si possono desumere le caratteristiche di massima degli edifici da realizzare.

Le indagini in argomento hanno lo scopo di raccogliere tutti i dati qualitativi e quantitativi occorrenti per il progetto dell'intero complesso e per il controllo del comportamento dello stesso nel suo insieme in rapporto al terreno di fondazione.

Le indagini geognostiche e le prove geotecniche di laboratorio dovranno consentire la ricostruzione litostratigrafica e la caratterizzazione geotecnica del sottosuolo ove verranno realizzati i nuovi fabbricati.

Le indagini dovranno essere effettuate conformemente a quanto previsto dalla vigente normativa, in particolare si dovrà fare riferimento a:

- Decreto 17 gennaio 2018: Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni";
- D.M. 11 marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce,...";
- Circolare Min. LL.PP. 9 gennaio 1996, n. 218/24/3;
- Circolare Min. LL.PP. 24 settembre 1988, n. 30483;
- Circolare Min. LL.PP. 6 novembre 1967, n. 3797;
- "Raccomandazioni sulla Programmazione ed Esecuzione delle Indagini Geotecniche" pubblicate a cura della Associazione Geotecnica Italiana (A.G.I. 1977);
- D.M. 152/2006 Testo Unico Ambientale,
- L.R. 9/83 e ss.mm. e ii. nonché il Regolamento attuativo.

### **2 Obblighi ed oneri dell'impresa**

L'Impresa aggiudicataria è tenuta:

a osservare le norme vigenti in materia di Polizia Mineraria;

a fornire tutte le indicazioni richieste dalla norma NTC 2018 per la caratterizzazione del sito, finalizzate alla definizione del livello di progettazione esecutivo come definito dal D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.;

a provvedere allo smaltimento delle acque superficiali o di infiltrazione concorrenti negli eventuali scavi, nonché all'esecuzione di opere provvisoriale, se necessarie, per il loro allontanamento dall'area di cantiere;

a fornire almeno una fotografia in n° 3 copie ciascuna, di ogni zona ove sono eseguiti i fori (oltre a quelle per ogni singolo sondaggio);

a smaltire le acque di perforazione e di risulta ed il materiale solido, derivante dalla perforazione o dagli scavi, secondo le attuali disposizioni di legge;

a provvedere a proprio carico:

alla fornitura delle apposite cassette catalogatrici per la conservazione delle carote estratte mediante i sondaggi meccanici a carotaggio continuo;

alla spedizione dei campioni ad un laboratorio di prove geotecniche;

alla fornitura, dei sacchetti di plastica e/o contenitori a chiusura ermetica per i campioni cubici, informi o indisturbati;

all'approvvigionamento di acqua necessaria all'esecuzione delle perforazioni e delle prove in situ;

ad adottare tutte le misure di sicurezza imposte dalla normativa vigente;

a delimitare opportunamente le aree di lavoro con recinzioni a carattere provvisorio dotate di segnaletica di sicurezza, diurna e notturna, conforme alle norme vigenti in materia di sicurezza dei lavoratori e del cantiere.

Sono a carico dell'Impresa tutti gli oneri necessari per l'esecuzione delle indagini oggetto del presente capitolato, ed in particolare quelli relativi a:

eventuali indennità di occupazione e danni, comunque provocati, per l'esecuzione dei sondaggi e per le operazioni connesse;

approntamento dei macchinari e dei mezzi d'opera;

preparazione delle piazzole per l'installazione dei macchinari ed attrezzi, relativo trasporto, montaggio e smontaggio, installazione degli stessi;

eventuale riempimento a chiusura, anche con miscela di cemento-bentonite, del foro eseguito e ripristino del terreno nelle primitive condizioni;

prestazione del personale tecnico e della manovalanza, fornitura ed impiego di energia, del combustibile, dell'acqua, del cemento, dei fanghi bentonitici, degli additivi;

tempi necessari ed oneri particolari derivanti dall'estrazione e conservazione in cantiere, per tutta la durata dei lavori, dei campioni estratti (carote e detriti di perforazione), chiusi in sacchetti di plastica e collocati con le indicazioni necessarie entro le apposite cassette catalogatrici;

misurazione del livello statico dell'acqua, a fine sondaggio, rispetto al piano campagna;

ubicazione planimetrica ed altimetrica di ogni foro con apposito rilievo topografico e/o tecnica GPS.

## Prescrizioni per l'esecuzione dei sondaggi geognostici

### **a. Operazioni preliminari**

**a.1** Ricerca bibliografica finalizzata all'inquadramento geologico ed idrogeologico del sito.

**a.2** Rilievo geologico-geomorfologico di campagna da effettuare in un'area sufficientemente vasta nei dintorni del sito.

**a.3** Predisposizione ed esecuzione, in accordo con la Committenza, di eventuali scavi a mano di dimensioni e profondità adeguate (min. 1.00 x 1.00 x 1.00 m) per la ricerca di sottoservizi (condutture, cavi sotterranei, ecc.) nella zona interessata dai lavori.

### **b. Indagini geognostiche**

**b.1** Esecuzione di **n. 2 sondaggi geognostici**, di profondità pari ad almeno **30 m** ciascuno, in punti giudicati maggiormente idonei per la caratterizzazione dell'area in esame in relazione all'opera da costruire. I sondaggi meccanici hanno come finalità la ricostruzione litostratigrafica dei terreni di fondazione.

L'ampiezza e la profondità dell'indagine dovrà essere proporzionata alla complessità del sottosuolo ed allo stato delle conoscenze sulla zona in esame.

I sondaggi meccanici di cui sopra andranno eseguiti "a rotazione, con carotaggio continuo" utilizzando un carotiere semplice o doppio, a seconda della natura del terreno, e tale da consentire il prelievo di carote di diametro non inferiore a 100 mm. La lunghezza del carotiere non dovrà essere superiore a 3,00 metri.

Durante l'esecuzione dei sondaggi dovrà essere assicurata la stabilità delle pareti e del fondo foro. Al termine della perforazione, quando non sia previsto il condizionamento con tubazioni di rivestimento per l'esecuzione di prospezioni sismiche, il foro di sondaggio dovrà essere riempito con apposita miscela cementizia.

Le carote prelevate dovranno essere riposte nelle apposite cassette catalogatrici atte alla loro conservazione, munite di coperchio. Sul coperchio di ogni cassetta saranno riportati, in modo indelebile, il numero d'ordine del sondaggio, la profondità di riferimento e la data di esecuzione. Le cassette saranno conservate in aree e/o locali messi a disposizione dalla Committenza, il loro trasporto sino al luogo destinato alla conservazione sarà a carico dell'Impresa.

Le carote all'interno delle cassette dovranno essere fotografate, con angolazioni diverse (almeno due foto per ogni cassetta), entro breve tempo dalla loro estrazione per evitare modificazioni del materiale a seguito di fenomeni di essiccamento. Si richiede una visione chiara delle carote con ripresa dall'alto. La documentazione fotografica relativa ai vari sondaggi dovrà essere allegata alla relazione geologica finale.

I sondaggi dovranno essere ubicati sulle planimetrie del rilievo di cui al punto a.1, con le quote riferite alla testa del sondaggio.

L'impresa dovrà assicurare a proprie spese durante tutte le fasi di sondaggio (installazione cantiere, perforazione, cementazione del foro, ecc.) l'assistenza di un geologo dipendente dell'impresa (oppure l'assistenza di un geologo che si trova con l'aggiudicatario in uno dei rapporti di lavoro indicati dalle nuove linee guida S.I.A. Delibera n. 138 del 21 febbraio 2018 paragrafo 3 31 lett.b).

**b.2** Ricostruzione della stratigrafia di ciascun foro, corredato di tutti gli elementi relativi ai campionamenti ed alle prove "in situ", di una descrizione litologica e geotecnica approssimata dei singoli litotipi attraversati, del loro colore (utilizzando le tavole Munsell), degli inclusi e delle note dell'operatore relative ad eventuali perdite di circolazione, rifluimenti in colonna, percentuale di carotaggio, eccetera. Sui terreni a comportamento coesivo, sulla carota appena estratta, dovrà essere eseguita la prova di resistenza mediante utilizzo di penetrometro e scissometro tascabile.

**b.3** Individuazione del livello statico dell'acqua a fine perforazione e dopo aver fatto trascorrere un opportuno intervallo di tempo. In corrispondenza di alcuni fori di sondaggio eseguiti si dovrà prevedere la messa in opera di piezometri di tipo "Casagrande" a doppio tubo (almeno 1) con relativo pozzetto di chiusura.

**b.4** Prelievo di campioni indisturbati (o a disturbo limitato) relativi ai principali litotipi incontrati, durante le fasi di sondaggio, con un campionatore idoneo all'ottenimento del grado di qualità massimo, compatibile alle caratteristiche del terreno (Raccomandazioni A.G.I., par. 3.2).

I campioni prelevati, da inviare ad un laboratorio geotecnico qualificato, da sottoporre all'approvazione della Committenza, dovranno essere accompagnati da una etichetta, non degradabile per umidità, con evidenziato il numero di ordine del campione, il numero del foro di sondaggio, la profondità di prelievo dal piano campagna, l'orientamento del campione e la data. Da questi campioni verranno ricavati dei provini da sottoporre alle prove geotecniche di identificazione standard che consentiranno di individuare compiutamente le caratteristiche fisico-meccaniche dei litotipi in relazione al tipo di opera da realizzare.

**b.5** In funzione del tipo di terreni che si prevede attraversare durante il sondaggio, dovranno essere programmate opportune prove "in situ" in foro alle diverse profondità; in ciascuno dei fori di sondaggio; in particolare prove penetrometriche S.P.T. (Standard Penetration Test), nei terreni sciolti (sabbie, ghiaie, ecc.).



**b.6 Indagine Geofisica con metodo sismico** e relativa restituzione grafica per la determinazione della **Vs-30** al fine di identificare la categoria del suolo di fondazione così come prescritto dal D.M. 17/01/2018 – Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”;

Per le altre indagini si veda la stima delle indagini (elaborato C.1).

**N.B. Qualora l'Impresa, in relazione alle caratteristiche del sito e alla tipologia ed entità dell'opera da realizzare, dovesse reputare non completamente esaustive in rapporto alla natura del sottosuolo le indagini e prove indicate nel presente capitolato ha facoltà di proporre, in numero limitato, indagini e prove integrative o sostitutive di quelle indicate finalizzate alla miglior caratterizzazione del sito, fermo restando che la presente facoltà non potrà comportare offerte in aumento rispetto alla base d'asta.**

#### **4 Risultati delle indagini**

I risultati delle indagini geognostiche, delle prove in situ e in laboratorio dovranno essere riportati integralmente in un apposito elaborato, completo di tabelle e grafici.

Dovranno essere prodotte, a firma di un professionista abilitato iscritto al competente Albo Regionale dei Geologi, la Relazione geologica (conformemente al disposto del D.M. 11 marzo 1988 – par. B5).

1. **Relazione Geologica e Relazione sulle Indagini**, a firma di un tecnico abilitato, redatte in conformità alle indicazioni della già citata circolare 9.1.96 n. 218/24/3;

A corredo della relazione geologica dovranno essere di norma presentati i seguenti elaborati grafici:

- a) inquadramento geologico generale alla scala dello strumento urbanistico con eventuale sezione geologica esplicativa;
- b) carta geomorfologica con rappresentazione dei processi morfologici in atto e/o potenziali;
- c) carta geologica-tecnica di dettaglio in scala 1:500-1:2000 con ubicazione dei sondaggi e delle prove in situ effettuate;
- d) sezione/i significativa/e geologico/che di dettaglio in scala opportuna (1:100-1:500) contenente la ricostruzione litostratigrafica in base alle indagini ad hoc od esistenti;
- e) relazione sulle indagini in situ eseguite.

2. **Relazione Geotecnica**, a firma di tecnico abilitato, deve fare esplicito riferimento alla relazione geologica e viceversa, che illustri i risultati delle prove eseguite ed i dati raccolti, **indicando chiaramente le caratteristiche fisiche e meccaniche dei litotipi interessati, finalizzate alla scelta tipologica e al calcolo delle fondazioni del fabbricato e comunque degli elementi costruttivi che si intendono realizzare.**

La Relazione Geotecnica, dovrà contenere di norma i seguenti elaborati:

- planimetria con ubicazione delle indagini, a scala del progetto;
- documentazione ed elaborazione delle prove in situ e delle analisi di laboratorio;
- caratterizzazione litologica-geotecnica del terreno di fondazione ed acquisizione dei parametri necessari per la scelta ed il dimensionamento delle fondazioni e per la previsione dei cedimenti;
- valutazione della permeabilità dei terreni, localizzazione della/e falda/e idrica/che, escursione del livello piezometrico e valore delle pressioni neutre; □ metodologie di scavo delle fondazioni, stabilità dei fronti di scavo; □ sistemi di drenaggio degli scavi e relativo dimensionamento.

Inoltre dovrà indicare:

- capacità portante ultima del terreno per fondazioni superficiali al variare della larghezza della fondazione e per piani di posa a -1,50; -3,00; -4,00 e -5,00 m dal piano campagna;
- in presenza di terreni coesivi, si dovrà indicare il coefficiente di consolidazione verticale dei terreni interessati dai processi di consolidazione;
- valutazione della costante di sottofondo  $K_r$  per il dimensionamento delle opere di fondazione superficiali su terreno elastico alla Winkler, in relazione alla larghezza della fondazione stessa;
- valutazione della portanza (comprensiva della resistenza laterale e alla punta) e dei cedimenti di fondazioni profonde (palo singolo e palificate) in funzione della lunghezza del palo e del suo diametro  $\varnothing$  (almeno per i diametri  $\varnothing 600$ ,  $\varnothing 800$ ,  $\varnothing 1000$ );
- spinta delle terre (diagramma delle spinte) su eventuali opere di sostegno da realizzare (muri, diaframmi, paratie);
- risultato della  $V_{s30}$  o in alternativa della  $N_{spt}$  (per terreni granulari) e del valore di  $C_u$  (per terreni coesivi), al fine di identificare la categoria del suolo di fondazione così come prescritto dal D.M. 17/01/2018 – Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”;

Verifica della suscettibilità di eventuale **liquefazione dei depositi sabbiosi**.

**Detta relazione geotecnica, a firma di un tecnico abilitato, dovrà comprendere anche il programma di eventuali altre prove integrative di cui, alla luce della campagna di indagini effettuata, si raccomanda l'effettuazione in fase di realizzazione dell'opera.**

Infine, al fine di consentire una rapida lettura dei dati forniti, in aggiunta alla documentazione sopra indicata dovrà essere predisposta una scheda riassuntiva che riporti in sintesi tutti i dati desunti dalle indagini.

Si riportano ad esempio la serie di parametri necessari alla definizione di strati sabbiosi e strati argillosi.

**PER STRATI SABBIOSI**

1. Il peso di volume naturale e secco;
2. La granulometria;
3. La densità relativa  $D_r$ ;
4. L'angolo di attrito di picco  $\varphi'$  ed a volume costante  $\varphi'_{cv}$ ;
5. Il modulo di deformazione  $E'$  ed il coefficiente di Poisson  $\nu$ ;
6. qualora si riscontrasse una matrice limosa argillosa va determinata anche la coesione drenata  $c'$ ;

**PER STRATI ARGILLOSI**

1. Il peso di volume naturale e secco;
2. Il contenuto d'acqua;
3. La granulometria e i limiti di Atterberg;
4. L'angolo di attrito di picco  $\varphi'$ ;
5. La coesione drenata  $C'$  e non drenata  $C_u$ ;
6. Il modulo di deformazione  $E'$  di Young,  $E_{ed}$  edometrico e non drenato  $E_u$ ;
7. Il grado di sovraconsolidazione **OCR**;

8. *Indici di compressibilità  $C_c$  e  $C_s$*
9. *I coefficienti di consolidazione primaria e secondaria;*
10. *La permeabilità.*

Tutta la documentazione cartacea dovrà essere prodotta in triplice copia.

#### **Presentazione e rilascio del lavoro**

Tutta la documentazione cartacea dovrà essere prodotta in unica copia, mentre per l'approvazione del servizio da parte di questo Ente, andranno consegnati contestualmente anche i rispettivi file in formato non editabile (preferibilmente in pdf) relativi agli elaborati richiesti e prodotti. Tutti i file costituenti sia le relazioni sia le prove di laboratorio dovranno essere firmati digitalmente.

Come già specificato il Rilievo piano altimetrico dovrà essere fornito anche in formato dwg.

La documentazione cartacea e quella in formato digitale devono avere identico contenuto.

La documentazione informatica **dovrà essere riprodotta su CD** con relativa custodia, sulla cui copertina dovranno essere riportate le indicazioni identificative essenziali del lavoro svolto, del luogo, della data e di chi l'ha prodotto.

Il materiale dovrà essere razionalmente articolato nei diversi file che lo costituiscono.

*Inoltre, come documento informatico finale, dovrà costituirsi un file "pdf" che ricomprenda in sequenza logica tutto il lavoro svolto. Questo file pdf dovrà essere la riproduzione informatica integrale, e quindi l'esatto equivalente, dell'intero documento cartaceo. Anche questo file dovrà essere firmato digitalmente.*

#### **Attività di controllo svolte nel corso dell'esecuzione dell'incarico**

Ai sensi dell'art. 102, comma 2, del D.lgs 50/2016 e s.m.i., anche il contratto per l'esecuzione delle indagini descritte al precedente Paragrafo 4, sarà sottoposto a verifica di conformità "per certificare che l'oggetto del contratto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative sia stato realizzato ed eseguito nel rispetto delle previsioni contrattuali e delle condizioni offerte in sede di affidamento".

Tale attività di controllo verrà eseguita dal Direttore dell'esecuzione del contratto, appositamente nominato dal RUP, per la verifica di quanto definito e disciplinato nei documenti contrattuali, richiamando le prestazioni indicate dall'esecutore nella propria offerta. Il citato controllo sarà mirato a verificare che le prestazioni del contratto siano pienamente rispettate, sia con riferimento alle scadenze temporali, che alle modalità di consegna, alla qualità ed alla quantità dei prodotti e/o servizi, per le attività principali come per le prestazioni accessorie.

In generale, l'attività di controllo sarà indirizzata alla valutazione dei seguenti profili:

- a) la qualità del servizio/fornitura (aderenza/conformità a tutti gli standard qualitativi richiesti nel contratto e/o nel capitolato;
- b) l'adeguatezza delle prestazioni e il raggiungimento degli obiettivi;
- c) il rispetto dei tempi di consegna;
- d) l'adeguatezza della reportistica sulle prestazioni e le attività svolte;
- e) il rispetto della normativa sulla sicurezza e tracciabilità dei flussi finanziari;
- f) il rispetto della normativa sul lavoro e dei contratti collettivi;
- g) il rispetto della normativa ambientale regionale e D.M. 152/2006 Testo Unico Ambiente;
- h) il rispetto delle norme di sicurezza e sulla salute dei lavoratori da parte dell'appaltatore.

In merito a quanto indicato ai punti f, g ed h sarà obbligo dell'appaltatore fornire apposite dichiarazioni che attestino il rispetto di queste normative specifiche

Il Direttore per l'esecuzione, dopo che il contratto diverrà efficace, provvederà a formalizzare

l'avvio dell'esecuzione della prestazione, fornendo all'esecutore tutte le istruzioni e direttive necessarie al riguardo. Verrà quindi redatto apposito verbale firmato dal Direttore e dall'Esecutore, nel quale siano indicate le aree dove si svolgerà la campagna di indagine con apposita dichiarazione attestante che lo stato attuale dei luoghi è tale da consentire l'avvio o la prosecuzione delle attività previste.

Al termine delle attività di indagine ed alla consegna della documentazione tecnica prevista, il Direttore per l'esecuzione rilascerà apposito certificato attestante l'avvenuta ultimazione delle prestazioni quando risulti che l'esecutore abbia completamente e regolarmente eseguito le prestazioni contrattuali.

Infine, il Direttore dell'esecuzione del contratto ai sensi dell'art. 102 comma 2 del D.lgs 50/2016 e s.m.i., provvederà alla verifica di conformità in presenza del RUP, dandone anche avviso all'esecutore.

*All'esito favorevole della verifica il RUP rilascerà apposito certificato di regolare esecuzione.*