



**INDAGINI GEOGNOSTICHE ED ESPLORAZIONI DEL SOTTOSUOLO CON MEZZI SPECIALI, ANCHE AI FINI AMBIENTALI, COMPRESO IL PRELIEVO DI CAMPIONI DI TERRENO E L'ESECUZIONE DI PROVE IN SITU NELL'AMBITO DELLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA INERENTE L'INTERVENTO DENOMINATO "ADEGUAMENTO DELLA VIABILITÀ E DELLE INTERSEZIONI STRADALI NEL TRATTO COMPRESO TRA IL COMUNE DI ORISTANO E IL COMUNE DI SANTA GIUSTA SULLA DIRETTRICE DELLA S.P. 56.**

## **RELAZIONE**

### **1. GENERALITÀ**

il «*CONSORZIO*», ha sottoscritto la **Convenzione**, così come redatta e trasmessa al «*CONSORZIO*» con nota Prot. 46312 del 29/11/2017 dal Servizio Viabilità e Infrastrutture di trasporto e della nuova strada "Sassari-Olbia" della Regione Autonoma della Sardegna, **per l'attuazione da parte del Consorzio Industriale Provinciale Oristanese** degli interventi di viabilità provinciale affidati alla Provincia di Oristano dalla Regione Autonoma della Sardegna - **Intervento A.19 "Adeguamento della SP 56 nel tratto Oristano - Santa Giusta"**, in esecuzione di quanto previsto dalla Deliberazione della Giunta Regionale della RAS n. 39/12 del 9.8.2017, con l'allegato **cronoprogramma procedurale e finanziario** che prevede un Finanziamento di € 3.500.000,00.

Con successiva determinazione della Direzione n. 167 del 26/06/2018, il «*CONSORZIO*» ha disposto di:

- ✓ Indire la Gara di Appalto inerente i servizi tecnici di ingegneria relativi alla "PROGETTAZIONE DI FATTIBILITÀ TECNICO ED ECONOMICA, DEFINITIVA ED ESECUTIVA, LA DIREZIONE DEI LAVORI, MISURA E CONTABILITÀ, COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE, INERENTE L'ADEGUAMENTO DELLA VIABILITÀ E DELLE INTERSEZIONI STRADALI NEL TRATTO COMPRESO TRA IL COMUNE DI ORISTANO E IL COMUNE DI SANTA GIUSTA SULLA DIRETTRICE DELLA S.P. 56", mediante procedura aperta, con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa ai sensi dell'art. 95 del Decreto 50/2016, determinato mediante ribasso sull'importo complessivo del Servizio a base di gara, pari ad € 143.989,23, oltre gli oneri della sicurezza non soggetti al ribasso d'asta pari ad € 2.500,00, l'I.V.A. dovuta per Legge, e i contributi previdenziali;
- ✓ di approvare lo Schema" di Bando di Gara e dell'allegato Disciplinare di Gara, così come predisposto dal Servizio Amministrativo dell'Ente, dando mandato ad apposita Commissione di Gara per la individuazione dell'"Offerta" più vantaggiosa per l'Ente, da sottoporre successivamente all'esame ed approvazione della direzione generale del «*CONSORZIO*»;

Con determinazione del Direttore Generale n° 214 del 03/08/2018,

- ✓ è stata approvata la modifica al Disciplinare di Gara al Capitolato Speciale d'Appalto e all'allegato C - calcolo Onorari a base di Gara;
- ✓ È stato approvato il nuovo importo **complessivo del Servizio a base di gara, pari ad € 172.702,26**, oltre gli oneri della sicurezza non soggetti al ribasso d'asta pari ad € **2.800,00**, l'I.V.A. dovuta per Legge, e i contributi previdenziali.

la Commissione di Gara, all'uopo nominata con il Delibera del Consiglio di Amministrazione dell'Ente n° 80 del 21/12/2018, ha verificato le offerte trasmesse dagli Operatori Economici partecipanti alla procedura di gara e redatto una apposita graduatoria provvisoria, nella quale è risultata provvisoriamente aggiudicatario il costituendo RTP formato da: **Società Studio Solmona S.r.l.**, con sede in Sassari, Piazza Italia n. 34 (MANDATARIA), **Società IP Ingegneria S.r.l.** (Mandante), **Geol. Maddalena Moroso** (Mandante), **Archeologa**

**Daniele Deriu** (Mandante) e **Architetto Carlotta Cocco** (Mandante), che ha offerto un ribasso pari ad € 62.172,81 (**36,00%**) sull'importo del Servizio a base di Appalto di € **172.702,26**, oltre gli oneri della sicurezza in fase di esecuzione non soggetti al ribasso d'asta pari ad € 2.800,00, l'I.V.A. dovuta per Legge e i contributi previdenziali, determinando l'importo contrattuale netto di € **113.329,45**, oltre l'I.V.A. dovuta per Legge e i contributi previdenziali;

il «*CONSORZIO*», con Determinazione del Direttore Generale n° 200 del 03/09/2019 ha disposto:

- ✓ **Di approvare espressamente ed integralmente** i risultati della Gara di Appalto, mediante **Procedura Aperta**, finalizzata all'affidamento di Servizi tecnici di ingegneria relativi alla Progettazione di Fattibilità Tecnico ed Economica, Definitiva ed Esecutiva, Direzione dei Lavori, Misura e Contabilità, Coordinamento della Sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, Studi Specialistici, inerenti l'Intervento denominato "**Intervento A 19 - Adeguamento della SP 56 tratto Oristano Santa Giusta**", così come specificati nei 5 Verbali della Commissione Aggiudicatrice del «*CONSORZIO*» - n. 1 e n. 2 in seduta pubblica rispettivamente in data 18/03/2019 e 03/04/2019, n. 3 e n. 4 in seduta riservata rispettivamente in data 03/04/2019 e 15/04/2019, e n. 5 in data 30/05/2019 in seduta aperta, conservati agli atti dell'Ente;
- ✓ **Di aggiudicare**, in via definitiva, la Procedura Aperta per l'appalto per i Servizi tecnici di ingegneria relativi alla Progettazione di Fattibilità Tecnico ed Economica, Definitiva ed Esecutiva, Direzione dei Lavori, Misura e Contabilità, Coordinamento della Sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, Studi Specialistici, inerenti l'Intervento denominato "**Intervento A 19 - Adeguamento della SP 56 tratto Oristano Santa Giusta**" al costituendo RTP formato da: Società **Studio Solmona S.r.l.**, con sede in Sassari, Piazza Italia n. 34 (**MANDATARIA**), Società **IP Ingegneria S.r.l.** (**Mandante**), **Geol. Maddalena Moroso** (**Mandante**), **Archeologa Daniele Deriu** (**Mandante**) e **Architetto Cocco Carlotta** (**Mandante**), che ha ottenuto un punteggio complessivo di 93,670, offrendo un ribasso del **36,00%** sull'importo a base di gara di € 175.502,26 comprensivo degli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso oltre IVA e contributi previdenziali se dovuti per Legge, determinando l'importo contrattuale netto di € **113.329,45** comprensivo degli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso, oltre l'I.V.A. e contributi previdenziali se dovuti per Legge;
- ✓ Di **autorizzare** il Direttore, ad espletamento favorevole di tutte le inerenti pratiche amministrative, alla sottoscrizione del relativo Contratto di Appalto con il suddetto RTP con Mandataria Società **Studio Solmona S.r.l.**, con sede in Sassari, Piazza Italia n. 34, in conformità alle prescrizione del bando di gara.

In data 09/12/2019 è stato Stipulato in forma elettronica il contratto con la RTP in argomento, avente n. 1811/2019 di Repertorio, Registrato in Oristano in data 30/01/2020 con il n° 70 3t.

A seguito di diversi incontri preliminari fra i diversi attori interessati, prolungatisi notevolmente per via di diverse difficoltà incontrate nel trovare una soluzione condivisa, in data 26/10/2020 è stato dato avvio alla Progettazione di Fattibilità tecnica ed Economica.

Nel corso di predisposizione della Progettazione di Fattibilità Tecnica ed Economica sono emerse ulteriori problematiche infatti, con nota *via e- Mail* pervenuta in data 16/11/2020 al n. 2907 di Protocollo la **Società "Studio Solmona S.R.L"** rappresenta che "*nel provvedere ad aggiornare, all'ultimo prezziario regionale, le voci di prezzo utilizzate per la quantificazione dell'importo delle opere del progetto approvato dal Consorzio, così come previsto dalla legge. .... omissis ..... è emerso un incremento dell'importo delle opere di circa il 30-40% che determina uno scostamento considerevole rispetto al quadro economico approvato*" e, nel contempo, chiede:

- ✓ "*che vengano sospesi i termini per la presentazione del PFE in quanto non è possibile proseguire con la progettazione senza un riscontro chiaro e formale da parte della S.A*";

- ✓ che venga programmata una riunione di coordinamento per definire la strategia tale da poter compiutamente sviluppare la progettazione in tutti i suoi livelli;

**Ritenuto di dover accogliere le richieste così come avanzate dalla Società "Studio Solmona S.R.L"**, in quanto le problematiche emerse non consentono effettivamente di sviluppare la Progettazione senza precise indicazioni della Stazione Appaltante, è stata disposta **la sospensione** del Servizio inerente la "**Progettazione di Fattibilità Tecnica ed Economica**" nelle more della emanazione delle necessarie indicazioni da parte della Stazione Appaltante per consentire la prosecuzione della Fase di Progettazione in atto, alla luce delle problematiche emerse, sulla base degli esiti di apposite riunioni di coordinamento da promuoversi nel più breve tempo possibile con la RTP di Progettazione incaricata.

Allo stato attuale tutte le problematiche emerse hanno trovato una soluzione che è stata già prospettata alle parti coinvolte.

Si può procedere, quindi, con la stesura della Progettazione di fattibilità tecnica ed Economica.

Tuttavia considerato che, ai sensi di Legge, si devono prevedere le opportune Indagini Geognostiche sulle aree interessate dall'Intervento in argomento a corredo della Progettazione Definitiva, e che determinate scelte progettuali è preferibile farle già in fase di Progettazione "Preliminare", si ritiene opportuno, sentiti anche i progettisti, acquisire dette indagini già a corredo della Progettazione di fattibilità tecnica ed economica.

A tale scopo, i Progettisti incaricati hanno fatto pervenire un elenco di Indagini in situ, in laboratorio ed ambientali di supporto alla progettazione in atto.

## **2. INDAGINI PREVISTE IN PROGETTO**

Nell'area interessata dagli interventi di adeguamento dell'asse stradale che collega la Città di Oristano con il Comune di Santa Giusta lungo la direttrice della Strada provinciale S.P. 56 di cui in epigrafe.

Le indagini in argomento hanno lo scopo di raccogliere tutti i dati qualitativi e quantitativi occorrenti per il progetto ai fini del controllo del comportamento dello stesso nel suo insieme in rapporto al terreno interessato dagli interventi.

Le indagini geognostiche e le prove geotecniche di laboratorio dovranno consentire la ricostruzione litostratigrafica e la caratterizzazione geotecnica del sottosuolo interessato dagli interventi.

Tutti le Indagini saranno raccolte in un **Rapporto Tecnico Conclusivo**, nel quale verranno descritte le metodologie di indagini applicate, i riferimenti alle norme e alle procedure adottate per la conduzione delle prove, con commento e presentazione dei risultati delle indagini geognostiche, geofisiche, delle prove in sito e/o laboratorio.

Allegati al rapporto saranno:

- le stratigrafie delle perforazioni di sondaggio e dei pozzetti geognostici, le relative fotografie (delle cassette catalogatrici, delle postazioni e degli scavi) e le risultanze delle prove effettuate nei fori di sondaggio. Saranno inoltre allegati al rapporto i certificati di prova, firmati dal Tecnico sperimentatore e dal Direttore del Laboratorio;
- il collaudo della strumentazione geotecnica installata;
- la documentazione fotografica dei siti.

Le indagini riguardano:

## **ANALISI IN SITU**

- 1) Esecuzione di n. **15** sondaggi geognostici, di profondità pari a circa 10 m ciascuno, nei punti indicati nella Planimetria allegata. 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 delle indicazioni del Direttore dei Lavori, 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.
- 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 pene trometro e scissometro tascabile.
- 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 2) con relativo pozzetto di chiusura.
- 4) Esecuzione di n. 90 Prove SPT (Standard Penetration test) all'interno dei fori di sondaggio; eseguite con campionatore tipo Raymond del diametro di 2" ; per le seguenti profondità misurate da piano di campagna: da m 0,00 a m 20,00.
- 5) 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.
- 6) Indagine Geofisica con metodo sismico tipo MASW 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.

## **ANALISI DI LABORATORIO**

Sono previste le seguenti Analisi di Laboratorio, con le quantità così come riportate nella Richiesta di offerta prezzi allegata, eventualmente riviste dalla Direzione dei Lavori:

- 1) Analisi granulometrica completa su campioni indisturbati. Per vagliatura;
- 2) Analisi granulometrica completa su campioni indisturbati. Per sedimentazione;
- 3) Determinazione dei limiti di Atterberg e indice di plasticità;
- 4) Determinazione del contenuto d'acqua normale;

- 5) Determinazione del grado di saturazione;
- 6) Prova di taglio diretto con scatola di Casagrande per 3 provini (con misura di resistenza e di picco residuo);
- 7) Prova di compressione semplice E.L.L. ad espansione laterale libera con rilievo delle curve di deformazione. Per ogni provino;
- 8) Prova di consolidamento edometrica con cicli di carico e scarico fino ad un massimo di 16 kg/cmq, con determinazione dei coefficienti CV. e K.
- 9) Esecuzione di ANALISI CHIMICHE DEI PARAMETRI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO (set analitico minimale) comprendente la determinazione delle concentrazioni dei seguenti composti di cui alla Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i.:
  - 1) ARSENICO;
  - 2) CADMIO;
  - 3) COBALTO;
  - 4) NICHEL;
  - 5) PIOMBO;
  - 6) RAME;
  - 7) ZINCO;
  - 8) MERCURIO;
  - 9) IDROCARBURI PESANTI C>12;
  - 10) CROMO TOTALE;
  - 11) CROMO IV;
  - 12) AMIANTO;
  - 13) BTEX
  - 14) IPA

### 3. QUADRO ECONOMICO DELL'INTERVENTO

#### A) SOMME A BASE DI APPALTO

A1)	IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA	€ 52 548,84
A2)	IMPORTO ONERI PER LA SICUREZZA	€ 1 907,50
A3)	<b>TOTALE LAVORI IN APPALTO</b>	<b>€ 54 456,34</b>

#### SOMME A DISPOSIZIONE

#### B) DELL'AMMINISTRAZIONE

B1	IVA	22%	€ 11 980,39
	<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>		<b>€ 11 980,39</b>
	<b>TOTALE INTERVENTO</b>		<b>€ 66 436,73</b>

**L'UFFICIO TECNICO DEL CONSORZIO**  
(Ing. Agostino Pruneddu)