




Progetto n. 1875 - Lavori di ripristino dei fondali nella darsena “Grandi Motori” presso il Canale Navigabile di Trieste. CUP: C97I18000760005

REDATTO:			
Geol. Massimo Giaconi			
Ing. Vanna Gentili			
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:		PEd.05a – ELENCO PREZZI UNITARI	
dr. Ing. Eric MARCONE			
N. PROG: APT 1875	SCALA: ---	DATA: 16/12/2019	AGG.: 0

Lavori di ripristino dei fondali nella darsena "Grandi Motori" presso il Canale Navigabile di Trieste
ELENCO PREZZI UNITARI

IMPORTO A BASE DI GARA: € 106,816,85

Articolo EPU	RIF.	U.M.	Quantità	PREZZO UNITARIO in cifre	PREZZO UNITARIO in lettere	PREZZO TOTALE in cifre
A.P.01	RILIEVO BATIMETRICO Rilievo batimetrico con ecoscandaglio Multi-Beam dalla profondità di -1,00 m s.l.m.m. a -8,00 m s.l.m.m. Dovrà essere eseguito a copertura totale dell'area di indagine con sovrapposizione laterale degli swath del 50% minimo. Il rilievo geomorfologico di caratterizzazione del fondale andrà eseguito con sistema basato sulla tecnologia tipo sonar a scansione laterale. Il rilievo batimetrico andrà integrato con il rilievo topografico terrestre mediante rilevamento delle quote di profondità inferiori al metro con apposita palina graduata e con il medesimo sistema di posizionamento da utilizzarsi sia in mare che a terra. Il sistema di posizionamento per tutte le fasi dei rilievi dovrà essere del tipo GPS in modalità RTK. Le specifiche minime della strumentazione da utilizzarsi per il rilievo marino sono le seguenti: - Multibeam echosounder ad alta risoluzione con frequenza operativa maggiore di 400 KHz, apertura angolare minima di 120° con spaziatura tra ciascun beam non superiore ad 0,5°, numero minimo dei beam di almeno 240. Lo strumento dovrà avere una risoluzione di almeno 2,5 cm ed un'accuratezza a norma IHO S-44 IV. - Sonda SVP per la determinazione della velocità del suono lungo l'intera colonna d'acqua. La sonda dovrà essere munita del relativo certificato di calibrazione in corso di validità e dovrà fornire i valori di velocità del suono ad intervalli di 0,5 m di profondità con accuratezze di ± 0.1 m/s. - Sistema di posizionamento tipo GPS - RTK tale da permettere l'acquisizione in tempo reale della correzione di marea e con precisioni dell'ordine centimetrico in planimetria ed in quota. - Sensore dei moti che fornisca in tempo reale le correzioni di assetto dell'imbarcazione. Lo strumento dovrà avere delle precisioni minime 0,01" per gli angoli di beccheggio e rollio e di 5 cm o del 5% per la misura d'onda. - Sistema tipo girobussola interfacciata con il software di navigazione ed acquisizione dati per correggere le informazioni di direzione con riferimento al nord vero con precisione di almeno 0,2" per l'orientamento. - Pacchetto software idrografico per le fasi di navigazione, acquisizione ed elaborazione dati. Tale software dovrà consentire di gestire contemporaneamente i dati provenienti dai vari sistemi hardware impiegati, la correzione RTK delle profondità acquisite per l'effetto di marea, visualizzare in tempo reale sotto forma di DTM lo stato di copertura dei dati batimetrici registrati nell'area lavori. Inoltre, esso dovrà essere fornito di moduli per il controllo di qualità dei dati in corso di registrazione e per la visualizzazione 3D dei dati in tempo reale. La media dei valori assoluti degli errori non dovrà superare i cm 10. Il massimo dei valori assoluti degli errori non dovrà superare cm 15. Gli errori di cui saranno affette le misurazioni, nei limiti posti dai due precedenti punti, dovranno essere errori casuali e assolutamente non sistematici, cioè dovranno essere errori con media compresa fra cm -1 e +1 (approssimativamente nulla). Oltre la morfologia del suolo si chiede la mappatura della flora marina presente. I dati dovranno essere restituiti in copia cartacea, con planimetria in scala 1:500 ed in formato DWG e DXF 2D e 3D editabile. I dati batimetrici dovranno essere elaborati mediante software specifici al fine di consentire: la pulizia dei dati di navigazione; la pulizia dei dati di profondità; l'applicazione delle correzioni di marea; la produzione del Modello Digitale del Terreno (DTM) con maglia di massimo ml 1 x ml1; estrazione dal DTM di profili batimetrici, isobate, piano quotato, da produrre in formato DWG e DXF; Dovranno essere consegnati alla stazione appaltante i seguenti allegati su supporto cartaceo ed informatico: relazione <i>rilievo propedeutico, alternativamente in side scan sonar o MBES sull'area di intervento in clusa una corona di 100m oltre i tre lati verso mare</i>	a corpo	1			
BONIFICA BELLICA						
10.3.AY8.01.B	SONDAGGIO PER BONIFICA DI ORDIGNI BELLICI Esecuzione di sondaggio per bonifica del terreno al fine di segnalare la presenza di ordigni bellici, compreso attrezzature e apparecchiature di ricerca, segnalazione in sito dell'ordigno, apposizione di dispositivi di sicurezza attorno all'ordigno, con la sola esclusione della rimozione dello stesso che verrà compensata a parte. <i>su area interessata dalle indagini e fino a 9m</i>	m²	1.500			
CAROTAGGI AMBIENTALI						
11.2.AB1.02	ALLESTIMENTO DI CANTIERE PER SONDAGGI A ROTAZIONE Allestimento di cantiere per sondaggi a rotazione o prove penetrometriche di tipo statico o dinamico. Sono compresi il trasporto delle attrezzature, il carico e lo scarico, la manodopera. <i>addebiamento attrezzatura per i sondaggi</i>	cad	1			
P.02	SONDAGGIO CON CAROTIERE A ROTAZIONE O VIBROCORER CON LINER INTERNO Perforazione verticale con carotiere a rotazione o vibrocorer con liner interno per sondaggi stratigrafici eseguita in sedimenti a granulometria fine e media fino a rocce di durezza media. Sono comprese gli oneri per eventuali rivestimenti del foro, l'estrazione e la conservazione del carotaggio entro apposite cassette catalogatrici compensate a parte, la fornitura di energia, i materiali di consumo, la manodopera e il riempimento del foro. <i>sulle n.3 carote (per 173/2016)+ 9 sondaggi da 6m</i>	m	78			
P.03	Sovraprezzo per il nolo di pontone e/o mezzo nautico idoneo, per l'esecuzione dei sondaggi/CPTU a mare Sovraprezzo per l'esecuzione dei sondaggi/CPTU da pontone e/o mezzo nautico idoneo. <i>vedi voce P.03</i>	m	78			
Y8.1.112.05	FORNITURA DI CASSETTE CATALOGATRICI Fornitura di cassette catalogatrici per la conservazione di campioni di terreno rivestite con fogli di plastica e dotate di scomparti per la separazione dei campioni. Per ciascuna cassetta <i>vedi voce P.03</i>	cad	24			
C.02	REDAZIONE DI STRATIGRAFIA PER SONDAGGI STANDARD Compilazione di modulo stratigrafico per sondaggi ambientali contenente i dati di cantiere (Impresa, date di perforazione, Committente, compilatore, metodi, attrezzature e fluido utilizzati, ecc.), le principali caratteristiche dei materiali attraversati (profilo stratigrafico qualitativamente dettagliato anche dal punto di vista di una prima osservazione di eventuali inclusioni inquinanti, evidenze di contaminazione, ecc.), la strumentazione installata (tubi o piezometrici) e le prove in foro eseguite (prelievo campioni, prove di permeabilità, ecc.). Compreso report descrittivo e fotografico. Per ogni modulo <i>sulla carota di 9 sondaggi (3 poer ogni sub area)</i>	cad	9			
ANALISI GEOTECNICHE						
11.2.UD2.14	Determinazione dei limiti di atterberg determinazione dei limiti (liquido e plastico) di atterberg e dell'indice plastico <i>sulle n.3 carote (per 173/2016)</i>	cad	18			
11.2.UD2.13.A	ANALISI GRANULOMETRICA per staccatura Granulometria su terre con dimensione massima dei granuli non eccedente i 5 mm <i>sulle n.3 carote (per 173/2016)</i>	cad	18			
11.2.UD2.16	ANALISI GRANULOMETRICA per sedimentazione Granulometria per sedimentazione (esclusa la determinazione del peso specifico) <i>sulle n.3 carote (per 173/2016)</i>	cad	18			
1.2.UD2.18	CONTENUTO D'ACQUA Determinazione del contenuto in acqua <i>sulle n.3 carote (per 173/2016)</i>	cad	18			
11.2.UD2.19	PESO UNITA' DI VOLUME determinazione del peso di volume naturale <i>sulle n.3 carote (per 173/2016)</i>	cad	18			
11.2.UD2.16	PESO SECCO Determinazione del peso secco dell'unità di volume <i>sulle n.3 carote (per 173/2016)</i>	cad	18			
1.2.UD2.18	PROVA SCISSOMETRICA Esecuzione di prova scissometrica eseguita in foro già predisposto o direttamente sulla carota estratta, mediante impiego di scissometro tipo "Vane Bore" condotta fino ad una profondità massima di 40 m dal p.c., compresa l'installazione dell'attrezzatura. <i>sulla carota del sondaggio profondo, ove pertinente</i>	cad	6			
SONDAGGI AMBIENTALI E VERIFICHE SECONDO DM 07/11/2008 CHIMICHE, MICROBIOLOGICHE ED ECOTOSSICOLOGICHE						
P.01	Prelievo del campione di sedimento Prelievo di campioni di sedimento (in doppio o in triplo) per analisi chimiche e/o ecotossicologiche e microbiologiche. Comprese tutte le procedure di vagliatura e quartatura/omogeneizzazione necessarie alla formazione di aliquote rappresentative. <i>dai sondaggi centrale come DM173 + dai sondaggi laterali come DM173</i>	cad	18			
C.01	Conservazione di campioni Conservazione di campioni di sedimento e terreno in appositi contenitori e mantenuti refrigerati ad almeno -18° C. Valutato a campione, per anno o frazione di anno. <i>dai sondaggi - conservazione di 2 aliquote su 3 verticali</i>	cad	36			
NP.APT.01	Analisi chimica per sedimenti ai sensi del DM 07/11/2008 Determinazione su campioni di sedimento ai fini della classificazione di qualità dei sedimenti prevista dal DM 07/11/2008, dei parametri previsti dagli elaborati di progetto. <i>dai 2 sondaggi laterali (si omogeneizzano i campioni a pari altezza) - analisi di 1 aliquota + controanalisi + verifica</i>	cad	24			
A.03	Saggi ecotossicologici - tossicità acuta su specie campione Analisi di tossicità acuta sulla specie <i>Vibrio fischeri</i> appartenente al gruppo tassionomico "batteri", attuato sulla matrice "fase solida" del sedimento e/o sulla "fase liquida". L'endpoint monitorato è la bioluminescenza - 1/2" tipologia schema di decreto ex art.109 d.lgs.152/09 <i>su tutti i campioni - fase solida+ controcampione+verifica</i>	cad	18			
A.04	Saggi ecotossicologici - tossicità cronica su specie campione Analisi di tossicità cronica sulla specie <i>Pheodactylum tricornutum</i> appartenente al gruppo tassionomico "Algae", attuato sulla matrice "fase liquida". L'endpoint misurato è la crescita algale - 2" tipologia schema di decreto ex art.109 d.lgs.152/09 <i>su tutti i campioni</i>	cad	18			
A.05	Saggi ecotossicologici - tossicità cronica su specie campione Analisi di tossicità cronica sulla specie <i>Paracentrotus lividus</i> appartenente al gruppo tassionomico "Echinoderma", attuato sulla matrice "fase liquida". L'endpoint misurato è lo sviluppo larvale - 3" tipologia schema di decreto ex art.109 d.lgs.152/09 <i>su tutti i campioni</i>	cad	18			

Articolo EPU	RIF.	U.M.	Quantità	PREZZO UNITARIO in cifre	PREZZO UNITARIO in lettere	PREZZO TOTALE in cifre
A.06	Prove di laboratorio microbiologiche sui sedimenti Prove di laboratorio microbiologiche sui sedimenti per la determinazione della presenza di Enterococchi fecali, Coliformi totali, Escherichia coli, Stafilococchi, Salmonella, Spore di clostridi solfito-riduttori <i>su ogni campione</i>	cad	18			
A.11	Redazione di report a giudizio esperto per tossicità sedimenti Il report dovrà contenere e dettagliare tutti gli elementi richiesti dagli elaborati di progetto e da CSA, includendo i risultati comprensivi dei limiti fiduciali, i dati relativi ai controlli positivi (rapporati alla carta di controllo del laboratorio), la significatività statistica rispetto al controllo negativo. Tutte le valutazioni di dettaglio e conclusive ai fini di verificare la tossicità del sedimenti dovranno essere redatte a giudizio esperto. <i>su ogni campione</i>	a corpo	1			
ANALISI SUI RIFIUTI E SULLE ACQUE DI IMPREGNAZIONE						
P.04	PRELIEVO CAMPIONI E VERIFICA VISIVA <i>bennate superficiali vicino ai sondaggi ambientali</i>	cad	3			
NP.01	PRELIEVO CON BENNA VAN VEEN Prelievo di campioni di sedimento (in doppio o in triplo) per analisi chimiche e/o geognostiche. Compresa tutte le procedure di vagliatura e quartatura/omogeneizzazione necessarie alla formazione di aliquote rappresentative. <i>campione composito tratto dalle carote estese fino allo spessore da dragare in tripla aliquota</i>	cad	3			
C.01	Conservazione di campioni Conservazione di campioni di sedimento e terreno in appositi contenitori e mantenuti refrigerati ad almeno -18° C.Valutato a campione, per anno o frazione di anno. <i>campione composito tratto dalle carote estese fino allo spessore da dragare in tripla aliquota</i>	cad	12			
A.02	Esecuzione di analisi di classificazione di rifiuto speciale ai sensi dell'allegato D, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 per l'attribuzione del CER 170506 (ovvero 170505*) e di caratterizzazione di base ai sensi dell'art. 2 del D.M. 27/09/2010 e s.m.i. per l'ammissibilità del rifiuto in discarica. Il prezzo comprende le analisi dei seguenti parametri: -parametri sul tal quale: natura, stato fisico, colore, odore, concentrazione ioni idrogeno, sostanza secca, residuo a 550°c -metalli preparazione UNI EN 13656 o 13657: antimonio, arsenico,bario, berillio, boro, cadmio, cobalto, cobalto solubile, cromo III, cromo VI, mercurio, molibdeno, nichel, nichel solubile, piombo, rame, rame solubile, selenio, stagno, tallio, tellurio, zinco - idrocarburi totali, IPA, IPA marker: benzo(a)pirene, dibenzo(a,h)antracene, benzo(a)antracene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(j)fluorantene, benzo(e)pirene, crisene, naftalene - solventi organici aromatici: benzene - pesticidi totali (escluso i fosforati):DDD, DDE, alador, aldrin, atrazina, esaclorobenzene - POP'S: PBDES, PCDD+PCDF, PCB (policlorobifenili), esaclorociclosani, compreso il lindano - parametri sull'eluato del test di cessione in acqua (l/s=10 l/kg mg/l): antimonio, arsenico, bario, cadmio, cromo totale, mercurio, molibdeno, nichel, piombo, rame, selenio, zinco, fluoruri, cloruri, solfati, solidi disciolti totali (TDS), DOC - parametri chimico fisici eventuali: alcalinità P, alcalinità M, alcalinità' OH, acidità, TOC. <i>3 campioni + 1 controcampione+ verifica</i>	cad	5			
A.07	Verifica analitica per il riscontro di amianto Verifica quali-quantitativa con microscopia elettronica in scansione (SEM) accoppiata a microanalisi a raggi X del campione. <i>campione composito tratto dalle carote estese fino allo spessore da dragare in tripla aliquota</i>	cad	5			
99.5.AA8.13	ANALISI AMIANTO IN MOCF analisi per la identificazione qualitativa delle fibre di amianto in campioni di massa con tecnica della dispersione cromatica in microscopia ottica (mocf) <i>campione composito tratto dalle carote estese fino allo spessore da dragare in tripla aliquota</i>	cad	5			
A.12	DISCARICA PER RIFIUTI PERICOLOSI Trasporto e smaltimento a discarica per pericolosi <i>materiale di risulta dai campionamenti e dalle bennate superficiali</i>	t	1			
11.2.AB1.04	SISTEMA DI MESCOLAMENTO Installazione di sistema di mescolamento fanghi <i>per prova su acque di impregnazione</i>	corpo	1			
M.04	PRELIEVO CAMPIONI D'ACQUA Prelievo di campioni d'acqua <i>per prova su acque di impregnazione</i>	cad	3			
M.05	ANALISI ACQUE come SCARICO Analisi chimica scarico in acque superficiali (parametri di tabella 3, d.lgs.152/06) <i>per prova su acque di impregnazione+controanalisi+verifica</i>	cad	5			
NP.APT.02	ANALISI ACQUE come ACQUE SOTTERRANEE Analisi chimica acque sotterranee (parametri di tabella 2, d.lgs.152/06) <i>su campione omogeneizzato dato dall'unione dei tre campioni di acqua di impregnazione</i>	cad	1			

RIEPILOGO FINALE

A	COMPLESSIVO OFFERTA SERVIZI al netto degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso	€		
B	IMPORTO ONERI DELLA SICUREZZA	€		
C	TOTALE SERVIZI OFFERTI comprensivi degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso (A+B)	€		
D	SERVIZI A BASE D'ASTA SOGGETTI AD OFFERTA PREZZI	€		€ 105.816,85
E	RIBASSO PERCENTUALE OFFERTO (pari a €)	%		
	COSTI COMPRESI NELL'OFFERTA			
F	COSTI DEL PERSONALE	€	Incidenza % = (F/A)*100	
G	COSTI PROPRI DELLA SICUREZZA INTERNA AZIENDALE	€	Incidenza % = (G/A)*100	