MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

COMUNE DI ORBETELLO

REGIONE TOSCANA

CONVENZIONE ATTUATIVA - REGIONE TOSCANA del 04/08/2022

Accordo di Programma del 29 maggio 2018 e successivo Atto integrativo del 04 ottobre 2021
"per il supporto tecnico - specialistico funzionale al marginamento della falda superficiale e alla progettazione esecutiva delle aree "Bacino 2" e "B1/B2" o "Bacino 2 - area lagunare",
nel Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Orbetello - area ex SITOCO".



COMUNE DI ORBETELLO (GR)

**Piano di indagini propedeutiche al completamento dell'intervento di marginamento della falda superficiale.
Caratterizzazione del tratto di canale navigabile antistante l'ex stabilimento SITOCO,
S.I.N. di Orbetello**

Titolo elaborato

COMPUTO METRICO

Elaborato

ED 03

Redatto da

SOGESID SPA
INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE

IL DIRETTORE TECNICO
Ing. Silvia CARECCHIO

Gruppo di lavoro

Ing. Luigi FALCO
Ing. Berardino FERRARO
Arch. Katia ELIA
Dott.ssa Federica MONCADA
Dott.ssa Simona RANIA

Il Responsabile del Procedimento e Project Manager
Dott.ssa Simona RANIA

Il Responsabile della Convenzione
Ing. Silvia CARECCHIO

Cod. Commessa	Codice						Nome file	Data : Novembre 2022
PR000374_001	PI	ED	0	0	3	rev. 0	PR000374_001_PI_ED03_0	

Rev.	Data	Descrizione modifica	verificato	approvato
0	11/2022			

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	LAVORI A MISURA							
1 AP001	Bonifica Superficiale preventiva del fondo marino,per la ricerca, la localizzazione e lo scoprimento di eventuali mine, ordigni ed altri manufatti 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, E successiva Ricerca profonda secondo quanto riportato nell'Annesso IV alla direttiva GEN-BSS 001 in un'area pari a 4x4 m intorno ad ogni punto di campionamento. Tutte le attività dovranno essere eseguite secondo quanto riportato la Direttiva Tecnica sulla Bonifica Bellica Sistematica Subacquea (GEN-BSS 001 del 2020) pubblicata dal Ministero della Difesa. la voce comprende l'esecuzione della bonifica superficiale per 13500 mq del canale e la ricerca profondo in corrispondenza dei sondaggi					1,00		
	SOMMANO a corpo					1,00	46´500,00	46´500,00
2 IG.GM.R.2001.A	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							
	A R I P O R T A R E							46´500,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							46´500,00
	(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 staziona appaltante i seguenti allegati su supporto cartaceo ed informatico: relazione descrittiva del rilievo contenente l'estratto diario di bordo; descrizione procedure di lavoro; specifiche strumentazione utilizzata; tabelle di marea registrate nel periodo; carte plano batimetriche in formato vettoriale CAD ed in formato PDF, GRID fiel del Modello Digitale Terreno, Griglia utilizzata per la generazione del DTM Gli allegati sopraindicati costituiscono requisito minimo. Il professionista può fornire ogni elemento aggiuntivo che ritenga utili al qualificare il lavoro svolto. Nel prezzo sono compresi e compensati tutti gli oneri relativi alle attrezzature ed al personale necessario per eseguire la prestazione a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni sopra riportate compresa l'acquisizione, l'elaborazione, l'interpretazione e la restituzione grafica dei dati. Nel prezzo sono compresi e compensati tutti gli oneri relativi all'uso e al noleggio dell'imbarcazione, al personale ed al consumo di carburante e quant'altro necessario per il funzionamento del natante. I rilievi di cui alla presente voce saranno compensati a metro lineare di sviluppo misurato in proiezione orizzontale. Lunghezza tratto di canale navigabile da indagare 470 m (copertura trasversale multibeam 3 volte la profondità)					1´410,00		
	SOMMANO m					1´410,00	3,09	4´356,90
3 IG.001.001	Approntamento dell'attrezzatura di perforazione a rotazione compreso il carico e lo scarico e la revisione a fine lavori. Per ogni approntamento dell'attrezzatura.					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	667,35	667,35
4 AP002	Installazione dell'attrezzatura di perforazione sul pontone e/o mezzo nautico idoneo per l'esecuzione dei sondaggi					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	257,34	257,34
5 AP003	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 4 sondaggi a 3 m 1 sondaggio a 7 m	4,00 1,00	3,00 7,00			12,00 7,00		
	SOMMANO m					19,00	70,00	1´330,00
6 AP004	Sovraprezzo per il nolo di pontone e/o mezzo nautico idoneo, per l'esecuzione dei sondaggi Vedi voce n° 5 [m 19.00]					19,00		
	SOMMANO m					19,00	250,00	4´750,00
7 AP005	Movimentazione e posizionamento dell'attrezzatura di perforazione per ogni movimentazione e posizionamento compreso il primo e l'ultimo, all'interno dell'area di indagine					4,00		
	SOMMANO cadauno					4,00	257,34	1´029,36
8 TOS22/	Fornitura di cassette catalogatrici in legno, metallo o plastica, di dimensioni di circa 0,50 x 1,00 m,							
	A R I P O R T A R E							58´890,95

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							58´890,95
1_18.W01.023	munite di scomparti e adatte alla conservazione di 5 m di carotaggio					6,00		
	SOMMANO cadauno					6,00	28,12	168,72
9 TOS22/ 1_18.W01.024.0	Fotografie a colori					6,00		
	SOMMANO cadauno					6,00	4,26	25,56
10 IG.001.113	Compilazione di modulo stratigrafico tematico per sondaggi standard contenente i dati di cantiere (Impresa, date di perforazione, Committente, compilatore, metodi, attrezzature e fluido utilizzati), le principali caratteristiche dei materiali attraversati (profilo stratigrafico, percentuale di carotaggio, RQD, etc.), la strumentazione installata (tubi inclinometrici o piezometrici) e le prove in foro eseguite (SPT, prelievo campioni, prove di permeabilità, etc.) oltre a schede analitiche e/o riassuntive dei caratteri e/o dei parametri del tema analizzato. n.5 carote (4 fino a 3 m e 1 fino a 7 m)					5,00		
	SOMMANO cad					5,00	150,00	750,00
11 AP006	Prelievo di campioni di materiale deposistato sul fondo del canale (in doppio o in triplo) e subcampionamento per analisi chimiche e microbiologiche. Comprese tutte le fonitre dei contenitori, le procedure di vagliatura e quartatura/omogeneizzazione necessarie alla formazione di aliquote rappresentative per i campioni formati, e di tutto il necessario a garantire adeguate condizioni di conservazione per i campioni formati, trasporto fino al laboratorio incaricato delle attività analitiche					24,00		
	SOMMANO cadauno					24,00	70,16	1´683,84
12 AP007	Conservazione di campioni di materiale deposistato sul fondo del canale in appositi contenitori e mantenuti refrigerati ad almeno -18° C.Valutato a campione,					24,00		
	SOMMANO cadauno					24,00	5,16	123,84
13 IG.005.055	pH – potenziometrica.					24,00		
	SOMMANO cad					24,00	7,99	191,76
14 IG.005.068	Conducibilità – potenziometrica.					24,00		
	SOMMANO cad					24,00	7,99	191,76
15 IG.005.068	Conducibilità – potenziometrica. misura temperatura (voce consimile)					24,00		
	SOMMANO cad					24,00	7,99	191,76
16 S.02.020.050.e	Determinazione della percentuale di materiale passante al vaglio n. 200 (0,074 mm) Determinazione del contenuto d'acqua allo stato naturale. Eseguita secondo la UNI CEN ISO 17892-1					24,00		
	SOMMANO cad					24,00	18,00	432,00
	A R I P O R T A R E							62´650,19

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							62´650,19
17 S.02.020.050 .g	Determinazione della percentuale di materiale passante al vaglio n. 200 (0,074 mm) Determinazione del peso specifico dei granuli con il metodo del picnometro (media su 2 misurazioni). Eseguita secondo la UNI CEN ISO 17892-2					24,00		
	SOMMANO cad					24,00	55,94	1´342,56
18 S.02.020.070 .b	Determinazioni Determinazione del contenuto di sostanze organiche. Eseguita secondo la ASTM D2974 Metodo C					24,00		
	SOMMANO cad					24,00	52,10	1´250,40
19 S.02.020.040 .a	Analisi granulometrica per sedimentazione con densimetro, esclusa la determinazione del peso specifico. Eseguita secondo la UNI CEN ISO 17892-4					24,00		
	SOMMANO cad					24,00	65,48	1´571,52
20 IG.005.043	Metalli - screening metalli. - spettrofotom. assorb. atom. Analisi metalli (Al, As, Cd, Cr totale, Hg, Ni, Pb, Cu, V, Zn) 4 livelli da 50 cm per i 3 m di carota: per tutte e quattro le carote 0-50, 50-100, per due delle quattro 100-150 e 200-250, per le altre due carote 150-200, 250-300					24,00		
	SOMMANO cad					24,00	79,89	1´917,36
21 IG.005.047.a	Benzene, toluene, etilbenzene, xileni, stirene. - IPA più tossici (benzo (a)antracene, benzo (a)pirene, benzo (b)fluorantene, benzo (j)fluorantene, benzo (k)fluorantene, dibenzo (a,h)antracene dibenzo (a)pirene, indeno (1,2,3 - c,d)pirene) - gascromatografia massa Analisi IPA, Idrocarburi C<12 e C>12 su tutte e quattro le carote 0-50 cm, su due 50-100 e sulle altre due 150-200					24,00		
	SOMMANO cad					24,00	95,86	2´300,64
22 IG.005.048.a	Microinquinanti organici policlorurati. - PCB, PCT totali - gascromatografia Analisi PCB su tutte e quattro le carote 0-50 cm, su due 50-100 e sulle altre due 150-200					24,00		
	SOMMANO cad					24,00	95,86	2´300,64
23 IG.005.045	Composti alifatici e alicicli non alogenati – gascromatografia. Analisi pesticidi organo clorurati su tutte e quattro le carote 0-50 cm, su due 50-100 e sulle altre due 150-200					24,00		
	SOMMANO cad					24,00	79,89	1´917,36
24 AP008	Analisi microbiologiche (Escherichia coli, coliformi fecali, enterococchi fecali, salmonelle, spore di clostridi solfito riduttori, stafilococchi) su tutte e quattro le carote il livello 0-50					4,00		
	SOMMANO cadauno					4,00	129,00	516,00
	A RIPORTARE							75´766,67

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							75´766,67
25 AP006	Prelievo di campioni di materiale deposistato sul fondo del canale (in doppio o in triplo) e subcampionamento per analisi chimiche e microbiologiche. Comprese tutte le fonitre dei contenitori, le procedure di vagliatura e quartatura/omogeneizzazione necessarie alla formazione di aliquote rappresentative per i campioni formati, e di tutto il necessario a garantire adeguate condizioni di conservazione per i campioni formati, trasporto fino al laboratorio incaricato delle attività analitiche					8,00		
	SOMMANO cadauno					8,00	70,16	561,28
26 IG.005.055	pH – potenziometrica.					8,00		
	SOMMANO cad					8,00	7,99	63,92
27 IG.005.068	Conducibilità – potenziometrica.					8,00		
	SOMMANO cad					8,00	7,99	63,92
28 IG.005.068	Conducibilità – potenziometrica. misura temperatura (voce consimile)					8,00		
	SOMMANO cad					8,00	7,99	63,92
29 S.02.020.050 .e	Determinazione della percentuale di materiale passante al vaglio n. 200 (0,074 mm) Determinazione del contenuto d'acqua allo stato naturale. Eseguita secondo la UNI CEN ISO 17892-1 8 = 4 livelli da 50 cm nei primi 3 metri (0-50, 50 - 100, 150-200, 250-300) + 4 livelli nei restanti 4 metri (350-400, 450-500, 550-600, 650-700) per i 7 m di carota					8,00		
	SOMMANO cad					8,00	18,00	144,00
30 S.02.020.050 .g	Determinazione della percentuale di materiale passante al vaglio n. 200 (0,074 mm) Determinazione del peso specifico dei granuli con il metodo del picnometro (media su 2 misurazioni). Eseguita secondo la UNI CEN ISO 17892-2 8 = 4 livelli da 50 cm nei primi 3 metri (0-50, 50 - 100, 150-200, 250-300) + 4 livelli nei restanti 4 metri (350-400, 450-500, 550-600, 650-700) per i 7 m di carota					8,00		
	SOMMANO cad					8,00	55,94	447,52
31 S.02.020.070 .b	Determinazioni Determinazione del contenuto di sostanze organiche. Eseguita secondo la ASTM D2974 Metodo C 8 = 4 livelli da 50 cm nei primi 3 metri (0-50, 50 - 100, 150-200, 250-300) + 4 livelli nei restanti 4 metri (350-400, 450-500, 550-600, 650-700) per i 7 m di carota					8,00		
	SOMMANO cad					8,00	52,10	416,80
32 S.02.020.040 .a	Analisi granulometrica per sedimentazione con densimetro, esclusa la determinazione del peso specifico. Eseguita secondo la UNI CEN ISO 17892-4 8 = 4 livelli da 50 cm nei primi 3 metri (0-50, 50 - 100, 150-200, 250-300) + 4 livelli nei restanti 4 metri (350-400, 450-500, 550-600, 650-700) per i 7 m di carota					8,00		
	A RIPORTARE					8,00		77´528,03

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					8,00		77´528,03
	SOMMANO cad					8,00	65,48	523,84
33 IG.005.043	Metalli - screening metalli. - spettrofotom. assorb. atom. Analisi metalli (Al, As, Cd, Cr totale, Hg, Ni, Pb, Cu, V, Zn) 8 = 4 livelli da 50 cm nei primi 3 metri (0-50, 50 - 100, 150-200, 250-300) + 4 livelli nei restanti 4 metri (350-400, 450-500, 550-600, 650-700) per i 7 m di carota					8,00		
	SOMMANO cad					8,00	79,89	639,12
34 IG.005.047.a	Benzene, toluene, etilbenzene, xileni, stirene. - IPA più tossici (benzo (a)antracene, benzo (a)pirene, benzo (b)fluorantene, benzo (j)fluorantene, benzo (k)fluorantene, dibenzo (a,h)antracene dibenzo (a)pirene, indeno (1,2,3 - c,d)pirene) - gascromatografia massa Analisi IPA, Idrocarburi C<12 e C>12 su 8 livelli della carota dei metalli si analizzano uno si e l'altro no, quindi 4 livelli: 0-50, 100-150, 300-350, 650-700)					8,00		
	SOMMANO cad					8,00	95,86	766,88
35 IG.005.048.a	Microinquinanti organici policlorurati. - PCB, PCT totali - gascromatografia Analisi PCB su 8 livelli della carota dei metalli si analizzano uno si e l'altro no, quindi 4 livelli: 0-50, 100-150, 300-350, 650-700)					8,00		
	SOMMANO cad					8,00	95,86	766,88
36 IG.005.045	Composti alifatici e aliciclici non alogenati – gascromatografia. Analisi pesticidi organo clorurati su 8 livelli della carota dei metalli si analizzano uno si e l'altro no, quindi 4 livelli: 0-50, 100-150, 300-350, 650-700)					8,00		
	SOMMANO cad					8,00	79,89	639,12
37 AP008	Analisi microbiologiche (Escherichia coli, coliformi fecali, enterococchi fecali, salmonelle, spore di clostridi solfito riduttori, stafilococchi) su tutte e quattro le carote il livello 0-50					1,00		
	SOMMANO cadauno					1,00	129,00	129,00
38 AP009	Test di cessione e analisi dell'eluato su campioni di materiali di riporto secondo le metodiche di cui al DM . 5 febbraio 1998 e s.m.i. da riferirsi ai valori limite della tabella 2 Allegato 5 al titolo V della parte quarta D.Lgs. 152/06 e s.m.i.					32,00		
	SOMMANO cad					32,00	231,73	7´415,36
	Parziale LAVORI A MISURA euro							88´408,23
	T O T A L E euro							88´408,23
	Data, 29/11/2022							
	A R I P O R T A R E							88´408,23

Pubblicato il 10/01/2024