



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

commissario straordinario  
**BRESCIA CAFFARO**

## PROGETTAZIONE ESECUTIVA

### Interventi di decommissioning, bonifica e MISP presso lo stabilimento Caffaro Brescia (BS) Stralcio di Prima Fase

SITO: *Stabilimento Caffaro Brescia*

CIG 9916350EE1  
CUP F84D2000014001

**STAZIONE APPALTANTE:**

Commissario Straordinario Sito  
Interesse Nazionale "Brescia Caffaro"

via G. Marconi, 12 25128 Brescia  
Tel. 030.2978064

**APPALTATORE**

Raggruppamento Temporaneo di  
Imprese (R.T.I.)



**PROGETTISTI INCARICATI DALL'RTI**

Raggruppamento Temporaneo di  
Progettisti (R.T.P.)



RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE: Ing. Jean Pierre Davit, WSP Italia S.r.l.  
RESPONSABILE CANTIERIZZAZIONE ED ATTIVITA' PROPEDEUTICHE: Ing. Gianbattista Attinasi, NCE S.r.l.  
RESPONSABILE DECOMMISSIONING E DEMOLIZIONI: Ing. Massimiliano Alfio Bazzichi, WSP Italia S.r.l.  
RESPONSABILE INTERVENTI DI BONIFICA/MISP: Ing. Marco Gianluigi Morando, NCE S.r.l.

**GRUPPO PROGETTAZIONE INTERNO:**

WSP Italia S.r.l.  
ing. Silvia Cestaro (Project Manager)  
ing. Luna Maldì  
ing. Marianna Trevisan

NCE S.r.l.  
ing. Marta Mariani

## Test e Prove Pilota Quadro Incidenza Manodopera

Codice elaborato

B-069-23634793-WP.P3-EN-QI-2

				Informazioni qualità	
2	Apr. 2025	Revisione	NCE-WSP	Preparato da	G.A.
1	Feb. 2025	Revisione	NCE-WSP	Controllato da	M.M.
0	Dic. 2024	Prima emissione	NCE-WSP	Verificato da	L.M.
Rev.	Data	Rif. Revisione	Redatto	Approvato da	J.D.

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
			unitario	TOTALE		
	<b>R I P O R T O</b>					
	<b><u>LAVORI A MISURA</u></b>					
1 1C.00.300.00 40	Perforazione a rotazione a distruzione di nucleo, diametro da 85 a 145 mm, in terreni sciolti a granulometria fine e media, anche in presenza di ciottoli ed in rocce di media durezza, compresa la fornitura di energia e materiali, le prestazioni di manodopera, nonché il trasporto attrezzatura sul sito in andata e ritorno, il montaggio dell'attrezzatura in corrispondenza di ogni punto di carotaggio e l'eventuale fornitura di acqua per le attività di cantiere, con esclusione di impiego di corone diamantate.  SOMMANO m	98,000	72,52	7'106,96	2'169,72	30,530
2 1C.02.550.00 40	Scavo a sezione aperta con mezzi meccanici e connesso uso di apparati di ricerca, tali scavi sono da effettuarsi, a profondità superiore a cm. 100, in terreni di qualsiasi genere, natura e consistenza, sono eseguiti mediante impiego di idonei mezzi meccanici dotati di opportuni sistemi di protezione e muniti di benna liscia, che devono procedere a strati successivi, di spessore non superiore all'accertata capacità di rilevazione degli apparati di ricerca e previa verifica del terreno da scavare. Essi sono, normalmente, finalizzati: - all'avvicinamento ed allo scoprimento di ordigni esplosivi o di masse metalliche di qualsiasi genere segnalate dagli apparati di ricerca; - scavi di sbancamento in terreni caratterizzati da un alto livello di contaminazione ferromagnetica.  SOMMANO m3	0,000	2,30	0,00	0,00	
3 1C.02.550.00 50	Scavo a sezione obbligata con mezzi meccanici e connesso uso di apparati di ricerca, tali scavi sono da effettuarsi, a profondità maggiore di cm. 100, in terreni di qualsiasi genere, natura e consistenza, sono eseguiti mediante impiego di idonei mezzi meccanici dotati di opportuni sistemi di protezione e muniti di benna liscia, che devono procedere a strati successivi, di spessore non superiore all'accertata capacità di rilevazione degli apparati di ricerca e previa verifica del terreno da escavare, fino alla profondità interessata, con verifica del fondo scavo. Essi sono, normalmente, finalizzati: - all'avvicinamento ed allo scoprimento di ordigni esplosivi o di masse metalliche di qualsiasi genere segnalate dagli apparati di ricerca in ambienti ristretti che non consentono l'esecuzione di scavi a sezione aperta; - alla posa in opera di cablaggi, condutture di vario genere, impianti di scarico, o reti, da eseguire con una sezione ristretta in terreni caratterizzati da un alto livello di contaminazione ferromagnetica.  SOMMANO m3	0,000	4,52	0,00	0,00	
4 1C.02.550.00 60	Scavo a mano e connesso uso dell'apparato di ricerca effettuato per consentire lo scoprimento di ordigni esplosivi interrati a profondità superiore a cm. 100 dal piano campagna, laddove, per problemi operativi o mancanza di sufficiente spazio, non sia possibile l'uso di mezzi meccanici. Nello scavo a mano occorre sempre procedere a strati successivi di spessore non superiore a 30 cm. procedendo alla verifica del fondo scavo prima di passare allo strato successivo. Inoltre, si precisa che tale modalità operativa si applica quando si è in prossimità di una un'interferenza ferromagnetica tale da fare presumere la presenza di un ordigno bellico a distanza pari a circa un metro.  SOMMANO m3	0,000	380,70	0,00	0,00	
5 1C.27.050.01 50.b	Oneri per conferimento di asfalto fresato (CER 17 03 02), presso:- impianti di recupero di rifiuti autorizzati  SOMMANO 100 kg	2'500,000	2,60	6'500,00	0,00	
6 1C.27.100.00 10.c	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti speciali pericolosi:- terre e rocce contenenti sostanze pericolose (CER 170503*), presso impianto di smaltimento autorizzato per rifiuti pericolosi  SOMMANO 100 kg	600,000	36,34	21'804,00	0,00	
7 1U.04.010.00 50	Disfacimento di manto in asfalto colato, in sede stradale, eseguito a macchina, compreso movimentazione, carico e trasporto delle macerie a discarica e/o a stoccaggio.  SOMMANO m²	1'260,000	0,56	705,60	214,20	30,357
8 1U.04.110.01 50	Fondazione stradale in misto granulare stabilizzato con legante naturale, compresa la eventuale fornitura dei materiali di apporto o la vagliatura per raggiungere la idonea granulometria, acqua, prove di laboratorio, lavorazioni e costipamento					
	<b>A R I P O R T A R E</b>			36'116,56	2'383,92	



Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
			unitario	TOTALE		
	<b>R I P O R T O</b>			95'093,52	22'840,83	
	<b>LAVORI A CORPO</b>					
15 1C.00.065.00 10.b	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni:- set metalli (As, Cd, Cr tot, Cr VI, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)  SOMMANO cad	64,000	63,82	4'084,48	860,80	21,075
16 1C.00.065.00 10.d	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni:- idrocarburi pesanti C>12  SOMMANO cad	60,000	40,63	2'437,80	460,80	18,902
17 1C.00.065.00 10.f	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni:- idrocarburi policiclici aromatici (IPA)  SOMMANO cad	60,000	47,59	2'855,40	807,00	28,262
18 1C.00.065.00 10.g	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni:- policlorobifenili (PCB)  SOMMANO cad	64,000	63,16	4'042,24	860,80	21,295
19 1C.00.065.00 10.h	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni:- alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni - VOC composti alifatici clorurati  SOMMANO cad	64,000	39,33	2'517,12	491,52	19,527
20 1C.00.065.00 30.a	Determinazione dei parametri delle acque sotterranee:- set metalli (As, Cd, Cr tot, Cr VI, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)  SOMMANO cad	47,000	61,88	2'908,36	632,15	21,736
21 1C.00.065.00 30.e	Determinazione dei parametri delle acque sotterranee:- policlorobifenili (PCB)  SOMMANO cad	47,000	61,88	2'908,36	632,15	21,736
22 1C.00.065.00 30.f	Determinazione dei parametri delle acque sotterranee:- alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni  SOMMANO cad	46,000	41,76	1'920,96	618,70	32,208
23 1C.00.065.00 30.g	Determinazione dei parametri delle acque sotterranee:- alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni, compreso 1,2,3-tricloropropano  SOMMANO cad	1,000	123,34	123,34	38,42	31,150
24 1C.00.065.00 40.b	Test di cessione:- ex DM 05/02/98 (art. 9 - All. 3) - DM 186/06 Allegato 3  SOMMANO cad	15,000	159,68	2'395,20	576,30	24,061
25 1C.00.280.00 10.b	Esecuzione di indagine georadar lungo percorsi longitudinali o con acquisizioni a maglia prestabilita, con assetto prestabilito di investigazione di tipo monostatico, con l'utilizzo di frequenze e tempi di campionamento idonei a raggiungere la migliore definizione e profondità in relazione agli obiettivi da indagare. Elaborazione dei dati mediante software adeguati, compreso il trasferimento, l'interpretazione e la restituzione degli stessi su apposite planimetrie su supporto cartaceo e digitale. Per ogni metro lineare:- frequenza (900Mhz) per applicazioni entro 5m dal p.c.  SOMMANO m	0,000	9,16	0,00	0,00	49,563
26 1C.00.300.00 30	Sondaggio a rotazione con carotaggio continuo, in terreni sciolti a granulometria fine e media, anche in presenza di ciottoli ed in rocce di media durezza, compresa l'estrazione e la conservazione del carotaggio entro apposite cassette catalogatrici, la fornitura di energia e materiali, le prestazioni di manodopera, nonché il trasporto attrezzatura sul sito in andata e ritorno, il montaggio dell'attrezzatura in corrispondenza di ogni punto di carotaggio e l'eventuale fornitura di acqua per le attività di cantiere, con esclusione di impiego di corone diamantate. Diametro minimo 85 mm.  SOMMANO m	870,000	92,18	80'196,60	23'115,90	28,824
27 1C.00.300.00 50.a	Prelievo di campioni nei sondaggi a rotazione con idonei campionatori, compresa la conservazione in appositi contenitori o fustelle a rendere - campioni rimaneggiati e spezzoni di carote  SOMMANO cad	64,000	12,71	813,44	390,40	47,994
	<b>A R I P O R T A R E</b>			202'296,82	52'325,77	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
			unitario	TOTALE		
	<b>R I P O R T O</b>			202'296,82	52'325,77	
28 1C.02.050.00 10.a	Scavo di sbancamento con mezzi meccanici, a qualunque profondità, di materiali di qualsiasi natura e consistenza, asciutti, bagnati, melmosi, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0.750 m <sup>3</sup> . Compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche a gradoni, la profilatura di pareti e scarpate; le sbadacchiature ove occorrenti; le opere provvisorie di segnalazione e protezione. - con carico, trasporto ed accatastamento del materiale nell'ambito del cantiere.	SOMMANO m <sup>3</sup> 30,000	4,10	123,00	54,90	44,634
29 1C.02.350.00 10.a	Rinterro di scavi con mezzi meccanici con carico, trasporto e scarico al luogo d'impiego, spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm, bagnatura e ricarichi: - con terre depositate nell'ambito del cantiere	SOMMANO m <sup>3</sup> 0,000	2,96	0,00	0,00	55,068
30 1C.02.500.00 50.a	Fornitura, posa in opera di tubo piezometrico in PVC del diametro di 4' entro foro di sondaggio compreso la formazione del dreno e del tratto cementato compresa la fornitura e posa dei tappi terminali in pvc:- tubo cieco	SOMMANO m 80,000	40,65	3'252,00	496,80	15,277
31 1C.02.500.00 50.b	Fornitura, posa in opera di tubo piezometrico in PVC del diametro di 4' entro foro di sondaggio compreso la formazione del dreno e del tratto cementato compresa la fornitura e posa dei tappi terminali in pvc:- tubo fessurato	SOMMANO m 56,000	50,01	2'800,56	347,76	12,418
32 1C.02.550.00 10	Taglio preliminare di vegetazione su aree da sottoporre a bonifica bellica, l'attività deve essere eseguita in maniera preventiva, allo scopo di eliminare tutta la vegetazione presente sul terreno da bonificare che sia di intralcio ad un corretto impiego degli apparati di ricerca. Il taglio della vegetazione dovrà essere eseguito per "campo" e "striscia" di bonifica, come è stabilito per l'esplorazione con l'apparato di ricerca. Tale operazione deve essere svolta da personale qualificato (Rastrellatori B.C.M.) sotto la supervisione di un Assistente Tecnico B.C.M., nel rispetto della costituzione della squadra tipo, prevedendo l'assistenza di tutte le figure previste dal D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. per garantire la sicurezza (addetti al primo soccorso, emergenze, etc.). Nel tagliare la vegetazione dovranno essere poste in essere tutte le possibili cautele atte a evitare il fortuito contatto - sia del personale che dei mezzi di lavoro - con eventuali ordigni affioranti. Nel caso di terreni che si possano ritenere infestati da ordigni particolarmente pericolosi (mine anti uomo, bombe a mano inesplose, ecc.), il taglio della vegetazione deve procedere di pari passo con la bonifica superficiale. Durante le operazioni di taglio - nel rispetto delle vigenti disposizioni emanate dall'Autorità Forestale - dovranno essere salvaguardate le piante ad alto fusto e le matricine esistenti. Il materiale tagliato dovrà essere portato fuori da ogni "striscia" prima di procedere al taglio di quella successiva e periodicamente e opportunamente eliminato fuori dai "campi" di lavoro. Nel prezzo sono compresi e remunerati tutti gli oneri suddetti, quale che sia la densità ed il tipo della vegetazione. Compreso trasporto alle discariche del materiale rimosso.	SOMMANO m <sup>2</sup> 0,000	0,25	0,00	0,00	72,000
33 1C.02.550.00 20	Bonifica bellica superficiale consistente nelle attività di ricerca, localizzazione e scorporamento di tutti gli ordigni, mine e residui bellici di ogni genere e tipo nonché di tutte le masse metalliche presenti nel terreno fino a cm. 100 di profondità dal piano campagna e nella loro successiva eliminazione, secondo le previste procedure. La bonifica superficiale si articolerà nelle seguenti operazioni: - suddivisione dell'area da bonificare in "campi" delle dimensioni di m. 50x50 e successivamente in "strisce" della larghezza massima di m. 0,80; - esplorazione mediante impiego di apposito apparato di ricerca, per "strisce" successive, di tutta la superficie interessata passando lentamente al di sopra di essa, a non più di cm. 5 ÷ 6 di altezza; - scorporamento degli ordigni e dei corpi metallici segnalati dall'apparato fino alla profondità di cm. 100 dal piano campagna, procedendo negli scavi di avvicinamento secondo le modalità indicate al punto "F" delle NORME GENERALI del "Disciplinare Tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemica Terrestre" del Ministero della Difesa. La presente fase del servizio include le seguenti operazioni: - localizzazione degli ordigni e corpi metallici; - scavo e scorporamento degli stessi entro la profondità di cm. 100 dal piano esplorato; - allontanamento eventuale del materiale scavato;					
	<b>A R I P O R T A R E</b>			208'472,38	53'225,23	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			208'472,38	53'225,23	
34 1C.02.550.00 30.a	<p>- esplorazione del fondo dello scavo con l'apparato di ricerca; - riempimento sommario degli scavi stessi; - smaltimento dei materiali metallici rinvenuti (qualora non di interesse per l'A.D.); - operazioni da porre in essere in caso di rinvenimento di ordigni bellici, secondo quanto indicato al punto "G" delle NORME GENERALI del "Disciplinare Tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemática Terrestre" del Ministero della Difesa</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO m<sup>2</sup></p>	1'260,000	0,25	315,00	201,60	64,000
34 1C.02.550.00 30.a	<p>Bonifica bellica di profondità mediante trivellazione svolta per ricercare, individuare e localizzare ordigni o masse ferrose interrati a profondità superiore a cm. 100 dal piano campagna originario. Essa deve essere sempre preceduta dalla bonifica superficiale. La bonifica di profondità si articolerà nelle seguenti operazioni:</p> <p>- suddivisione dell'area da bonificare in quadrati aventi il lato di m. 2,80, che dovranno essere opportunamente numerati (come da schema indicato nel "Disciplinare Tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemática Terrestre" del Ministero della Difesa); - perforazione al centro di ciascun quadrato, a mezzo di trivella non a percussione, di un foro di diametro maggiore rispetto a quello della sonda dell'apparato rilevatore. Detta perforazione si eseguirà inizialmente per una profondità di cm. 100 dal piano campagna, corrispondente alla quota garantita con la bonifica superficiale preventivamente eseguita; - inserimento della sonda dell'apparato rilevatore nel foro già praticato fino a raggiungere il fondo di questo; l'apparato, predisposto ad una maggiore sensibilità radiale, sarà capace di garantire la rilevazione di masse ferrose interrate entro un raggio di m. 2; - effettuazione di una seconda perforazione fino a profondità di cm. 300, qualora l'apparato non abbia segnalato interferenze; - proseguimento con perforazioni progressive di cm. 200 per volta, indagando il foro con la sonda dell'apparato rilevatore come in precedenza descritto, fino al raggiungimento della quota prevista. Nel caso di terreno inconsistente i fori perforati dovranno essere incamiciati mediante l'impiego di tubi in PVC; - trascrizione sul rapporto giornaliero delle attività delle operazioni di perforazione e dell'esito dei progressivi sondaggi.</p> <p>Una modalità particolare è quella realizzata mediante l'impiego trivelle che utilizzano aste cave amagnetiche, all'interno delle quali viene calata la sonda magnetometrica, per verificare il fondo foro prima di procedere alla successiva fase di perforazione:- fino alla profondità di ml. 3,00 dal piano di campagna</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO m<sup>2</sup></p>	0,000	0,95	0,00	0,00	64,211
35 1C.03.300.00 10.e	<p>Formazione di colonne di terreno consolidato con metodo jet-grouting verticali o subverticali, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, anche in presenza di acqua o trovanti rocciosi, eseguite mediante introduzione a rotazione di aste di diametro opportuno che vengono ritirate e ruotate a velocità prefissata iniettando attraverso appositi ugelli ad altissima pressione le miscele disgreganti e cementizie in ragione di 600 kg per metro cubo di terreno trattato di cemento tipo 32,5 R, additivi e bentonite, con procedimento monofluido, bifluido o trifluido.</p> <p>Compresa la preparazione del piano di appoggio delle attrezzature di perforazione, tutto l'impianto di cantiere composto da attrezzature speciali quali impianti di miscelazione, pompe ad alta pressione, gruppi elettrogeni, compressori, attrezzatura per perforazione ed iniezione, ecc. ecc.; oneri per realizzazione di campo prove colonne (con esclusione della formazione delle colonne e della messa a nudo delle stesse mediante scavo), oneri per tarature principali parametri di realizzazione (e relativi oneri per la verifica dei risultati ottenuti), oneri particolari per diversi posizionamenti delle attrezzature per l'esecuzione di colonne intersecanti.</p> <p>L'attrezzatura di esecuzione del Jet-grouting dovrà essere dotata di apparecchiature per la registrazione, la restituzione in forma grafica e il controllo dei parametri di perforazione durante i lavori principali. Il prezzo comprende la fornitura e la confezione delle miscele iniettate, tutte le attrezzature speciali, il trattamento e l'allontanamento dei fanghi di spurgo, la documentazione di ogni trattamento, il carico ed il trasporto a discarica dei materiali di risulta, la mano d'opera ed ogni altra prestazione occorrente per dare il lavoro finito a regola d'arte. Esclusi gli oneri di smaltimento:- diametro reso Ø 1200 mm con procedimento bifluido</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO m</p>	57,000	190,52	10'859,64	1'366,29	12,581
	A R I P O R T A R E			219'647,02	54'793,12	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			219'647,02	54'793,12	
36 1C.12.620.01 10.a	Fornitura e posa in opera di pozzetto prefabbricato in calcestruzzo della dimensione interna di cm 30x30, completo di chiusino o solettina in calcestruzzo, compreso scavo e rinterro, la formazione del fondo di appoggio, le sigillature e qualsiasi altra operazione necessaria per dare l'opera finita, con le seguenti caratteristiche: - pozzetto con fondo più un anello di prolunga e chiusino, altezza cm 73 circa  SOMMANO cad	1,000	54,46	54,46	16,53	30,353
37 1U.04.110.01 50	Fondazione stradale in misto granulare stabilizzato con legante naturale, compresa la eventuale fornitura dei materiali di apporto o la vagliatura per raggiungere la idonea granulometria, acqua, prove di laboratorio, lavorazioni e costipamento dello strato con idonee macchine. Compresa qualsiasi fornitura, lavorazione ed onere per dare il lavoro compiuto secondo le modalità prescritte, misurato in opera dopo costipamento.  SOMMANO m³	0,000	26,39	0,00	0,00	25,957
38 CONGUAG LIO	Delta per conguaglio importo voce a corpo del Progetto Definitivo SOMMANO a corpo	1,000	88,80	88,80	0,00	
39 CONGUAG LIO	Delta per conguaglio importo voce a corpo del Progetto Definitivo SOMMANO	1,000	-1'864,55	-1'864,55	0,00	
40 CONGUAG LIO	Delta per conguaglio importo voce a corpo del Progetto Definitivo SOMMANO	1,000	-986,74	-986,74	0,00	
41 CONGUAG LIO	Delta per conguaglio importo voce a corpo del Progetto Definitivo SOMMANO	1,000	346,35	346,35	0,00	
42 MIGLIORIA 1	Copertura periodica di cumulo con telo impermeabile SOMMANO	0,000	0,00	0,00	0,00	
43 MIGLIORIA 2	Esecuzione test Soil Washing a scala di laboratorio su circa 50 kg di materiale - vedi paragrafo 3.4.1 del Disciplinare Tecnico SOMMANO	0,000	0,00	0,00	0,00	
44 MIGLIORIA 3	Test Pilota di Inertizzazione Esecuzione di test di laboratorio finalizzati a definire la migliore ricetta di additivi da miscelare su n. 5 campioni SOMMANO	0,000	0,00	0,00	0,00	
45 MIGLIORIA 4	Esecuzione di misure preventive dei vapori di mercurio tramite sonde SGS per valutare la necessità di installare eventuali filtri a carboni attivi impregnati (es. zolfo, iodio, bromo, ecc.) SOMMANO	0,000	0,00	0,00	0,00	
46 MIGLIORIA 5	Pozzo ISCO integrativo in PVC da 2", comprensivo di: sondaggio a rotazione con carotaggio continuo, in terreni sciolti a granulometria fine e media, anche in presenza di ciottoli ed in rocce di media durezza, compresa l'estrazione e la conservazione del carotaggio entro apposite cassette catalogatrici, la fornitura di energia e materiali, le prestazioni di manodopera, nonché il trasporto attrezzatura sul sito in andata e ritorno, il montaggio dell'attrezzatura in corrispondenza di ogni punto di carotaggio e l'eventuale fornitura di acqua per le attività di cantiere, con esclusione di impiego di corone diamantate. Diametro minimo 85 mm. Installazione di piezometro, con fornitura e posa della tubazione in PVC da 2" all'interno di foro di sondaggio, comprensivo di dreno e tappi impermeabili, pozzetto di protezione e materiali comunque occorrenti - tubazione in PVC SOMMANO	26,000	0,00	0,00	0,00	
47 NC.10.050.0	Nolo automezzo compreso autista, carburante e lubrificanti, anche ribaltabile: - portata utile da 13,5 a 21 t					
	A R I P O R T A R E			217'285,34	54'809,65	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %	
			unitario	TOTALE			
	R I P O R T O			217'285,34	54'809,65		
010.e	SOMMANO ora	3,000	87,10	261,30	86,37	33,054	
48 NC.10.250.0 080.a	Nolo di elettropompa, completa di tubazioni ed accessori, compreso consumo di f.e.m. ed operatore addetto saltuariamente alla conduzione: - con bocca aspirante d= 50 mm	SOMMANO ora	4,000	8,76	35,04	20,76	59,247
49 NP037	SCAVO A VUOTO PER COLONNE DI TERRENO CONSOLIDATO Perforazione a vuoto per colonne di terreno consolidato eseguita sia con procedimento monofluido che bifluido SCAVO A VUOTO PER COLONNE DI TERRENO CONSOLIDATO	SOMMANO m	30,000	20,25	607,50	191,48	31,520
50 NP039	Installazione di piezometro, con fornitura e posa della tubazione in pvc diam. 4", della strumentazione compresa la formazione di zona drenante, i tappi impermeabili, il pozzetto di protezione e di tutti i materiali comunque occorrenti: - tubazione in pvc diam. 4"	SOMMANO m	177,000	23,37	4'136,49	1'293,48	31,270
51 NP040	Installazione di piezometro, con fornitura e posa della tubazione in acciaio diam. 2", della strumentazione compresa la formazione di zona drenante, i tappi impermeabili, il pozzetto di protezione e di tutti i materiali comunque occorrenti: - tubazione in acciaio diam. 2"	SOMMANO m	78,000	26,79	2'089,62	926,12	44,320
52 NP044	Bonifica bellica di profondità mediante trivellazione svolta per ricercare, individuare e localizzare ordigni o masse ferrose interrati a profondità superiore a cm. 100 dal piano campagna originario. Essa deve essere sempre preceduta dalla bonifica superficiale. La bonifica di profondità si articolerà nelle seguenti operazioni: - suddivisione dell'area da bonificare in quadrati aventi il lato di m. 2,80, che dovranno essere opportunamente numerati (come da schema indicato nel "Disciplinare Tecnico per l'esecuzione del servizio di Bonifica Bellica Sistemática Terrestre" del Ministero della Difesa; - perforazione al centro di ciascun quadrato, a mezzo di trivella non a percussione, di un foro di diametro maggiore rispetto a quello della sonda dell'apparato rilevatore. Detta perforazione si eseguirà inizialmente per una profondità di cm. 100 dal piano campagna, corrispondente alla quota garantita con la bonifica superficiale preventivamente eseguita; - inserimento della sonda dell'apparato rilevatore nel foro già praticato fino a raggiungere il fondo di questo; l'apparato, predisposto ad una maggiore sensibilità radiale, sarà capace di garantire la rilevazione di masse ferrose interrate entro un raggio di m. 2; - effettuazione di una seconda perforazione fino a profondità di cm. 300, qualora l'apparato non abbia segnalato interferenze; - proseguimento con perforazioni progressive di cm. 200 per volta, indagando il foro con la sonda dell'apparato rilevatore come in precedenza descritto, fino al raggiungimento della quota prevista. Nel caso di terreno inconsistente i fori perforati dovranno essere incamiciati mediante l'impiego di tubi in PVC; - trascrizione sul rapporto giornaliero delle attività delle operazioni di perforazione e dell'esito dei progressivi sondaggi. Una modalità particolare è quella realizzata mediante l'impiego trivelle che utilizzano aste cave amagnetiche, all'interno delle quali viene calata la sonda magnetometrica, per verificare il fondo foro prima di procedere alla successiva fase di perforazione:- fino alla profondità di ml. 7,00 dal piano di campagna	SOMMANO m <sup>2</sup>	1'260,000	2,23	2'809,80	1'477,11	52,570
53 NP046	Esecuzione prescavi a risucchio	SOMMANO a corpo	0,120	38'380,10	4'605,61	1'611,96	35,000
54 NP047	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - Sb	SOMMANO cadauno	60,000	4,43	265,80	93,03	35,000
55 NP048	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - Co	SOMMANO cadauno	60,000	4,43	265,80	93,03	35,000
56 NP049	Determinazione dei parametri chimico-fisici dei terreni: - Se	SOMMANO cadauno	60,000	4,43	265,80	93,03	35,000
	A R I P O R T A R E			232'628,10	60'696,02		

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
			unitario	TOTALE		
	<b>R I P O R T O</b>			232'628,10	60'696,02	
57 NP050	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - TI SOMMANO cadauno	60,000	4,43	265,80	93,03	35,000
58 NP051	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - Fitofarmaci (2,4'-DDT + 4,4'-DDD, 4,4'-DDE, 4,4'-DDT, 2,4'-DDD, 2,4'-DDE, Alaclor, Aldrin, Alfa-esaclorocicloesano (Alfa-HCH), Atrazina, Beta-esaclorocicloesano (Beta-HCH), Clordano, DDD+DDT+DDE (Somma), Dieldrin, Endrin, Gamma-HCH (Lindano)) SOMMANO cadauno	64,000	56,93	3'643,52	1'275,24	35,000
59 NP052	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - Clorobenzeni (1,4-Diclorobenzene, Clorobenzene, 1,2-Diclorobenzene, 1,2,4,5-Tetraclorobenzene, 1,2,4-Triclorobenzene, Esaclorobenzene, Pentaclorobenzene) SOMMANO cadauno	60,000	39,20	2'352,00	823,20	35,000
60 NP053	Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni: - PCDD/F (1,2,3,4,6,7,8-HpCDD, 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF, 1,2,3,4,7,8-HxCDD, 1,2,3,4,7,8-HxCDF, 1,2,3,6,7,8-HxCDD, 1,2,3,6,7,8-HxCDF, 1,2,3,7,8,9-HxCDD, 1,2,3,7,8,9-HxCDF, 1,2,3,7,8-PeCDD, 1,2,3,7,8-PeCDF, 2,3,4,6,7,8-HxCDF, 2,3,4,7,8-PeCDF, 2,3,7,8-TCDD, 2,3,7,8-TCDF, Equivalente di tossicità I-TEQ (NATO CCMS 1988), OCDD, OCDF, 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF) SOMMANO cadauno	64,000	493,34	31'573,76	11'050,82	35,000
61 NP054	Determinazione dei parametri delle acque sotterranee: - Fitofarmaci (Clordano, DDD+DDT+DDE (Somma), Atrazina, Alaclor, Gamma-esaclorocicloesano (Lindano), Endrin, Aldrin, Dieldrin, Alfa-esaclorocicloesano (Alfa-HCH), Beta-esaclorocicloesano (Beta-HCH), 2,4'-DDT + 4,4'-DDD, 4,4'-DDE, 4,4'-DDT, 2,4'-DDD, 2,4'-DDE, Sommatoria fitofarmaci) SOMMANO cadauno	47,000	56,93	2'675,71	936,51	35,000
62 NP055	Determinazione dei parametri delle acque sotterranee: - PCDD/PCDF (2,3,7,8-TCDD, 1,2,3,7,8-PECDD, 1,2,3,4,7,8-HXCDD, 1,2,3,6,7,8-HXCDD, 1,2,3,7,8,9-HXCDD, 1,2,3,4,6,7,8-HPCDD, OCDD, OCDF, 1,2,3,4,6,7,8-HPCDF, 1,2,3,7,8-PECDF, 2,3,4,7,8-PECDF, 1,2,3,4,7,8-HXCDF, 1,2,3,6,7,8-HXCDF, 2,3,4,6,7,8-HXCDF, 1,2,3,7,8,9-HXCDF, 1,2,3,4,7,8,9-HPCDF, Equivalente di tossicità I-TEQ (NATO CCMS 1988), 2,3,7,8-TCDF) SOMMANO cadauno	47,000	493,34	23'186,98	8'115,44	35,000
63 NP056	Installazione sonde nesty probes SOMMANO cadauno	1,000	733,70	733,70	256,80	35,000
64 NP057	Determinazioni analitiche su soil gas: Canister EPA TO-15 (lista estesa compresi mercaptani) SOMMANO cadauno	5,000	278,30	1'391,50	487,03	35,000
65 NP058	Test pilota di soil washing SOMMANO a corpo	1,000	45'527,37	45'527,37	15'934,58	35,000
66 NP059	Fornitura ai fini del noleggio di un impianto pilota per la produzione di ozono e l'iniezione di una corrente d'aria arricchita d'ozono SOMMANO a corpo	1,000	41'492,00	41'492,00	14'522,20	35,000
67 NP060	Impianto pilota di Soil Flushing SOMMANO a corpo	1,000	11'726,55	11'726,55	4'104,29	35,000
68 NP061	Test pilota Trap&Treat SOMMANO a corpo	1,000	119'163,02	119'163,02	41'707,06	35,000
69 NP062	Impianto SVE - campo prova SOMMANO a corpo	1,000	5'961,98	5'961,98	2'086,69	35,000
	<b>Parziale LAVORI A CORPO euro</b>			427'228,47	139'248,08	32,593
	<b>T O T A L E euro</b>			522'321,99	162'088,91	31,032
	<b>A R I P O R T A R E</b>			522'321,99	162'088,91	

