
Q **SISTEMA DI RACCOLTA E SMALTIMENTO RIFIUTI E
BONIFICA SITI CONTAMINATI**

Q.01 *Opere di bonifica ambientale*

Q.02 *Opere di impermeabilizzazione e bonifica dei siti*

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
Q - SISTEMA DI RACCOLTA E SMALTIMENTO RIFIUTI E BONIFICA SITI CONTAMINATI				
Q.01 Opere di bonifica ambientale				
Q.01.001	Taglio arbusti e vegetazione in genere per opere di bonifica da ordigni bellici.	mq	1,18	100,00%
Q.01.002	Localizzazione e bonifica delle aree mediante ricerca superficiale di eventuali ordigni esplosivi, eseguita da tecnici specializzati fino a profondità di m. 1,00 con idonea apparecchiatura cerca metalli munita di avvisatore acustico con trasmissione dei segnali. Da eseguirsi mediante l'esplorazione su fasce di terreno della larghezza di m. 1,00 e per tutta la lunghezza dell'area. Compreso l'onere per il trasporto ed impianto delle attrezzature, la segnalazione di eventuali ritrovamenti alle autorità competenti, la sorveglianza, l'assistenza e quant'altro occorre per eseguire l'intervento in sicurezza e nel rispetto delle vigenti normative.	mq	3,42	82,22%
Q.01.003	Localizzazione e bonifica delle aree mediante ricerca profonda di eventuali ordigni esplosivi, eseguita da tecnici specializzati fino a profondità prescritta dal Reparto Infrastrutture dell'Esercito Italiano di competenza mediante trivellazione da eseguirsi al centro di quadrati di lato non superiore a m. 2,80. Compreso l'onere per il trasporto ed impianto delle attrezzature, la segnalazione di eventuali ritrovamenti alle autorità competenti, la sorveglianza, l'assistenza e quant'altro occorre per eseguire l'intervento in sicurezza e nel rispetto delle vigenti normative.	mq	14,71	70,34%
Q.01.004	Scavo a mano da eseguirsi con particolare cura per consentire l'avvicinamento e la rimozione di ordigni ritrovati. Sono esclusi dal prezzo eventuali strati rimossi con mezzi meccanici. Compresi gli oneri di protezione e segnalamento, l'allontanamento del materiale dal bordo dello scavo fino ad una distanza di m. 50, l'assistenza e quant'altro occorre per eseguire l'intervento in sicurezza e nel rispetto delle vigenti normative.	mc	195,64	100,00%
Q.01.005	Mappatura di materiali contenenti amianto.	mq	3,53	100,00%
Q.01.006	Incapsulamento di lastre di cemento amianto con doppio strato (di colori diversi) di vernice a matrice epossidica atossica a rapida polimerizzazione e resistenza agli agenti atmosferici, conforme al D.M. 20/08/99.	mq	16,38	85,95%
Q.01.007	Rimozione di coperture in lastre di cemento amianto compreso lo smontaggio, la bagnatura di entrambe le superfici con prodotti idonei eseguita con pompe a bassa pressione e confezionamento in teli di plastica sigillati, il tutto secondo quanto previsto dal D.M. 6/9/94.	mq	20,77	65,35%
Q.01.008	Isolamento di lastre di cemento amianto o di amianto mediante la realizzazione di una barriera d'aria che separi l'amianto dall'ambiente come prescritto ed in conformità alle norme vigenti.	mq	17,62	20,03%
Q.01.009	Rimozione di pavimento in vinil-amianto compresa la inertizzazione sulle due facce con prodotti conformi alle norme vigenti, lo smontaggio il confezionamento delle lastre in balle avvolte in doppio foglio di polietilene e l'accantonamento.	mq	23,94	14,75%
Q.01.010	Trasporto tramite ditta in discarica autorizzata (2A o 2B) di rifiuti speciali contenenti amianto, confezionati secondo quanto previsto dalle norme vigenti.	ql/km	0,06	50,00%
Q.01.011	Conferimento in discarica autorizzata (2A o 2B) di rifiuti speciali contenenti amianto, confezionati secondo quanto previsto dalle norme vigenti.	ql	0,48	---

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
Q.02 Opere di impermeabilizzazione e bonifica dei siti Discariche				
Q.02.001	Fornitura e posa di geomembrana in HDPE polietilene ad alta densità con caratteristiche di resistenza fisico-chimiche e meccaniche rispondenti alle specifiche Assogomma in materia di Discariche Controllate ed alle norme UNI 8898-6 attualmente in vigore. I teli di larghezza non inferiore a m 5,00 saranno posati a secco sul fondo e sulle pareti della vasca, su un sottofondo di terreno stabile e ben compatto, privo di asperità, ed ancorati alla sommità delle scarpate in una canaletta realizzata a circa un metro lungo il bordo della vasca con picchetti in ferro successivamente zavorrati con il terreno di scavo o misto di cava. Le saldature saranno eseguite a doppia pista, per termofusione con macchina dotata di cuneo riscaldato elettricamente e termoregolabile. Per i particolari di finitura (raccordi con tubazioni, angoli) le saldature verranno effettuate con estrusore portatile a cordone sovrapposto di materiale vergine fuso. Durante l'esecuzione dei lavori e ad ultimazione degli stessi si effettueranno le operazioni di verifica e di collaudo, delle saldature, insufflando nella cabaletta di prova aria compressa e controllando che non vi siano perdite di pressione superiore al 10% per la durata di 10 minuti (norma UNI 10567). Le saldature dei particolari di finitura verranno collaudate forzando con una punta metallica lungo tutta la lunghezza del cordolo di saldatura. Sarà redatto in loco e firmato dall'impresa appaltatrice dal posatore e dalla direzione lavori, il diagramma di posa dei teli ed il verbale di collaudo delle saldature. Il materiale dovrà essere consegnato in cantiere provvisto dei seguenti documenti rilasciati dal produttore: dichiarazione d'origine del prodotto (stabilimento di produzione) certificato di qualità per ogni rotolo identificato con il numero di matricola contenente le caratteristiche di resistenza fisico-meccanico del prodotto, ed i valori delle prove eseguite in laboratorio: - dichiarazione di conformità del materiale - certificazione ISO 9001 rilasciata da un Ente a credito di uno Stato dell'U.E. - garanzia del produttore per la durata di anni 10 coperta da Polizza Assicurativa.			
01	Spessore mm. 2 .	mq	19,48	33,77%
02	Spessore mm 2,5.	mq	21,85	30,11%
03	Sovrapprezzo per materiale ruvido su una faccia.	mq	3,26	---
04	Sovrapprezzo per materiale ruvido su entrambe le facce.	mq	6,50	---
Q.02.002	Fornitura e posa in opera di strato di protezione da posare al di sotto o al di sopra del manto impermeabile, con funzione antipunzonante e filtrante, per pareti e fondo della vasca, realizzato con geotessile agugliato in fibre di poliestere, in rotoli di larghezza m 6,00, da posare a secco sul terreno con sormonti di circa cm 10 - 15.			
01	Peso 500 gr/mq.	mq	4,70	35,04%
02	Peso 800 gr/mq.	mq	6,14	26,80%
03	Peso 1000 gr/mq.	mq	7,08	23,21%
Q.02.003	Fornitura e posa in opera di georete dreno/protettiva in Polietilene ad alta densità (HDPE) da posare al di sotto o al di sopra del manto impermeabile, a struttura tridimensionale composta da 3 ordini di fili paralleli, sovrapposti ed incrociati, accoppiata per termosaldatura a due geotessili non-tessuti in Polipropilene da 120 g/mq (min) (cad) per la realizzazione di un geocomposito filtro/drenante.			
01	peso complessivo non inferiore a 990 g/mq, resistenza a trazione > 20 KN/m, spessore a 200 kPa 5,5 mm, portata idraulica longitudinale (EN ISO 12958) a 200 kPa non inferiore a 0,95 l/sec*m, sotto un gradiente idraulico unitario.	mq	11,87	29,00%
02	peso complessivo non inferiore a 1240 g/mq, resistenza a trazione > 25 KN/m, spessore a 200 kPa 6,5 mm, portata idraulica longitudinale (EN ISO 12958) a 200 kPa non inferiore a 1,10 l/sec*m, sotto un gradiente idraulico unitario.	mq	13,48	25,54%
03	peso complessivo non inferiore a 1540 g/mq, resistenza a trazione > 25 KN/m, spessore a 200 kPa 7,0 mm, portata idraulica longitudinale (EN ISO 12958) a 200 kPa non inferiore a 1,20 l/sec*m, sotto un gradiente idraulico unitario.	mq	14,67	23,45%
Q.02.004	Barriera di protezione impermeabile in sostituzione di strati di argilla, da posare			

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
	a secco su terreni permeabili e poco compattabili, al di sotto del manto impermeabile, con sormonti di circa cm 20, realizzata mediante la fornitura e posa in opera di geocomposito autosigillante, costituito da due geotessili, con interposto uno strato uniforme di bentonite sodica naturale, con un contenuto di Montmorillonite superiore al 90%, indice di rigonfiamento superiore a 27 ml/2g, perdita di liquido (ASTM 5891) minore di 18 ml.			
01	geocomposito bentonitico rinforzato di spessore minimo finito di mm 5 con resistenza a trazione longitudinale 10,5 kN/m, resistenza a trazione trasversale 8,5 kN/m. resistenza a punzonamento statico 1800 N, coefficiente di permeabilità < 1 E -11 m/s.	mq	11,99	22,78%
02	geocomposito bentonitico rinforzato di spessore minimo finito di mm 6 con resistenza a trazione longitudinale 13 kN/m, resistenza a trazione trasversale 13 kN/m. resistenza a punzonamento statico 2200 N, coefficiente di permeabilità < 1 E -11 m/s.	mq	14,10	19,37%
03	geocomposito bentonitico rinforzato di spessore minimo finito di mm 6 con resistenza a trazione longitudinale 23 kN/m, resistenza a trazione trasversale 15 kN/m. resistenza a punzonamento statico 3000 N, coefficiente di permeabilità < 1 E -11 m/s.	mq	15,82	17,28%
Rete drenante condotta raccolta percolato pozzetti				
Q.02.005	Rete drenante del percolato realizzate mediante la fornitura e posa di tubi in polietilene ad alta densità PE80 aventi i requisiti dimensionali (diametri, spessori e tolleranze) previsti dalla norma UNI EN 12201 fessurati, con 3-4 fessure drenanti realizzate perpendicolarmente all'asse del tubo aventi la superficie liscia, di colore nero, e con stampato la marcatura indicante la ditta produttrice, il diametro esterno ed il tipo da posare sul manto impermeabile sul fondo della vasca, in barre da m 6-8 giuntate tra di loro con saldatura testa a testa e collegati al pozzetto di raccolta del percolato. PFA 6.			
01	Ø Esterno 160.	ml	39,79	15,77%
02	Ø Esterno 180.	ml	46,74	13,42%
03	Ø Esterno 200.	ml	54,63	11,49%
04	Ø Esterno 225.	ml	64,79	11,64%
05	Ø Esterno 250.	ml	74,29	10,15%
06	Ø Esterno 280.	ml	89,57	8,42%
07	Ø Esterno 315.	ml	109,63	6,88%
08	Ø Esterno 355.	ml	139,69	7,19%
09	Ø Esterno 400.	ml	167,84	5,98%
Q.02.006	Condotta di raccolta acqua di percolato, realizzata mediante la fornitura e posa in opera di tubi in polietilene a alta densità (PEAD) aventi i requisiti dimensionali (diametri, spessori e tolleranze) previsti dalla norma UNI EN 12201 con superficie liscia, di colore nero, e con stampato la marcatura indicante la ditta produttrice, il diametro esterno ed il tipo, da posare sul manto impermeabile sul fondo della vasca, in barre da m. 6-12 giuntate tra di loro con saldatura testa a testa. PFA 6.			
01	Ø Esterno 160.	ml	24,18	25,96%
02	Ø Esterno 180.	ml	27,48	22,84%
03	Ø Esterno 200.	ml	31,59	19,86%
04	Ø Esterno 225.	ml	38,73	19,46%
05	Ø Esterno 250.	ml	44,85	16,81%
06	Ø Esterno 280.	ml	52,81	14,28%
07	Ø Esterno 315.	ml	63,58	11,86%
08	Ø Esterno 355.	ml	80,64	12,45%
09	Ø Esterno 400.	ml	97,49	10,30%
10	Ø Esterno 450.	ml	118,60	8,47%

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
11	Ø Esterno 500.	ml	142,10	7,07%
12	Ø Esterno 560.	ml	177,36	7,08%
13	Ø Esterno 630.	ml	218,74	5,74%
14	Ø Esterno 710.	ml	273,50	4,59%
Bonifica e protezione ambientale				
Q.02.007	Fornitura e posa in opera di pozzetto di raccolta del percolato in polietilene PE100 ottenuto da tubo conforme alle caratteristiche dimensionali norma UNI EN ISO 12201 provvisto di fondo saldato con spessore 20 mm.			
01	Diametro esterno mm 630, n 3 ingressi fino al DN massimo 200 mm e 1 uscita DN Massimo 200 mm PFA 10 classe SDR 17 altezza m 1,00.	cad	806,83	3,89%
02	Sovrapprezzo per ogni metro in più fino ad un massimo di 12 metri.	ml	212,52	---
03	Diametro esterno mm 800, n 3 ingressi fino al DN massimo 250 mm e 1 uscita DN Massimo 250 mm PFA 10 classe SDR 17 altezza m 1,00.	cad	1.039,59	3,02%
04	Sovrapprezzo per ogni metro in più fino ad un massimo di 12 metri.	ml	354,20	---
05	Diametro esterno mm 1000, n 3 ingressi fino al DN massimo 250 mm e 1 uscita DN Massimo 250 mm PFA 10 classe SDR 17 altezza m 1,00.	cad	1.565,83	2,00%
06	Sovrapprezzo per ogni metro in più fino ad un massimo di 12 metri.	ml	506,00	---
07	Diametro esterno mm 1200, n 3 ingressi fino al DN massimo 315 mm e 1 uscita DN Massimo 315 mm PFA 6,3 classe SDR 26 altezza m 1,00.	cad	1.515,23	2,07%
08	Sovrapprezzo per ogni metro in più fino ad un massimo di 12 metri.	ml	556,60	---
Q.02.008	Fornitura e posa in opera di strato di geotessile agugliato in fibre poliesteri, in rotoli di larghezza m 6,00 da posare a secco, al di sotto del manto impermeabile con funzione antipunzonante.			
01	Peso 500 gr/mq.	mq	4,70	35,04%
02	Peso 800 gr/mq.	mq	4,84	16,71%
03	Peso 1000 gr/mq.	mq	7,08	23,21%
Q.02.009	Fornitura e posa in opera di strato antipunzonante e drenaggio del Biogas, da posare al di sotto del manto impermeabile, realizzato con geocomposito costituito da struttura tridimensionale composta da 3 ordini di fili paralleli, sovrapposti ed incrociati, accoppiata per termosaldatura a due geotessili non-tessuti in Polipropilene da 120 g/mq (min) (cad) .			
01	peso complessivo non inferiore a 990 g/mq, resistenza a trazione > 20 KN/m, spessore a 200 kPa 5,5 mm, portata idraulica longitudinale (EN ISO 12958) a 200 kPa non inferiore a 0,95 l/sec*m, sotto un gradiente idraulico unitario.	mq	11,81	24,84%
02	peso complessivo non inferiore a 1240 g/mq, resistenza a trazione > 25 KN/m, spessore a 200 kPa 6,5 mm, portata idraulica longitudinale (EN ISO 12958) a 200 kPa non inferiore a 1,10 l/sec*m, sotto un gradiente idraulico unitario.	mq	13,42	21,87%
03	peso complessivo non inferiore a 1540 g/mq, resistenza a trazione > 25 KN/m, spessore a 200 kPa 7,0 mm, portata idraulica longitudinale (EN ISO 12958) a 200 kPa non inferiore a 1,20 l/sec*m, sotto un gradiente idraulico unitario.	mq	14,62	20,07%
Q.02.010	Manto impermeabile realizzato mediante la forniture e posa in opera geomembrana in HDPE, ottenuta per estrusione di granuli vergini di polietilene ad alta densità, con l'aggiunta del 2% circa di nero fumo per conferire al manto una buona stabilizzazione ai raggi U.V. in rotoli di larghezza non inferiori a m. 5.00. Le saldature saranno eseguite a doppia pista per termofusione, con macchina dotata di una coppia di cunei riscaldati elettricamente e termoregolabili. Nei particolari di finitura (raccordi con tubazioni, angoli etc) le saldature verranno effettuate ad estrusione con cordone sovrapposto di			

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
	materiale vergine fuso.			
01	Spessore mm 1,00.	mq	11,36	38,64%
02	Spessore mm 1,5.	mq	14,44	36,08%
03	sovrapprezzo allo spessore mm 1,5 , materiale ruvido su una faccia.	mq	3,26	---
04	sovrapprezzo allo spessore mm 1,5, materiale ruvido su entrambe le facce.	mq	6,50	---
Q.02.011	Barriera di protezione impermeabile in sostituzione di strati di argilla, da posare a secco su terreni permeabili e poco compattabili, al di sotto del manto impermeabile, con sormonti di circa cm 20, realizzata mediante la fornitura e posa in opera di geocomposito autosigillante, costituito da due geotessili, con interposto uno strato uniforme di bentonite sodica naturale , con un contenuto di Montmorillonite superiore al 90%, indice di rigonfiamento superiore a 27 ml/2g, perdita di liquido (ASTM 5891) minore di 18 ml.			
01	geocomposito bentonitico rinforzato di spessore minimo finito di mm 5 con resistenza a trazione longitudinale 10,5 kN/m, resistenza a trazione trasversale 8,5 kN/m. resistenza a punzonamento statico 1800 N, coefficiente di permeabilità < 1 E -11 m/s.	mq	11,99	22,78%
02	geocomposito bentonitico rinforzato di spessore minimo finito di mm 6 con resistenza a trazione longitudinale 13 kN/m, resistenza a trazione trasversale 13 kN/m. resistenza a punzonamento statico 2200 N, coefficiente di permeabilità < 1 E -11 m/s.	mq	14,10	19,37%
03	geocomposito bentonitico rinforzato di spessore minimo finito di mm 6 con resistenza a trazione longitudinale 23 kN/m, resistenza a trazione trasversale 15 kN/m. resistenza a punzonamento statico 3000 N, coefficiente di permeabilità < 1 E -11 m/s.	mq	15,82	17,28%
Q.02.012	Fornitura e posa in opera di strato di protezione da posare al di sopra del manto impermeabile, con funzione antipunzonante e filtrante, realizzato con geotessile agugliato in fibre di poliestere, in rotoli di larghezza m. 6,00 da posare a secco sul terreno con sormonti di circa cm 10-15.			
01	Peso 500 gr/mq.	mq	4,70	35,04%
02	Peso 800 gr/mq.	mq	6,14	26,80%
03	Peso 1000 gr/mq.	mq	7,08	23,21%
Pozzi e rete drenante, estrazione biogas				
Q.02.013	Pozzi di captazione del Biogas, fino alla profondità di m. 10,00 comprendente:			
	trivellazione eseguita in terreni costituiti da strati di rifiuti misti a terreno, del diametro di mm 1000, fornitura e posa in opera di gabbia metallica circolare, realizzata con rete elettrosaldata a maglia 10 x 10 diametro mm1000, fornitura e posa in opera di tubo di captazione del Biogas in PEAD fessurato PN 6 diametro esterno mm 160, riempimento con ghiaia della gabbia.	ml	101,53	18,86%
Q.02.014	Rete drenante del Biogas realizzate mediante la fornitura e posa di tubi in polietilene ad alta densità PE80 aventi i requisiti dimensionali (diametri, spessori e tolleranze) previsti dalla norma UNI EN 12201 fessurati, con 3-4 fessure drenanti realizzate perpendicolarmente all'asse del tubo aventi la superficie liscia, di colore nero, e con stampato la marcatura indicante la ditta produttrice , il diametro esterno ed il tipo da posare sul manto impermeabile sul fondo della vasca, in barre da m 6-8 giuntate tra di loro con saldatura testa a testa e collegati al pozzetto di raccolta del percolato. PFA 6.			
01	Ø Esterno 160.	ml	39,79	15,77%
02	Ø Esterno 180.	ml	46,74	13,42%
03	Ø Esterno 200.	ml	54,63	11,49%
04	Ø Esterno 225.	ml	64,79	11,64%
05	Ø Esterno 250.	ml	74,29	10,15%
06	Ø Esterno 280.	ml	89,57	8,42%
07	Ø Esterno 315.	ml	109,63	6,88%

Codice	DESCRIZIONE	Unità di Misura	PREZZO Euro	% Mano d'Opera
08	Ø Esterno 355.	ml	139,69	7,19%
09	Ø Esterno 400.	ml	167,84	5,98%
Q.02.015	Fornitura e posa in opera di torcia statica ad accensione manuale, in ferro zincato con rompifiamma, valvola di interteccettazione, paravento, bruciatore di acciaio inox, flangia di testa per installazione torcia e flangia di attacco sul tubo drenante della rete del biogas.			
01	Tipo STATICA INOX diametro 2".	cad	1.124,89	17,47%
02	Tipo STATICA INOX diametro 2".	cad	1.339,94	14,66%
03	Tipo STATICA INOX diametro 4".	cad	1.770,04	11,10%
Q.02.016	Argilla con permeabilità K 10-6, fornita e posata in opera mediante rullatura e bagnatura, a strati sovrapposti, di spessore cm 30.	mc	27,20	15,35%
Q.02.017	Costipamento meccanico della superficie interna delle vasche di compenso, sia in scavo che in rilevato, per uno spessore non inferiore a cm 30 fino al raggiungimento di una densità massima pari al 95% della massima AASHO modificata, nonché una portanza in superficie caratterizzata da un modulo di deformazione md non inferiore a 150 kg/cmq compreso l'eventuale rimozione dello strato da compattare, l'aggiunta di idonei materiali correttivi, da qualunque parte provenienti, la loro miscelazione nella misura minima del 20% con il terreno insito, gli eventuali inumidimenti ed essiccazioni necessari.	mc	2,39	52,38%
Q.02.018	Formazione di giunto di dilatazione con nastri sagomati di gomma o PVC della larghezza minima di cm 23 e spessore inferiore minimo 6, da impiegarsi in getti di calcestruzzo armati o non. Al metro lineare di sviluppo.	ml	13,17	34,68%