

REGIONE VENETO
PROVINCIA DI VERONA
COMUNE DI VALEGGIO SUL MINCIO



DISCARICA CONTROLLATA PER IL TRATTAMENTO DI R.S.U. IN
LOCALITÀ CÀ BALDASSARRE
PROGETTO ESECUTIVO DI RIBAULATURA DEL CAPPING
VARIANTE TECNICA E MORFOLOGICA

ELABORATO 06
QUADRO INCIDENZA MANO D'OPERA

Il Tecnico

Dott. Geol. Cesare Bagolini



SOMMARIO

1.	LAVORI A MISURA	3
2.	LAVORI A CORPO.....	8
3.	RIEPILOGO STRUTTURALE CATEGORIE	9

1. LAVORI A MISURA

NUM.	DESCRIZIONE DEI LAVORI	Importi (TOTALE €)	COSTO Manodopera (€)	Incid. (%)
A1	MOVIMENTI TERRA PRINCIPALI E SISTEMAZIONE MORFOLOGICA	<u>282.276,00</u>	42.341,40	15,00
A 1.1	Fornitura e stesa di terreno vegetale, quale strato finale per il ripristino dell'area, eseguito con mezzi meccanici con formazione di superfici piane ed inclinate. Compresa, la cavatura, l'eventuale indennità di cava, il carico, il trasporto, lo scarico del materiale, la stesa e la sua regolarizzazione anche a mano secondo le indicazioni della DD.LL. anche con l'ausilio di strumentazione laser o G.P.S. per il controllo dei livelli intermedi e finali. Le operazioni di scarico e di stesa dovranno essere eseguite con i mezzi idonei a garantire l'integrità dei teli sottostanti in accordo con la DD.LL. U.M.: €/m³	281.376,00	42.206,40	15,00
A 1.2	Esecuzione di Analisi Chimiche per la verifica di Conformità (colonna A, Tabella 1, Allegato 5, Parte IV del D. Lgs. 152/06) ogni 5.000,00 mc, e in occasione di ogni variazione del sito di provenienza, sui terreni di cui ai punti A.1 e A.2, sui seguenti parametri: Arsenico, Cadmio, Cromo Tot., Cromo VI, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Idrocarburi pesanti (C > 12), IPA. U.M.: €/cad	900,00	135,00	15,00
A2	GEOTESSILI, GEOMEMBRANE e DRENANTI	<u>986.580,00</u>	147.987,00	15,00
A 2.1	Fornitura e posa in opera di geotessile tessuto non tessuto avente le seguenti caratteristiche minime: - Il non tessuto dovrà essere marchiato CE (con riferimento alla norma EN 13257); - Dovrà avere un peso non inferiore a 600 gr/m²; - Dovrà essere resistente alle radiazioni ultraviolette con garanzia 6 mesi e con diminuzione del carico di rottura (EN 12254) inferiore al 30%; - Resistenza a Trazione (UNI EN ISO 10319) almeno 40 kN/m; - Resistenza a Punzonamento Statico CBR (UNI EN ISO 12236) almeno 7,5 kN; - La sovrapposizione tra i teli dovrà essere non inferiore a 20 cm e la loro saldatura dovrà essere eseguita a caldo con idonea strumentazione. Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri relativi alla fornitura e alla posa nonché quelli relativi alle prove che sul geotessile vorrà eseguire la DIREZIONE LAVORI, sia in fase di accettazione sia in fase di fornitura. Il geotessile dovrà essere corredato di una dettagliata descrizione del prodotto (composizione della materia prima e metodo di fabbricazione). Ogni rotolo di geotessile dovrà essere corredato di una etichetta	189.000,00	28.350,00	15,00

NUM.	DESCRIZIONE DEI LAVORI	Importi (TOTALE €)	COSTO Manodopera (€)	Incid. (%)
	riportante il nome del fabbricatore, il tipo di prodotto, la numerazione del lotto e del rotolo e la data di fabbricazione. La superficie indicata si intende al netto di sfridi e sovrapposizioni. U.M.: €/m²			
A 2.2	Fornitura, posa e saldatura in opera di <u>geomembrana in HDPE</u>, con spessore nominale di <u>2,5 mm</u>. La geomembrana dovrà essere idonea a rispettare la norma UNI 11309 del novembre 2008 e ss.mm.ii. La suddetta norma stabilisce le proprietà caratteristiche, i metodi di prova, i limiti di accettazione ed il relativo grado di significatività per geosintetici polimerici con funzione barriera (geomembrane) con entrambe le facce lisce a base di polietilene ad alta densità (HDPE). La geomembrana in HDPE dovrà riportare il simbolo di conformità CE conforme alla Direttiva 93/68/CE. Ogni rotolo di telo dovrà essere corredato di specifico certificato di qualità attestante le caratteristiche fisiche e chimiche della membrana e l'idoneità all'uso della stessa per impermeabilizzazione di discariche per i rifiuti solidi urbani ed assimilabili. Nelle saldature delle geomembrane ci si atterrà a quanto prescritto dalla NORMA UNI 10567 e ss.mm.ii. e aggiornamenti (<i>Criteri generali per la saldatura ed il controllo della qualità dei giunti saldati</i>). Inoltre le saldature dovranno essere realizzate in modo tale che lo “<i>snervamento</i> e successiva rottura avvenga al di fuori delle zone di giunzione” sottoponendo i provini prelevati, a prove di trazione sulle giunzioni (sia come per “<i>metodo di taglio diretto</i>” che per “<i>metodo dello sfogliamento o pelling</i>”) presso laboratori accreditati. Tutte le riparazioni e tutti i tratti di saldatura eseguiti mediante la tecnica dell'estrusione andranno collaudate mediante inserimento nello stesso di un filo di rame e conseguente esecuzione di Spark test (“prova della scintilla”) al termine delle operazioni. La voce si intende comprensiva degli oneri delle prove sul materiale e sulle saldature che la DIREZIONE LAVORI riterrà opportuno eseguire in fase di <u>accettazione</u> del prodotto. In fase di posa dello stesso in particolare il prezzo è da ritenersi comprensivo: - Delle operazioni di collaudo non distruttivo delle saldature da eseguirsi sul 100% delle stesse insufflando nel canale aria compressa ad una pressione relativa compresa fra 3 e 5 bar in relazione alle temperature presenti, controllando che la perdita di pressione non superi il 10% di quella iniziale dopo 10 minuti, secondo le norme UNI 10567 e s.m.i.; inoltre alla data del collaudo dovrà essere fornito il piano di posa con indicazione di tutte le matricole dei teli utilizzati e delle saldature - Delle operazioni di ancoraggio temporaneo delle geomembrane in HDPE; - Del collaudo distruttivo sulle saldature tramite “prova di	378.000,00	56.700,00	15,00

NUM.	DESCRIZIONE DEI LAVORI	Importi (TOTALE €)	COSTO Manodopera (€)	Incid. (%)
	resistenza a pelatura” (3 prove ogni 10.000 m² di fondo); Il prezzo si intende inoltre comprensivo di ogni onere per la messa in sicurezza del materiale posato o da posare in caso di maltempo (pioggia o neve) incluso l'onere della manutenzione fino al momento del collaudo. Almeno una settimana prima della consegna dei materiali la ditta dovrà fornire le schede tecniche di ciascun rotolo di geomembrana in HDPE. La superficie indicata si intende al netto di sfridi e sovrapposizioni per le saldature. U.M.: €/m²			
A 2.3	Fornitura e posa in opera di geocomposito drenante, costituito da una georete in polietilene ad alta densità, accoppiata a 2 geotessili contessuti, dotato di elevata capacità drenante anche ad elevate pressioni e bassi gradienti idraulici, avente le seguenti caratteristiche minime: Georete; - Tipo polimero: HDPE; - Spessore a 2 kPa. 5,0 mm - Massa areica non inferiore a 120 gr/m²; Geocomposito: - Massa areica: 300 gr/mq; - Capacità drenante del piano pari a 0,09 l/m,s con i=0,1 s=20 kPa. U.M.: €/m²	419.580,00	62.937,00	15,00
A3	OPERE A VERDE	<u>21.600</u>	4.320,00	20,00
A 3.1	Inerbimento di superficie piana o inclinata mediante semina meccanica (con trattore e seminatrice), alla dose minima di 30 g/mq, di un miscuglio di graminacee e leguminose per la costituzione di un prato polifita della seguente composizione indicativa: Graminacee: Lolium perenne: 20% Festuca ovina: 30% Festuca arundinacea 30% Poa pratensis 5% Leguminose Trifolium Repens 5% Medicago Lupulina 3% Lotus Corniculatus 5% Onobrychis Viciifolia 2% Il prezzo comprende la preparazione dei piani e lo spietramento superficiale (10-15 cm) con mezzi meccanici idonei. U.M.: €/m²	21.600,00	4.320,00	20,00
A4	REGIMAZIONE E DISPERSIONE ACQUE	<u>167.812,50</u>	33.271,88	19,83

NUM.	DESCRIZIONE DEI LAVORI	Importi (TOTALE €)	COSTO Manodopera (€)	Incid. (%)
A 4.1	Fornitura e posa in opera di <u>gabbioni in rete metallica</u> a marcatura CE, conforme agli Standard normativi ETA-17/0059, con struttura scatolare in rete metallica elettrosaldata (diametro filo 6 mm galvanizzato con lega di Zinco 95% - Alluminio 5%). Gabbia con sezione 1,00 x 1,00 x 0,50 m. Fornitura con gabbie già riempite, o sistemazione meccanica e manuale del ciottolame all'interno delle gabbionate. Il materiale dovrà essere fornito di idonea pezzatura, né friabile né gelivo di dimensioni tali da non fuoriuscire dalla maglia della rete e da consentire il maggior costipamento possibile. Il ciottolame dovrà avere pezzatura monogranulare e passante al vaglio 0.075 mm (D200 ASTM) minore del 5%. U.M.: €/ml	8.400,00	1.680,00	20,00
A 4.2	Fornitura e posa in opera di <u>gabbioni in rete metallica</u> a marcatura CE, conforme agli Standard normativi ETA-17/0059, con struttura scatolare in rete metallica elettrosaldata (diametro filo 6 mm galvanizzato con lega di Zinco 95% - Alluminio 5%). Gabbia con sezione 2,00 x 1,00 x 0,50 m. Fornitura con gabbie già riempite, o sistemazione meccanica e manuale del ciottolame all'interno delle gabbionate. Il materiale dovrà essere fornito di idonea pezzatura, né friabile né gelivo di dimensioni tali da non fuoriuscire dalla maglia della rete e da consentire il maggior costipamento possibile. Il ciottolame dovrà avere pezzatura monogranulare e passante al vaglio 0.075 mm (D200 ASTM) minore del 5%. U.M.: €/ml	153.600,00	30.720,00	20,00
A 4.3	Fornitura e posa in opera di <u>geotessile tessuto non tessuto</u> avente le seguenti caratteristiche minime riportate nel Punto A 2.1, posto lungo la base della gabbionata e il lato a monte, per la separazione dal terreno vegetale (vedi particolari Tavola T 06). Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri relativi alla fornitura e alla posa nonché quelli relativi alle prove che sul geotessile vorrà eseguire la DIREZIONE LAVORI, sia in fase di accettazione sia in fase di fornitura. Il geotessile dovrà essere corredato di una dettagliata descrizione del prodotto (composizione della materia prima e metodo di fabbricazione). Ogni rotolo di geotessile dovrà essere corredato di una etichetta riportante il nome del fabbricatore, il tipo di prodotto, la numerazione del lotto e del rotolo e la data di fabbricazione. La superficie indicata si intende al netto di sfridi e sovrapposizioni. U.M.: €/m²	5.812,50	871,88	15,00
A5	BIOGAS	<u>19.200,00</u>	4.800,00	25,00
A 5.1	Esecuzione del rialzo dei pozzi di estrazione biogas esistenti per un'altezza media di circa 0,5 m, realizzato in polietilene ed ogni altro onere necessario, come indicato nei particolari costruttivi della tavola 06. U.M.: €/cad	19.200,00	4.800,00	25,00

NUM.	DESCRIZIONE DEI LAVORI	Importi (TOTALE €)	COSTO Manodopera (€)	Incid. (%)
A6	PERCOLATO	<u>19.300,00</u>	3.985,00	20,65
A 6.1	Esecuzione del rialzo dei pozzi duali di estrazione del percolato e del biogas esistenti per un'altezza media di circa 1,0 m, realizzato in polietilene ed ogni altro onere necessario, come indicato nei particolari costruttivi della tavola 06. U.M.: €/cad	2.500,00	625,00	25,00
A 6.2	Fornitura e posa in opera di collettore di convogliamento del percolato dai pozzi duali alla vasca di stoccaggio, realizzato con tubazione in HDPE PN 10 De 90, compresa raccorderia e pezzi speciali di collegamento e valvolame. U.M.: €/ml	16.800,00	3.360,00	20,00
A7	MONITORAGGIO	<u>1.800,00</u>		
A 7.1	Fornitura e posa di piastre in acciaio per il monitoraggio altimetrico del corpo discarica ricomposto, con ubicazione indicata in tavola 03 U.M.: €/cad	1.800,00	270,00	15,00
A.8	SERBATOI PER LO STOCCAGGIO DEL PERCLOLATO	<u>192.672,00</u>	33.734,40	17,51
A 8.1	Predisposizione ancoraggio basamenti per nuove cisterne U.M.: €/cad	6.000,00	1.800,00	30,00
A 8.2	Fornitura e posa di serbatoio cilindrico orizzontale, fondi bombati, con selle in PRFV, realizzato in vetroresina PRFV, della capacità geometrica 50 m ³ , Φ = 3.000 mm, esecuzione secondo EN 13121-3. Prodotto da stoccare: Percolato di discarica. Pressione ATM, temperatura ambiente. Completo di: passo d'uomo superiore, sfiato libero ricurvo, nr. 5 attacchi flangiati, anelli di sollevamento, selle di appoggio, staffe di ancoraggio selle, indicatore di livello e fascia tarata. Il prezzo si intende compreso di trasporto con mezzo idoneo e scarico per mezzo di gru nel punto indicato dal committente. U.M.: €/cad	108.000,00	16.200,00	15,00
A 8.3	Realizzazione di una tettoia di copertura con struttura in acciaio zincato e copertura in lamiera grecata verniciata o pannello sandwich, compresi i canali e i pluviali per lo scarico a terra delle acque meteoriche, oltre ad ogni onere e costo per rendere la struttura completa e funzionale. Dim. m 9,50 x 34,5 U.M.: €/mq.	78.672,00	15.734,00	20,00
	PARZIALE LAVORI A MISURA (euro)	<u>1.691.240,50</u>	270.709,68	16,01

2. LAVORI A CORPO

Num.	Descrizione dei Lavori	Importi (TOTALE €)	COSTO Manodopera (€)	Incid. (%)
B.1	BIOGAS	<u>10.000,00</u>	2.000,00	<u>20,00</u>
B 1.1	Aggiornamento della centrale di regolazione. U.M.: € a corpo	10.000,00	2.000,00	20,00
B.2	IMPIANTO ELETTRICO	<u>55.000,00</u>	8.250,00	15,00
B 2.1	Realizzazione nuovo impianto elettrico alimentazione elettropompe percolato esistenti U.M.: a Corpo	55.000,00	8.250,00	15,00
B 3	SERBATOI PER LO STOCCAGGIO DEL PERCLOLATO	<u>32.500,00</u>	7.750,00	23,85
B 3.1	Bonifica, comprensiva di spurgo fondami, lavaggio, degassificazione e verifica gas free, emissione del relativo certificato di avvenuta bonifica, smantellamento in sito e smaltimento dei serbatoi esistenti presso impianti autorizzati U.M.: a Corpo	10.000,00	3.000,00	30,00
B 3.2	Demolizione e smaltimento basamenti in c.a. dei serbatoi esistenti U.M.: a Corpo	2.500,00	750,00	30,00
B 3.3	Realizzazione nuovo impianto di stoccaggio percolato costituito dalla linea di carico serbatoi, collegamento tra essi, linea di scarico serbatoi e carico su autobotti per mezzo di elettropompa autoadescante e linea di rilancio di eventuali sversamenti all'interno della vasca o nella platea di carico automezzi. Ogni linea è predisposta di saracinesche di sezionamento, pezzi speciali e quant'altro per dare il lavoro finito U.M.: A Corpo	20.000,00	4.000,00	20,00
	PARZIALE LAVORI A CORPO (euro)	<u>97.500,00</u>	18.000,00	18,46

3. RIEPILOGO STRUTTURALE CATEGORIE

Num.	Descrizione dei Lavori			
A	LAVORI A MISURA	<u>1.691.240,50</u>	<u>270.709,68</u>	<u>16,01</u>
A.1	MOVIMENTO TERRA	282.276,00	42.341,40	15,00
A.2	GEOTESSILI E GEOMEMBRANE	986.580,00	147.987,00	15,00
A.3	OPERE A VERDE	21.600,00	4.320,00	20,00
A.4	REGIMAZIONE ACQUE	167.812,50	33.271,88	19,83
A.5	BIOGAS	19.200,00	4.800,00	25,00
A.6	PERCOLATO	19.300,00	3.985,00	20,65
A.7	MONITORAGGIO	1.800,00	270,00	15,00
A.8	CISTERNE PERCOLATO	192.672,00	33.734,40	17,51
B	LAVORI A CORPO	<u>97.500,00</u>	<u>18.000,00</u>	<u>18,46</u>
B.1	BIOGAS	10.000,00	2.000,00	20,00
B.2	IMPIANTO ELETTRICO	55.000,00	8.250,00	15,00
B.3	CISTERNE PERCOLATO	32.500,00	7.750,00	23,85
	TOTALE (euro)	<u>1.788.740,50</u>	<u>288.709,68</u>	<u>16,14</u>