



**CONSORZIO DI BONIFICA DI SECONDO GRADO
PER IL CANALE EMILIANO ROMAGNOLO**

Via Ernesto Masi, 8 - 40137 Bologna

**OPERE DI STABILIZZAZIONE
E DI RIPRISTINO DELL'EFFICIENZA
DEL PRIMO TRONCO DELL'ADDUTTORE
PRINCIPALE**

Tratto Reno (pr. 3,310 km) - Crevenzosa (pr. 6,050 km)

PROGETTO ESECUTIVO

IL PRESIDENTE (dott. Massimiliano Pederzoli)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO (dott. ing. Marco Menetti)

**QUADRO DI INCIDENZA
PERCENTUALE
DELLA MANODOPERA**

IL PROGETTISTA
(dott. ing. Michele Marini)

IL CO - PROGETTISTA
(dott. ing. Veronica Toschi)

data: 19 novembre 2019

NUM. PROG.	DESCRIZIONE DEI LAVORI	QUANTITA'	IMPORTI DI PROGETTO		COSTO Manodopera	incidenza %
			unitario	Tot.		
LAVORI A MISURA						
1	Scavo di terreno per risagomatura argini Scavo di terreno di qualsiasi natura e consistenza per la risagomatura degli argini del canale, per la realizzazione di fossati di confine e scolo e per la creazione del piano di posa delle piste di servizio, da eseguirsi con idonei mezzi meccanici ed ausilio di mano d'opera, secondo le sagome prescritte dagli elaborati di progetto e con trasporto del materiale di risulta in discarica autorizzata compreso relativi oneri di discarica o in depositi permanenti procurati a cura e spese dell'Impresa assuntrice secondo la vigente legislazione in materia ambientale; compreso eventuale propedeutico taglio di alberi e arbusti, e ogni altro onere necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte come indicato nel capitolato speciale d'appalto; misurazione dei volumi in escavo, una sola volta qualunque sia il numero dei temporanei depositi e successive riprese, del materiale in esubero portato in discarica, su sezioni di consegna effettuate prima dell'operazione di scavo.	117.753,45				
		m ³	117.753,45	€ 10,50	€ 1.236.411,18	€ 272.575,68
2	Rimozione rivestimento superiore Rimozione della fascia superiore del rivestimento in calcestruzzo debolmente armato, larga circa 3,10 m (in generale corrispondente a due file di lastre a pendenza maggiore 3:2), con preparazione del piano di posa delle nuove lastre, da eseguirsi con idonei mezzi meccanici ed ausilio di mano d'opera, secondo le sagome prescritte dagli elaborati di progetto; successivo conferimento a frantoio mobile, collocato all'interno dell'area di cantiere, per macinazione previa separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate al fine di ottenere frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata (compreso eluato del test di cessione conforme a quanto previsto in allegato 3 del D.M. 5 febbraio 1998 e successive modifiche ed integrazioni). Tale materiale dovrà essere posato e rullato come sottofondo delle piste di servizio sugli argini del canale. Compreso eventuale propedeutico taglio di alberi e arbusti, compreso trasporto e conferimento a discarica del materiale non utilizzabile e ogni altro onere necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte come indicato nel capitolato speciale d'appalto.	16.679,52				
		m ²	16.679,52	€ 6,50	€ 108.416,88	€ 6.538,89
3	Misto granulometrico stabilizzato per pista Fornitura e posa di misto granulometrico stabilizzato disteso in opera, in qualsiasi spessore, per la formazione di piste di servizio sugli argini del canale; compreso ogni onere per materiale, trasporti, noleggi, cilindatura e mano d'opera; misurazione secondo le sagome di progetto.	2.877,00				
		m ³	2.877,00	€ 17,59	€ 50.606,43	€ 3.542,45
4	Geotessile da 400 g/m² Fornitura e posa in opera di geotessile non tessuto costituito da fibre sintetiche (poliesteri) a filamenti continui, coesione mediante agugliatura meccanica senza impiego di collanti o trattamenti termici, o aggiunta di componenti chimici, di peso non inferiore a 400 g/m ² ; compreso ogni onere per trasporto, taglio, srotolamento a pie' d'opera, sovrapposizione ed unione dei teli adiacenti e bloccaggio nel terreno; misurazione in opera della superficie effettivamente coperta.	16.440,00				
		m ²	16.440,00	€ 3,61	€ 59.348,40	€ 7.715,29
5	Formazione di struttura in terra rinforzata a paramento inclinato Formazione di struttura in terra rinforzata a paramento inclinato eseguito tramite strati di terreno di spessore 40 cm, compattato mediante ripetuti passaggi di escavatore cingolato e avvolti da geogriglia monodirezionale ad alta resistenza con le caratteristiche tecniche indicate nel capitolato. Compreso nel prezzo fornitura, trasporto del terreno, la posa e la compattazione dello stesso, la stesura delle griglie di dimensione riportate negli elaborati di progetto, ancorate con picchetti ad "U" inseriti nella struttura per profondità di almeno 80% dell'altezza della struttura stessa e risvoltate in facciata e superiormente per almeno 150 cm. Misurazione della superficie effettiva del paramento inclinato, ottenuto rispettando le lunghezze trasversali minime di posa delle geogriglie, indicate negli elaborati di progetto.	1.148,55				
		m ²	1.148,55	€ 83,00	€ 95.329,65	€ 43.744,41
6	Conglomerato cementizio armato per platea rampa e muro di sostegno Fornitura e posa di conglomerato cementizio preconfezionato armato, con classe di resistenza caratteristica non inferiore a C30/37 MPa, classe di esposizione XA1 (con impiego quindi di cemento resistente ai solfati), diametro massimo dell'aggregato pari a 25 mm - per platea di fondazione rampa di accesso al canale e per la realizzazione di muretto sostegno scarpata; compresa finitura superficiale della rampa, realizzata a spina di pesce (normalmente utilizzata per le rampe dei garage) con stesa sul calcestruzzo ancora fresco di una speciale malta, contenente quarzo/corindone o metallo, premiscelata con cemento/additivi/fibre; compreso ogni onere per materiali, armatura in barre B450C e reti elettrosaldate come da tavole, trasporti, noleggi, mano d'opera, vibratura, cassetatura, eventuali aggotamenti, taglio delle palancole esistenti alla quota necessaria e per le opere provvisorie necessarie per consentire la costruzione dei manufatti; misurazione in opera.	23,12				
		m ³	23,12	€ 327,00	€ 7.560,24	€ 2.788,59
7	Conglomerato cementizio preconfezionato per regolarizzazione del piano di appoggio delle lastre Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio con cemento 42.5 R, per preparazione di piani di appoggio o per riempimento di incavi, presenti lungo il fondo o lungo le pareti inclinate, dosato a 150 kg di cemento per m ³ di inerte (magrone), in dimensioni e spessori indicati dalla D.L. in base allo stato di fatto del canale al momento dello svuotamento dello stesso, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste in capitolato, compresi spargimento, vibrazione, regolarizzazione del piano, formazione delle pendenze e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte.	5.678,70				
		m ³	5.678,70	€ 82,07	€ 466.050,91	€ 121.173,24

NUM. PROG.	DESCRIZIONE DEI LAVORI	QUANTITA'	IMPORTI DI PROGETTO		COSTO Manodopera	incidenza %
			unitario	Tot.		
8	Rifacimento lastre di fondo Rifacimento lastre di fondo del canale, spessore minimo 15 cm, tramite fornitura e posa di conglomerato cementizio preconfezionato con classe di resistenza caratteristica non inferiore a C30/37 MPa, classe di esposizione XA1 (con impiego quindi di cemento resistente ai solfati) e diametro massimo dell'aggregato pari a 25 mm; dotato di caratteristiche meccaniche in conformità con quanto prescritto dal capitolato; compreso ogni onere per materiali, noleggi, mano d'opera, vibratura, cassetatura, finitura superficiale con spolvero di cemento e frattazzo metallico, stagionatura e fornitura con posa in opera di tubi drenanti in PVC diametro 150 mm su precedente carotaggio delle lastre esistenti (compensato a parte) con caratteristiche indicate nel capitolato e posizionamento secondo elaborati di progetto; compresa la successiva creazione di giunti di dilatazione tramite esecuzione di tagli trasversali, distanti fra loro 4 m, e taglio longitudinale a metà della larghezza della lastra di fondo di profondità pari ad un terzo dello spessore complessivo della pavimentazione e larghezza pari a 5 mm; compresa la creazione di giunti di costruzione trasversali, ogni 16 m, riempiti con 2 cm di polistirene estruso XPS; escluso il solo ferro di armatura; misurazione in opera della superficie effettivamente coperta.	21.384,00				
		m ²	21.384,00	€ 25,20	€ 538.876,80	€ 116.527,86
9	Rifacimento lastre inclinate Rifacimento sponde inclinate del canale, spessore minimo 15 cm, tramite la fornitura e posa di conglomerato cementizio armato con classe di resistenza caratteristica non inferiore a C30/37 MPa, classe di esposizione XA1 (con impiego quindi di cemento resistente ai solfati) e diametro massimo dell'aggregato pari a 25 mm; compresa la posa con macchina pavimentatrice a rullo per stesa calcestruzzo, azionata da motori elettrici (si intendono compensati nel prezzo: motogeneratore di corrente per alimentazione e ogni opera per il posizionamento dei binari di scorrimento della macchina); compreso ogni onere per materiali, noleggi, mano d'opera, finitura superficiale con spolvero di cemento e frattazzo metallico in sommità e alla base della lastra e nei raccordi fra due passaggi successivi del rullo, cassetatura, stagionatura e fornitura con posa in opera di tubi drenanti in PVC diametro 150 mm previo carotaggio (compensato a parte) con caratteristiche indicate nel capitolato e posizionamento secondo elaborati di progetto; compresa la successiva creazione di giunti di dilatazione tramite esecuzione di tagli trasversali, distanti fra loro 5 m e taglio longitudinale a metà della larghezza della lastra, di profondità pari ad un terzo dello spessore complessivo della pavimentazione e larghezza pari a 5 mm e; compresa la creazione di giunti di costruzione trasversali, ogni 20 m, riempiti con 2 cm di polistirene estruso XPS; escluso il solo ferro di armatura; misurazione in opera della superficie effettivamente coperta.	53.460,00				
		m ²	53.460,00	€ 33,00	€ 1.764.180,00	€ 310.008,09
10	Rete di acciaio elettrosaldato Fornitura e posa di rete elettrosaldato a maglia quadra in acciaio di qualità B450C, prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., per armature di conglomerati cementizi, prelaborata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, cavallotti, distanziatori, sovrapposizioni, ecc. e l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni, dei seguenti diametri:	321.829,20				
		kg	321.829,20	€ 1,38	€ 444.124,30	€ 186.532,20
11	Smaltimento materiale interno al canale Demolizione delle lastre esistenti che interferiscano con la nuova sagoma di progetto (con esclusione di quelle superiori di cui alla voce 2 precedente) e/o che risultino prive di appoggio per lo scavernamento retrostante; pulizia del fondo del canale da detriti di vario genere, materiale organico e accumuli di terreno, comprensivo di ogni onere per decantazione del materiale accumulato in aree individuate a cura dell'impresa assuntrice, demolizione, carico e trasporto alle discariche autorizzate del materiale di risulta, nonché dei relativi oneri di discarica.	1.448,00				
		m ³	1.448,00	€ 29,00	€ 41.992,00	€ 14.212,99
12	Carotaggio lastre per creazione dreni Carotaggio eseguito con carotatrici con motore elettrico o ad aria compressa, per perforazione di lastre in calcestruzzo debolmente armato fino al raggiungimento del terreno sottostante a creazione di drenaggi, per tubo diametro 150 mm.	196,02				
		m	196,02	€ 314,31	€ 61.611,05	€ 42.511,62
13	Semina delle sponde sagomate Semina delle sponde, a seguito del risezionamento, spaglio del seme, costituito da un miscuglio secondo le indicazioni del capitolato, nella misura di 50 g/m ² previa preparazione delle superfici, eventuali risemie sulle fallanze da eseguirsi entro 30 giorni o in periodo vegetativo favorevole, compreso onere per fornitura e spandimento di concime organico (humus) sulle superfici oggetto di semina, in ragione di almeno 300 g/m ² e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte.	106.312,00				
		m ²	106.312,00	€ 0,50	€ 53.156,00	€ 22.910,24
TOTALE LAVORI A MISURA				€ 4.927.663,83	€ 1.150.781,54	23,35
LAVORI A CORPO						
14	Aggotamento e pulizia del Canale Aggotamento completo del tratto di canale svasato a cura della stazione appaltante, successiva formazione di sbarramenti a monte e a valle dell'area di intervento, nell'annualità di interesse, per mantenere completamente asciutta la zona di cantiere durante tutto il tempo dei lavori. Si intende compensata anche l'eventuale rimozione dall'area di cantiere di materiali e macchinari, in caso di reinvaso del Canale per sopraggiunte ed impreviste necessità.	6,00				
		a corpo	6	€ 7.361,00	€ 44.166,00	€ 18.330,49
TOTALE LAVORI A CORPO				€ 44.166,00	€ 18.330,49	41,50

NUM. PROG.	DESCRIZIONE DEI LAVORI	QUANTITA'	IMPORTI DI PROGETTO		COSTO Manodopera	incidenza %
			unitario	Tot.		
	LAVORI IN ECONOMIA					
	<i>NOLI</i>					
	Tutti i noli si intendono per macchine funzionanti già in cantiere e sono comprensivi delle prestazioni dei conducenti, degli operatori specializzati, degli operai specializzati e della manovalanza relativa all'esercizio delle macchine stesse; in essi sono compresi inoltre il carburante, l'energia elettrica, il lubrificante, gli accessori e tutto quanto necessario per l'esercizio e la manutenzione delle macchine nonché le quote di ammortamento e di inoperosità, i pezzi di ricambio, nonché le spese generali e l'utile dell'Impresa. I relativi prezzi sono riferiti ad un'ora di lavoro.					
15	Escavatore da 27 a 31,9 t					
		290,00				
		ore 290	€ 64,30	€ 18.647,00	€ 8.204,68	44,00
16	Autocarro con ribaltabile fino a 29 t					
		250,00				
		ore 250	€ 71,90	€ 17.975,00	€ 6.471,00	36,00
17	Motopompa con diametro fino a 100 mm					
		780,00				
		ore 780	€ 9,90	€ 7.722,00	€ 1.467,18	19,00
TOTALE LAVORI IN ECONOMIA				€ 44.344,00	€ 16.142,86	36,40
TOTALE GENERALE INTERO PROGETTO (al netto degli oneri di sicurezza e delle ore in economia di manodopera)				€ 5.016.173,83	€ 1.185.254,90	23,63