



REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

Direzione
Difesa del Suolo e Protezione Civile
Genio Civile
Valdarno Inferiore e Costa
Sede di Pisa

**FIUME TORA, LAVORI DI RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITA'
DELLA VENTOLA N.4 IN SINISTRA DEL FIUME TORA IN
LOCALITA' PONTE DELLE MURELLE - COMUNE DI
COLLESALVETTI (LI)**

PERIZIA DI SOMMA URGENZA

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO :

Ing. Andrea Carli

PROGETTISTA - DIRETTORE DEI LAVORI :

Ing. Chirizzi Patrizia

COLLABORATORI:

Geom. Alessio Pannocchia

ELENCO ELABORATI

**RELAZIONE TECNICA
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
ELENCO PREZZI**

DOCUMENTO n°:

1

CODICE PROGETTO

DATA

9 Ottobre 2017

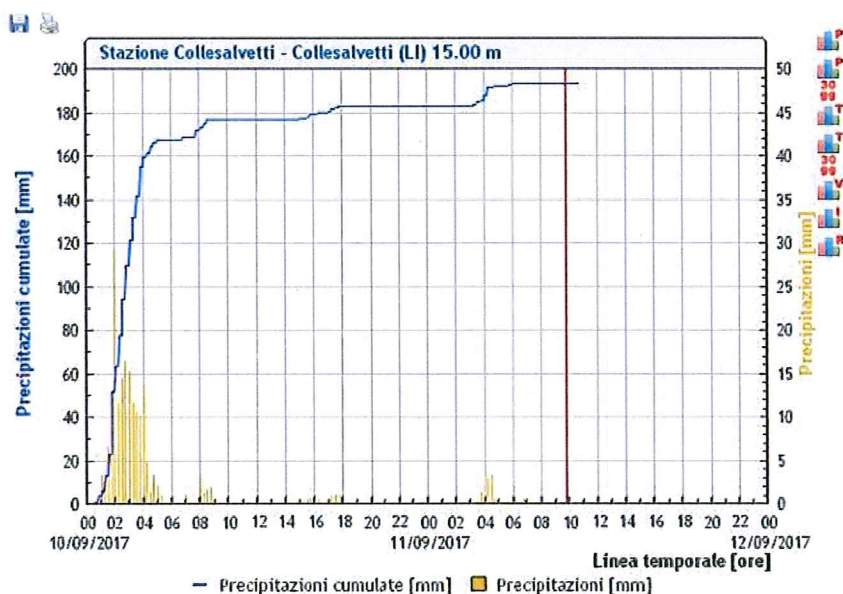


OPERE DI SOMMA URGENZA PER L'ESECUZIONE DELL'INTERVENTO: FIUME TORA, LAVORI DI RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITA' DELLA VENTOLA N.4 IN SINISTRA DEL FIUME TORA IN LOCALITA' PONTE DELLE MURELLE - COMUNE DI COLLESALVETTI (LI)

Relazione tecnico-illustrativa

Nella notte tra il 9 ed il 10 settembre 2017 violente precipitazioni si sono abbattute nel territorio dei Comuni di Livorno, di Rosignano Marittimo e di Collesalveti, in Provincia di Livorno provocando ingenti danni, tali, da essere dichiarato lo stato di emergenza con DCM del 15 settembre 2017.

L'eccezionale evento meteorologico è stato caratterizzato da valori di pioggia di elevata intensità sulle brevi durate (da 15 minuti a 3 ore) con valori di pioggia cumulate che nelle 3 ore hanno toccato valori massimi di circa 200 mm, che secondo quanto riportato dal Centro funzionale della Regione Toscana, risultano associabili ad un tempo di ritorno di gran lunga superiore ai 200 anni.

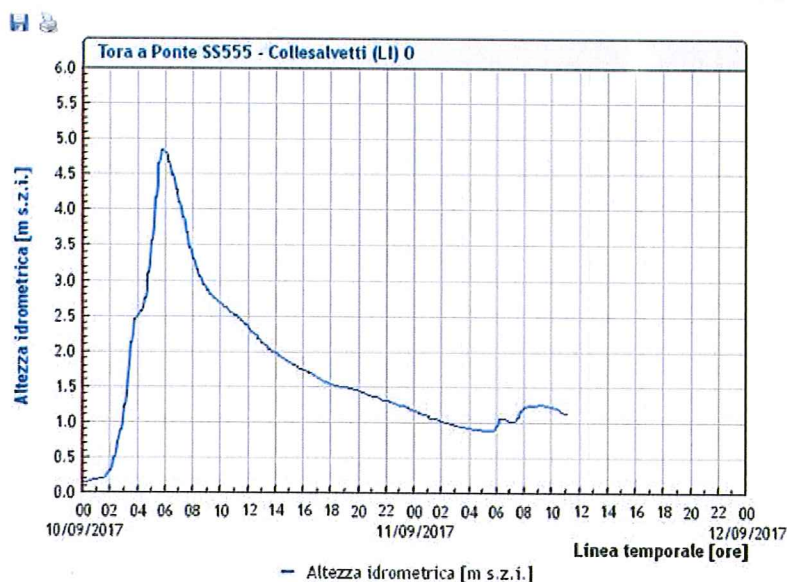


I summenzionati eventi che hanno determinato una grave situazione di pericolo per l'incolumita' delle persone, provocando la perdita di otto vite umane, hanno causato esondazioni di corsi d'acqua con conseguenti allagamenti di centri abitati, gravi danneggiamenti alle infrastrutture viarie, ad edifici pubblici e privati e alle opere di difesa idraulica.

In particolare, nella zona tra l'abitato di Collesalveti e Livorno, l'idrometro alla sezione del Ponte SS555 sul fiume Tora, posizionato nel comune di Collesalveti (LI), ha registrato alle ore 05.45 del giorno 10



settembre un altezza idrometrica pari a 4.83 m, il massimo livello mai registrato dall'installazione strumentale (anno 2014).



Il livello di piena sul fiume Tora ha lambito la sommità arginale in diversi tratti e laddove erano presenti situazioni di criticità (abbassamenti delle sommità arginali, corde molli) si sono verificate tracimazioni per sormonto allagando le pianure circostanti.

A seguito di quanto segnalato nell'ambito dello svolgimento del servizio di piena dal personale di turno in occasione dell'evento, la sottoscritta ha provveduto ad effettuare un sopralluogo nelle aree interessate dall'evento, rilevando, circa 100 m a monte del Ponte delle Murelle, lungo il fiume Tora, una condizione di forte criticità in corrispondenza della immissione del fosso in sinistra idraulica.

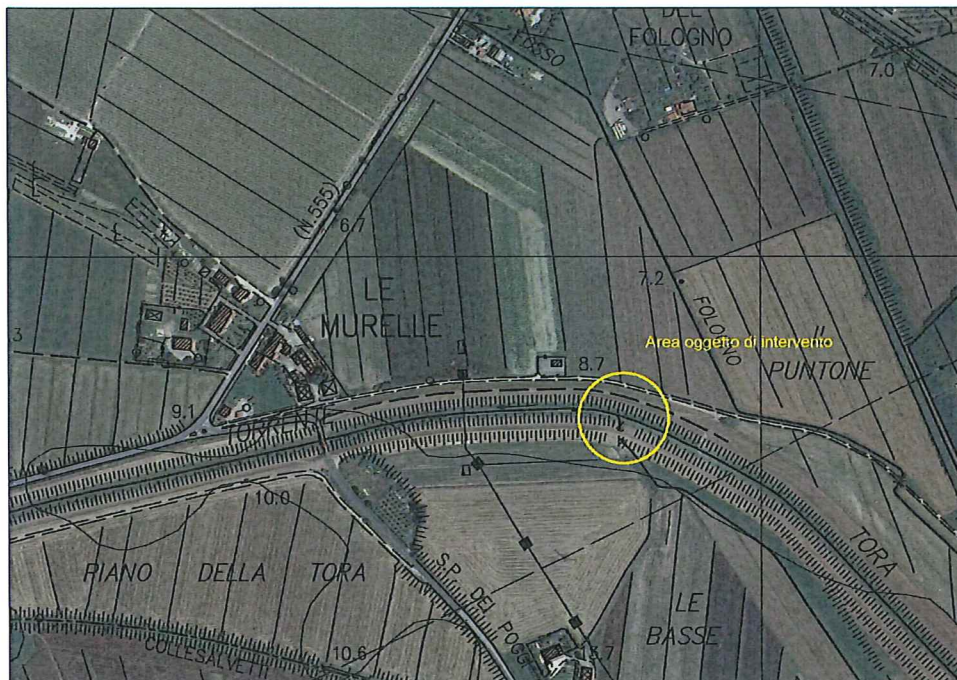


Fig. 1 – Localizzazione dell'intervento fiume Tora loc. Le Murelle (Collesalveti):

Nel corso di tali verifiche, in particolare, ha rilevato la presenza di danni al manufatto idraulico di scarico n.4 del fosso che si immette nel fiume Tora, sottopassante l'argine in sinistra del fiume, consistenti in:

- collasso dei muri di spalla e del setto frontale della struttura in muratura allo sbocco della ventola su cui era ancorata la paratoia e danneggiamento della stessa paratoia.



Foto 1 - Collasso dei muri di spalla e del setto frontale del manufatto di immissione del fosso in sinistra idraulica del fiume Tora loc. Le Murelle (Collesalveti).

Valutata la situazione di criticità in atto, che potrebbe andare incontro ad ulteriori evoluzioni negative, anche a seguito di nuovi eventi meteorologici avversi che aggraverebbero ulteriormente tale situazione, al fine di scongiurare qualunque ulteriore evoluzione dei dissesti a carico del manufatto interessato, tale da mettere a rischio la struttura arginale sovrastante, ha immediatamente riferito al Dirigente del Settore Genio Civile Valdarno Inferiore e Costa, che, preso atto della situazione, ha convenuto circa la necessità di attivare immediatamente, con procedura di somma urgenza, dei lavori di ripristino necessari a ricostituire l'integrità dell'opera idraulica.

E' stata quindi contattata l'Impresa Centro Legno Ambiente Società Cooperativa con sede in Castelnuovo Garfagnana (LU) la quale, si è resa immediatamente disponibile all'attuazione dei primi interventi di ripristino delle condizioni di sicurezza dei luoghi, con propri mezzi e personale.



Foto 2 – Fasi di lavorazione: rimozione del materiale collassato in corrispondenza dello sbocco del manufatto

Descrizione dei Lavori

L'intervento prevede l'esecuzione di tutte le lavorazioni necessarie al ripristino della funzionalità della paratoia a ventola, ovvero:

- Cantierizzazione con regolarizzazione dell'area e la movimentazione dei terreni agricoli interessati dal transito dei mezzi;
- Sistemazione dell'alveo del fosso affluente al fiume Tora con rimozione e allontanamento di tutto il materiale in muratura collassato in corrispondenza dello sbocco del manufatto e del materiale lapideo e di deposito in genere lungo l'alveo;
- Scavo di sbancamento intorno al manufatto in muratura preesistente, fino al raggiungimento di un piano di campagna, finalizzato alla realizzazione della platea di fondazione, dei nuovi muri d'ala e del setto frontale in calcestruzzo armato, di raccordo alla muratura preesistente, a funzione di supporto della nuova ventola.
- Demolizione della muratura danneggiata, da effettuare esclusivamente a mano o con ausilio di piccoli mezzi meccanici, e fornitura e posa in opera di paratoia a clapet 120 cm x 155 cm in ferro zincato sciolato.
- Riprofilatura finale della scarpata, provvedendo alla rimozione della scogliera esistente a protezione dei raccordi in terra tra la scarpata dell'argine ed il manufatto a valle dei muri d'ala e al suo ricollocamento secondo gli allineamenti.



REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

Direzione
Difesa del Suolo e Protezione Civile

Genio Civile
Valdarno Inferiore e Costa
Sede di Pisa

- Opere di protezione delle scarpate e del paramento dell'arginatura, con riporto dello scotico vegetale accantonato e alla posa, a protezione delle stesse, di biorete in fibra naturale di juta e semina per favorire il più rapido recupero della copertura vegetale.



Foto 3 – Fasi di lavorazione: armatura e getto platea di fondazione



Foto 4 – Fasi di lavorazione: preparazione carpenteria muri di spalla e tetto frontale

Stima dei lavori

Come previsto dall'art 163 comma 3 del D.Lgs 18.04.2016, n.50 si è provveduto a definire consensualmente il corrispettivo per le prestazioni ordinate. A tale scopo in data 22 Settembre è stato redatto e sottoscritto specifico processo verbale in cui si sono definiti i prezzi unitari posti alla base della determinazione del corrispettivo nonché il computo metrico estimativo necessario alla determinazione del corrispettivo stesso; le quantità poste alla base del computo metrico estimativo sono state definite mediante misurazioni prese in contraddittorio durante l'esecuzione dei lavori. Si allegano alla presente perizia l'elenco dei prezzi unitari ed il computo metrico estimativo concordati. Il corrispettivo delle prestazioni è stato concordato in € 18.054,32 con l'esclusione dell'IVA.



REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

Direzione
Difesa del Suolo e Protezione Civile

Genio Civile
Valdarno Inferiore e Costa
Sede di Pisa

Quadro tecnico economico

A)	A) LAVORI	
	Importo dei lavori	€ 18.054,32
B)	B) SOMME A DISPOSIZIONE	
b1	I.V.A. (22% di A)	€ 3.971,95
b2	imprevisti e arrotondamento	€ 2.973,73
	Importo complessivo somme a disposizione	€ 6.945,68
	IMPORTO TOTALE	€ 25.000,00

Elenco elaborati

- 1 - Relazione Tecnico-Illustrativa
- 2 - Elenco prezzi
- 3 - Computo metrico estimativo e QTE
- 4 - Tavola Armatura



AII. A - ELENCO PREZZI UNITARI

Codice prezzario regionale	Articolo di Elenco	INDICAZIONE DELLE PRESTAZIONI	Unità di misura	Prezzo concordato Euro
NP_01	1	Allestimento e smobilizzo del cantiere sul fiume Tora comprendente la regolarizzazione dell'area di cantiere, i successivi ripristini dell'area di cantiere, la movimentazione dei terreni agricoli interessati dal transito dei mezzi.		
			a corpo	€ 2,115.18
NP_02	2	Rimozione del materiale in muratura crollato in corrispondenza dello sbocco del manufatto sottopassante l'argine del fosso affluente al fiume Tora, compresi l'accatastamento nell'ambito del cantiere e/o il carico, trasporto e scarico agli impianti di smaltimento autorizzati del materiale inutilizzabile.	a corpo	€ 2,180.55
NP_03	3	Fornitura e posa in opera di paratoia provvisoria a chiusura dello sbocco del manufatto di scarico per previsione allerta meteo del 15.09.2017	a corpo	€ 1,346.26
NP_04	4	Rimozione e successiva posa in opera di scogliera per l'esecuzione di opere di difesa sia longitudinali che trasversali sotto e sopra il pelo dell'acqua, intasati con materiale di idonea pezzatura in quantità non superiore al 15% del peso complessivo	a corpo	€ 1,345.65
TOS17_16.A05.011.001	5	Regolarizzazione e profilatura delle scarpate dell'alveo comprese rimozione piante franate in alveo, scarico dei cigli golenali pericolanti o aventi scarpate eccessivamente scoscese ed irregolari, rimozione di cigli franati, trasporto del materiale di risulta ritenuto idoneo nell'ambito di cantiere. per lunghezza di scarpate fino a 8 m, con pendenza 1/2	mq	€ 1.32
TOS17_02.A03.001.002	6	Demolizione di muratura eseguita a qualsiasi piano, altezza o profondità esclusivamente a mano o con ausilio di piccoli mezzi meccanici, escluso lo scavo per ritrovamento della muratura al di sotto del piano di campagna - in pietra, mattoni pieni o mista, con malta idraulica, spessore minimo due teste, situata fuori terra	mc	€ 141.99
TOS17_16.A04.002.002	7	Scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici a qualsiasi profondità in terreni sciolti con accantonamento del materiale escavato nell'area di pertinenza del cantiere.	mc	€ 4.05
TOS17_16.B04.004.002	8	Getto in opera di calcestruzzo ordinario, classe di esposizione ambientale XC2, esposto a corrosione da carbonatazione, per ambiente bagnato, raramente asciutto - classe di resistenza caratteristica C25/30 - consistenza S4	mc	€ 89.18
TOS17_PR.P10.900.005	9	Costi aggiuntivi al calcestruzzo - servizi di pompaggio, soste e carichi ridotti. Servizio di pompaggio - quota fissa per spostamento e primo piazzamento di pompa con braccio fino a 42 m	cad	€ 170.78
TOS17_PR.P10.900.007	10	Costi aggiuntivi al calcestruzzo - servizi di pompaggio, soste e carichi ridotti. - Servizio di pompaggio - quota aggiuntiva per ogni mc pompato	mc	€ 6.33
TOS17_01.B03.001.005	11	Fornitura e posa in opera di acciaio per cemento armato secondo le norme UNI in vigore barre presagomate ad aderenza migliorata	Kg	€ 1.57
TOS17_01.B02.002.002	12	Casseforme di legno - per opere in elevazione travi, pilastri, setti, muri	mq	€ 26.16
TOS17_04.E09.001.001	13	SEMINAGIONE di miscuglio di semi su terreno sia piano che inclinato, libero da piante o altro, compresa concimazione, a spaglio con semi di erba prativa, nella misura di 1 Kg ogni 50mq	mq	€ 0.47
NP_05	14	Posa in opera di BIORETE IN FIBRA NATURALE di Juta a maglia aperta con funzione di controllo dell'erosione delle scarpate, compreso fornitura e posa di picchetti in ferro (min. 1/mq) da posizionare in scarpata ed interrimento della rete in testa ed al piede dell'arginatura.	mq	€ 4.57
Preventivo	15	Fornitura e posa in opera di paratoia a clapet 110 cm x 140 cm in ferro zincato scatolato delle dimensioni richieste, composta da lamiera di spessore idoneo all'utilizzo, opportunamente rinforzata ai bordi e all'interno dello scatolare con profilati tubolari rettangolari di dimensioni idonee completa di telaio; comprese nel prezzo le zanche, i ferri di rotazione, delle opere in c.a. di raccordo a valle come da schemi di progetto ed ogni materiale, magistero e onere per dare i lavori finiti a regola d'arte.	a corpo	€ 1,500.00
NP_06	16	Fornitura e posa in opera di ferri di rotazione per paratoia a clapet di dimensioni 2.50 x 5.00 da rinforzare ai bordi con profilato di dimensioni idonee.	a corpo	€ 1,434.71
NP_07	17	Rimozione della terra depositata all'interno del manufatto di scarico in prossimità dello sbocco eseguita a mano o con piccoli mezzi meccanici.	a corpo	€ 1,578.11



AII. B - COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

NumO rd.	Art.	E.P.U.	Indicazioni dei lavori e delle Somministrazioni	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Quantità	Prezzo Unitario	Importo
LAVORI DI RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITA' DELLA VENTOLA N.4 IN SX Fiume TORA LOC. LE MURELLE									
1	1		Allestimento e smobilizzo del cantiere sul fiume Tora comprendente la regolarizzazione dell'area di cantiere, i successivi ripristini dell'area di cantiere, la movimentazione dei terreni agricoli interessati dal transito dei mezzi.						
						totale	1.00	2,115.18	2,115.18
2	2		Rimozione del materiale in muratura crollato in corrispondenza dello sbocco del manufatto sottopassante l'argine del fosso affluente al fiume Tora, compresi l'accatastamento nell'ambito del cantiere e/o il carico, trasporto e scarico agli impianti di smaltimento autorizzati del materiale inutilizzabile.						
						totale	1.00	2,180.55	2,180.55
3	3		Fornitura e posa in opera di paratoia provvisoria a chiusura dello sbocco del manufatto di scarico per previsione allerta meteo del 15.09.2017						
						totale	1.00	1,346.26	1,346.26
4	4		Rimozione e successiva posa in opera di scogliera per l'esecuzione di opere di difesa sia longitudinali che trasversali sotto e sopra il pelo dell'acqua a protezione dei raccordi in terra tra la scarpata dell'argine ed il manufatto a valle dei muri d'ala secondo gli allineamenti.						
						totale	1.00	1,345.65	1,345.65
5	5		Regolarizzazione e profilatura delle scarpate dell'alveo comprese rimozione piante franate in alveo, scarico dei cigli golenali pericolanti o aventi scarpate eccessivamente scoscese ed irregolari, rimozione di cigli franati, trasporto del materiale di risulta ritenuto idoneo nell'ambito di cantiere. per lunghezza di scarpate fino a 8 m, con pendenza 1/2						
			per ripristino sponda sinistra davanti al manufatto	15.00		6.00	90.00		
			per ripristino sponda destra davanti al manufatto	15.00		6.00	90.00		
						totale	180.00	1.32	237.60
6	6		Demolizione di muratura eseguita a qualsiasi piano, altezza o profondità esclusivamente a mano o con ausilio di piccoli mezzi meccanici, escluso lo scavo per ritrovamento della muratura al di sotto del piano di campagna - in pietra, mattoni pieni o mista, con malta idraulica, spessore minimo due teste, situata fuori terra						
				2.00	1.00	1.00	2.00		
						totale	2.00	141.99	283.98
7	7		Scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici a qualsiasi profondità in terreni sciolti con accantonamento del materiale escavato nell'area di pertinenza del cantiere.						
				5.00	5.00	1.00	25.00		
						totale	25.00	4.06	101.50
8	8		Getto in opera di calcestruzzo ordinario, classe di esposizione ambientale XC2, esposto a corrosione da carbonatazione, per ambiente bagnato, raramente asciutto - classe di resistenza caratteristica C25/30 - consistenza S4						
			platea di fondazione	5.00	mc	5.00	0.60	15.00	
			muri d'ala sx	2.90		0.40	2.00	2.32	
			muri d'ala dx	3.40		0.40	2.00	2.72	
			setto frontale pieno	1.90		1.30	2.00	4.94	
			setto frontale vuoto	1.15		0.94	1.55	-1.68	
						totale	23.30	89.18	2,078.29



NumO rd.	Art.	E.P.U.	Indicazioni dei lavori e delle Somministrazioni	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Quantità	Prezzo Unitario	Importo
9	9		Costi aggiuntivi al calcestruzzo - servizi di pompaggio, soste e carichi ridotti. Servizio di pompaggio - quota fissa per spostamento e primo piazzamento di pompa con braccio fino a 42 m				n.		
						totale	5.00	170.78	853.90
10	10		Costi aggiuntivi al calcestruzzo - servizi di pompaggio, soste e carichi ridotti. - Servizio di pompaggio - quota aggiuntiva per ogni mc pompato						
						totale	23.30	6.33	147.49
11	11		Fornitura e posa in opera di acciaio per cemento armato secondo le norme UNI in vigore barre presagomate ad aderenza migliorata 60kg/mc		Kg 60.00	23.30	1,398.27		
						totale	1,398.27	1.57	2,195.28
12	12		Casseforme di legno - per opere in elevazione travi, pilastri, setti, muri muri d'ala sx muri d'ala dx setto frontale	2.90 3.40 1.90		2.00 2.00 2.00	5.80 6.80 3.80		
					mq	totale	16.40	26.16	429.02
13	13		SEMINAGIONE di miscuglio di semi su terreno sia piano che inclinato, libero da piante o altro, compresa concimazione, a spaglio con semi di erba prativa, nella misura di 1 Kg ogni 50mq	15.00	mq	3.00	45.00		
						totale	45.00	0.47	21.15
14	14		Posa in opera di BIORETE IN FIBRA NATURALE di Juta a maglia aperta con funzione di controllo dell'erosione delle scarpate, compreso fornitura e posa di picchetti in ferro (min. 1/mq) da posizionare in scarpata ed interrimento della rete in testa ed al piede dell'arginatura.	15.00		3.00	45.00		
						totale	45.00	4.57	205.65
15	15		Fornitura e posa in opera di paratoia a clapet 110 cm x 140 cm in ferro zincato scatolato delle dimensioni richieste, composta da lamiera di spessore idoneo all'utilizzo, opportunamente rinforzata ai bordi e all'interno dello scatolare con profilati tubolari rettangolari di dimensioni idonee completa di telaio; comprese nel prezzo le zanche, i ferri di rotazione, delle opere in c.a. di raccordo a valle come da schemi di progetto ed ogni materiale, magistero e onere per dare i lavori finiti a regola d'arte.						
						totale	1.00	1,500.00	1,500.00
16	16		Fornitura e posa in opera di ferri di rotazione per paratoia a clapet di dimensioni 2.50 x 5.00 da rinforzare ai bordi con profilato di dimensioni idonee.						
						totale	1.00	1,434.71	1,434.71
17	17		Rimozione della terra depositata all'interno del manufatto di scarico in prossimità dello sbocco eseguita a mano o con piccoli mezzi meccanici.						
						totale	1.00	1,578.11	1,578.11

Importo complessivo dei Lavori

€ 18,054.32



NumO rd.	Art.	E.P.U.	Indicazioni dei lavori e delle Somministrazioni	Lunghezza	Larghezza	Altezza	Quantità	Prezzo Unitario	Importo
Quadro Economico									
A)	A) LAVORI								
			Importo dei lavori					€ 18,054.32	
B)	B) SOMME A DISPOSIZIONE								
b1			I.V.A. (22% di A)					€ 3,971.95	
b2			imprevisti e arrotondamento					€ 2,973.73	
			Importo complessivo somme a disposizione					€ 6,945.68	
			IMPORTO TOTALE					€ 25,000.00	