



## Comune di Cogorno

### STUDIO TECNICO ASSOCIATO

ING. SERGIO BRIZZOLARA & ING. STEFANO STURLA

via Cap. Renato Orsi, 31/20

16043 Chiavari (GE)

P.I.V.A. e C.F.: 01455710994

☎ +39 0185 370127

☎ +39 0185 368280

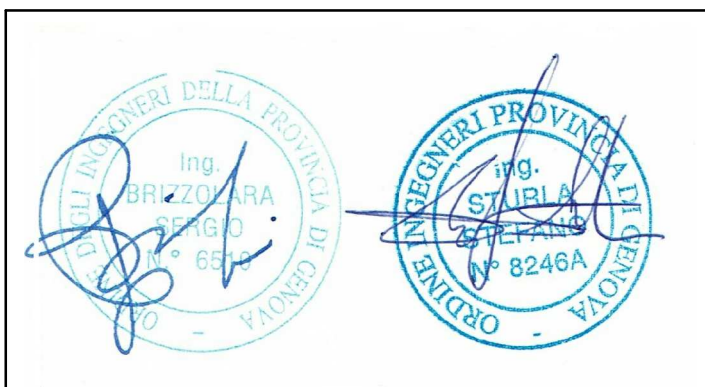
✉ b3s@b3s.it – b3s@pec.b3s.it

dott. ing. Sergio Brizzolara – sergio@b3s.it

dott. ing. Stefano Sturla – stefano@b3s.it

coll.: dott. ing. Riccardo Fugazzi – richi@b3s.it

coll.: dott. ing. Luca Taddei – b3s@b3s.it



### *interventi di mitigazione del rischio idraulico e messa in sicurezza del centro abitato di San Salvatore in comune di Cogorno tratti terminali fossato di San Salvatore e rio Pessa*

*(Piano di Bacino stralcio – D.L. 180/98 e ss.mm.ii. – ambito 16 fiume Entella)*

### **STUDIO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA**

**(D.Lgs. n° 50/2016 – art. 23 – c. 6)**

– COSTO TIPOLOGIE

– CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

TAV. **17-B**

SCALA

STABS 0613

B	settembre 2017	aggiornamento/integrazioni	<u>il Responsabile del Procedimento</u>
A	febbraio 2016	aggiornamento per nota Regione Liguria prot. n° PG/2015/149922 del 26/08/2015	
	ottobre 2014	revisione n° 01	
REV.	data	motivazione	

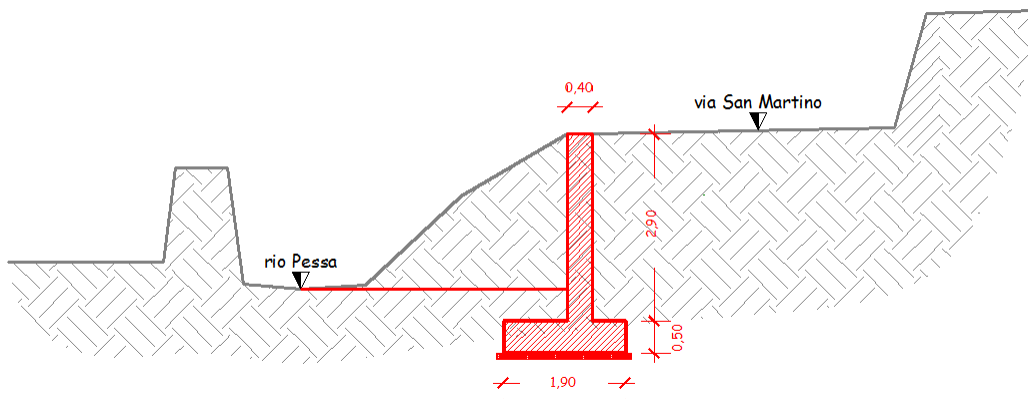
Il presente elaborato (tavola 17-B) è da intendersi come parte integrante del progetto di fattibilità tecnica ed economica (nella sua versione originaria progetto preliminare) inerente gli *"interventi di mitigazione del rischio idraulico e di messa in sicurezza del centro abitato di San Salvatore in comune di Cogorno - tratti terminali fossato di San Salvatore e rio Pessa - ambito 16 fiume Entella - Piano Bacino Stralcio D.L. 180/98 e ss.mm.ii."* ed è finalizzato a fornire una preliminare quantificazione economica degli interventi a progetto.

Per maggiore chiarezza, il presente elaborato viene suddiviso in due capitoli:

- costo tipologie, dove, esclusivamente per le opere di mitigazione del rischio, vengono rappresentate in forma grafica (fuori scala) le varie sezioni dei tratti omogenei in cui vengono suddivise le opere, nonché viene fornita una stima parametrica del costo dei vari tratti analizzati;
- calcolo sommario della spesa, dove viene fornita una preliminare stima del costo di tutte le varie opere previste, suddivise per tipologia, nonché vengono forniti i costi complessivi sia degli interventi di mitigazione del rischio, sia dello scenario progettuale per contenimento portata  $Tr=200$  anni con franco idraulico di legge.

## **COSTO TIPOLOGIE**

### **Sezione tipologica 1: rio Pessa - sponda destra - tratto a monte sezione 111**



<b>lavorazione</b>	<b>misure</b>	<b>prezzo</b>	<b>costo</b>
scavo	13 mc/m	5,53 €/mc	71,89 €/m
riempimento	5 mc/m	9,60 €/mc	48 €/m
discarica	8 mc/m	33 €/mc	264 €/m
magrone	2,10 m x 0,10 m = 0,21 mc/m	143,33 €/mc	30,10 €/m
casseforme	2 x 0,50 m + 2 x 2,90 m = 6,80 mq/m	37,64 €/mq	255,95 €/m
calcestruzzo	1,90 m x 0,50 m + 2,90 m x 0,40 m = 2,11 mc/m	153,45 €/mc	323,78 €/m
acciaio	75 kg/mc cls x 2,11 mc = 158,25 kg/m	1,73 €/kg	273,77 €/m
sottofondo stradale	2,50 m x 0,30 m = 0,75 mc/m	51,96 €/mc	38,97 €/m
misto granulometrico	2,50 m x 0,20 m = 0,50 mc/m	163,44 €/mc	81,72 €/m
binder	2,50 mq/m	25,32 €/mq	63,30 €/m
tappeto asfalto	5 mq/m	11,30 €/mq	56,50 €/m
guard-rail			145,06 €/m
rivestimento in pietra	2,40 mq/m	140 €/mq	336 €/m

costo al metro (arrotondato): 1.990,00 €/m

lunghezza tratto: 140 m

**costo totale opera: 140 m x 1.990,00 €/m = 278.600,00 €**

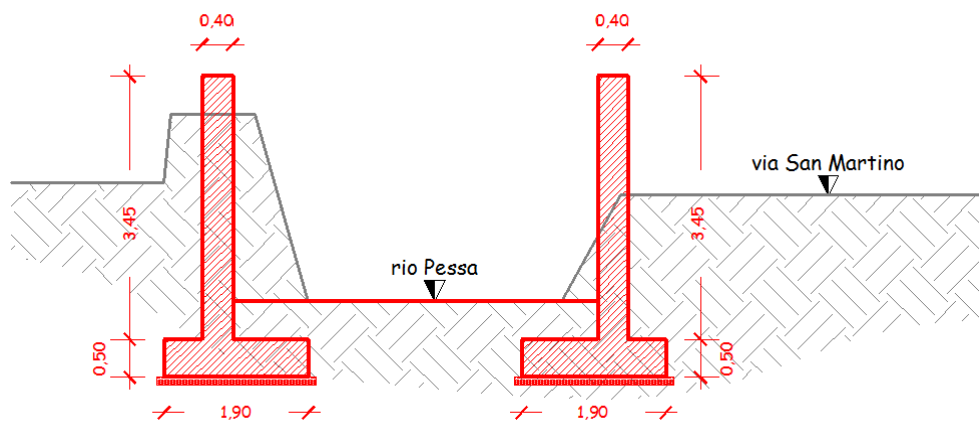
Per tratto compreso tra sezioni le 109.5 e 108.3 stessa tipologia arginale in sinistra e destra idraulica. Uniche differenze la non necessità di guard-rail sia in destra che in sinistra, e la non necessità di asfaltatura in sinistra sostituita da ripristini di valore equivalente.

costo al metro (arrotondato): 1.850,00 €/m

lunghezza complessiva murature: 22 m

**costo totale opera: 22 m x 1.850,00 €/m = 40.700,00 €**

## Sezione tipologica 2: rio Pessa - sponda sinistra e destra - tratto compreso tra sezioni 111 e 109.5



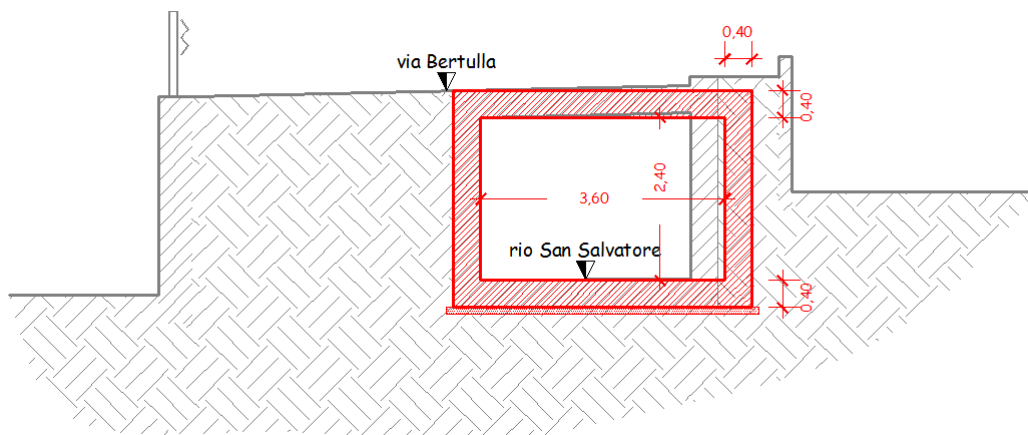
lavorazione	misure	prezzo	costo
scavo	14,50 mc/m	5,53 €/mc	80,19 €/m
riempimento	7 mc/m	9,60 €/mc	67,20 €/m
discarica	7,50 mc/m	33 €/mc	247,50 €/m
magrone	2 x 2,10 m x 0,10 m = 0,42 mc/m	143,33 €/mc	60,20 €/m
casseforme	4 x 0,50 m + 4 x 3,45 m = 15,80 mq/m	37,64 €/mq	594,71 €/m
calcestruzzo	2 x (1,90 m x 0,50 m + 3,45 m x 0,40 m) = 4,66 mc/m	153,45 €/mc	715,08 €/m
acciaio	75 kg/mc cls x 4,66 mc = 349,50 kg/m	1,73 €/kg	604,64 €/m
sottofondo stradale	2,50 m x 0,30 m = 0,75 mc/m	51,96 €/mc	38,97 €/m
misto granulometrico	2,50 m x 0,20 m = 0,50 mc/m	163,44 €/mc	81,72 €/m
binder	2,50 mq/m	25,32 €/mc	63,30 €/m
tappeto asfalto	5 mq/m	11,30 €/mc	56,50 €/m
rivestimento in pietra	2 x 2,95 m + 2,00 m = 7,90 mq/m	140 €/mq	1.106 €/m

costo al metro (arrotondato): 3.715,00 €/m

lunghezza tratto: 40 m

**costo totale opera: 40 m x 3.715,00 €/m = 148.600,00 €**

### **Sezione tipologica 3: fossato San Salvatore - tratto compreso tra sezioni 9 e 8.9**



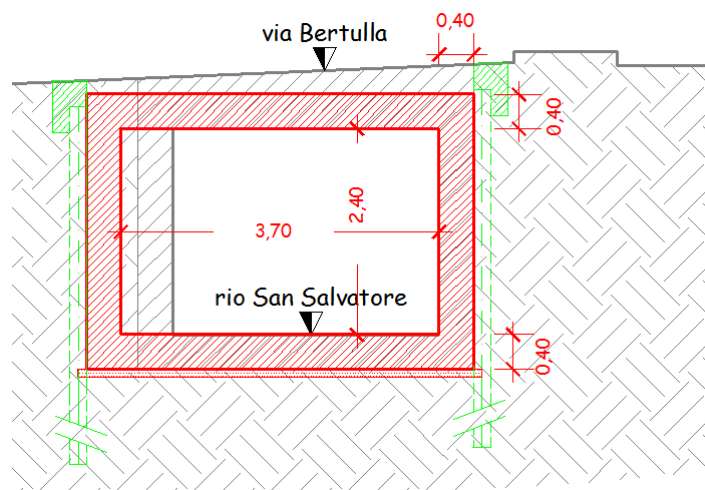
<b>lavorazione</b>	<b>misure</b>	<b>prezzo</b>	<b>costo</b>
scavo	7 mc/m	5,53 €/mc	38,71 €/m
demolizione scatolare	5,50 mc/m	40 €/mc	220 €/m
riempimento	5 mc/m	9,60 €/mc	48 €/m
discarica	7,50 mc/m	33 €/mc	247,50 €/m
magrone	4,60 m x 0,10 m = 0,46 mc/m	143,33 €/mc	65,93 €/m
casseforme fondazione e spalle	2 x 2,40 m + 2 x 3,20 m = 11,20 mq/m	37,64 €/mq	421,57 €/m
calcestruzzo fondazione e spalle	4,40 m x 0,40 m + 2 x (2,40 m x 0,40 m) = 3,68 mc/m	153,45 €/mc	564,70 €/m
acciaio fondazione e spalle	85 kg/mc cls x 3,68 mc = 312,80 kg/m	1,73 €/kg	541,14 €/m
solaio	4,40 mq/m	200 €/mq	880 €/m
binder	6 mq/m	25,32 €/mc	151,92 €/m
tappeto asfalto	6 mq/m	11,30 €/mc	67,80 €/m
marciapiedi + ripristini terreni + illuminazione pubblica etc.			750 €/m

costo al metro (arrotondato): 4.000,00 €/m

lunghezza tratto: 13 m

**costo totale opera: 13 m x 4.000,00 €/m = 52.000,00 €**

#### Sezione tipologica 4: fossato San Salvatore - tratto compreso tra sezioni 8.3 e 7.2



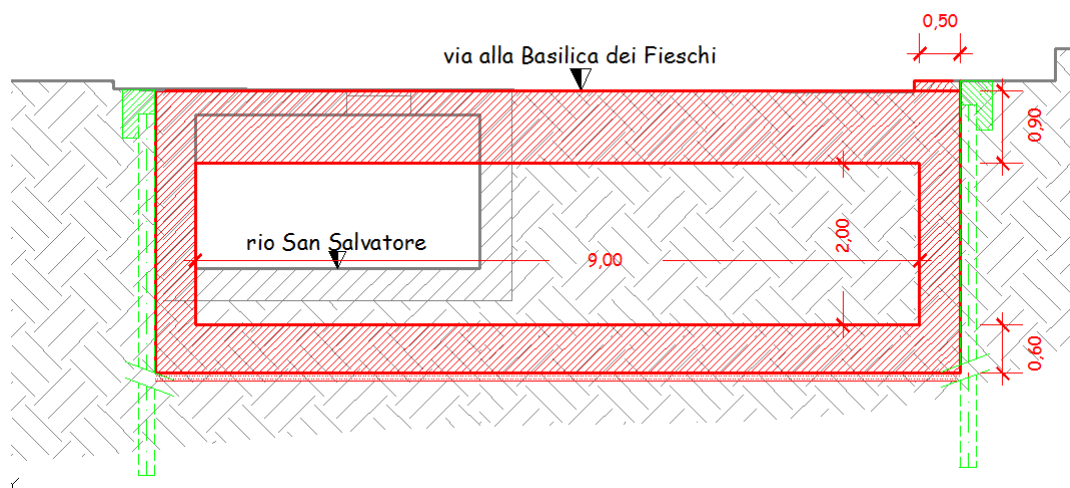
lavorazione	misure	prezzo	costo
scavo	2,50 mc/m	5,53 €/mc	13,83 €/m
demolizione scatolare	6 mc/m	40 €/mc	240 €/m
discarica	8,50 mc/m	33 €/mc	280,50 €/m
magrone	4,50 m x 0,10 m = 0,45 mc/m	143,33 €/mc	64,50 €/m
casseforme fondazione e spalle	2 x 2,40 m = 4,80 mq/m	37,64 €/mq	180,67 €/m
calcestruzzo fondazione e spalle	4,50 m x 0,40 m + 2 x (2,40 m x 0,40 m) = 3,72 mc/m	153,45 €/mc	570,83 €/m
acciaio fondazione e spalle	85 kg/mc cls x 3,72 mc = 316,20 kg/m	1,73 €/kg	547,03 €/m
solaio	4,50 mq/m	200 €/mq	900 €/m
binder	6,50 mq/m	25,32 €/mc	164,58 €/m
tappeto asfalto		11,30 €/mc	73,45 €/m
marciapiedi + ripristini terreni + illuminazione pubblica etc.			500 €/m
cordolo testa pali	2 cordoli	200 €/m	400 €/m
pali	2 x (3 pali/m x 9 m/palo) = 54 m/m	95 €/m	5.130 €/m

costo al metro (arrotondato): 9.070,00 €/m

lunghezza tratto: 33 m

**costo totale opera: 33 m x 9.070,00 €/m = 299.310,00 €**

## Sezione tipologica 5: fossato San Salvatore - tratto compreso tra sezioni 7.2 e 2



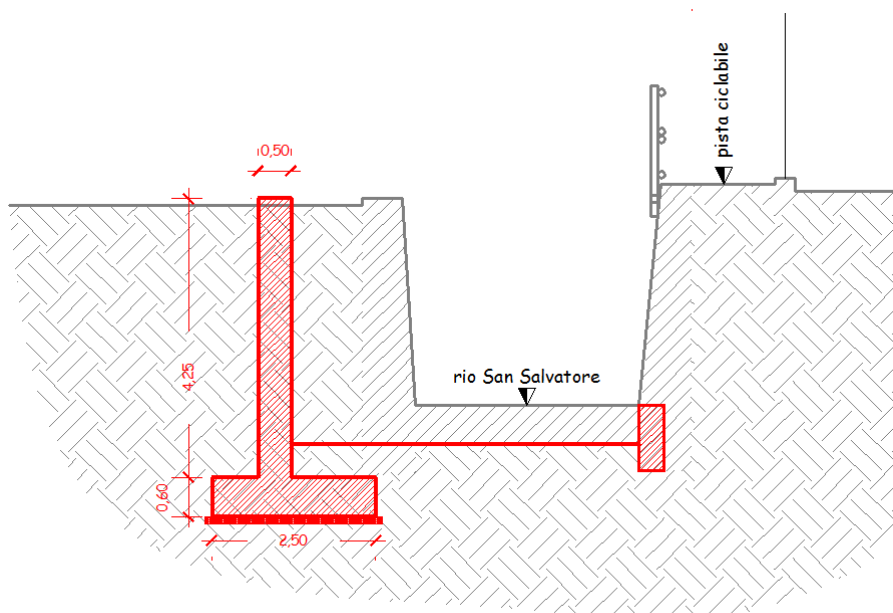
lavorazione	misure	prezzo	costo
scavo	25 mc/m	5,53 €/mc	138,25 €/m
demolizione scatolare	5 mc/m	40 €/mc	200 €/m
discarica	30 mc/m	33 €/mc	990 €/m
magrone	10 m x 0,10 m = 1 mc/m	143,33 €/mc	143,33 €/m
casseforme fondazione e spalle	2 x 2 m = 4 mq/m	37,64 €/mq	150,56 €/m
calcestruzzo fondazione e spalle	10 m x 0,60 m + 2 x 2 m x 0,50 m = 8 mc/m	153,45 €/mc	1.227,60 €/m
acciaio fondazione e spalle	85 kg/mc cls x 8 mc = 680 kg/m	1,73 €/kg	1.176,40 €/m
solaio	10 mq/m	300 €/mq	3.000 €/m
binder	12 mq/m	25,32 €/mq	303,84 €/m
tappeto asfalto	12 mq/m	11,30 €/mq	135,60 €/m
marciapiedi + ripristini terreni + illuminazione pubblica etc.			500 €/m
cordolo testa pali	2 cordoli	200 €/m	400 €/m
pali	2 x (3 pali/m x 9 m/palo) = 54 m/m	95 €/m	5.130 €/m

costo al metro (arrotondato): 13.500,00 €/m

lunghezza tratto: 255 m

**costo totale opera: 255 m x 13.500,00 €/m = 3.442.500,00 €**

## Sezione tipologica 6: fossato San Salvatore - tratto compreso tra sezioni 2 e 0.5



lavorazione	misure	prezzo	costo
scavo	24 mc/m	5,53 €/mc	132,72 €/m
riempimento	11 mc/m	9,60 €/mc	105,60 €/m
discarica	13 mc/m	33 €/mc	429 €/m
magrone	2,70 m x 0,10 m = 0,27 mc/m	143,33 €/mc	38,70 €/m
casseforme	2 x 0,60 m + 2 x 4,25 m = 9,70 mq/m	37,64 €/mq	365,11 €/m
calcestruzzo	2,50 m x 0,60 m + 4,25 m x 0,50 m = 3,63 mc/m	153,45 €/mc	557,02 €/m
acciaio	75 kg/mc cls x 3,63 mc = 272,25 kg/m	1,73 €/kg	470,99 €/m
marciapiedi + ripristini terreni + illuminazione pubblica etc.			500 €/m
ringhiera			160 €/m
rivestimento in pietra	3,75 mq/m	140 €/mq	525 €/m
sottomurazione in destra			500 €/m

costo al metro (arrotondato): 3.780,00 €/m

lunghezza tratto: 220 m

**costo totale opera: 220 m x 3.780,00 €/m = 831.600,00 €**



## **CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA**

### Mitigazione del rischio idraulico

<b>Art.</b>	<b>DESCRIZIONE LAVORI</b>	<b>IMPORTO (€)</b>
<i>art. 01</i>	<b>ALLESTIMENTO CANTIERE</b> - impianto cantiere, formazione di piste di accesso con eventuali savanelle in alveo, fornitura e posa in opera di impianti semaforici mobili, impianti di aggettamento delle acque, recinzioni, baraccamenti, formazione di viabilità provvisorie, ecc.	31.012,74
<i>art. 02</i>	<b>SCAVI</b> - Scavo comune, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico del peso superiore a 2 t, in rocce sciolte - 5,53 €/mc.  <i>Sezione tipologica 1: 71,89 €/m x (140 m + 22 m) = 11.646,18 €</i> <i>Sezione tipologica 2: 80,19 €/m x 40 m = 3.207,60 €</i> <i>Sezione tipologica 3: 38,71 €/m x 13 m = 503,23 €</i> <i>Sezione tipologica 4: 13,83 €/m x 33 m = 456,39 €</i> <i>Sezione tipologica 5: 138,25 €/m x 255 m = 35.253,75 €</i> <i>Sezione tipologica 6: 132,79 €/m x 220 m = 29.213,80 €</i>	80.280,95
<i>art. 03</i>	<b>DEMOLIZIONI MANUFATTI IN C.A. / CLS</b> - Demolizione di manufatti in c.a. o cls di qualsiasi natura, eseguita a macchina e a mano, compreso il sollevamento ai bordi dello scavo dei materiali di risulta, la cernita e il carico su qualsiasi mezzo di trasporto, escluso l'eventuale scarriola mento, compresi eventuali puntellamenti, eseguito con escavatore munito di martellone o pinza - 40 €/mc.  <i>Sezione tipologica 3: 220 €/m x 13 m = 2.860,00 €</i> <i>Sezione tipologica 4: 240 €/m x 33 m = 7.920,00 €</i> <i>Sezione tipologica 5: 200 €/m x 255 m = 51.000,00 €</i>	61.780,00
<i>art. 04</i>	<b>RIEMPIMENTI</b> - Esecuzione di riempimento o drenaggio a tergo di strutture di sostegno con mezzo meccanico esclusa la fornitura del materiale, per altezze fino a 3 metri - 9,60 €/mc.  <i>Sezione tipologica 1: 48 €/m x (140 m + 22 m) = 7.776,00 €</i> <i>Sezione tipologica 2: 67,20 €/m x 40 m = 2.688,00 €</i> <i>Sezione tipologica 3: 48 €/m x 13 m = 624,00 €</i> <i>Sezione tipologica 6: 105,60 €/m x 220 m = 23.232,00 €</i>	34.320,00
<i>art. 05</i>	<b>DISCARICA</b> - Trasporto alla pubblica discarica di materiali di risulta da scavi e/o demolizioni comprensivo degli oneri di discarica, misurati sull'effettivo volume di scavo o demolizione, per qualsiasi distanza - 33€/mc.  <i>Sezione tipologica 1: 264 €/m x (140 m + 22 m) = 42.768,00 €</i> <i>Sezione tipologica 2: 247,50 €/m x 40 m = 9.900,00 €</i> <i>Sezione tipologica 3: 247,50 €/m x 13 m = 3.217,50 €</i> <i>Sezione tipologica 4: 280,50 €/m x 33 m = 9.256,50 €</i> <i>Sezione tipologica 5: 990 €/m x 255 m = 252.450,00 €</i> <i>Sezione tipologica 6: 429 €/m x 220 m = 94.380,00 €</i>	411.972,00

art. 06	<p><b>MAGRONE</b> - Fornitura calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm, classe di resistenza C12/15 e relativo getto per strutture di fondazione - 143,33 €/mc.</p> <p>Sezione tipologica 1: <math>30,10 \text{ €/m} \times (140 \text{ m} + 22 \text{ m}) = 4.876,20 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 2: <math>60,20 \text{ €/m} \times 40 \text{ m} = 2.408,00 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 3: <math>65,93 \text{ €/m} \times 13 \text{ m} = 857,09 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 4: <math>64,50 \text{ €/m} \times 33 \text{ m} = 2.128,50 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 5: <math>143,33 \text{ €/m} \times 255 \text{ m} = 36.549,15 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 6: <math>38,70 \text{ €/m} \times 220 \text{ m} = 8.514,00 \text{ €}</math></p>	55.332,94
art. 07	<p><b>CASSEFORME</b> - Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, realizzate con tavole in legname di abete e pino - 37,64 €/mq.</p> <p>Sezione tipologica 1: <math>255,95 \text{ €/m} \times (140 \text{ m} + 22 \text{ m}) = 41.463,90 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 2: <math>594,71 \text{ €/m} \times 40 \text{ m} = 23.788,40 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 3: <math>421,57 \text{ €/m} \times 13 \text{ m} = 5.480,41 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 4: <math>180,67 \text{ €/m} \times 33 \text{ m} = 5.962,11 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 5: <math>150,56 \text{ €/m} \times 255 \text{ m} = 38.392,80 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 6: <math>365,11 \text{ €/m} \times 220 \text{ m} = 80.324,20 \text{ €}</math></p>	195.411,82
art. 08	<p><b>CALCESTRUZZO</b> - Fornitura calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, classe di resistenza C25/30 e relativo getto per strutture di fondazione - 153,45 €/mc.</p> <p>Sezione tipologica 1: <math>323,78 \text{ €/m} \times (140 \text{ m} + 22 \text{ m}) = 52.452,36 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 2: <math>715,08 \text{ €/m} \times 40 \text{ m} = 28.603,20 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 3: <math>564,70 \text{ €/m} \times 13 \text{ m} = 7.341,10 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 4: <math>570,83 \text{ €/m} \times 33 \text{ m} = 18.837,39 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 5: <math>1.227,60 \text{ €/m} \times 255 \text{ m} = 313.038,00 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 6: <math>557,02 \text{ €/m} \times 220 \text{ m} = 122.544,40 \text{ €}</math></p>	542.816,45
art. 09	<p><b>ACCIAIO</b> - Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm - 1,73 €/kg.</p> <p>Sezione tipologica 1: <math>273,77 \text{ €/m} \times (140 \text{ m} + 22 \text{ m}) = 44.350,74 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 2: <math>604,64 \text{ €/m} \times 40 \text{ m} = 24.185,60 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 3: <math>541,14 \text{ €/m} \times 13 \text{ m} = 7.034,82 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 4: <math>547,03 \text{ €/m} \times 33 \text{ m} = 18.051,99 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 5: <math>1.176,40 \text{ €/m} \times 255 \text{ m} = 299.982,00 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 6: <math>470,99 \text{ €/m} \times 220 \text{ m} = 103.617,80 \text{ €}</math></p>	497.222,95
art. 10	<p><b>SOLAI</b> - Realizzazione di impalcato stradale per carichi di I/II categoria, mediante fornitura e posa in opera di travi prefabbricate e precomprese, compresa fornitura e posa in opera delle travi, le casseforme, la fornitura e posa in opera del calcestruzzo e dell'acciaio della soletta e dei traversi, e tutto quant'altro necessario a garantire l'opera finita a perfetta regola d'arte.</p>	

	<p><i>Sezione tipologica 3: 880 €/m x 13 m = 11.440,00 €</i>  <i>Sezione tipologica 4: 900 €/m x 33 m = 29.700,00 €</i>  <i>Sezione tipologica 5: 3.000 €/m x 255 m = 765.000,00 €</i></p>	806.140,00
art. 11	<p><b>MICROPALI PER OPERE PROVVISORIALI</b> - Micropali eseguiti secondo la verticale o comunque inclinati, eseguiti a rotazione o rotopercolazione con circolazione d'aria, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compreso l'eventuale onere dell'infissione del tubo forma, il riempimento del foro con malta cementizia dosata a ql 6 di cemento 425 per mc. di sabbia vagliata eventualmente additivata in funzione della porosità del terreno e dell'assorbimento, compresa la fornitura e posa dell'armatura metallica in acciaio e di tutti gli accessori e compresa esecuzione di nuovo cordolo di collegamento di testa paratia provvisoria in micropali retrostante le nuove opere strutturali sia in sponda destra sia in sponda sinistra, il tutto mediante la fornitura e la posa in opera di calcestruzzo a prestazione garantita per impieghi strutturali, casseforme in legname o metalliche, acciaio di orditura, compresa la fornitura e la posa in opera di qualsivoglia altro materiale, il tutto per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.</p> <p><i>Sezione tipologica 4: 5.530 €/m x 33 m = 182.490,00 €</i>  <i>Sezione tipologica 5: 5.530 €/m x 255 m = 1.410.150,00 €</i></p>	1.592.640,00
art. 12	<p><b>PARAPETTI</b> - realizzazione parapetto a tenuta idraulica, comprensivo di rimozione guard-rail su muratura esistente, cassatura, fornitura e getto calcestruzzo classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, classe di resistenza C25/30, armature in acciaio per calcestruzzo armato classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm e tutto quant'altro necessario a garantire l'opera finita a perfetta regola d'arte.</p> <p><i>Rio Pessa tratto sezioni 109-108: 400 €/m x 10 m = 4.000,00 €</i></p>	4.000,00
art. 13	<p><b>SOTTOMURAZIONI ARGINALI</b> - realizzazione sottomurazioni e/o interventi di consolidamento a tratti opere arginali esistenti, comprensivo di scavo e trasposto a discarica del materiale di risulta, cassatura, fornitura e getto calcestruzzo classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, classe di resistenza C25/30, armature in acciaio per calcestruzzo armato classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm e tutto quant'altro necessario a garantire l'opera finita a perfetta regola d'arte.</p> <p><i>Sezione tipologica 6: 500 €/m x 220 m = 110.000,00 €</i>  <i>Rio Pessa tratto sezioni 115-111: 500 €/m x 300 m x 50% = 75.000,00 €</i></p>	185.000,00
art. 14	<p><b>RIVESTIMENTO IN PIETRE MURI IN C.A.</b> - Provista e posa in opera di pietra da taglio per rivestimento di muri di sostegno, zoccolature, copertine e simili, a corsi regolari o ad opus incertum, dello spessore di 15-20 cm, in opera con malta cementizia dosata a 400 kg di cemento 32,5 compresa la stuccatura e la stilatura dei giunti, compresa la fornitura e la posa in opera di qualsivoglia altro materiale, il tutto per dare l'opera finita a perfetta</p>	

	regola d'arte.  <i>Sezione tipologica 1: 336 €/m x (140 m + 22 m) = 54.432,00 €</i> <i>Sezione tipologica 2: 1.106 €/m x 40 m = 44.240,00 €</i> <i>Sezione tipologica 6: 525 €/m x 220 m = 115.500,00 €</i>	214.172,00
art. 15	<b>OPERE VARIE IDRAULICHE PER:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• esecuzione di briglia selettiva nel tratto a monte dell'imbocco del rio Pessa, il tutto compreso la formazione di idonea struttura di fondazione e in elevazione, compresa la fornitura e la posa in opera di calcestruzzo a prestazione garantita per impieghi strutturali, magrone, casseforme in legname o metalliche, acciaio di orditura, compresa l'installazione di idonei profili metallici per trattenuta materiale solido, compresa la fornitura e la posa in opera di qualsivoglia altro materiale, il tutto per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte;</li> <li>• formazione di strato di protezione alla platea di fondazione della nuova struttura scatolare afferente alla tombinatura del rio, costituita da uno strato in calcestruzzo di spessore variabile da 10 a 20 cm con interposta rete elettrosaldata;</li> <li>• esecuzione di riprofilatura della testa della briglia esistente in corrispondenza della sezione 0.5 allo sfocio del fossato di San Salvatore nel fiume Entella.</li> </ul>	60.000,00
art. 16	<b>OPERE VARIE STRADALI + RIPRISTINI PER:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• esecuzione di pavimentazione stradale mediante fornitura e posa in opera di massicciata in tout-venant stabilizzato, misto granulometrico prebitumato, conglomerato bituminoso per strati di collegamento (binder) e tappeto di usura, il tutto per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte;</li> <li>• fornitura e posa in opera di tutto quanto necessario alla realizzazione di opere di delimitazione della viabilità - lato torrente e in corrispondenza dell'imbocco e sbocco della copertura - costituite da ringhiera metallica stradale, guard-rail e/o parapetti;</li> <li>• fornitura e posa in opera di tutto quanto necessario alla realizzazione di una ringhiera a delimitazione tra i terreni privati e l'alveo del fossato San Salvatore in assenza di parapetti a tenuta tali da garantire la sicurezza del transito sui terreni stessi;</li> <li>• formazione di nuovo marciapiede lungo la nuova viabilità carrabile soprastante la struttura scatolare, compresa la fornitura e posa in opera di bordi nuovi per marciapiede in arenaria o granito, retti o curvi, compresa la malta di cemento per il fissaggio, compresa la fornitura e posa in opera di pavimentazione in piastrelle di cemento e/o altri elementi equivalenti, compresa la sigillatura dei giunti, compresa la fornitura e la posa in opera di qualsivoglia altro materiale, il tutto per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.</li> <li>• fornitura e posa in opera di nuove caditoie, tipo Genova, in fusione di ghisa a grafite lamellare, norme UNI EN 124, completi di telaio e</li> </ul>	

	<p>stemma cittadino: caditoie compreso telaio, incluso ogni onere per dare l'opera finita e funzionante, il tutto al fine della regimazione delle acque superficiali di ruscellamento lungo la viabilità carrabile.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fornitura e posa in opera di tutto quanto necessario per la predisposizione impiantistica della pubblica illuminazione lungo la viabilità mediante posa in opera di cavidotti e pozzetti per allacci.</li> </ul> <p>Sezione tipologica 1: <math>380 \text{ €/m} \times (140 \text{ m} + 22 \text{ m}) = 61.560,00 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 2: <math>240,49 \text{ €/m} \times 40 \text{ m} = 9.619,60 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 3: <math>969,72 \text{ €/m} \times 13 \text{ m} = 12.606,36 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 4: <math>738,03 \text{ €/m} \times 33 \text{ m} = 24.354,99 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 5: <math>939,44 \text{ €/m} \times 255 \text{ m} = 239.557,20 \text{ €}</math>  Sezione tipologica 6: <math>660 \text{ €/m} \times 220 \text{ m} = 145.200,00 \text{ €}</math></p>	492.898,15
art. 17	<p><b>FOGNATURA LUNGO FOSSATO DI SAN SALVATORE</b> - Realizzazione di nuovo tratto di condotta fognaria lungo la nuova tombinatura del fossato di San Salvatore, compresa posa in opera di nuova tubazione fognaria, compreso, compresa la formazione di massetto in calcestruzzo, rinfiacco con materiale arido, compresi gli allacci ed i raccordi con la fognatura esistente, compresa la formazione di pozzetti di ispezione e per la formazione di sifoni e compreso tutto quant'altro necessario per l'esecuzione a regola d'arte, il tutto secondo le direttive impartite dalla Direzione Lavori.</p>	150.000,00
importo totale lavori mitigazione del rischio		<b>5.415.000,00</b>

Scenario progettuale per contenimento portata Tr=200 anni con franco idraulico di legge

Art.	DESCRIZIONE LAVORI	IMPORTO (€)
art.01	<b>ADEGUAMENTO CON ALLARGAMENTO COPERTURA FOSSATO SAN SALVATORE A MONTE DELLA CONFULENZA CON IL RIO PESSA (da sezione 17 a sezione 8.9 - L=275,00 m - sezione netta 6,00 ml):</b> esecuzione di struttura tombinata carrabile per adeguamento idraulico ed allargamento lungo il fossato San Salvatore a monte della confluenza con il rio Pessa, a partire dalla sezione di imbocco posta in corrispondenza della strada di accesso alla Basilica dei Fieschi, mediante nuova struttura scatolare e/o gettata in opera in c.a. nei tratti di raccordo, compresa la fornitura e posa in opera di elementi scatolari prefabbricati, compresa fornitura e posa in opera di calcestruzzo a prestazione garantita per impieghi strutturali, casseforme in legname o metalliche, acciaio di orditura, compresa l'esecuzione di scavo di fondazione a sezione ristretta o a pozzo anche per condotte in genere in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto o bagnato, compresa eventuale scavo in roccia dura da martellone e/o da mina compreso gli eventuali trovanti di volume non superiore a 0,2 mc ognuno, comprese le puntellature occorrenti nonché il sollevamento ai bordi di scavo dei materiali di risulta: eseguito a macchina e a mano per qualsiasi profondità da piano campagna, compresa la demolizione di manufatti in c.a. o cls di qualsiasi natura, eseguita a macchina e a mano, compreso il sollevamento ai bordi dello scavo dei materiali di risulta, la cernita e il carico su qualsiasi mezzo di trasporto, compresi eventuali puntellamenti, eseguito con escavatore munito di martellone o pinza, compresa la fornitura e la posa in opera di qualsivoglia altro materiale.	1.700.000,00
art.02	<b>ADEGUAMENTO CON ALLARGAMENTO COPERTURA FOSSATO DI SAN SALVATORE A MONTE DELLA CONFULENZA CON IL RIO PESSA (da sezione 8.9 a sezione 8.3 - L=123,00 m - sezione netta 5,00 ml):</b> esecuzione di struttura tombinata carrabile per adeguamento idraulico ed allargamento lungo il fossato San Salvatore a monte della confluenza con il rio Pessa, mediante nuova struttura scatolare e/o gettata in opera in c.a. nei tratti di raccordo, compresa la fornitura e posa in opera di elementi scatolari prefabbricati, compresa fornitura e posa in opera di calcestruzzo a prestazione garantita per impieghi strutturali, casseforme in legname o metalliche, acciaio di orditura, compresa l'esecuzione di scavo di fondazione a sezione ristretta o a pozzo anche per condotte in genere in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto o bagnato, compresa eventuale scavo in roccia dura da martellone e/o da mina compreso gli eventuali trovanti di volume non superiore a 0,200 mc ognuno, comprese le puntellature occorrenti nonché il sollevamento ai bordi dello scavo dei materiali di risulta: eseguito a macchina e a mano per qualsiasi profondità dal piano di campagna, compresa la demolizione di manufatti in c.a. o cls di qualsiasi natura, eseguita a macchina e a mano, compreso il sollevamento ai bordi dello scavo dei materiali di risulta, la cernita e il carico su qualsiasi mezzo di trasporto, escluso l'eventuale scarriolamento, compresi eventuali puntellamenti, eseguito con escavatore munito di martellone o pinza, compresa la fornitura e la posa in opera di qualsivoglia altro materiale.	800.000,00
	<i>a riportare</i>	<b>2.500.000,00</b>

	<i>a riporto</i>	<b>2.500.000,00</b>
<i>art. 03</i>	<b>MICROPALI PER OPERE PROVVISORIALI (da sez. 8.3 a sez. 8.5 e sez. 13):</b> micropali eseguiti secondo la verticale o comunque inclinati, eseguiti a rotazione e/o a rotoperussione con circolazione d'aria, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compreso l'eventuale onere dell'infissione del tubo forma, il riempimento del foro con malta cementizia dosata a ql 6 di cemento 425 per mc. di sabbia vagliata eventualmente additivata in funzione della porosità del terreno e dell'assorbimento, compresa la fornitura e posa dell'armatura metallica in acciaio e di tutti gli accessori e compresa esecuzione di nuovo cordolo di collegamento di testa paratia provvisoria in micropali retrostante le nuove opere strutturali sia in sponda destra sia in sponda sinistra, il tutto mediante la fornitura e la posa in opera di calcestruzzo a prestazione garantita per impieghi strutturali, casseforme in legname o metalliche, acciaio di orditura, compresa la fornitura e la posa in opera di qualsivoglia altro materiale, il tutto per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.	100.000,00
<i>art. 04</i>	<b>OPERE VARIE STRADALI e DI FINITURA (da sez. 17 a sez. 8.3)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• esecuzione di pavimentazione stradale mediante fornitura e posa in opera di massicciata in tout-venant stabilizzato, misto granulometrico prebitumato, conglomerato bituminoso per strati di collegamento (binder) e tappeto di usura, il tutto per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte;</li> <li>• fornitura e posa in opera di tutto quanto necessario alla realizzazione di opere di delimitazione della viabilità in corrispondenza dell'imbocco e sbocco della copertura costituite da ringhiera metallica stradale (guard-rail) e/o parapetti;</li> <li>• formazione di nuovo marciapiede lungo la nuova viabilità carrabile soprastante la struttura scatolare, compresa la fornitura e posa in opera di bordi nuovi per marciapiede in arenaria o granito, retti o curvi, compresa la malta di cemento per il fissaggio, compresa la fornitura e posa in opera di pavimentazione in piastrelle di cemento e/o altri elementi equivalenti, compresa la sigillatura dei giunti, compresa la fornitura e la posa in opera di qualsivoglia altro materiale, il tutto per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte;</li> <li>• fornitura e posa in opera di nuove caditoie, tipo Genova, in fusione di ghisa a grafite lamellare, norme UNI EN 124, completi di telaio e stemma cittadino, compresa la fornitura di telaio, incluso ogni onere per dare l'opera finita e funzionante, il tutto al fine della regimazione delle acque superficiali di ruscellamento lungo la viabilità carrabile;</li> <li>• fornitura e posa in opera di tutto quanto necessario per la predisposizione impiantistica della pubblica illuminazione lungo la viabilità mediante posa in opera di cavidotti e pozzetti per allacci.</li> </ul>	250.000,00
	<i>sommano</i>	<b>2.850.000,00</b>

art. 05	<p><b>REALIZZAZIONE DI CANALE SCOLMATORE RIO PESSA (L= 904,00 ml): da imbocco copertura rio Pessa a sfocio in sponda sinistra nel fiume Entella:</b> esecuzione di canale scolmatore /deviatore atto a scolmare l'intera portata duecentennale del rio Pessa, con formazione di galleria idraulica a sezione circolare, a partire dall'imbocco della copertura del rio Pessa fino all'altezza della S.P. n° 33, il tutto per una lunghezza pari a circa 720,00 ml con diametro interno netto pari a 3,50 ml e con prosecuzione della stessa galleria idraulica fino allo sfocio nel fiume Entella mediante la realizzazione di una struttura scatolare a sezione rettangolare di larghezza netta mediamente pari a 5,00 ml e altezza netta mediamente pari a 2,50 ml per uno sviluppo di circa 180,00 ml; per la realizzazione di dette opere sono comprese la formazione dei manufatti strutturali necessari al convogliamento della portata in corrispondenza dell' imbocco di monte all'altezza della copertura del rio Pessa, mediante esecuzione di opere di "raccordo" alla morfologia del territorio in corrispondenza delle sezioni di imbocco e terminale in corrispondenza dello sfocio nel fiume Entella con relative opere di protezione, con berlinesi in micropali intirantate su più ordini in funzione della loro altezza e successivo completamento con formazione di muri d'ala in cls, compresa esecuzione di opere di sostegno in corrispondenza dei tratti terminali mediante micropali suborizzontali a formazione di scudo per la volta in attraversamento delle eventuali formazioni litoidi superficiali alterate, compreso avanzamento di scavo in galleria in roccia e formazione del rivestimento provvisorio costituito da eventuali chiodature radiali, centinatura metallica in accoppiamento a rete elettrosaldata e spritz-beton, compresa esecuzione del rivestimento definitivo in c.a. mediante impiego di casseratura modulare, compresa la realizzazione di nuova struttura scatolare tombinata e/o gettata in opera in c.a. per brevi tratti di raccordo, compresa la fornitura e posa in opera di elementi scatolari prefabbricati, compresa fornitura e posa in opera di calcestruzzo a prestazione garantita per impieghi strutturali, casseforme in legname o metalliche, acciaio di orditura, compresa l'esecuzione di scavo di fondazione a sezione ristretta o a pozzo ed eventualmente in roccia, comprese le demolizioni di strutture e/o manufatti esistenti, il carico e il trasporto in discarica e l'eventuale riempimento a tergo della nuova struttura scatolare.</p>	<b>11.800.000,00</b>
---------	---	----------------------

#### SCENARIO PROGETTUALE

- *adeguamento copertura fossato San Salvatore a monte confluenza: euro 2.850.000,00*
- *scolmatore / deviatore rio Pessa : euro 11.800.000,00*

**TOTALE euro 14.650.000,00**