

Realizzazione di centrale idroelettrica ad acqua fluente su fiume Elsa.

Procedimento A.U.E. art.12 D. Lgs.387/03 e LR 39/05

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTO



**Loc. Dogana – Castelfiorentino (FI)
Fiume Elsa**

Committenza:

MERS s.a.s.

Via A. Pacinotti 6/A
Santa Croce S/Arno

Tecnico:

Geom.Fabio Scarpellini

Bagni di Lucca, Gennaio 2017

Computo Metrico Estimativo

**REALIZZAZIONE
"IMPIANTO SU FIUME ELSA"**

Denominato " DOGANA "

Proponente " società MERS s.a.s.

A) Computo opere civili relative a centrale

1) Scavo con mezzi meccanici con accatastamento in sito del materiale di risulta

- Scarico

$$\frac{(3,50 + 6,50)}{2} \times 14,00 \times 1,60 = \text{mc. } 112,00$$

- Chiocciola + tratto canale sotto locale T

$$6,00 \times 7,00 \times 2,00 = \text{mc. } 84,00$$

- Locale tecnico

$$\frac{6,00 + 9,00}{2} \times \frac{12,00 + 8,00}{2} \times 4,00 = \text{mc. } 300,00$$

- Canale adduzione

$$\frac{9,00 + 5,00}{2} \times 3,00 \times 19,00 = \text{mc. } 399,00$$

$$\frac{10,00 + 5,00}{2} \times \frac{5,00 + 3,00}{2} \times 4,50 = \text{mc. } 135,00$$

- Bocca di presa

$$\frac{5,00 + 7,50}{2} \times 3,40 \times 3,00 = \text{mc. } 64,00$$

$$7,50 \times 8,50 \times 3,00 = \text{mc. } 45,00$$

mc.1330,00

$$\text{mc.1330,00} \times 10,00 \text{ €/mc.} \quad \text{€} \quad 13.300,00$$

2) FPO di calcestruzzo C15/25 per getti non armati di sottofondazione

- Scarico

$$\frac{(3,50 + 6,50)}{2} \times 14,00 \times 0,15 = \text{mc.10,50}$$

- Chiocciola + locale tecnico

$$6,00 \times 7,50 \times 0,15 = \text{mc. } 7,00$$

- Canale

$$6,00 \times 19,00 \times 0,15 = \text{mc.17,10}$$

$$5,00 \times 4,50 \times 0,15 = \text{mc. } 3,40$$

- Presa

$$\frac{(5,00 + 7,50)}{2} \times 3,40 \times 0,15 = \text{mc. } 3,20$$

$$7,50 \times 8,50 \times 0,15 = \text{mc. } 9,60$$

mc.50,80

$$\text{mc.50,80} \times 110,00 \text{ €/mc.} \quad \text{€} \quad 5.590,00$$

3) FPO di calcestruzzo classe 28/35 per getti armati escluso ferro e casseforme

3a) Scarico

$$\text{Platea} - \frac{(2,50 + 5,80)}{2} \times 13,60 \times 0,30 = \text{mc.17,00}$$

$$\text{Muri} - 29,00 \times 1,30 \times 0,40 = \text{mc.15,00}$$

$$\text{Soletta} - \frac{(2,50 + 5,80)}{2} \times 13,60 \times 0,30 = \text{mc.17,00}$$

3b) Chiocciola

$$\text{Platea} - 5,00 \times 4,50 \times 0,30 = \text{mc. 6,80}$$

$$\text{Muri} - (21,00 \times 0,40 + 1,10 \times 2,50) 1,70 = \text{mc. 19,00}$$

$$\text{Soletta} - 6,10 \times 7,30 \times 0,40 = \text{mc. 17,80}$$

3c) Fabbricato

$$\text{Muri} - (6,10 + 7,30) 2 \times (3,00 + 6,30) 0,30 = \text{mc. 26,50}$$

$$\text{Soletta} - 6,10 \times 7,30 \times 0,30 = \text{mc. 13,50}$$

$$\text{Pilastro} - 0,30 \times 0,30 \times 3,00 = \text{mc. 0,30}$$

3d) Canale adduzione

$$\text{Platea} - [5,00 \times 19,00 + \frac{(5,00 + 3,20)}{2} \times 4,50] 0,40 = \text{mc. 45,40}$$

$$\text{Muri} - (19,00 + 4,50) 2 \times 2,00 \times 0,40 = \text{mc.37,60}$$

$$\text{Soletta} - [5,00 \times 19,00 + \frac{(5,00 + 3,20)}{2} \times 4,50] 0,30 = \text{mc. 34,00}$$

3e) Presa

$$\text{Platea} - \frac{(5,00 + 7,50)}{2} \times 3,40 \times 0,40 = \text{mc. 8,50}$$

$$7,50 \times 8,50 \times 0,40 = \text{mc. 25,50}$$

$$\text{Muri} - (3,60 \times 2 + 16,50) 2,00 \times 0,40 = \text{mc. 19,00}$$

$$9,00 \times 2,00 \times 0,60 = \text{mc. 10,80}$$

$$\text{Soletta} - \frac{(5,00 + 7,50)}{2} \times 3,40 \times 0,30 = \text{mc. 6,40}$$

$$2,50 \times 7,50 \times 0,30 = \text{mc. 5,60}$$

$$0,80 \times 7,50 \times 0,30 = \text{mc. 1,80}$$

3f) Sghiaiatore

$$\text{Muri} - 7,00 \times 1,00 \times 0,50 = \text{mc. 3,50}$$

$$\frac{(0,50 + 2,50)}{2} \times 1,00 \times 7,00 = \text{mc. 10,50}$$

$$\text{Soletta} - 7,00 \times 1,00 \times 0,10 = \text{mc. 0,70}$$

$$\text{mc.342,20} \times 125,00 \text{ €/mc.} \quad \text{€} \quad 42.775,00$$

- 4) FPO di ferro (Feb44K controllato) ad aderenza migliorata compreso sfridi ed altro inerente.
 Incidenza media considerata – 100 kg/mc.
 Mc.342,00 x 100,00 kg/mc = kg.34.200
 Kg.34.200,00 x 1,20 €/kg. € 41.040,00
- 5) FPO di casseforme per cls compreso ogni onere
- 5a) Scarico

$$\frac{[(29,00 \times 1,30 \times 2,00) + (2,50 + 5,80) 13,60]}{2} = \text{mq. } 94,10$$
- 5b) Chiocciola (armatura circolare)
 $25,00 \times 2 \times 1,70 + 4,00 \times 4,50 = \text{mq. } 103,00$
- 5c) Fabbricato
 $(6,10 + 7,30) 2 \times 3,00 \times 2 + 6,10 \times 7,30 = \text{mq. } 205,30$
- 5d) Canale adduzione

$$\frac{23,50 \times 2 \times 2,00 + 5,00 \times 19,00 + 8,20 \times 4,50}{2} = \text{mq. } 207,50$$
- 5e) Presa
 $(3,60 \times 2 + 16,50) 2,00 \times 2 + 2,00 \times 9,00 \times 2 = \text{mq. } 130,80$

$$\frac{(5,00 + 7,50) \times 3,40 + 2,50 \times 7,50 + 7,50 \times 0,80}{2} = \text{mq. } 46,00$$
- 5f) Sghiaiatore
 $7,00 \times 1,00 \times 2 + 1,50 \times 7,00 \times 2 + 7,00 \times 1,00 = \text{mq. } 42,00$
 Mq.828,70
 Mq.828,70 x 27,00 €/mq. € 22.375,00
- 6) Rinterro con materiale di scavo
 mc.1330,00 x 6,00 €/mc. € 7.980,00
- 7) Realizzazione pozzetti per passi d'uomo in cls
- 7a) su canale adduzione
 $4,00 \times 1,00 \times 0,30 \times 1,50 = \text{mc. } 1,80$
- 7b) per paratoia sghiaiatrice
 $(2,60 + 1,50) 2 \times 0,30 \times 5,00 = \text{mc. } 12,20$
 mc.14,00
 mc.14,00 x 310,00 €/mc. € 4.340,00

- 8) Realizzazione cordoli attorno a botole su copertura locale turbina
- | | | |
|---|----------------|----------|
| Turbina – $4,00 \times 4 \times 0,50 \times 0,30 =$ | mc.2,40 | |
| Trasformatore – $(2,50 + 2,00) 2 \times 0,50 \times 0,30 =$ | mc.1,40 | |
| Scala – $(4,50 + 1,00) 2 \times 0,50 \times 0,30 =$ | mc.1,70 | |
| Pozzetto – $(1,50 + 1,00) 2 \times 0,50 \times 0,30 =$ | <u>mc.0,80</u> | |
| | mc.6,30 | |
| mc.6,30 x 310,00 €/mc. | € | 1.950,00 |
- 9) FPO di tubazione in cls di tipo prefabbricato compreso stuccatura giunti – diametro Ø100 cm.
- | | | |
|-------------------------|---|----------|
| ml.30,00 x 100,00 €/ml. | € | 3.000,00 |
|-------------------------|---|----------|
- 10) FPO di bentonite sodica nella parte di ripresa tra soletta base e muri locale turbina
- | | | |
|------------------------|---|--------|
| ml.30,00 x 20,00 €/ml. | € | 600,00 |
|------------------------|---|--------|
- 11) FPO di stabox per ripresa getti soletta copertura locale turbina – armature doppia fila Ø16 a 20 cm.
- | | | |
|------------------------|---|----------|
| ml.25,00 x 70,00 €/ml. | € | 1.750,00 |
|------------------------|---|----------|
- 12) FPO di guaina 6 mm. per impermeabilizzazione copertura locale più strato di styrodur alta densità da mm.100 (compreso nastratura) e soprastante getto di cls con classe 28/35 nello spessore di cm.5 con rete Ø6 – maglia 15x15
- | | | |
|------------------------|---|----------|
| Mq.42,00 x 80,00 €/mq. | € | 3.360,00 |
|------------------------|---|----------|
- 13) FPO di motex o prodotto simile per impermeabilizzazione esterna locale turbina compreso stuccatura fari armatura
- | | | |
|---------------------------------|---|----------|
| $28,00 \times 4,00 =$ mq.112,00 | | |
| Mq.112,00 x 20,00 €/mq. | € | 2.240,00 |
- 14) FPO di platoon per protezione strato impermeabilizzante
- | | | |
|-------------------------|---|----------|
| Mq.112,00 x 10,00 €/mq. | € | 1.120,00 |
|-------------------------|---|----------|
- 15) Realizzazione cavidotto interno costituito da due muretti in cls (h= 30 cm. - ≠ 10 cm.) per successivo posizionamento grigliati. Sviluppo lineare canale – ml.28,00
- | | | |
|------------------------|---|--------|
| ml.28,00 x 30,00 €/ml. | € | 840,00 |
|------------------------|---|--------|
- 16) Realizzazione pavimentazione con finitura in cemento quarzato di spessore cm.7 con rete plastica 5x5. Colore verde.
- | | | |
|------------------------|----------|-------------------|
| Mq.42,00 x 30,00 €/mq. | € | <u>1.260,00</u> |
| Totale | € | 153.520,00 |

B) Scala ittica

- | | | |
|--|----------|-----------------------|
| 1) Scavo con mezzi meccanici
8,00 x 6,00 x 4,00 = mc.192,00
mc.192,00 x 10,00 €/mc. | € | 1.920,00 |
| 2) FPO di massi ciclopici completi di costipamento con cls C25/30. Anche per ripristino finale protezione laterale presa, protezione scala e piede appoggio scala
mc.200,00 x 2,00 t/mc. = t.400,00
t. 400,00 x 40,00 €/t.
FPO di cls per costipamento
mc.50,00 x 120,00 €/mc. | € | 16.000,00
6.000,00 |
| 3) FPO di cls C28/35 per getti di solette e muri perimetrali
ml.32,00 x 2,40 x 0,30 = mc.23,00
ml.32,00 x 2 x 1,50 x 0,30 = <u>mc.28,80</u>
mc.51,80
mc.51,80 x 125,00 €/mc. | € | 6.475,00 |
| 4) FPO di ferro
Kg.5180,00 x 1,20 €/kg. | € | 6.215,00 |
| 5) FPO di casseforme
ml.32,00 x 2 x 2 x 1,80 = mq.230,40
mq.230,40 x 27,00 €/mq. | € | 6.220,00 |
| 6) FPO di setti in legno sagomati
N.16 x 150,00 €/cad. | € | 2.400,00 |
| 7) Rinterro con materiale da scavo e sistemazione
mc.192,00 x 5,00 €/mc. | € | <u>960,00</u> |
| Totale B - | € | 46.190,00 |

C) **Cabina consegna ed ENEL**

1) Scavo con mezzi meccanici

$$9,00 \times 3,00 \times 1,00 = \text{mc. } 27,00$$

$$\text{Mc. } 27,00 \times 10,00 \text{ €/mc.} = \text{€ } 270,00$$

2) Magrone come alla voce A2

$$9,00 \times 3,00 \times 0,10 = \text{mc. } 2,7$$

$$\text{Mc. } 2,70 \times 100,00 \text{ €/mc.} = \text{€ } 270,00$$

3) FPO di calcestruzzo come alla voce A3

$$\text{Fondazioni} - 8,70 \times 3,00 \times 0,30 = \text{mc. } 8,90$$

$$\text{Pilastri} - n^{\circ} 6 \times 0,25 \times 0,25 \times 3,20 = \text{mc. } 1,20$$

$$\text{Travi} - [2(8,50 + 2,50) + 2,50] \times 0,25 \times 0,20 = \text{mc. } 1,20$$
$$\text{mc. } 11,30$$

$$\text{Mc. } 11,30 \times 120,00 \text{ €/mc.} = \text{€ } 1.356,00$$

4) FPO di ferro come alla voce A4

$$\text{Kg } 1.130,00 \times 1,10 \text{ €/Kg} = \text{€ } 1.243,00$$

5) FPO di casseforme come alla voce A5

$$(8,70 + 3,00)2 \times 0,30 + 6 \times 1,00 \times 3,20 + 24,00 \times 0,65 = \text{mq. } 41,80$$

$$\text{Mq. } 41,80 \times 25,00 \text{ €/mq.} = \text{€ } 1.045,00$$

6) FPO di solaio (16 + 4) in laterizio compreso ogni onere

$$8,70 \times 2,70 = \text{mq. } 23,50$$

$$\text{Mq. } 23,50 \times 100,00 \text{ €/mq.} = \text{€ } 2.350,00$$

7) FPO di muratura con blocco Ytong, spessore cm. 20 con resistenza al fuoco REI 120 mm compreso ogni onere. Vuoto per pieno.

$$4 \times 2,50 \times 3,00 + 2 \times 8,70 \times 3,00 = \text{mq. } 82,20$$

$$\text{Mq. } 82,20 \times 80,00 \text{ €/mq.} = \text{€ } 6.576,00$$

8) FPO di copertura eseguita con struttura in paretine a nido d'ape e tavellonato oltre a getto integrativo di cm. 4 con rete Ø 6 – 15 x 15. Compreso esecuzione di gronde con tavella in cotto tipo pieno con aggetto di cm. 20 – Il tutto per avere la doppia pendenza.

$$9,20 \times 3,20 = \text{mq. } 29,40$$

$$\text{Mq. } 29,40 \times 70,00 \text{ €/mq.} = \text{€ } 2.058,00$$

9) FPO di manto in cotto tipo portoghese

Mq. 30,00 x 30,00 €/mq. =	€	900,00
10) Intonaco tipo civile per interni (in premiscelato) 2,50 x 2,50 x 6 + 8,70 x 2,50 = mq. 59,20 Mq. 59,20 x 15,00 €/mq. =	€	888,00
11) FPO di canala di gronda in rame – sviluppo cm. 33 spessore 4/10 Ml. 23,00 x 40,00 €/ml. =	€	920,00
12) FPO di discendenti in rame Ø 80 Ml. 6,00 x 30,00 €/ml. =	€	180,00
13) Realizzazione canalizzazioni interne con altezza di cm. 50 e getto del resto della pavimentazione 8,70 x 2,50 = mq. 21,70 Mq. 21,70 x 40,00 €/mq. =	€	868,00
14) Rivestimento esterno facciate con pietra naturale e rifinitura a faccia vista 2 x (8,70 + 2,50) x 2,60 = mq. 58,20 Mq. 58,20 x 80,00 €/mq. =	€	4.656,00
15) FPO di porte e griglie modello ENEL, complete e di varie misure. In vetroresina grigie. - Dim. 121 x 216 – n° 2 x 700,00 €/cd = - Dim. 62 x 216 - n° 1 x 500,00 €/cd = - Dim. 122 x 52 - n° 2 x 400,00 €/cd. =	€	1.400,00 500,00 800,00
16) FPO di pavimento in porcellanato – completo 8,50 x 2,40 = mq. 20,40 Mq. 20,40 x 50,00 €/mq. =	€	1.020,00
17) FPO di aeratori su copertura in acciaio con diametro di cm. 25 e estrattore N° 3 x 200,00 €/cd =	€	<u>600,00</u>
Totale C -	€	27.900,00

D) Allestimento cantiere

- 1) FPO di recinzione di cantiere secondo schema, indicato nel PSC, rete con altezza di di ml. 1,50 e sostegni con interasse di ml. 3,00

Media per singolo cantiere

MI. 200,00 x 8,00 €/ml. = € 1.600,00

- 2) Noli di baracche uso cantiere e precisamente:

- Baracca uso ufficio completa di riscaldamento/condizionamento
- Baracca spogliatoio
- Wc chimico

A corpo € 1.500,00

- 3) Oneri per realizzazione viabilità di accesso uso cantiere della larghezza di ml. 4,00 completa di inghiaatura e piazzola di manovra e sosta mezzi, attrezzata con vasca disoleatrice e vasca raccolta liquami da smaltire, oltre a TNT sotto ghiaia.

Superficie indicativa media – Mq. 400,00

Mq. 400,00 x 9,00 €/mq. = € 3.600,00

- 4) NPO di palancole complete di oneri di infissione e montaggio, modello tipo Larsen da vibroinfiggere – Lunghezza palanca ml. 6,00

MI. 60,00 x 6,00 = mq. 360,00

Mq.360,00 x 60,00 €/mq. = € 21.600,00

- 5) NPO di carpenteria metallica per rinforzo di palancolato costituito da una fila di IPE 200 compreso saldature e altro

MI. 60,00 x 22,00 Kg/ml. = Kg 1320,00

Kg 1320,00 x 2,50 €/Kg = € 3.300,00

- 6) Oneri per taglio piante e scotico del terreno per una profondità di circa 30 cm., completo di trasporto a discarica materiale derivato – Superficie circa 300 mq.

Mq. 300,00 x 4,00 €/mq. = € 1.200,00

Totale D - € 32.800,00

E) Allacciamento ENEL

Vedi preventivo ENEL

Totale E - € 10.000,00

F) Opere elettromeccaniche

- 1) FPO di turbina con giranti di mm.1500, modello Kaplan ad asse verticale, bi regolante a giri variabili. Generatore a magneti permanenti. Il tutto per una potenza nominale di 200 Kw. Completa anche di centrale oleodinamica e quadro di controllo

A corpo € 180.000,00

- 2) FPO di:

- Trasformatore da 200 Kw
- Cella di Media
- Quadro di potenza

A corpo € 30.000,00

Totale F - € 220.000,00

G) Opere di carpenteria

- 1) FPO panconature per chiusura temporanea del canale di adduzione, compreso gargami a murare e realizzati con telaio e struttura in IPE e lastra metallica su un lato a chiusura. Completa di guarnizioni in gomma. Dimensioni 2,00x2,00x2,00. Verniciate N.2 x kg.750,00 x 3,50 €/kg.
- | | |
|---|----------|
| € | 5.250,00 |
|---|----------|

- 2) FPO di sgrigliatore automatico del tipo rotante a postazine fissa, costituito da:

- Griglia a maglia fine (luce mm-30) con larghezza di mh 3100
 - Pettine in teflon (L = 3000 mm.) completo di cassa movimento
 - N.2 bracci sostegno pettine
 - Telaio di irrigidimento orizzontale bracci
 - Velocità esercizio – 0,10 m/sec.
 - Massa sollevabile – 600 kg.
Kg.1600,00 x 2 x 3,50 €/kg.
 - Cuscinetti, piastre e pettine
 - Centralina comando oleodinamico completa anche per paratoia macchina, paratoia sghiaiatrice
 - N.2 pistoni (x2) con L = 1600 mm.
 - Montaggi e collegamenti oleodinamici
- | | |
|---|-----------|
| € | 11.200,00 |
| € | 1.800,00 |
| € | 6.000,00 |
| € | 2.000,00 |
| € | 2.000,00 |

Il tutto con zincatura a caldo

Totale sgrigliatori	€	22.000,00
---------------------	---	-----------

- 3) FPO di paratoia di macchina del tipo a clapet completa di gargami a murare. Realizzata con struttura principale con profilati e lastra di chiusura con guarnizioni in gomma. Dimensioni 2000 x 4000, zincata a caldo. Completa di n.2 pistoni ad azionamento orizzontale con carrucole di rinvio e cavo di tiro in acciaio. Peso indicativo – 22 q.li

- Paratoia – kg.2200,00 x 3,50 €/kg.
 - Pistoni – n.2 x 1000,00 €/cad.
 - Telaio per fissaggio pistoni, carrucole e cavi e altro inerente
 - Oneri per montaggio
- | | |
|---|----------|
| € | 7.700,00 |
| € | 2.000,00 |
| € | 2.000,00 |
| € | 2.000,00 |

Totale paratoia	€	13.300,00
-----------------	---	-----------

- 4) Paratoia canale sgrigliatore, dimensioni 100x100, completa di telaio da fissare a toppa, pistone e quota parte di impianto tubazioni oleodinamiche n.1 x 3.500,00 €/cad.
- | | |
|---|---------|
| € | 3.500,0 |
|---|---------|

- 5) FPO di coperchio per pozzetti a tenuta stagna completi di telaio a fissare, guarnizioni gomma e altro inerente

- Turbina: 3,00 x 3,00 = kg. 700,00
- Scala accesso: 3,50 x 1,00 = kg. 500,00
- Trasformatore: 2,00 x 1,50 = kg. 300,00

Kg.1500,00

Kg.1500,00 x 6,00 €/kg.	€	9.000,00
-------------------------	---	----------

- 6) FPO come alla voce 5) ma non stagni, con dimensione di cm.100x100
N.3 x 50,00 kg/cad. x 3,50 €/kg. € 525,00
- 7) FPO di scala in ferro zincato complete di:
 - Struttura portante con n.2 profili IPE di 160
 - Fazzoletti e telai scalini
 - Pedate con grigliato antitacco
 - Balastra in ferro su un solo lato
 Calcolata per dislivello di ml.3,70
 Finitura con zincatura a caldo
 n.18 x 150,00 €/cad. € 2.700,00
- 8) FPO di n.2 pistoni per sollevamento botola del peso di 500 kg., completi di fissaggio e pompa idraulica di tipo manuale per il suo azionamento
N.1 x 1600,00 €/cad. € 1.600,00
- 9) FPO di impianto aerazione interno realizzato con tubo in acciaio Ø300 mm., zincato a caldo, bocchette di aerazione (n.6) di dimensioni adeguate, completo di oneri di fissaggio e della FPO di n.2 aspiratori elettrici con potenza di 3 Kw. Sviluppo tubazione – ml.30,00
A corpo € 5.000,00
- 10) FPO di impianto aggrottamento con pompa idrovora con prevalenza di 1 bar
A corpo € 2.000,00
- Totale G - € 64.875,00**

H) Impianti ausiliari e videosorveglianza a circuito chiuso, impianto di terra

A corpo € 10.000,00

Totale H - € 10.000,00

I) Opere di mitigazione comprendenti

- Piantumazione essenze arboree costituite da:
 - N.7 lecci e/o pioppi € 2.100,00
- Totale I - € 2.100,00**

L) Realizzazione cavidotto MT da centrale a cabina consegna

- scavo: $150,00 \times 1,00 \times 0,60 = \text{mc.}90,00$

mc.90,00 x 15,00 €/mc.

€ 1.350,00

- PE Ø160 – ml.150,00 x 20,00 €/ml.

€ 3.000,00

- Cavo tripolare per MT

ml.150,00 x 50,00 €/ml.

€ 7.500,00

Totale L - € 11.850,00

Totale generale € 577.135,00