

(AI)

DERIVAZIONE

dal fiume Biferno in tenimento di Limosano.

RELAZIONE

In sponda sinistra del fiume Biferno, a valle della strada Provinciale n. 73^a per Limosano e dell'officina elettrica del sig. De Angelis, esiste una derivazione a servizio di un molino di proprietà dei sigg. Giuseppe e Pasquale Covatta ed altri di Limosano, della quale fu chiesto il riconoscimento con domanda presentata il 31 dicembre 1921.

Del dislivello, tra il punto di presa a quota 311,10 e quello di restituzione delle acque nel fiume a quota 299,50, in m. 11,60, non si utilizza per il molino che il salto di m. 4,80, andando tutto il resto perduto nella forte pendenza dei canali di arrivo e di scarico, lunghi complessivamente m. 1500. Il volume d'acqua derivato è di mc. 2,500.

" HP = 160 è enorme per un molino a tre posti, ma per quel bacino al massimo 50 HP non val, cui corrisponde un salto di m. 4,80 e portata di m³ 0,782

Prestandosi questo tratto di fiume ad un migliore sfruttamento sia per il salto che per la portata, i suddetti Covatta e soci uniti ad altri hanno formato una Società Anonima con la denominazione "Società Elettrica Covatta & C." per la produzione ed utilizzazione di energia elettrica da prodursi in una officina da installarsi in questo molino.

Il presente progetto, perciò, tende a raggiungere questo scopo, con la costruzione di un nuovo canale, a pendenza minima, e di tutte le opere necessarie ad una buona derivazione, senza variare i punti di presa e restituzione delle acque, e derivando dal fiume tutta la sua portata di magra in mc. 4,00.

PARTE TECNICA

Non fare il collegamento con il vecchio sito -

I) DIGA - La nuova diga verrà costruita nell'istesso sito ed avrà l'identico andamento di quella attualmente esistente, e cioè poco a valle dello scarico dell'officina De Angelis, sarà sommergibile e non varierà minimamente l'attuale livello delle acque, per non creare nessun maggiore rigurgito.

E' formata da una intelaiatura di pali, travi e tavoloni, con riempimento di pietrame contenuto in gabbioni metallici e con rivestimento di un grosso strato di calcestruzzo di cemento. I pali saranno infissi nell'alveo per oltre m. 2,00 e verranno collegati per lungo e per traverso con travi e tavoloni di legno quercia. La sua lunghezza è di m. 287,00.

2) PRIMO TRATTO DI CANALE - Segue alla diga un primo tratto di canale, della lunghezza di m. 287,00, che come avviene attualmente giace tutto nel letto del fiume, anzi non ne è che un tratto abbandonato, in seguito a depositi alluvionali, reso necessario, data la natura dell'al

veo e delle sponde e lo stato dei luoghi che non consentiva eseguire, in nessun punto di questo tratto, lo edificio derivatore. La sua pendenza è del 0,0007 per metro. La sponda destra di esso verrà sistemata con gabbionate metalliche e palizzate, a pelo d'acqua, che, oltre a difendere la sponda stessa, costituiranno un lungo sfioratore per le acque di piena.

3) EDIFICIO DERIVATORE - Nel punto ove ha principio il nuovo canale in terra - che è anche quello dove si iniziava il vecchio - verrà costruito l'edificio di presa, preceduto da uno sfioratore in muratura, per le acque di piena, e dallo scaricatore e seguito da altro sfioratore per le acque che, nonostante il parziale abbassamento delle paratoie dell'edificio di presa, possono introdursi nel canale.

Le luci del derivatore sono in numero di tre e misurano m.2,00 di larghezza, quella dello scaricatore sono due e misurano m.2,00.

La manovra delle paratoie è eseguita con movimento a vite perpetua.

4) CANALE DERIVATORE - Il canale ha una lunghezza di m.1096,00 di cui m.1071,00 allo scoperto e m.25,00 in galleria sotto il Vallone *della Valle*. L'ultimo tratto è sospeso ed in parte a ponte canale.

La forma della sezione del canale in terra è trape-

(lunghezze m. 330,00, pendenza 0,0005)

$330,00 \times 0,0005 = 0,16$

Complessivamente la perdita dovuta alla pendenza è di m. 0,86.

Stabilito il fondo del canale di scarico a m. I,04 sul pelo d'acqua del fiume nel punto di restituzione, il salto utile risulta di m. 9,00.

7) PORTATA DELLA DERIVAZIONE - È quella ~~part~~ di magra del fiume di mc. 4.000.

8) POTENZIALITÀ DELL'OFFICINA -

A) Potenzialità idraulica

Con la portata di mc. 4.000 e il salto utile di metri 9,00, la forza motrice è:

$$\frac{4000 \times 9,00}{75} = 480 \text{ c.v. nominali}$$

col rendimento del 0,75 delle turbine, la forza motrice

è: $0,75 \times 480 = 360 \text{ g.v. effettivi}$.

sull'albero delle turbine.

B) Potenzialità elettrica

Adoperando ottimo materiale ed accoppiando direttamente gli alternatori alle turbine si può calcolare un rendimento di 0,90 la potenzialità elettrica è, per

$$360 \times 0,90 = 324 \text{ c.v. elettrici}$$

$$e \quad 0,736 \times 324 = 238,46 \text{ KVA.}$$

9) OFFICINA GENERATRICE - È installata nel locale del molino convenientemente adattato. Consta di due

gruppi elettrogeni capace ciascuno di assorbire l'intera potenza massima ottenibile con 1'4.000 mc. di acqua, uno è di riserva.

Ciascun gruppo è costituito:

1) di una turbina a camera libera provvista di tutti i meccanismi in uso; serbatoio idraulico a pressione d'olio; valvola sincrona di scarico, tachimetro ecc.

E' *coassiale* con l'alternatore.

2) di un alternatore trifasico a volt a induttore mobile con eccitatrice direttamente accoppiata.

3) di un trasformatore elevatore di tensione da *500* a *30.000* volt. Un quadro di marmo contiene tutti gli apparecchi di manovra, misura e sicurezza.

II - Costo sommario delle opere

1) Diga ml. 150,00 a L. 600,00 = L. 90.000,00

2) Edificio derivatore

Scavo di terreno mc. 120 a L. 6,00 L. 720,00

Muratura di pietrame e malta

idraulica mc. 400 a L. 90,00 36000,00

Calcestruzzo a malta idraulica

mc. 50,00 a L. 100,00 = L. 5000,00

Paramento visto mq. 200 a L. 20,00 = L. 4000,00

In uno L. 45.720,00

3) Canali =

a riportare . . L. 135.720,00

Riporto . . . L.135.720,00

Scavo di terreno consistente mc.7000- a
L.6,00 L.42000,00

Scavo in roccia mc.600 x 30 = L.18000,00

In uno L. 60.000,00

4) Ponticello L.10.000,00

5) Galleria:

Scavo di fondazione
mc.400 x 6,00 L. 2400,00

Muratura di pietrame e malta
idraulica mc.450 x 90 = . . . L.40.500,00

Paramento visto mq.225x20 = L. 4500,00

Volte mc.60 x 200 L.2000,00

Cappa mq.100 x 15 = L.1500,00

Calcestruzzo a malta idraulica
ca mc.30,00 a L.100,00 = . . . L. 3000,00

In uno L. 63.900,00

6) Ponte canale:

Scavo mc.500 x 6,00 = L. 3000,00

Muratura di pietrame e malta
semidraulica mc.930 x 80 = L.74400,00

Muratura di mattoni mc.100 x
L.200,00 =/ = L.20000,00

Paramento visto mq.300 x 20 L. 6000,00

a riportare : L.103400,00 269.620,00

Riperto L. 103400,00 269.620,00
 Calcestruzzo mc. 160 x 100 = L. 16000,00
 In uno L. 119.400,00
 8) Sfiatore e camere delle turbine " 50.000,00
 9) Adattamento del molino " 50.000,00
 10) Griglie e paratoie " 350.000,00
 11) Macchinario = 2 gruppi elettrogeni 300.000,00
 In uno L. 824.020,00
 Per imprevisti " 75.980,00
 Totale L. 900.000,00

III = Piano finanziario

- 1) Costo delle opere ad impianto completo L. 900.000
- 2) Produzione in cavalli elettrici effettivi 324.
- 3) Costo di produzione = Ammessa una spesa annua di esercizio per ammortamento del capitale di impianto, manutenzione e riparazione, spese generali e personale, interesse del 6% in ragione del 15% complessivamente si ha una spesa annua di L.

$$\frac{15}{100} 900.000 = L. 135.000$$

e $L. \frac{135.000}{324} = L. 416,66$ per cavallo elettrico.

- 4) Entrata = Vendendo in officina il cavallo elettrico a L. 500, l'entrata annua è di L. 500 x 324 =

L. 162.000,00

Deducendo da questa somma quella pri

ma trovata di L. 135.000,00
 si ha un utile netto di L. 27.000,00

Poichè nella spesa annua di L. 1.350.000 è compreso l'interesse del 6%, quest'utile netto rappresenta un maggior interesse del 3%, sicchè l'interesse totale è del 9%.

Nei calcoli precedenti non si è tenuto calcolo conto del sussidio dello Stato in ragione di L. 40,00 a cavallo nominale all'anno, e per 15 anni, a norma dell'art. I del R. Decreto Legge 2 ottobre 1919 n. 1995.

Tale sussidio è nel nostro caso di
 $L. 40,00 \times 15 \times 480 = L. 288.000,00$

Questa forza è, presso che tutta collocata, occorrendone una metà ai soci stessi per le industrie proprie comprese la illuminazione dei Comuni di S. Elia e Pianisi, Monacilioni, Campolieto, Macchiatortore, Pietracatella nella nostra Provincia, e i Comuni di

in provincia di Foggia, e parte è stata già impagnata da terzi.

Il presente progetto, ammette altre due soluzioni per quanto riguarda l'officina, consistenti entrambe nell'eliminare il ponte canale, nell'ultimo tratto del canale di carico e sostituendo ad esso un tubo; anche

in cemento armato, dalla progressiva = ove si
sarebbe costruito di carico e la presa del tubo = al-
l'attuale molino, ovvero, abbandonando questo, costruire
un nuovo fabbricato per l'officina alla stessa pro-
gressiva.

Nell'una e nell'altra soluzione, come anche in que-
sta adottata, si possono usare le turbine a camera chiu-
sa o a camera libera.

La spesa totale per tutte le opere occorrenti è pres-
so o che eguale per le tre soluzioni.

Non abbiamo mancato di prospettare tutte ai compo-
nenti la Società, esprimendo il nostro parere favorevole
in primo luogo alla terza, quella cioè che importa la
costruzione di un nuovo fabbricato per l'officina, e
subordinatamente per la seconda, usando in ogni caso la
turbina a camera libera chiusa; ma la Società ha cre-
duto scegliere questa adottata nel progetto soprattutto
preoccupandosi della profondità delle fondazioni nel-
l'officina.

Campobasso, ²⁵ 25 marzo 1923.

Raffaele Battista
Vitt: Angelo Martini