



CONSORZIO DI BONIFICA ALTA VAL D'AGRI

Villa Agri (PZ)

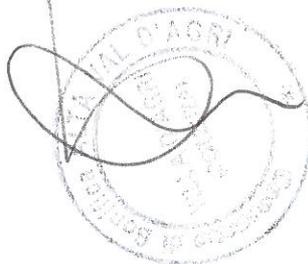
IMPIANTO IDROELETTRICO CANALE CAVOLO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

IMPIANTO IDROELETTRICO

ELABORATO		Scala
2	RELAZIONE TECNICA	

Redatta da
Ing. Antonio Votta



Collaboratori: Geom. Nicola Marotta
Geom. Donato Samà

IL RUP

Data
30/11/2016

Rev.

Descrizione

1) PREMESSE

Il Consorzio di Bonifica Alta Val d'Agri è concessionario della derivazione di acqua di 450 lt/sec. per uso irriguo dal torrente Cavolo in agro di Tramutola, ottenuta con Decreto n. 4091 dell'8.02.1972.

Tale concessione venne integrata di ulteriori 350 lt/sec. a seguito di domanda del 22.09.1997.

Il presente progetto viene posto a corredo della Domanda di integrazione della concessione, finalizzata anche alla produzione di energia idroelettrica per la potenza nominale media annua di KW 330,10.

La Domanda viene formulata facendo ricorso alle facoltà assegnate ai Consorzi di Bonifica dall'art. 166 c. 1 del D.Lgs. 152 del 3.04.2006.

I riferimenti UTM del punto di derivazione e del punto di partenza per l'uso idroelettrico sono i seguenti:

COORDINATE PUNTO DI DERIVAZIONE	
Latitudine	Longitudine
40,331920	15,808978

COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO IDROELETTRICO	
Latitudine	Longitudine
40,333143	15,811412

Per quanto riguarda gli aspetti morfologici, l'estensione del bacino imbrifero di riferimento, e i dati idrologici, si fa riferimento alla documentazione già presentata a corredo della richiesta di concessione ad uso irriguo.

2) DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

L'impianto idroelettrico che si propone di realizzare è costituito dai seguenti elementi progettuali principali:

- manufatto di prelievo ad uso idroelettrico
- condotta in pressione
- centrale di turbinaggio

Il manufatto di prelievo è costituito da una vasca esistente ubicata in prossimità del punto terminale del canale adduttore esistente.

Le dimensioni interne della vasca sono di mt. 2,20 x 3,65 con altezza complessiva di mt. 4,65 e altezza utile di mt. 3,30.

La condotta di alimentazione dell'impianto irriguo, in uscita dalla vasca di carico del Φ 1000, fu realizzata negli anni sessanta del secolo scorso, ed è di cemento armato. In considerazione della vetustà della condotta, si ritiene necessario procedere alla costruzione di una condotta autonoma per la produzione di energia elettrica per cui, a partire dalla vasca di carico, si prevede di porre in opera una condotta di acciaio del Φ 800.

La necessità di innestare il tubo di alimentazione nella vasca di carico comporta un piccolo ampliamento della stessa per mt. 1,70 sul lato lungo. Conseguentemente la vasca di carico assumerà le seguenti dimensioni interne:

- base mt. 2,20 x 5,35
- altezza mt. 3,30

Inoltre, in considerazione della doppia uscita dell'impianto idroelettrico e dell'impianto irriguo, nella vasca di carico verranno poste in opera due paratoie per la chiusura dell'una e dell'altra condotta

L'edificio destinato alla centrale di turbinaggio sarà ubicato nei pressi del fiume Agri e sarà costituito da una struttura in cemento armato.

Dallo scarico della turbina partirà una condotta di scarico che sarà prolungata fino all'immissione nel fiume Agri.

L'edificio sarà destinato anche all'alloggiamento dei quadri elettrici, dei trasformatori, delle celle di connessione, ecc. Nello stesso sarà realizzato un locale destinato ad Ufficio.

Il salto utile individuato per il dimensionamento dell'impianto risulta di ml. 63,10. Esso è dato dalla differenza di livello fra la quota di pelo libero della vasca di carico e la quota dello scarico nella centrale di turbinaggio.

3) CALCOLO DELLA POTENZA

La determinazione della potenza di concessione in KW si esprime con la formula:

$$N_c = g Q_{med} H_g \quad \text{ove:}$$

- N_c è la potenza di concessione
- g è l'accelerazione di gravità
- Q_{med} è la portata media annua
- H_g è il salto medio come definito al punto precedente.

La potenza effettiva tiene conto, ad integrazione della formula sopra riportata, delle perdite di carico dovute al moto, esprimibili attraverso parametri di rendimento.

Di conseguenza la formula per il calcolo della potenza effettiva diventa:

$$N_c = g Q_{med} H_g \mu_c \mu_t \mu_{ME} \quad \text{ove}$$

- μ_c è il rendimento della condotta
- μ_t è il rendimento della turbina
- μ_{ME} è il rendimento delle macchine elettriche

La determinazione complessiva dell'energia producibile si effettua individuando prioritariamente mese per mese la portata derivata che, nel nostro caso risulta la seguente:

MESE	Q mc/sec	GIORNI	TOTALE mc
Gennaio	0,8	31	2.142.720
Febbraio	0,8	28	1.935.360
Marzo	0,8	31	2.142.720
Aprile	0,8	30	2.073.600
Maggio	0,8	15	1.036.800
Giugno	-	-	-
Luglio	-	-	-
Agosto	-	-	-
Settembre	-	-	-
Ottobre	0,8	15	1.036.800
Novembre	0,8	30	2.073.600
Dicembre	0,8	31	2.142.720
Totale mc/annui			14.584.320

Il calcolo della potenza di concessione si ottiene applicando mese per mese la formula individuata ad inizio capitolo considerando come valore H_g il salto utile di mt. 63,10, e come portata derivata il valore $Q = 0,80$ mc/sec..

La portata media annua è pari a : $Q_{media} = 0,80 \times 8/12 = 0.53$ mc/sec.

La potenza di concessione così ottenuta (330,10 KW), moltiplicata per un fattore di rendimento complessivo $\mu = 0,80$, fornisce la potenza effettiva.

Nella tabella seguente viene individuata la potenza effettiva e, tenuto conto delle ore di funzionamento dell'impianto, l'energia producibile mese per mese.

Mese	Potenza Kw	Ore di funzionam.	Energia producibile Kw/h
Gennaio	396,17	744	294.748,28
Febbraio	396,17	672	266.224,25
Marzo	396,17	744	294.748,28
Aprile	396,17	720	285.240,27
Maggio	396,17	360	142.620,13
Giugno	-	-	-
Luglio	-	-	-
Agosto	-	-	-
Settembre	-	-	-
Ottobre	396,17	360	142.620,13
Novembre	396,17	720	285.240,27
Dicembre	396,17	744	294.748,28
TOTALI		5.064	2.006.189,89

Si avrà cura a fine lavori, di ripristinare la copertura vegetale lungo il tracciato della condotta di alimentazione e intorno alla centrale, con la posa in opera di graticciate in legno e seminagione di essenze naturali.

4) QUADRO ECONOMICO

Il quadro generale di costo dell'intervento, integrato di oneri per acquisizione aree, imprevisti, spese generali, ecc. risulta il seguente:

LAVORI A BASE D'APPALTO

A1)	Forniture elettromeccaniche in opera	€	664.760,00	
A2)	Opere Civili	€	305.110,00	
A3)	Allacci e connessioni	€	98.360,00	
	Totale Lavori	€	<u>1.068.230,00</u>	€ 1.068.230,00
A4)	Oneri di sicurezza non soggetti a ribasso			€ 10.000,00
	A) Totale Lavori e oneri a base d'appalto			€ 1.078.230,00

SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE

B1)	Imprevisti (5% di A1+A2+A4 € 66.818,18)	€	48.993,50	
B2)	Spese Generali (16,5% di A1+A2+A4)	€	161.678,55	
B3)	Iva 10% di (A1+A2+A4+B1)	€	102.886,35	
	B) Totale Somme a Disposizione	€	<u>313.558,40</u>	€ 313.558,40
	Totale Generale A) + B)			€ 1.391.788,40