



# CONSORZIO DI BONIFICA ALTA VAL D'AGRI

Villa Agri (PZ)

## IMPIANTO IDROELETTRICO DIGA DI MARSICO NUOVO 2° SALTO

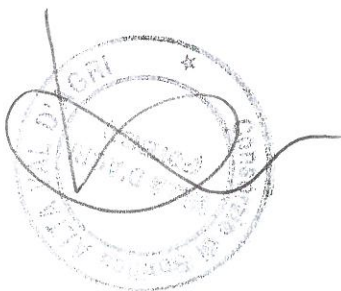
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

IMPIANTO IDROELETTRICO

ELABORATO		Scala
<b>2</b>	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	

Redatta da  
Ing. Antonio Votta

Collaboratori: Geom. Nicola Marotta  
Geom. Donato Samà



IL RUP

Data  
30/11/2016

Rev.

Descrizione

## **Premesse**

La presente relazione, assieme agli elaborati grafici e descrittivi allegati, è stata predisposta allo scopo di valutare la fattibilità tecnica ed economica di un impianto di produzione di potenza e trasformazione in energia elettrica da realizzarsi sul fiume Agri a valle dell'invaso artificiale in località Marsico Nuovo.

L'idea progettuale nasce da una attenta analisi del sito e delle strutture esistenti, progettate nel 1984 per un utilizzo della risorsa idrica ad usi esclusivamente irrigui. Da prime attente valutazioni fatte in loco, infatti, risulta evidente l'adattabilità dei luoghi e delle opere all'inserimento di un impianto di sfruttamento del salto disponibile e trasformazione in potenza elettrica commerciabile.

Si puntualizza inoltre che il progetto è stato ideato, studiato e modulato con la condizione che l'interferenza con la gestione dell'impianto irriguo fosse in alcun modo per questo penalizzante.

La risorsa irrigua sarà comunque mantenuta intatta e nei modi e nelle quantità previste dal progetto del 1984.

## **Descrizione delle strutture esistenti**

La Diga di Marsico Nuovo è stata realizzata mediante un'opera di sbarramento in rock-fill.

L'impermeabilizzazione del corpo diga è stata ottenuta con utilizzo di un manto bituminoso, steso sul paramento di monte ed allargato fin sotto l'opera di sfioro e la scarpa della spalla in sinistra idraulica.

Il corpo diga ha altezza massima di 68.2 m, con quota coronamento a m. 791.8. Sulla sezione trasversale il paramento di monte ha pendenza 1/1.7 e quello di valle pendenza 1/1.5. Il corpo diga ha volume di 2,162,000 m<sup>3</sup>. La capacità totale del serbatoio alla quota di massima ritenuta, a 785 m. s.l.m., è di 5.850.000 m<sup>3</sup>. L'area dello specchio liquido, alla quota di massimo invaso è di 34 ha. La portata complessiva regolata nel periodo irriguo è determinata in mc. 6.900.000, tenendo conto delle fluenze aggiuntive provenienti dal fiume Agri.

Al piede del paramento di monte è stato realizzato un cunicolo d'ispezione e drenaggio che ha sviluppo lineare di 572,74 m. e dimensioni interne 2 m. di larghezza per 2.5 m. di altezza. La funzione del manufatto è anche quella di collegamento tra il manto impermeabile del paramento e lo schermo di impermeabilizzazione delle fondazioni, realizzate mediante 3 file di iniezioni (jet-

grouting). L'acqua drenata dal cunicolo viene convogliata a valle dello sbarramento tramite il cunicolo trasversale che attraversa il corpo diga.

Lo scarico di superficie convoglia le acque a valle tramite un canale a forte pendenza che, prima della restituzione in alveo, incontra una vasca di dissipazione a risalto idraulico.

Lo scarico di fondo è disposto in sinistra idraulica e si compone di un'opera di presa a quota 732,83m s.l.m. dalla quale parte una galleria idraulica con diametro 3,50 m e lunghezza totale di 610,50 m. L'organo di intercettazione si compone di due paratoie piane in serie, accessibili attraverso un pozzo di sezione circolare posto all'interno del bacino. La galleria termina a quota 718 m s.l.m.; segue uno scivolo che permette la restituzione in alveo.

### **Opera di derivazione e manufatto di consegna alla rete irrigua**

L'opera di derivazione irrigua è costituita da una tubazione Ø700 che parte dal manufatto di presa dello scarico di fondo e corre parallelamente alla galleria di scarico di fondo fino al punto in cui viene intercettato il manufatto di consegna.

L'organo di intercettazione e regolazione è una valvola a galleggiante, posta nel pozzetto di manovra.

Il manufatto di consegna alla rete irrigua è situato in sponda sinistra a quota 741m s.l.m. ed è costituito da una vasca di arrivo dell'acqua, misuratore di portata e pozzetto di partenza, dal quale ha origine la condotta adduttrice dell'impianto irriguo. Dal manufatto di consegna parte una condotta di acciaio della lunghezza complessiva di 6.550,32 metri di diametro Ø 700 (ml. 3.335,72), Ø 600 (ml. 2.382,80) e Ø 500 (ml. 831,80), che consegna l'acqua alla vasca di ripartizione, sita in località Galaino a quota di 700 m s.l.m.

La vasca ha capacità di 7.500 m<sup>3</sup> e tirante idrico massimo di 5 m.

### **Dati di idrologia di progetto**

Il calcolo idrologico, sul quale era stato basato il progetto della diga del 1984, prende come informazione di base la media delle letture pluviometriche disponibili alle stazioni di Marsico Nuovo e di Sellata C.C. per un periodo di 25 anni. In quello studio si era assunto per il coefficiente di deflusso il valore relativo alla stazione idrometrica di Pignola, sul fiume Basento, considerando la similitudine dei due bacini sotto il profilo idrografico.

Su queste basi sono stati calcolati, anno per anno, gli afflussi al serbatoio, che sono stati riportati in Tabella no.1. Dai dati della tabella risulta che il volume medio di afflusso al serbatoio, con un coefficiente di deflusso medio pari 0,51, è di  $13,98 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/anno.

La portata di massima piena di progetto, confermata anche in fase di redazione del progetto esecutivo dal Servizio Idrografico, era stata stimata in 480 m<sup>3</sup>/s. Questo valore è stato posto alla base del calcolo degli organi di sicurezza della diga (scarico di superficie e scarico di fondo).

**Tabella no.1 - Dati irrigui di progetto**

Anno	Aflusso meteorico annuo sul bacino di Marsico	
	mm	Mm3
1939	1260	32.76
1940	1319	34.29
1941	1201	31.23
1942	965	25.09
1943	876	22.77
1944	1166	30.32
1945	876	22.78
1946	920	23.92
1947	1017	26.44
1948	823	21.40
1949	770	20.02
1950	1177	30.60
1951	984	25.58
1952	1077	28.00
1953	825	21.45
1954	1003	26.08
1955	988	25.69
1956	887	23.06
1957	1082	28.13
1958	1057	27.48
1959	1324	34.42
1960	1124	29.22
1961	1062	27.61
1962	1228	31.93
1963	1354	35.20
1964	1150	29.90
1965	935	24.31
1966	1080	28.08

## Centrale 2° Salto

La Centrale 2° Salto sarà localizzata ai piedi della vasca di ripartizione di Galaino, e sarà da questa alimentata mediante una condotta in acciaio DN 800.

L'arrivo dell'acqua alla vasca, durante il periodo non irriguo, a 6.550,32 m dalla vasca di ripartizione posta immediatamente a valle dell'invaso, sarà assicurato dalle fluenze disponibili negli 8 mesi invernali, pari ad almeno metà della disponibilità annuale di 13,98 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>, essendo

l'altra metà destinata alla formazione dell'accumulo per il funzionamento del sistema irriguo. In pratica si può contare, nel periodo non irriguo, su una disponibilità di  $6,9 \times 10^6 \text{ m}^3$ , cui corrisponde una portata media di 330 lt/sec per 8 mesi l'anno.

In centrale sarà installata una turbina dimensionata per un **salto di 98 m**, una **portata media annuale pari a 220 l/s (ottenuta utilizzando una portata di 330 l/s per 8 mesi l'anno)**, da ciò si ottiene una **potenza di concessione pari a 211 kW**, come meglio specificato nel seguito. Completeranno la centrale il generatore, il trasformatore ed i quadri di comando e controllo.

### **Funzionamento dello schema**

La centrale del 2° salto funzionerà nei mesi invernali, utilizzando le fluenze residue rispetto a quella necessaria per il riempimento del serbatoio di ritenuta, fatto salvo il rispetto del deflusso minimo ambientale autorizzato.

In definitiva la centrale 2° salto turbinerà la portata di 330 lt/sec negli 8 mesi invernali.

La portata annua media risulterà quindi pari a  $330 \times 8 / 12 = 220 \text{ lt/sec}$ . Conseguentemente la potenza di concessione viene definita in  $220 \times 9,81 \times 98 = 211 \text{ Kw}$ .

### **Caratterizzazione dello schema come “impianto idroelettrico su acquedotto”**

L'impianto idroelettrico da realizzare, qualificato come 2° salto, è da considerare come impianto idroelettrico “su acquedotto”, ancorché collegato allo schema della diga di Marsico Nuovo.

Di seguito se ne precisano le motivazioni.

Il soggetto Responsabile “Consorzio di Bonifica dell'Alta Val d'Agri” è il gestore del servizio irriguo per la realizzazione e gestione dell'impianto idroelettrico.

L'impianto sarà realizzato utilizzando le opere idrauliche del servizio irriguo, integrando le stesse con opere idrauliche aggiuntive funzionali:

- all'utilizzo della portata del servizio irriguo per l'alimentazione dei gruppi turbina – alternatore;
- alla restituzione dell'acqua turbinata alle condotte del servizio irriguo;
- il funzionamento dell'impianto idroelettrico è previsto nel periodo invernale, quando risultano interrotti i servizi irrigui. Durante tale periodo l'esercizio è garantito dalle portate di supero rispetto a quelle necessarie per il riempimento dell'invaso, nonché rispetto a quelle determinate per legge per il deflusso minimo vitale.

### **Quadro economico**

L'ammontare dei costi per l'esecuzione dei lavori relativi all'intervento in argomento è riportato nel seguente prospetto, in cui è integrato di oneri per acquisizione aree, imprevisti, spese generali, ecc.:

A) LAVORI A BASE D'APPALTO

A1)	Forniture elettromeccaniche in opera	€ 310.000,00		
A2)	Opere Civili	€ 535.000,00		
A3)	Allacci e connessioni	€ 20.000,00		
	Totale Lavori	<u>€ 865.000,00</u>	€	865.000,00
A4)	Oneri di sicurezza non soggetti a ribasso		€	15.000,00
	A) Totale Lavori e oneri a base d'appalto		€	880.000,00

B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE

B1)	Imprevisti (5% di A1+A2+A4 € 66.818,18)	€ 43.000,00		
B2)	Spese Generali (16,5% di A1+A2+A4)	€ 141.900,00		
B3)	Iva 10% di (A1+A2+A4+B1)	€ 90.300,00		
	B) Totale Somme a Disposizione	<u>€ 275.200,00</u>	€	<u>275.200,00</u>
	Totale Generale A) + B)		€	1.155.200,00