

"F.lli COVATTA E C."

Produzione di energia elettrica

Limosano (CBasso)

AS

RIATTIVAZIONE IMPIANTO IDROELETTRICO "F.lli COVATTA & C."

SUL FIUME BIFERNO

PROGETTO DI MASSIMA

RELAZIONE TECNICA

Limosano, 20/01/85

REGIONE MOLISE

Assessorato ai Lavori Pubblici

Esaminato nell'adunanza del Comitato Tecnico

Amministrativo del 5/2/85

Voto N. 1223



IL PROGETTISTA

dr. ing. Vincenzo Evangelista  
Dott. Ing. Vincenzo Evangelista

Iscr. Albo  
N. 195

*Vincenzo Evangelista*

Il Segretario

*[Signature]*

19 GEN 1985

RIATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO IDROELETTRICO "F.lli COVATTA & C."

SUL FIUME BIFERNO

RELAZIONE TECNICA

PREMESSA

L'impianto idroelettrico dei "f.lli Covatta & C.", oggi inattivo, ubicato nel Comune di Limesano (CB) in contrada Piana Donatelli, utilizzava i deflussi del medio corso del fiume Biferno derivandoli a quota 311,14 ms.m. giusto decreto Reale 5/10/1939, n.6329. Le caratteristiche della derivazione, in base ai dati della concessione, erano:

-portata derivata media	med.55.00
-salto nominale	m. 9,37
-potenza nominale	HP 687,13

In centrale sono installati n.2 gruppi turbina alternatore ad asse orizzontale della potenza complessiva di 565 KW (un gruppo da 335 KW e l'altro di 230 KW).

Nel 1953 detta centrale fu data in gestione alla "Impresa elettrica e Molino Riccillo Pietrantonio & C." la quale l'ha gestita fino al giugno 1970 producendo mediamente 3.000.000 kw annui.-

Nel 1970, nazionalizzata l'impresa Riccillo, l'ENEL, a seguito di deliberazione del Consiglio di Amm/ne n.6972 del 24/4/70, subentrava alla Riccillo nel contratto di affitto con la società Covatta con verbale di consegna del 12/6/1970 e dopo soltanto due giorni, non ritenendo conveniente gestire una centrale di piccole dimensioni, decideva di cessare la produzione. La riconsegna della centrale fu fatta nel gennaio 1972, data di cessazione del contratto, ma in quella occasione si dovette constatare che la stessa non era più efficiente.

I componenti la società "f.lli Covatta & C.", sia per mancanza di fondi, sia perché nel frattempo erano diventati numerosissimi, non ritennero opportuno ripristinare la produzione di energia elettrica, per cui, allo scadere della concessione (31-1-1977) rinunziavano alla legge che prorogava la concessione al 31/1/1981.-

Nel corso di questi anni, uno dei soci e precisamente il sig. Co-  
vatta Giuseppantonio, ha provveduto a riunire la proprietà acqui-  
stando la quasi totalità delle quote (85%), per cui, anche in seg-  
uito alla mutata situazione delle fonti di energia ed all'aumen-  
to di costo dei prodotti petroliferi, si è riscoperta la convenien-  
za di utilizzare le fonti di energia idrica, anche se modeste.  
Il presente progetto di massima è relativo alla riattivazione del  
l'impianto di Limosano (c. da Piana Donatelli) lasciando inalterate  
le opere di derivazione e restituzione delle acque nonché il salto  
utilizzando, per quanto possibile, dopo averle rigenerate, quelle  
macchine che ancora sono utilizzabili. L'energia prodotta dall'im-  
pianto riattivato sarà venduta all'ENEL.-

## 2)+ STATO DI CONSERVAZIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE

Le opere idrauliche e civili dell'impianto di Limosano risultano  
oggi, dopo un lungo periodo di inattività, assai compromesse. In  
particolare la diga, lunga m. 287 e formata da una intelaiatura di  
pali, travi e tavelloni, con riempimento di pietrame contenute in  
gabbioni metallici e con rivestimento di un grosso strato di cal-  
cestruzzo di cemento, non ha resistito alle piene che si sono  
succedute in questi anni anche per via del sifonamento creato dal  
dislivello dell'acqua tra monte e valle, per cui risulta in gran  
parte distrutta. Le opere di derivazione e restituzione, a pelo  
libero, costituite da un canale all'aperto a sezione trapezica in  
terra, risultano in parte interrate e piene di vegetazione.  
La sponda sinistra del canale di carico a monte del portellone  
scaricatore detto "Martino" sostenuta da un muro risulta lesionata  
e spostata verso il centro del canale da movimento franoso. La va-  
sca di carico, in muratura di pietrame, è in discrete condizioni.  
Anche l'edificio centrale è in discrete condizioni.  
Nel punto ove ha principio il canale in terra, è costruito l'edi-  
ficio di presa, preceduto da uno sfioratore in muratura, per le  
acque di piena, e dallo scaricatore e seguito da 4 sfioratore  
per le acque che, nonostante il parziale abbassamento delle para-  
toie dell'edificio di presa, possono introdursi nel canale.  
Le luci di derivazione sono in numero di tre (le paratoie attual-  
mente non esistono perché divelte dalle piene) e misurano m. 2.00  
di larghezza, quelle dello scaricatore sono due e misurano anch'esse  
m. 2.00 di larghezza.

La manovra delle paratoie é eseguita con movimento a vite senza fine.

CANALE DERIVATORE Il canale derivatore ha una lunghezza di m.1.096,00 di cui m.1071,00 alle scoperte e m.25.00 in galleria sotto il vallone della Valle. L'ultimo tratto é sospeso ed in parte a ponte canale.

CANALE DI SCARICO. Identicamente a quello di arrivo é a sezione a trapezia in terra. La sua lunghezza é di 330.00 metri e come quello di carico, attualmente, é seminterrato e pieno di vegetazione.

SALTO UTILE-La perdita di carico nel canale di arrivo é la seguente:

a)-primo tratto di canale: lunghezza m.287-pendenza 0.0007;

$$287,00 \times 0,0007 = m.0,20$$

b)-canale derivatore in terra (lunghezza m.1071,00-pendenza 0.00045)

$$1071,00 \times 0,00045 = 0,48$$

c)-tratto di galleria (lunghezza m.25,00-pendenza 0.0008)

$$25,00 \times 0,0008 = 0,02$$

in un m.0,70

Quelle del canale di scarico (lunghezza m.330,00-pendenza 0,0005)

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

complessivamente la perdita dovuta alla pendenza é di m.0,86.

Stabilito il fondo del canale di scarico a m.1.04 sul pelo d'acqua del fiume nel punto di restituzione, il salto utile risulta di m.9,00-

#### CRITERI SEGUITI NEL PROGETTO DI RIATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO

Per la riattivazione dell'impianto di Limosano sará necessario, prima di tutto, costruire "ex novo" una regolare opera di sbarramento in grado di resistere alle piene del fiume. Sará necessario ripulire e consolidare le opere di derivazione e restituzione, nonché installare alcune nuove macchine e apparecchiature, previste per il funzionamento automatico. Le nuove macchine e apparecchiature andranno a sostituire quelle esistenti in centrale che al momento non sono né funzionanti né rispondenti alle norme di sicurezza. Esse però saranno della stessa potenzialità considerata la stessa portata massima derivabile di acqua e lo stesso salto.-

#### PORTATA DELLA DERIVAZIONE

Lo studio é stato eseguito utilizzando i dati forniti dalla stazione idrometrica di Ripalimosani installata dalla Sezione di Pescara

La portata annua media misurata nel periodo 1958-64 e 1966-1969 è stata di  $14,10 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ . La portata massima si è verificata il 19/10/61 ed è stata di  $987 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ , con tirante d'acqua di 3,90 m.

I dati di cui sopra sono riportati negli annali del 1970 della Sezione di Pescara di cui un estratto è allegato alla presente relazione. Purtroppo non si dispone di dati più recenti ma il periodo di 10 anni di osservazione è già sufficiente per poterne trarre conclusioni attendibili.

La sezione del fiume dove sarà ubicata l'opera di presa-sbarramento dell'impianto, sottende un bacino imbrifero di  $625 \text{ Km}^2$ .

La curva di durata delle portate disponibili di questa sezione può essere dedotta da quella di Ripalimosani nel rapporto dei rispettivi bacini pari  $\frac{625}{593} = 1.05$ .

La curva di durata, così ottenuta, è rappresentata nelle allegato "B". Come risulta dal grafico, dalla curva di durata è stata sottratta la portata costante di  $3,00 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ , per tenere conto, prudenzialmente, dei prelievi successivi ai dati raccolti dal S.I., operati per uso potabile ed immessi nel bacino idrografico del fiume Volturno.

Dalla curva così ottenuta, che rappresenta la durata delle portate effettivamente disponibili, si ricava che alla durata di 164 d corrisponde una portata di  $7,00 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  che si ritiene conveniente assumere quale portata massima di derivazione.

Dal grafico si ricava anche che la corrispondente portata annua media derivabile risulta di  $4,73 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ .

Dal grafico si ricavano anche le caratteristiche di funzionamento, in anno medio, dell'impianto. Esse sono:

-funzionamento a pieno carico per	164 d
- " " con portata media	110 d
-impianto inattivo	91 d
	<hr/>
totale	365 d

#### SALTO NOMINALE E SALTO MOTORE

Come risulta dai disegni allegati, e come precisato in seguito, il "salto nominale" e di "concessione" è dato da:

-quota ciglio sfioratore vasca	310.40 ms.m.
- " " nella parte alla scarica	301.40 " "

gabile é lievemente inferiore ed é uguale a:

$310,40 - 301,70 = 8,70$  di cui  $301,70$  ms.m. é la quota del pelo liquido alle scarico per la portata massima di  $6,50 \text{ m}^3 \text{ sec.}$

Il salto motore, infine, ai fini del calcolo della producibilitá, può essere assunto, per tenere conto della variazione di livello alle scarico in funzione della portata derivata pari a:

$310,40 - 301,03 = 9,37$  in cui  $301,03$  é la quota media del livello delle scarico.

#### POTENZA NOMINALE(O DI CONCESSIONE) E POTENZA MASSIMA.

La potenza nominale dell'impianto sará:

$4,73 \times 9,00 \times 9,81 = 417 \text{ KW}$  in cui:

$4,73 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  é la portata annua media derivabile;

$9,00 \text{ m}$  é il salto nominale.

La potenza massima erogabile dall'impianto sará:

$7,00 \times 8,70 \times 9,81 \times 0,75 = 488 \text{ KW}$  in cui:

$7,00 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  é la portata massima derivabile;

$8,70 \text{ m}$  é il corrispondente salto motore;

$0,75$  é il rendimento massimo dell'impianto.

#### PRODUCIBILITA'

Analogamente la producibilitá dell'impianto sará:

$4,73 \times 9,37 \times 9,81 \times 0,75 \times 8760 = 2.856.505 \text{ KWA}$

#### DESCRIZIONE DELLE OPERE DELL'IMPIANTO RIATTIVATO

##### OPERA DI SBARRAMENTO

L'opera di sbarramento sará costituita da una traversa trascinabile in calcestruzzo con quota ciglio alla  $311,50$  ms.m.

Al disotto della traversa sará realizzato un diaframma impermeabile con pali accostati e altro sistema ugualmente valido da definire in sede esecutiva. Essa sará ricostruita nell'istesso sito ed avrá l'identico andamento di quella della precedente concessione del  $5/10/1939$  n.  $6329$ . Sulla traversa sará ripristinato il canale di sghiaimento capace di asportare i depositi solidi che in occasione delle piene vi si accumulano riducendo sensibilmente la sezione utile dell'incile con evidente ripercussione sulla produzione della energia.

##### OPERA DI PRESA

Nel punto ove ha principio il canale in terra, verrá ricostruito l'e

acque che, nonostante il parziale abbassamento delle paratoie dell'edificio, possano introdursi nel canale.

Le luci del derivatore resteranno in numero di tre e della larghezza di m. due.

#### CANALE DI DERIVAZIONE

Il canale di derivazione, a pelo libero, avrà una lunghezza di m. 1.096.0 di cui m. 1071 allo scoperto e m. 25 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 sarà trapezia con sponde inclinate al 60° con la velocità media di m. 0,67 al 1°.-

Le caratteristiche idrauliche della sezione sono le seguenti:

Area liquida (A)	6,01	
tirante d'acqua (h)	1,00	
raggio medio (r)	0,67	
pendenza (i)	0,0005	→ 0,5 ‰
K Striker	68	→ 65
velocità media (v)		
$V = K \cdot r^{2/3} \cdot i^{1/2}$	1,17	mc/sec.
$Q = V \cdot A$	7,00	mc/sec.

#### VASCA DI CARICO

Si è previsto di utilizzare la vasca di carico in muratura del vecchio impianto operando i lavori di riparazione. Sarà utilizzato anche il canale di scarico per la restituzione al fiume dei deflussi sfiorati, in caso di fuori servizio della centrale.

#### CENTRALE

Sarà utilizzato l'edificio esistente previo lavori di adattamento e di ristrutturazione. Come detto nella premessa, saranno utilizzate, per quanto possibile, dopo averle rigenerate, quelle macchine che ancora sono utilizzabili integrandole con nuove apparecchiature come quadri elettrici ~~elettrici~~ automatici, nuovi trasformatori ecc.

#### CANALE DI RESTITUZIONE

Il canale di restituzione, della lunghezza di m. 330.00, si svolgerà sul tracciato del vecchio canale ora interrato e come quello di carico sarà a sezione trapezia con sponde inclinate a 60°.

#### COSTO DELL'IMPIANTO

Come risulta dal preventivo di spesa il costo dell'impianto, al 20/01/85, è previsto in L. 565.550.000