



C.E.I. S.r.l.

Comuni di MORINO

Provincia dell'AQUILA

e SAN VINCENZO VALLE ROVETO

IMPIANTO IDROELETTRICO DI RENDINARA

PROGETTO PER CONCESSIONE

Piano finanziario

Piano di manutenzione

Progettista: *dott. ing. Giovanni Frosio*

INDICE

1	PREMESSA	3
2	CALCOLO SOMMARIO DI SPESA E COSTI DI ESERCIZIO	3
2.1	COSTO DEGLI INTERVENTI	3
2.1.1	<i>Opere di presa e vasca sghiaiatrice</i>	3
2.1.2	<i>Condotta forzata di derivazione</i>	4
2.1.3	<i>Centrale ed adiacenze</i>	5
2.2	FINANZIAMENTO (COPERTURA DEI COSTI)	7
2.3	MODALITÀ D'ESERCIZIO	7
2.4	PIANO DI MANUTENZIONE	7
2.4.1	<i>Opere civili</i>	7
2.4.2	<i>Opere idrauliche della camera di carico</i>	7
2.4.3	<i>Macchinario di centrale</i>	7
2.4.4	<i>Impiantistica elettrica</i>	8
2.4.5	<i>Automazione e teletrasmissioni</i>	8
2.4.6	<i>Varie</i>	8
2.5	COSTI D'ESERCIZIO	8
3	VALORE DELL'ENERGIA PRODOTTA E PROGRAMMA ELETTRICO	8
3.1	RICAVI LORDI	9
3.1.1	<i>Primi venti anni</i>	9
3.1.2	<i>Dal 21° anno</i>	9
3.2	RICAVI NETTI	9
3.2.1	<i>Primi venti anni</i>	9
3.2.2	<i>Dal 21° anno</i>	9

1 PREMESSA

Il presente progetto intende illustrare la proposta di una nuova derivazione d'acqua a scopo idroelettrico costituita dai deflussi del Rio Rosogno ed è stato redatto in ottemperanza al D.P.G.R. n. 3/Reg. del 13 agosto 2007 (pubblicato sul B.U.R dell'Abruzzo il 5 settembre 2009) - *"Disciplina dei procedimenti di concessione di derivazione di acqua pubblica, di riutilizzo delle acque reflue e di ricerche di acque sotterranee"*.

Più specificamente con il "piano finanziario" e il "piano di manutenzione" si propone d'illustrare i costi di realizzazione e le modalità di finanziamento, i costi ed i ricavi d'esercizio e la conseguente analisi finanziaria dell'iniziativa, nonché le modalità di funzionamento e manutenzione dell'impianto.

2 CALCOLO SOMMARIO DI SPESA E COSTI DI ESERCIZIO

2.1 COSTO DEGLI INTERVENTI

Di seguito riassumiamo il costo stimato degli interventi.

2.1.1 Opere di presa e vasca sghiaiatrice

2.1.1.1 Opere civili

Opere provvisoriale (taglio piante, strada d'accesso, piste, aggottamenti, ecc.)

A corpo 30.000 €

Demolizioni in grosse pezzature

30 m³ x 150,00 €/m³ = 4.500 €

Scavi di sbancamento compreso

sovrapprezzo per trovanti rocciosi

150 m³ x 50,00 €/m³ = 7.500 €

Rinterri e rilevati

150 m³ x 8,00 €/m³ = 1.200 €

Calcestruzzo compreso casseforme e ferro d'armatura

140 m³ x 600,00 €/m³ = 84.000 €

Rivestimento in pietra locale

200 m² x 150,00 €/m² = 30.000 €

Tubi drenati forati

60 m x 55,00 €/m = 3.300 €

Tubi corrugati per collegamenti elettrici

20 m x 25,00 €/m = 500 €

Parapetti in legno

20 m x 100,00 €/m = 2.000 €

Formazione di platea con massi reperiti in loco

30 m³ x 70,00 €/m³ = 2.100 €

Intonaco civile					
30 m ² x	24,00 €/m ²	=	720 €		
Tinteggiature					
30 m ² x	12,00 €/m ²	=	360 €		
Realizzazione di parete finestrata comprensiva di porta d'accesso					
50 m ² x	300,00 €/m ²	=	15.000 €		
Pavimento					
10 m ² x	60,00 €/m ²	=	600 €		
Carpenteria zincata (parapetti, botole, ecc)					
1.000 kg x	10,00 €/kg	=	10.000 €		
Realizzazione della copertura, comprensiva di struttura					
A corpo			25.000 €		
Ripristini ambientali, finiture, opere accessorie, arrotondamenti					
A corpo			13.220 €		
<i>Totale opere civili</i>					230.000 €
2.1.1.2 Opere elettromeccaniche					
Sgrigliatore a catena comprensivo di griglia					
n° 1 m x	25.000 €/m	=	25.000 €		
Paratoie piane					
n° 2 x	10.000 €/cad	=	20.000 €		
<i>Totale opere elettromeccaniche</i>					45.000 €
<i>Totale opere di presa e vasca sghiaiatrice</i>					275.000 €

2.1.2 Condotta forzata di derivazione

2.1.2.1 Opere civili

Decespugliamento e taglio piante

$$4.000 \text{ m}^2 \times 3,50 \text{ €/m}^2 = 14.000 \text{ €}$$

Scavi in sezione ristretta

$$5.500 \text{ m}^3 \times 8,00 \text{ €/m}^3 = 44.000 \text{ €}$$

Opere di drenaggio

$$\text{A stima} = 100.000 \text{ €}$$

Rinterri e rilevati

$$7.800 \text{ m}^3 \times 5,00 \text{ €/m}^3 = 39.000 \text{ €}$$

Sovrapprezzo per scavi in roccia (stimati)

$$2.000 \text{ m}^3 \times 50,00 \text{ €/m}^3 = 100.000 \text{ €}$$

Calcestruzzo compreso casseforme e ferro d'armatura
 $50 \text{ m}^3 \times 600,00 \text{ €/m}^3 = 30.000 \text{ €}$

Conduit interrato

$2.300 \text{ m} \times 25,00 \text{ €/m} = 57.500 \text{ €}$

Ripristini ambientali, finiture, opere accessorie, arrotondamenti

A corpo 25.500 €

Totale opere civili

410.000 €

2.1.2.2 Opere elettromeccaniche

Condotta d'acciaio da mm 400 (posata con elicottero)

$2.300 \text{ m} \times 400,00 \text{ €/m} = 920.000 \text{ €}$

Valvole, misuratore di portata, accessori

A corpo 45.000 €

Totale opere elettromeccaniche

1.365.000 €

Totale condotta forzata di derivazione

1.775.000 €

2.1.3 *Centrale ed adiacenze*

2.1.3.1 Opere civili

Opere provvisorie (taglio piante, ture, piste, aggottamenti, ecc.)

A corpo 20.000 €

Scavi di sbancamento compreso

sovrapprezzo per trovanti rocciosi

$150 \text{ m}^3 \times 50,00 \text{ €/m}^3 = 7.500 \text{ €}$

Rinterri e rilevati

$150 \text{ m}^3 \times 8,00 \text{ €/m}^3 = 4.320 \text{ €}$

Calcestruzzo compreso casseforme e ferro d'armatura

$500 \text{ m}^3 \times 400,00 \text{ €/m}^3 = 200.000 \text{ €}$

Rivestimento esterno in legno

$200 \text{ m}^2 \times 50,00 \text{ €/m}^2 = 10.000 \text{ €}$

Lattoneria

$80 \text{ m} \times 35,00 \text{ €/m} = 2.800 \text{ €}$

Pavimento sopraelevato

$80 \text{ m}^2 \times 90,00 \text{ €/m}^2 = 7.200 \text{ €}$

Pavimento in piastrelle

$50 \text{ m}^2 \times 35,00 \text{ €/m}^2 = 1.750 \text{ €}$

Intonaco civile

$1.100 \text{ m}^2 \times 25,00 \text{ €/m}^2 = 27.500 \text{ €}$

Tinteggiatura					
1.100 m ² x	10,00	€/m ²	=	11.000	€
Carpenteria zincata					
2.000 kg x	10,00	€/kg	=	20.000	€
Infissi in legno					
20 m ² x	500,00	€/m ²	=	10.000	€
Serramenti cabina MT					
5 m ² x	500,00	€/m ²	=	2.500	€
Formazione di scogliera in pietrame					
100 m ³ x	80,00	€/m ³	=	8.000	€
Membrana bituminosa verticale					
200 m ² x	10,00	€/m ²	=	2.000	€
Membrana bituminosa orizzontale					
170 m ² x	25,00	€/m ²	=	4.250	€
Tubi corrugati per collegamenti elettrici					
50 m x	25,00	€/m	=	1.250	€
Parapetti in legno					
30 m x	80,00	€/m	=	2.400	€
Portone di centrale					
A corpo				10.000	€
Ripristini ambientali, finiture, piazzali, opere accessorie, arrotondamenti					
A corpo				22.530	€
<i>Totale opere civili</i>				375.000	€

2.1.3.2 Opere elettromeccaniche

Gruppo idroelettrico, quadri automazione e accessori					
A corpo				450.000	€
Paratoia piana					
A corpo				10.000	€
Carroponte					
A corpo				30.000	€
<i>Totale opere elettromeccaniche</i>				490.000	€
<i>Totale centrale e adiacenze</i>				865.000	€
<i>Costo parziale opere civili ed elettromeccaniche</i>				2.915.000	€

2.1.3.3	<u>Allacciamento alla rete M.T. del distributore locale</u>	
	A corpo	75.000 €
2.1.3.4	<u>Imprevisti</u>	
	A corpo	120.000 €
2.1.3.5	<u>Ingegneria</u>	
	A corpo	290.000 €
COSTO TOTALE DEGLI INTERVENTI		3.400.000 €

2.2 FINANZIAMENTO (COPERTURA DEI COSTI)

Per quanto riguarda il piano finanziario, l'investimento sarà coperto mediante autofinanziamento e mutuo bancario.

2.3 MODALITÀ D'ESERCIZIO

L'impianto in argomento è concepito per una gestione del tipo "non presidiato": questo non significa che l'impianto è "abbandonato", ma semplicemente che, in condizioni normali (non certo, per esempio, durante una situazione di piena del fiume o in fase di avviamento) non è necessaria la presenza costante di personale in centrale, ma sono sufficienti visite e sopralluoghi periodici. Ciò è consentito dal fatto che l'impianto è equipaggiato con un sistema d'acquisizione di segnali e allarmi che può essere teletraspresso facilmente con diverse modalità e con diversi supporti. Nondimeno è importante notare che, in caso d'anomalie gravi, gli automatismi di controllo dell'impianto agiscono autonomamente in modo da "mettere in sicurezza" lo stesso e che l'intervento del personale di norma è necessario solo per rimettere in funzione la produzione d'energia.

In ogni caso nemmeno i migliori automatismi raggiungono il discernimento d'un uomo correttamente istruito, quindi è sempre necessaria, 24 ore su 24 per 365 giorni all'anno, una persona d'adequata competenza, reperibile dal sistema di supervisione, normalmente adibita anche ad altre incombenze.

2.4 PIANO DI MANUTENZIONE

2.4.1 Opere civili

- | | |
|--|--------------|
| ▪ Revisione coperture, serramenti e rivestimenti | Decennale |
| ▪ Revisione impermeabilizzazioni e drenaggi | Quinquennale |

2.4.2 Opere idrauliche della camera di carico

- | | |
|--|--------------|
| ▪ Ritocchi verniciature | Biennale |
| ▪ Ingrassaggio meccanismi sgrigliatore | Annuale |
| ▪ Revisione parti elettriche | Quinquennale |

2.4.3 Macchinario di centrale

- | | |
|-------------------------|----------|
| ▪ Ritocchi verniciatura | Biennale |
| ▪ Ingrassaggi | Annuale |

▪ Cambio olio	Biennale
▪ Sorveglianza e reperibilità	Continuativa
<i>2.4.4 Impiantistica elettrica</i>	
▪ Revisione parti elettriche	Quinquennale
▪ Controllo rete di terra	Biennale
<i>2.4.5 Automazione e teletrasmissioni</i>	
▪ Aggiornamento programmi e assistenza	Triennale
<i>2.4.6 Varie</i>	
▪ Pulizie generali	Annuale

2.5 COSTI D'ESERCIZIO

Nel seguito è riportata una stima del costo annuo d'esercizio, comprensivo delle spese amministrative.

• Per il personale: reperibilità	10.000 €
• Canone Regionale ($27,5 \text{ €/kW} \times 494,15 \text{ kW}$) \cong	13.600 €
• Addizionale Canone Regionale – 10% del canone ($2,75 \text{ €/kW} \times 494,15 \text{ kW}$) \cong	1.360 €
• Manutenzioni ordinarie	10.040 €
• Assicurazioni e amministrazione	5.000 €
<hr/>	
Totale spese d'esercizio	40.000 €

3 VALORE DELL'ENERGIA PRODOTTA E PROGRAMMA ELETTRICO

L'energia prodotta da impianti da fonte rinnovabile, nuovi o ammodernati, accede al regime di incentivazione di cui al D.Lgs. 28/2011.

Ai sensi dell'art. 24 del suddetto decreto, all'energia elettrica da fonte rinnovabile prodotta da impianti entrati in esercizio dopo il 31 dicembre 2012 è riconosciuto da parte del GSE un incentivo costante per l'intera durata della vita media utile convenzionale dell'impianto.

La definizione precisa degli incentivi, della vita media utile convenzionale e delle condizioni di dettaglio per l'accesso all'incentivo per ciascuna fonte e tipologia di intervento è contenuta nel decreto del 06 luglio 2012, emanato del Ministero dello sviluppo economico di concerto con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentita l'Autorità per l'energia elettrica e il gas e la Conferenza unificata.

Sulla base dei contenuti del decreto e ipotizzando che l'impianto in argomento entri in esercizio a fine 2015, all'energia prodotta è stato attribuito per 20 anni il valore di 210,24 €/MWh (219 €/MWh dedotto decurtamento annuo del 4 %).

Dal 21° anno di esercizio dell'impianto l'energia prodotta può essere ceduta al GSE.

Trattandosi di un impianto con potenza nominale di concessione inferiore a 1 MW, ai primi 2.000 MWh di produzione annua è riconosciuto il prezzo per scaglioni di cui all'art.7 della delibera AEEG 103/11, mediamente pari di 94,375 €/MWh. La parte restante è oggi compensata con il prezzo zonale orario, in questa sede valutato in 75 €/MWh.

I costi annui per canoni e sovraccanoni, gestione, manutenzione ed accudienza sono valutati 40.000 €/anno.

3.1 RICAVI LORDI

3.1.1 *Primi venti anni*

Cessione energia e certificati verdi

210,24 €/MWh x 3.440 MWh \cong 723.000 €/anno

3.1.2 *Dal 21° anno*

94.375 €/MWh x 2.000 MWh = 188.750 €/anno

75,0 €/MWh x 1.440 MWh = 108.000 €/anno

Complessivamente dal 21° anno 296.750 €/anno

3.2 RICAVI NETTI

3.2.1 *Primi venti anni*

723.000 €/anno – 40.000 €/anno = 683.000 €/anno

3.2.2 *Dal 21° anno*

296.750 €/anno – 40.000 €/anno = 256.750 €/anno

Ricavi netti cumulati nei primi 20 anni di esercizio

978.000 €/anno x 20 = 14.460.000 €