

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO PER L'USO DELLE ACQUE DI RISULTA DAL DEPURATORE IN C/DA SILICA DI VIBO VALENTIA, AI FINI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA.

A) CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI

La presente relazione delinea dal lato tecnico e dal lato costi-benefici il progetto dell'impianto idroelettrico che utilizza le acque in uscita dal depuratore comunale di Vibo Valentia, in C.da Silica.

La scelta della localizzazione dell'impianto deriva dalla disponibilità immediatamente a valle, a ridosso di un salto di circa 300 ml, di un sito utile alla collocazione dell'infrastruttura in cui allocare l'impianto idroelettrico, all'interno dell'area industriale denominata "Agglomerato I.C.L.E.A. S.p.a." del vigente Piano Regolatore Territoriale consortile, come da tavole allegate. Detto sito è inoltre funzionale alla realizzazione di una condotta di scarico in uscita dalla turbina, lungo il tratto finale del torrente S. Anna, fino ad una stazione di sollevamento del Consorzio Industriale stesso, che porta le acque reflue fino all'impianto di depurazione di Porto Salvo. Detta soluzione risolverebbe inoltre i numerosi problemi, soprattutto durante il periodo estivo, dovuti allo scarico nel S. Anna delle acque di risulta del depuratore di C.da Silica.

Dal depuratore viene rilasciata una portata giornaliera di circa 100 lt/sec. L'uscita dell'acqua depurata è posta a circa 340 ml s.l.m.

Si prevede che il punto di restituzione della portata sia a quota 40.00 ml. s.l.m. circa, pertanto si ha un dislivello sfruttabile di circa 300 ml.

La potenza è quindi calcolabile come segue:

$$P(kW) = \eta \cdot Q(m^3 \cdot s^{-1}) \cdot H_n(m) \cdot 9,81(m \cdot s^{-2})$$

dove valgono le seguenti definizioni:

P = potenza nominale sviluppata da una turbina idraulica;

η = rendimento, dipendente da diversi fattori quali la turbina, il generatore elettrico e le

opere di convogliamento;

Q = portata.

Hn = Salto netto disponibile

Per cui la potenza di progetto è 250 KW.

La produzione annuale di energia è calcolata individuando periodi a portata costante (in ore) ed effettuando la seguente sommatoria:

$$A(\text{KWh/a}) = \sum_i P_i(\text{KW}) \cdot t_i(\text{h})$$

Esplicitando detta formula, prevedendo che l'impianto lavori per 330gg/anno si ottiene una previsione annuale di energia prodotta pari a:

$$A = 1.980.000 \text{ KWh/a}$$

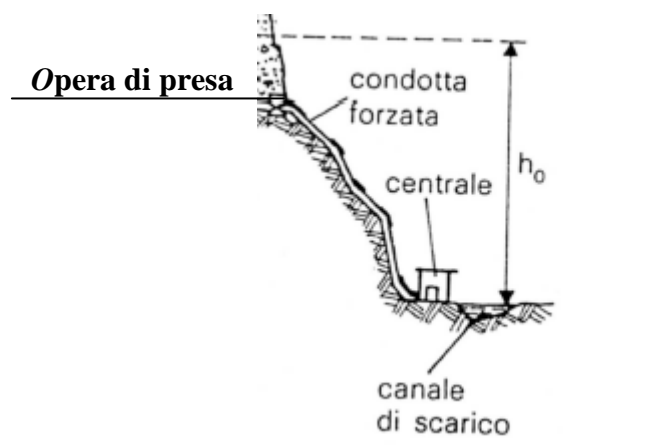
La classificazione dell'organizzazione delle nazioni unite per lo sviluppo industriale (UNIDO) è la seguente (con P potenza generata dalla centrale in condizioni nominali):

- MICRO CENTRALI IDROELETTRICHE $P < 100 \text{ kW}$;
- MINI CENTRALI IDROELETTRICHE $P < 1.000 \text{ kW}$;
- PICCOLE CENTRALI IDROELETTRICHE $P < 10.000 \text{ kW}$;
- GRANDI CENTRALI IDROELETTRICHE $P > 10.000 \text{ Kw}$.

La centrale in progetto si classifica dunque come mini centrale idroelettrica.

Riguardo l'aspetto funzionale, l'impianto si classifica come un impianto su condotte idriche, caratterizzato dall'essere posto a valle dello scarico del depuratore, previo opportuno adattamento dell'opera di presa in uscita dall'impianto.

Un esempio di schema funzionale si può osservare nell'immagine seguente:



Riguardo la scelta della turbina idraulica, per il valore del salto netto e per il la portata di progetto, si è ritenuto opportuno optare per una TURBINA AD AZIONE del tipo PELTON. Le turbine Pelton sono delle macchine motrici idrauliche a grado di reazione nullo, nelle quali quindi l'acqua si espande completamente nel distributore, mentre nella girante non si ha alcuna variazione di pressione.

B) DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'impianto sarà essenzialmente costituito da:

- PUNTO DI PRESA;
- CONDOTTA FORZATA;
- EDIFICIO CENTRALE;
- TURBOALTERNATORE E CABINA ELETTRICA DI CONSEGNA;
- IMPIANTISTICA ELETTRICA DI CONTROLLO E DI POTENZA;

Il **punto di presa** sarà posto in uscita dal depuratore in C.da Silica, a Vibo Valentia, dopo il comparto di disinfezione. Le acque depurate saranno convogliate in una vasca di carico, che intercetta l'uscita del depuratore, di dimensioni 2.00x2.00 ml e 1.40 m di profondità, dalla quale si dipartirà la condotta in pressione.

La **condotta forzata** partirà dal punto di presa suddetto e sarà realizzata secondo il tracciato allegato, interrata lungo una strada comunale esistente, da utilizzare come strada di servizio, per una lunghezza di circa 1900 ml. Il dislivello è, come detto, pari a circa 300 ml.. La

tubazione sarà realizzata in acciaio ed avrà un diametro interno di 300 mm.

L'**edificio centrale** sarà realizzato in un lotto, sito nei pressi dell'impianto ex I.C.L.E.A. S.p.a., all'interno dell'area industriale "Agglomerato I.C.L.E.A. S.p.a." del vigente Piano Regolatore Territoriale consortile, a Bivona di Vibo Valentia. Sarà realizzato ex-novo, e dimensionato in modo da ospitare la centrale idroelettrica prevista.

La costruzione consisterà in:

- realizzazione delle fondazioni della turbina accoppiata all'alternatore,
- costruzione del blocco fondazione arrivo condotta forzata;
- costruzione delle opere in c.a.relative alla restituzione della portata;
- costruzione delle opere di sostegno del carroponete con la fornitura e posa in opera del carroponete stesso;
- costruzione locale quadri ed elevazione tensione;

La **turbina** sarà del tipo **PELTON**.

L'**alternatore** sarà del tipo asincrono trifase con un voltaggio in uscita a 380 V. Questo sarà collegato con un trasformatore che eleva la tensione a 20 KV. La consegna alla cabina di riferimento sarà effettuata, una volta raggiunto il parallelo, a questa tensione. La consegna sarà effettuata pressouna cabina da realizzare in sito.

L'impianto sarà completato con **l'impianto elettrico di potenza, regolazione e controllo**, in modo da avere l'erogazione in rete dell'energia elettrica prodotta in parallelo. Il controllo sarà effettuato a distanza per ridurre in modo drastico i costi dovuti agli operatori

C) INDICAZIONE DEI TEMPI DI ESECUZIONE ED ENTRATA A REGIME DELL'INVESTIMENTO

Si prevede un tempo di esecuzione dell'impianto pari a 250 gg. lavorativi ed ulteriori 115 giorni per l'entrata a regime dell'impianto, per un totale di 365 giorni naturali e consecutivi.

D) PREVISIONE ENERGIA PRODOTTA

La produzione annuale di energia è calcolata individuando periodi a portata costante (in ore) ed effettuando la seguente sommatoria:

$$A(\text{KWh/a}) = \sum_i P_i(\text{KW}) \cdot t_i(\text{h})$$

Esplicitando detta formula, prevedendo che l'impianto lavori per 330gg/anno si ottiene una previsione annuale di energia prodotta pari a:

$$\mathbf{A = 1.980.000 \text{ KWh/a}}$$

Tale valore congiuntamente al prezzo del KWh fornisce il reddito dell'impianto.

E) QUANTITA' ENERGIA PRIMARIA RISPARMIATA

L'energia prodotta attraverso l'impianto in progetto non si utilizza direttamente, ma viene immessa in rete. Il notevole vantaggio in termini di risparmio energetico si deduce dalla produzione di energia elettrica attraverso l'utilizzo di uno scarico di acqua depurata.

F) PROGRAMMA DI GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'INTERVENTO

L'impianto necessita degli interventi di manutenzione e controllo ordinari.

G) LOCALIZZAZIONE INTERVENTI

Il punto di presa si dipartirà da una piccola vasca di carico, da realizzare lungo la linea di uscita dell'acqua depurata, all'interno del perimetro del depuratore esistente in C.da Silica, gestito dal Consorzio Industriale stesso, sito in agro del comune di Vibo Valentia.

La condotta forzata sarà interrata lungo una strada comunale esistente.

L'area interessata dalla realizzazione della centrale idroelettrica è inserita all'interno dell'area industriale "Agglomerato I.C.L.E.A. S.p.a." del vigente Piano Regolatore Territoriale consortile, a Bivona di Vibo Valentia. Detta area è già a destinazione ad uso industriale, non è sottoposta a vincolo di nessuna natura, né ambientale, né archeologico, né PAI.

La restituzione finale della centrale idroelettrica, sarà convogliata in una condotta e trasportata a valle, fino alle stazioni di sollevamento consortili, poste nelle vicinanze del tratto finale del S. Anna, dalle quali la portata in oggetto sarà inviata all'impianto di depurazione e trattata, prima di essere immessa nel circuito delle acque depurate e cedute ad uso industriale lungo la linea Depuratore Porto Salvo – Porto di Vibo Marina.

SOMMARIO

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO PER L'USO DELLE ACQUE DI RISULTA DAL DEPURATORE COMUNALE AI FINI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA.....	1
A) CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI.....	1
B) DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	3
C) INDICAZIONE DEI TEMPI DI ESECUZIONE ED ENTRATA A REGIME DELL'INVESTIMENTO.....	4
D) PREVISIONE ENERGIA PRODOTTA.....	5
E) QUANTITA' ENERGIA PRIMARIA RISPARMIATA.....	6
F) PROGRAMMA DI GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'INTERVENTO.....	6
G) LOCALIZZAZIONE INTERVENTI.....	6