



REGIONE
LOMBARDIA



COMUNE DI
EDOLO

CENTRALINA EDOLO

PRIMA CONCESSIONE 12 Settembre 1989 prot. Regionale n° 46463
Disciplinare n° 14011 del 31 Ottobre 1989

SECONDA CONCESSIONE in variante alla prima rilasciata
il 29 Settembre 1995 prot. Regione Lombardia n° 03077

RINNOVO DELLA CONCESSIONE CON VARIANTI SOSTANZIALI

Elaborato
n. **T3**

Titolo:

RELAZIONE TECNICO - ENERGETICA

Aggiornamenti

DATA

OGGETTO

IL PROGETTISTA:
Ing. Girolamo Landrini

IL RICHIEDENTE:
COMUNE DI EDOLO

Sommario

| | |
|---|---|
| Elaborati che fanno parte integrante della richiesta di rinnovo della concessione | 2 |
| Dati caratteristici dell'impianto esistente e rinnovato | 3 |
| Premessa | 4 |
| Relazione | 5 |
| Perdite di carico | 5 |
| Salto motore | 6 |
| Energia prodotta | 6 |
| Producibilità annua presunta | 6 |

Elaborati che fanno parte integrante della richiesta di rinnovo della concessione

Elaborati testuali:

T1 – Relazione tecnica particolareggiata;

T2a – Relazione idraulica ed idrologica;

T2b – Relazione di calcolo del deflusso ecologico – Scheda B;

T3 – Relazione tecnico – energetica;

T4 – Relazione sulla scala di risalita dei pesci;

T5 – Relazione paesaggistica;

T6 – Relazione geologica;

T7 – Scheda n° 1 riassuntiva del progetto ai fini dell'aggiornamento del catasto delle derivazioni idriche;

T8 – Rilievo fotografico;

T9 – Controllo delle portate: Relazione delle caratteristiche dei misuratori di portata e volume d'acqua derivata e delle modalità di misurazione delle portate rilasciate a titolo di D.M.V.

Elaborati grafici:

G1 – Corografia con bacino imbrifero sotteso dall'opera di presa;

G2 – C.T.R. con la localizzazione: della derivazione; del punto di presa; del tracciato della condotta forzata; della centrale; del vano quadri; del canale di restituzione e dei confini comunali nei quali ricadono le opere;

G3 – Estratto mappa catastale con l'ubicazione dell'opera di presa; del canale di derivazione; della condotta forzata; del fabbricato centrale; del vano quadri e del canale di restituzione;

G4 – Opera di presa esistente: pianta e sezioni;

G5 – Opera di presa esistente: profilo longitudinale in centro all'alveo;

G6a – Scala di risalita dei pesci: planimetria di progetto su rilievo;

G6b – Scala di risalita dei pesci: profilo pista e profilo scala dei pesci;

G6c – Scala di risalita dei pesci: sezioni scala dei pesci e pista di accesso dalla sez. 1 alla sez. 20;

G6d – Scala di risalita dei pesci: sezioni scala dei pesci e pista di accesso dalla sez. 21 alla sez. 40;

G7a – Opere di mitigazione paesaggistica: rivestimento opera di presa;

G7b – Opere di mitigazione paesaggistica: simulazione fotografica;

G8a – Estratto della mappa catastale della condotta forzata: tratto a monte;

G8b – Estratto della mappa catastale della condotta forzata: tratto a valle;

G9 – Fabbricato centrale e locale quadri: piante e sezioni stato di fatto; canale di restituzione.

Dati caratteristici dell'impianto esistente e rinnovato

| Titolo dell'impianto: CENTRALINA IDROELETTRICA TORRENTE OGGLIOLO EDOLO | | | |
|---|--|--------------------------------|-------------------------------------|
| | | Concessione scaduta | Concessione da rinnovare |
| 1 | Superficie del bacino idrografico sotteso all'opera di presa | 97,00 km ² | 100,51 km ² |
| 2 | Portata media chiesta in concessione | 857,00 l/s | 857,00 l/s |
| 3 | Portata massima richiesta in concessione | 2.000 l/s | 2.000 l/s |
| 4 | Deflusso Minimo Vitale (D.M.V.) | 360,00 l/s | **** |
| 5 | Quota di emungimento corrispondente alla quota di sommità della traversa | 711,60 m s.l.m. | 765,53 m s.l.m. |
| 6 | Quota del pelo morto corrispondente alla quota dello sfioratore che si considera come livello massimo di esercizio | 711,27 m s.l.m. | 765,20 m s.l.m. |
| 7 | Quota pelo morto a valle dei meccanismi motore | 672,77 m s.l.m. | 726,70 m s.l.m. |
| 8 | Quota di restituzione dell'acqua turbinata nel torrente | 726,00 m s.l.m. | 726,00 m s.l.m. |
| 9 | Diametro interno della condotta forzata (147, 00 metri in acciaio e circa 1.500,00 m in vetroresina) | 1,20 m | 1,20 m |
| 10 | Salto di concessione | 38,50 m | 38,50 m |
| 11 | Potenza media nominale di concessione | 323,47 KW | 323,47 KW |
| 12 | Potenza massima | 602,15 KW | 602,15 KW |
| 13 | Potenza media lorda | 319,36 KW | 319,36 KW |
| 14 | Potenza media netta | 271,45 KW | 271,45 KW |
| 15 | Producibilità annua presunta | 2.140.112 kWh | 2.140.112 kWh |
| | Generatore sincrono verticale – potenza 750 kVA | | |
| | Gruppo installato: turbina Francis ad asse verticale | | |

**** Il Deflusso ecologico sarà modulato diversamente nei vari mesi ed assumerà i seguenti valori:

- Gennaio, Febbraio e Marzo: 197 l/s;
- Aprile, Maggio e Giugno: 438 l/s;
- Luglio, Agosto e Settembre: 337 l/s;
- Ottobre, Novembre e Dicembre: 309 l/s.

Premessa

Sul Torrente Ogliolo in Comune di Edolo è nata negli anni 91-92 una Centralina Idroelettrica. Il concessionario è il Consorzio Idroelettrico “Edolo-Corteno Golgi” con sede legale a Edolo in Via Porro n° 5, costituito dalle Amministrazioni comunali di Edolo e Corteno Golgi la cui costituzione è stata approvata dalla Giunta Regionale con delibera n° IV/52117 del 01 Marzo 1990.

Il progetto dell’impianto è stato predisposto con un contributo in conto capitale stanziato dalla Giunta Regionale della Lombardia (Delibera n° IV/5914 del 15 Dicembre 1986) ai sensi del programma “Progetti Energia 1986” dell’Assessorato all’energia e protezione civile (Legge 15 Marzo 1985 – n° 15).

Inoltre, per la realizzazione della centralina, il Ministero dell’industria, del commercio e dell’artigianato, con Decreto del 14 Dicembre 1989, ha concesso un contributo in conto capitale di £ 767.610.00 in seguito all’istruttoria relativa alla domanda inoltrata il 14 Dicembre 1988 dal comune di Edolo, ai sensi dell’art. 14 della Legge 308/82.

Questo documento è a corredo della richiesta di rinnovo della concessione con varianti sostanziali.

Le varianti non riguardano le caratteristiche principali della concessione: altimetriche; topografiche; valori quantitativi di emungimento energetico.

Dunque, non è una variante alla concessione, bensì sono introdotte variazioni migliorative ambientali e paesaggistiche della centrale.

Sono previste: la costruzione della scala di risalita dei pesci; la formazione della pista carrabile che permetterà di accedere all’alveo a monte della traversa di presa con la possibilità di intervenire nel torrente a monte della presa, nel caso di necessità; è previsto il rivestimento delle superficie in calcestruzzo; dovranno essere rinnovate tutte le parti elettromeccaniche che corredano la presa; la sostituzione della griglia di presa in piatti e tondini con una del tipo a coanda.

In corrispondenza alla centrale sono in progetto: la manutenzione delle murature in vista ed il rivestimento con pietrame locale; tutte le parti elettromeccaniche sono da sostituire.

Il trasformatore sarà collocato all’interno della centrale.

Relazione

Dall'opera di presa l'acqua captata viene trasportata in centrale con una condotta forzata del diametro interno di 1,20 metri.

La tubazione è lunga 1.660,00 m, dei quali 147,00 m in ferro e 1.513,00 m in vetroresina.

La portata media di concessione è di 0,857 m³/s e quella massima di 2,00 m³/s.

Il salto di concessione tra lo sfioratore nella vasca di partenza alla quota 765,20 m s.l.m. e la quota a valle dei meccanismi motore alla quota 726,70 m s.l.m.:

$$765,20 - 726,70 = 38,50 \text{ m.}$$

Il salto netto si determina sottraendo le perdite di carico dovute alla condotta.

Perdite di carico

Le perdite di carico si determinano con la formula di Darcy previo il calcolo del coefficiente di resistenza λ con la formula di Colebrook – White:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left(\frac{2.51}{Re \sqrt{\lambda}} + \frac{\varepsilon/D}{3.71} \right)$$

La scabrezza assoluta ε è assunta:

- per i tubi in acciaio $\varepsilon = 0,10$ mm lunghi 147m;
- per i tubi in vetroresina $\varepsilon = 0,010$ mm lunghi circa 1.513,00 m.

Il coefficiente di resistenza λ ; perdite Δ

- per i tubi in acciaio:
 - per $Q = 2,00$ mc/s $\lambda = 0,01246$ $\Delta = 0,0016$ m/m;
 - per $Q = 0,857$ mc/s $\lambda = 0,01332$ $\Delta = 0,000325$ m/m;
- per i tubi in vetroresina:
 - per $Q = 2,00$ mc/s $\lambda = 0,0106$ $\Delta = 0,0014$ m/m;
 - per $Q = 0,857$ mc/s $\lambda = 0,012$ $\Delta = 0,00029$ m/m;

Perdite totali:

- per $Q = 2,00$ mc/s $\Delta_t = 147 * 0,0016 + 1513,00 * 0,0014 = 2,35$ m;
- per $Q = 0,857$ mc/s $\Delta_t = 147 * 0,000325 + 1513,00 * 0,00029 = 0,490$ m

Salto motore

$$\text{Per } Q = 2,00 \text{ mc/s} \quad 38,50 - 2,35 = 36,15 \text{ m}$$

$$\text{Per } Q = 0,857 \text{ mc/s} \quad 38,50 - 0,49 = 38,01 \text{ m}$$

Energia prodotta

$$\text{Potenza nominale: } \frac{857,00 \times 38,50}{102} = 323,47 \text{ kW}$$

$$\text{Potenza media lorda: } \frac{857,00 \times 38,01}{102} = 319,36 \text{ kW}$$

$$\text{Potenza media netta (effettiva): } \frac{857,00 \times 38,01}{102} \times 0,85 = 271,45 \text{ kW}$$

$$\text{Potenza massima (effettiva): } \frac{2.000,00 \times 36,15}{102} \times 0,85 = 602,50 \text{ kW}$$

Producibilità annua presunta

La producibilità annua è presunta perché dipende dal tempo di funzionamento dell'impianto.

Considerando un funzionamento, al netto delle interruzioni a causa delle necessarie manutenzioni, sospensioni per guasti, per piene e/o alluvioni, per mancanza di acqua, di 330 giorni all'anno.

La produzione annua risulta:

$$271,45 \times 330 \times 24 = 2.149.884 \text{ KWh}$$