



**SERVIZIO DI GESTIONE INTEGRATA
CENTRALINA IDROELETTRICA COMUNALE
LOCALITA' TORRAZZA IN DRONERO**

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

PARLANTI geom. Andrea

Settembre 2020

A2. RELAZIONE TECNICA

Il Tecnico
Ing. A. Selleri


ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO
776 Dott. Ing. Andrea Selleri

1. INTRODUZIONE

La presente relazione è predisposta al fine di descrivere lo stato di consistenza della derivazione a scopo energetico attualmente assentita come variante non sostanziale alla derivazione a scopo irriguo dal torrente Maira a mezzo del Canale Marchisa. La derivazione è in capo al Comune di Dronero, che ha sottoscritto con la Provincia di Cuneo in data 14 dicembre 2005 il disciplinare di concessione "precaria" che le consente di prelevare una portata massima di 1.800 e media di 947 l/s (riferita ai 192 giorni che costituiscono il periodo extrairriguo), su un salto nominale pari a 30 metri, per una potenza nominale di 278,50 kW.

All'epoca in cui fu firmato il disciplinare, i lavori per la realizzazione della centrale erano già conclusi, in forza di un'autorizzazione provvisoria all'inizio dei lavori rilasciata dalla Provincia di Cuneo con determinazione n. 390 del 02.12.2003. Il disciplinare, in ragione della natura precaria della concessione, fissava il termine di durata della stessa al 31.12.2008, salvo richieste di proroga, che furono in effetti concesse in relazione al fatto che l'istruttoria per il rinnovo della derivazione principale a scopo irriguo tardava ad arrivare a conclusione, e a tutt'oggi è ancora in itinere.

Nel frattempo il Comune di Dronero aveva:

- segnalato alla Provincia di Cuneo, in data 10.11.2005, la fine dei lavori e la variante in corso d'opera con spostamento della vasca di carico verso monte, e conseguente variazione del salto nominale; tale variante aveva preventivamente ottenuto il parere, da parte dell'Organo Tecnico Provinciale competente in materia di V.I.A., che non fosse necessaria una nuova valutazione della compatibilità ambientale in relazione alle modifiche introdotte, anche in considerazione del fatto che il progetto aveva già ottenuto in precedenza la positiva pronuncia di compatibilità ambientale da parte della Conferenza dei Servizi all'uopo istituita; la segnalazione indicava anche i parametri definitivi della concessione, che furono recepiti nel disciplinare sopra citato;
- trasmesso alla Provincia di Cuneo, in data 09.01.2007, la perizia giurata ed il collaudo a firma del tecnico comunale arch. Ettore Pennasso, pervisti al comma 4 dell'art. 25 del Regolamento 10/R in allora vigente.

Il progetto preliminare ed il progetto definitivo sono a firma dell'ing. Flavio Rovera mentre il progetto esecutivo è stato predisposto dalla S.T.E. Srl di Padova, ed è firmato dall'ing. Francesco Rossetini.

2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

2.1 OPERA DI DERIVAZIONE

La presa dal Canale Marchisa è stata realizzata mediante un ribassamento del fondo del canale stesso di circa 1 m per una lunghezza di 9 m e la costruzione di un setto in c.a. che permette di intercettare la totalità delle acque in arrivo (a condizione che la paratoia di derivazione sia aperta).

La deviazione delle acque dal canale principale è ottenuta con una paratoia posta quasi al termine del ribassamento sul canale Marchisa che intercetta interamente la sua sezione deviando le acque nel canale di raccordo in cls in direzione della vasca di carico.

La presa è stata realizzata sul Canale Marchisa in località Cascina Lunella a valle del ponticello di servizio alle abitazioni esistenti nei pressi del canale.

La sponda destra del canale è stata demolita per 9,60 m; i gargami e la paratoia motorizzata atta ad intercettare le acque del Marchisa sono inseriti nell'intercapedine in calcestruzzo che poi prosegue con la tubazione in corrugato metallico che sottopassa la strada provinciale Dronero – Busca.



Foto 1: opera di derivazione

2.2 CONDOTTA DI DERIVAZIONE A PELO LIBERO

A valle dell'opera di derivazione è stato realizzato un tratto di condotta tipo Tubosider diametro 190 cm della lunghezza di 108 m e pendenza pari a 0,1%, con funzionamento a pelo libero, che dapprima sottopassa il piano della strada provinciale, quindi fiancheggia la viabilità comunale di servizio per le abitazioni in prossimità di cascina Lunella. La tubazione connette il canale Marchisa con la vasca di carico dell'impianto.



Foto 2: punto di immissione nella vasca di carico

2.3 VASCA DI CARICO

La condotta di derivazione immette le acque in una vasca, che unitamente alla condotta stessa ospita costantemente un volume d'acqua di complessivi 273 m³, opportuno in base alle caratteristiche di inerzia idraulica della turbina. Le dimensioni interne in pianta sono pari a 10x4 m, l'altezza varia da 3,10 a 3,94 metri. La vasca di carico assolve a diverse funzioni di servizio alla centrale descritte di seguito:

- ospita la griglia e lo sgrigliatore automatico per la pulizia dell'acqua dalle sostanze galleggianti;
- consente il deposito del limitato materiale solido in arrivo dal canale Marchisa;
- consente il mantenimento di un livello costante dell'acqua per garantire il carico di progetto in turbina.



Foto 3: sgrigliatore

La vasca di carico è anche dotata di paratoia per l'intercettazione dell'acqua da derivare alla condotta forzata; è presente inoltre un accesso al vano in cui è inserita tale paratoia mediante un'apertura nella soletta di dimensioni 80x80 cm. Il livello di carico è a quota 584,45 m slm.

2.4 CONDOTTA FORZATA E SCARICO SINCRONO

La condotta forzata consiste in una tubazione in acciaio completamente interrata di diametro 110 cm. Essa si diparte dalla vasca di carico e prosegue per un tratto di 580 m, dapprima con pendenza pari al 0,3%, poi dell'1%, quindi del 0,7%, per poi generare il salto, in regione Torrazza, di 17 m sulla lunghezza di 20 m. Lo strato del terreno di ricoprimento è di spessore pari a 1 m. In centrale è presente un dispositivo di sicurezza che consente lo scarico dell'acqua non turbinata mediante una valvola sincrona comandata dalla stessa centralina oleodinamica di regolazione del distributore della turbina; lo scarico avviene nello stesso canale in cui scarica la turbina.



Foto 4: posa della condotta nel tratto a forte pendenza

2.5 EDIFICIO DELLA CENTRALE E STRADA DI ACCESSO

L'edificio è delle dimensioni adatte a contenere il macchinario idraulico, elettrico nonché i locali per i servizi. La sua posizione altimetrica è rialzata per difendere le opere elettromeccaniche dalle piene del torrente Maira. Le dimensioni esterne in pianta della parte fuori terra sono pari a 11,18 x 6,80 metri. L'edificio comprende un locale interrato che contiene il gruppo turbinageneratore, il trasformatore e lo scarico sincrono. Alla parte sotterranea si accede tramite una scaletta metallica. La parte emergente dell'edificio contiene la parte elettrica dell'impianto; più precisamente vi è un locale quadri e contatori, un locale trasformatore BT/MT, il locale ENEL e il locale misura. L'edificio è posizionato in alto rispetto al livello del torrente per evitare danneggiamenti alle apparecchiature in caso di piene. L'altezza dell'edificio fuori terra è di 4,50 m, con tetto a due falde realizzato con travature in legno e coppi. L'edificio è ampiamente finestrato.



Foto 5: edificio di centrale

In collegamento con il locale turbina è stata realizzata una “fossa” quadrata avente dimensioni utili interne di 3x3 metri, attualmente adibita a vano per attrezzi, e che in fase di installazione, ed eventualmente in caso di manutenzioni future, ha lo scopo di far entrare/uscire dalla centralina le strutture di particolare sagoma e peso (turbina, generatore e trasformatore). Questo particolare ingresso è chiuso superiormente tramite una griglia sollevabile solamente tramite autogru o similari; i manufatti una volta asportato il coperchio vengono sollevati/discesi tramite la stessa autogru. Il locale macchine è dotato di carroponte con tonnellaggio massimo 6,3 t; è inoltre presente un condotto per l'aspirazione dell'aria calda, installato successivamente alla realizzazione dell'impianto, vista la necessità di abbattere le temperature di esercizio in centrale, specie nel periodo estivo.

2.6 STRADA DI ACCESSO ALLA CENTRALINA

La strada di accesso ha comportato la risistemazione di una pista esistente, precedentemente in disuso; essa parte in prossimità della Torrazza e, seguendo il tracciato che più si avvicina all'andamento del terreno, giunge al piazzale antistante la centrale dopo un percorso di 180 m; il piazzale permette il necessario spazio di manovra agli automezzi sia durante la fase di realizzazione delle strutture che durante il normale esercizio di queste.

2.7 MACCHINARIO

La turbina è di tipo Francis, marca THEE, con regolazione sul distributore onde consentire, con buon rendimento, delle limitate oscillazioni di portata; presenta un scarico a diffusore conico a gomito che permette di sovralzare la turbina rispetto al livello minimo del torrente. I dati principali del gruppo turbinageneratore sono i seguenti:

Portata massima	1.800 l/s
Salto netto	28,75 m
Potenza installata	415 kW



Foto 6: la turbina Francis

2.8 CANALE DI RESTITUZIONE

Lo scarico parte dal diffusore conico a sviluppo verticale, dapprima, e orizzontale nel tratto terminale, di altezza pari a 3,95 m. Il diametro iniziale è pari a 95 cm, quello finale 120 cm. Dal diffusore parte il canale di scarico, anch'esso realizzato in un primo tratto interrato lungo 10 metri mediante condotta metallica tipo Tubosider, diametro 285 cm, con scorrimento a pelo libero, in contropendenza; e in un secondo tratto

lungo 10,45 metri mediante canale in cemento avente sezione 3,00x3,40 metri, che recapita nella sponda destra del Maira. Il livello di scarico in Maira in condizioni normali è pari a 555,70 m slm.



Foto 7: la restituzione in Maira

3. LIEVI MODIFICHE APPORTATE IN CORSO D'OPERA E IN FASE D'ESERCIZIO

Rispetto al progetto esecutivo approvato, in fase di esecuzione dei lavori sono state apportate alcune lievi modifiche, che nel seguito vengono dettagliatamente descritte. Si precisa che le modifiche non incidono sulla gestione della risorsa idrica, ed ai sensi del Regolamento 10/R e ss.mm.ii. si ritiene che esse ricadano nella fattispecie prevista all'art. 27 comma 6. Le modifiche sono di entità tale da non comportare una riedizione delle tavole prodotte a livello di progettazione esecutiva, alle quali è possibile fare riferimento, fatto salvo quanto qui sotto indicato.

3.1 FACCIATA CENTRALE

I tre locali (trasformatore, ENEL, misura) sono stati ribaltati planimetricamente rispetto alla posizione di progetto, come mostrato in fotografia.



Foto 8: la facciata

3.2 SCALETTA

La scala di accesso al locale macchine è stata realizzata con deviazione a 90° anziché con sviluppo lineare, al fine di aumentare lo sviluppo complessivo e diminuire l'altezza dei gradini.

3.3 SISTEMA DI SMALTIMENTO ARIA CALDA

In fase di esercizio si è riscontrato un livello di temperatura, legato al calore prodotto dal generatore e dal trasformatore, troppo elevato, che poteva portare a surriscaldamenti della macchina. Pertanto è stato realizzato un estrattore di calore che aspira l'aria calda e la butta all'esterno dell'edificio, in direzione dell'alveo del T. Maira.



Foto 9: canne di smaltimento dell'aria calda, in alluminio

3.4 VALVOLA DI SCARICO

La valvola di scarico di by-pass principale è stata realizzata con un diametro 500 mm. Non era prevista nei disegni di progetto esecutivo, anche se era descritta nella relazione illustrativa di progetto definitivo.

3.5 BY-PASS AGGIUNTIVO

In fase di esercizio dell'impianto ci si è resi conto che lo scarico di by-pass sincrono realizzata aveva una valvola di diametro troppo ridotto (500 mm), ed è quindi stato realizzato un by-pass aggiuntivo, con valvola diametro 250 mm.



Foto 10: valvola di scarico e by-pass aggiuntivo

3.6 CANALE DI SCARICO

Per il canale era stata indicata in progetto esecutivo una sezione di 2,30x2,10 metri, mentre la sezione realizzata, come detto sopra, è pari a 3,00x3,40 metri.

3.7 IMBOCCO CONDOTTA FORZATA

Nella vasca di carico era previsto un imbocco laterale della condotta forzata, mentre nella realtà è stato fatto un imbocco frontale (più semplice).