

Progetto preliminare e presentazione domanda di concessione per piccola derivazione impianto idroelettrico sul T. Serina nei comuni di Algua, Costa di Serina e Serina (BG) 2010



Ente committente: Balto Energia s.r.l.

Attività svolta:

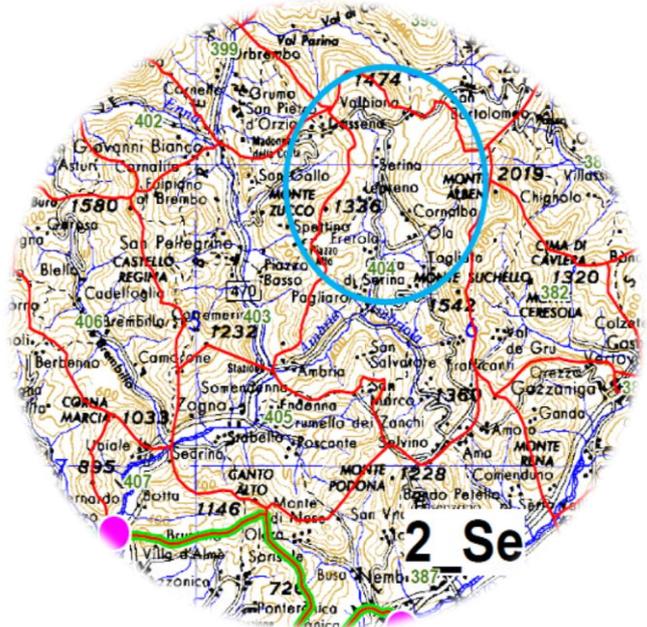
Il presente incarico ha riguardato il progetto preliminare e la presentazione della domanda di concessione per la realizzazione di un impianto idroelettrico ad acqua fluente sul Torrente Serina (BG) in grado di derivare una portata media di 477 l/s e massima di 1.50 m³/s in località Rosolo nel comune di Algua.

Il progetto prevede:

- un'opera di captazione sul T. Serina, realizzata mediante la sagomatura di un esistente salto, dotata di griglia laterale e canale sghiaiatore;
- un dissabbiatore realizzato in destra idraulica subito a valle della captazione, seguito da una vasca di carico e dotato di dispositivo di limitazione della portata massima derivata;
- una condotta forzata in PRFV, da posarsi generalmente interrata al disotto dell'esistente strada provinciale, della lunghezza di circa 1550 m e del diametro di 700 mm;
- un edificio di centrale con l'alloggiamento delle opere elettromeccaniche, realizzato in prossimità di un'ansa del torrente, interamente interrato, ad eccezione della sola facciata di ingresso;
- un canale di restituzione delle acque turbinate, della lunghezza di circa 25 m, prevalentemente interrato, con restituzione delle acque subito a monte dell'esistente briglia di fondo;

- un gruppo costituito da valvola a farfalla, turbina Francis e generatore, di potenza rispettivamente pari a 1200 kW e 1500 kVA, dotati di adeguati sistemi anti colpo d'ariete;
- un gruppo costituito da valvola a farfalla, turbina Pelton e generatore, di potenza rispettivamente pari a 580 kW e 740 kVA, dotati di adeguati sistemi anti colpo d'ariete;
- due trasformatori di potenza rispettivamente di 1500 e 740 kVA per i due gruppi;
- quadri elettrici di media tensione, di bassa tensione, per i servizi ausiliari e per il comando e controllo della centrale;
- il sistema di governo automatico dell'impianto.

L'impianto ha un salto lordo di 134.6 m, una potenza media nominale di 629.45 kW, una potenza efficiente massima di 1375 kW e permette una produzione di 4.13 GWh/anno.



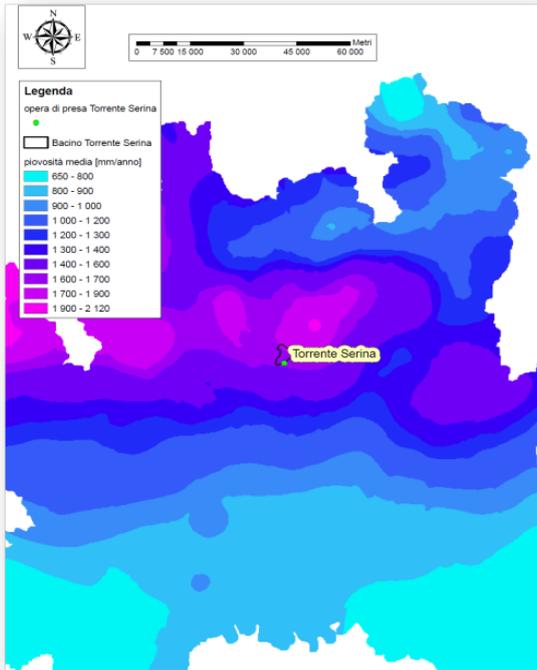
L'area dove si sviluppa l'impianto.

Obiettivi

- Assicurare la maggior producibilità dell'impianto identificando le opere necessarie a garantire le minori perdite di carico in relazione ai costi della loro realizzazione,
- Garantire un buon livello ambientale – paesistico delle opere in progetto e la loro fattibilità.



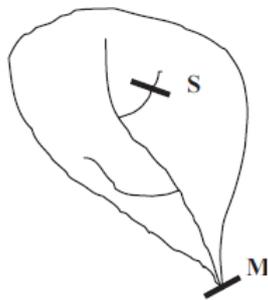
Il salto dove sarà posizionata l'opera di presa.



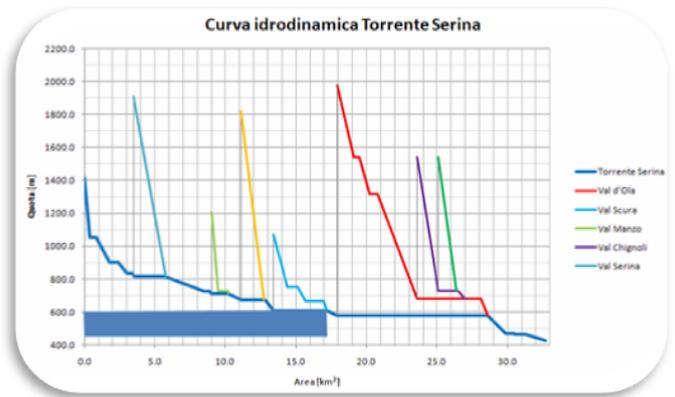
Carta della piovosità per il calcolo della piovosità media del bacino esaminato.

Processo seguito

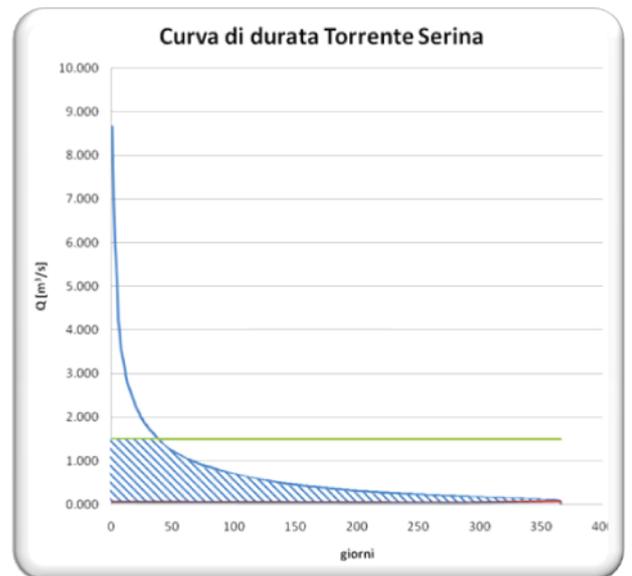
- Definizione del punto ottimale dove posizionare la presa e la restituzione mediante studio della curva idrodinamica;
- Analisi bibliografica per determinare l'idrologia della zona sulla base delle serie storiche di portate;
- Analisi mediante tecnologia GIS delle portate presenti nei diversi torrenti della zona e dei possibili salti utilizzabili;
- Identificazione del bacino idrologico interessato dalle opere;
- Stima della portata media;
- Verifica della portata mediante misura delle portate;
- Analisi della curva di durata;
- Analisi delle portate utilizzabili dall'impianto, al netto del DMV e degli sfiori,



Schematizzazione 3 del PTUA per la stima della portata media.



Analisi della curva idrodinamica e della parte sfruttata dall'impianto.

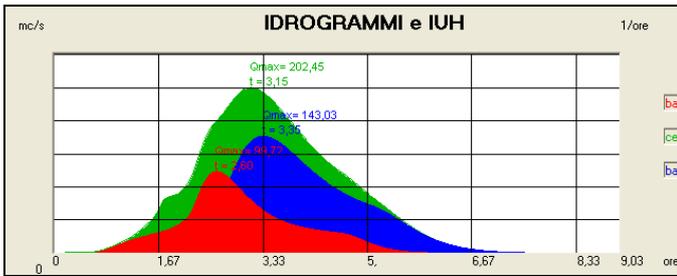


Ricostruzione della curva di durata e delle portate derivabili dall'impianto.



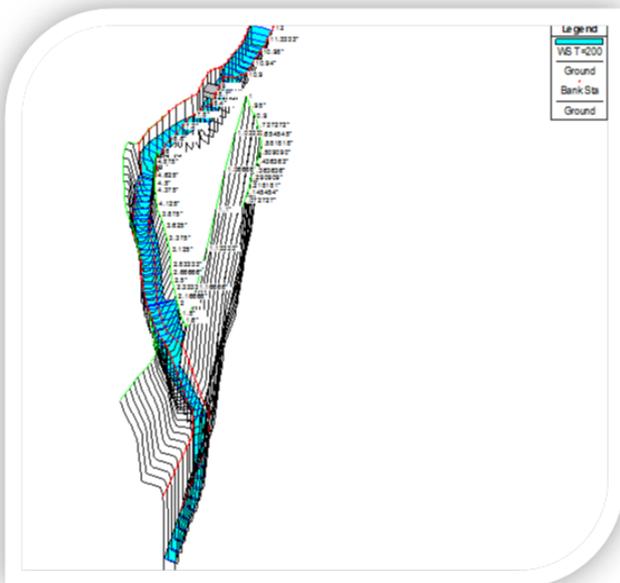
Misure di portata lungo il Torrente Serina.

- Stima delle portate di piena del Torrente Serina all'opera di presa e alla centrale e della Valle dei Prati Longhi alla centrale a partire da trasformazioni afflussi-deflussi mediante la stima del tempo di corrivazione e delle LSPP al variare del tempo di ritorno,



Stima dell'idrogramma di piena alla centrale per 100 anni come somma di due diversi idrogrammi dei due affluenti.

- Identificazione della tipologia di opere necessarie per garantire la massima producibilità,
- Dimensionamento del canale di rilascio del DMV,
- Dimensionamento dell'opera di presa e dei relativi manufatti presenti (griglia di derivazione, canale di scarico, canale sghiaiatore, dissabbiatore etc.),
- Definizione delle logiche di telecontrollo e delle apparecchiature necessarie alla gestione dell'impianto,
- Dimensionamento della condotta forzata,
- Dimensionamento della vasca di carico,
- Dimensionamento delle opere elettromeccaniche ed elettriche in centrale e dell'edificio della centrale di produzione,
- Dimensionamento del canale di restituzione,
- Costruzione di un modello idraulico a moto permanente (codice di calcolo HEC-RAS) per simulare le condizioni di piena sia nello stato di fatto che in quello di progetto in corrispondenza dell'opera di presa e della centrale e stima delle aree allagate,
- Analisi delle protezioni necessarie per evitare danni conseguenti alla piena,



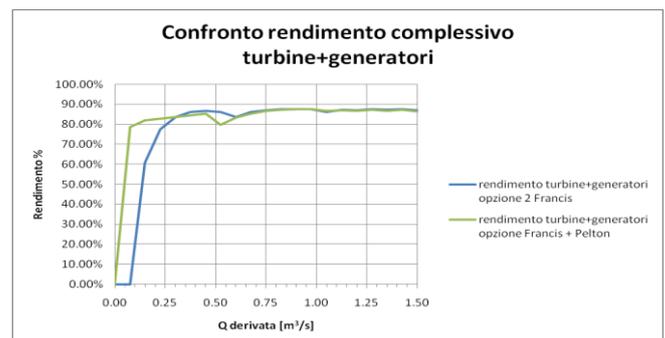
Vista prospettica della piena con tempo di ritorno di 200 anni all'opera di presa simulata con HEC-RAS.

- Stima della producibilità dell'impianto a partire da un modello di calcolo semplificato e al variare delle macchine inserite (due Francis o una Francis e una Pelton),
- Riepilogo delle varie analisi in relazioni tecniche (idrologica, idraulica etc.),
- Computo delle opere,
- Definizione del cronoprogramma,
- Definizione del Piano Finanziario;
- Redazione dello Studio Preliminare Ambientale,
- Disegno tecnico delle varie opere costituenti l'impianto;
- Presentazione della documentazione necessaria alla richiesta di concessione,
- Iter relativo alla procedura di esclusione dalla VIA.

Importo dei lavori: 3'204'727.07 €



Il tratto di Torrente Serina appena a valle dell'opera di presa.



Stima del rendimento delle turbine e del generatore dell'impianto al variare delle macchine inserite nell'impianto.