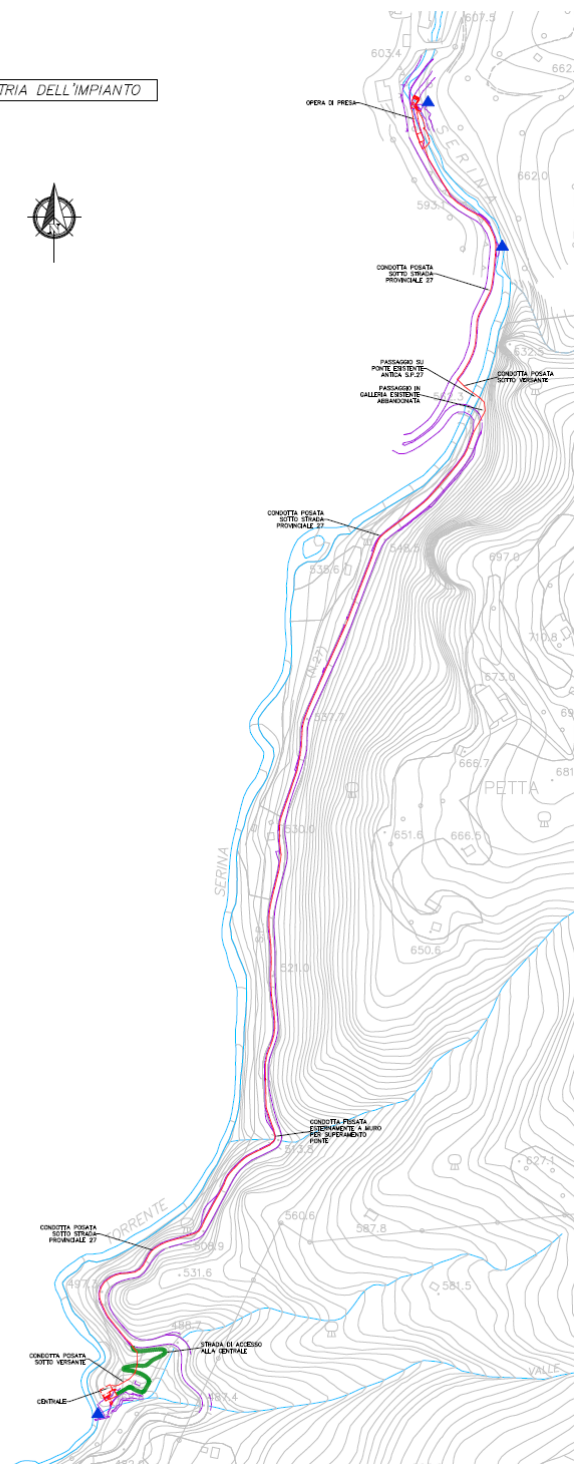


Progetto definitivo e Studio Impatto Ambientale impianto idroelettrico sul T. Serina nei comuni di Algua, Costa di Serina e Serina (BG) 2013

PLANIMETRIA DELL'IMPIANTO



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 acciaio, da posarsi generalmente interrata al disotto dell'esistente strada provinciale, della lunghezza di circa 1580 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 10 m interrato, con restituzione delle acque subito a monte dell'esistente briglia di fondo;
- un gruppo costituito da 2 valvole a farfalla, 2 turbine Francis e generatori, di potenza rispettivamente pari a 1200 kW e 400 kW, dotati di adeguati sistemi anti colpo d'ariete;
- due trasformatori di potenza rispettivamente 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 129.2 m, una potenza media nominale di 604 kW, una potenza efficiente massima di 1330 kW e permette una produzione di 3.76 GWh/anno.



L'area dove si sviluppa l'impianto.

Obiettivi

- Assicurare la maggior produttività dell'impianto identificando le opere necessarie a garantire le minori perdite di carico in relazione ai costi della loro realizzazione,
- Valutazione di alternative progettuali per i diversi manufatti previsti per ridurre l'impatto paesaggistico ed ambientale,

Ente committente: Balto Energia s.r.l.

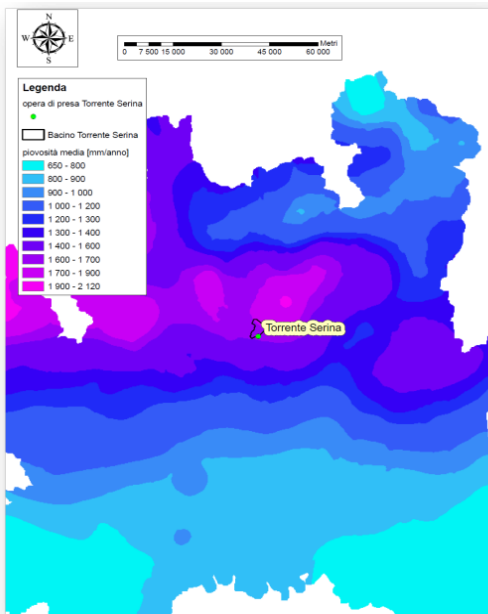
Attività svolta:

Il presente incarico ha riguardato la redazione del progetto definitivo e lo Studio di Impatto Ambientale per la procedura di VIA di un impianto idroelettrico ad acqua fluente sul Torrente Serina (BG) in grado di

- Garantire un buon livello ambientale – paesistico delle opere in progetto e la loro fattibilità.



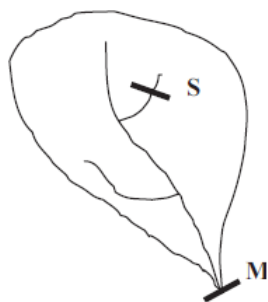
Il salto dove sarà posizionata l'opera di presa.



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

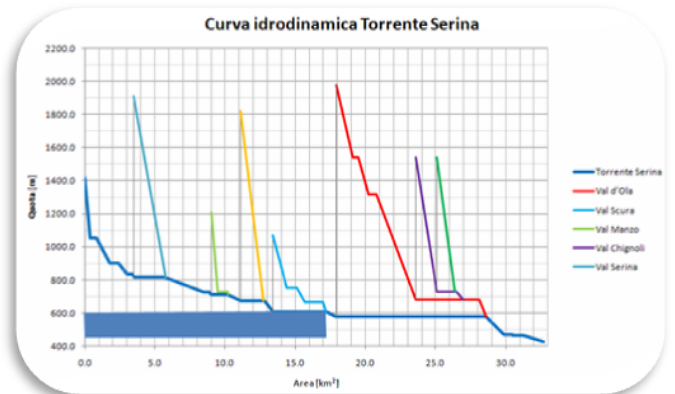
Processo seguito

- 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,

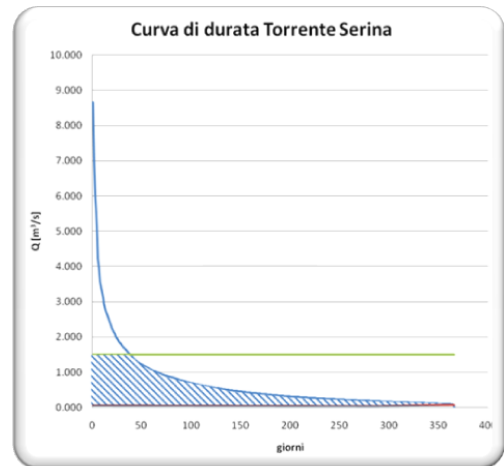


Schematizzazione 3 del PTUA per la stima della portata media.

- 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,



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

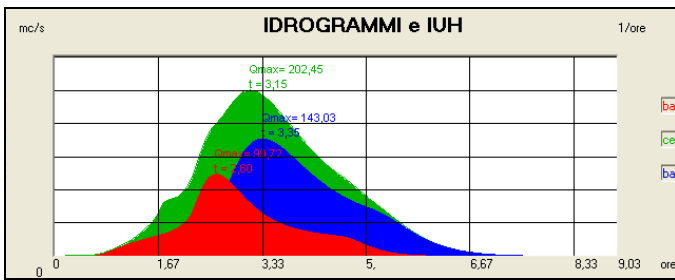


Ricostruzione della curva di durata e delle portate derivabili dall'impianto.



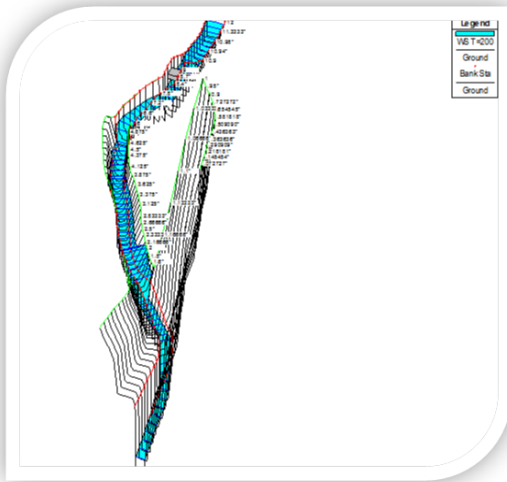
Misure di portata lungo il Torrente Serina.

- 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.

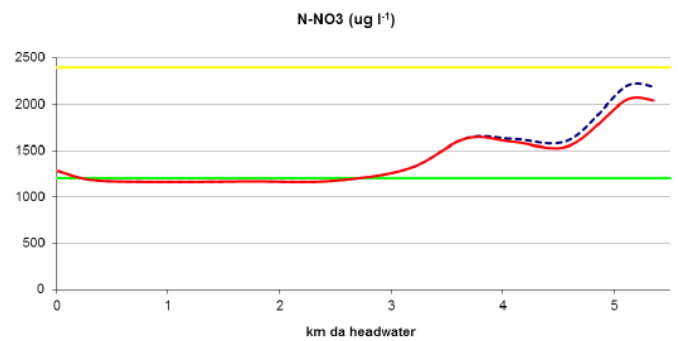
- Stima della producibilità dell'impianto a partire da un modello di calcolo semplificato,
- Realizzazione di un modello numerico per la stima della modifica del grado di qualità dell'acqua conseguente all'inserimento della derivazione,
- Riepilogo delle varie analisi in relazioni tecniche (idrologica, idraulica etc.),
- Computo delle opere,

- Definizione del cronoprogramma,
- Definizione del Piano Finanziario;
- Analisi dei vincoli presenti e della realtà paesistico ambientale,
- Studio di dettaglio della zona dove si sviluppa l'impianto seguendo le metodologie previste dalla normativa regionale del febbraio 2012 per le derivazioni idroelettriche,
- Redazione dello Studio Impatto Ambientale,
- Redazione della Relazione Paesaggistica,
- Proposta di interventi di mitigazione,
- Disegno tecnico delle varie opere costituenti l'impianto,
- Realizzazione di rendering tridimensionali della centrale di produzione.

Importo dei lavori: 2'799'138.42 €



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



Andamento dell'azoto nitrico nello scenario di derivazione, e confronto con lo scenario di taratura (tratteggiato).

CENTRALE - SOLUZIONE 2 VISTA DA SUD

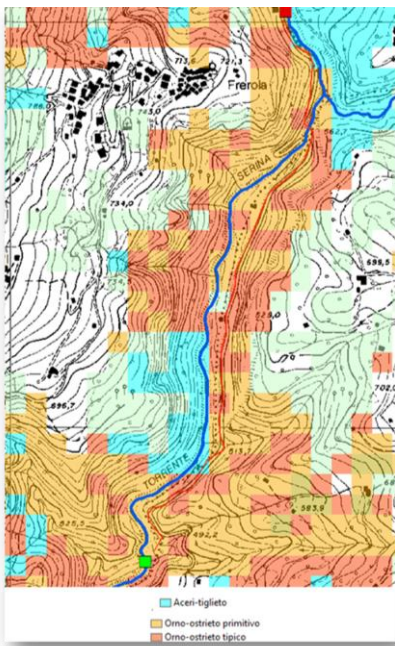


Rendering della centrale.

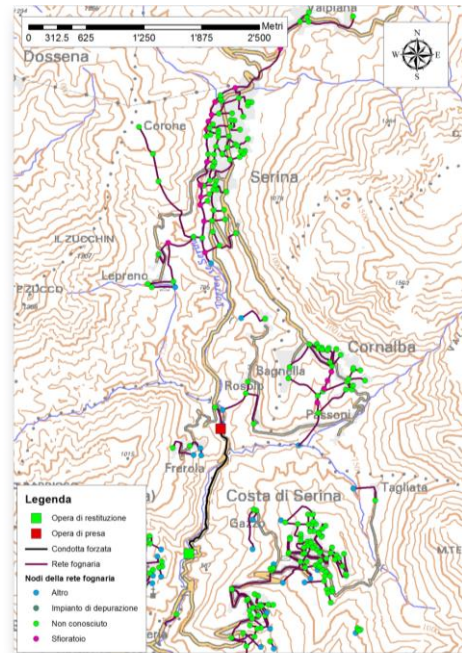
CENTRALE - SOLUZIONE 2 VISTA DA EST ALI



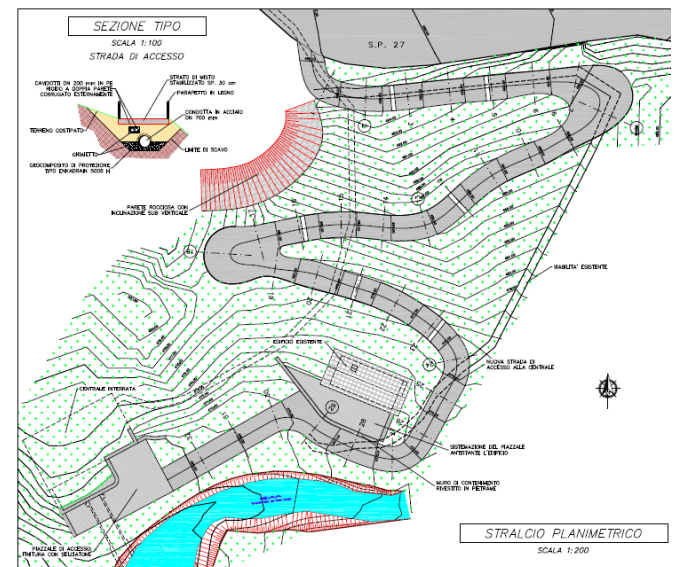
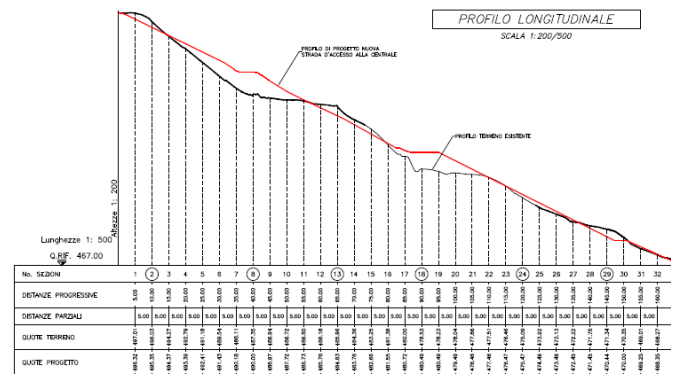
Rendering della centrale.



Analisi del progetto con il database regionale delle tipologie forestali.



Analisi del sistema di smaltimento delle acque fognarie per capire la possibile perdita di qualità dell'acqua a seguito dell'intervento.



Progettazione della strada di accesso alla centrale.