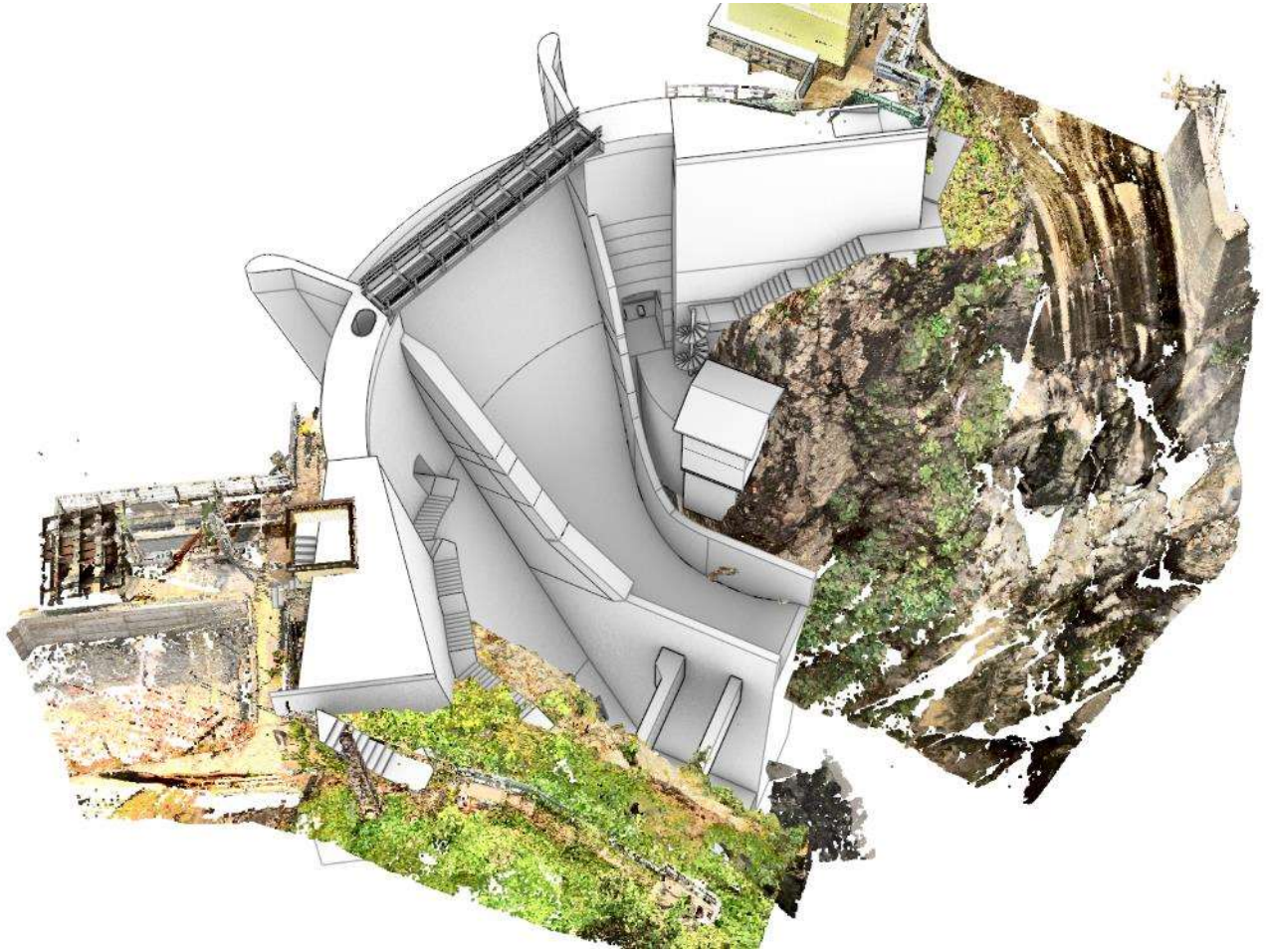
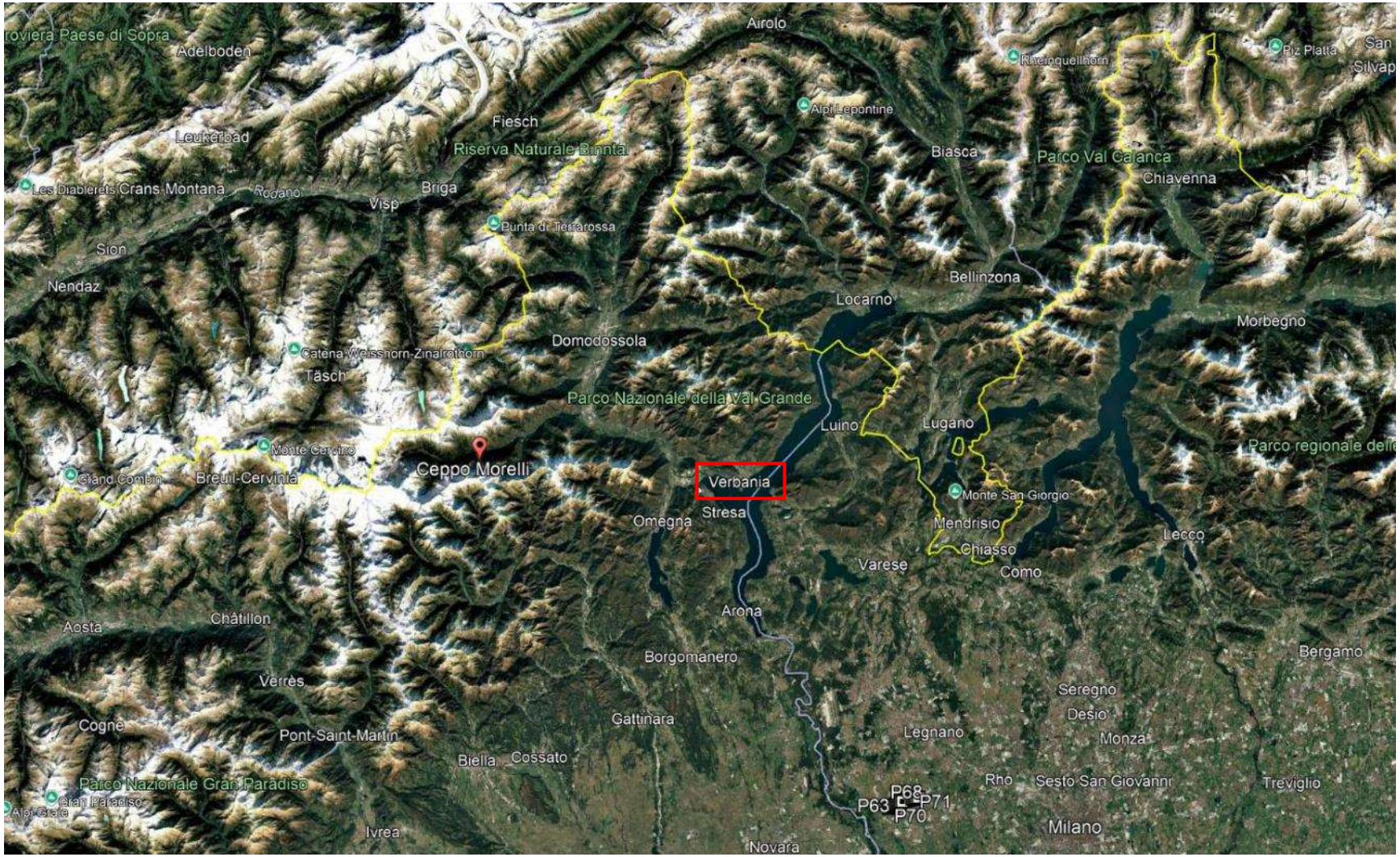
Nuova Diga di Ceppo Morelli in Valle Anzasca



C1 Confidential

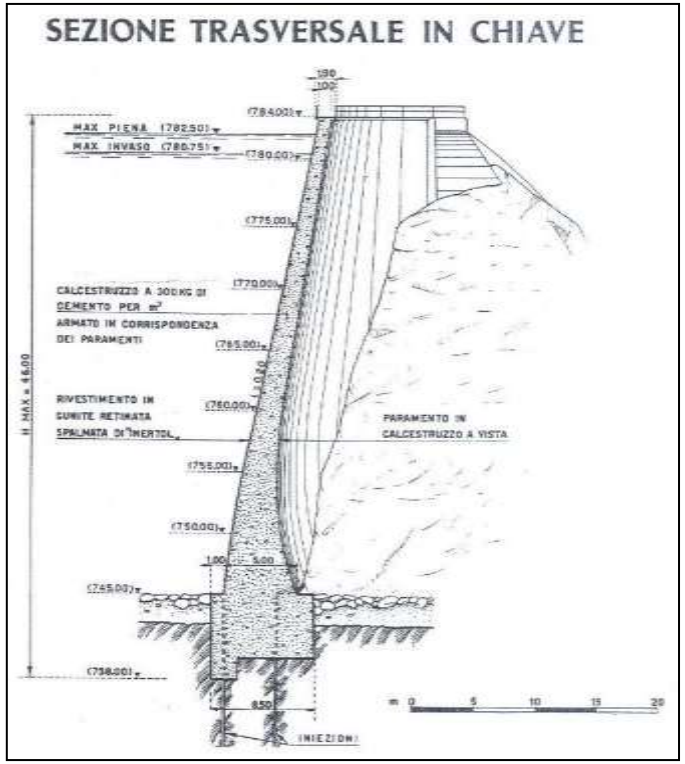
Nuova Diga di Ceppo Morelli in Valle Anzasca



C1 Confidential

Diga Originaria

Diga ad arco a semplice curvatura



Periodo di costruzione ……..1929 – 1931

Altezza diga …….. 39,0 m

Sviluppo del coronamento …… 36,50 m

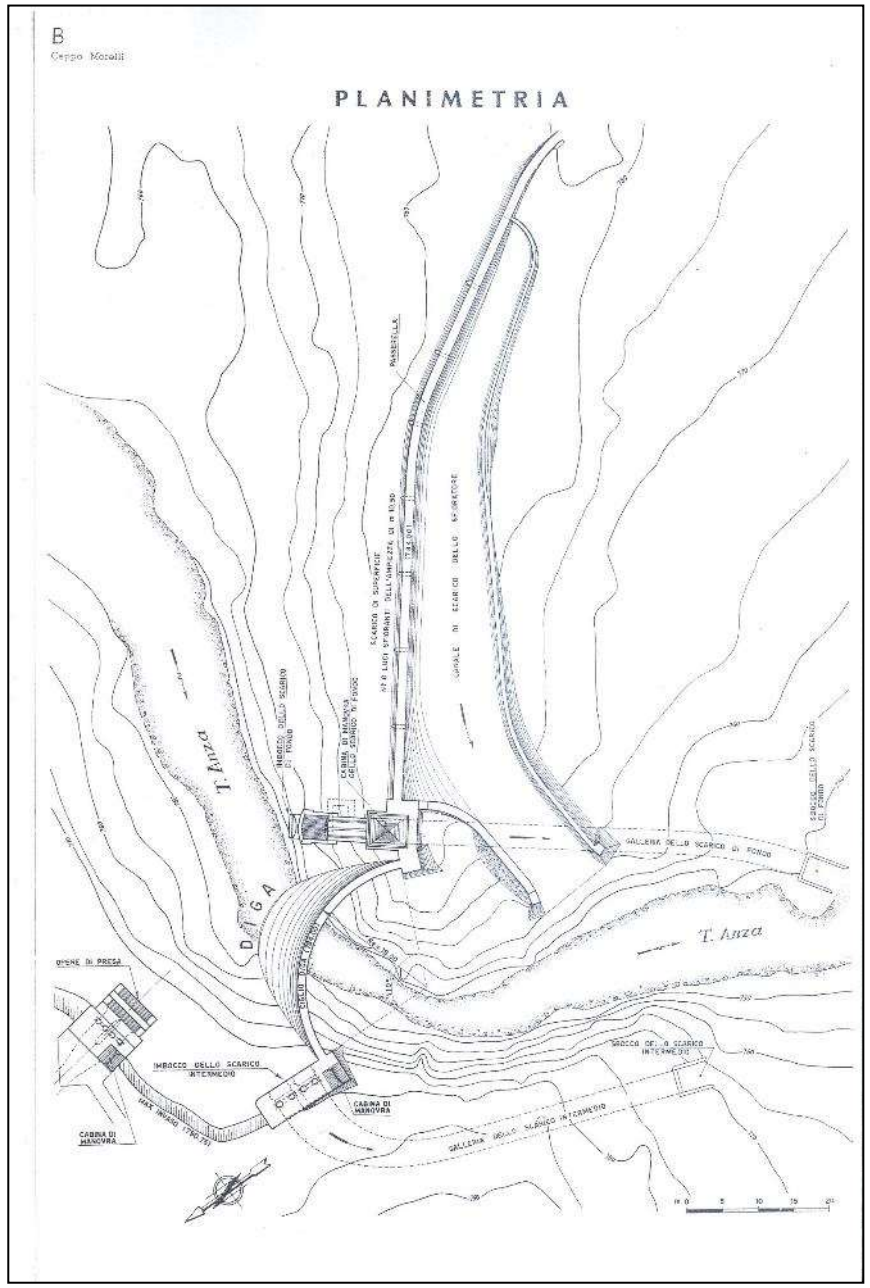
Volume di invaso (originario) ……450.000 m^3

Bacino Imbrifero ……124,5 Km^2

Quota coronamento …….784,00 m s.l.m.

Quota di massimo invaso……782,50 m s.l.m.

Portata di Piena di progetto……. 600 m^3/s



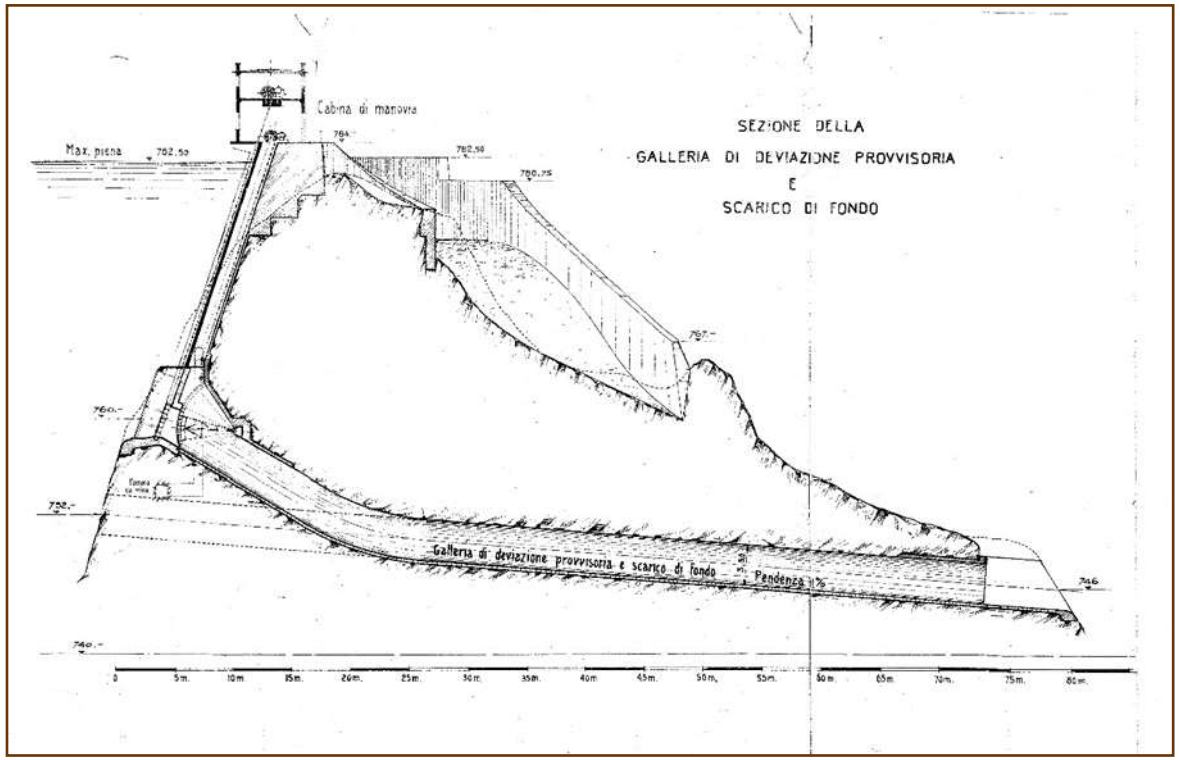
Diga Originaria

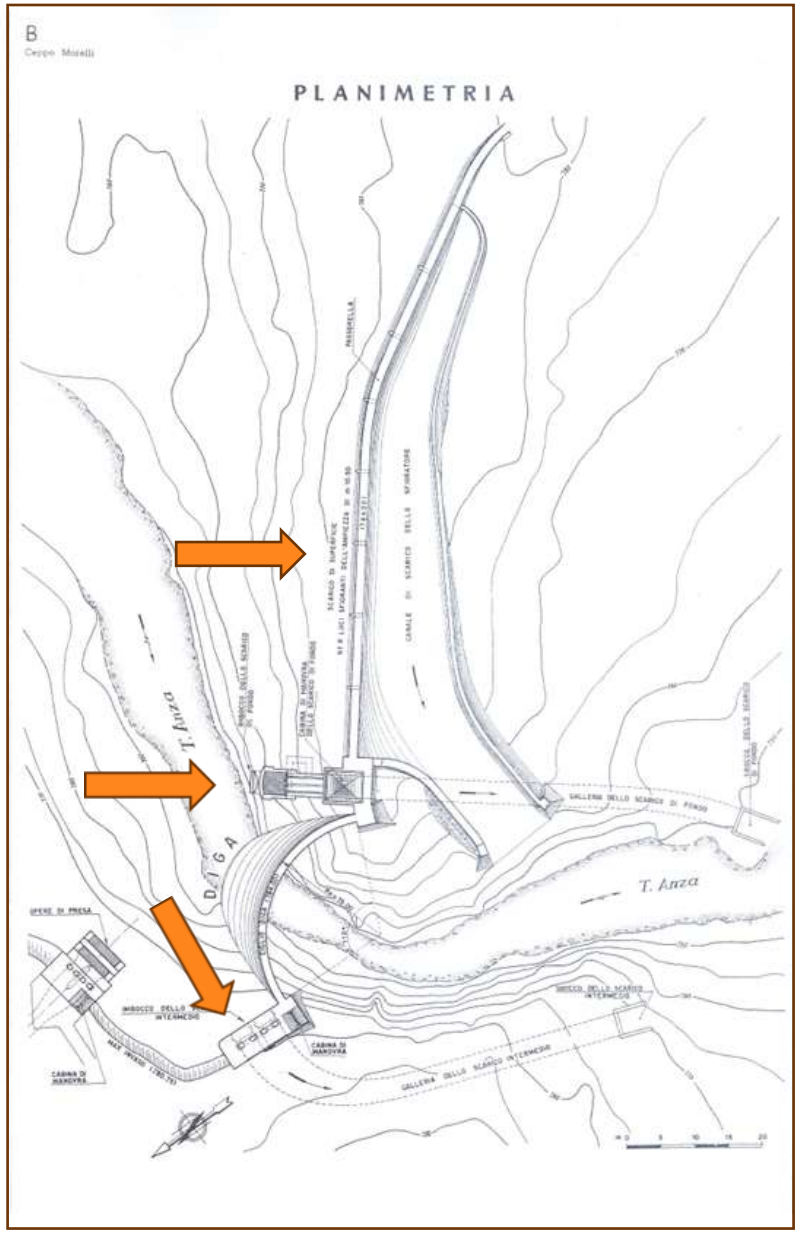
Organi di scarico della diga

Scarico di superficie a soglia libera: 8 luci di 10,5 m ciascuna Q = 430 m³/s

Scarico di alleggerimento Q = 205 m³/s

Scarico di fondo Q = 80 m³/s





C1 Confidential

Diga Originaria





1930 – diga in costruzione

Diga Originaria

Vista panoramica dell'invaso



Diga Originaria

Vista da monte



C1 Confidential

Diga Originaria

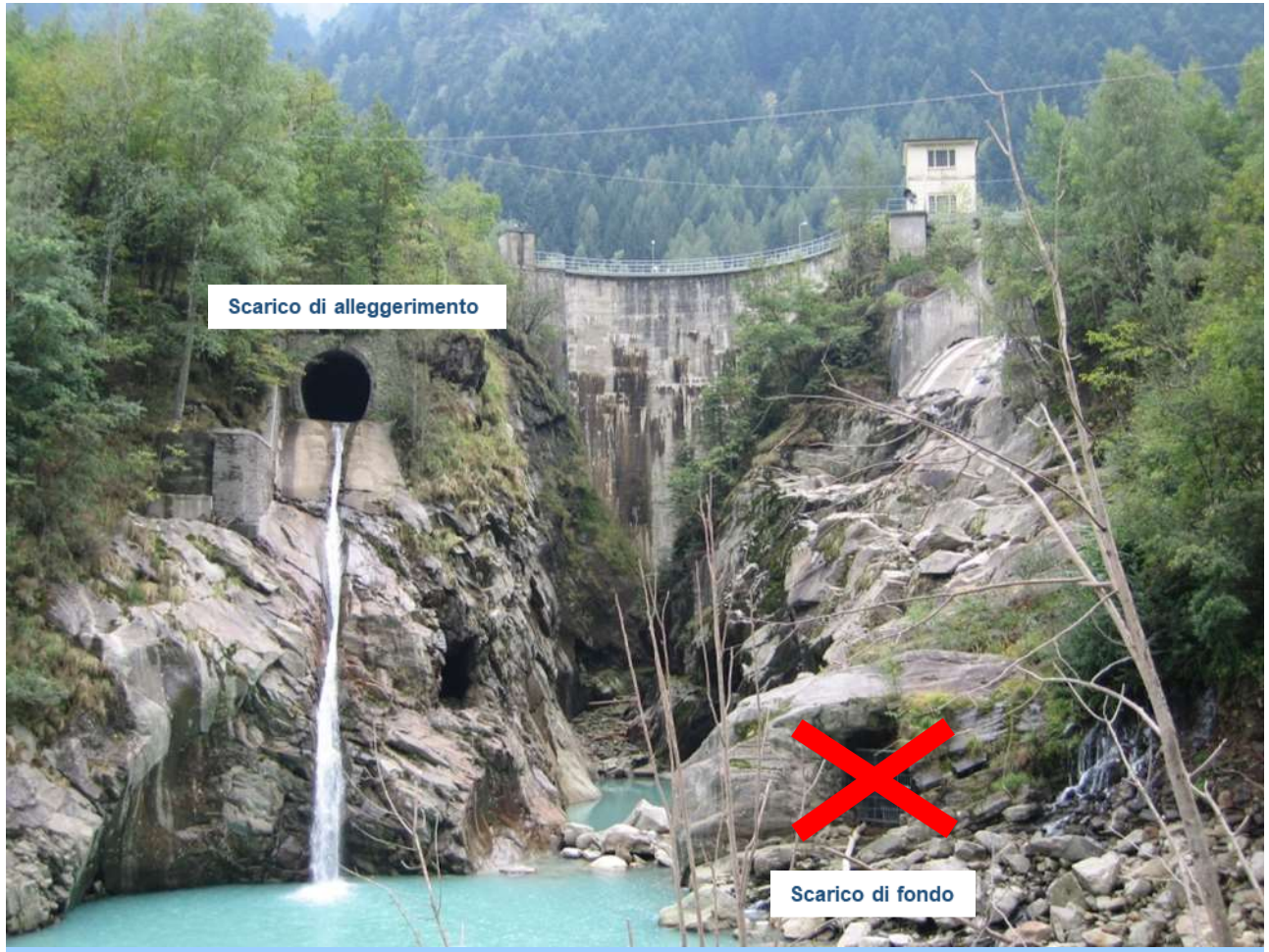
Scarico di superficie



C1 Confidential

Diga Originaria

Vista da valle



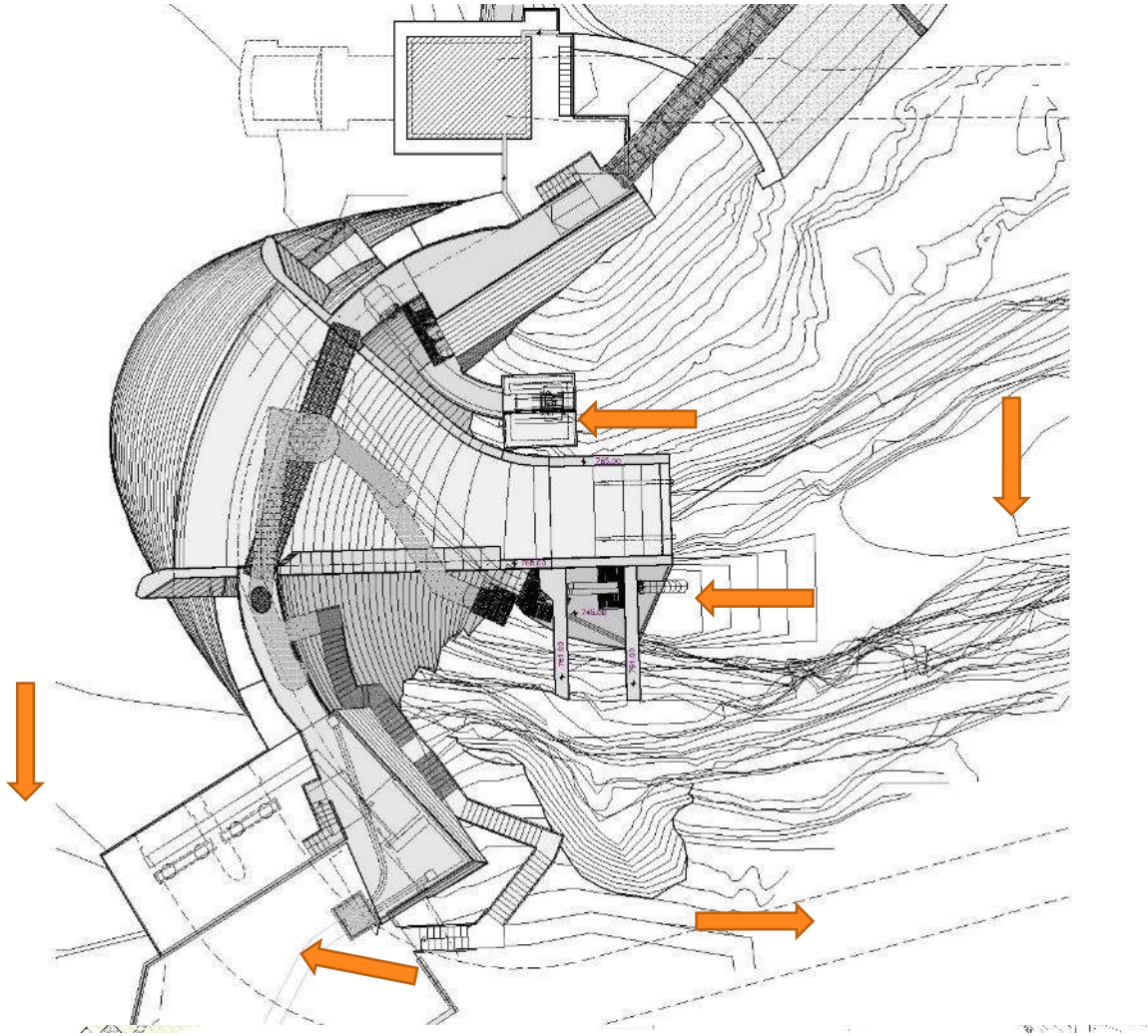
Nel 1939, durante un evento di piena, si verificò l'interrimento del serbatoio e l'ostruzione dello scarico di fondo della diga

- Revisione dei FCEM delle dighe
- Rivalutazione della piena millenaria
- Q_{1000} = 1264 m^3/s
- Inizio della Fase progettuale
- Reazione alkali aggregati
- nuova diga

Nuova diga in fase di realizzazione (Q_{1000} = 1264 m3/s)

Caratteristiche della diga

- **Diga ad arco gravità, a valle dell'esistente, con uno scarico di superficie a soglia libera in corpo diga**
- **Nuovo scarico di fondo in corpo diga**
- **Dispositivo per il rilascio del DMV**
- **Adeguamento dello scarico di superficie esistente mediante innalzamento e rinforzo del muro di valle del canale di scarico**
- **Nuovo accesso carrabile alla spalla destra a quota superiore alla nuova quota di massimo invaso**
- **Sistemazioni spondali a valle diga**



C1 Confidential

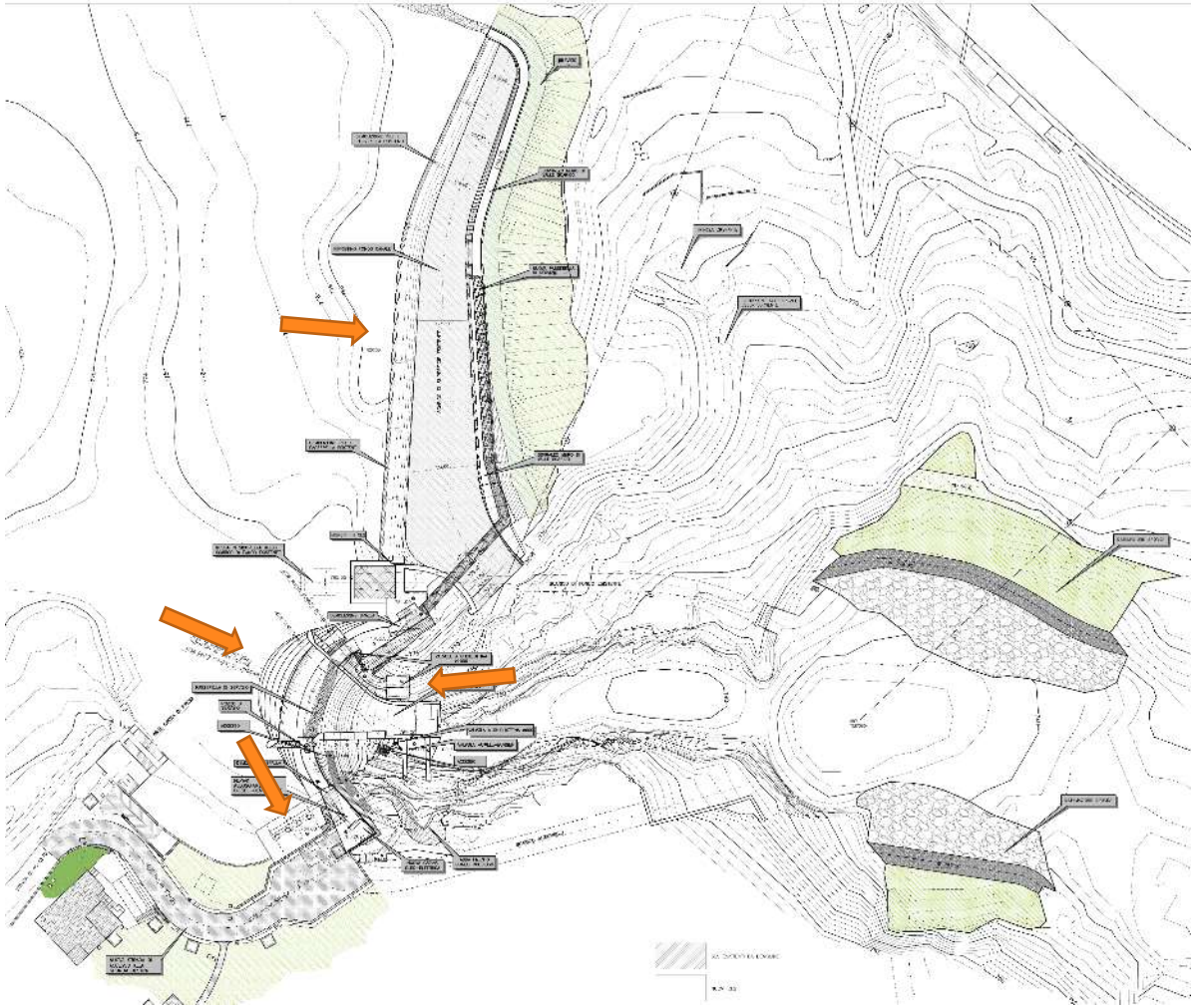
Nuova diga in fase di realizzazione (Q_{1000} = 1264 m3/s)

Caratteristiche della diga

- **Quota di massimo invaso: 784,50 m s.l.m. (+ 2 m)**
- **Quota di coronamento: 786,00 m s.l.m. (+2 m)**

Capacità di scarico

- **Scarichi di superficie : 1054 m^3/s**
- **Scarico di alleggerimento: 210 m^3/s**
- **Scarico di fondo: 10 m^3/s**



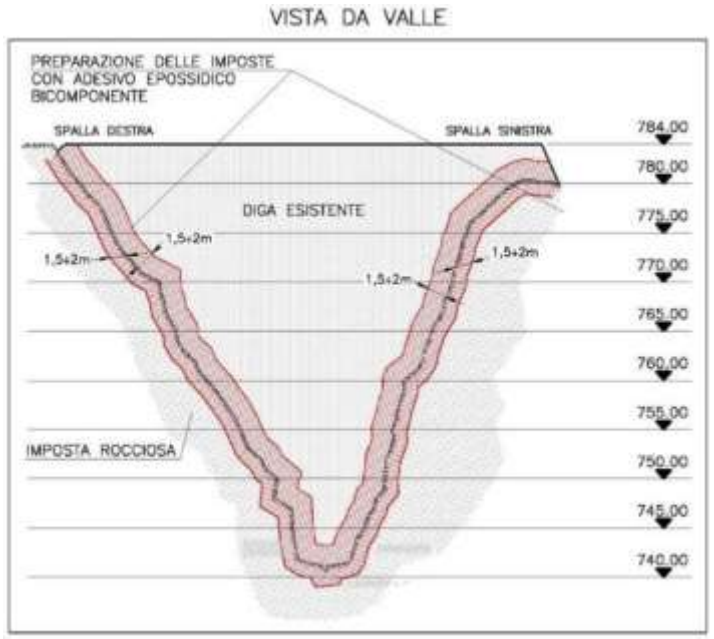
C1 Confidential

Nuova diga in fase di realizzazione (Q_{1000} = 1264 m3/s)

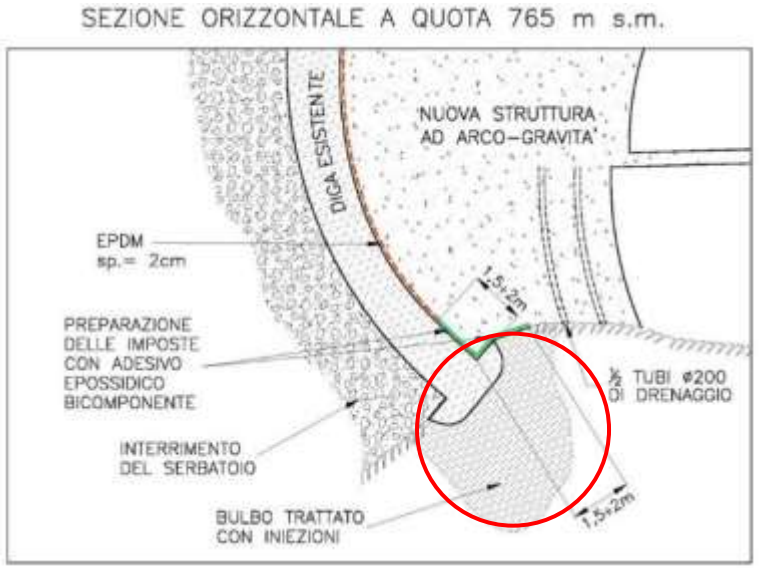
La presenza della vecchia diga a monte ha consentito di:

- **Utilizzare la vecchia diga come cassero durante i getti**
- **Proteggere il cantiere dagli eventi di piena**
- **Mantenere in esercizio la derivazione durante i lavori**

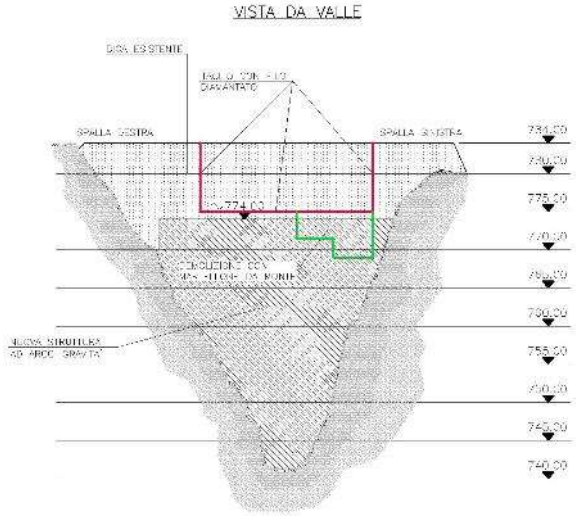
Le due dighe sono separate mediante un sistema di pannelli in polimero sintetico (EPDM) di 2 cm fissato al paramento di valle della vecchia diga



Preparazione delle imposte della nuova diga mediante applicazione di adesivo epossidico



Demolizione della vecchia diga

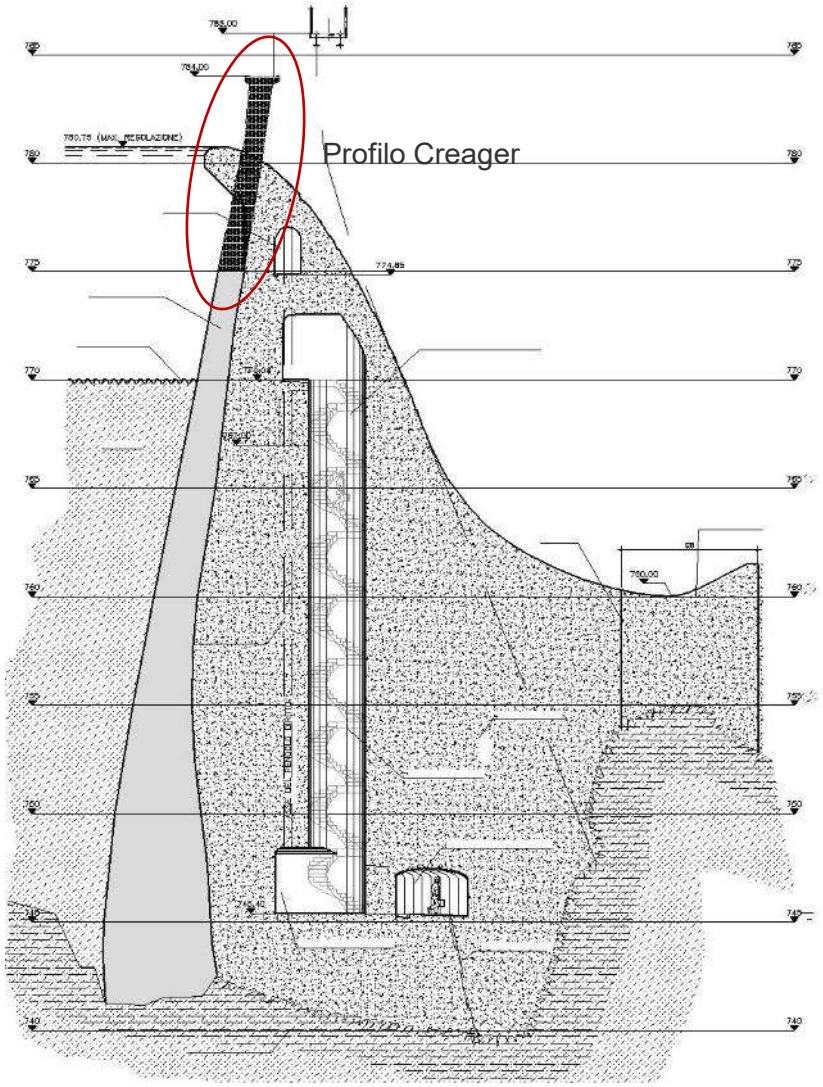


C1 Confidential

Progetto esecutivo

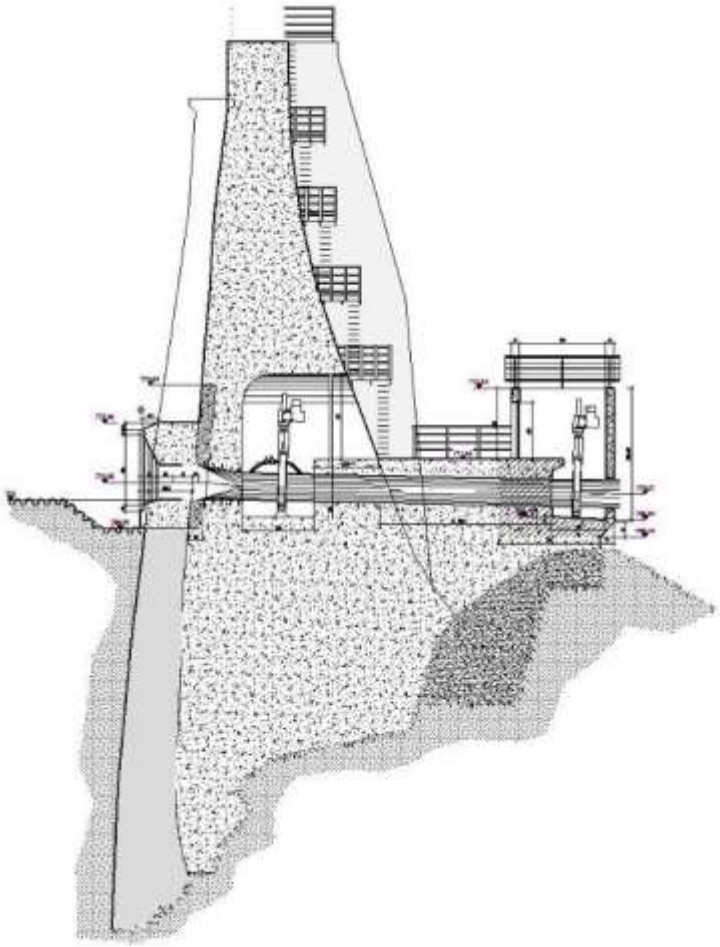
Sezione in chiave in corrispondenza dello sfioratore di superficie

Porzione della vecchia diga che è stata demolita

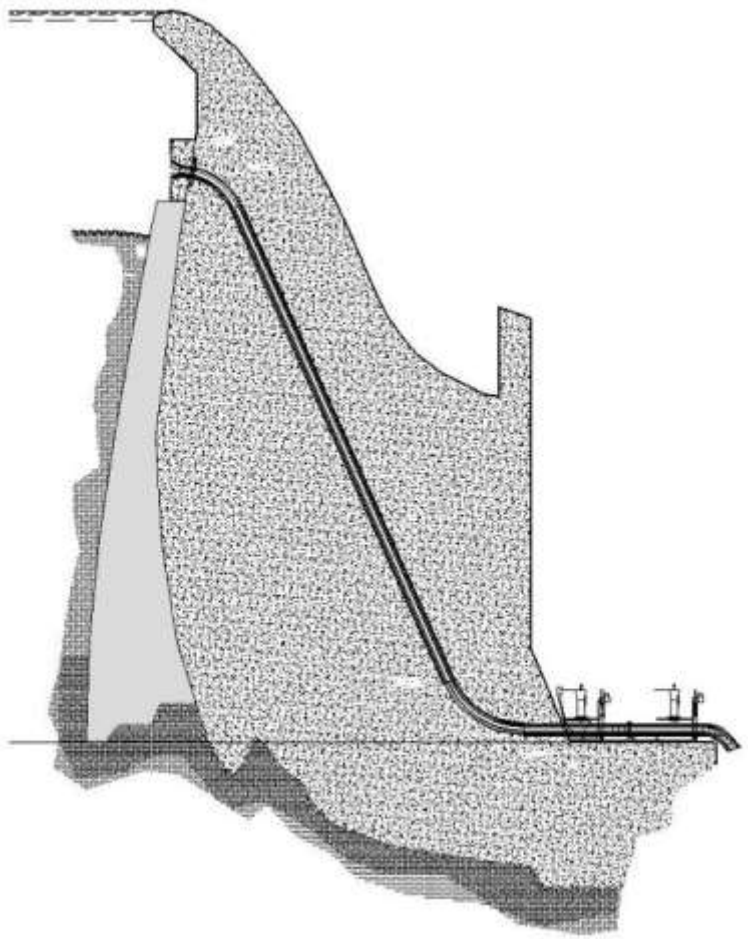


C1 Confidential

Progetto esecutivo

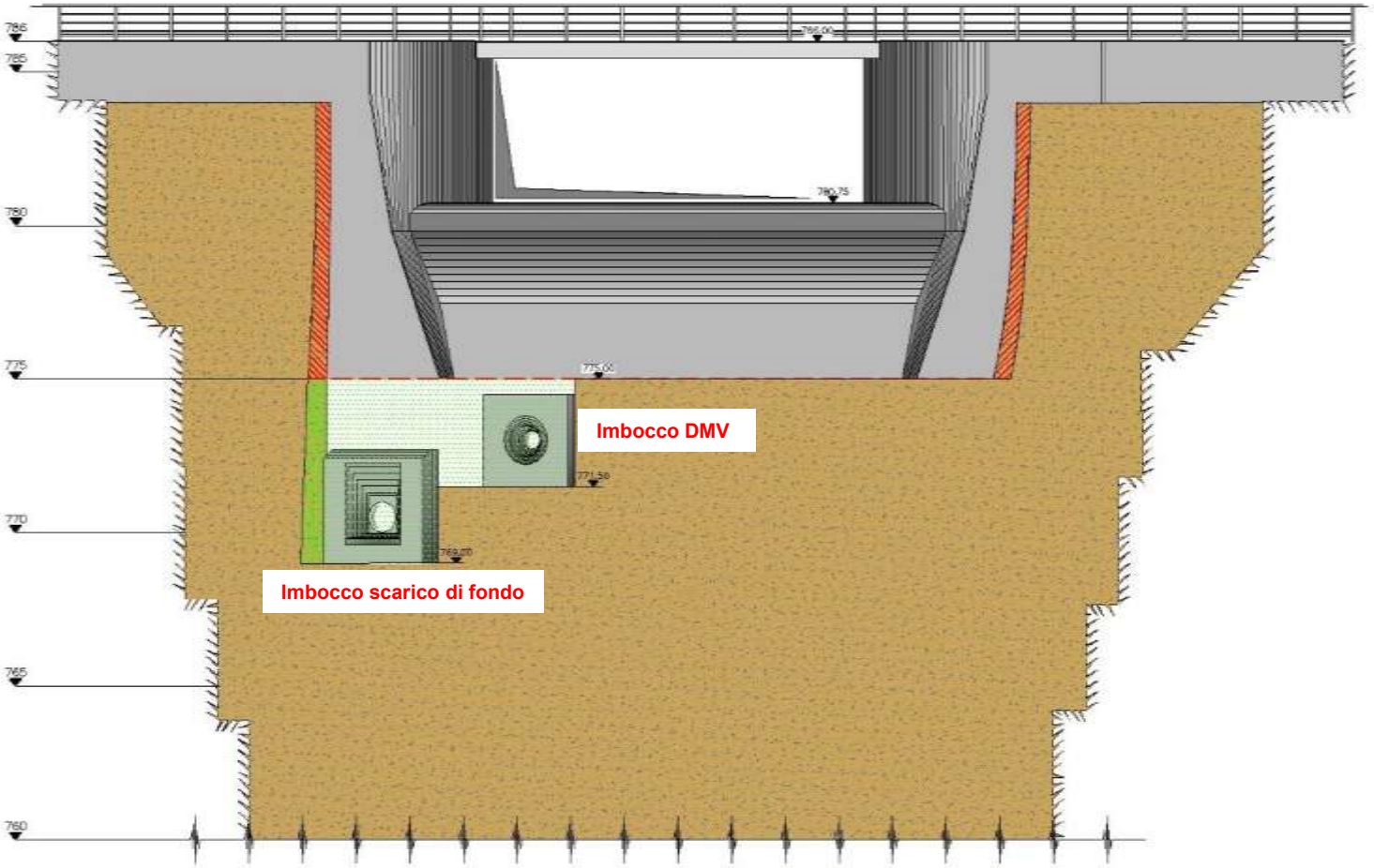


Scarico di fondo

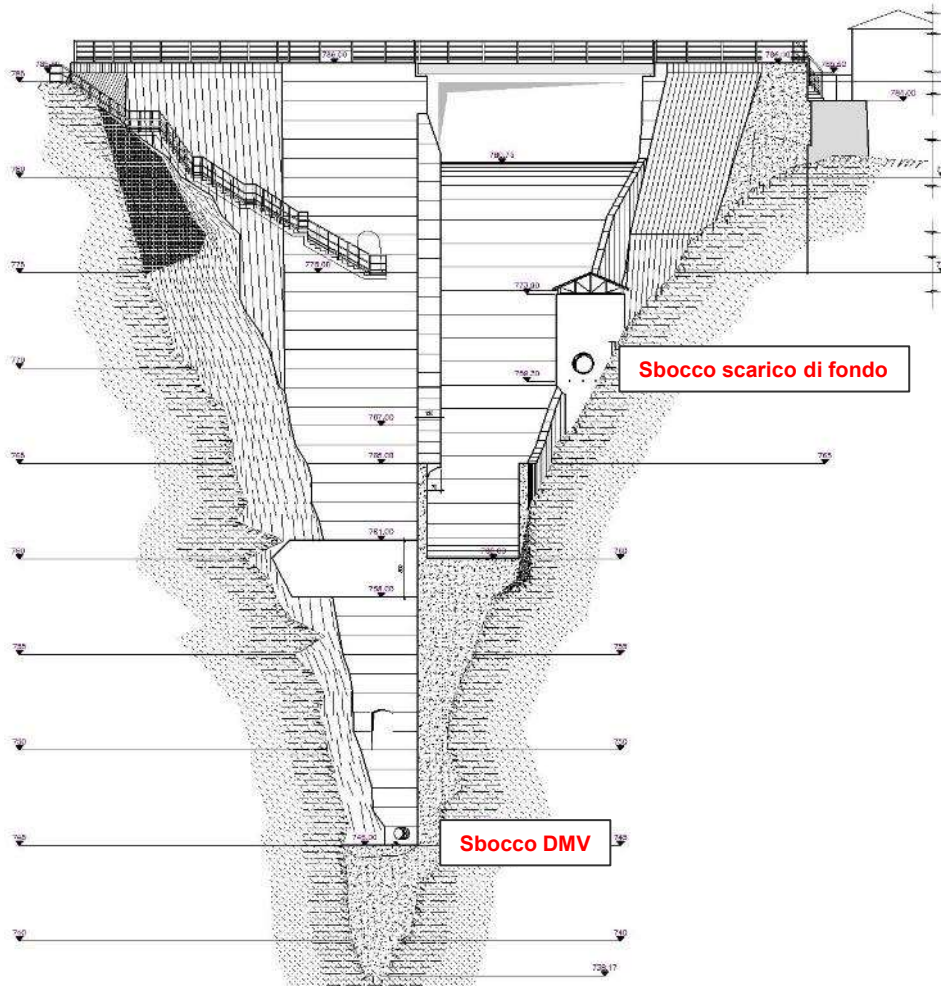


Scarico del DMV

Progetto esecutivo



Vista da Monte

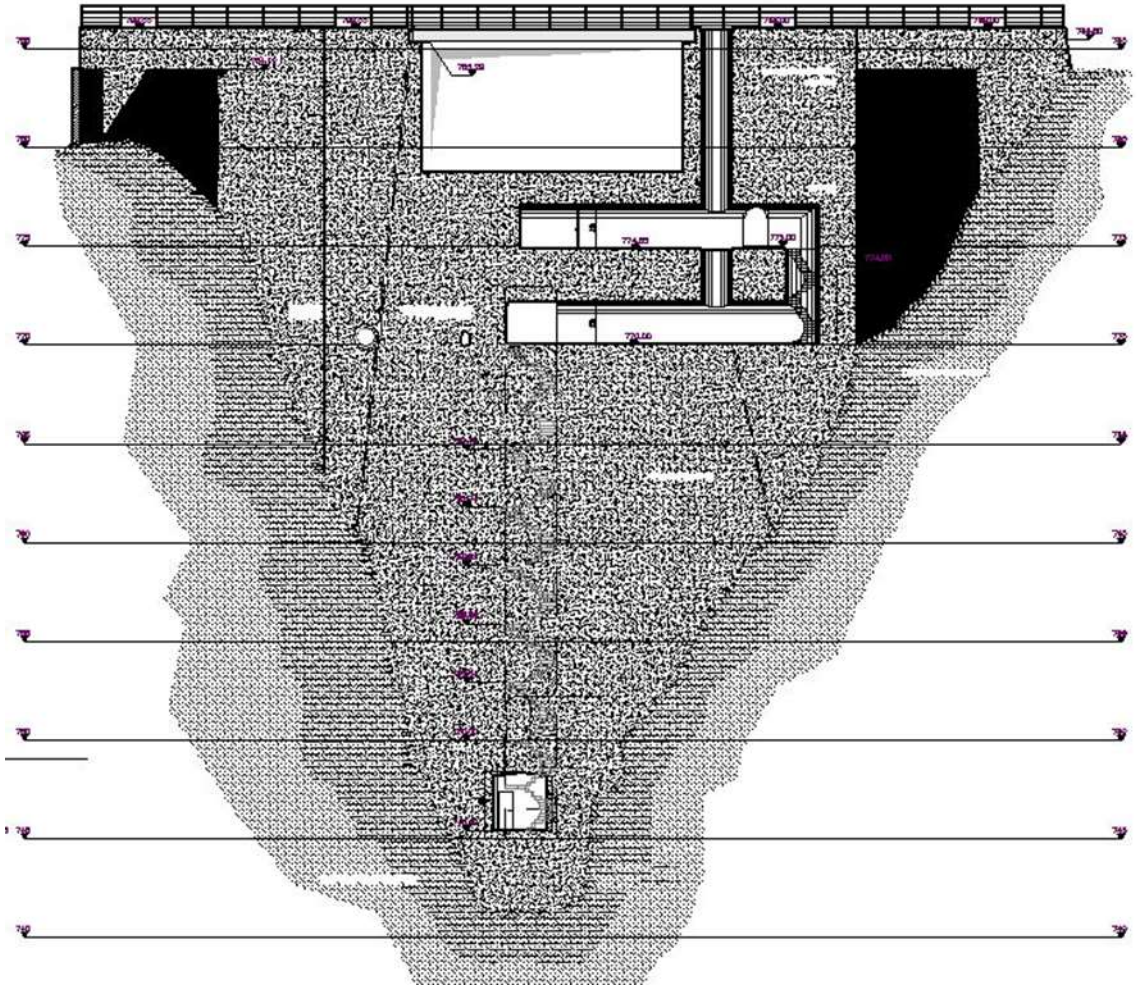


Vista da Valle

C1 Confidential

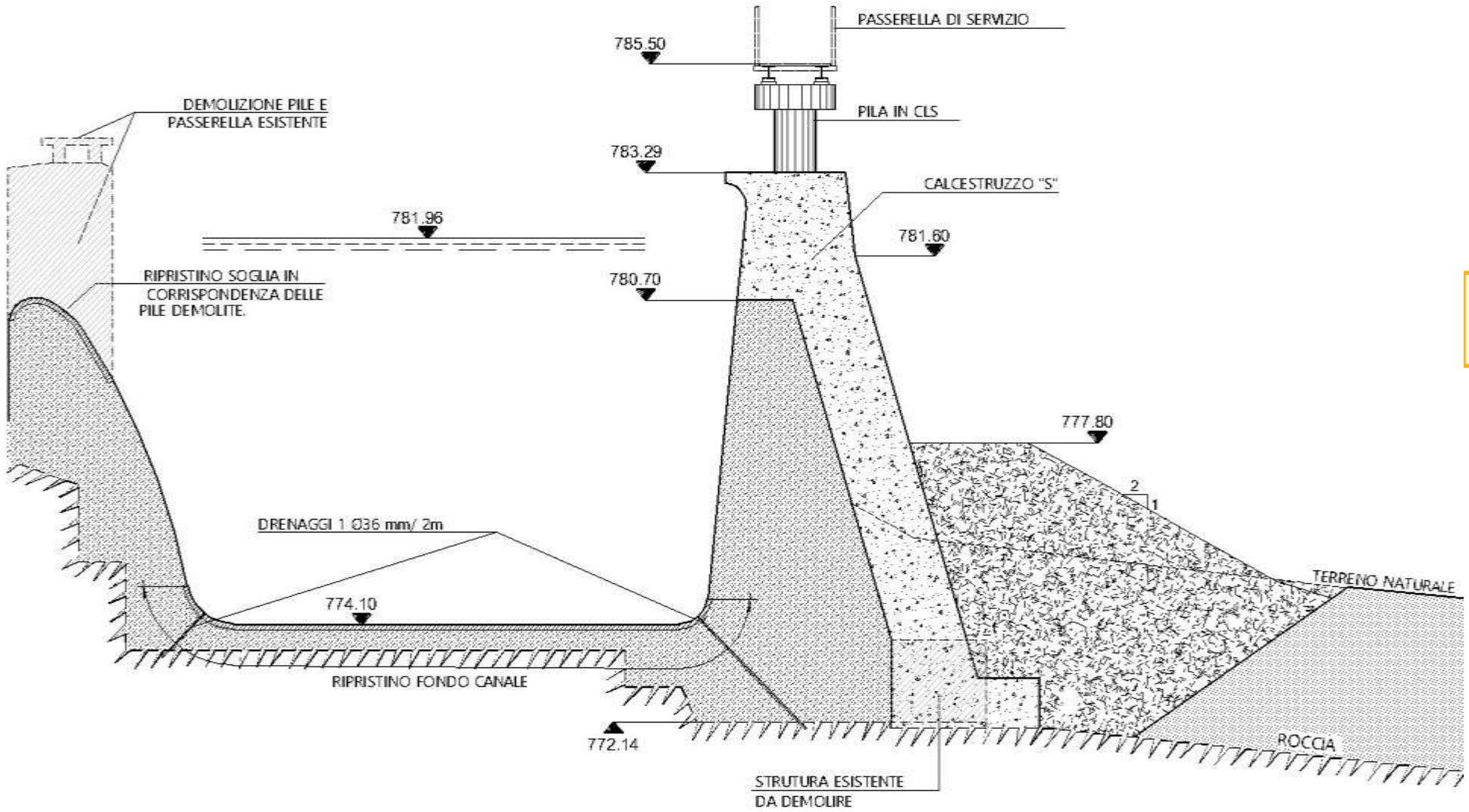
Progetto esecutivo

Sezione trasversale



C1 Confidential

Progetto esecutivo

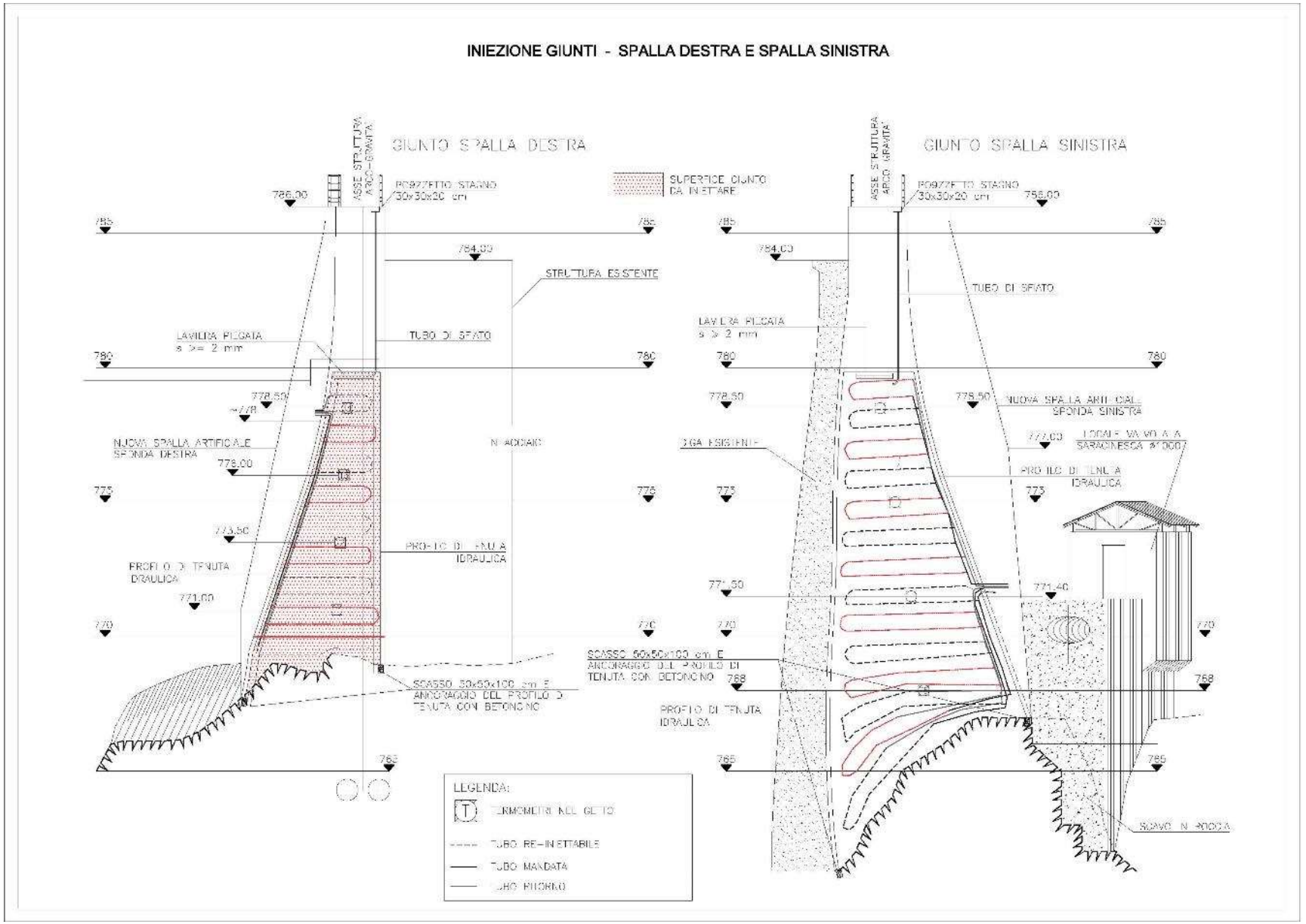


Sezione del canale di scarico

C1 Confidential

Progetto esecutivo

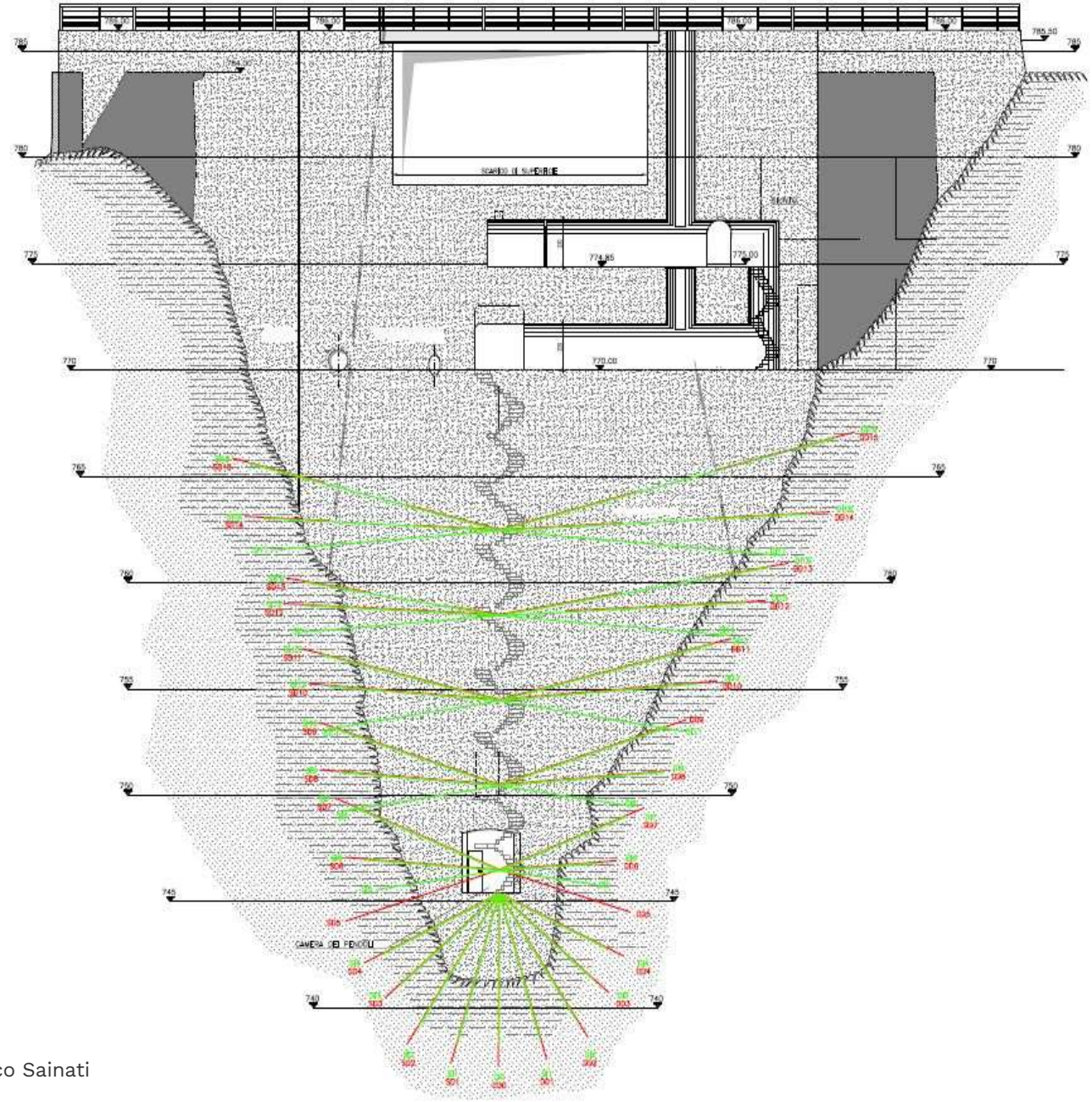
Schema delle iniezioni dei giunti di costruzione



C1 Confidential

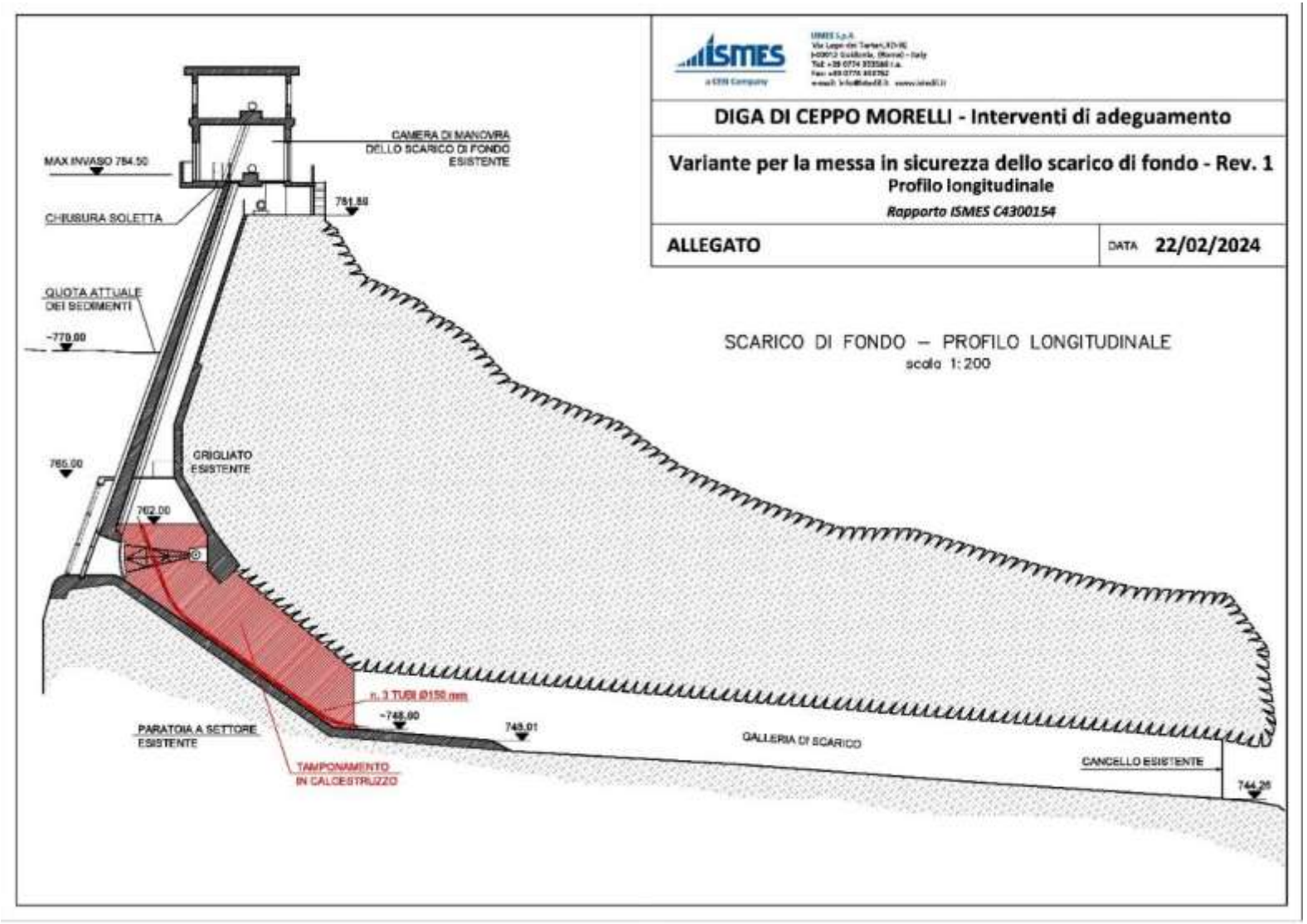
Progetto esecutivo

Schema delle iniezioni di cucitura (verde) e dei drenaggi (rosso)



Progetto esecutivo

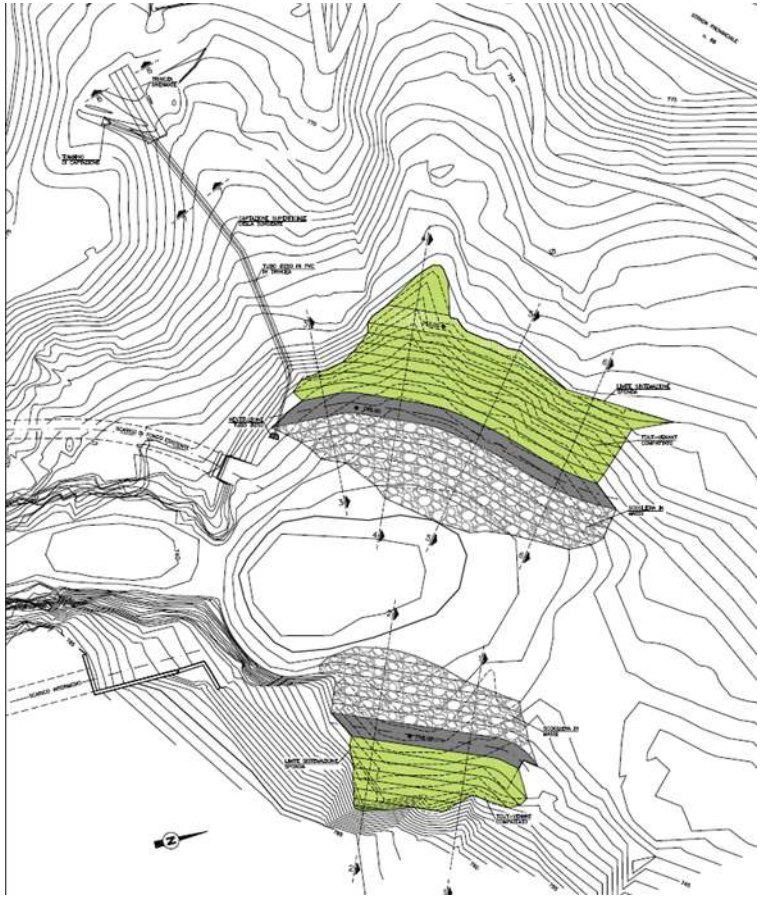
Messa in sicurezza del vecchio scarico di fondo

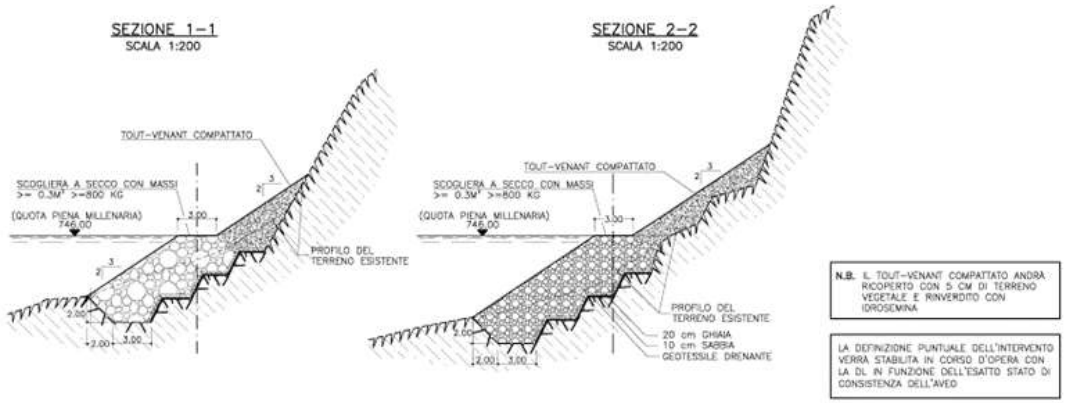


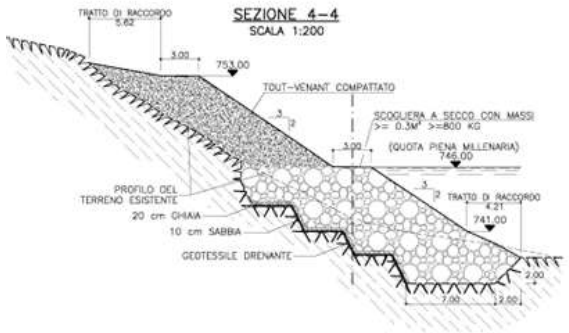
C1 Confidential

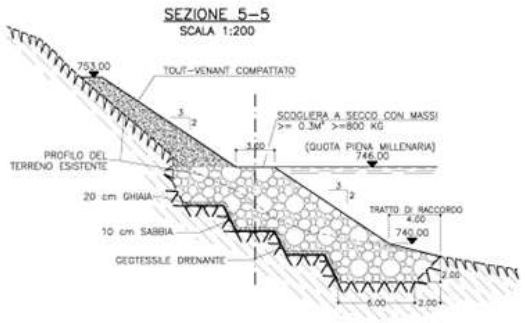
Progetto esecutivo

Sistemazioni spondali a valle diga





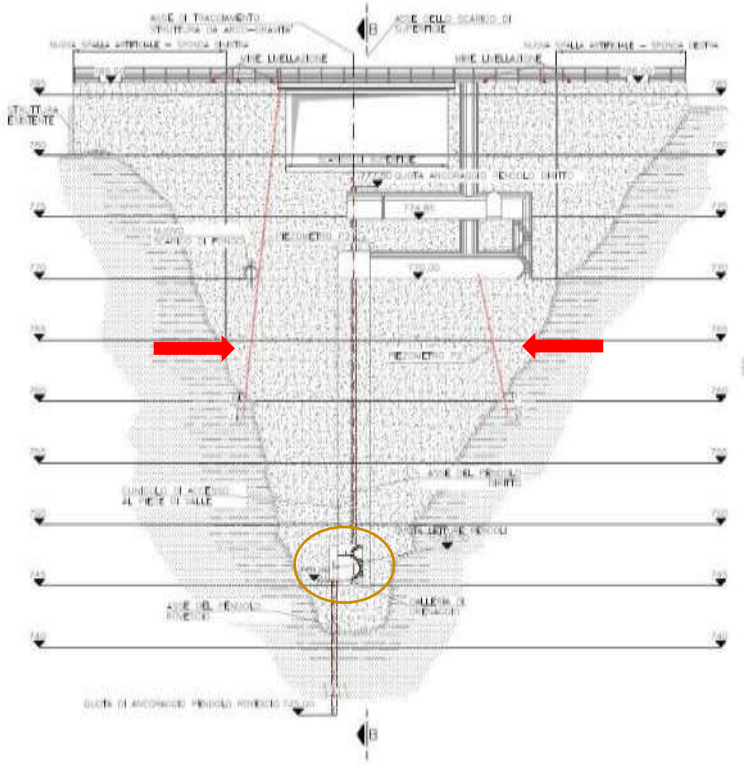


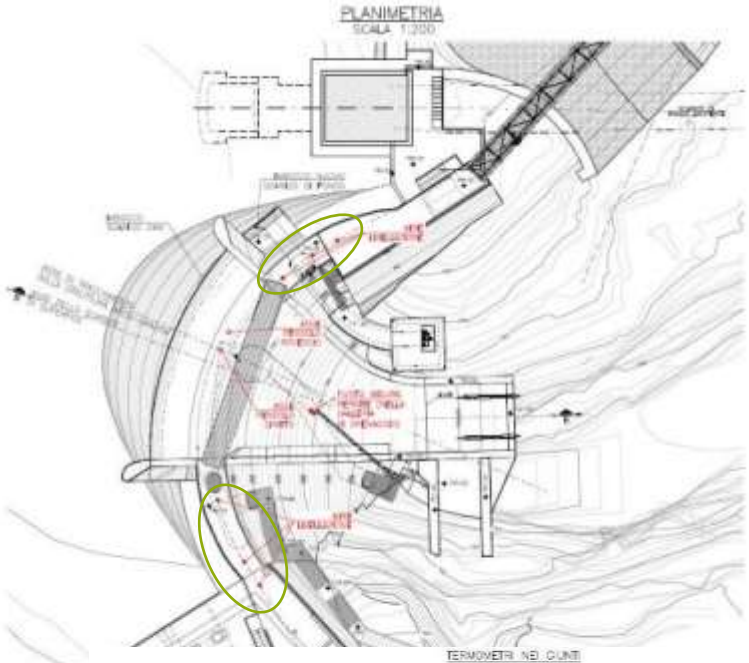


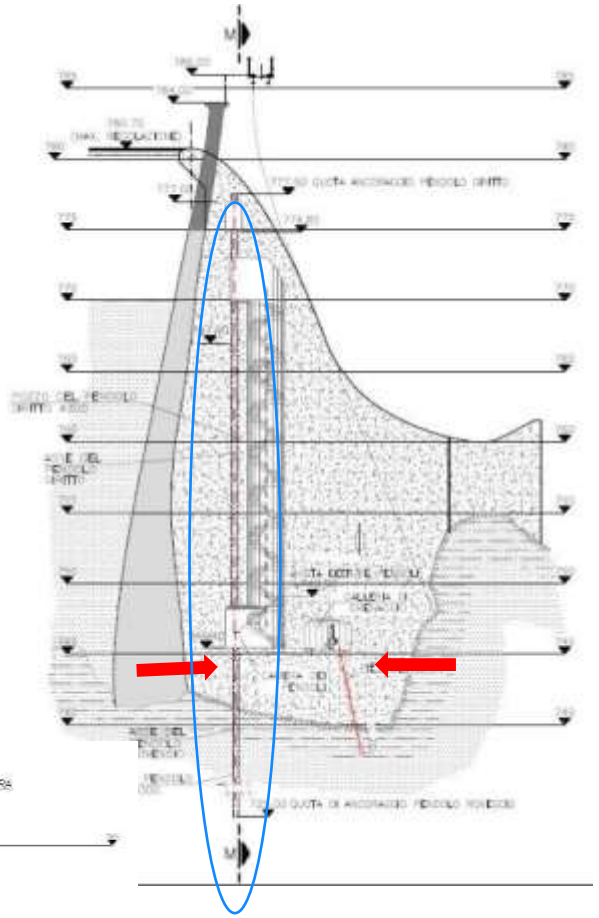
C1 Confidential

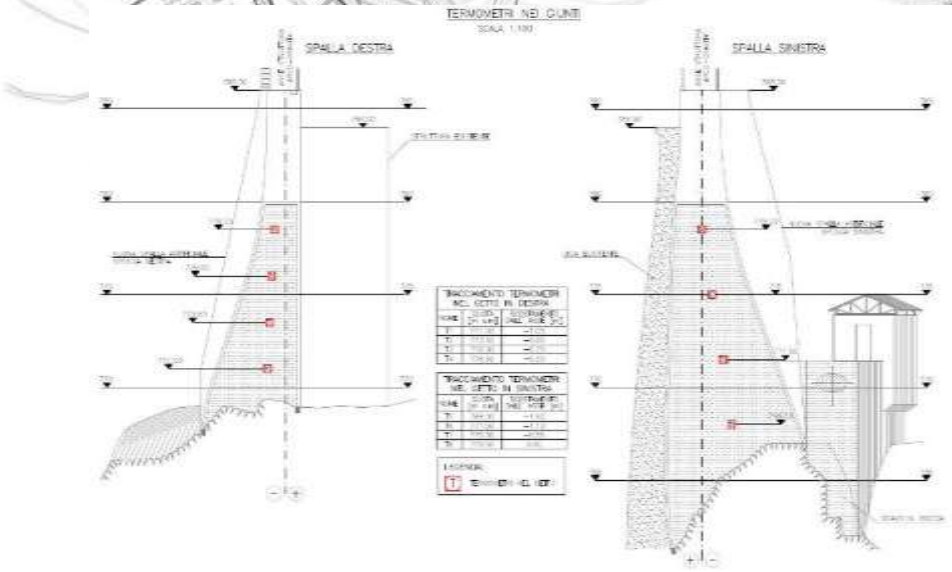
Sistema di monitoraggio

- **Pendolo diritto + pendolo rovescio nella sezione in chiave**
- **n. 6 punti di livellazione sul coronamento**
- **n. 4 piezometri in fondazione**
- **Misura delle perdite dei drenaggi della fondazione**
- **n. 8 termometri nel calcestruzzo**







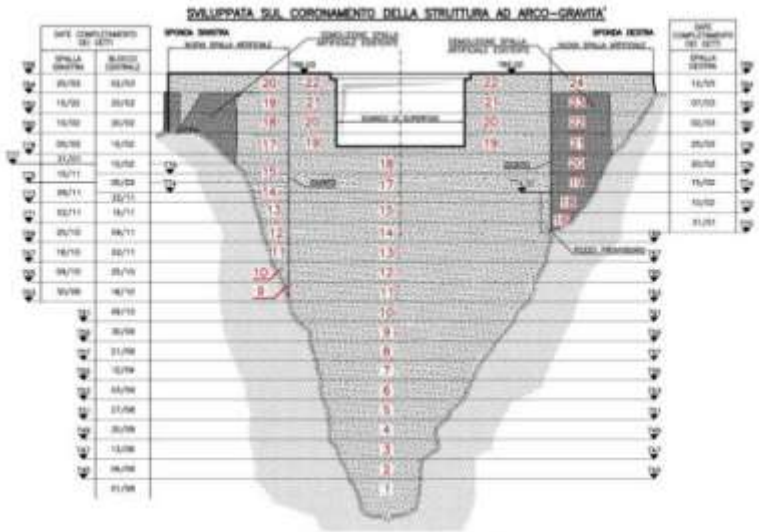


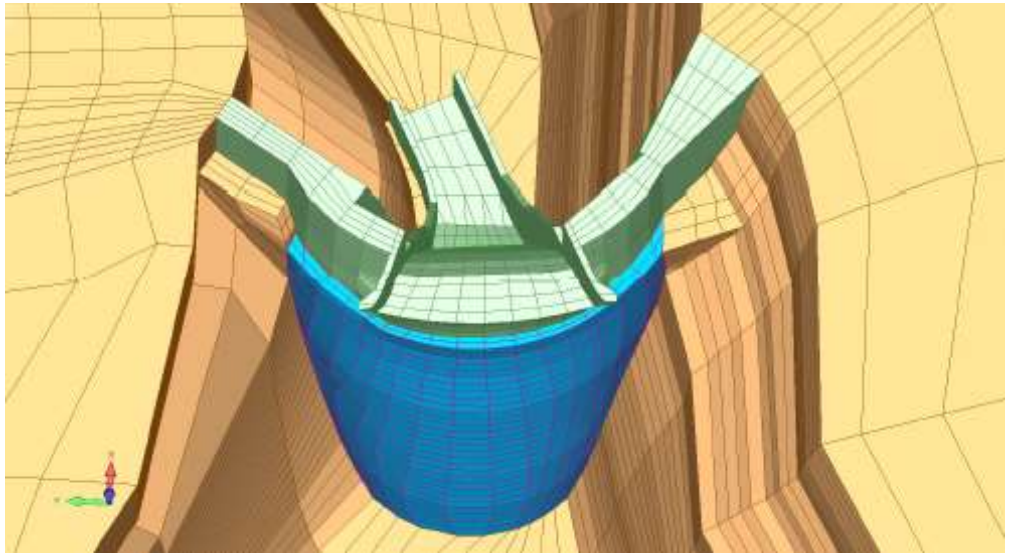
C1 Confidential

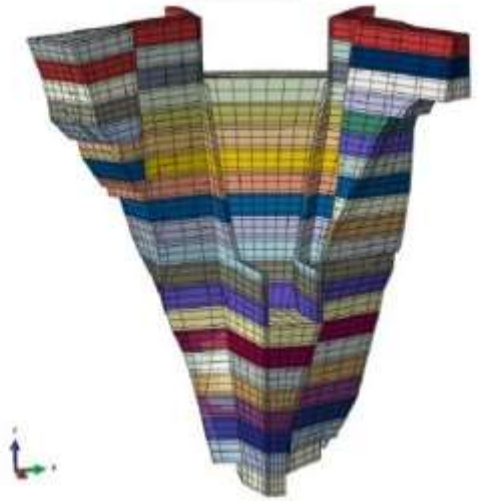
Modello numerico

A supporto della progettazione fu realizzato un modello FEM allo scopo di:

- **Escludere la possibilità di interazioni fra le due dighe (durante la costruzione e l'esercizio successivo)**
- **Determinare le spinte esercitate dalla nuova diga sulla roccia di fondazione**
- **Determinare lo stato tenso-deformativo della nuova diga sottoposta ai carichi statici e sismici di progetto (compresa la spinta dei sedimenti)**
- **Valutare gli effetti termo-meccanici relativi al calore di idratazione del calcestruzzo simulando la sequenza spazio-temporale dei getti indicata nel progetto**







C1 Confidential

Modello fisico

Caratteristiche del modello

- **Dimensioni** $\lambda = 1:40$
- **Portata** $\lambda^{2.5} = 1:10119$
- **Pressione** $\lambda = 1:40$
- **Scabrezza** $\lambda^{2.5} = 1:0,54$



Volume della diga

Volume totale di calcestruzzo: circa 12.000 m³:

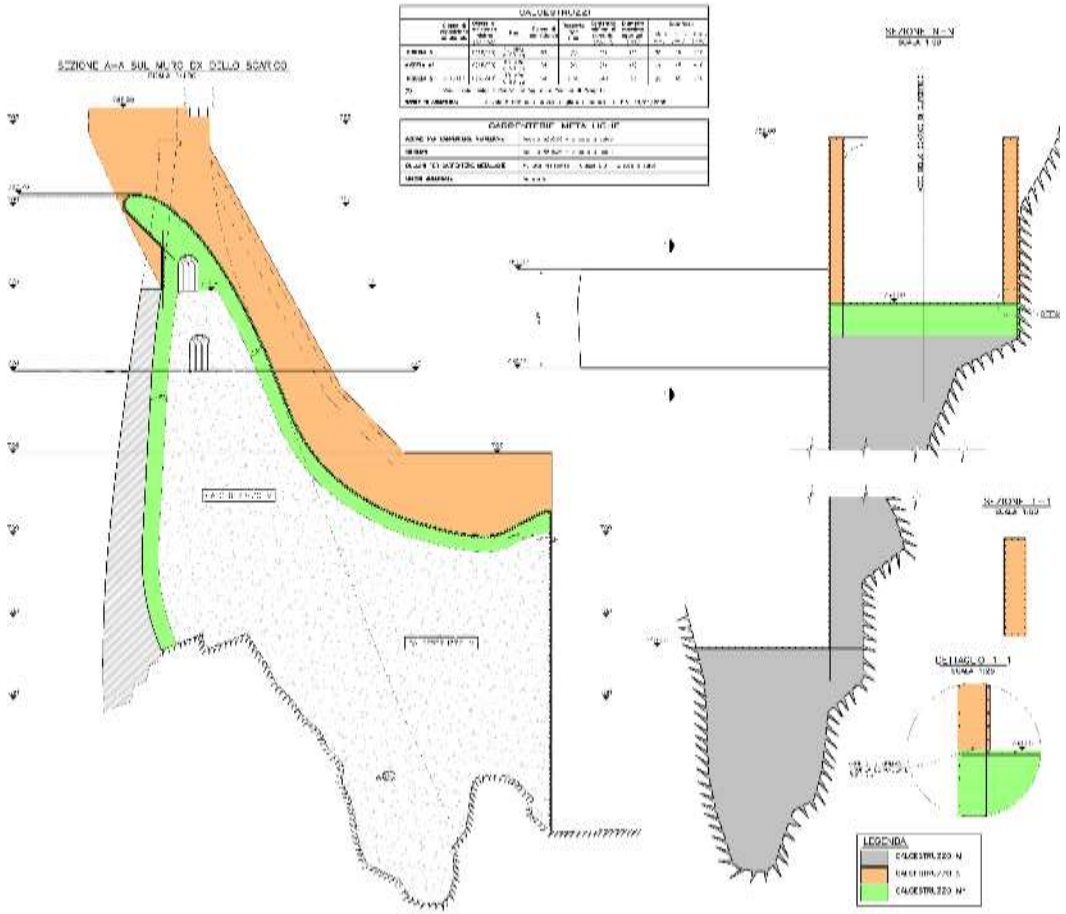
~ 7.000 m³ cls massivo M, a basso calore di idratazione, (inerte massimo 80 mm) per i getti del corpo diga

~ 3.000 m³ cls strutturale S (inerte massimo 30 mm) per le parti maggiormente sollecitate

~ 2.000 m³ cls intermedio M* (con la stessa miscela del calcestruzzo massivo e inerte massimo 30 mm) per le zone di transizione fra i getti massivi e i getti strutturali

Inizio cantiere: marzo 2023

Fine lavori: dicembre 2025



C1 Confidential

Foto del cantiere

Realizzazione della pista di accesso alla spalla destra



C1 Confidential

Foto del cantiere

Innalzamento del muro di valle del canale dello scarico di superficie



C1 Confidential

Foto del cantiere

Scavo della fondazione nella forra a valle della vecchia diga



C1 Confidential

Foto del cantiere

Getti del corpo diga



Foto del cantiere

Operazioni di casseratura del cunicolo traversale e del paramento di valle



Foto del cantiere

Demolizione della vecchia diga, mediante:

- Filo diamantato
- Disco
- Benna mordente







C1 Confidential

Foto del cantiere

Posa della valvola di valle dello scarico di fondo



C1 Confidential

Foto del cantiere



Posa dell’imbocco dello scarico di fondo

Foto del cantiere



Cunicolo trasversale







Pozzo di ispezione

Foto del cantiere



Vista da valle del cantiere

Foto del cantiere

Vista dall'alto del cantiere



C1 Confidential

Foto del cantiere

Lavorazioni notturne



C1 Confidential

Foto del cantiere

Realizzazione della soglia sfiorante in corpo diga



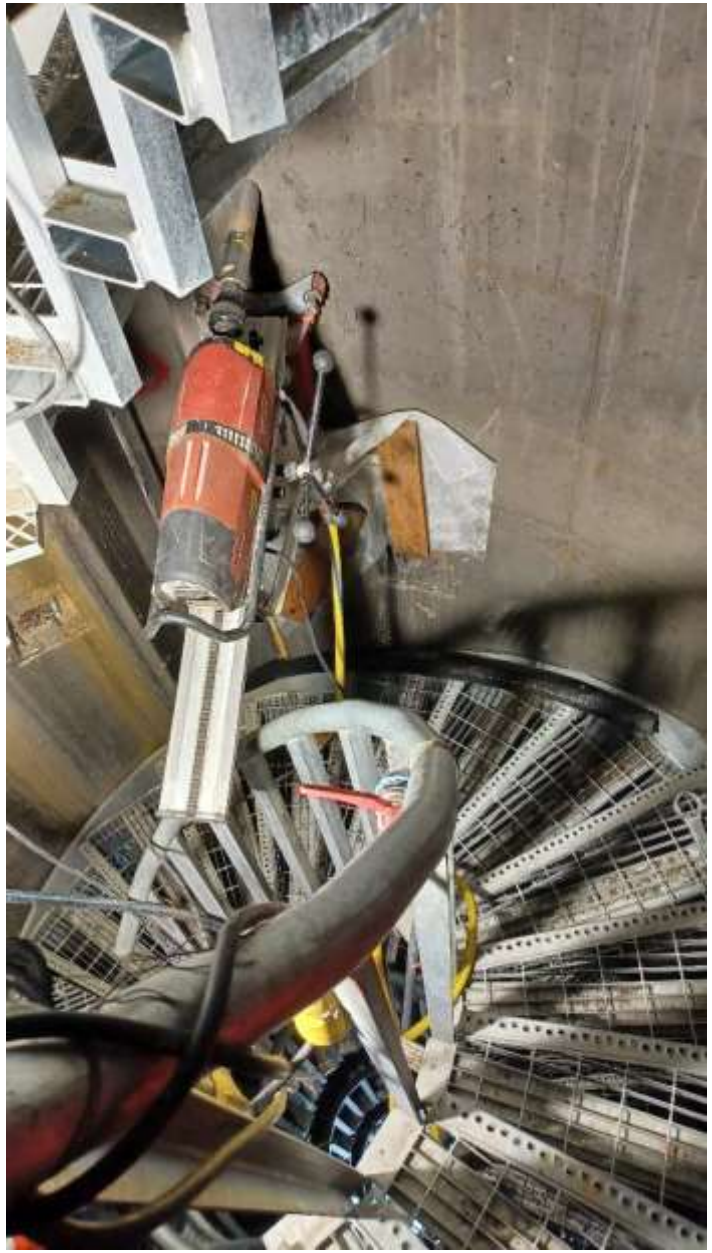
Foto del cantiere



Realizzazione della spalla sinistra

Foto del cantiere

Perforazioni per le iniezioni di cucitura nel pozzo della diga



C1 Confidential

Foto del cantiere

Invaso sperimentale



C1 Confidential



Situazione Finale



Grazie per l'attenzione



Vista da Monte

Vista da Valle