

Omaggio a due dighe centenarie : Vulci e Pagnona

Diga di Pagnona – INTERVENTI PER IL MIGLIORAMENTO IDRAULICO E STRUTTURALE DELLA DIGA

Inquadramento della diga e dell'impianto. Criticità funzionali, strutturali e idrauliche dell'opera

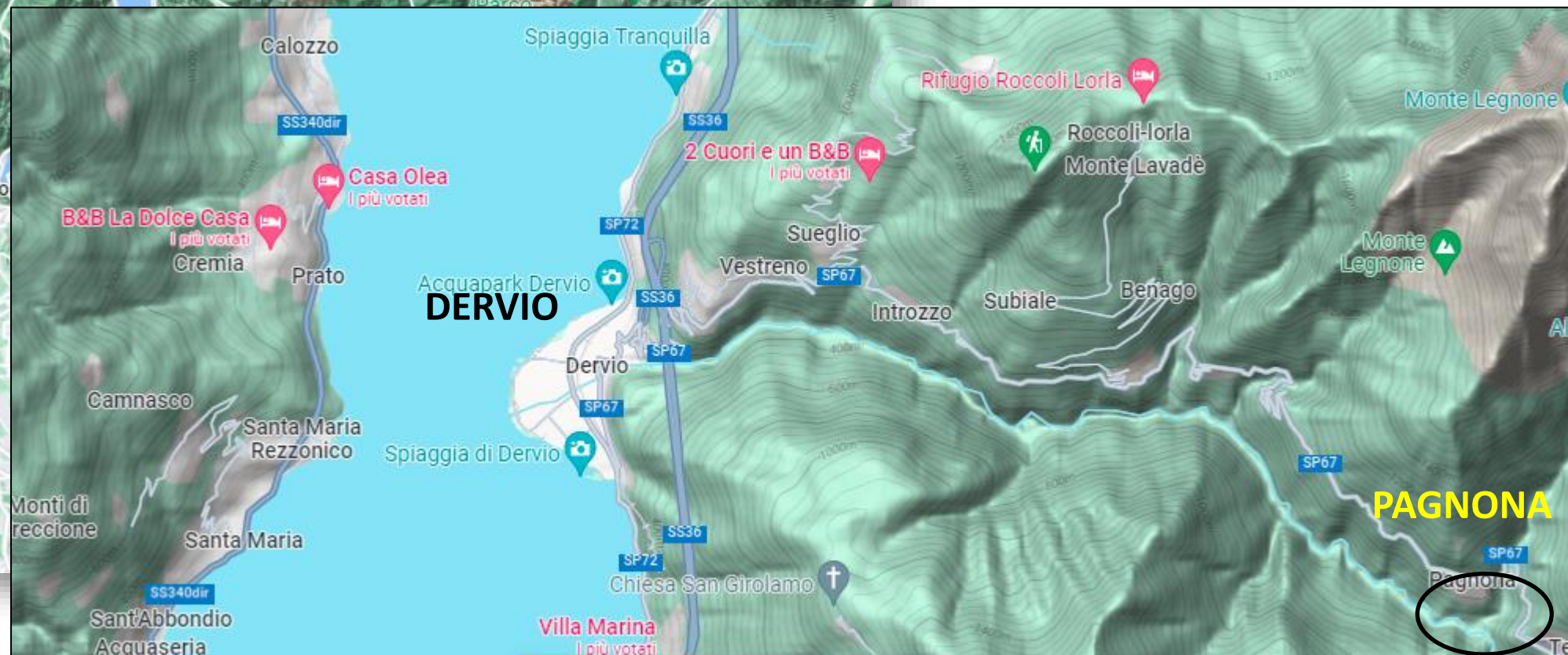
Barbara Ciulli

Enel Green Power Italia

Diga di Pagnona – Inquadramento e criticità



Comune di
Premana (LC)



Diga di Pagnona – Inquadramento e criticità

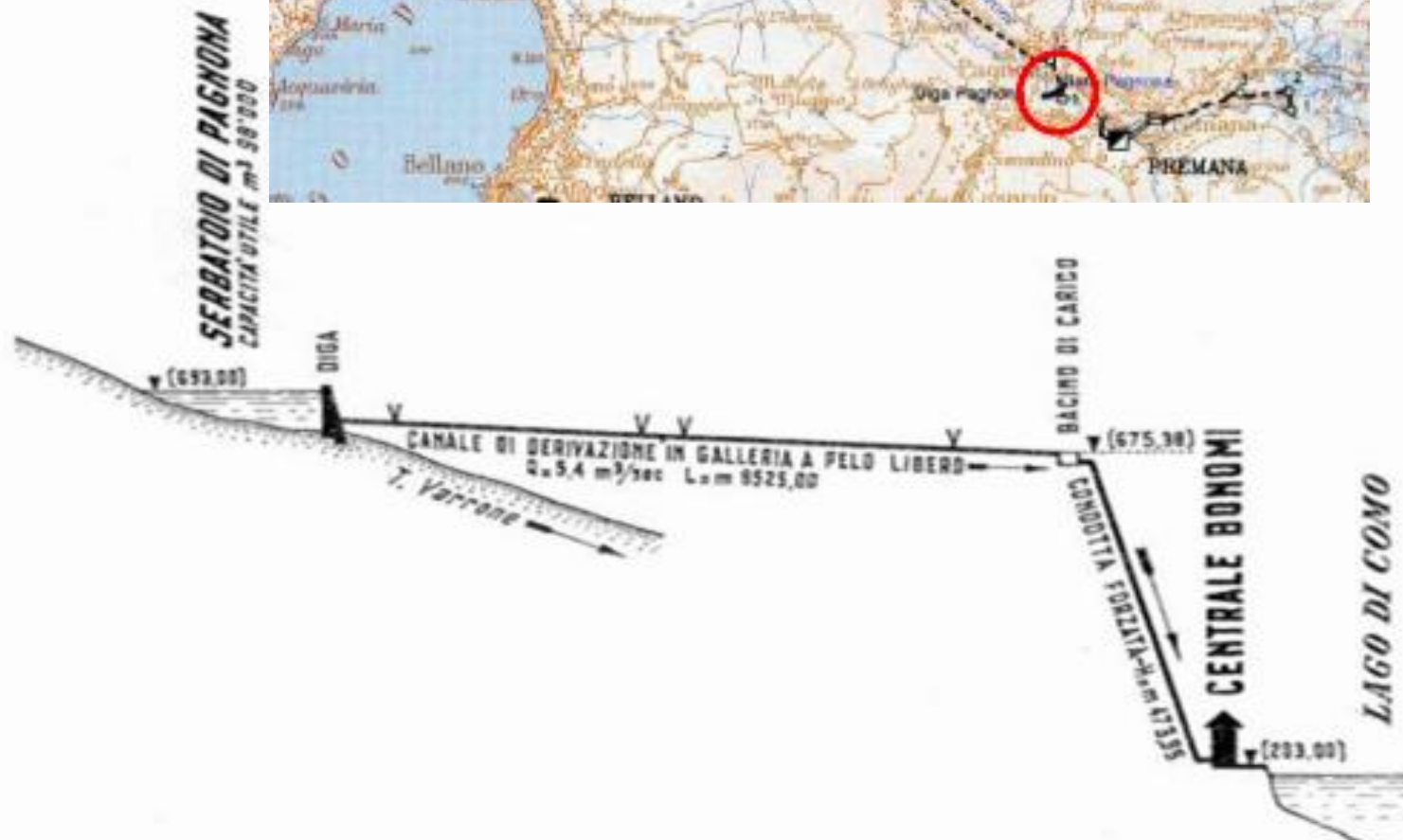


Bacino imbrifero sotteso: 46 kmq

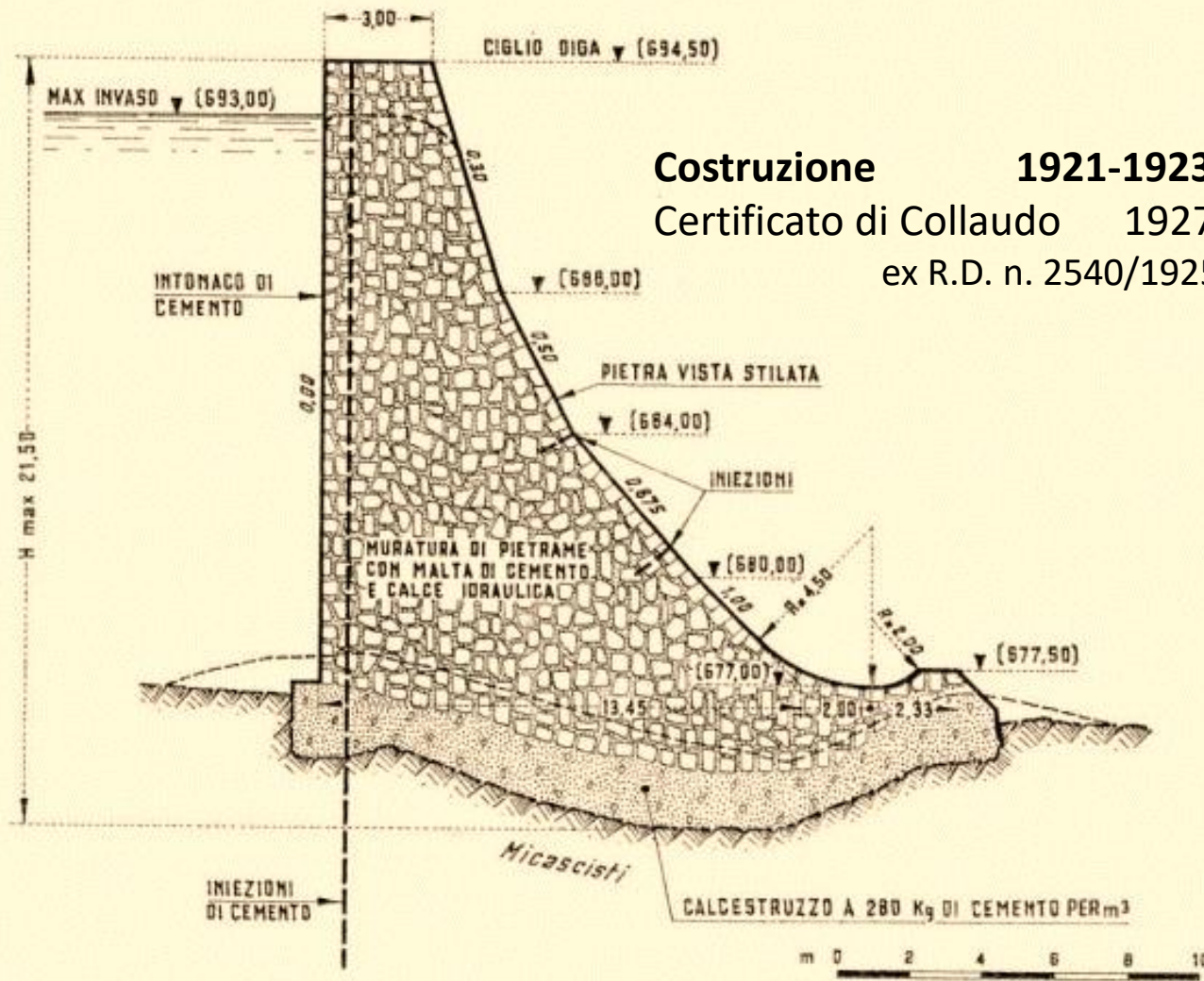
Q max derivabile: 4.4 mc/s

Salto 472 m

Potenza 17 MW



Diga di Pagnona – Inquadramento e criticità



A gravità ordinaria

Corpo diga: **muratura di pietrame con conglomerato** (cemento e calce idraulica)
 ca. 2/3 in volume di pietrame e 1/3 di conglomerato
Fondazione: calcestruzzo confezionato con 280 kg di cemento per mc

Altezza: 18.75 m (L. 584/94)

Sviluppo del coronamento: 58 m

Coronamento: 694.50 m slm

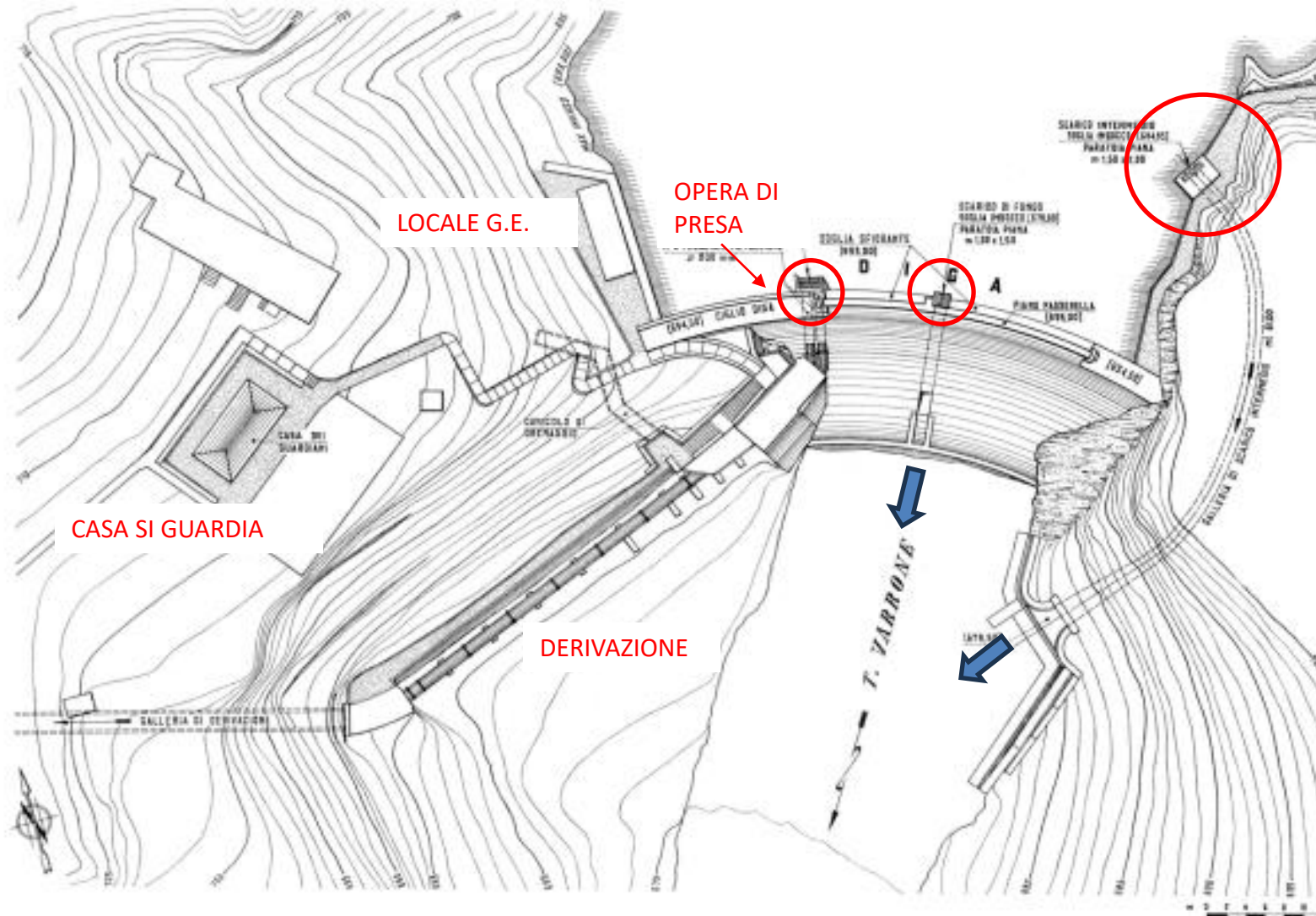
Massimo invaso: 694.00 m slm

Massima regolazione: 693.00 m slm

Volume invaso (originario): 120 000 mc

Volume utile (originario): 100 000 mc

Diga di Pagnona – Inquadramento e criticità



SCARICO DI MEZZOFONDO

galleria in roccia 61 m

q soglia imbocco: 684.85 m slm
sezione imbocco: 1.50 x 2.00 m

Q_{sc} al MI: **22 mc/s**

SCARICO DI FONDO

cunicolo corpo diga rivestito in lamiera

q soglia imbocco: 678 m slm
sezione imbocco: 1.70 x 1.55 m

Q_{sc} al MI: **26 mc/s**

Diga di Pagnona – Inquadramento e criticità



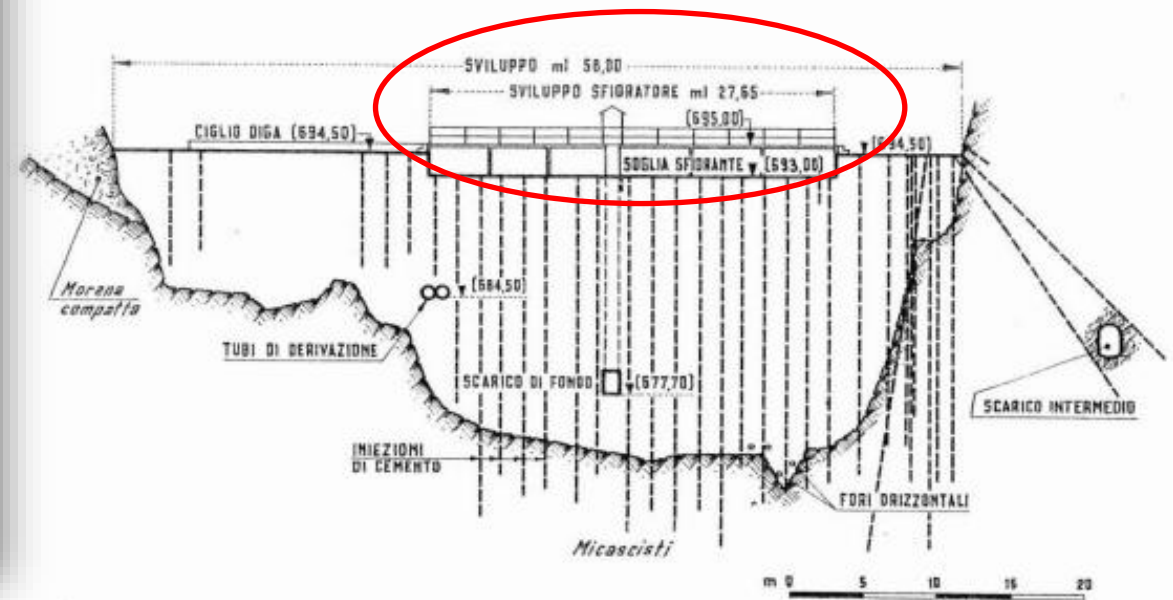
SCARICO DI SUPERFICIE

a soglia fissa

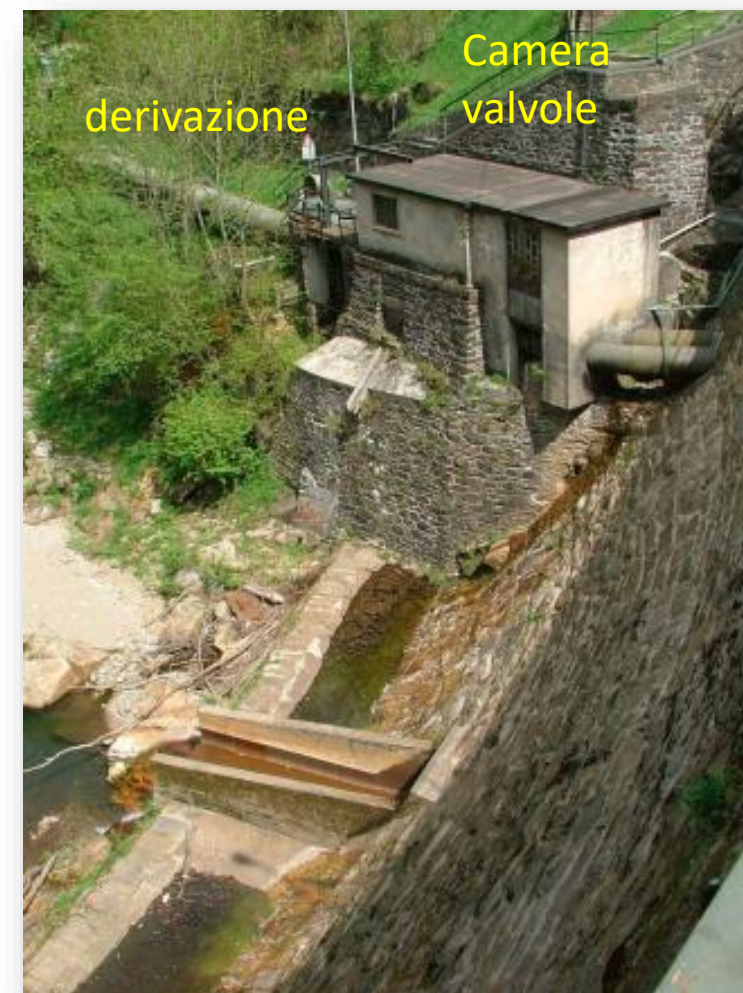
6 luci per uno sviluppo totale di 27.65 m

q ciglio di sfioro: 693.00 m slm

Q_{sc} al MI: 52 mc/s



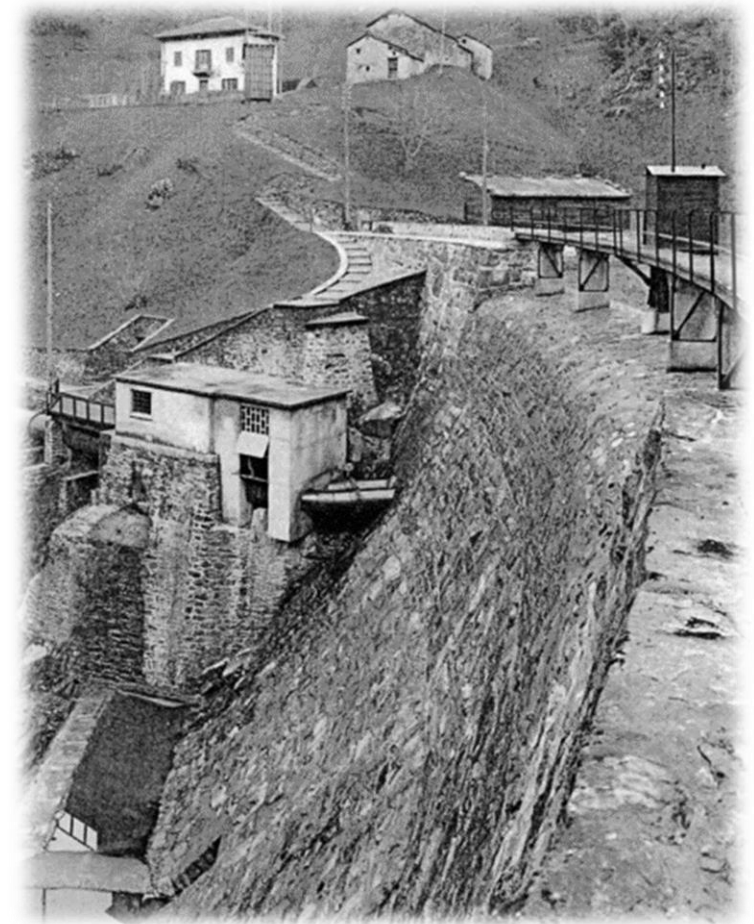
Diga di Pagnona – Inquadramento e criticità



Diga di Pagnona – Inquadramento e criticità

Principali interventi passati

- ❑ **1925-26** Iniezioni cementizie nella spalla sinistra, nel corpo diga e nella roccia di imposta
- ❑ **1937** Intonacatura del paramento di monte e del rivestimento della sponda sinistra
- ❑ **1971** Ulteriore intonacatura del paramento di monte, gunitatura della sponda sinistra e iniezioni cementizie nel corpo diga
- ❑ **1989**
 - Iniezioni cementizie nel corpo diga, in sponda sinistra, in corrispondenza dell'unghia di monte
 - Realizzazione gunite in calcestruzzo proiettato, armata con rete metallica sul paramento di monte.
 - Pulizia del paramento di valle mediante idrosabbatura e rifacimento delle fughe con relativa sigillatura



Diga di Pagnona – Inquadramento e criticità

Studio Enel del 1999

$$Q_{1000} = 128 \text{ mc/s}$$

$$Q_{\text{sc}} (\text{MI}) = 100 \text{ mc/s} \sim \text{TR 200 anni}$$

Fr = 18 cm rispetto alla Q_{1000}

Fr = 33 cm rispetto alla Q_{500}

Studio Enel del 2004

$$Q_{1000} = 146 \text{ mc/s}$$

$$Q_{\text{sc}} (\text{MI}) = 100 \text{ mc/s} \sim \text{TR 100 anni}$$

SICUREZZA IDRAULICA dello sbarramento

insufficienza della capacità di scarico

SICUREZZA STRUTTURALE dello sbarramento ex DM82

Positive (con contributo della coesione sulla superficie di scorrimento)

❖ zona non considerata sismica fino al 2003 (zona 4)

Diga di Pagnona – Inquadramento e criticità

- ➔ 2005 Prescrizione di un intervento di adeguamento e manutenzione straordinaria
*per adeguare un'opera progettata e realizzata con metodi e materiali di un secolo fa,
 a criteri di sicurezza statici ed idrologici-idraulici attuali*

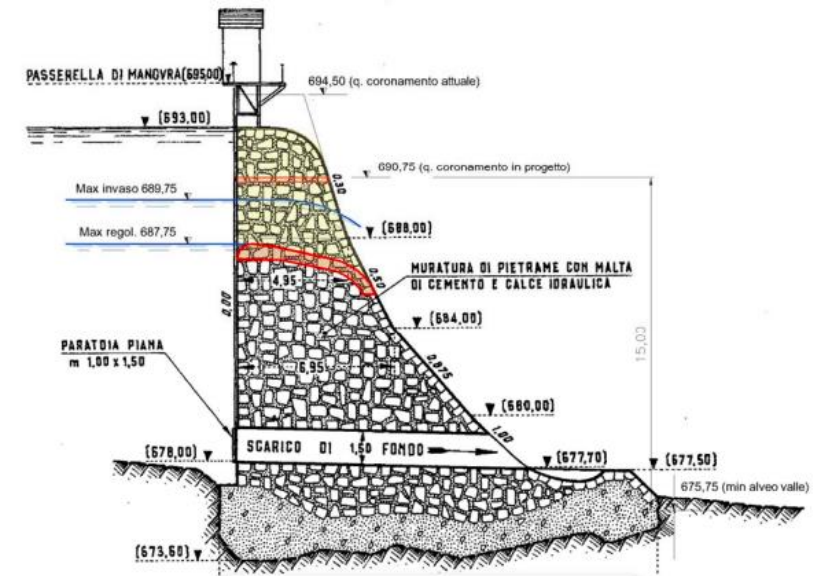
2007 Enel presenta il primo progetto (ex DM82) → «Declassamento della diga»
 Non finalizzato

Procedimento Ambientale

...6 anni per verifica di Assoggettabilità alla VIA (Min.Ambiente)

Enel decide di optare per una differente soluzione

2017 Enel presenta il secondo progetto (ex DM2014) → «Progetto di miglioramento idraulico e strutturale»



...non sarà l'ultimo