

vajont

9 ottobre 1963

ore 22:39

dal versante nord del Monte Toc,  
al confine tra Veneto e Friuli,  
si stacca una frana enorme

270 milioni di metri cubi di roccia  
si spostano di centinaia di metri

alla velocità di quasi 100 km all'ora

e piombano nel grande invaso artificiale  
della diga del Vajont, da poco ultimata

l'impatto genera due gigantesche onde,  
formate da 50 milioni di metri cubi di acqua

l'onda che va verso valle è alta 170 metri

supera la diga, che resiste, e si incanala  
velocissima nella gola del Vajont

rapidamente giunge nel fondovalle,  
distruggendo tutto ciò che incontra

1910 i morti

Longarone e altri paesi spazzati via,  
un mondo distrutto in pochi secondi



“Un sasso è caduto in un bicchiere...”

Dino Buzzati, *Corriere della Sera*, 10 ottobre 1963

“Quel sasso non è caduto...”

Mauro Corona, *Corriere della Sera*, 10 maggio 2013



PROTEZIONE CIVILE  
Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



**DST**  
DIPARTIMENTO DI  
SCIENZE DELLA TERRA  
CENTRO DI COMPETENZA DEL  
SERVIZIO NAZIONALE DELLA  
PROTEZIONE CIVILE

UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



**Vajont... 50 anni dopo  
Firenze, 27 maggio 2013**

# "Vajont" di Marco Paolini: le lenti della Geologia sullo sguardo del Teatro

***Riccardo Fanti & Giovanni Gigli***





Il prezzo di vendita è di lire 100. Per abbonamenti e arretrati rivolgersi alla Direzione, viale Mazzini 10, 00185 Roma. Tel. 06/478111.

# IL GAZZETTINO

Il prezzo di vendita è di lire 100. Per abbonamenti e arretrati rivolgersi alla Direzione, viale Mazzini 10, 00185 Roma. Tel. 06/478111.

## DISASTRO ALLA DIGA DEL VAJONT

Spazzate via numerose abitazioni di Longorone, di Fob e di paesi vicini - Anche due frazioni sulla sponda friulana del bacino montano devastate - Il numero dei morti e dei feriti sembra molto elevato; esdoveri sono stati trovati a dieci chilometri del luogo del sinistro - Ferme l'opera di soccorso



### Ultime notizie: 2000 morti?

Il numero dei morti è stato portato alla prima volta a 2000, in oltre 40 frazioni. Sono 10 le frazioni del lago del lago, i morti sembra che il totale sia di 2000. Sono stati trovati 1000 morti e feriti. Il numero dei morti è stato portato alla prima volta a 2000, in oltre 40 frazioni. Sono 10 le frazioni del lago del lago, i morti sembra che il totale sia di 2000. Sono stati trovati 1000 morti e feriti.

QUATTROGGIO VENEZIANI SECONDI CINQUECENTA AGENTI NERI

### Disordini nel centro di Roma

il 9 ottobre 1963 dal monte T...

Un gran numero di abitazioni sono state distrutte nel centro storico di Roma. Sono stati trovati 1000 morti e feriti.

10 ottobre 1963



***Austria***

***Svizzera***



**Belluno**

**Milano**

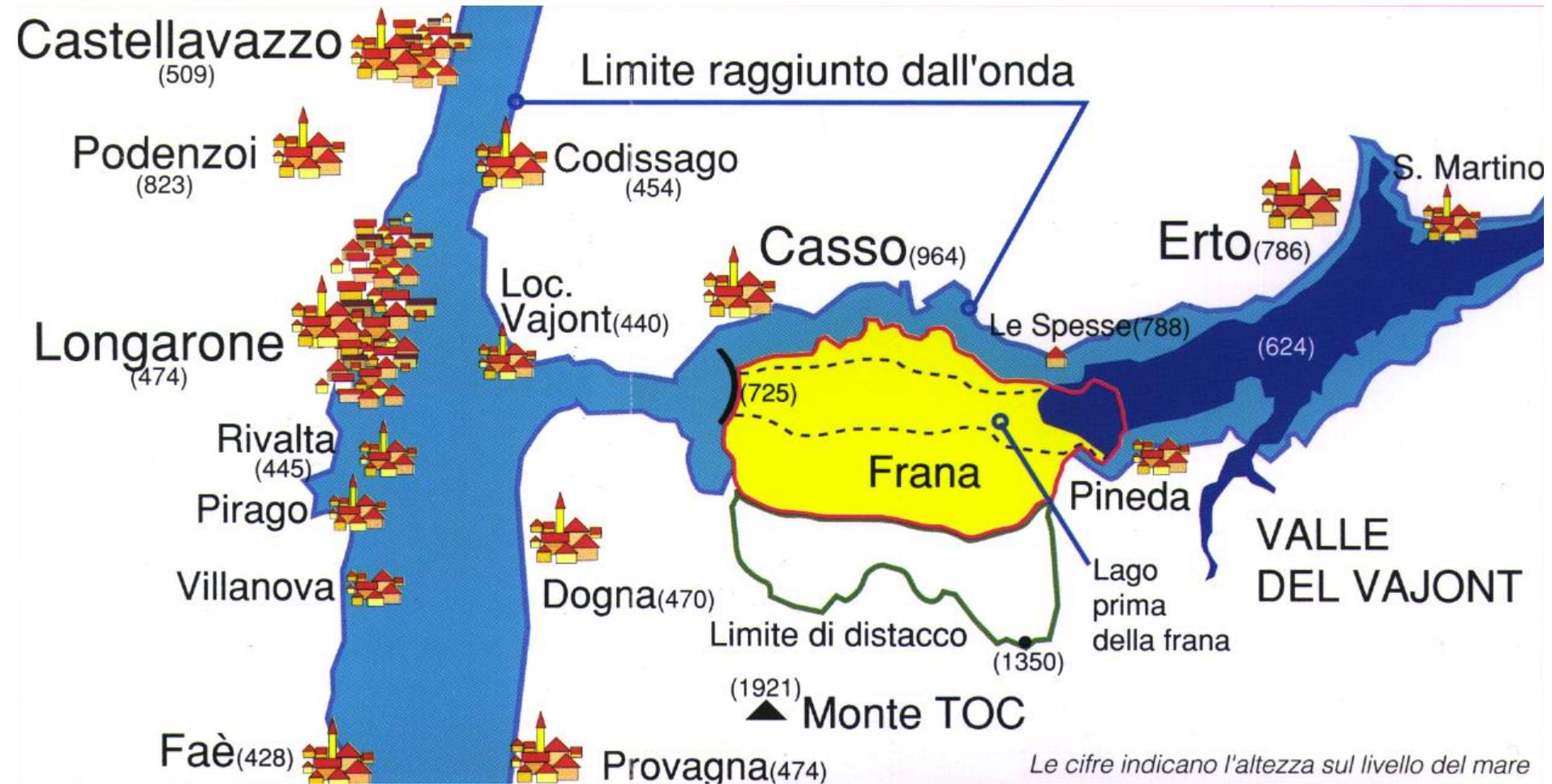
**Venezia**

**Firenze**

# La frana



# Planimetria generale











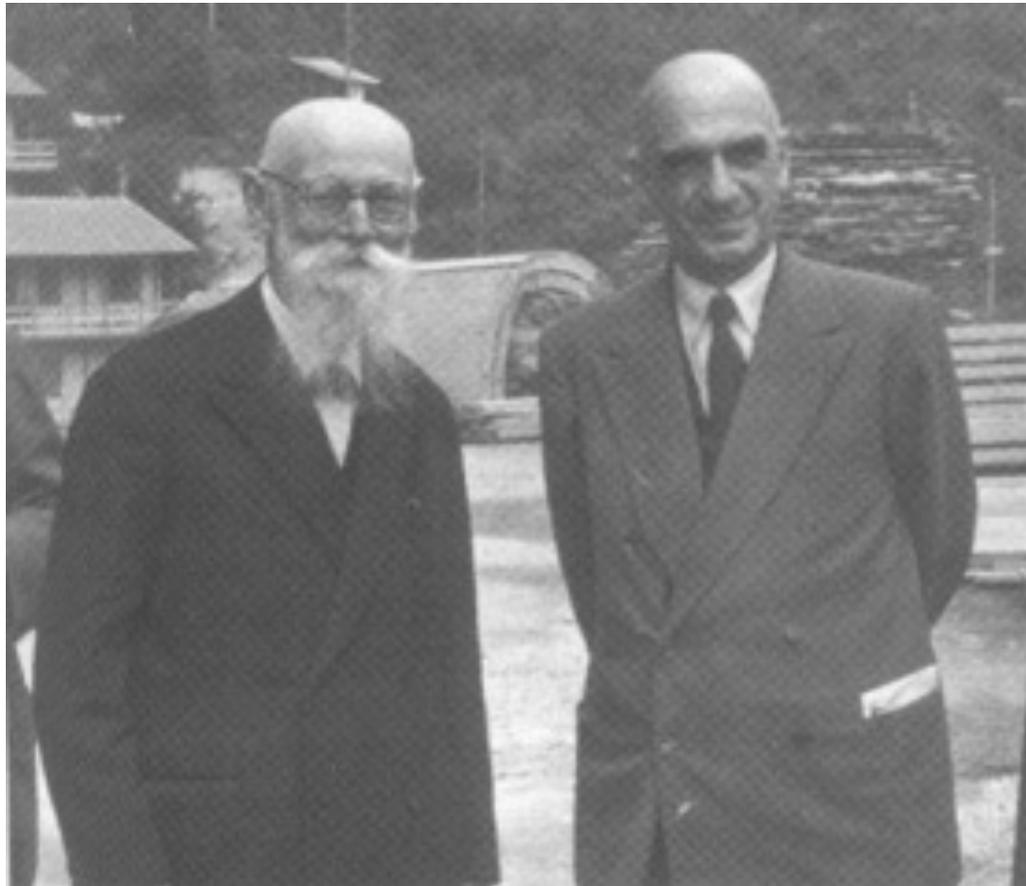
# I protagonisti

- La **SADE**, Società Adriatica di Elettricità  
Fondatore e Presidente fino al 1945  
Giuseppe Volpi Conte di Misurata



# I protagonisti

- Ing. **Carlo Semenza**, progettista della diga
- Prof. **Giorgio Dal Piaz**, consulente geologo



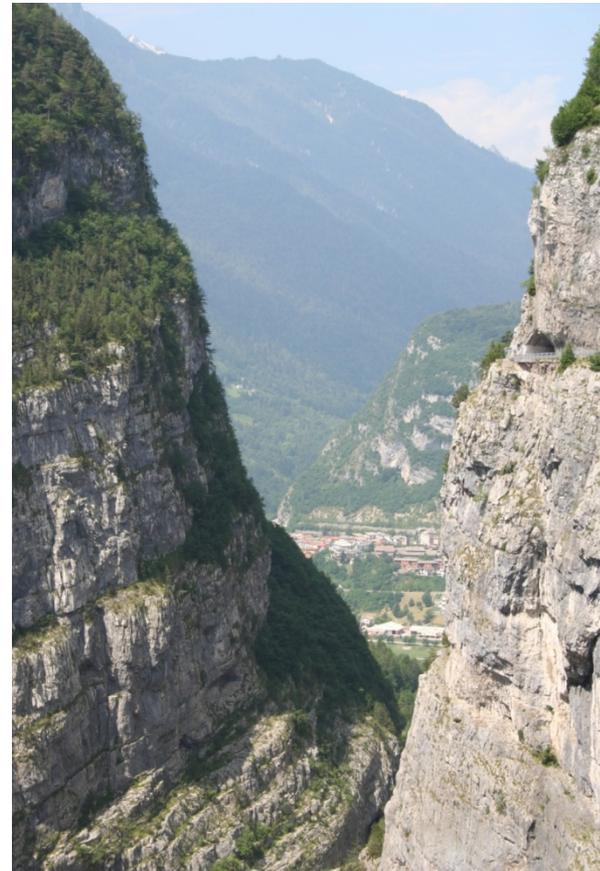
# I protagonisti

- Prof. **Leopold Muller**, consulente
- Geol. **Edoardo Semenza**, consulente



# I protagonisti

- **Tina Merlin**, giornalista
- **Il Comitato/Consorzio** per la Valle Ertana



# I protagonisti

- La diga di **Gleno, 1923**



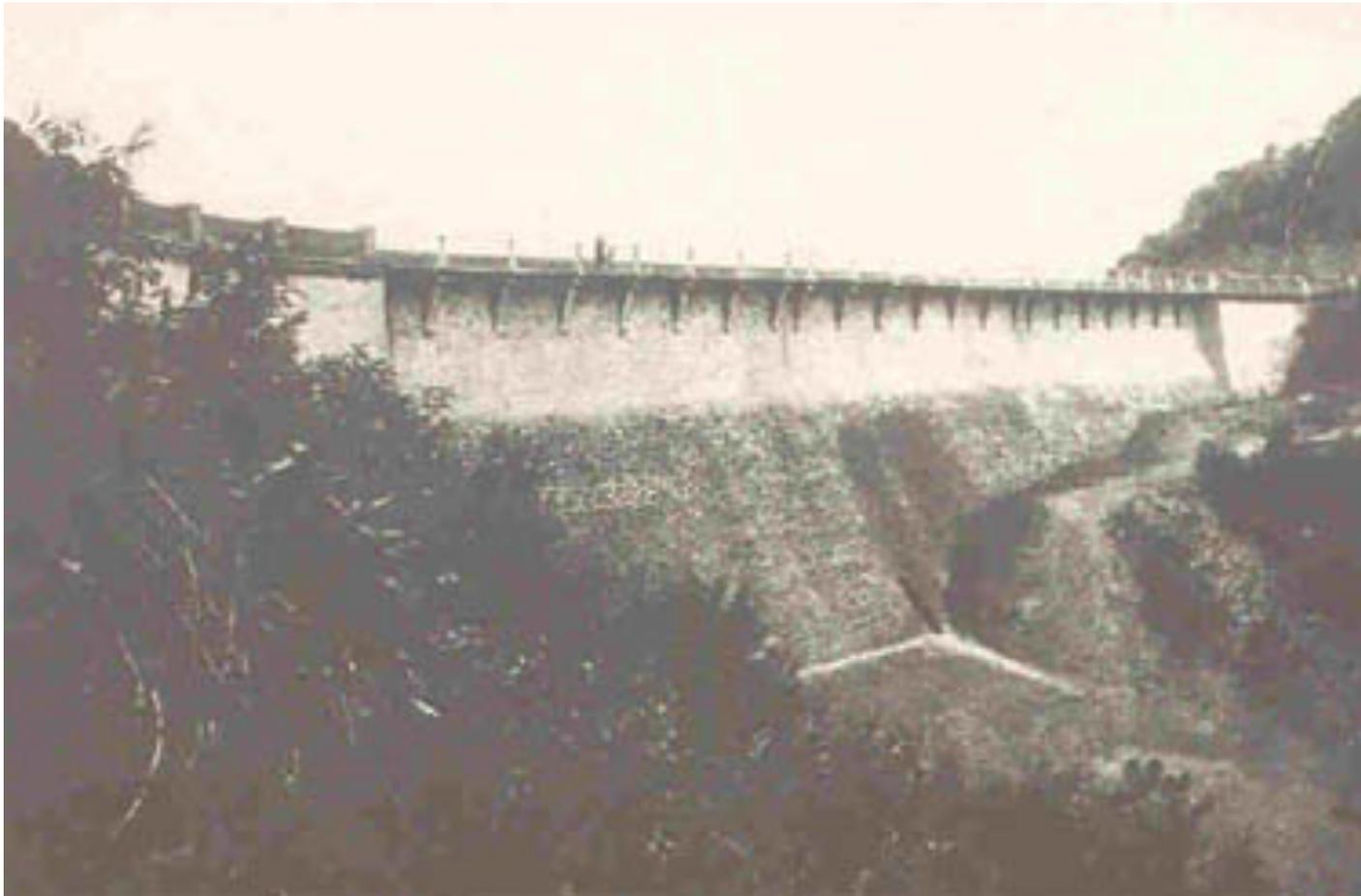
# I protagonisti

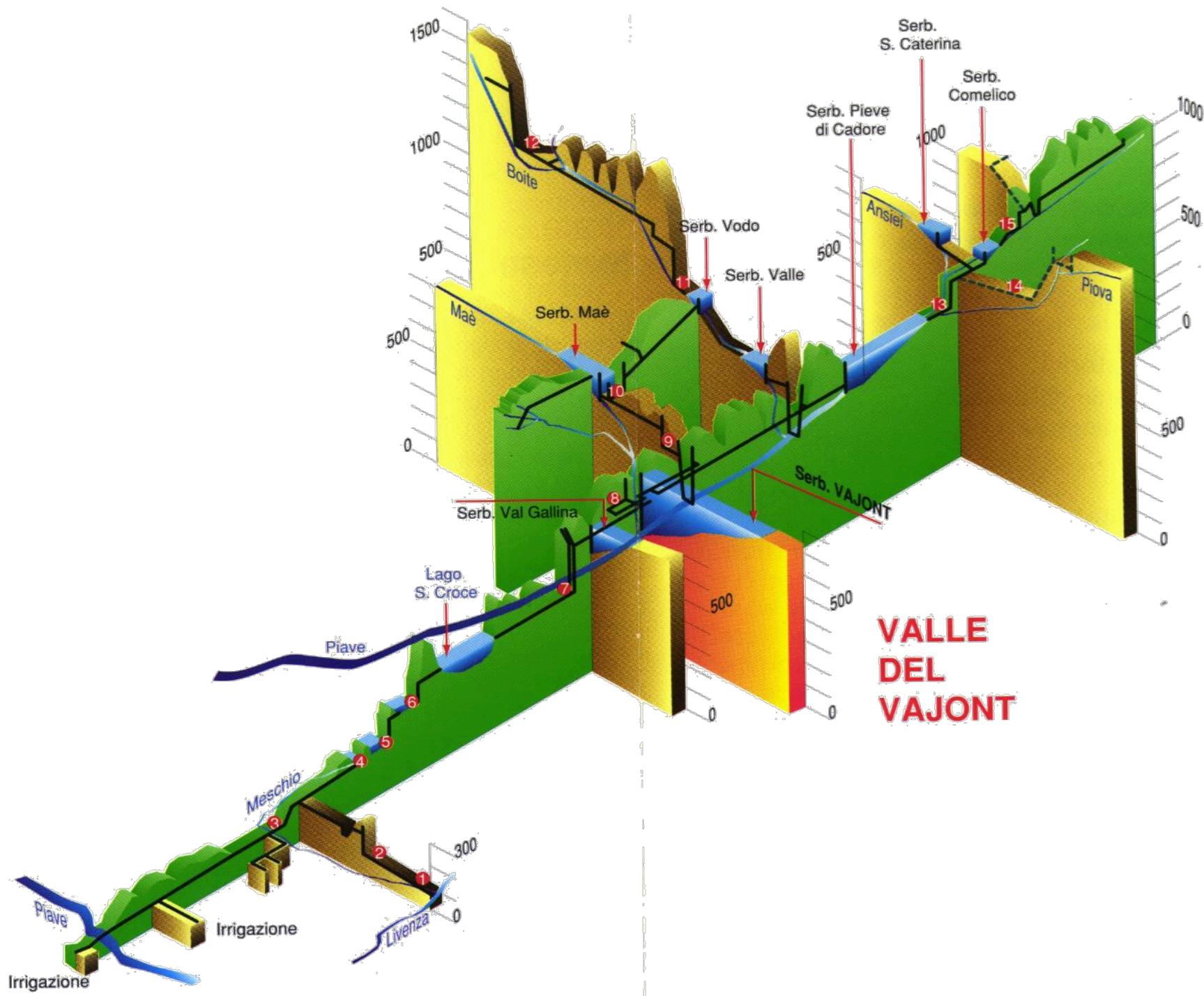
- La diga di **San Francis, 1928**



# I protagonisti

- La diga di **Molare, 1935**





# VALLE DEL VAJONT

Irrigazione

Irrigazione

Livenza

Meschio

Piave

Lago S. Croce

Serb. Val Gallina

Serb. VAJONT

Piova

Serb. Comelico

Serb. Pieve di Cadore

Serb. S. Caterina

Serb. Vodo

Serb. Maè

Boite

# 1926-1960: la costruzione

**Tipo: diga a doppio arco**

**Altezza: 265 m**

**Corda: 160 m**

**Spessore cresta: 3.4 m**

**Spessore base: 22.7 m**

**Livello di max invaso:  
721.60 m s.l.m.**

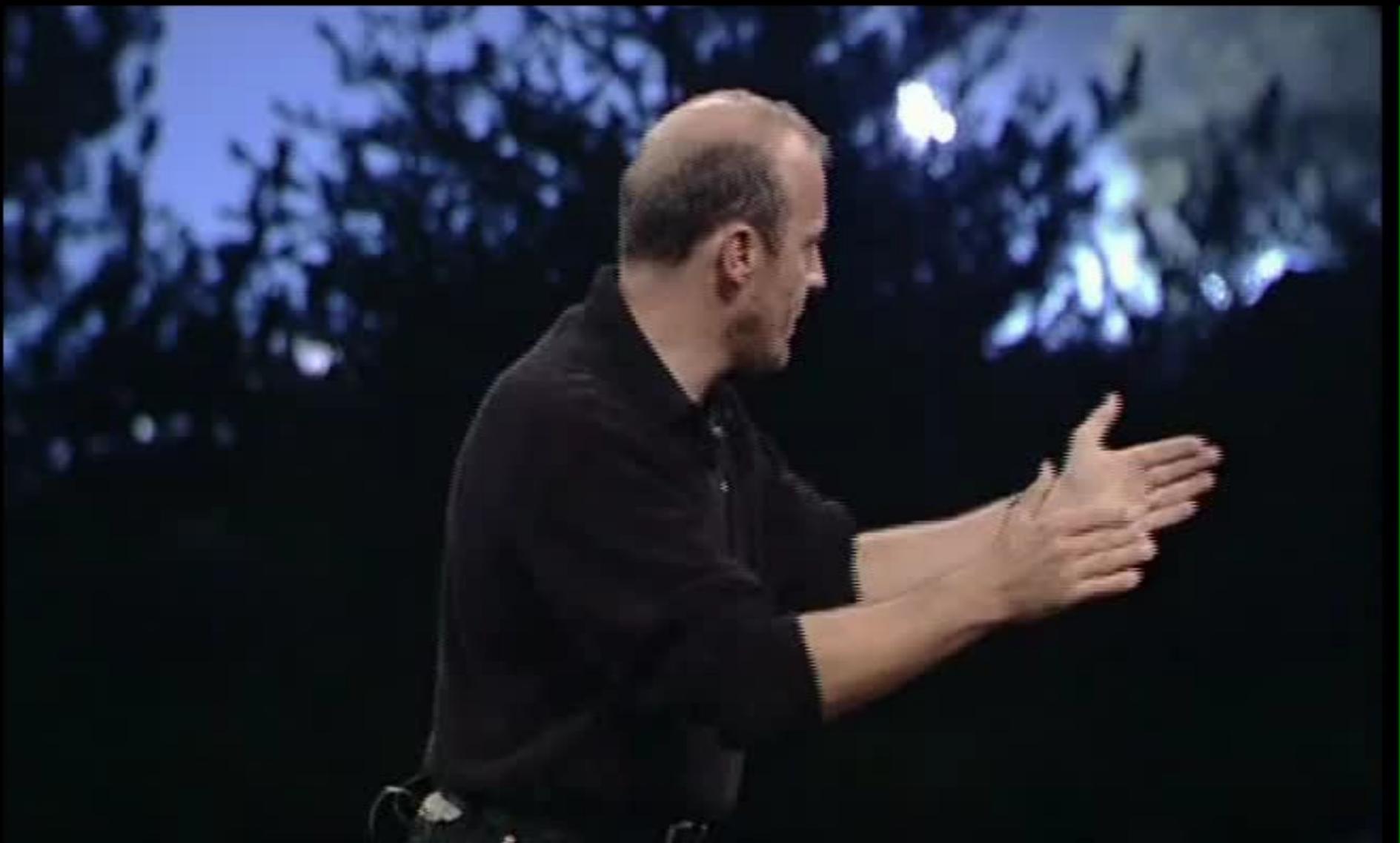
**Capacità utile di invaso:  
 $150 \times 10^6 \text{ m}^3$**



# 1957: la variante



*(Fotografia: Giuseppe Zanfron)*



# 22 Marzo 1959



# La frana di Pontesei



# La diga e il lago di Pontesei



# I timori di Erto





# I timori dei tecnici





# Le due principali tesi nel 1959

Dal Piazz/Caloi

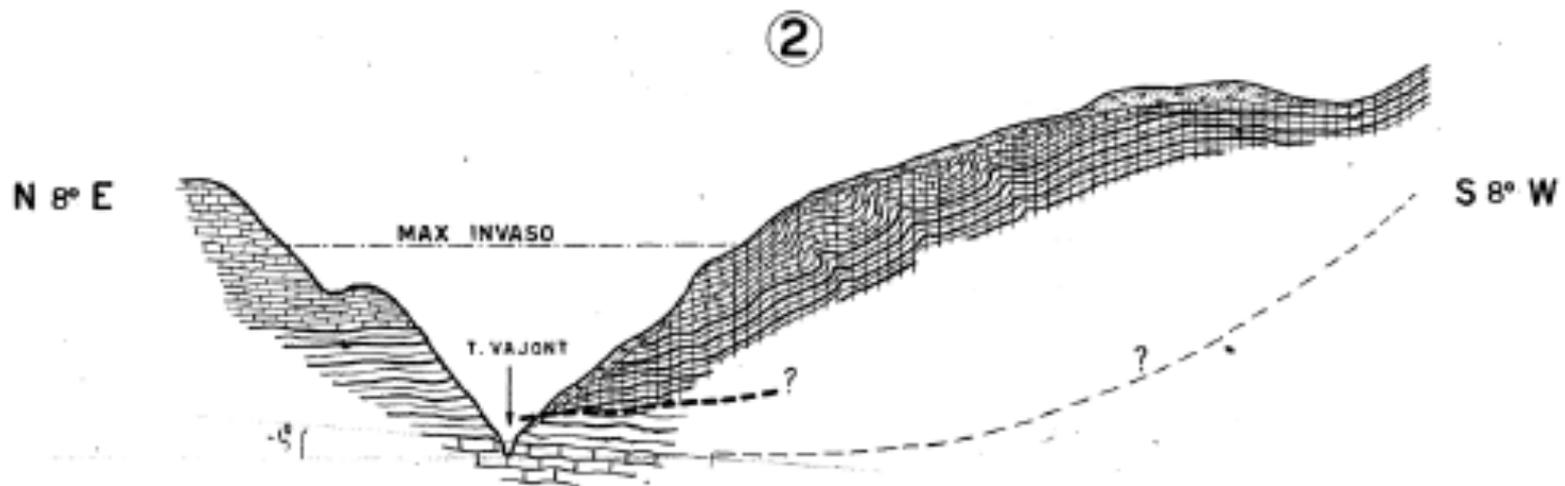
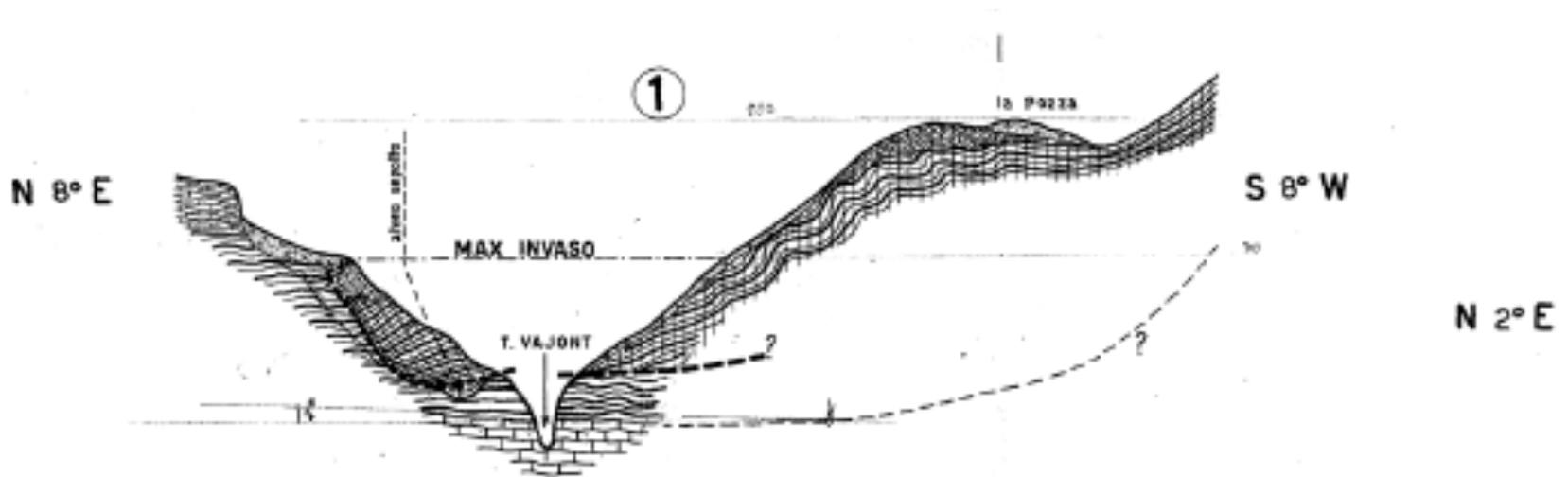
“Sulla sponda  
sinistra solo  
superficiali  
franamenti”

Semenza/Muller

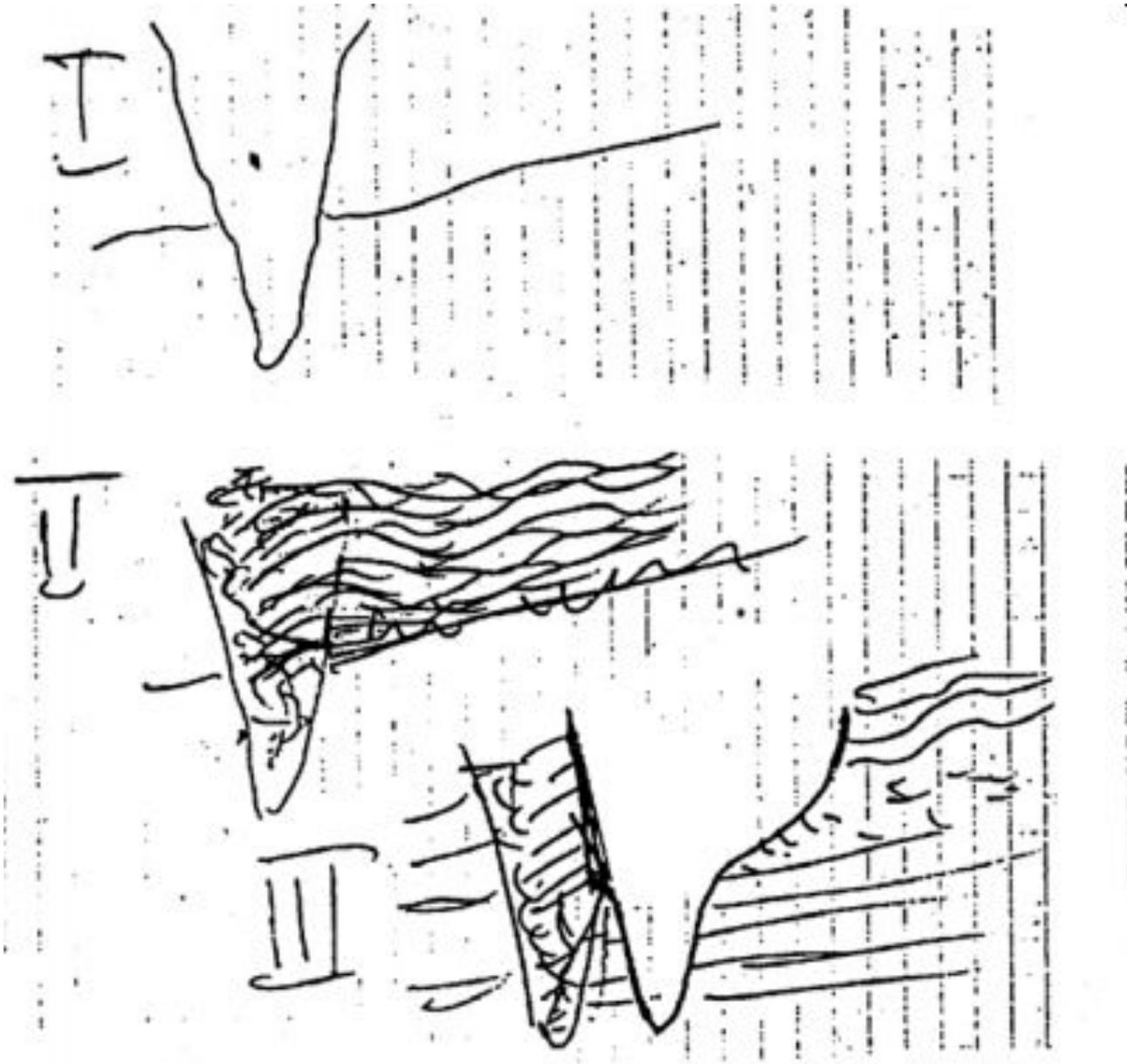
“Una grande  
paleofrana  
sotto il  
Monte Toc”



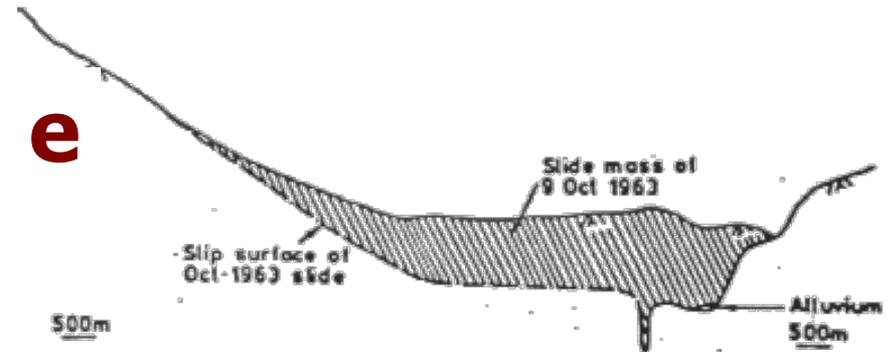
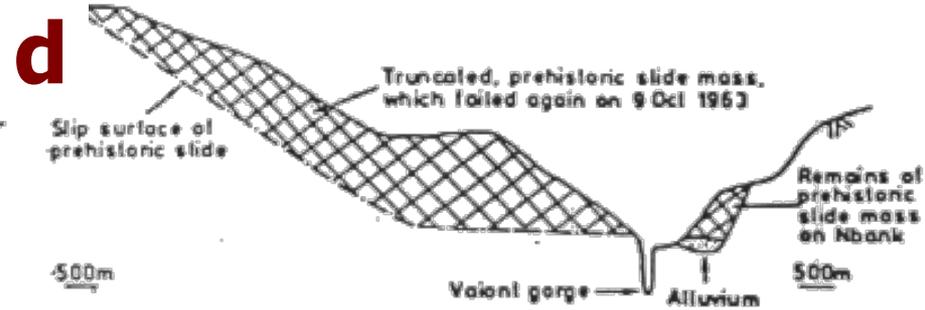
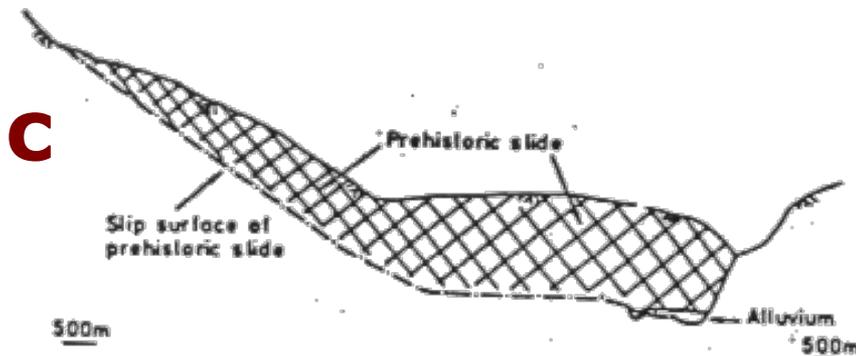
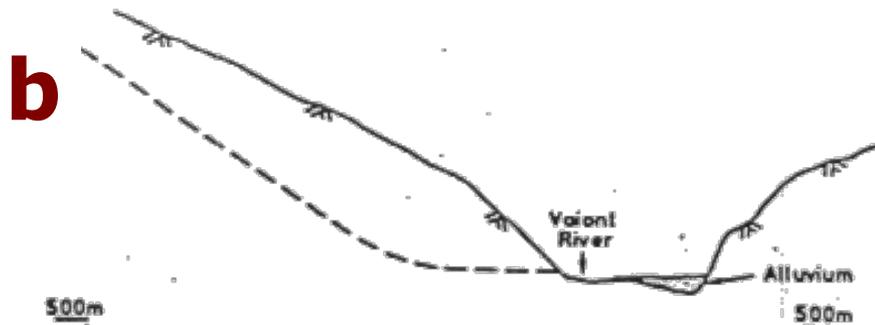
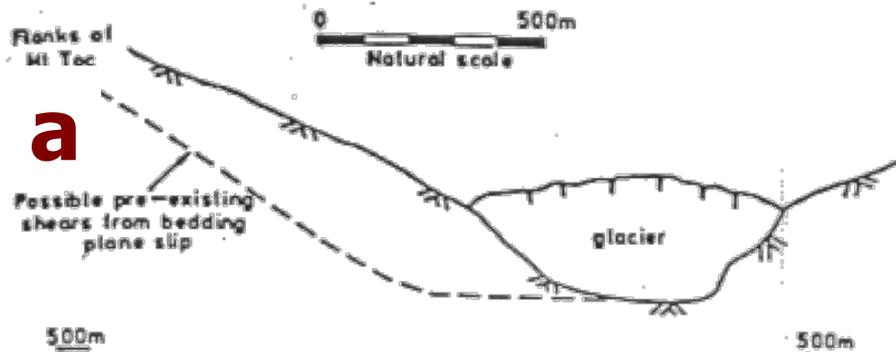
# Sezioni geologiche 1959



# Evoluzione geomorfologica



# Evoluzione geomorfologica



(after Hutchinson & Kwan, 1986)



# Novembre 1960

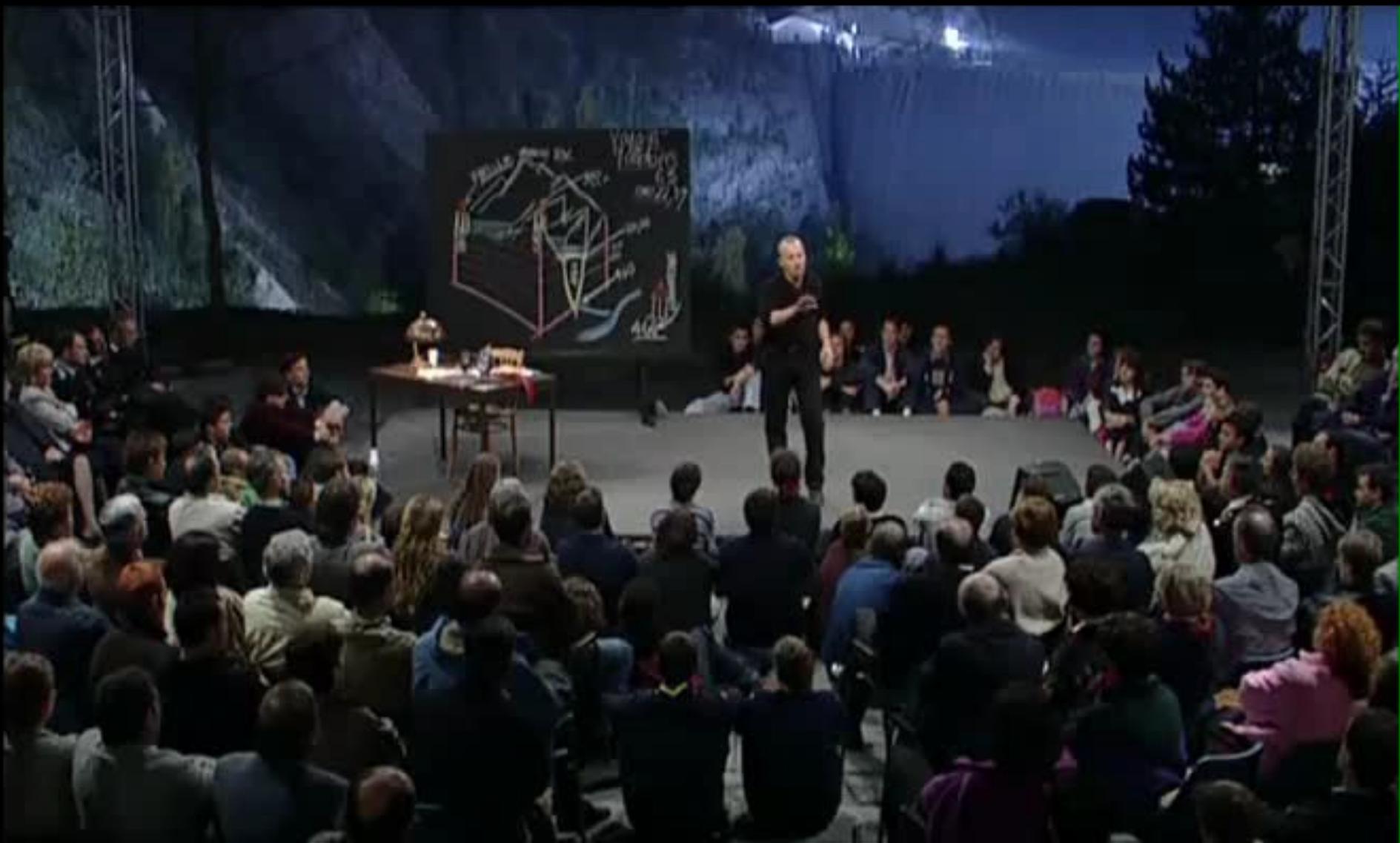
Le foto della frana del Vajont  
© k-flash 2004  
Foto: Edoardo Semenza



Le foto della frana del Vajont  
© k-flash 2004  
Foto: Edoardo Semenza



*(Foto: Edoardo Semenza)*



# Novembre 1960



Le foto della frana del Vajont  
© k flash 2004  
Foto: Edoardo Semenza

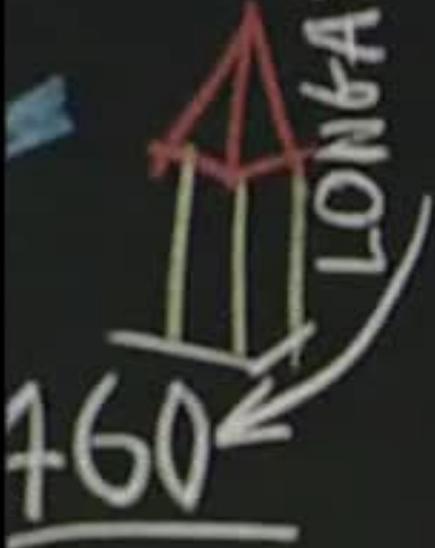


*(Foto: Edoardo Semenza)*





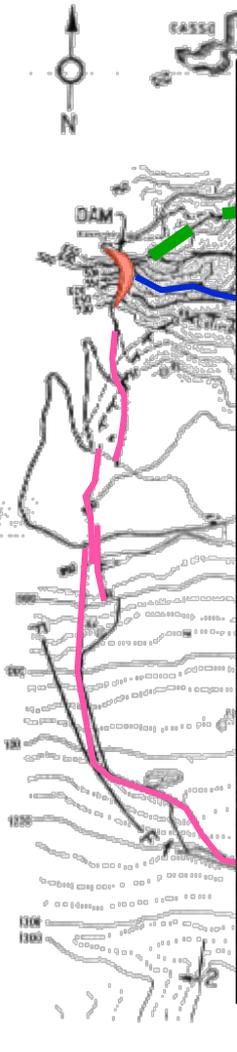
LONARONE



# Le conclusioni di Muller

1. Abbassamento graduale livello serbatoio
2. Controllare i rapporti tra piogge e falda
3. Costruire una galleria drenante
4. Impermeabilizzare la frana
5. Alleggerire la frana
6. Costruire un ostacolo al piede

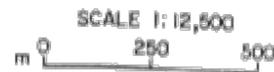
# Galleria di by-pass



Le foto della frana del Vajont  
© k-flash 2004  
Foto: Edoardo Semenza

nt  
060  
netrale  
pass

(after Selli and Trevisan, 1964)



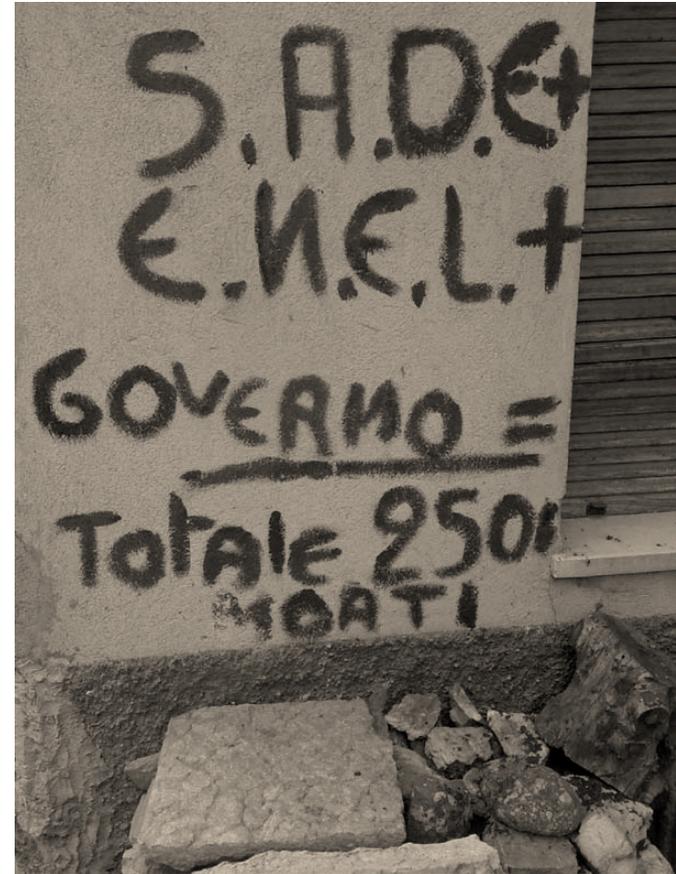


# Il modello idraulico

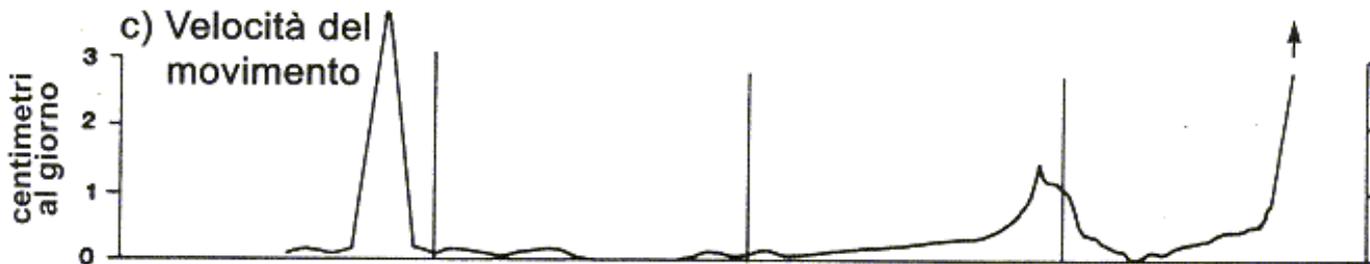
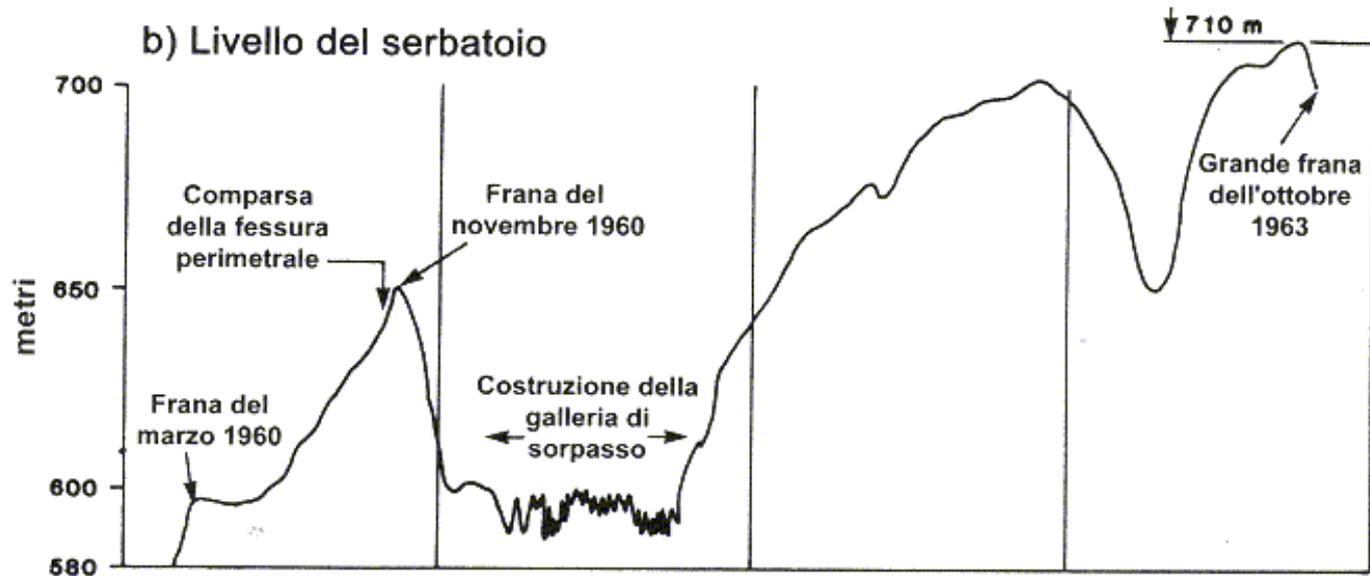
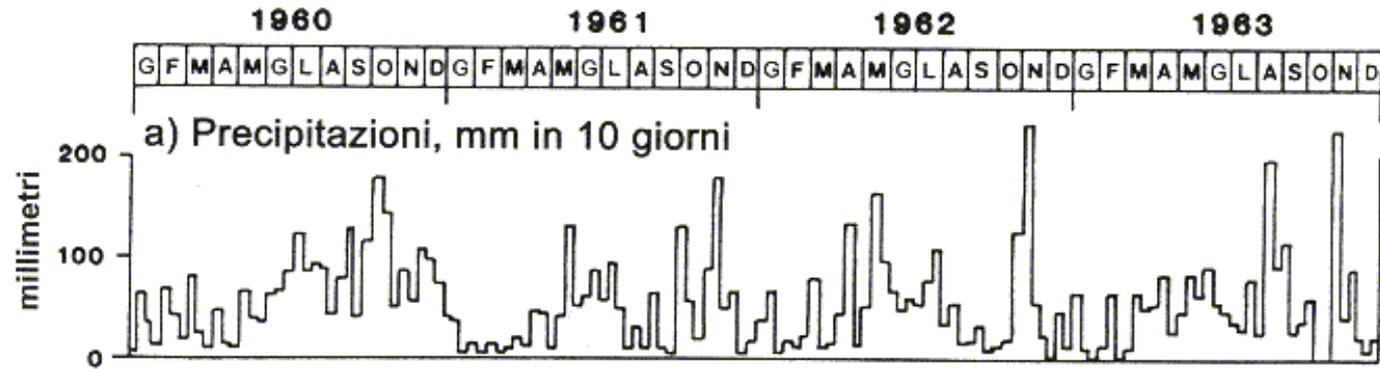




# La corsa al collaudo



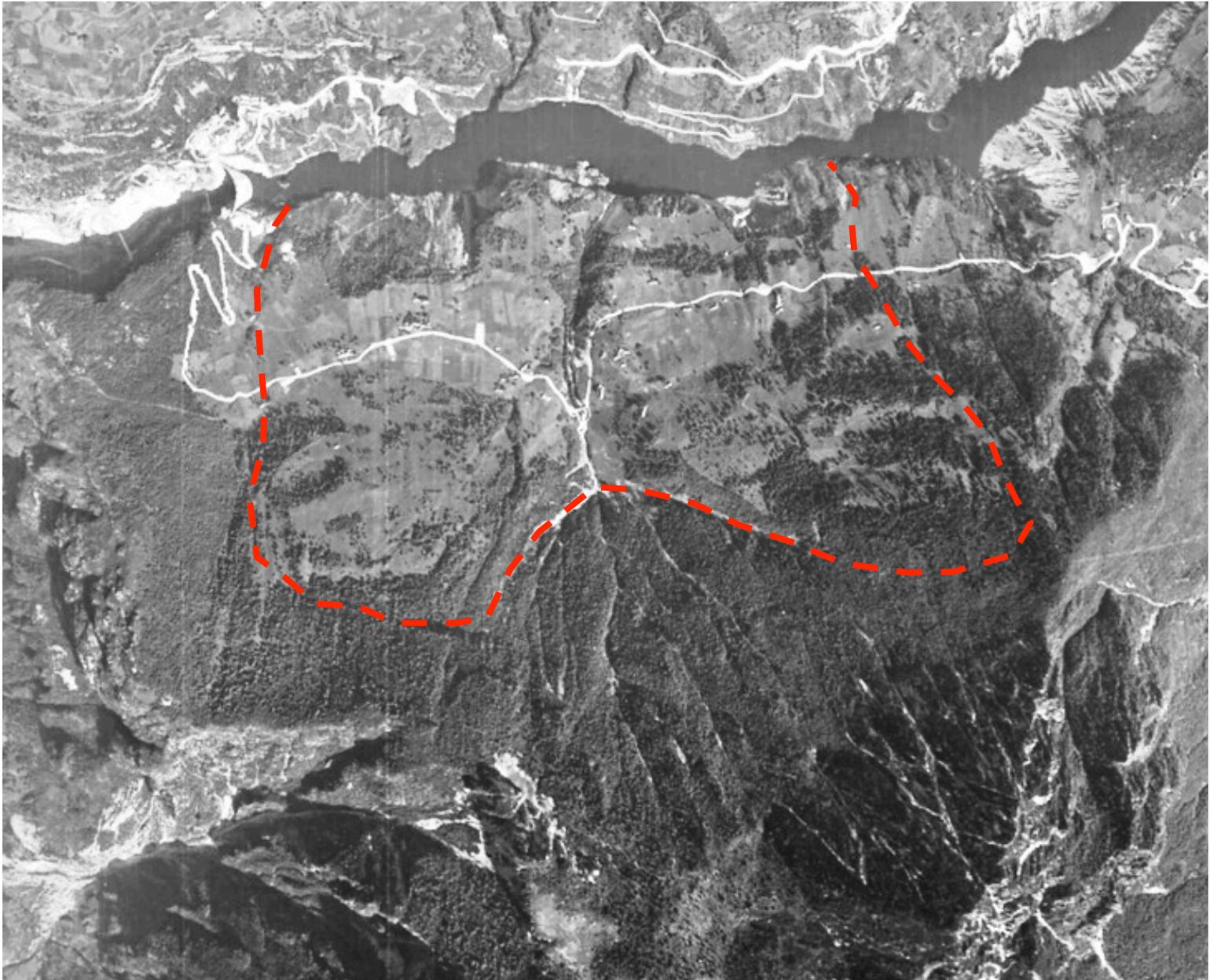
# Dati monitoraggio



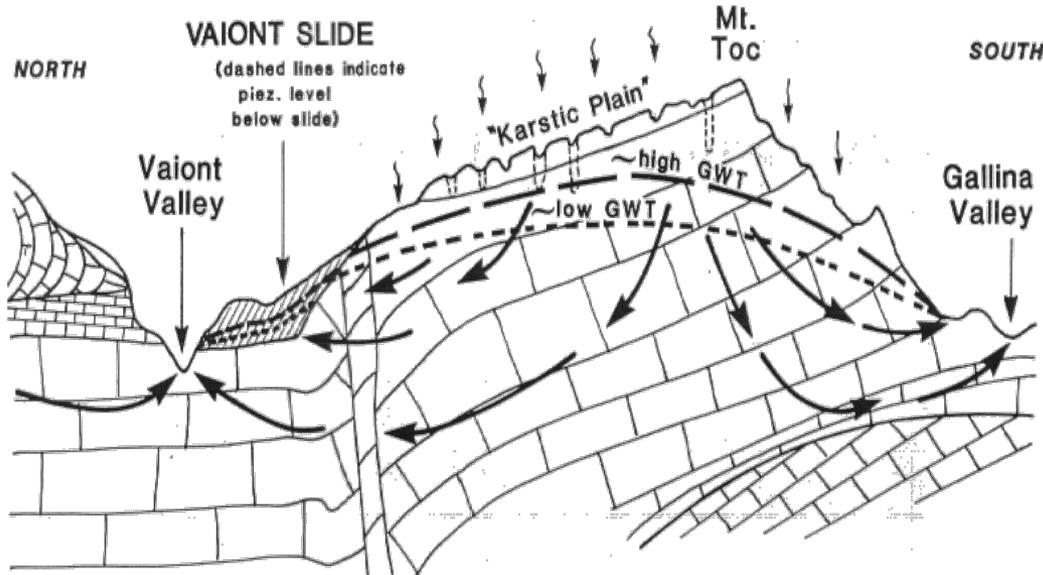
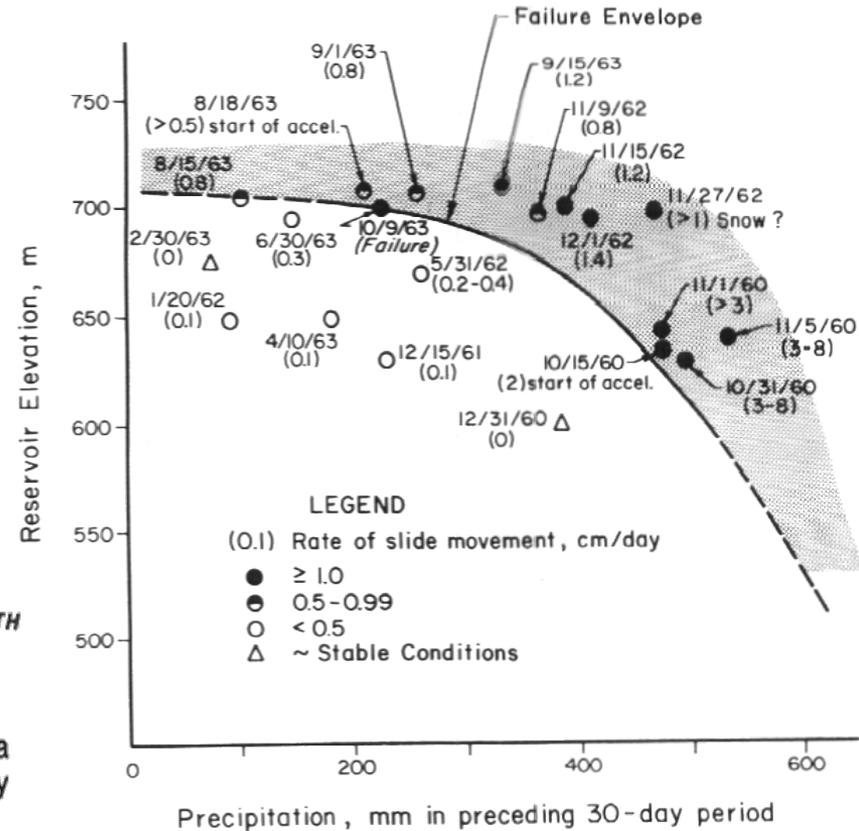
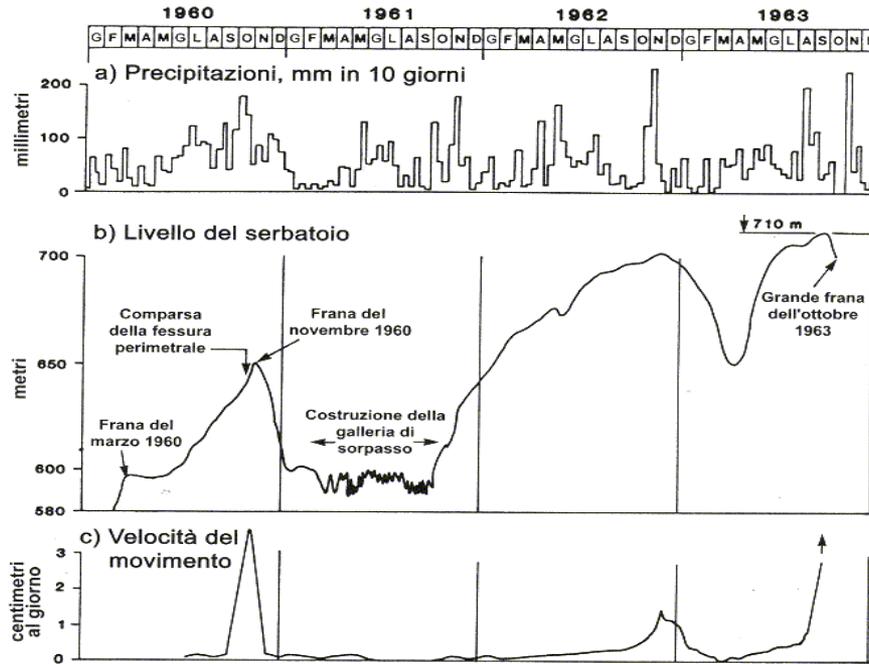
# Perché?

- Riconoscimento della paleofrana
- Interpretazione delle cause di innesco
- Previsione del meccanismo di innesco
- Previsione della velocità
- Previsione dell'istante di collasso
- Conseguenze dell'onda

# Riconoscimento paleofrana

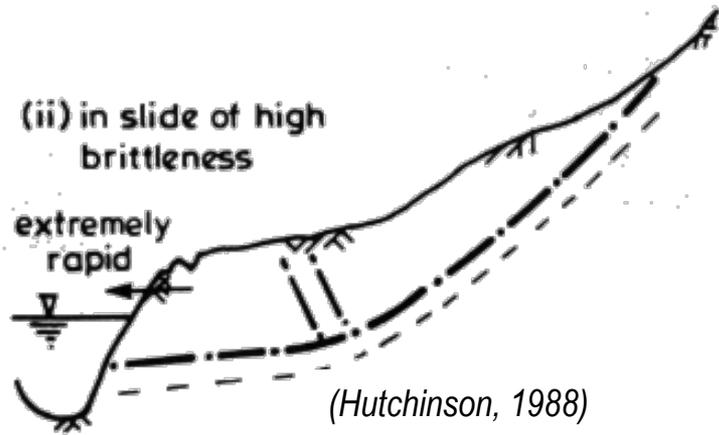


# Cause di innesco

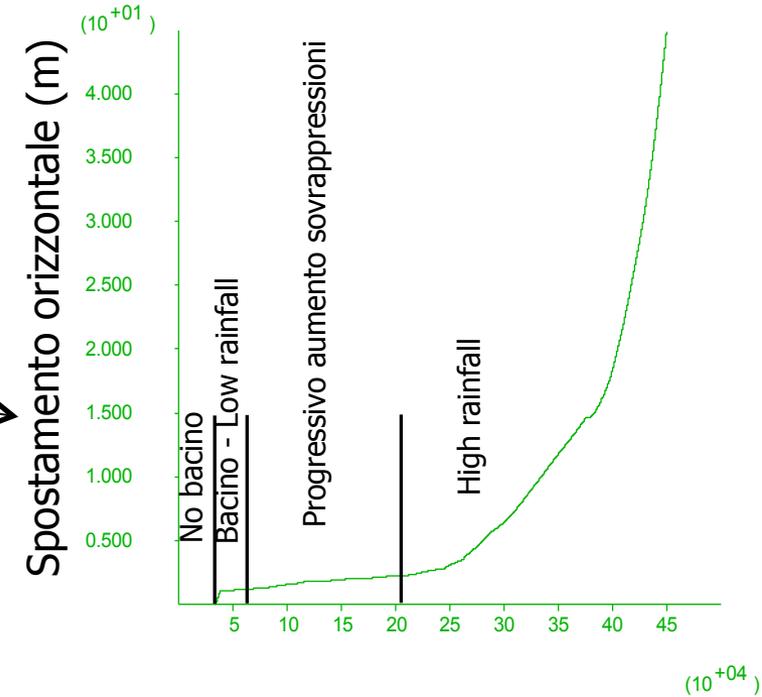
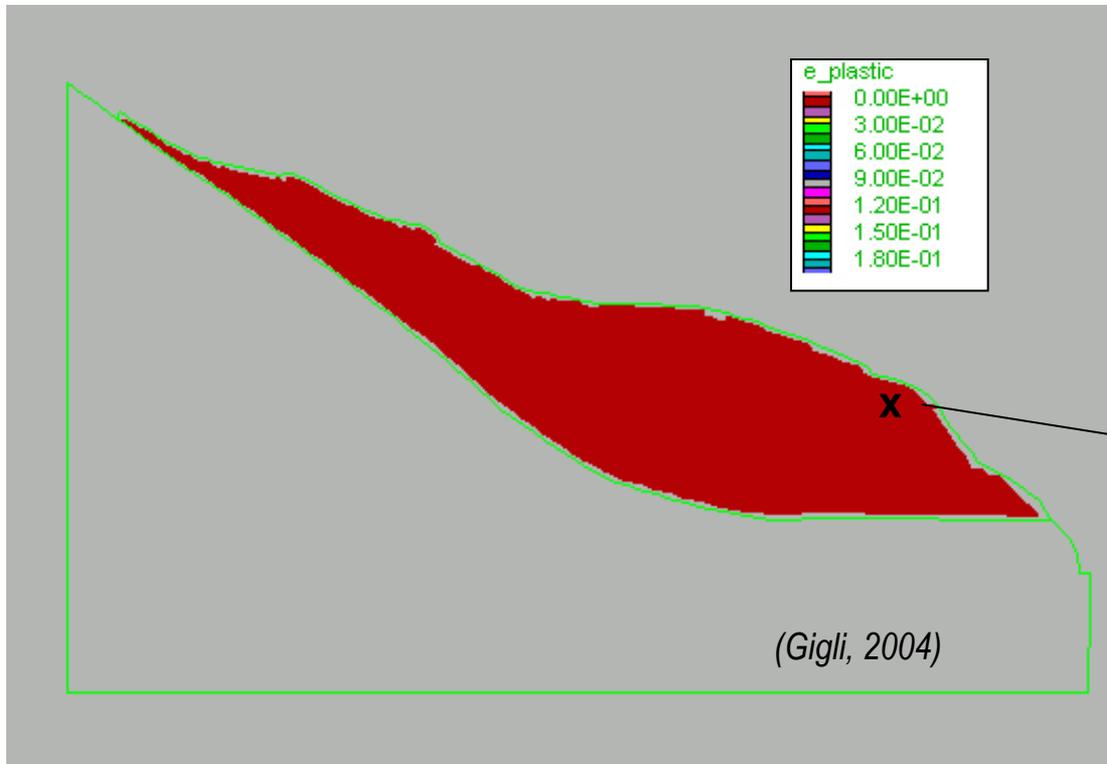


(Hendron & Patton, 1985)

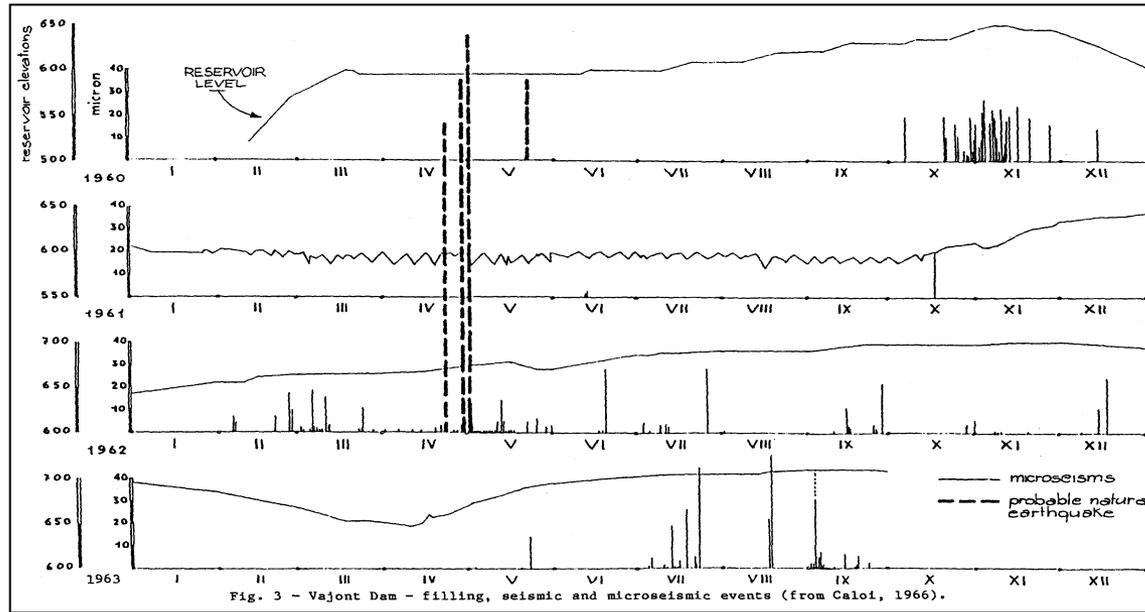
# Meccanismo di innesco



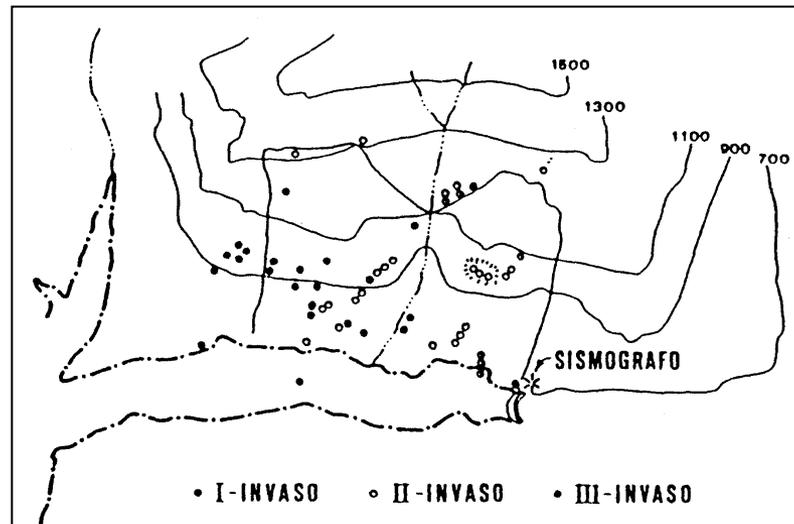
Riduzione fattore di sicurezza: 30%



# Microsismi

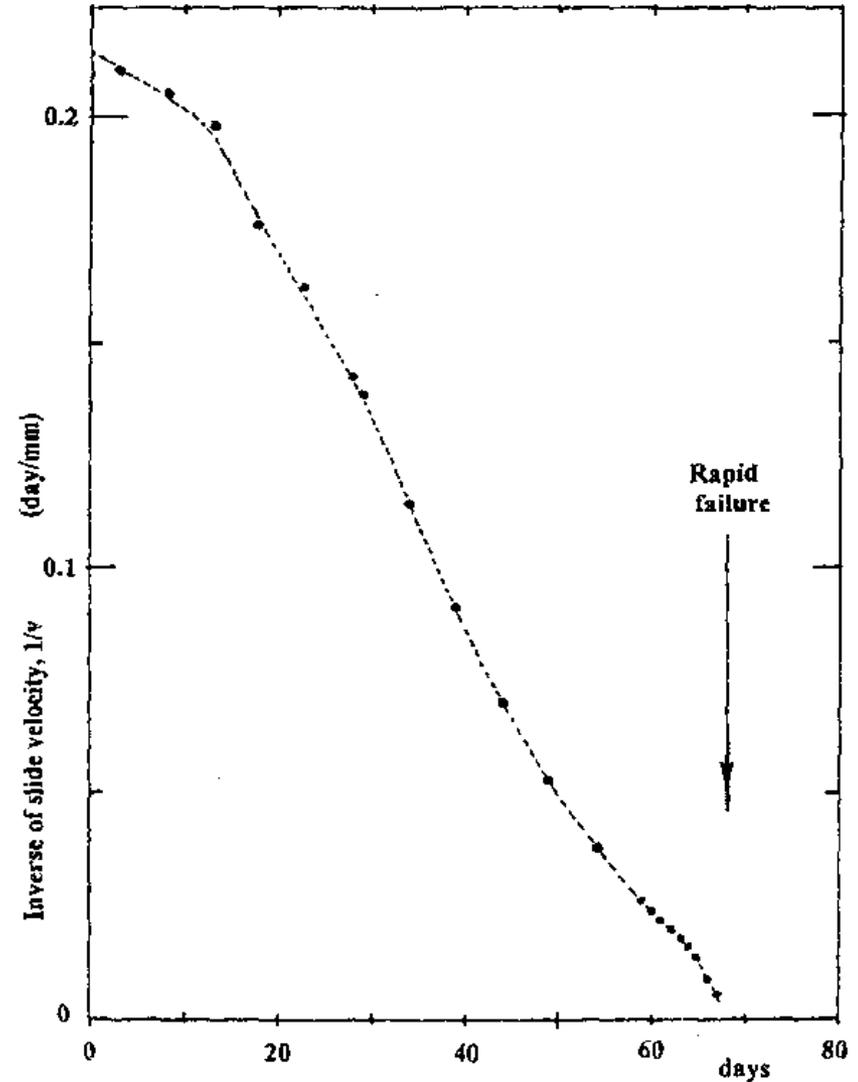
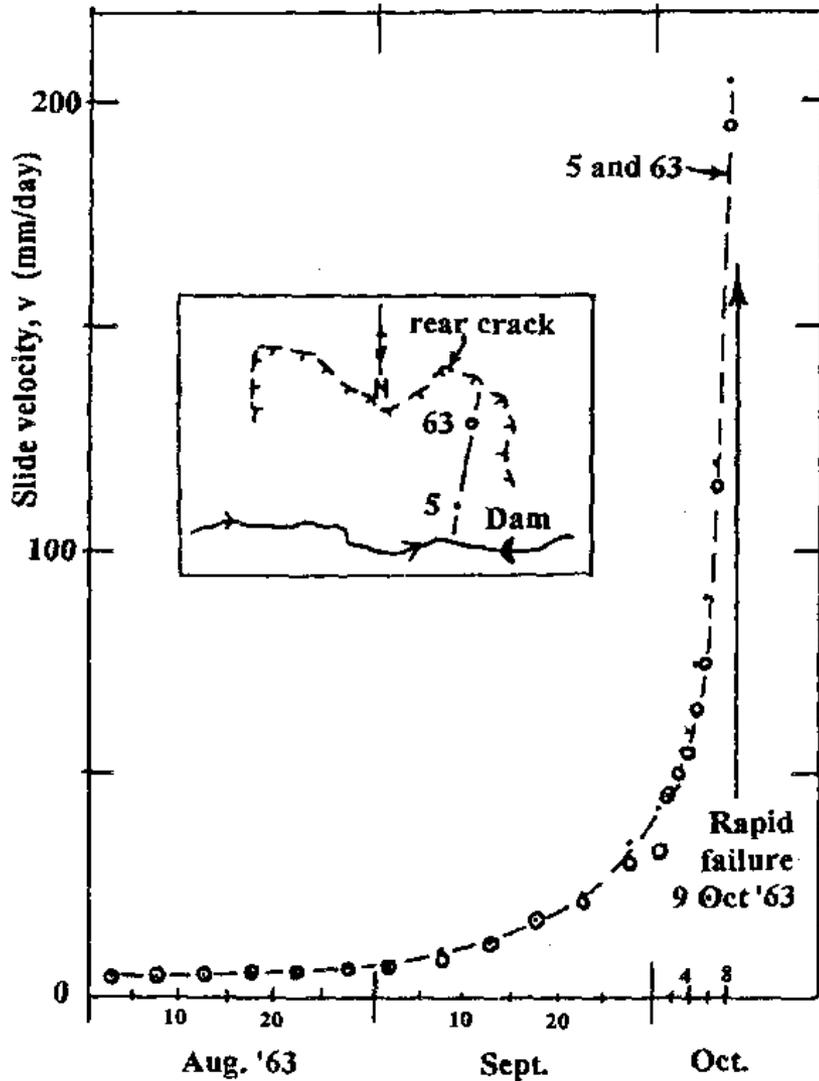


*(Caloi, 1966)*



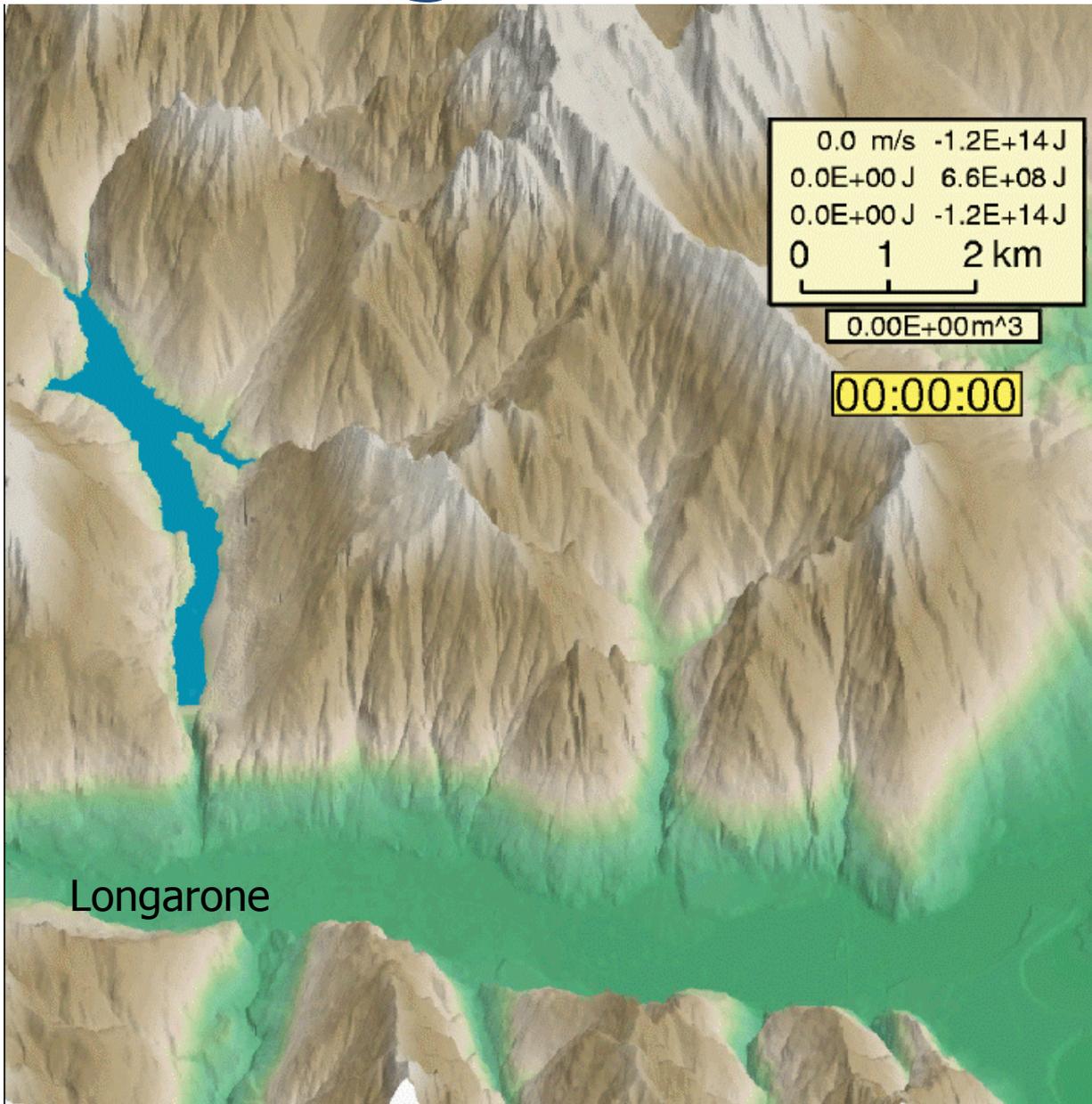
*(Sembenelli, 1986)*

# Previsione istante di collasso

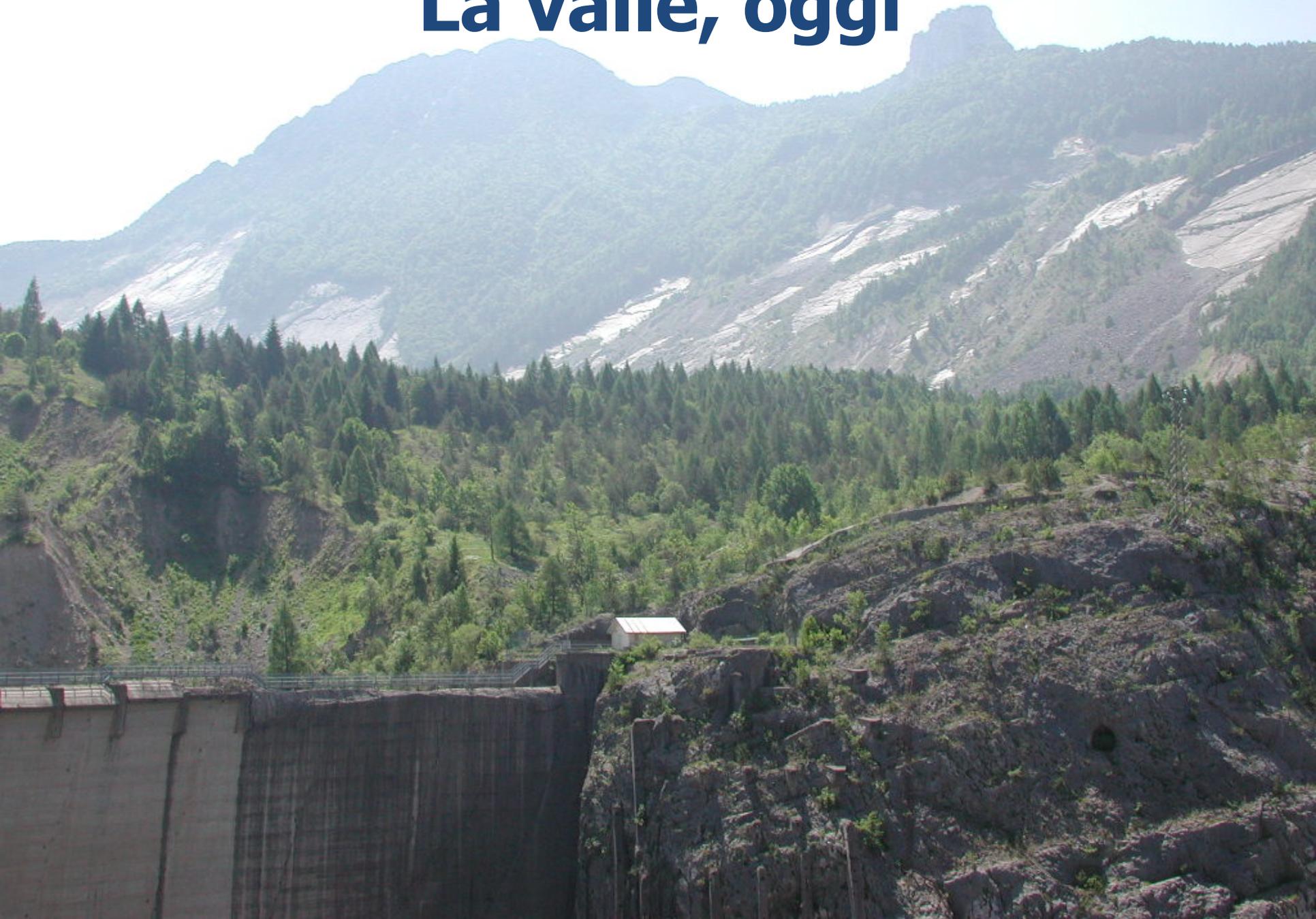


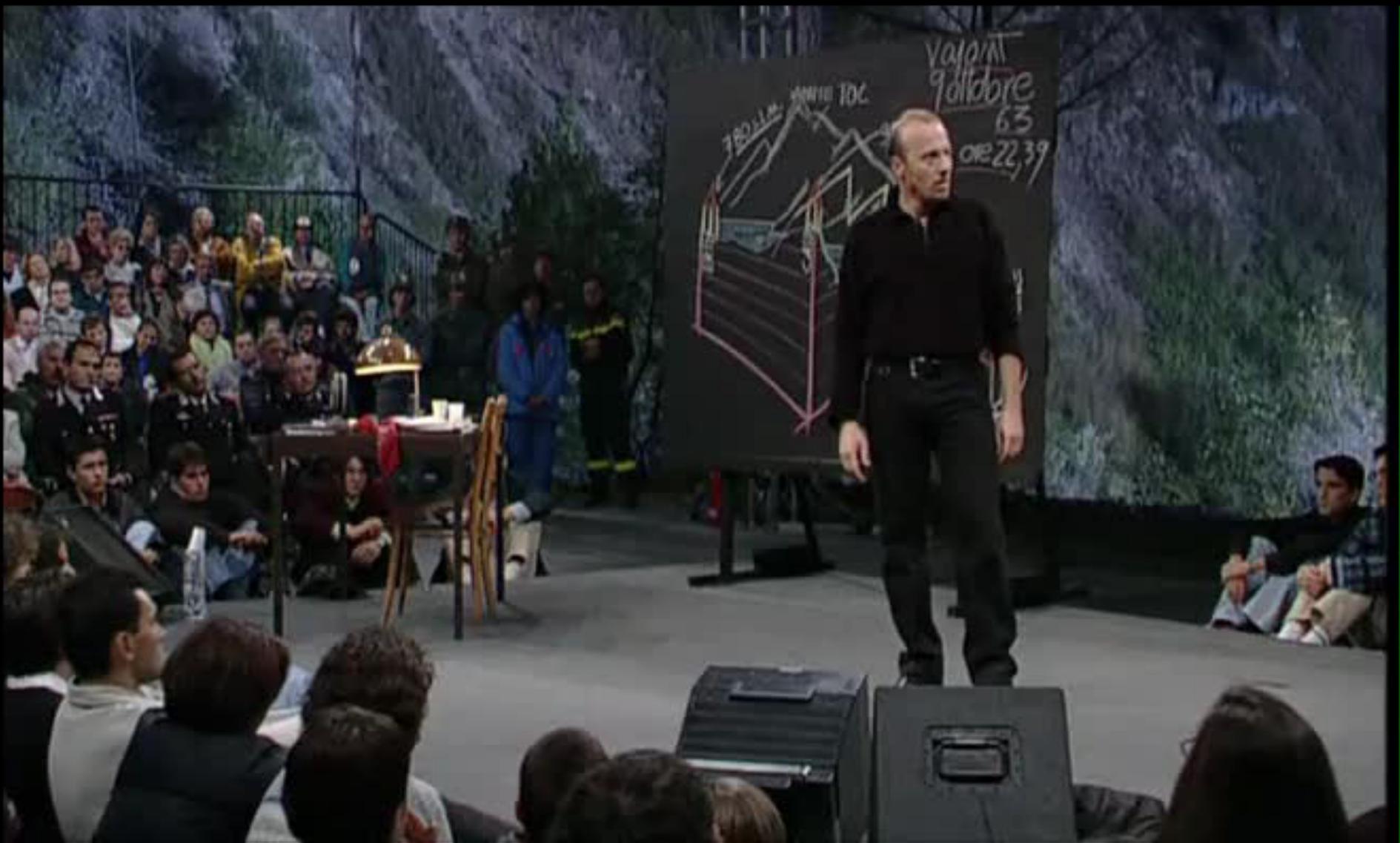
(Fukuzono, 1985; Hutchinson, 2001)

# Conseguenze onda



# La valle, oggi







Rég.

Téche



A sepia-toned photograph of a mountain valley. In the foreground, there is a grassy slope with some small white flowers. The middle ground shows a large, light-colored rock formation or cliff face. A river flows through the valley, and the background features more mountains under a bright sky.

*Oggi tuttavia non si può soltanto  
piangere, è tempo di imparare qualcosa*

*(Tina Merlin, 10 ottobre 1963)*

vajont