



Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

## Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



# Edoardo Semenza e la frana del Vaiont

*Monica Ghirotti*  
Università di Bologna



Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.



Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

## Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



# 9 Ottobre 1963

# Frana del Vaiont

Il 9 Ottobre 2013 ricorrerà il 50° anniversario della tragedia.

La frana del Vaiont è l'esempio più tragico e meglio conosciuto di disastro naturale causato dall'attività dell'uomo.



Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.



# 3 Febbraio 1963 nasce l' Ordine dei Geologi

Art. 1 Legge n. 112 del 3 febbraio 1963.

La professione del geologo è di preminente interesse pubblico e generale ...

In particolare il geologo si riconosce nei principi costituzionali di **salvaguardia della salute e dell'ambiente ed opera per la tutela ed integrità geologica del territorio, anche con azione di prevenzione e mitigazione dei rischi di dissesto, siano essi naturali o indotti da intervento antropico.**



Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

# Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



Alma Mater Studiorum  
Università di Bologna  
Dipartimento  
di Scienze Biologiche,  
Geologiche e Ambientali



Università degli Studi  
del Sannio  
Dipartimento  
di Scienze per la Biologia,  
la Geologia e l'Ambiente



Tutte le foto della mostra sono tratte da:  
**Masè, G., Semenza, M., Semenza, Pa., Semenza, Pi. and Turrini, M.C. (2004). Le foto della frana del Vaiont.** Ferrara: K-Flash, fascicolo, 3 carte, CD-ROM con 300 foto. [www.k-flash.it]

**Per informazioni o  
per richiedere di ospitare la mostra  
per un breve periodo, contattare  
monica.ghirotti@unibo.it**



**la conoscenza della frana  
attraverso le foto di Edoardo Semenza**

Una mostra itinerante sulla Frana del Vaiont  
in occasione del cinquantenario  
organizzata dall'Associazione Italiana di Geologia  
Applicata ed Ambientale (AIGA)  
e dal Consiglio Nazionale dei Geologi (CNG)

a cura di  
**Monica Ghirotti, Francesco M. Guadagno, Giovanni Masè,  
Michele Semenza, Paolo Semenza, Pietro Semenza**



La mostra è strutturata  
su 13 pannelli roll-up  
con struttura autonoma  
appoggiata al pavimento.  
Ogni pannello è alto 2  
metri e largo 85 centimetri.



Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

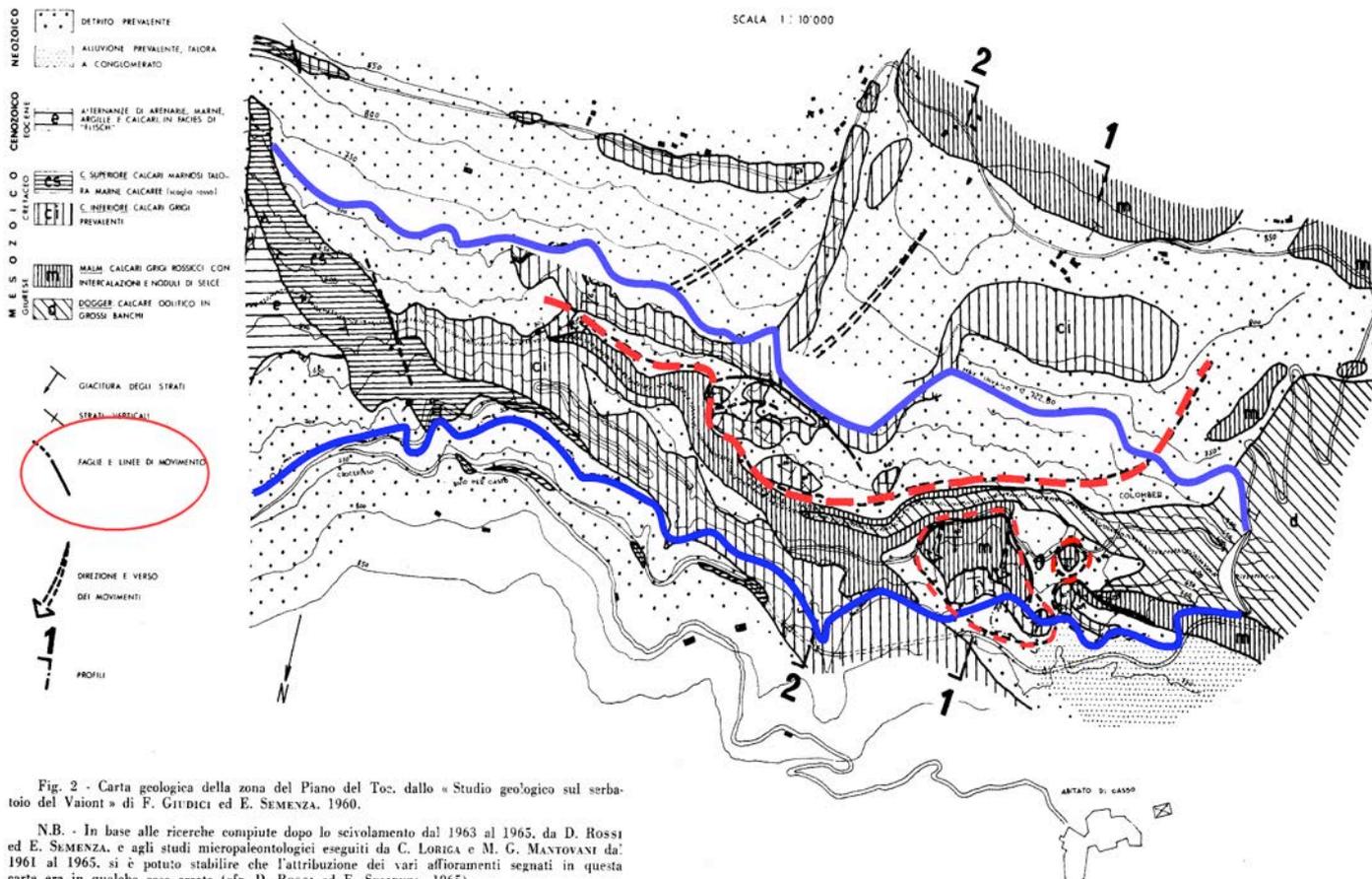
# Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



## CARTA GEOLOGICA DELLA ZONA DEL PIANO DEL TOC

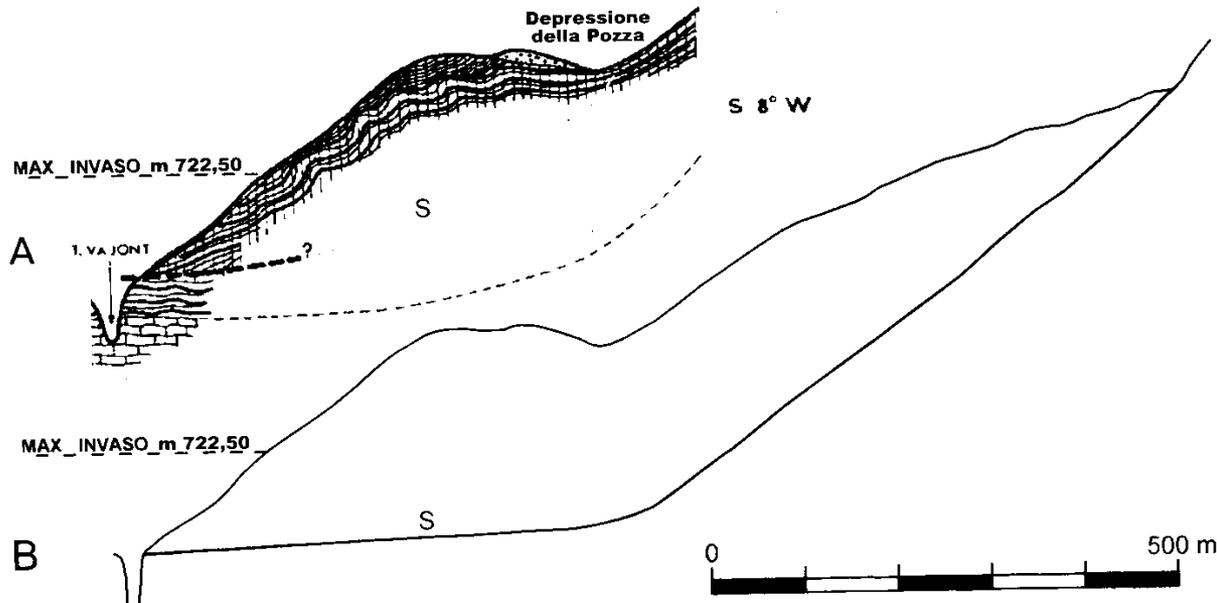
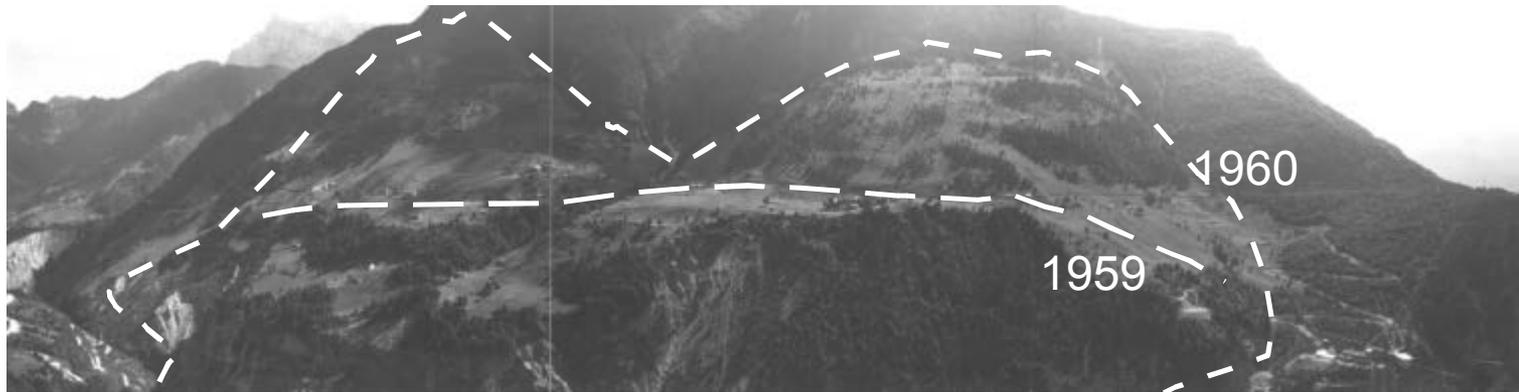
DALLA CARTA GEOLOGICA DEL SERBATOIO DEL VAJONT  
RILEVATA NELL'ANNO 1959 DA F. GIUDICI ED E. SEMENZA

SCALA 1 : 10'000



✘ Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

# Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



*Semenza, 2010*



Dal Piazz (1958) scriveva che nella zona di Pian della Pozza mancavano “*segni superficiali pei quali si potesse parlare di avvenuti movimenti franosi*”. Questo è l'errore di omissione geologica fondamentale che ha impedito di bloccare il progetto in tempo utile.

Semenza (1959-60) aveva scoperto che “*la massa sospetta situata in sinistra, affiorante su un'area stimata allora di circa 1 km<sup>2</sup>, e con un volume attorno ai 200 milioni di m<sup>3</sup>, era ciò che restava di una paleofrana più grande, scesa dal versante settentrionale del Monte Toc fino a sbarrare e riempire un tratto dell'antico solco fluviale del Torrente Vaiont, e da questo successivamente erosa*”. Aveva ottenuto dei risultati che potevano ancora bloccare il progetto.

La **carezza di uno studio geologico** apposito e dettagliato dell'area circostante il bacino artificiale, e non solo dell'area di imposta, è stato **il primo errore fondamentale dell'opera**. Se lo studio di Semenza e Giudici fosse stato fatto prima della progettazione di massima o di quella esecutiva, l'intero progetto sarebbe stato abbandonato o almeno messo in seria discussione.



Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

## Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



Ottobre 1960

Semenza, 2010

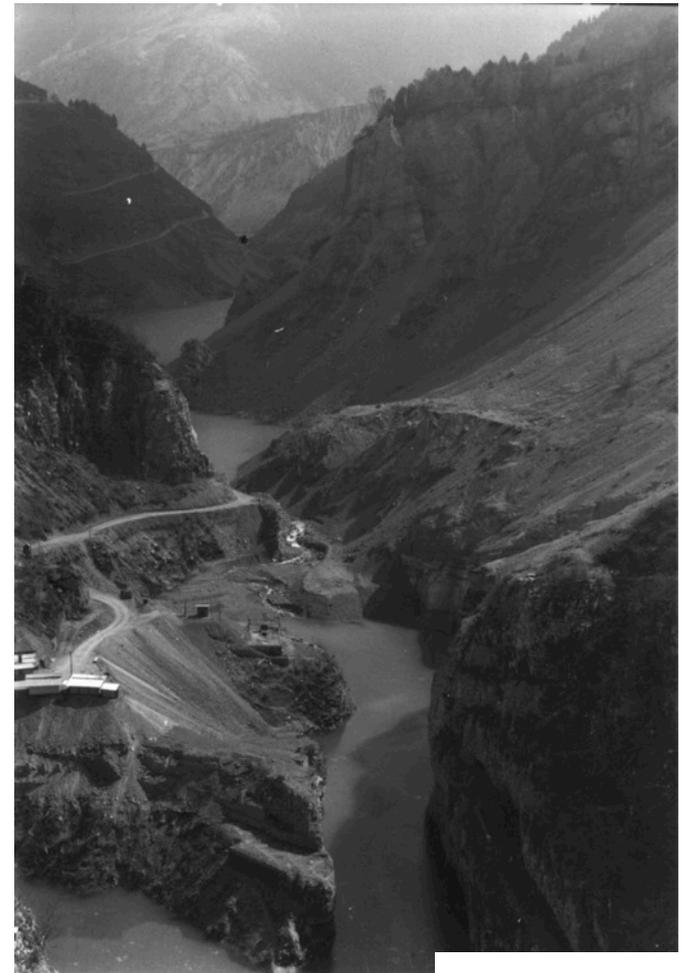


Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

# Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



4 novembre 1960



*Semenza, 2010*



Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

## Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



A fine Ottobre 1960 comparve la grande fessura perimetrale, lunga 2 km, a forma di M. Il 4 Novembre 1960, con l'invaso a 650 m, una frana di circa 700.000 m<sup>3</sup> si stacca dalla Punta del Toc e collassa nel lago sollevando un'onda di 2 m di altezza, che si infrange contro la diga in costruzione raggiungendo una decina di m di altezza. Evidentemente, il collasso della massa franata era l'effetto di un primo scivolamento dell'intera antica frana riattivata in tutta la sua massa a partire dalla grande M.

Quella diventava anche la seconda chiamata di allarme per sospendere o annullare l'impresa. Perché non si decise in quel senso?

✓ ipotesi di Müller: controllare i movimenti della frana variando il livello del lago

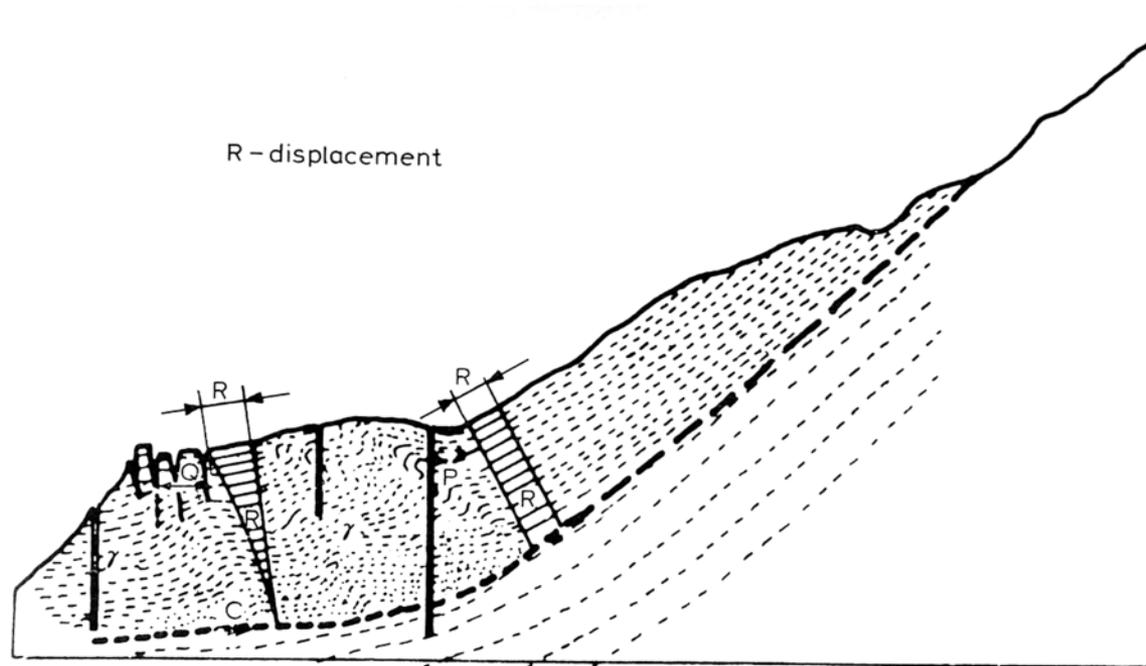


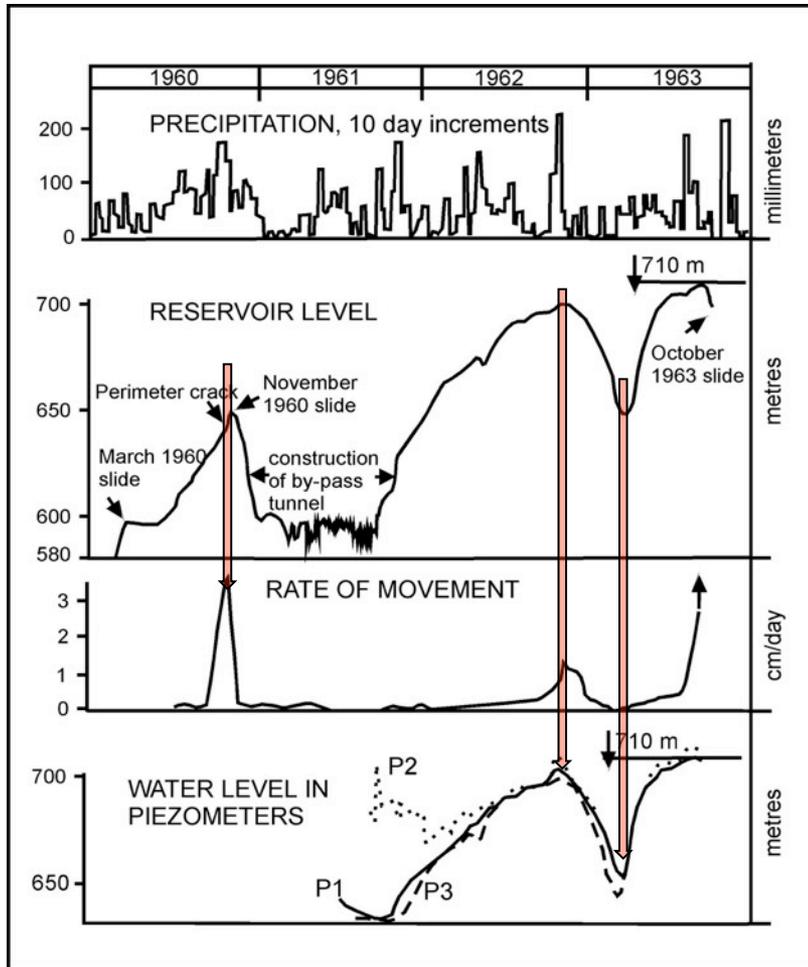
Fig.3. Cross-section with slide mechanism.

✘ Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

# Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



✓ ipotesi di Müller: controllare i movimenti della frana variando il livello del lago





Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

L'errore di Müller fu la presunzione infondata, ma allora convincente, che attraverso quelle operazioni di invaso e svaso ripetute si potesse produrre uno slittamento controllato della frana.

Questo fu il **secondo errore fondamentale, ingegneristico, ma privo di basi scientifiche**, che impedì di considerare l'abbandono dell'opera quando era ancora possibile.

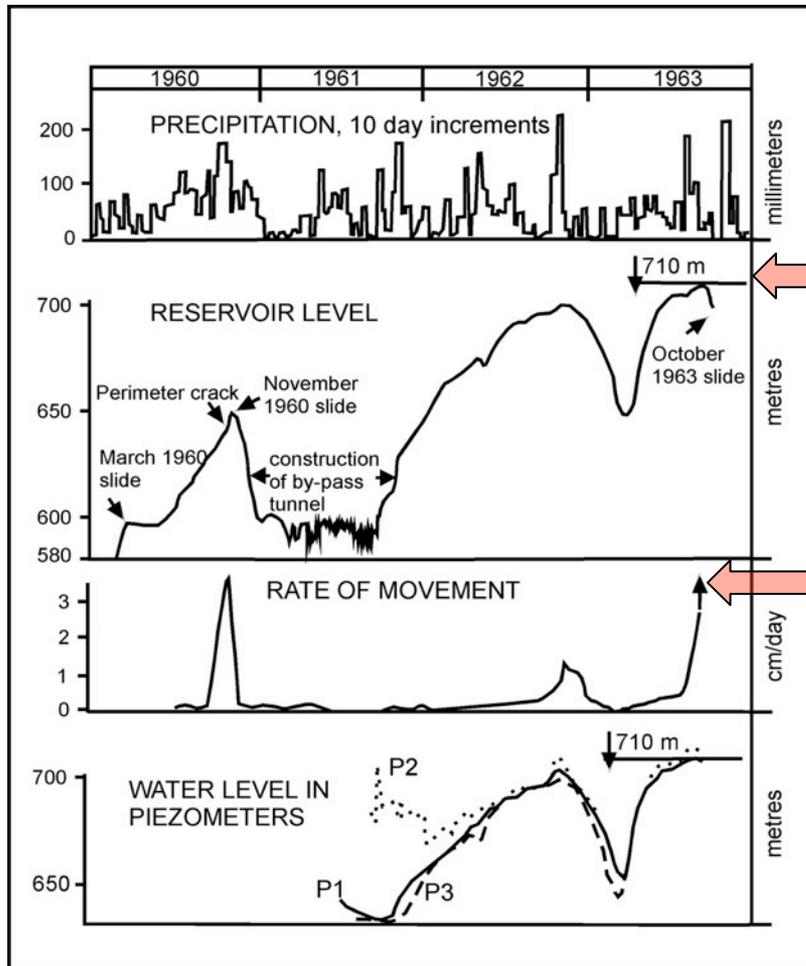
Nel 1961 si avviò una serie di esperimenti su un modello fisico degli effetti idraulici di una frana in un serbatoio, costruito in scala 1:200.

*Ghetti: “già la quota di 700 m può considerarsi di assoluta sicurezza nei riguardi anche del più catastrofico prevedibile evento di frana”*

Ma le prove furono interrotte poco dopo la morte di Carlo Semenza il 30 Ottobre 1961.

l'ENEL subentra alla SADE nazionalizzata





Inizia il secondo lento invaso fino a q. 700. I movimenti dei capisaldi (velocità di 1,5 cm/g). Abbassamento del lago a q. 650 i movimenti si arrestano.

Aprile 1963 inizio del 3° invaso (q. 700) e ripresa dei movimenti a 0,5 cm/giorno in Agosto.

Inspiegabilmente, contro le esperienze precedenti e contro la relazione Ghetti, si porta il livello a q. 710. Le velocità dei capisaldi aumentano.

Il 26 Settembre inizia lo svaso rapido (velocità a 5 cm/giorno il 4 Ottobre e a 30 cm/giorno il mattino del 9 Ottobre fatale).

Ormai nessuno può arrestare la catastrofe  
**E' l'ultimo errore fatale**



Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

## Edoardo Semenza e la frana del Vaiont





Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

## Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



### 1985: il lavoro di Hendron & Patton

#### *THE VAIONT SLIDE: A GEOTECHNICAL ANALYSIS BASED ON NEW GEOLOGICAL OBSERVATION OF THE FAILURE SURFACE*

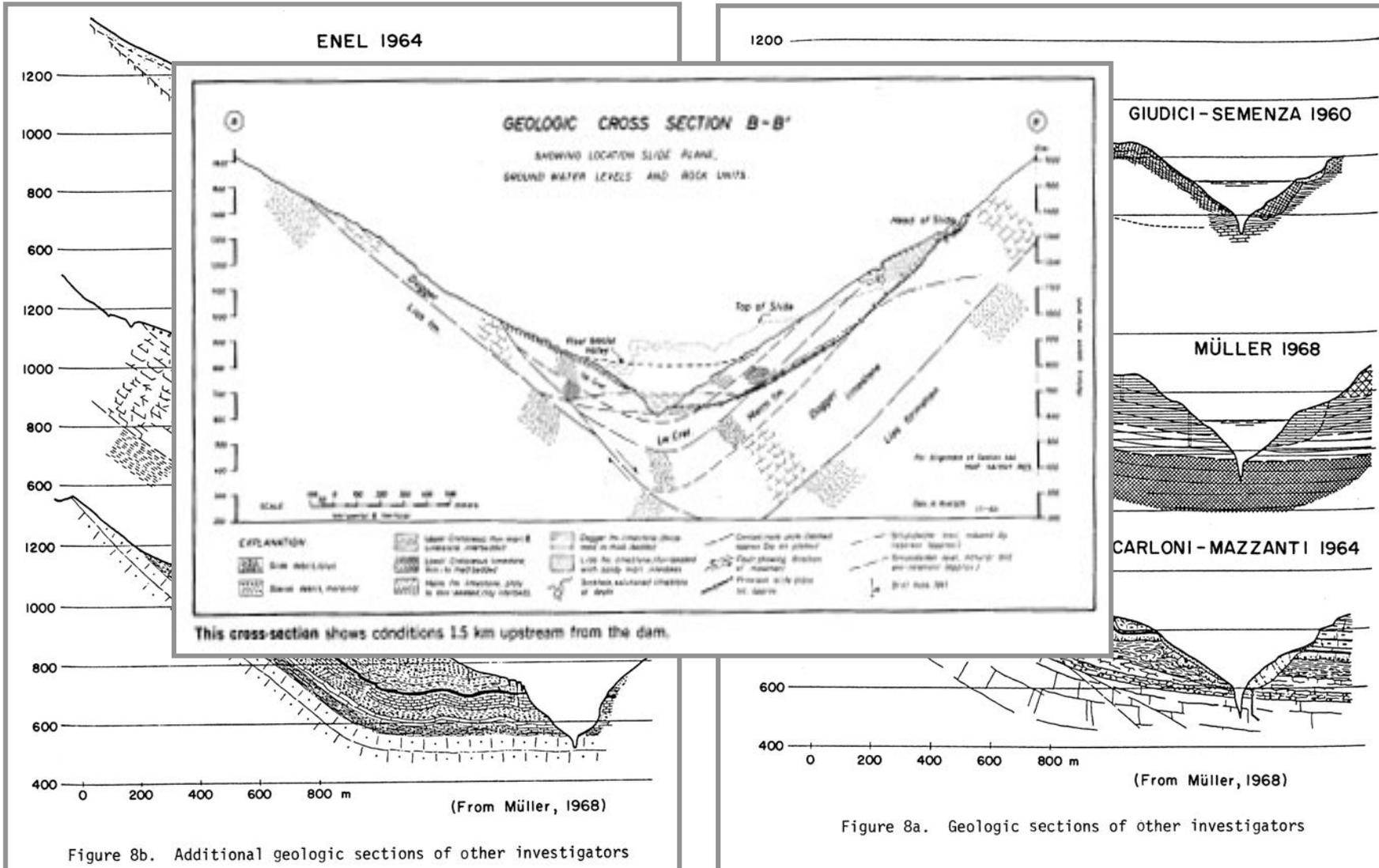


#### OBIETTIVI:

- 1- GEOLOGIA ?
- 2- PALEOFRANA ?
- 3- ARGILLE ?
- 4- ANALISI A RITROSO

✘ Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

# Edoardo Semenza e la frana del Vaiont







Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

# Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



## 2- LA PALEOFRANA ?



Location above 18-10; old vegetated headscarp is continuous with new 1963 headscarp; two or more types of cemented breccia have infilled old "bergschrand;" solution cavities better cemented (older?) breccia are visible on the right



Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

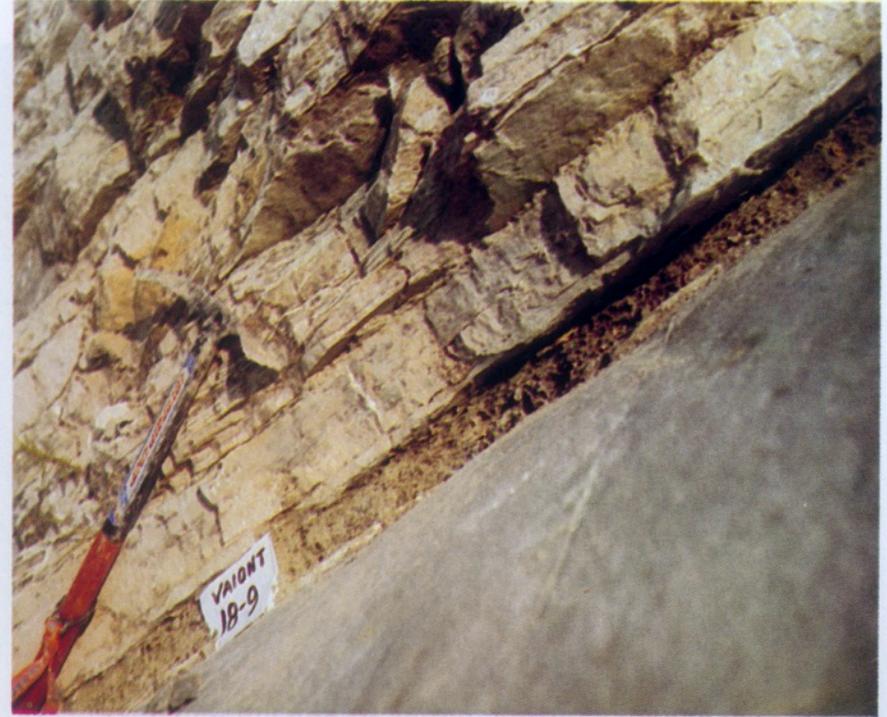
## Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



### 3 - ARGILLE ?



Location 18-9, below western third of headscarp; outcrop along edge of failure surface of 1963 slide or post-1963 slides; loose rock slabs cover clay interbed with dip of 35°



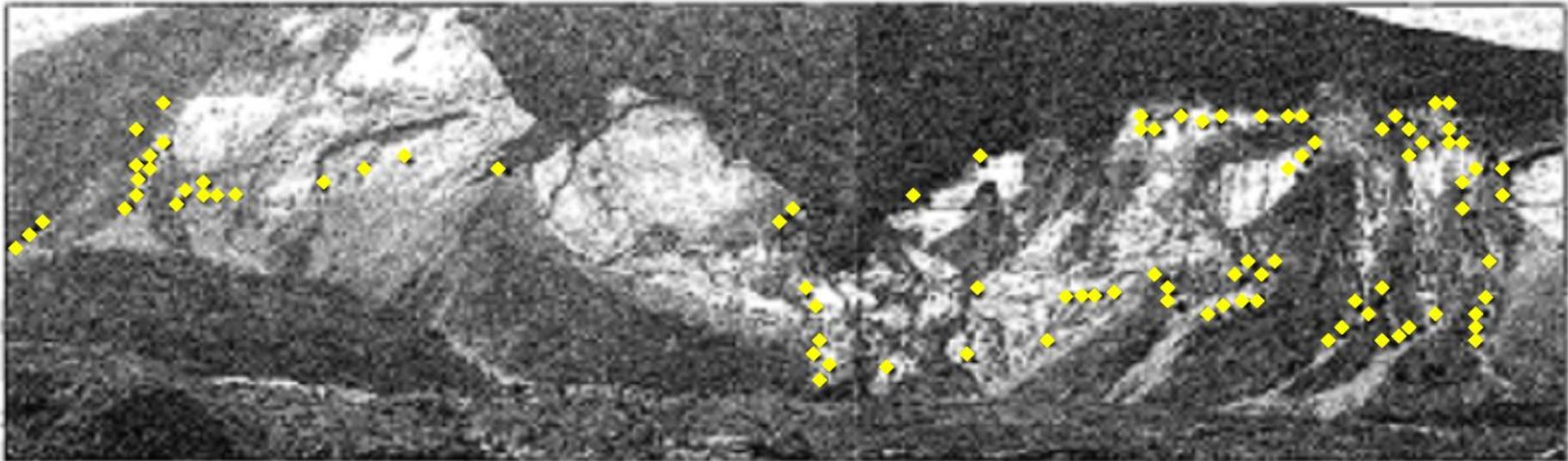
Location 18-9, loose rocks were removed exposing clay interbed 5 cm thick on edge of failure surface; other thin clay interbeds to 0.5 cm maximum are exposed in rock mass above

Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

## Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



### 3 - ARGILLE ?



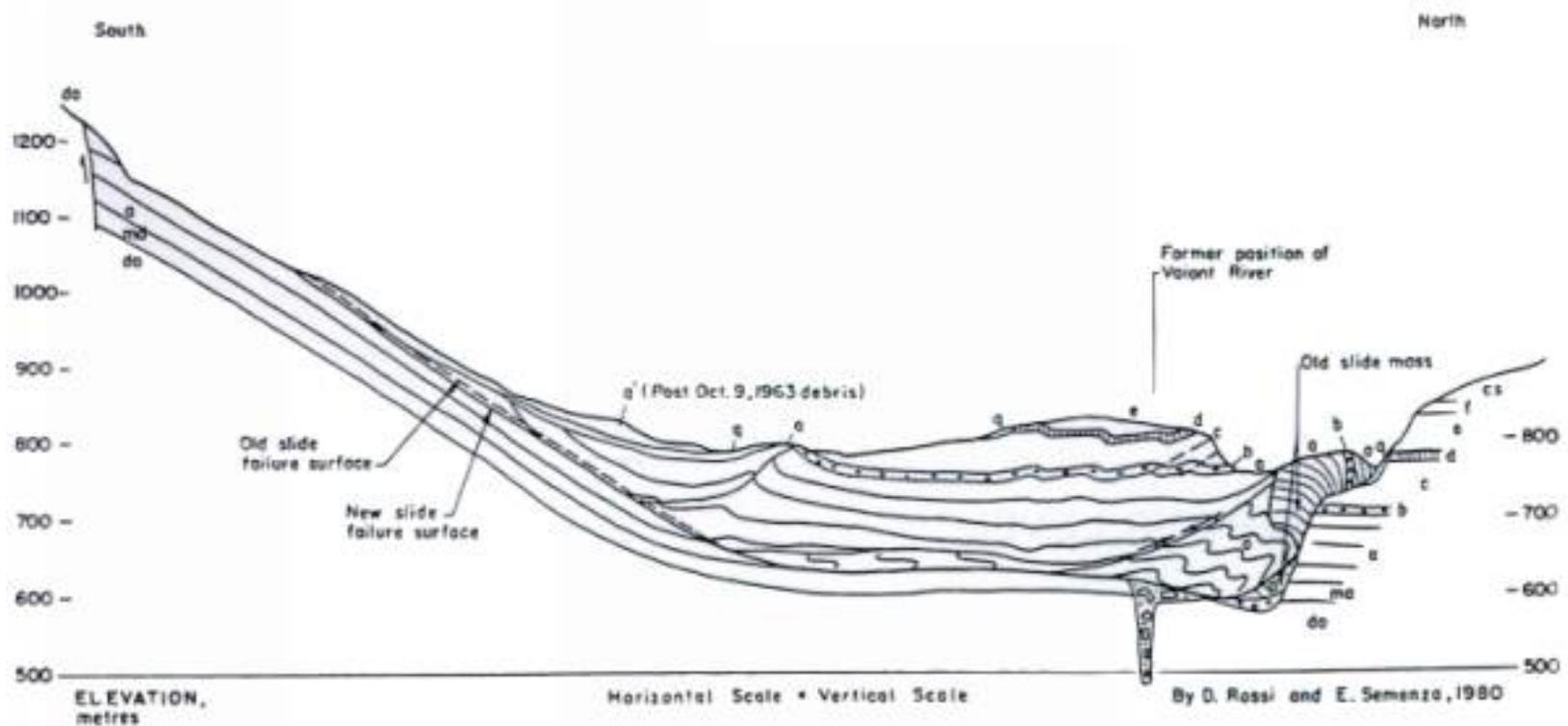
**FIGURE 9.** Photograph of the Vaiont Slide showing locations of field observations. Clay layers were observed at most locations. An arrow and open circle indicate the location of one of the exploratory adits.

✘ Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

# Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



## 4 - la ricostruzione del movimento

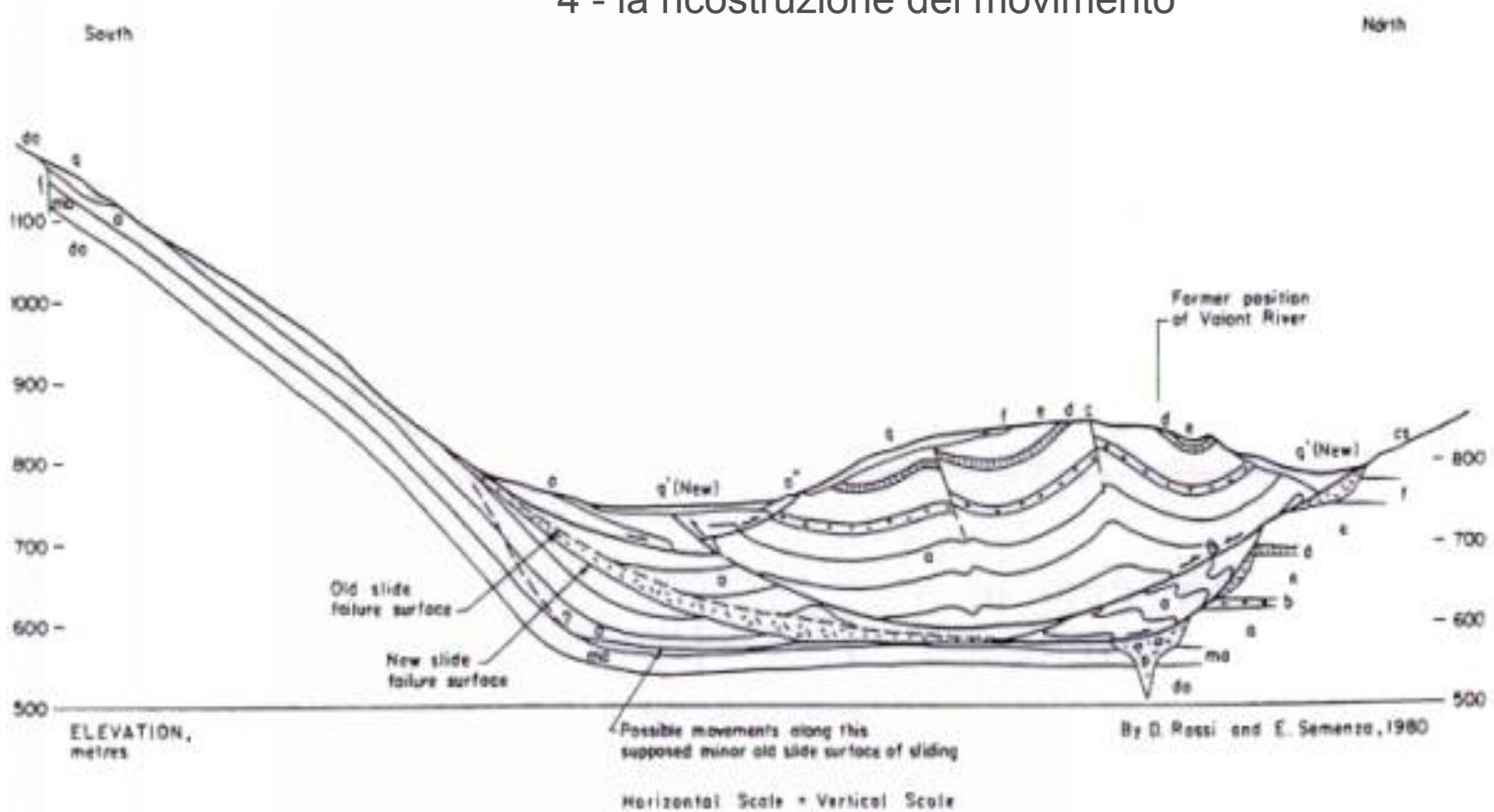


✘ Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.



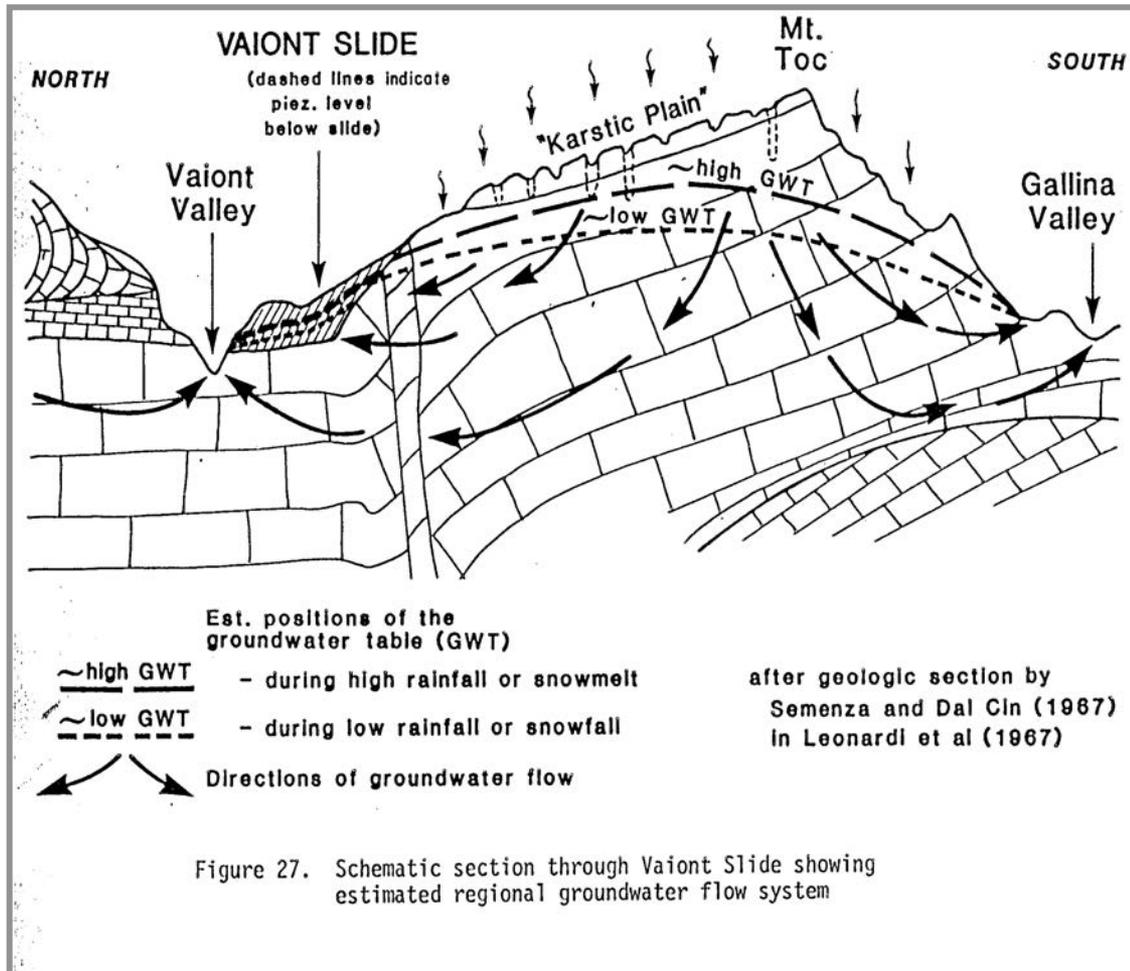
# Edoardo Semenza e la frana del Vaiont

## 4 - la ricostruzione del movimento





## Modello idrogeologico





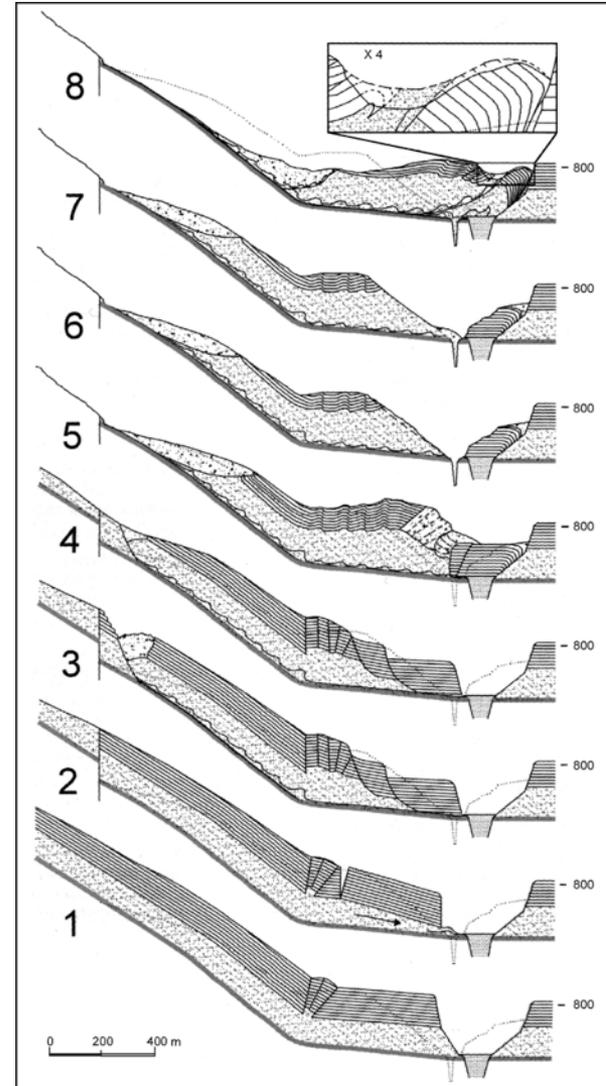
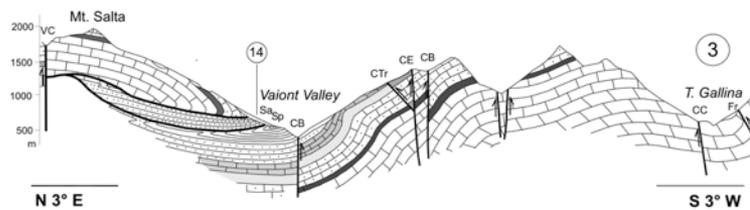
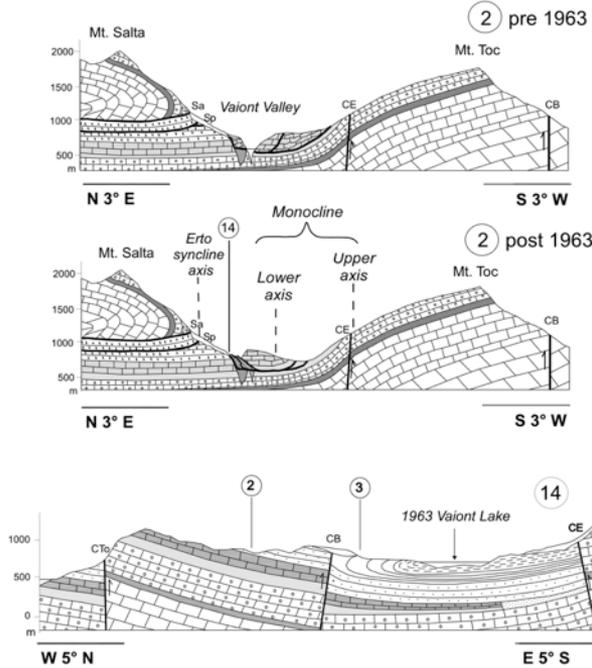
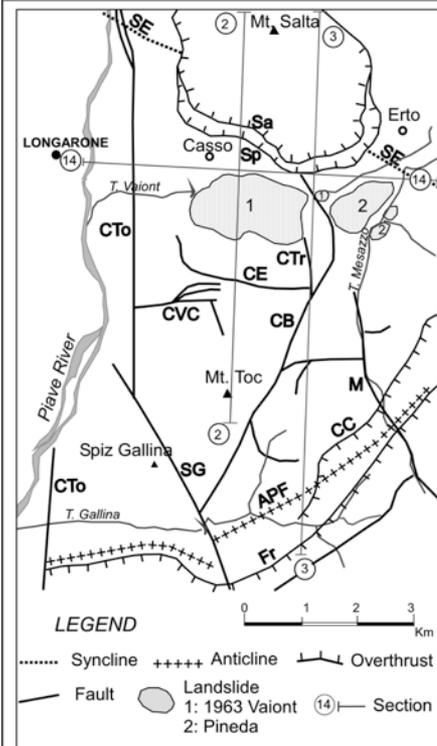
## La frana più studiata al mondo

- ✓ Stabilità sponde di un vaso
- ✓ Presenza di antiche frane
  - Elevata velocità
  - Rischio di Rock Avalanches
  - Studi per la previsione temporale
- ✓ Ruolo sulla stabilità di invasi e svassi



Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

# Edoardo Semenza e la frana del Vaiont





Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

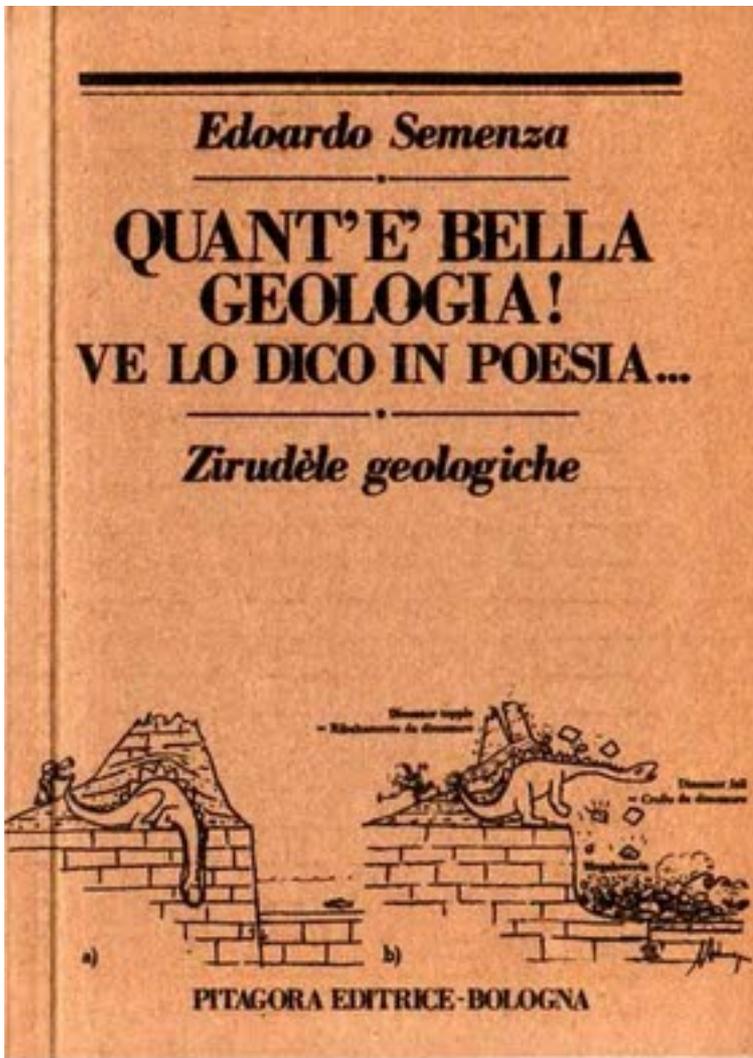
# Edoardo Semenza e la frana del Vaiont





Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

## Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



Zirudèle: poesie umoristiche in versi ottonari con rima baciata, suddivisi in quartine, tipici della tradizione popolare dell'Emilia orientale.

Semenza le scriveva in italiano (ma anche in tedesco e latino italianizzati!),



Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

## Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



Fondatore e coordinatore del primo e unico Dottorato di Ricerca in Geologia Applicata  
Consorzio: Ferrara, Milano Statale, Milano Politecnico e Padova





Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

## Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



# *Grazie*

*Monica Ghirotti*

Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali

*[www.bigea.unibo.it](http://www.bigea.unibo.it)*



Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

# Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



**INTERNATIONAL  
CONFERENCE  
VAJONT, 1963-2013**  
*THOUGHTS AND ANALYSES AFTER 50 YEARS SINCE  
THE CATASTROPHIC LANDSLIDE*

OCTOBER 8-10, 2013, PADUA, ITALY



Italian Association of  
Engineering Geology  
and Environment



Departement  
of Geosciences.  
University of Padua



CERI, Research Centre on  
Geological risks, Sapienza  
University of Rome



National research  
Council - I.R.P.I.  
Institute



National Council of  
Italian Geologists



Italian Geological Society

Technical policy session in **Longarone** (October 6-7, 2013) organized by



National Council of  
Italian Geologists



Veneto Regional Board of  
Geologists



International Association  
for Eng. Geol. and the  
Environment



Friuli Venezia Giulia  
Regional Board of  
Geologists



Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.



# 2008 - L' Onu: il Vajont è la maglia nera dei disastri ambientali

La tragedia del Vajont è al primo posto tra i 5 peggiori esempi di gestione del territorio e dell' ambiente in un documento Onu presentato in occasione dell' International Year of Planet Earth.

«Il Vajont è un classico esempio del fallimento di ingegneri e geologi nel comprendere il problema che tentavano di risolvere», dice il documento indirizzato a governi ed esperti con il monito a non ripetere gli stessi errori.

«Ma è tempo di crescere una nuova generazione di geologi esperti in grado di comprendere meglio i processi che hanno modellato l' ambiente terrestre e di preservarlo usando gli strumenti che oggi ci permettono di monitorare il nostro pianeta al suolo, nell' aria e dallo spazio soprastante».

Eduardo de Mulder, direttore dell' Iype



Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

Questa, come altre tragedie italiane, non devono essere dimenticate per far sì che non si ripetano e devono essere raccontate a chi non ne ha memoria.

Che ruolo abbiamo oggi, come geologi, affinché non accadano più simili catastrofi?

Quali sono stati gli errori fondamentali e che potevano essere evitati? Che cosa abbiamo realmente imparato?

E cosa dovremmo insegnare ai futuri geologi?

A cinquant'anni dalla tragedia, come geologi, possiamo e dobbiamo dare delle risposte.



## Edoardo Semenza e la frana del Vajont



Vajont è il nome del torrente che scorre nella valle di Erto e Casso per confluire nel Piave, davanti a Longarone e a Castellavazzo, in provincia di Belluno (Italia).

La storia di queste comunità venne sconvolta dalla costruzione della diga del Vajont, che determinò la frana del monte Toc nel lago artificiale. La sera del 9 ottobre 1963 si elevò un immane ondata, che seminò ovunque morte e desolazione.

La stima più attendibile è, a tutt'oggi, di 1910 vittime.

Sono stati commessi tre fondamentali errori umani che hanno portato alla strage:

- ✓ l'aver costruito la diga in una valle non idonea sotto il profilo geologico;
- ✓ l'aver innalzato la quota del lago artificiale oltre i margini di sicurezza;
- ✓ il non aver dato l'allarme la sera del 9 ottobre per attivare l'evacuazione in massa delle popolazioni residenti nelle zone a rischio di inondazione.

Fu aperta un'inchiesta giudiziaria. Il processo venne celebrato nelle sue tre fasi dal 25 novembre 1968 al 25 marzo 1971 e si concluse con il riconoscimento di responsabilità penale per la prevedibilità di inondazione e di frana e per omicidio colposo plurimo.

Ora Longarone ed i paesi colpiti sono stati ricostruiti.

La zona in cui si è verificato l'evento catastrofico continua a parlare alla coscienza di quanti la visitano attraverso la lezione, quanto mai attuale, che da esso si può apprendere.

da: <http://www.vajont.net>

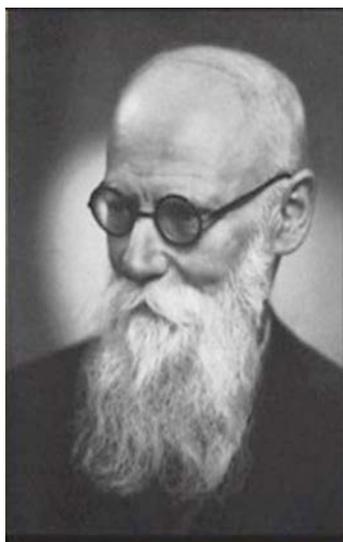


Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

# Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



## I personaggi





Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

## Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



# Com'era prima...la Valle del Vaiont



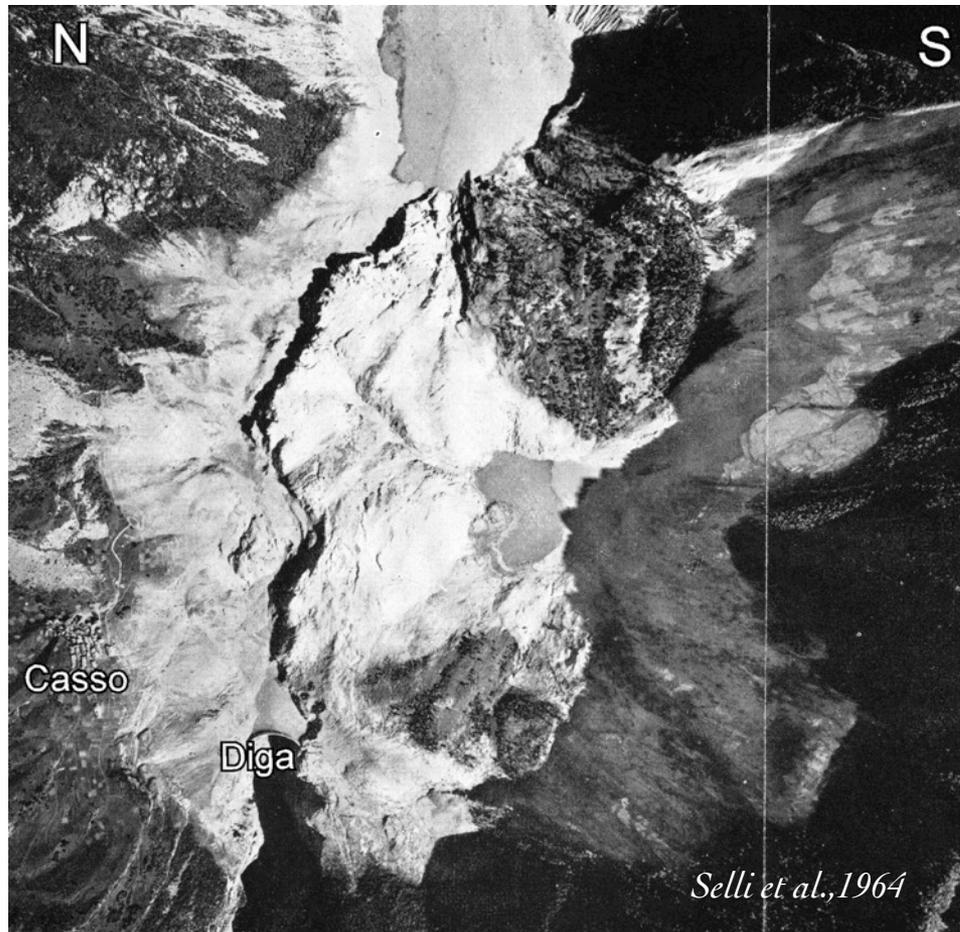
*Foto tratte da: Semenza, 2010*

✘ Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

## Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



# La frana del Vaiont



Volume: 270 Mm<sup>c</sup>

Area:  $\approx 2\text{km}^2$

Spessore max: 250 m

Velocità: 20-30 m/sec

Durata: 45 sec



Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

## Edoardo Semenza e la frana del Vaiont



# Longarone e la Valle del Piave 10 Ottobre 1963



La caduta della frana nel lago ha generato un'onda enorme per poi dividersi in tre parti, a Sud, a Est e a Ovest sopra e oltre la diga. Almeno 25 milioni di m<sup>3</sup> di acqua hanno scavalcato la diga, distruggendo gran parte di Longarone e colpendo gruppi di case di altri paesi.

Solo la diga ha resistito all'onda.

Il distacco della frana è iniziato alle 22h39'46" e la frana è durata meno di un minuto. L'onda ha scavalcato la diga alle 22h40' ed in circa 12 minuti ha compiuto la catastrofe nella Valle del Piave.


 Impossibile visualizzare l'immagine. La memoria del computer potrebbe essere insufficiente per aprire l'immagine oppure l'immagine potrebbe essere danneggiata. Riavviare il computer e aprire di nuovo il file. Se viene visualizzata di nuovo la x rossa, potrebbe essere necessario eliminare l'immagine e inserirla di nuovo.

# Edoardo Semenza e la frana del Vaiont

