

Application: the Vajont Landslide

Extract from a meeting in Lecco about landslides

By M. Papini

VAJONT: 9 OTTOBRE 1963

Un sasso è caduto in un bicchiere, l'acqua è uscita sulla tovaglia. Tutto qua. Solo che il sasso era grande come una montagna, il bicchiere alto centinaia di metri, e giù sulla tovaglia, stavano migliaia di creature umane che non potevano difendersi.

Dino Buzzati

Vajont 9 Ottobre 1963

Il 9 ottobre 1963, migliaia di persone persero la vita a causa di una poderosa ondata sollevata da una **gigantesca frana** di materiali rocciosi caduta nel bacino artificiale della **diga** del Vajont.



Cosa è una frana?

Una frana è un movimento di una massa di roccia, o di terreno lungo un versante. La velocità può essere elevata (100 km/h) o ridotta (mm/anno)







La casa prima della frana



La casa viene colpita dalla frana



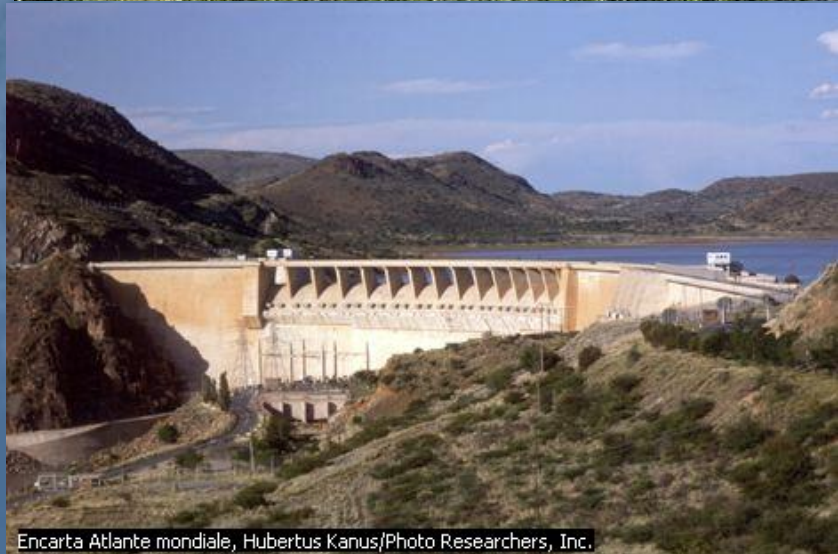
La casa è ridotta in polvere



Cosa è una diga?

Barriera costruita per ostruire o deviare il corso di un fiume e raccoglierne le acque in un bacino artificiale.

Generalmente le dighe vengono costruite per aumentare il salto d'acqua naturale di un fiume, in modo da sfruttarlo per generare elettricità





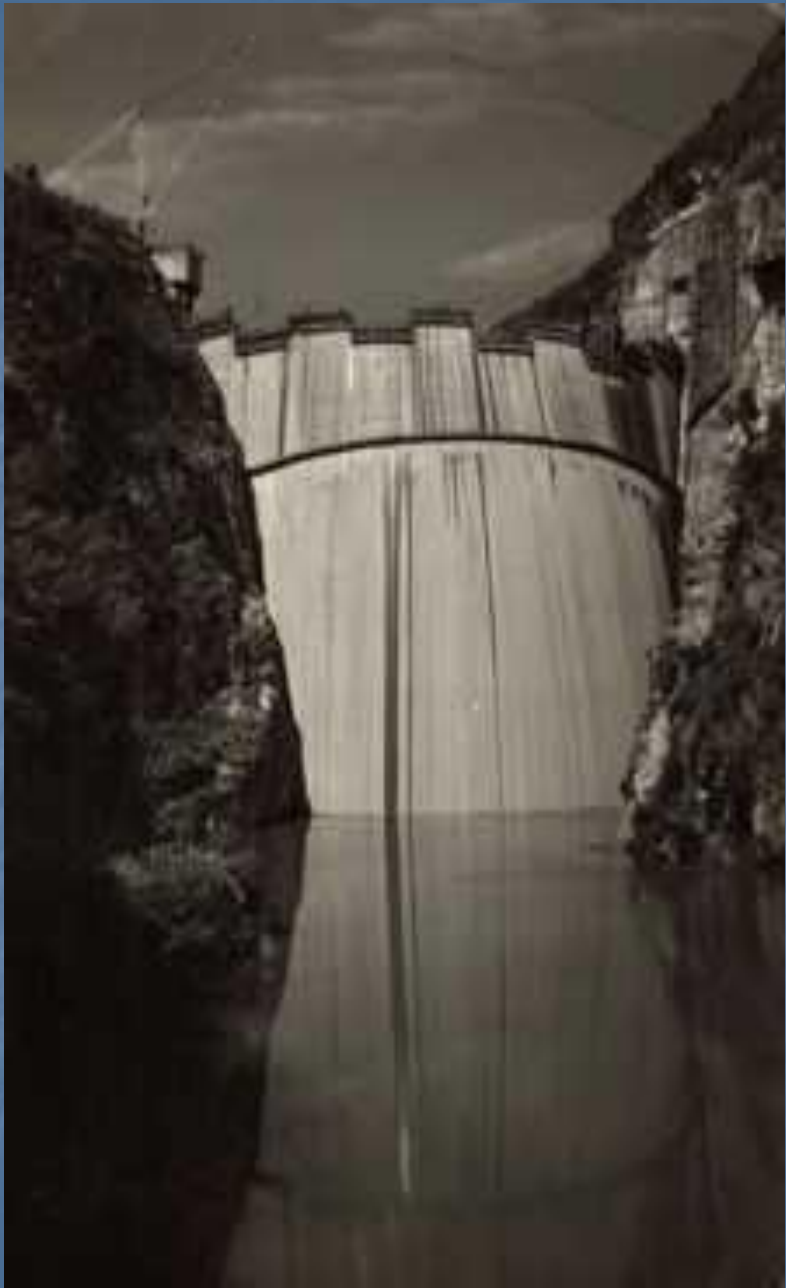
DIGA

**LAGO
ARTIFICIALE**

STORIA DEL VAJONT

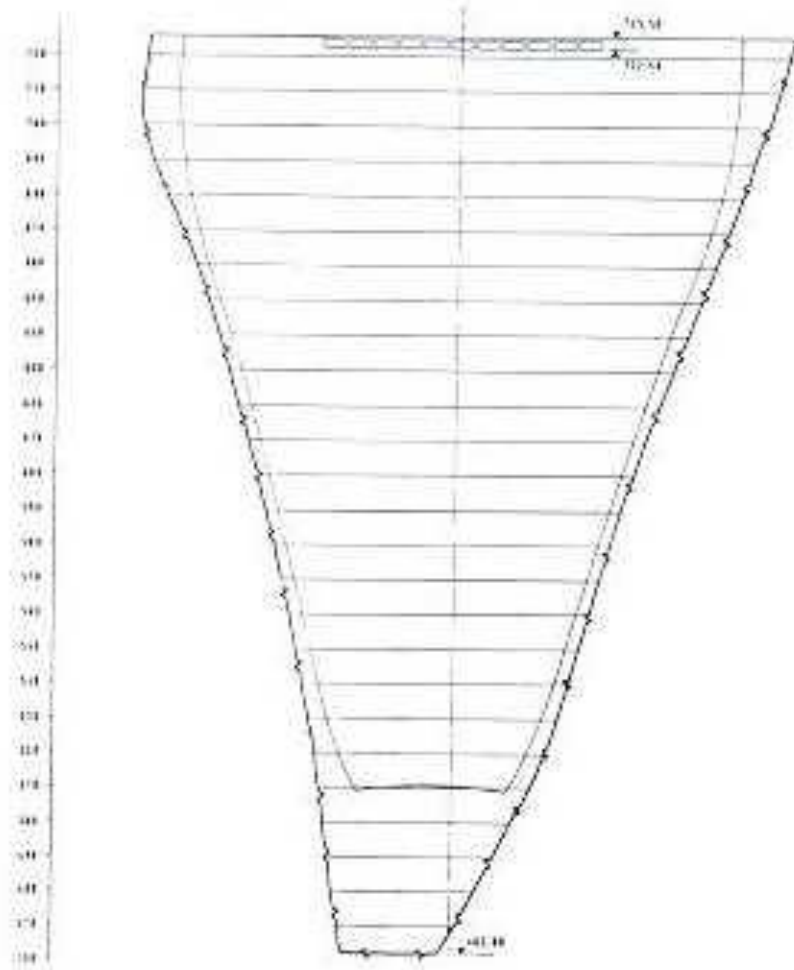
Alla fine degli anni '50 viene costruita nella Valle del Vajont (Friuli Venezia Giulia) una diga di 265 metri di altezza (.. come un edificio alto 100 piani, quasi come la Tour Eiffel)... Viene terminata nel 1960. E' il primo dopoguerra e si sta costruendo la più grande centrale idroelettrica del paese. Oggi è ancora la diga la più alta del mondo.



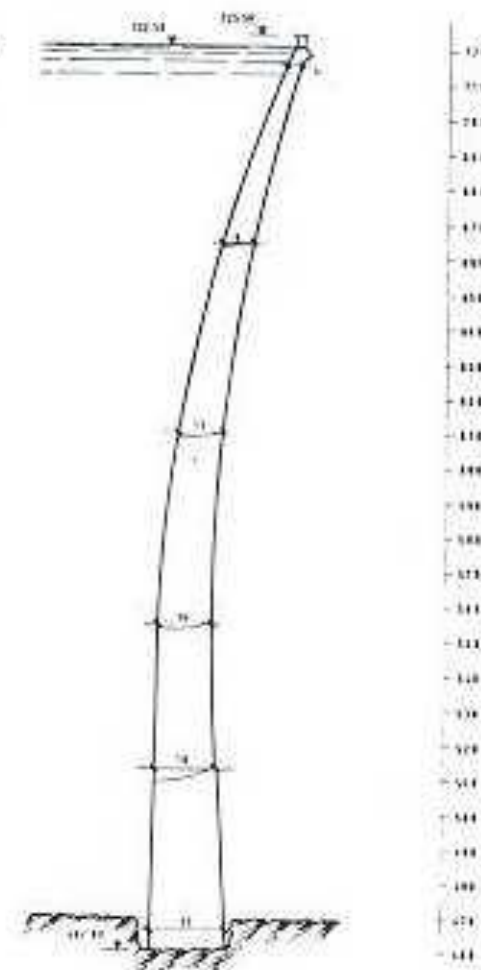


(in costruzione)

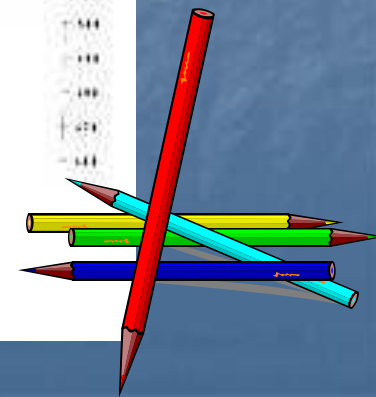
SVILUPPO LONGITUDINALE
(da valle).



SEZIONE A-A



1 10 20 30 40 50 60 m





LA STRETTA GOLA DEL
VAJONT..IN FONDO
LONGARONE

Cosa si forma dietro la diga?



Un grande lago di 150 milioni di metri cubi (un lago con acque profonde oltre 240 metri) che inizia a sommergere le case preventivamente fatte evacuare.



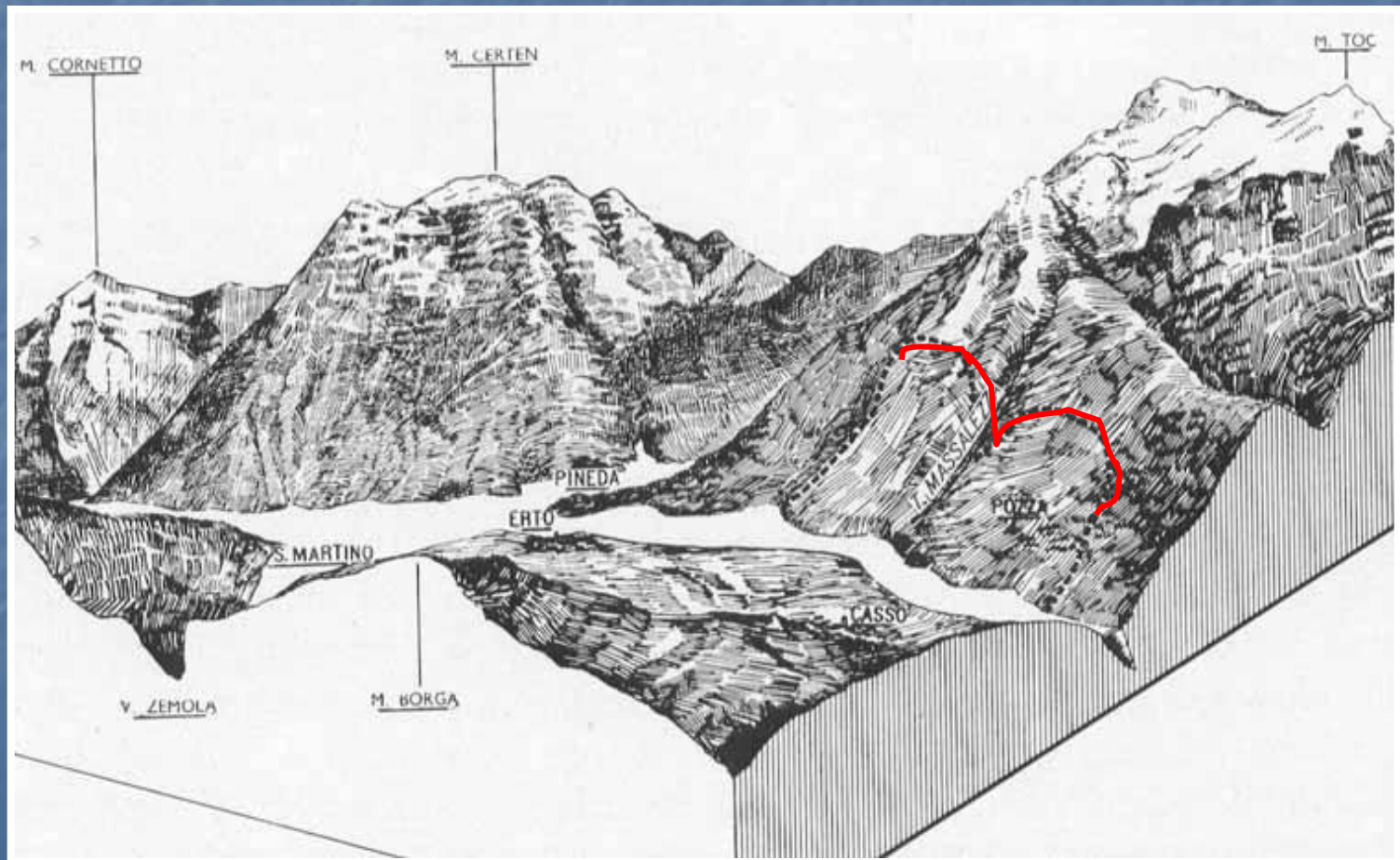
IL LAGO SALE.....



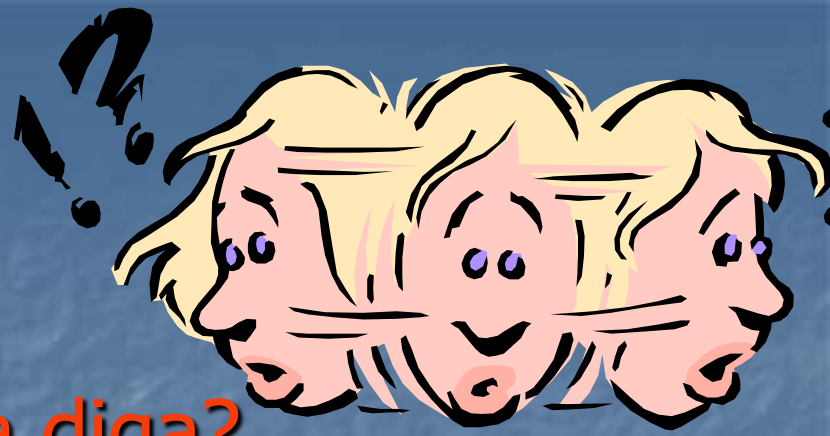
Durante il riempimento del lago (invaso) il 4 novembre 1960 una prima frana si stacca dalla parete del monte Toc (in friulano Toc = marcio !!!!!). Si tratta di 700.000 metri cubi di roccia e terreno che cadono nel lago. Il movimento è lento e provoca un'onda nel lago alta qualche metro (3 piani di una casa!!!!) la quale infrangendosi contro la diga raggiunge un'altezza di una quindicina di metri, senza però causare danni.



Contemporaneamente compare sul monte Toc una **fessura** lunga 2500 m con una forma a M.



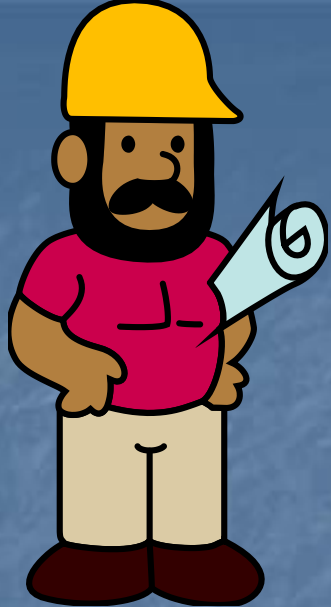




Cosa fanno i tecnici?

Si preoccupano? Svuotano la diga?

- Nonostante studi condotti da scienziati mettessero in evidenza la presenza di una probabile frana di dimensioni grandissime, i tecnici che gestivano la diga sottovalutano il problema e iniziano a riempire e successivamente a svuotare il lago. Ciò provoca ulteriori movimenti e soprattutto il 9 ottobre alla mattina la montagna inizia a muoversi in modo evidente.



Dove sbagliano?



- Nonostante ci si rendesse conto del problema, non si pensa assolutamente che una frana potesse provocare un'onda tale da scavalcare la diga!!!

ERRORE GRAVISSIMO!!!

La frana cade!!!

Alle ore 22.39 cade un'immensa frana di 260 milioni di metri cubi (!!!!!!!) nel lago artificiale formato dalla diga con una velocità di oltre 60 km/h rimanendo praticamente integra.. Raggiunto il lago.....

La tremenda pressione della massa sposta un volume di **50 milioni di metri cubi d'acqua** che si innalza di **200 m**. L'onda si divide in due: una parte alta circa 80 m va verso monte, l'altra parte va verso la diga. Nonostante l'urto la diga resiste e l'onda la scavalca di oltre 140 metri!

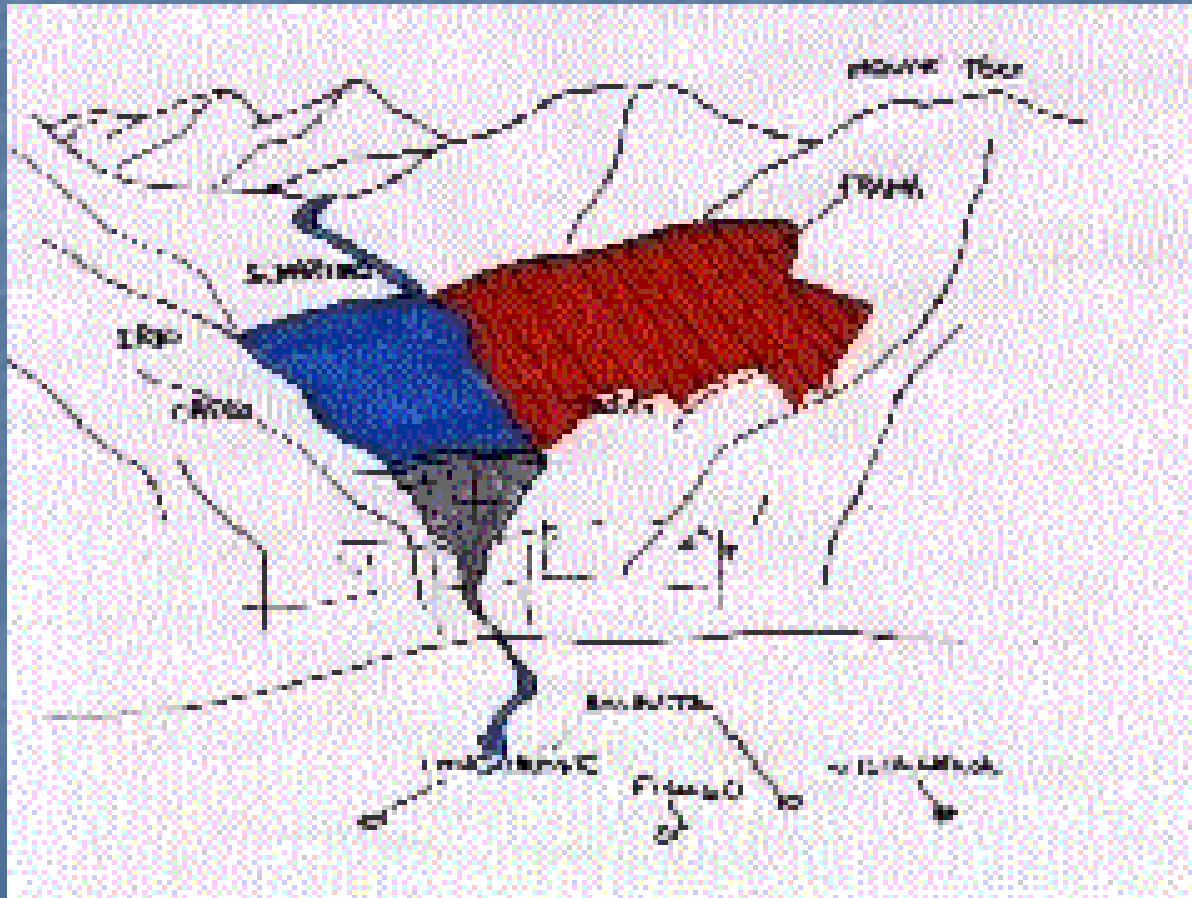
- Dove va a finire l'onda enorme che scavalca la diga?

L'onda si incanala nella stretta gola del Vajont, e crea uno spostamento d'aria due volte più potente della bomba atomica di Hiroshima. La massa d'acqua è alta 70 metri e si muove con una velocità di 96 km/h. In meno di 4 minuti percorre 1600 m raggiunge il fondovalle.

Impatta e rade al suolo in un tempo brevissimo il paese di Longarone e un buon tratto di fondovalle.

Non rimane più niente... in 5 minuti tutto si compie.

Vajont 9 Ottobre 1963



.....PRIMA DELLA FRANA.....



.....DOPO LA FRANA...

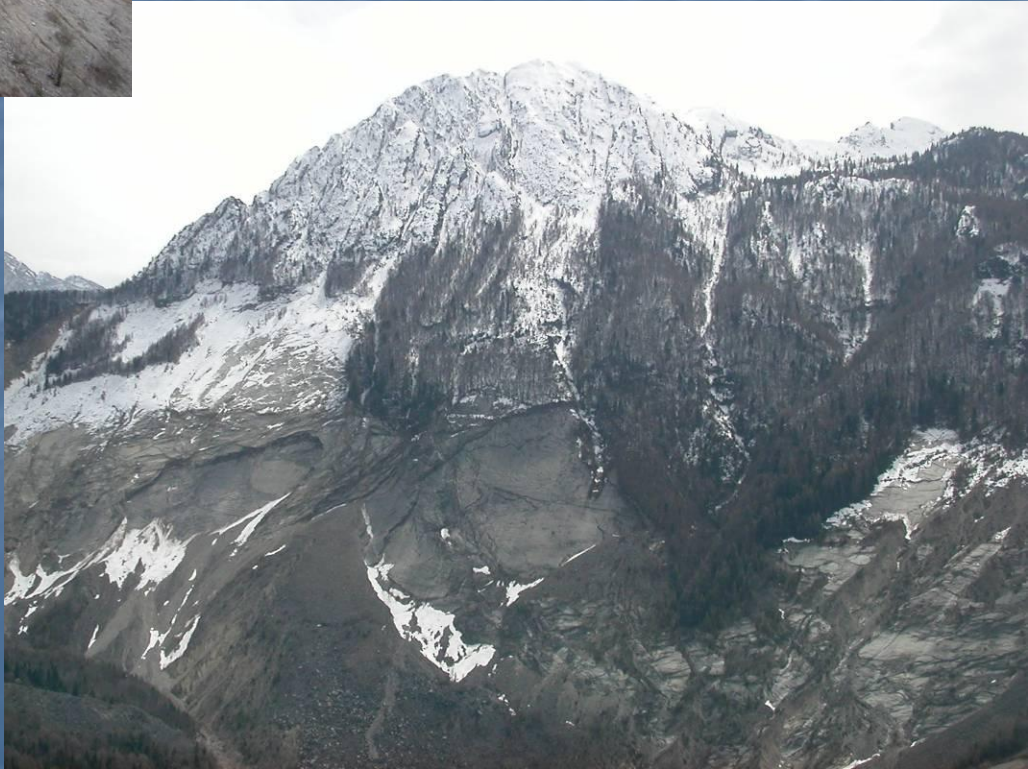


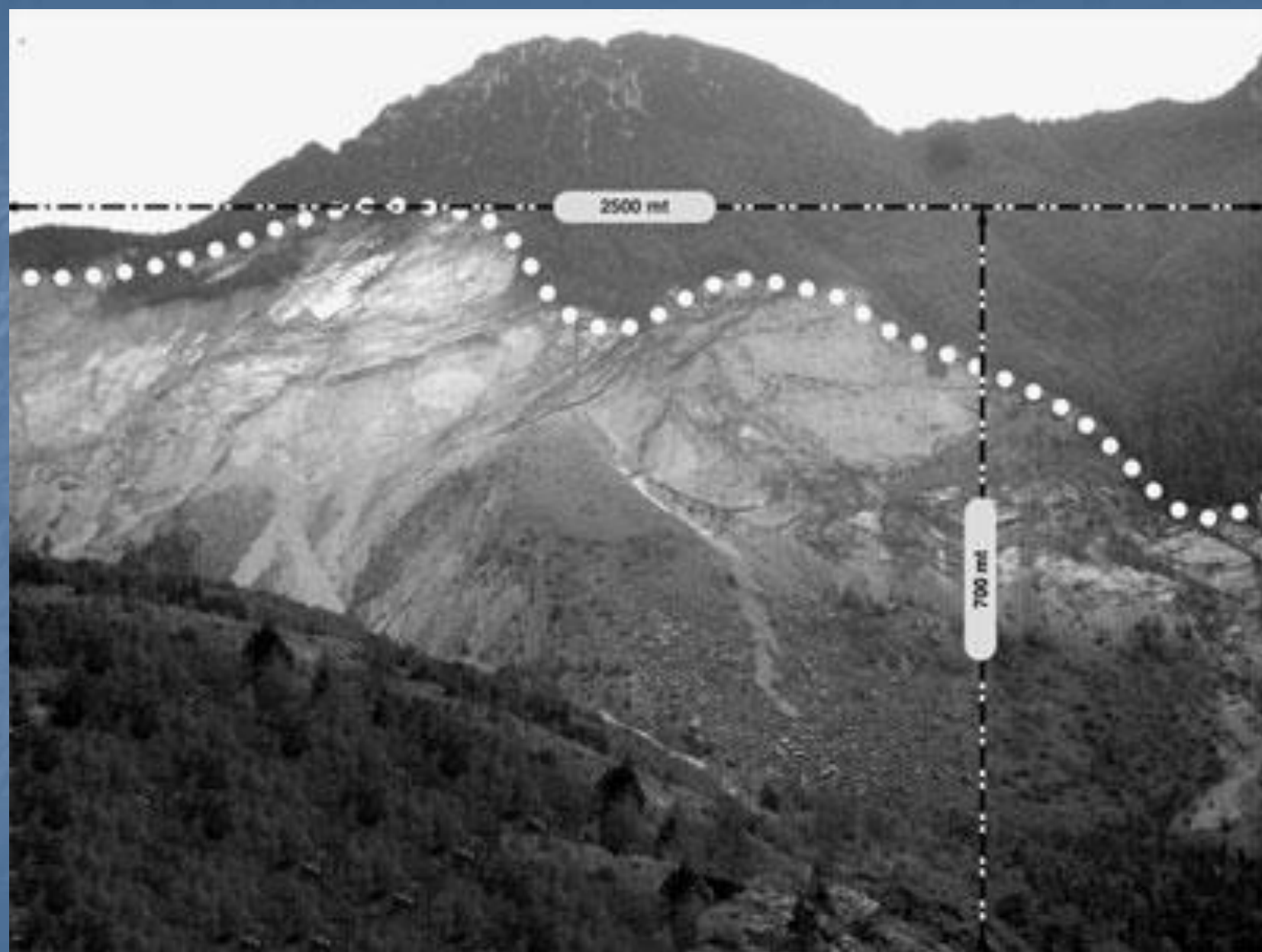
.... PER CAPIRE QUANTO E' GRANDE LA FRANA.....

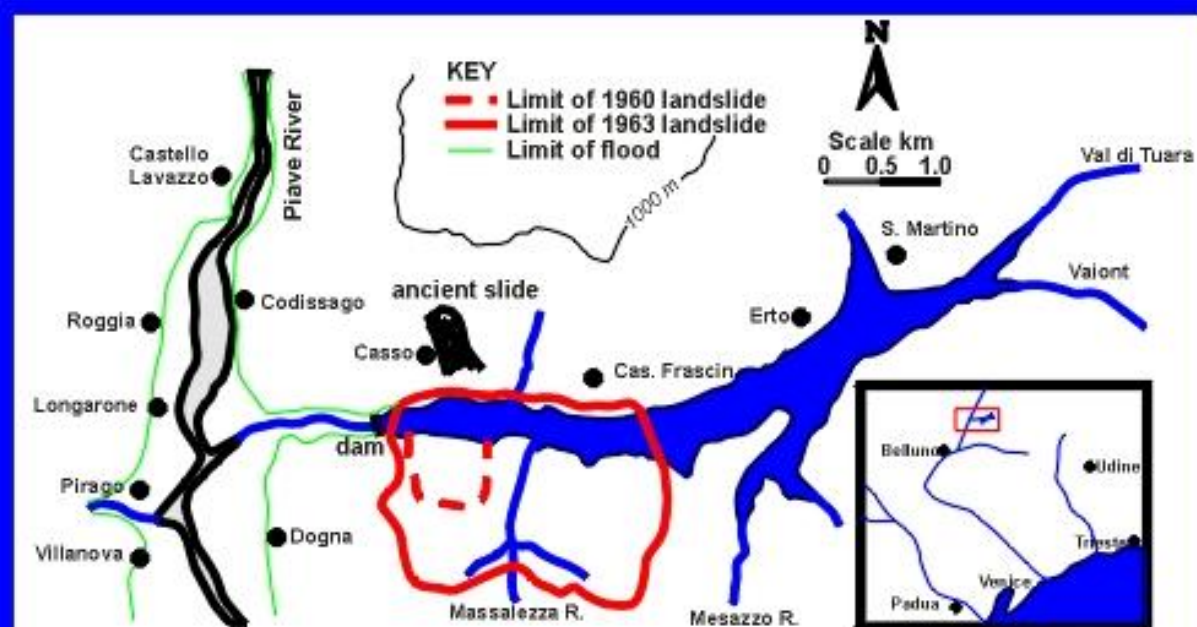
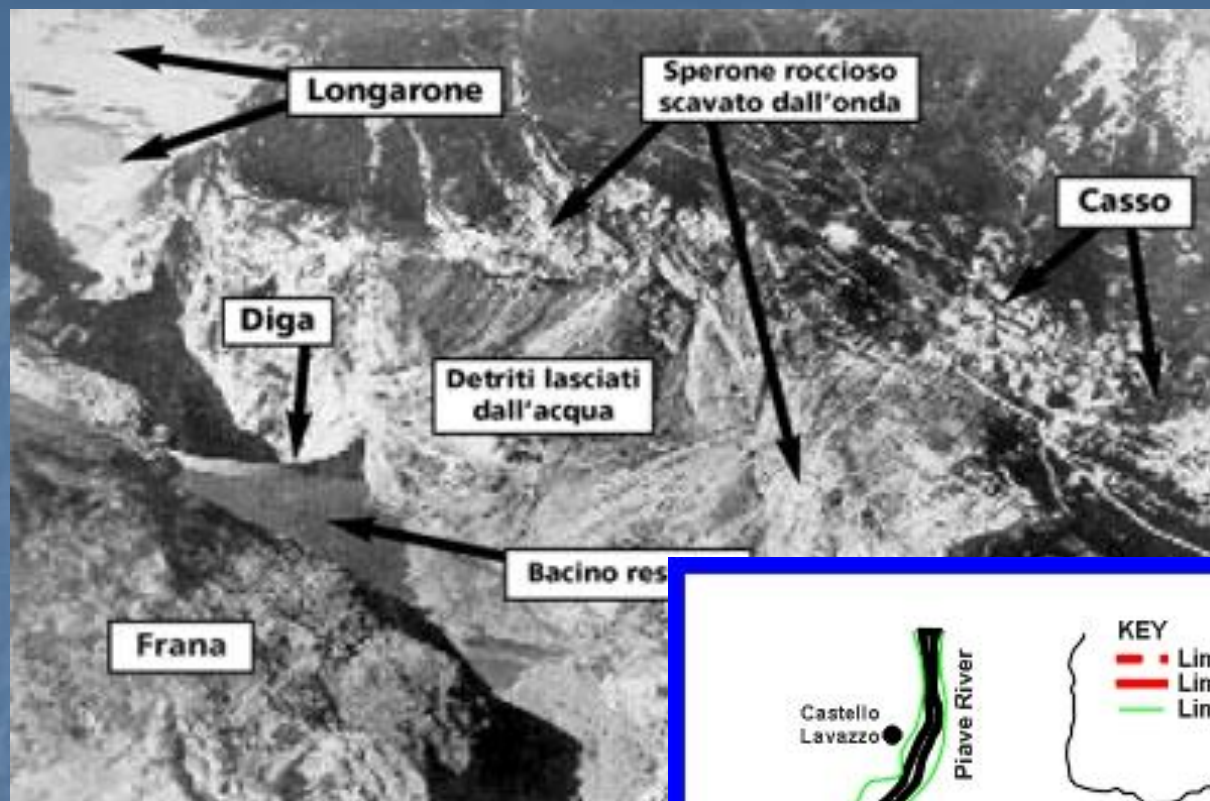


La massa franata se venisse asportata da 100 camion calerebbe di 1 mm al giorno: a tali ritmi per rimuoverla tutta sarebbero necessari 7 secoli!!!!!! Dove c'era una valle la frana crea un grande colle









After Jaeger 1980

Al di sotto della
diga cosa rimane?

Niente...

2000 morti...





RILETTURA CRITICA DI QUANTO ACCADUTO

Le cause che hanno determinato l'immenso
franamento sono:

- piogge intense nei due mesi prima della frana. Le piogge non si possono controllare perché sono eventi naturali.
- invaso e svaso veloce effettuato durante il collaudo della diga. Questo si poteva evitare perché dipendono dall'azione dell'uomo. Con maggiore umiltà intellettuale sarebbe stato forse possibile prevedere il tragico evento. Le conoscenze scientifiche erano sufficienti a capire cosa stava accadendo.

riflessione

La frana del Vajont è una delle più grandi
frane che siano mai cadute sul pianeta

...peccato che non è caduta, è stata
provocata...gli uomini l'hanno provocata



Cosa abbiamo imparato da questa tragedia?



Le frane sono fenomeni naturali con i quali dobbiamo convivere .. Conoscere le zone a rischio vuol dire poter ridurre il danno che tali fenomeni provocano..

L'ultima parola per evitare che i fenomeni naturali si trasformino in tragedie spetta sempre all'uomo e i fatti del Vajont devono costituire un insegnamento da non dimenticare. Mai!!!