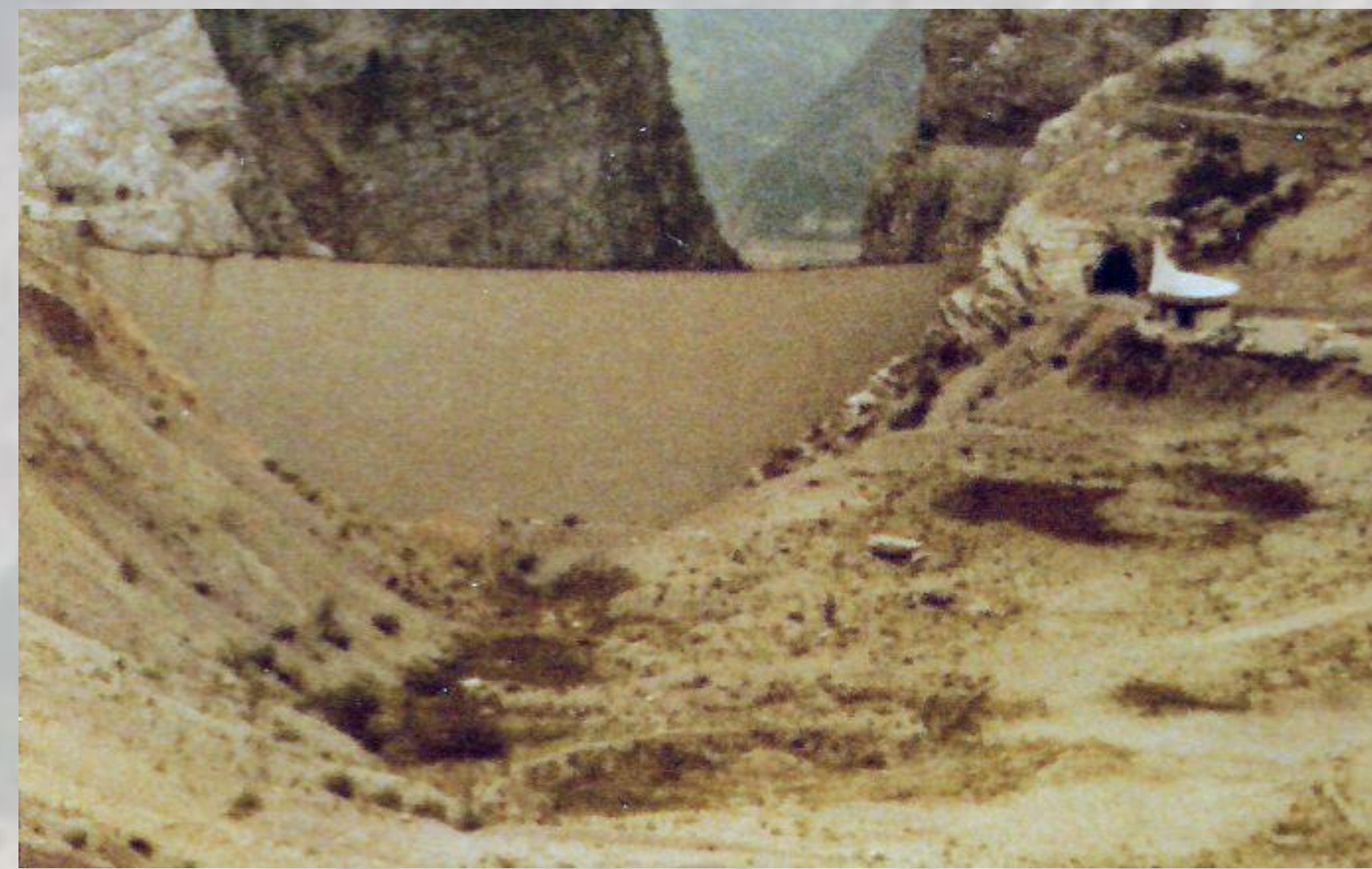


Tic Toc Tod

Monte Toc - Countdown zur Katastrophe

„We were overstepping the limits of our ability to predict the consequences of our actions“ (Hoek 2007)



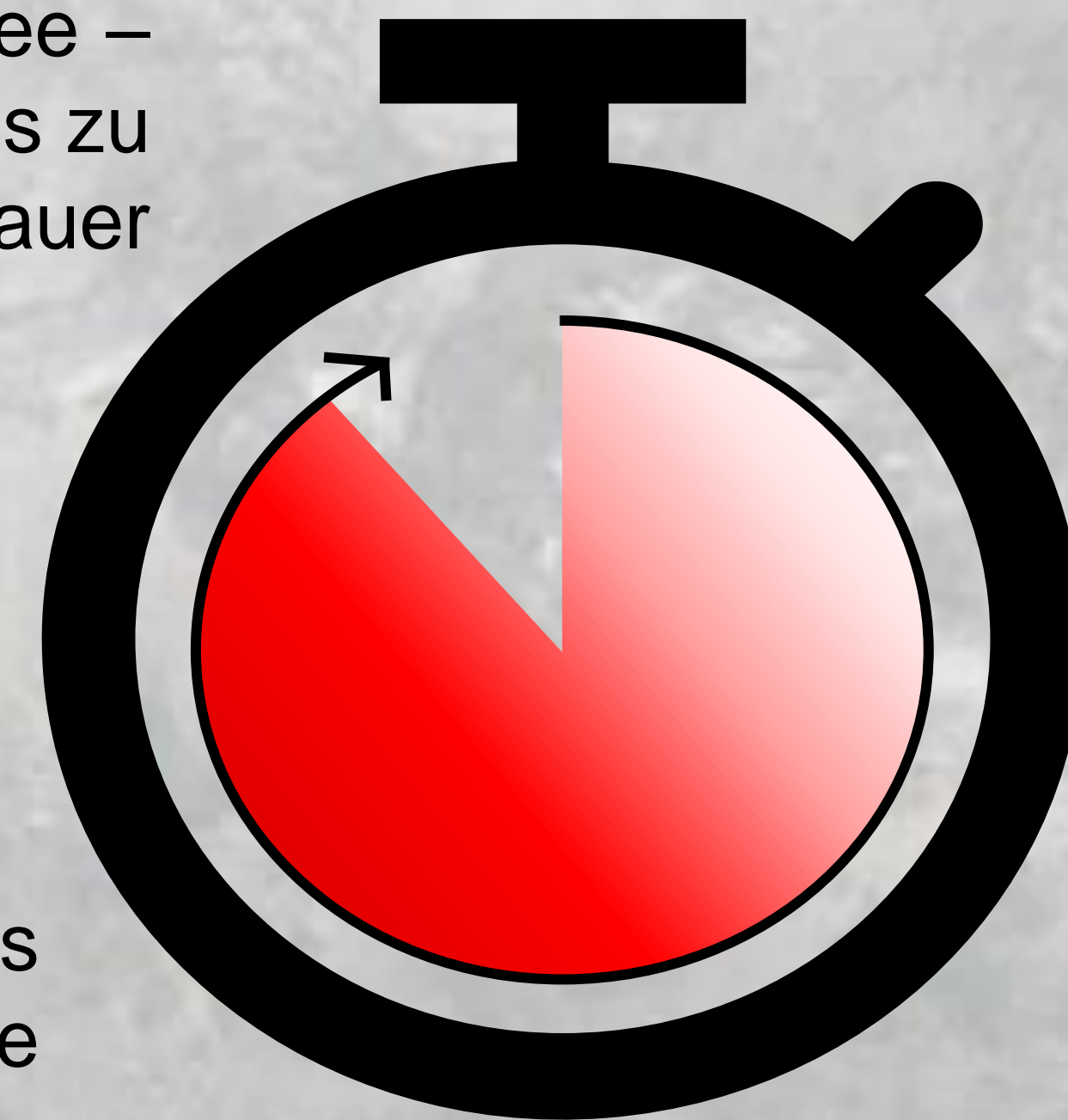
Figur 2: Staudamm nach der Katastrophe (nahezu unversehrt) mit der später errichteten Gedächtniskirche

T – 0 Jahre: 09. Oktober 1963 um 22:39 Uhr
Durch Kriechbewegungen des Monte Toc stürzen 270 Million Kubikmeter Gestein in den Stausee – das plötzlich verdrängte Wasser bildet eine bis zu 160m hohe Flutwelle, welche die Staumauer überwand – etwa 2000 Menschen sterben

T – 1 Jahre: Weitere Warnungen vor der Katastrophe durch Wasserbauingenieure

T – 2 Jahre: Ministerium gibt die Erlaubnis zum vollständigen Fluten des Stausees – die darauf folgenden Erdbeben sind bis ins Tal zu spüren

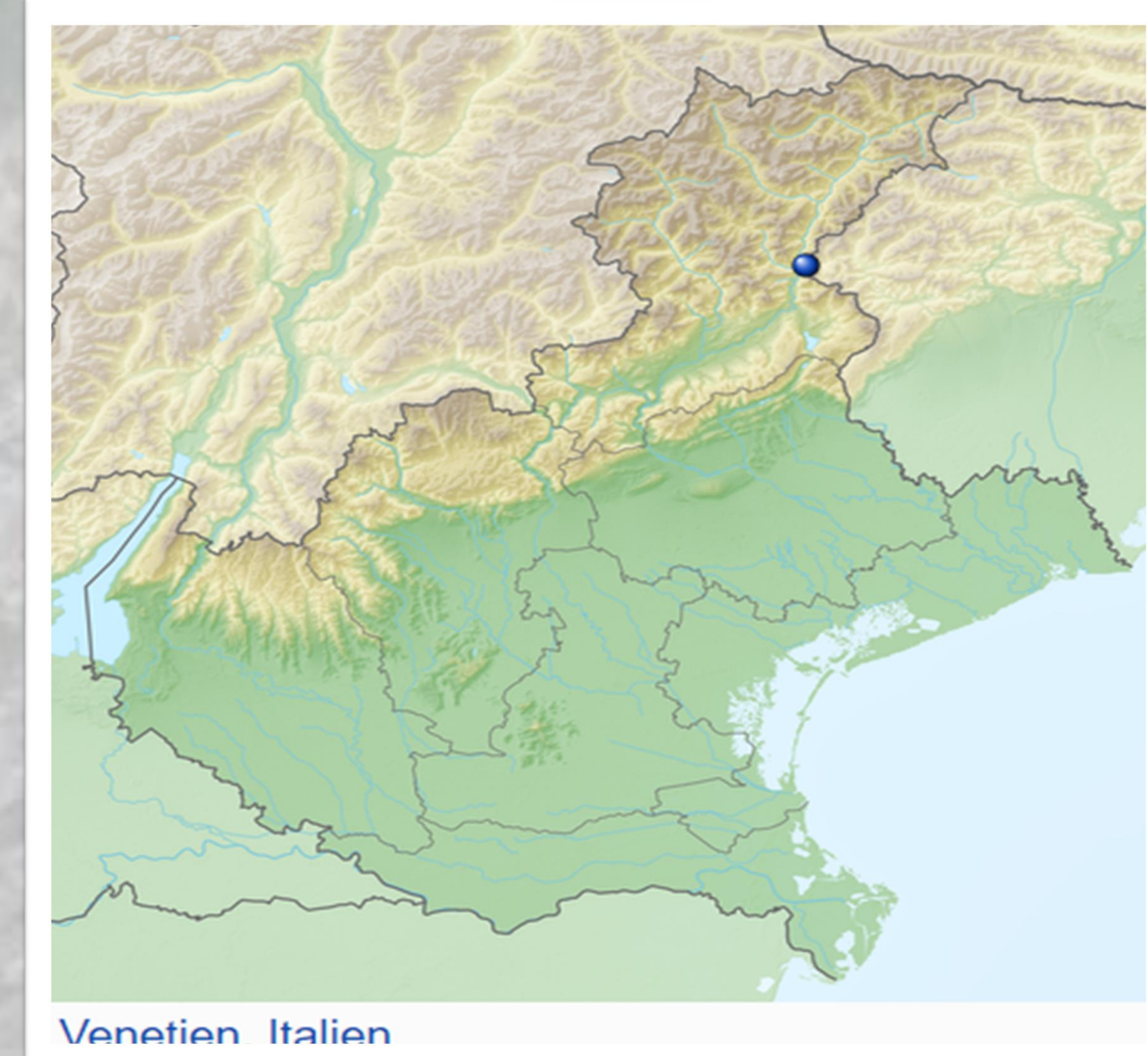
T – 20 Jahre: Bau der Vajont Staumauer bei Longarone (100 km entfernt von Venedig [Fig. 1]) ist genehmigt - mithilfe der durch den Stausee erzeugten Wasserkraft soll Venedig mit Strom versorgt werden



T – 7 Jahre: Baubeginn der Staumauer durch das Unternehmen „Societa Adriaticcia di Elettricit  (SADE)

T – 4 Jahre: Bauende der Staumauer; erste Warnungen vor der späteren Katastrophe

T – 3 Jahre: Erste Erdbeben und große Felsstürze mit meterlangen Rissen innerhalb des Berges



Figur 1: Verortung der Staumauer – 100 km entfernt von Venedig

Wie konnte es zu dieser Katastrophe kommen?

Die geologische Ursache der Katastrophe im Jahr 1963 geht auf die Existenz eines prähistorischen Bergrutsches zurück. Der Erdrutsch ist die Reaktivierung der Gesteinsmassen, bestehend aus Kalkstein, Kies und Ton. Durch das Aufstauen des Sees sogen sich die quellenden Schichten mit Wasser voll und führten zu dem Abrutschen des Hanges.

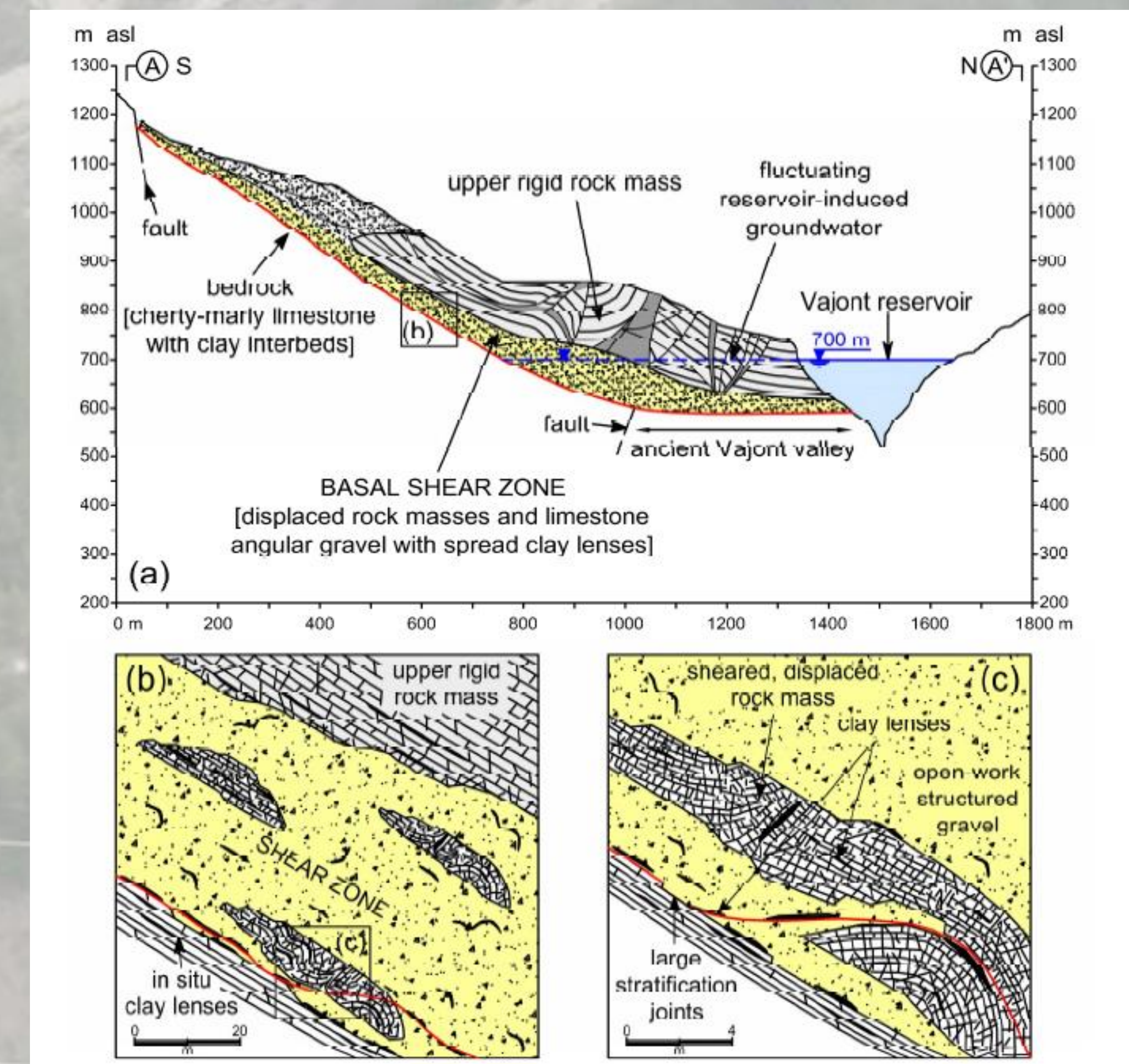
- Volumen: 270 Mio. bis 300 Mio. m³ (entspricht dem Volumen des Hallwilersees [Schweiz])
- Modell (Fig. 3) zeigt eine 30 – 60 m dicke basale shear Zone
- Durch Kriechbewegung des Hanges wird Reibung erzeugt -> Temperaturanstieg innerhalb der Poren -> gespeichertes Wasser wird abgegeben -> gleitende Schicht entsteht

Tickt der Countdown für uns bereits?

Auch die Alpen weisen eine große Menge an tief sitzenden Erdrutschen und Steinschl gen auf. Eine nähere Untersuchung der geologischen und hydrogeologischen Merkmale ist notwendig.

Zu beachten:

- Ein schwankender Grundwasserspiegel und Porenwasserdruck hat einen negativen Einfluss auf die Stabilität des Hanges
- Durch den Bau von Stauseen wird dieses Ph nomenverst rkt



Figur 3: (a) geologischer Querschnitt des Monte Toc vor der Katastrophe mit der dicken „shear Zone“ (b,c) die anfällige Oberfläche bestehend aus verschiedenen Materialien in der basalen „shear Zone“