

**Zeitschrift:** Zivilschutz = Protection civile = Protezione civile  
**Band:** 37 (1990)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Le frane sono in genere prevedibili, ma non i terremoti  
**Autor:** Auf der Maur, Franz  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-367877>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.10.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Le catastrofi naturali in Svizzera

# Le frane sono in genere prevedibili, ma non i terremoti

**Frane, terremoti, eruzioni vulcaniche: queste sono le tre forme principali di catastrofi naturali che dipendono dalle rocce del sottosuolo. In Svizzera i pericoli derivanti dai vulcani sono molto esigui fortunatamente. L'ultima eruzione si verificò più di 15 milioni di anni fa nella regione dell'attuale Svizzera settentrionale (Hegau presso Singen con strascichi nella regione di Sciaffusa). Il territorio montuoso è invece soggetto al pericolo delle frane, che più di ogni altra catastrofe hanno seminato vittime nel nostro paese. Con l'aumento degli insediamenti umani cresce anche il rischio di terremoti: una società industriale super-avanzata reagisce in modo molto più sensibile alle scosse telluriche rispetto a un paese rurale.**

Quando in Svizzera si verificò la frana più grave, la protezione civile non esisteva ancora, e neppure esisteva una popolazione, a parte alcuni cacciatori dell'età della pietra. Circa 14 000 anni fa, verso la fine dell'ultimo periodo glaciale, 15 miliardi di metri cubi di roccia calcarea si staccarono dalle montagne sopra Flims nei Grigioni (più precisa-

Franz Auf der Maur, Berna

mente da quelle montagne che oggi sovrastano la stazione di villeggiatura di Flims) e precipitarono nella Valle del Reno anteriore. Questa frana preistorica, la maggiore in tutta l'Europa, fu quattro volte superiore alla frana di Goldau dell'anno 1806. Le masse di macerie che si staccarono allora nei Grigioni si possono vedere ancora oggi almeno in parte percorrendo con la Ferrovia Retica il tragitto da Coira a Ilanz; tra Reichenau-Tamins e Valendas-Sagogn la ferrovia attraversa per vari chilometri una imponente gola che il Reno anteriore ha assorbito nel materiale franato.

Altre frane preistoriche si verificarono nell'Oberland bernese, creando un bizzarro paesaggio nei pressi di Kandersteg e dando origine al magnifico Blausee. Meno idilliaco appare invece il paesaggio detto «Millemorti» a sud di Poschiavo. Qui, nella valle grigionese a sud delle Alpi devastata nel 1987 da una terribile alluvione con fango e macerie, nel primo Medioevo si verificò una frana con un numero considerevole di vittime. Poiché non esistono documenti sull'evento, non si può sapere esattamente quando sia accaduto e quante siano state le vittime.

## Dalla Val Bregaglia al Brünig

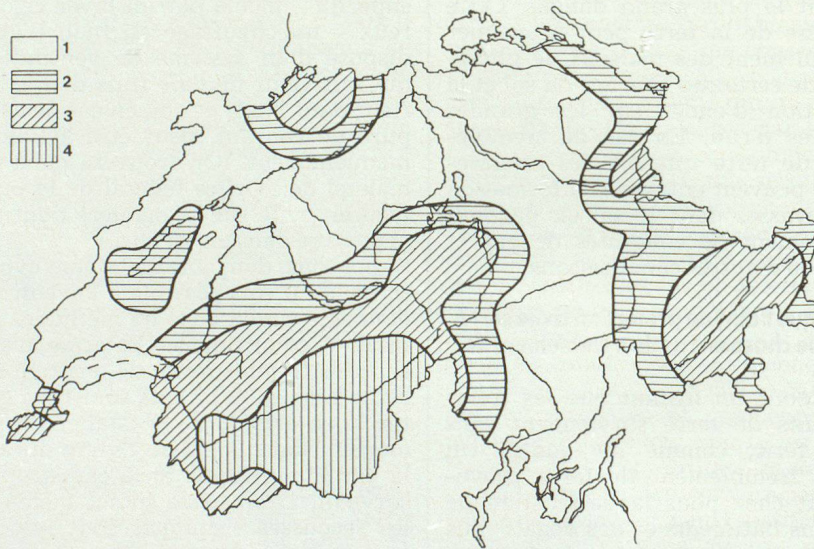
Abbiamo invece notizie più precise sulle frane verificatesi a partire dal 1600. Ecco una breve sintesi: Plurs, val Bregaglia, 4 settembre 1618: la fiancata del

Monte Conto crolla seppellendo i 2500 abitanti della cittadina grigionese. Plurs non viene ricostruita perché si pensa a una punizione divina: gli abitanti infatti si erano arricchiti con l'esportazione della pietra e si erano dati agli stravizi.

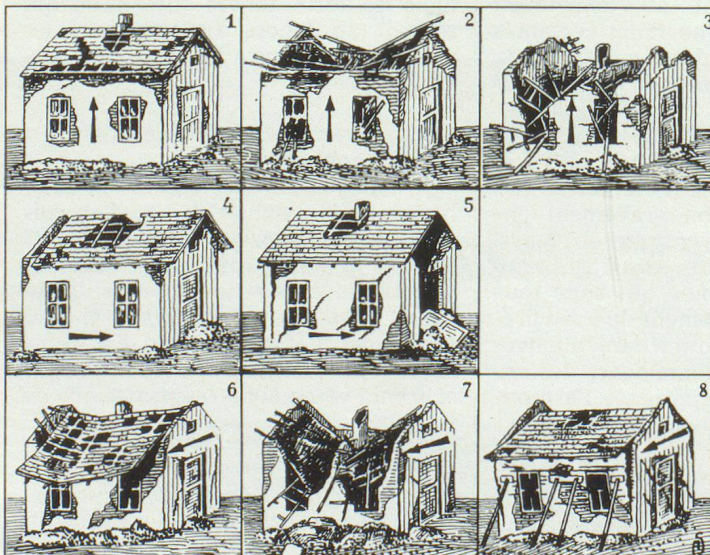
Derborence, nel Vallese inferiore, 23 settembre 1714: 50 milioni di metri cubi di roccia calcarea proveniente dalla regione Diablerets (le «montagne del diavolo») seppelliscono l'alpe di Derborence.... Nelle 55 capanne muoiono 15 pastori e più di 100 capi di bestiame. Dietro il limite della frana si forma un lago, oggi meta di turisti.

Goldau nel canton Svitto, 2 settembre 1806: sopra il Rossberg un enorme blocco di roccia si stacca da Nagelfluh e segna la fine dei 457 abitanti. La cosa non giunse inaspettata perché già mesi prima c'erano stati i primi segni dell'imminente catastrofe, ma la popola-

Carta del pericolo di terremoti in Svizzera.



Il pericolo di terremoti in Svizzera rappresentato in quattro zone: nella (1) pericolo scarso, nella (2) pericolo modesto, nella (3) pericolo medio e nella (4) pericolo grave. (Fonte: Unesco)



In caso di terremoto gli edifici costruiti molto tempo fa sono particolarmente soggetti al rischio di crollo.

Danni tipici dei vecchi edifici per diverse direzioni supporte del carico principale: 1 a 3 verticale, 4 e 5 orizzontale lungo l'edificio, 6 a 8 orizzontale ma trasversale rispetto all'asse dell'edificio, ciascuna per una diversa intensità del terremoto.

(Fonte: Unesco)

zione testarda non aveva voluto lasciare la sua terra.

Elm, cantone Glarona, 11 settembre 1881: muoiono 115 persone perché una demolizione sbagliata di scisto provoca la caduta del Plattenberg. Tutti gli avvertimenti sono rimasti inascoltati. Brünig/Obwaldo, 8 settembre 1986: un milione di metri cubi di roccia e di terra blocca la ferrovia e la strada. Subito si scatenano discussioni sul possibile influsso della morte del bosco per questa recente frana.

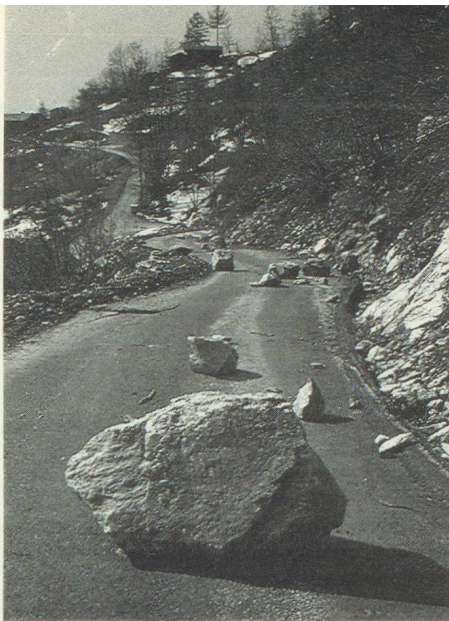
### Le Alpi continuano a crescere

Ci sono due dati di fatto evidenti: in primo luogo ci sono state grosse frane prima ancora che i nostri boschi si ammalassero e poi il mese di settembre sembra proprio essere il «mese delle frane» per la Svizzera. Esiste qualcosa come un orario delle catastrofi? Naturalmente i geologi non credono a un rapporto diretto tra il calendario e le montagne instabili, mentre si può trovare senz'altro una spiegazione per l'aumento delle frane all'inizio dell'autunno. Dopo un'estate piovosa infatti il sottosuolo è impregnato d'acqua e provoca facilmente smottamenti. Effettivamente le estati del 1806 e del 1881 erano state molto piovose (cosa che non si può sapere precisamente per gli anni 1618 e 1715) e nell'estate del 1986 sul Brünig ci fu un temporale violentissimo proprio nel punto in cui più tardi si verificò la frana. Anche se il tempo contribuisce a provocare una catastrofe si può dire che la causa più profonda delle frane sta nelle viscere della terra. La stratificazione delle Alpi continua: ogni anno le nostre montagne si sollevano di un millimetro in media. Allo stesso tempo l'erosione evita che le montagne crescano all'infinito. A volte questa erosione porta via a poco a poco terra e roccia senza provocare danni, altre volte però fa precipitare in pochi minuti con brutale violenza milioni di metri cubi.

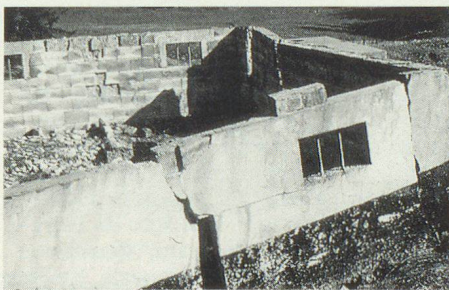
### Lo sfruttamento intensivo nasconde dei pericoli

Nelle zone di montagna le frane fanno parte del destino degli uomini come le maree sulle coste. Se la natura si muove con violenza, l'unico rimedio è la fuga tempestiva. Più sfruttiamo le Alpi, maggiori diventano i pericoli e quindi i danni dovuti alle catastrofi.

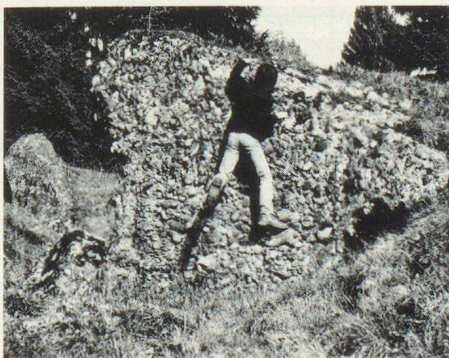
«Siamo appunto male abituati» afferma il geografo bernese dott. Hans Kienholz, esperto di rischi naturali. «Se abbiamo bisogno di sempre più collegamenti per la nostra mobilità, siamo sempre più colpiti se c'è un'interruzione.» Anche il turismo di massa si ripercuote negativamente. Kienholz: «Dopo la recente frana in Valtellina sono state evacuate 20 000 persone perché c'era il pericolo che il lago artificiale formatosi potesse rompere gli argini. In passato si sarebbero dovute mettere al sicuro solo circa 10 000 persone.»



Le cadute di massi possono, ma non sempre, essere delle avvisaglie per gli smottamenti. In tali casi si impone una vigilanza speciale ad opera dei geologi. (Fotos: AdM)



Crepe in un edificio rurale provocate da un assediamento dovuto all'instabilità del terreno.



Blocco del Nagelfluh nel Rossberg nella regione della frana di Goldau. Nell'ex-zona disastrosa oggi alcuni giovani si esercitano nell'alpinismo.

La frana della Valtellina del 1987 non ha atteso fino a settembre, ma si è verificata già il 28 luglio. Ciò non contraddice però la teoria dell'influsso della pioggia, poiché in quell'anno tutta l'estate era stata eccezionalmente piovosa, anche all'inizio, con un vero e proprio record in giugno. Nella maggior parte dei casi le frane non vengono da un momento all'altro, e non mancano gli avvertimenti. A Plurs, a Goldau e ad Elm alcune persone lungimiranti avevano previsto le catastrofi in base a diversi segnali premonitori: spaccature nel terreno, alberi che si inclinavano,

singoli blocchi di pietra che precipitavano a valle... e poche ore prima della disgrazia anche gli animali domestici erano molto irrequieti e volevano fuggire dalla zona pericolosa. Oggi la vigilanza scientifica sulle Alpi è naturalmente molto più efficace di 100 anni fa: se degli insediamenti umani fossero in pericolo verrebbero subito evacuati. Eventualmente con delle esplosioni adeguate si potrebbe suddividere la frana incombente in «porzioni» del tutto innocue.

### Il terremoto, un rischio sottovalutato

Malgrado i gravi danni che provocano, le frane restano degli eventi più o meno comprensibili. Ecco che il maltempo erode la roccia di una montagna e ben presto arriva il crollo... Non così i terremoti: all'improvviso e apparentemente senza alcuna ragione trema la terra cui affidiamo la nostra esistenza. Nelle viscere della terra si scatenano delle forze la cui portata supera di gran lunga ogni possibilità di immaginazione. Perciò spesso la gente reagisce con il panico alle scosse telluriche. Se tutt'intorno ogni cosa crolla, dove si può fuggire? A differenza di altri paesi come l'Italia, la Jugoslavia, la Turchia, il Nord Africa e l'America centrale, la Svizzera non è una zona sismica. Ma le eccezioni come il terremoto di Basilea del 1356 (al quale dedichiamo un contributo in questo numero) non fanno che confermare questa regola. Ciò che rende estremamente pericolosi i terremoti al giorno d'oggi sono le conseguenze dannose delle scosse, se queste sono ripetute e raggiungono una certa intensità. Immaginiamoci che un terremoto come quello del 1356 colpisca oggi la città di Basilea, piena com'è di industrie chimiche! Probabilmente i danni diretti come i crolli e le macerie sarebbero meno gravi delle conseguenze degli incendi e delle fuoriuscite di sostanze tossiche.

Le zone più soggette a sismi della Svizzera sono proprio la regione di Basilea, al margine meridionale della depressione del Reno geologicamente instabile, e il Vallese centrale con le sue industrie chimiche (Lonza, Alusuisse) e le sue dighe. È vero che le dighe sono costruite in modo da poter resistere anche a terremoti di media entità, ma una scossa di forte intensità probabilmente le distruggerebbe con conseguenze deleterie anche per zone non direttamente colpite. E in più sarebbe possibile anche un'altra conseguenza: una scossa provoca una frana, le masse precipitate nel lago artificiale provocano un'inondazione che sommerge la valle... Nelle regioni molto minacciate dai terremoti – come la Cina ad esempio – ci si occupa della previsione di queste catastrofi. I risultati non sono però convincenti. Oltre agli avvertimenti validi ci sono sempre falsi allarmi e a volte si sono verificati dei terremoti che gli esperti non hanno potuto prevedere. ▲