

Considerazioni sulla frana di Campo Vallemaggia

Autor(en): **Gianella, R.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bollettino della Società ticinese di scienze naturali**

Band (Jahr): **27 (1932)**

PDF erstellt am: **23.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1003672>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ing. R. GIANELLA

Considerazioni sulla frana di Campo Vallemaggia

Molto è già stato detto e scritto sulla frana di Campo da parte di dotti e di profani, di tecnici e di cronisti, in relazioni, progetti, rapporti e articoli di giornale, nè mi sarei lasciato tentare da questo soggetto, se quanto è stato detto e scritto finora, non portasse l'impronta di un pessimismo che non condivido e che a mio parere si giustifica solo da parte di chi, sotto l'impressione dello spettacolo certo unico al modo di questo franamento, non sa indagarne le origini, nè le cause profonde che ne hanno determinato e ne determineranno lo svolgimento.

Un saggio tipico di tale pessimismo è contenuto nel rapporto, peraltro magistrale, dell'illustre professore Heim che si occupò di questo problema nel 1897 e dal quale riproduco il passo seguente : (*)

“ Nessuna catastrofe che annoveri vittime umane, ma una rovina generale di tutta la località, possibile già nella prossima estate, più probabile nell'anno venturo, oppure anche fra dieci anni.

“ La materia convogliata dalla terrazza di Campo si accumulerà allo sbocco della Rovana nella Maggia a valle di Cevio, sbarrando la Maggia la quale, per anni molti, non trascinerà più congerie al lago. Queste rigurgiteranno a monte dello sbarramento, sommergendo paesi e strade fino a Bignasco, rendendo impossibile ogni progetto di correzione della Maggia da Cevio al Lago.

(*) Il testo della relazione Heim mi è sfortunatamente sconosciuto. Ho trovato questo stralcio in un rapporto dell'ex-capotecnico cantonale Ing. Veladini.

“ I danni prodotti sarebbero gravissimi e le conseguenze si ripercuoterebbero su tutta la valle ”.

Terminava il dotto geologo augurandosi, senza grande speranza, che i tecnici riuscissero a salvare Campo e la Valle Maggia da così imminente sciagura, e il suo tono, per quanto il disastro tardasse a scatenarsi, non mancò di dominare per anni molti tutte le discussioni pubbliche e private sul problema di Campo. Non vibrava esso come un'eco nella metafora che udii anni or sono dalla bocca di un nostro illustre uomo di stato : “ Campo . . . uno splendido corpo roso dalla cancrena. ” ?

La cancrena è un male di cui si muore in pochi anni; ebbene io ritengo che Campo-Vallemaggia non è ancora alla vigilia di scomparire; in ogni caso sarà forse già morto, come tanti altri nostri paesi montani, per abbandono, prima che sorgano i giorni dell'immane disastro vaticinato dall'illustre geologo di Zurigo.

Certo, chi si trovi per la prima volta davanti allo spettacolo della frana di Campo non può sottrarsi a un'impressione di sgomento. In una unica e troppo fuggitiva visita, me ne feci anch'io una immagine come di fenomeno smisurato, svolgentesi sul metro delle forze, ora estinte, che plasmarono la crosta terrestre; in una parola d'una specie di cataclisma a rilento e inesorabile. E questa impressione mi ha fatto comprendere d'altra parte la trepidanza del professore Heim, alla quale tributo tutto il mio rispetto, perchè dimostra che gli alti studi e la celebrità non hanno spento in questo scienziato il sentimento dell'uomo di cuore.

E dirò anche che, se vi è cosa alla quale nego invece qualsiasi comprensione, è la supponenza di altri dottoroni i quali, con la loro pretesa di ridurre un fenomeno simile alla misura delle nostre umane forze e possibilità, di suggerire provvedimenti altrettanto arruffati quanto inutili o inattuabili, dimostrano appunto di non aver saputo misurare l'ampiezza e la portata del problema loro sottoposto.

Perchè deve esser inteso una volta tanto che, a meno di aver a disposizione e di voler impiegare fondi e mezzi d'opera con straordinaria profusione, l'intraprendere la si-

stemazione della frana di Campo significa arrischiarsi in una impresa di dubbia riuscita, forse sproporzionata all'utile e secondo ogni probabilità atta solo a ritardare non ad arrestare il movimento dell'altipiano di Campo, nè ad arginarne definitivamente la disgregazione, iniziata da millenni.

* * *

Contano certo fra le più antiche notizie della frana di Campo, quelle menzionate in un articolo della Cronaca Ticinese del 23 Luglio 1925, che risalgono al 1780 ed al 1830. Ma la prima chiara visione delle condizioni della frana in un tempo relativamente remoto venne fornita dal Sig. Prof. Culmann che vi si era recato nel 1858 e ne riferì al Consiglio federale nei termini seguenti :

“ Quattro anni or sono, il corso del fiume era ancora regolare su tutta la sua percorrenza. Esso era riempito di quei grossi blocchi, di cui i torrenti rivestono il loro letto quando si intagliano in una agglomerazione detritica contenente massi di troppo forti dimensioni per esser convogliati.

“ Questi blocchi rimangono allora sul posto e costituiscono una specie di selciato che resiste ad un ulteriore approfondimento dell'alveo. Si vede ancora questo antico letto, col suo selciato naturale, circa 30 metri al disopra dell'alveo attuale.

“ In occasione di una piena troppo forte per esser mantenuta in questo letto, il torrente intaccò la sponda sinistra, costituita da pietre e terriccio senza consistenza, e vi si scavò un nuovo letto, che andò rapidamente approfondendosi sotto il livello dell'antico ”.

La relazione si addentra poi in una descrizione molto chiara della frana e dei provvedimenti da adottarsi; ciò che in essa importa rilevare è però solo l'accento allo stato preesistente che il Prof. Culmann sembra ritenere stazionario e nel quale io non riesco invece a scorgere altro che un equilibrio momentaneo, creatosi forse pochi anni prima e destinato a rompersi, come si è rotto, alla prima occasione.

Come ammettere infatti che la Rovana, con una pendenza del 5 % a monte di Cimalmotto, del 6,5 % in media a

valle della frazione di Secada (sotto Campo) possa crearsi un alveo stabile sulla tratta Cimalmotto — Campo — Secada dove la pendenza media è *del 13 %* in terreno morenico ?

E come mai la Rovana, che dall'epoca del ritiro dell'ultima invasione glaciale ha trascinato al lago un volume di morene, depositato dai ghiacciai su tutto il fondo della valle, più volte superiore a quello di tutto il terrazzo di Campo e Cimalmotto, potrebbe arrestarsi, a lavoro non ultimato, se non solo per una sosta tra l'una e l'altra delle sue poderose piene ?

Non so se l'esistenza di questo terrazzo glaciale sia stata o meno affermata da altri in precedenza; io in ogni caso ne ebbi l'intuizione esaminando la carta topografica della valle.

Il versante destro, costituito da pareti rocciose e da ripidi pendii montani, non reca più traccia indicante il livello da esso raggiunto. Il sinistro invece presenta una declività più dolce. Oltre al terrazzo di Campo — Cimalmotto vi si incontrano diverse formazioni pianeggianti, di origine indubbiamente glaciale, che probabilmente costituiscono i residui d'un unico terrazzo che scendeva da Cimalmotto attraverso Campo, Piano fino a Corte e Cerentino.

Non è difficile immaginare con sufficiente approssimazione la superficie di questo altipiano, che dovette avere una pendenza longitudinale dell'8 al 9 %, una declività assai marcata verso la montagna fronteggiante, conforme a quella che si osserva ancora oggi sull'altipiano di Campo, e trovarsi ad una altezza media di *duecento metri* sul fondo attuale della valle di Campo.

Bastano pochi profili trasversali della valle, anche sommariamente disegnati, per capacitarsi delle dimensioni del formidabile intaglio operato dalla forza erosiva della Rovana in questo ammasso di detrito glaciale e per determinarne approssimativamente il volume. Esso corrisponde a quello di un prisma triangolare della lunghezza di sette chilometri, la cui sezione avrebbe una base di 600 metri in media ed un'altezza di 150 a 200 metri e misurerebbe dunque da 300 a 400 milioni di metri cubi.

Se, a titolo di stima congetturale, si aggiungono a questa cifra altri 100 milioni di metri cubi per le congerie provenienti dal bacino superiore si ottiene una cifra poco discosta dal *mezzo miliardo* di metri cubi per il volume delle congerie trascinate dalla valle di Campo verso il lago dopo l'ultima epoca glaciale.

Mi è sembrato interessante tentare il calcolo del volume di tutto il deposito alluvionale della Maggia, per avvicinarvi la suddetta cifra e trovare, se possibile, la conferma della esistenza del terrazzo morenico di Campo — Cerentino. Tutto il corso della Maggia, da Cevio al lago, si presta ottimamente per tale calcolo, data la angustia della valle, la declività delle montagne, la forma quasi geometrica del delta e le profondità del lago a monte ed a valle dello stesso, tutti elementi che permettono di stabilire con grande verosimiglianza la forma della conca che è venuta accogliendo, dopo la scomparsa dei ghiacciai, gli apporti alluvionali dei confluenti ed affluenti della Maggia.

Per quanto risultanti da una sommaria valutazione, le cifre seguenti possono ritenersi assai vicine alla realtà :

Depositi alluvionali nel fondo della valle da	
Cevio a Ponte Brolla :	M ³ . 800.000.000
Id. nel bassofondo da Tegna al delta :	M ³ . 600.000.000
Deposito deltizio :	<u>M³. 2.100.000.000</u>
Volume totale depositato da Cevio al lago:	M ³ . 3.500.000.000

L'ipotesi dell'esistenza d'un terrazzo di origine glaciale Cimalmotto — Cerentino risulta dunque tutt'altro che infondata, poichè il volume dei materiali che la Rovana gli avrebbe finora sottratti è contenuto ben *dieci volte* in quello dei depositi alluvionali della Maggia. Secondo le nostre stime poi, tutto il materiale convogliato dalla valle di Campo (circa mezzo miliardo di M³.) vi sarebbe contenuto da 7 a 8 volte.

Non meno istruttivo è il confronto di questi rapporti con quello delle superfici dei bacini imbriferi.

Quello della Rovana misura a Cerentino circa 62 Km²; quello della Maggia alla foce è di 926 Km²; il rapporto è di

uno a quindici; è ovvio che se la Rovana avesse il carattere della media degli altri affluenti della Maggia, si dovrebbe verificare la medesima proporzione anche nei convogliamenti. Il fatto che invece i convogliamenti alluvionali della Rovana rappresentano il doppio del normale non sorprenderà nessuno; esso conferma solo che non da ieri, ma dalla notte dei tempi, la Rovana ha avuto la singolare prerogativa di essere *l'enfant terrible* degli affluenti della Maggia.

* * *

Dopo questa incursione nella preistoria, ho voluto portare l'indagine sulle attuali condizioni di alluvionamento della Rovana e di sedimentazione della Maggia.

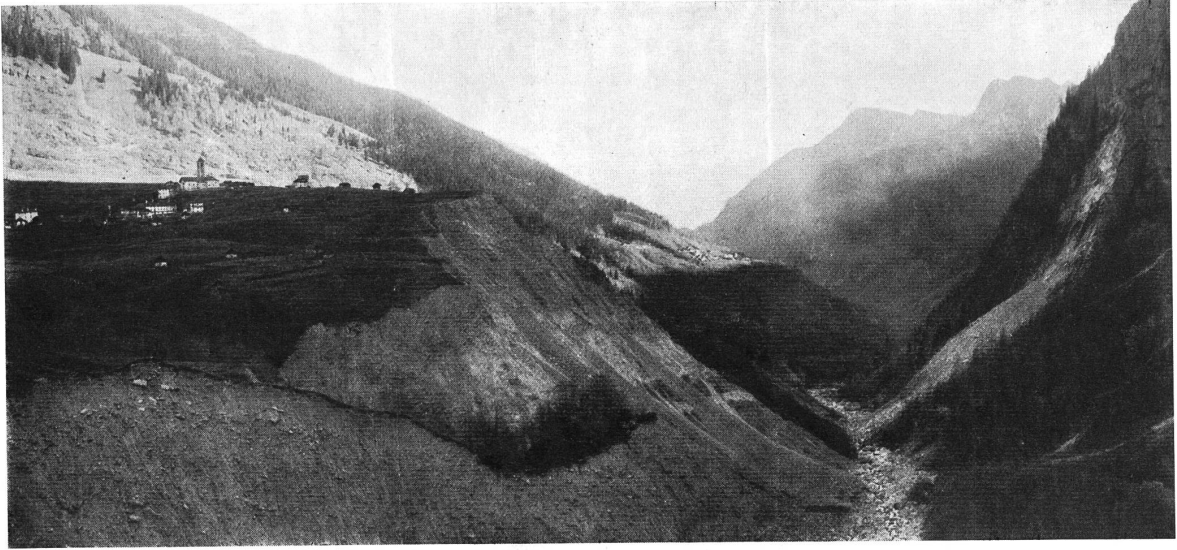
L'unica indicazione attendibile circa il volume dei materiali convogliati dalla Maggia è contenuta in una pubblicazione del Servizio Federale delle Acque, apparsa nel 1926 sotto il titolo "Il delta della Maggia nel lago maggiore", dalla quale si rileva che la sedimentazione media annuale della Maggia nel Lago Maggiore, determinata in base a misurazioni batometriche eseguite negli anni 1890 e 1926, sarebbe di 567.000 metri cubi.

Valendomi delle indicazioni contenute nel rapporto del Prof. Culmann, che, come detto, si riferisce ad un'epoca tra il 1850 ed il 1855, e raffrontandole con rilievi e fotografie eseguiti verso il 1890, ho potuto allestire dei profili, invero assai ipotetici, mediante i quali ho stabilito in M³. 2.000.000 a 2.500.000 il volume totale dell'erosione nel periodo 1850—1890.

Durante questo quarantennio l'asportazione media annua sarebbe dunque stata di 50 a 60 mila metri cubi.

Devo avvertire il lettore che, di tutti i miei calcoli relativi al problema di Campo, quest'ultimo è senza dubbio il meno sicuro, perchè è impossibile ricostituire da un rapporto scritto dei rilievi e dei profili, senza fare una parte *troppo larga* all'intuizione.

Mi si perdoni se mi illudo tuttavia di non essermi troppo ingannato, perchè se il calcolo torna, esso fornisce la prova che oggi ancora, come nel corso della preistoria, *il volume*



PANORAMA DELLA FRANA DI CAMPO, Vallemaggia

dei materiali che la Rovana sottrae annualmente dal terrazzo di Campo-Cimalmotto è contenuto dieci volte in quello della sedimentazione totale annua della Maggia.

La Rovana non muta: essa è rimasta lo stesso “enfant terrible” di prima.

* * *

Se poi il calcolo regge, possiamo dedurne una prima conclusione rassicurante: La forza erosiva della Rovana, sebbene poderosa, è non solo limitata, ma costante nelle sue manifestazioni. La frana di Campo non può dunque subire peggioramenti repentini nè occasionare catastrofi, ed è da escludersi che i materiali da essa asportati possano sbarrare pericolosamente la Maggia a Cevio, come è stata asserito in diversi precedenti rapporti.

Il piano alluvionale che si stende da Cevio al lago, sul quale serpeggia il letto della Maggia, è venuto formandosi attraverso i tempi preistorici e storici in conformità di un determinato e costante regime idrografico e alluvionale di tutti gli affluenti, compresa la Rovana; la sua declività è tale da poter sempre assicurare lo smaltimento degli apporti alluvionali provenienti dai bacini di raccolta.

Nè conviene esagerare l'utile che la sistemazione della frana di Campo potrà recare al piano della Maggia. Occasionando una importante diminuzione degli apporti alluvionali, essa provocherebbe un approfondimento generale dell'alveo della Maggia, ciò che indubbiamente sarebbe di grande vantaggio. Ma la correzione della Maggia, specie nel piano di Riveo — Someo, rimarrebbe tuttavia un'opera ardua, forse non meno di quanto sarebbe attualmente.

Connettendo la sistemazione della frana e la correzione della Maggia, quella dovrà precedere questa di alcuni decenni almeno, per dar tempo al fiume di adattarsi alle nuove condizioni. Procedendo diversamente, o eseguendo magari la sistemazione della frana dopo la correzione, si correrebbe il rischio di vedere tutte le arginature perdere piede per il progressivo abbassamento dell'alveo.

* * *

Per Campo e Cimalmotto i progressi della erosione della Rovana non sono eccessivamente preoccupanti. L'abbassamento dell'alveo del torrente si opera con grande lentezza e finirà con arrestarsi un giorno. Se la morte dei due villaggi dipendesse solo dal fenomeno erosivo, potrei con una certa sicurezza profetare loro lunga esistenza, forse anzi sempiterna, data la topografia dei luoghi.

Grava su di essi però la minaccia dovuta al movimento di tutto l'altipiano.

Determinato inizialmente dalla profonda incisione della Rovana nella massa morenica, questo movimento si svolge ora secondo un suo ritmo particolare, che dipende solo in lontana e remota misura dai progressi dell'erosione, se pure non ne è affatto indipendente.

Sono già stati proposti prosciugamenti sotterranei e superficiali, incanalamenti, captazioni di sorgenti, rimbochimenti e non so quanti altri rimedi; ma di fronte alla complessità del fenomeno e alle incognite che esso racchiude si ha l'impressione che il rimedio sicuro non esista affatto. E chi potrebbe assumere la responsabilità di lanciare quei comuni in lavori che importerebbero un enorme dispendio se non esiste la sicurezza di raggiungere l'intento?

Non è forse più saggio associarsi in tutta semplicità, però con una visione meno pessimistica dell'avvenire, al dotto e umano professore Heim, per augurare lunga e se possibile prospera vita ai due pittoreschi e impareggiabili villaggi alpestri di Campo e Cimalmotto?

* * *

Giunto al termine di questo studio, dovrei aggiungere una conclusione. Preferisco lasciarla al lettore, e mi accontenterò di riassumere il pensiero che lo ha ispirato.

Esaminata nelle sue origini e nelle sue manifestazioni, la frana di Campo non può esser considerata alla stregua di tutti gli altri franamenti, come un fenomeno momentaneo, una rottura accidentale dell'ordine prestabilito.

Essa si inquadra in un titanico processo di erosione, e costituisce la continuazione d'un fenomeno geologico che trae origine dalla notte dei tempi.

L'ingegnere che sarà chiamato a por mano alla sua sistemazione dovrà chiedere in primo luogo che gli siano messi a disposizione dei mezzi larghissimi onde commisurare le opere alla poderosa forza della Rovana, ma dovrà soprattutto tener presente questo suo straordinario aspetto e la profonda influenza che essa esercita sul regime della Maggia.

Comprovasco, 29—31 Ottobre 1932.

Ing. R. Gianella.
