

Zeitschrift: Bollettino della Società ticinese di scienze naturali
Herausgeber: Società ticinese di scienze naturali
Band: 65 (1975-1976)

Artikel: La frana di Campo Valle Maggia
Autor: Soldini, Maurino
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1003490>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.05.2026

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

MAURINO SOLDINI

LA FRANA DI CAMPO VALLE MAGGIA

Conferenza tenuta all'assemblea della STSN a Campo Valle Maggia il 9 giugno 1974.

INTRODUZIONE

Fu nel 1852 che ebbe luogo la distruzione della parte orientale della frazione della "Chiesa" nel villaggio di Campo Valle Maggia e fu da allora che le alterne vicende della frana ritennero la particolare attenzione degli studiosi sulle cause dello slittamento del pianoro e sulle misure da adottare per fronteggiare questo stato di cose.

Dal 1900 al 1920 il movimento della frana passò si può dire inosservato. Riprese nel 1921. Nel 1925 il prof. Meyer-Peter di Zurigo così incaricato dall'esecutivo cantonale preconizzava non solo l'esecuzione di un sistema di briglie atte a rialzare il letto del torrente, bensì anche una diversa soluzione consistente nel deviare la Rovana in galleria in sponda destra della valle.

Nuove perizie vennero richieste ed allestite in seguito, ma nulla di concreto si fece data la vastità del problema, la difficoltà di individuarne le cause e in modo particolare l'ampiezza dell'onere finanziario.

Controlli periodici del movimento di traslazione dell'altopiano vennero effettuati nel 1927-28 e 1937 dall'Ufficio topografico federale.

Ulteriori osservazioni ebbero luogo nel 1940 a cura del Dipartimento costruzioni, a seguito di nuovi franamenti di notevole portata. Occorre qui infatti ricordare che l'anno 1939 fu straordinariamente piovoso, tanto che durante il nubifragio del 5-6 agosto la Maggia registrava uno dei suoi livelli massimi.

Ora proprio nel corso dell'autunno si iniziava un movimento generale dell'altopiano il quale si intensificava durante la prima metà del 1940, raggiungendo la massima velocità fra il 10 e il 31 luglio successivo. Poi gradatamente rallentava sino a praticamente estinguersi nel 1942.

Per dare un'idea degli impressionanti movimenti che si verificarono nel periodo 24-25 settembre 1937 + 5-6 settembre 1940 (3 anni) basterà dire che la Chiesa di Campo si spostò orizzontalmente di m 6.90 con un abbassamento di m 1.60.

Orbene per la stessa Chiesa (campanile) lo spostamento massimo orizzontale e verticale verificatosi nel periodo 1892-1937 (41 anni) fu di m 14.20 rispettivamente di m 3.31.

Nel 1959-60 veniva accertata un'ulteriore accelerazione del movimento franoso con uno spostamento in senso orizzontale di ben 102 cm. Uno spostamento di tale entità verificatosi nello spazio di un anno (settembre 1959 - novembre 1960) rimetteva nuovamente in discussione l'intero problema di Campo-Cimalmotto ed in primo luogo mostrava l'assoluta necessità di conoscere in modo sicuro non solo l'entità dei movimenti, bensì anche le direttrici di spostamento.

Appariva evidente che i rapporti di interdipendenza fra i diversi fattori in gioco non consentivano più di procedere separatamente nell'esame degli stessi. Il problema della sistemazione dell'altopiano di Campo-Cimalmotto doveva quindi essere trattato solo in una più ampia visione dell'intero oggetto.

Fu così che nel luglio 1962 il Dipartimento delle pubbliche costruzioni prendeva ufficialmente l'iniziativa di costituire un Gruppo di lavoro al quale affidare l'esame del problema.

I compiti attribuiti al detto Gruppo comportarono esami e ricerche per le quali il Gran Consiglio ebbe pure a votare con D.L. del 5 novembre 1962 un credito di fr. 200'000.--.

ASPETTO TECNICO DELLA QUESTIONE

(in base alle opinioni predominanti nel periodo 1940-1960)

Il primo concreto intervento cantonale si ebbe nel periodo 1888-1900 allorché si eseguirono alcuni lavori di protezione al piede della frana. Questi ripari vennero però asportati dalle piene del 23-27 agosto 1900.

Le soluzioni esaminate nel 1941 per ridare all'altopiano l'equilibrio anteriore al 1850 furono parecchie e meglio:

- a) la costruzione di invasi a monte della frana;
- b) la deviazione della Rovana in galleria (sponda destra);
- c) la costruzione di ripari longitudinali al piede della frana;
- d) lo sbancamento di roccia in sponda destra davanti alla frana, con rovesciamento dei blocchi nell'alveo della Rovana;
- e) la costruzione di grandi chiuse in alveo.

Esse partivano comunque tutte dal concetto che all'origine del movimento franoso predominante fosse l'erosione della Rovana.

Fra quelle indicate venne allora scelta la soluzione menzionata alla lettera e).

Con la stessa, la cui esecuzione era scaglionata su un periodo di 50 anni e la cui spesa era preventivata in 4.7 Mio di franchi, si voleva evitare un'ulteriore erosione del piede della frana, favorendo quindi un rialzo dell'alveo della Rovana.

I rischi di insuccesso erano grandi soprattutto a dipendenza dell'estrema precarietà dell'ancoraggio del fianco sinistro delle enormi chiuse previste.

Nel 1951 un nuovo progetto si sostituiva a quello precedente del 1941. Per il suo allestimento venne seguita una direttrice un po' diversa.

Invece di mirare ad un rialzo dell'alveo della Rovana, si ritenne più appropriato rimettere il torrente in quello che si era presunto fosse il suo vecchio letto (a monte del riale San Giovanni) mediante un sistema di briglie atte a provocare un rialzo dell'alveo, consolidando nel contempo la parte inferiore fra la gola di Secada ed il riale San Giovanni mediante briglioni realizzati a partire dal basso.

In entrambi i progetti lo scopo era tuttavia quello di conseguire un progressivo rallentamento o magari l'arresto dei movimenti, anche impercettibili, animanti le masse dell'altopiano.

Il programma d'esecuzione era questa volta scaglionato su un periodo di 20 + 25 anni.

Nel 1954 gli organi tecnici cantonali, riferendosi alle soluzioni precedenti e richiamandosi alle costatazioni effettuate ulteriormente circa l'accelerazione dei moti franosi dopo un periodo di intense precipitazioni, concludevano sull'opportunità di riesaminare le direttive di sistemazione, proponendo la deviazione della Rovana in galleria (lungo la sponda destra) siccome di più immediata efficacia e di minor rischio.

Il tunnel previsto della lunghezza di km 3.1 e con pendenza di circa il 39% avrebbe dovuto garantire il passaggio di piene con portate dell'ordine di 150 + 200 mc/sec.

ACCERTAMENTO DELLE CAUSE DEL FRANAMENTO

L'osservazione dei moti franosi che si sono succeduti nei decenni aveva permesso di formulare l'ipotesi che alla genesi di questi ultimi dovevano contribuire, come già detto, oltre all'erosione della Rovana anche altri fattori individuabili nelle acque di superficie, rispettivamente in quelle di infiltrazione.

I lavori di raccoglimento delle acque superficiali intrapresi dal Consorzio di sistemazione dell'altopiano di Campo-Cimalmotto, costituito con decreto cantonale del 1936, vennero precisamente avviati allo scopo di eliminare, almeno parzialmente, uno dei suddetti fattori presunti responsabili, unitamente all'azione erosiva del torrente, del movimento del pianoro.

Ma non tutte le acque scendono a valle formando riali. Alcune di esse scompaiono per riapparire sotto forma di sorgenti. Altre si infiltrano attraverso le numerose fratture esistenti nella zona di distacco fra le pendici del Bombogno e del Sasso Rosso e

la massa scivolata costituente l'attuale dosso di Campo-Cimalmotto

Come già detto, tutte le idee tradotte in progetto a partire dal 1941 ammettevano la preminenza del fattore erosivo rispetto agli altri entranti in linea di conto, senza tuttavia basare tale affermazione su dati concreti.

Prima del 1939/40 si riteneva per contro, secondo la tesi del geologo prof. Heim, che il movimento dell'altopiano non dipendesse in misura sostanziale dal processo erosivo della Rovana.

Con lo studio del problema impostato su nuove basi il compito proposto all'attenzione del Gruppo di lavoro era quello di accertare nella massima misura consentita il grado di effettiva incidenza dei vari fattori (erosione, acque di infiltrazione, ecc.) sul movimento franoso.

Venivano pertanto effettuati n. 2 sondaggi nell'eterogenea massa di materiale costituente l'altopiano di Campo.

Il primo foro praticato in sponda sinistra del riale di San Giovanni raggiunse la profondità di m 202.50 attraversando una coltre di materiale detritico dello spessore di m 167.55.

Il secondo foro ubicato a circa 300 metri ad ovest del villaggio raggiunse per contro la quota 198.20 di cui metri 165.40 rappresentati dal materiale eterogeneo costituente l'altopiano.

In entrambi i fori vennero incontrate a diverse profondità acque artesiane soggette a considerevole pressione. Analizzando la loro presenza nella massa detritica e negli interstizi degli strati rocciosi sotterranei, gli esperti potevano concludere nel senso che un'eccezionale umidificazione della massa detritica a dipendenza di piogge intense e di lunga durata accelera sensibilmente il processo di slittamento.

Riassuntivamente poteva essere affermato:

- a) che lo slittamento delle masse detritiche è sempre riattivato in anni molto umidi;
- b) che gli spostamenti che si verificano in un anno dipendono principalmente dalle precipitazioni dell'anno precedente;
- c) che due o tre anni di siccità bastano per arrestare completamente qualsiasi movimento franoso.

Componenti la massa franosa risultarono depositi di diversa granulometria (blocchi, strati detritici, sabbiosi, argillosi, gneiss).

La causa principale del movimento dell'altopiano di Campo-Cimalmotto è pertanto da ricercare nelle acque di infiltrazione attraverso la massa detritica. L'erosione del piede del terrazzo da parte della Rovana, malgrado non sia di preminente importanza, contribuisce naturalmente a peggiorare la stabilità del pendio franoso.

SOLUZIONI PROPOSTE DOPO IL 1962 PER SISTEMARE LA FRANA

Per sistemare la frana si decise pertanto di procedere al consolidamento del suo fronte, rispettivamente al prosciugamento della zona detritica.

a) Consolidamento del fronte

Le soluzioni tecniche possibili per prevenire, tramite un consolidamento del fronte, ulteriori movimenti nell'altopiano di Campo Valle Maggia erano le seguenti:

- sistemazione torrentizia (alveo della Rovana), oppure
- galleria di deviazione (spostamento dell'attuale tracciato torrentizio in una galleria di deviazione lungo il versante destro della valle).

Entrambe perseguono lo scopo di allontanare le acque di piena del torrente dal piede del pericoloso pendio.

- Sistemazione torrentizia

Un primo progetto allestito nel 1964 quando il rapporto movimenti dall'altopiano / acque di infiltrazione non era ancora concretamente noto comportava l'esecuzione di appropriate opere protettive sia longitudinali (per evitare erosioni laterali) che trasversali (per impedire erosioni di fondo).

Ma l'elevato costo di questi lavori, nonché le conclusioni raggiunte circa la preminenza del rapporto movimento dell'altopiano / acque di infiltrazione rispetto al rapporto movimento dell'altopiano / erosione della Rovana consigliarono l'abbandono di questo progetto di arginatura e la sua sostituzione con una sistemazione adattata al ruolo secondario del processo erosivo e quindi molto meno incidente dal profilo economico-finanziario (progetto 1966).

Il dimensionamento delle opere di arginatura venne effettuato in base ad un valore della portata a "Fiumina" dell'ordine di 160 mc/sec con limite superiore $Q_{max} = 200$ mc/sec corrispondente alla portata di massima piena del 1900.

Si tratta di un valore perfettamente accettabile in quanto prendendo le portate costatate alla Maggia nel 1951 e riferendole al bacino imbrifero della Rovana a monte della confluenza con la valle di Bosco (circa 60 kmq) si arriva a valori oscillanti fra i 190 e i 200 mc/sec.

- Galleria di deviazione

La Rovana viene messa in galleria in corrispondenza allo sbocco del riale Sfilie e, dopo un dislivello di circa 203 metri, restituita nel riale dell'Ovi.

Naturalmente l'opera di presa comporta un manufatto di un certo impegno.

Per quanto concerne la situazione geologica non sembrano esistere straordinarie difficoltà.

Questa soluzione, che dal punto di vista tecnico sembrerebbe preferibile a quella contemplante la sistemazione in alveo del torrente, venne tuttavia scartata sia perché più costosa, sia perché in caso di forti piene non può impedire alla portata residuante di 80 mc/sec di scaricare nell'attuale letto, sia perché infine il deflusso in tunnel può sempre causare delle sorprese suscettibili in seguito di richiedere magari rilevanti lavori di sgombero del condotto per il ripristino della sua normale efficienza.

b) Prosciugamento della zona detritica

Il prosciugamento della frana può effettuarsi per mezzo di una galleria di drenaggio nel sottofondo roccioso sotto la massa della frana ad una certa distanza dalla zona di contatto.

La lunghezza della galleria oltre la faglia orientale della frana dipende dalla situazione geologica e dalle caratteristiche della stessa.

Una serie di fori eseguiti dal fronte di attacco potrebbe, se necessario, servire ad aumentare l'effetto di drenaggio ricercato.

PROVVEDIMENTI INTEGRATIVI DI QUELLI MENZIONATI NEL CAPITOLO
PRECEDENTE

Ai provvedimenti di natura tecnica relativi al prosciugamento della frana e al consolidamento del piede sono stati aggiunti, per conservare in vita il Comune, quelli intesi a migliorare le condizioni strutturali, nonché i lavori di protezione contro le valanghe ed altre misure atte a migliorare durevolmente le condizioni di vita della popolazione.

Il turismo venne pure considerato in quanto possibile fonte di incremento economico.

CONCLUSIONI

Da quanto precede emerge quindi che sicure premesse tecniche sono ora acquisite per quanto concerne la sistemazione della frana.

Il rapporto del Gruppo di lavoro del dicembre 1968 sottolinea che il costo di una sistemazione integrale (tenuto cioè conto delle opere cui si accenna al capitolo "Soluzioni proposte dopo il 1962 per sistemare la frana" e al capitolo "Provvedimenti integrativi di quelli menzionati nel capitolo precedente") è di oltre 16 Mio di franchi. Già allora, cosciente delle difficoltà finanziarie inerenti a tale realizzazione, aveva proposto l'esecuzione di un programma ridotto, che desse la priorità a certe opere.

E' quindi probabile che della frana di Campo Valle Maggia si parlerà ancora in un avvenire più o meno lontano, soprattutto per quanto concerne l'eventuale presa in considerazione di un programma ridotto, limitato alle opere di arginatura in sponda destra della Rovana.

Sarà però quello non più un discorso prevalentemente tecnico, bensì economico-finanziario.

