Zeitschrift: Quaderni grigionitaliani

Herausgeber: Pro Grigioni Italiano

Band: 61 (1992)

Heft: 1

Artikel: Mure e alluvioni in Val Poschiavo : analisi storiche e attuali della Val Varuna

Autor: Paravicini, Gianni

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-47279

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: 02.07.2025

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

GIANNI PARAVICINI

Mure* e alluvioni in Val Poschiavo Analisi storiche e attuali della Val Varuna

Questo studio dell'ing. Gianni Paravicini (Kant. Tiefbauamt Luzern, Abteilung Brücken- und Wasserbau) sulle mure, cioè le colate di detriti in Val Varuna, eseguito con la collaborazione del dott. Dieter Rickenmann e del dott. Markus Zimmermann (Versuchsanstalt für Wasserbau Hydrologie und Glaziologie der ETH 8092 Zürich) è stato pubblicato sulla rivista specializzata «Wasser energie luft, n. 5/6, 1990 (Schweizerischer Wasserschaftsverband, Rütistrasse 3A, CH-5401 Baden)» ed in seguito tradotto in italiano da Davide Compagnoni, che ha curato la consulenza scientifico-geologica. Nell'articolo si analizzano le cause e gli effetti che hanno portato all'alluvione di Poschiavo del 1987, si illustrano le costruzioni idrauliche del passato e i provvedimenti attuali. Nuova rispetto al testo originale è la tabella riassuntiva delle mure e delle valanghe della Val Varuna documentata dal 1566 al 1991.

1. Introduzione geologica

La mura è una colata di fango e detriti. In pendii ripidi di alta montagna si accumulano grandi quantità di detriti non cementati. In caso di condizioni climatiche speciali (piogge intense, temperatura mite), i detriti si inzuppano d'acqua e divengono instabili. Essi possono così mettersi improvvisamente in movimento e abbattersi a valle sotto forma di un ammasso d'acqua, fango, sassi di diverse grossezze e altro materiale strappato lungo il corso, come alberi, arbusti e altro. Le mure possono provocare in molti casi catastrofali distruzioni di superfici coltivate, di strade ed edifici, come pure alluvioni a causa del riempimento del letto di un fiume e risultante deviazione del suo corso.

2. Introduzione generale

Poschiavo, fino a pochi anni fa conosciuta soprattutto dagli amanti della natura, è diventata tristemente nota in tutta la Svizzera dopo l'alluvione di luglio e agosto del 1987. La popolazione è particolarmente riconoscente a tutta la Confe-

* Traduzione dal *tedesco Muren = Mure (ital.)*, secondo Ardito Desio «Geologia applicata alla ingegneria», Hoepli 1985, p. 552; traduzione dal *tedesco Murgänge = debris flows (ingl.)*, secondo Haeberli W. und Naef F., «Murgänge im Hochgebirge», Die Alpen 4. Quartal, 1988, p. 332; traduzione dall'*inglese debris flows = colata di detrito (ital.)*, secondo il lessico internazionale di Scienze della terra, Consiglio nazionale delle ricerche, 1984, p. 111.

La Val Varuna dopo le mure del luglio 1987. Sotto le rocce del Piz Varuna si riconosce una superficie innevata fino a tarda estate. Qui si trova la zona dove hanno avuto origine le diverse mure. La Val Varuna venne erosa a partire da 2700 metri fino all'inizio del cono di deiezione a 1180 metri e lungo certi tratti fino ad una profondità di 10 metri. La maggior parte del materiale rimosso venne depositato sul cono (foto A. Godenzi, Coira).

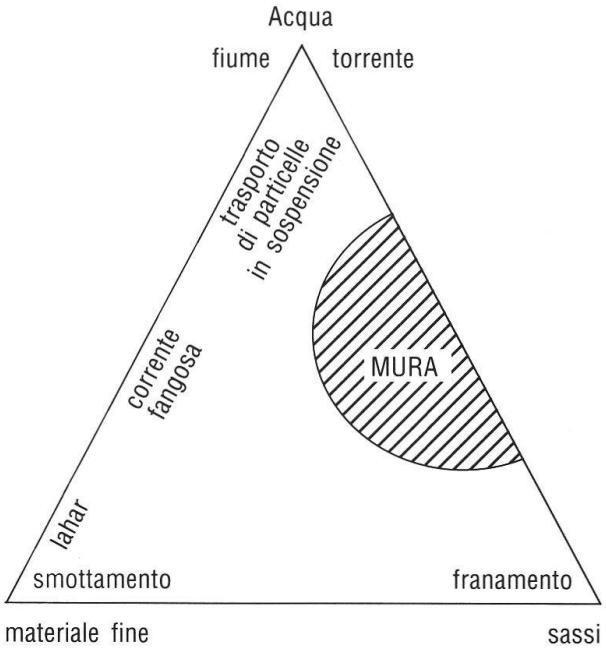


Diagramma a triangolo che mostra la relazione tra un miscuglio di acqua-rocce in veloce movimento rispetto all'acqua, materiale fine e sassi grossi. Mure (ted. Muren, ingl. debris flows) sono delle forme di transizione tra acqua alta dei torrenti con prevalente quantità d'acqua e franamenti o smottamenti con prevalente quantità di pietre.
In una mura il miscuglio detriti-acqua si comporta come un liquido. I processi che caratterizzano le mure sono tuttora in corso di studio.
In mancanza di materiale grossolano, il fenomeno viene denominato piuttosto corrente fangosa (ingl. mudlow); in caso di materiale vulcanico anche lahar.
(Da Haeberli W. und Naef F., 1988)

derazione per la sua grande solidarietà in forma di aiuti diretti ed indiretti.

Gli avvenimenti che hanno portato a delle grandi distruzioni nel Borgo di Poschiavo e in tutto il bacino idrografico della valle hanno stimolato un'attenta analisi delle cause di questo particolare fenomeno naturale.

A memoria d'uomo non si ricordano simili catastrofi. Fatti tramandati oralmente, notizie diverse, appunti e rendiconti lasciano intendere che avvenimenti analoghi sono già capitati nello scorso secolo ed anche prima. La morfologia del fondovalle con i coni di deiezione di diverse dimensioni formati dalle mure, ci mostra chiaramente che questi bei paesaggi sono stati modellati da varie catastrofi simili. La natura con le sue immense forze non smetterà mai di trasformare il paesaggio, anche se l'uomo con le sue costruzioni tenta temporaneamente di tenere sotto controllo i processi erosivi.

3. Mure del 1987 nella Val Varuna

Le catastrofi del maltempo avvenute a Poschiavo in luglio e agosto del 1987 stanno in stretta correlazione con la situazione climatica della primavera ed estate di quell'anno. Le basse temperature di giugno impedirono nelle regioni alpine lo scioglimento delle nevi cadute tardivamente. L'improvviso cambiamento del tempo con elevate temperature estive in luglio fino a quote sopra i 4000 metri, assieme a delle abbondanti precipitazioni, resero possibile in brevissimo tempo lo scioglimento della rimanente neve e in parte del ghiaccio. Questa particolare situazione meteorologica instauratasi lungo la catena alpina causò delle catastrofali devastazioni e vaste alluvioni nella valle del Reno anteriore, nel Ticino e nella valle di Poschiavo.

Diversi cumuli di materiale detritico che si trovavano ai piedi delle catene montuose nella valle di Poschiavo vennero resi instabili dalle forti precipitazioni, trasformandosi in mure di piccole, ma anche di grandi dimensioni, che grazie alle riprese aeree poterono essere riportate su carta geografica.

Effetti erosivi delle mure lungo la Val Varuna

Situazione prima del maltempo 1987 *(foto R. Costa, Poschiavo)*

Il medesimo tratto fluviale dilavato con i fianchi resi instabili dalle due catastrofi del 1987. La profondità erosiva in questo punto raggiunge gli 8 metri circa, e la capacità erosiva 300 m^3/m.
(foto G. Paravicini, Poschiavo; 10.10.1987)

Situazione del fiume Poschiavino il 19 luglio 1987 al mattino nella parte nord di Poschiavo. Il letto del fiume riempito da detriti deviò l'acqua nelle strade del paese. Sopra a sinistra è visibile il cono della Val Varuna coperto da detriti delle mure. (Foto aerea di A. Riedo, Poschiavo)

Una di queste mure è diventata tristemente nota; quella della Val Varuna. Essa fu la causa delle distruzioni nella zona di Poschiavo. Nell'estate 1987 all'altezza di 2700 metri, là dove le rocce sgretolate del Piz Varuna scompaiono nei detriti caduti dalle stesse, si potevano osservare impressionanti tracce di un fenomeno naturale straordinario. Nella distesa di neve alla base del Piz Varuna si vedeva una scanalatura formata da poco. Probabilmente dei detriti staccatisi dalle soprastanti rocce avevano in parte sbarrato il corso dell'acqua sotto la massa nevosa dando origine nei sottostanti detriti a delle mure che, a causa della forte pendenza della valle, erosero il corso del fiume fino all'inizio del cono di deiezione della Val Varuna a 1180 metri. In alcuni punti il fondo del fiume venne abbassato fino a 10 metri con una conseguente destabilizzazione dei ripidi fianchi laterali.

Una prima mura raggiunse la conoide di Privilasco il 18 luglio verso le ore 20. L'alveo del fiume sul cono poté deviare senza grandi danni i circa 25'000 m^3 di materiale detritico nel Poschiavino, che in quel momento era in piena.

Una seconda mura scesa ca. $1^1/_2$ ore dopo aveva delle dimensioni che oltrepassavano ogni immaginazione. Da una tratta erosiva di 1,5 chilometri lungo tutta la valle a V (da 1740 fino 1180 metri), sono stati smossi circa 160'000 m^3 di materiale depositati poi sul cono. Parte di questo materiale raggiunse lo sbocco del Varunasc nel Poschiavino e sbarrò per

poco tempo il fiume che era in piena. Il letto del fiume, che prima del paese di Poschiavo presenta una forte diminuzione della pendenza, subì un rialzo di alcuni metri in poco tempo. Il ponte in cemento armato all'inizio del paese edificato troppo basso facilitò probabilmente lo sbarramento del corso del Poschiavino, che straripò nelle vie del paese con tutta la sua potenza distruttrice. Altre mure peggiorarono la situazione di crisi instauratasi durante la notte di quel tragico 19 luglio.

Il 24 agosto, dopo ripetute precipitazioni, si riversò nuovamente dalle pendici del Piz Varuna una mura che avrebbe potuto avere delle conseguenze tragiche. I soldati che lavoravano nell'alveo del fiume Varunasc si poterono a mala pena mettere in salvo dal pericolo di una mura con un fronte di 4-5 metri d'altezza. Il solco erosivo nei depositi detritici sopra Plan da la Val venne abbassato una seconda volta, come pure su alcuni tratti il letto della Val Varuna fino all'inizio della conoide di Privilasco. Dalla valle sgombera di detriti la mura poté strappare e trasportare una quantità evidentemente minore di materiale. Le stime si aggirano sui 60'000 m^3. Tutta la massa detritica raggiunse la foce della Val Varuna in gran parte già dilavata. Le conseguenze di questo avvenimento di minore intensità del precedente, furono simili a quelle di luglio. Grazie all'intervento delle forze civili e militari e l'uso di scavatrici al ponte di Cimavilla, poté essere evitata un'ulteriore catastrofe a Poschiavo.

4. Sguardo nel passato

A memoria d'uomo nessuno scoscendimento pericoloso ha devastato il cono di Privilasco ad esclusione delle lavine, che negli ultimi decenni hanno messo in pericolo alcune abitazioni. Questo fatto fece sottovalutare il grande pericolo di franamenti che la Val Varuna nasconde.

Il professore C. Culmann, uno degli ingegneri più importanti del secolo scorso, al contrario, descrisse nel 1864 nel «Bericht an den hohen Bundesrath über die Untersuchung der schweizerischen Wildbäche, vorgenommen in den Jahren 1858, 1859, 1860 und 1863» la Val Varuna come uno dei torrenti più pericolosi in Svizzera.

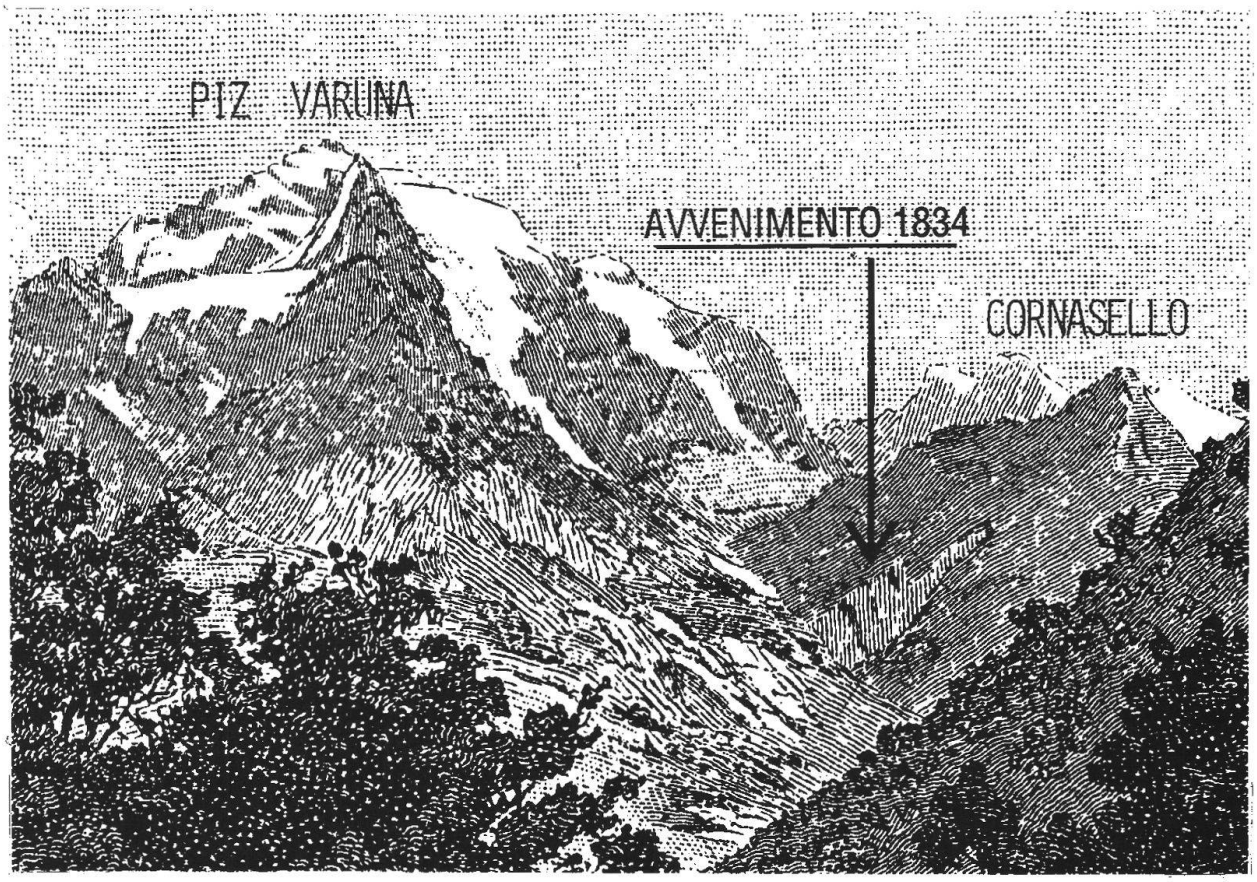
Il nome Resena, località situata sul lato destro del cono di deiezione è un nome preromano. La toponomastica ci insegna che «Reseni» significa «Popolo degli Etruschi».

Secondo una leggenda nel lontano passato a Resena doveva trovarsi un paese che venne seppellito da un franamento (Leonhardi G., 1859). Il parallelo tra questi due avvenimenti indipendenti l'uno dall'altro è però di carattere puramente speculativo.

La prima data accertabile di un'alluvione di grandi proporzioni a Poschiavo si colloca alcuni secoli fa. Sfortunatamente le fonti di questo avvenimento del 1566 sono pochissime. Per quel che concerne la Val Varuna non c'è nessuna indicazione.

La prima documentazione sull'attività franosa della Val Varuna risale al 1672, e si trova nei famigerati processi alle streghe della Val Poschiavo. In quell'anno più donne vennero accusate di aver causato una mura nella Val Varuna. Nel protocollo d'accusa contro Orsola Lardo sta scritto:

«hag fatto venir giò quella rovina dentro in Previlasco, et mi ritrovavo la su



Particolare di una silografia di J. Weber del 5 sett. 1887. Al disotto del Curnasel sono riconoscibili le tracce erosive del 1834.

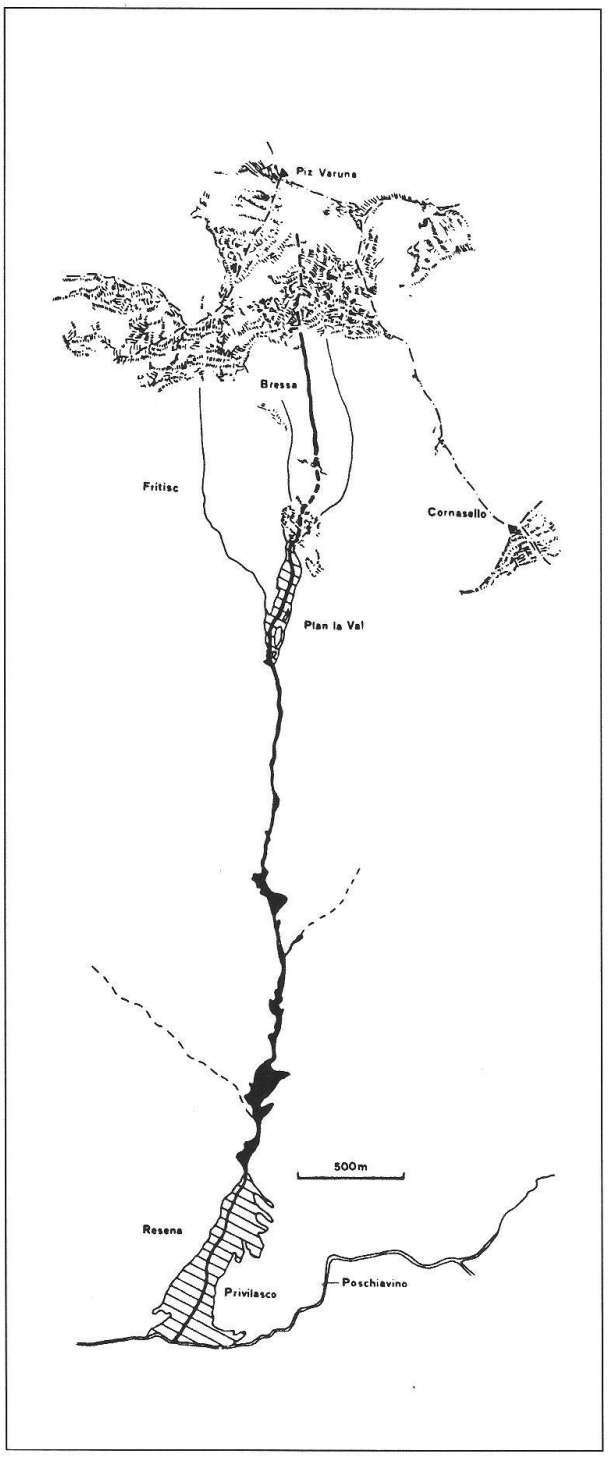
nella Val del Veronasco, et parte erano la su, et parte venia dre, et andavom avant, et tiravom la rovina».

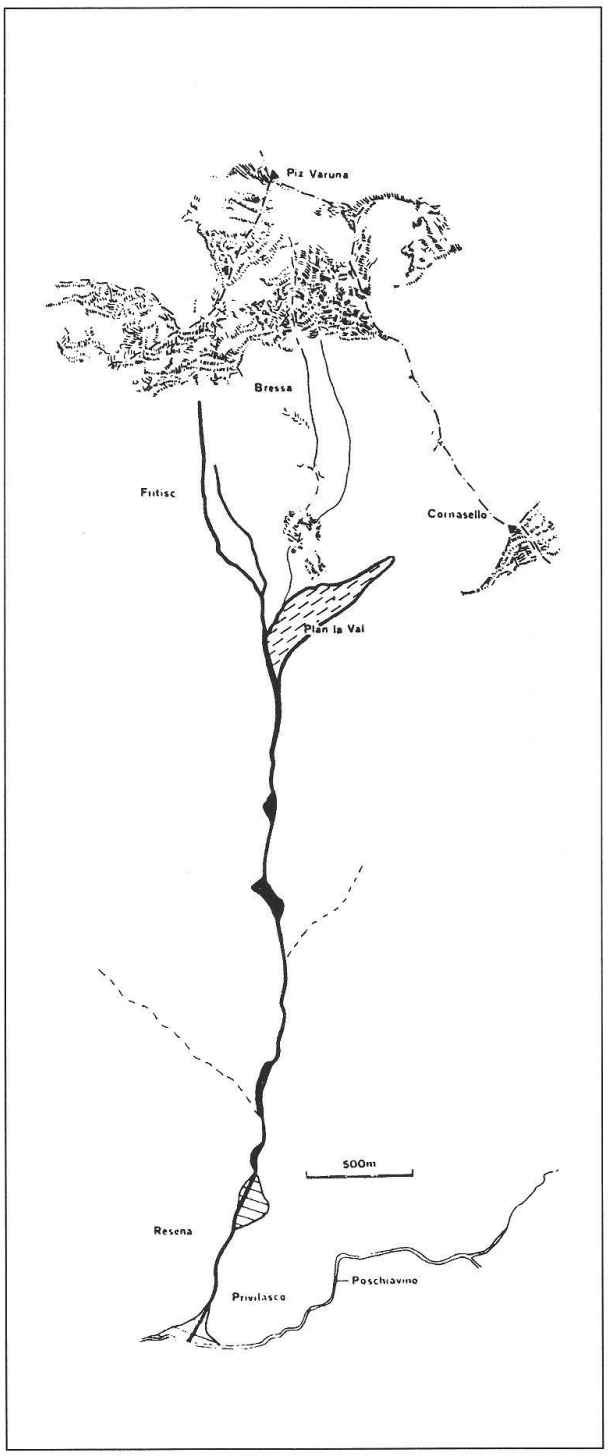
Durante un'alluvione del 1772 anche la Val Varuna ha causato dei danni. La parte bassa del cono venne coperta dal materiale di una mura. Danni maggiori li causò però il Poschiavino in piena che danneggiò diversi ponti. Gli anni 1773, 1776 e 1792 furono caratterizzati da alluvioni che recarono grossi danni a Poschiavo.

Il 1834 fu un'annata con delle alluvioni castrofiche sparse su tutto l'arco alpino e che interessarono sfortunatamente anche la valle e il Borgo di Poschiavo. Le cause e gli effetti di questo avvenimento sono paragonabili a quelle del 1987. L'origine della mura nella parte superiore del bacino di raccolta del fiume era secondo un Protocollo del sopralluogo avvenuto nell'ottobre del 1834, non sotto il Piz Varuna come nel caso del 1987, ma sulla parte sud del Curnasel.

«La cagione ed origine rivelasi essere stata per la crescenza forte dell'acqua venuta dalla vedretta di Cornasello vedendo sotto quello molti folgoni scavati nel terreno segnatamente nella parte fuori».

Osservazione: sulla prima cartina precisa della valle (Messtischblätter) del 1849 è segnata una vasta copertura nevosa, ma non più sulla carta di Siegfried del 1876.





erosione — *tratti fluviali senza tracce*

deposito — *Poschiavino*

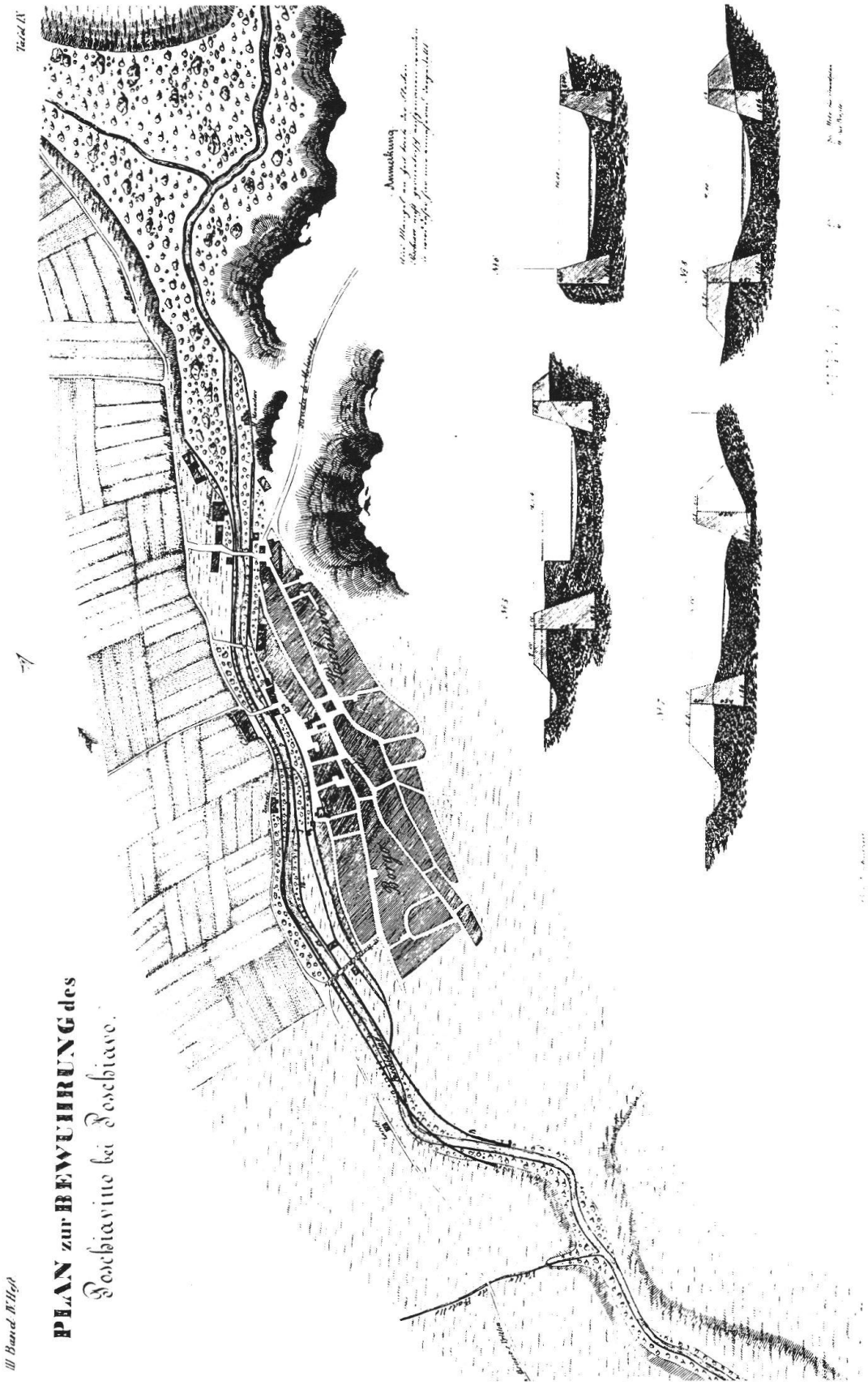
— · — · *cresta di montagna*

smottamento 1834

roccia

Situazione della Val Varuna dopo le mure del luglio e agosto 1987 (schizzo sulla base delle riprese aeree)

Situazione della Val Varuna dopo le mure dell'agosto 1834 (ricostruzione secondo documenti storici)



Il più vecchio documento illustrativo dell'alluvione a Poschiavo del 1834. Il «Piano per l'arginatura del Poschiavino» del 1835 venne disegnato dall'ingegnere cantonale R. La Nicca. Lo sbocco della Val Varuna nel Poschiavino con la parte alluvionata è chiaramente visibile.

Su una incisione di J. Weber dell'anno 1887 sono riconoscibili le tracce erosive di quell'avvenimento. La mura abbassò il fondo lungo tutto il letto del fiume in misura considerevole, ciò che causò in differenti luoghi degli scoscendimenti, più o meno importanti. I detriti mobilitati vennero convogliati in varie ondate nel Poschiavino in piena e causarono uno sbarramento con le medesime conseguenze registrate nel 1987. Nel pomeriggio del 27 agosto 1834 alle ore quattro un testimone oculare, che si trovava sul lato opposto della Val Varuna, ha osservato e descritto l'ultima potente mura con le seguenti parole:

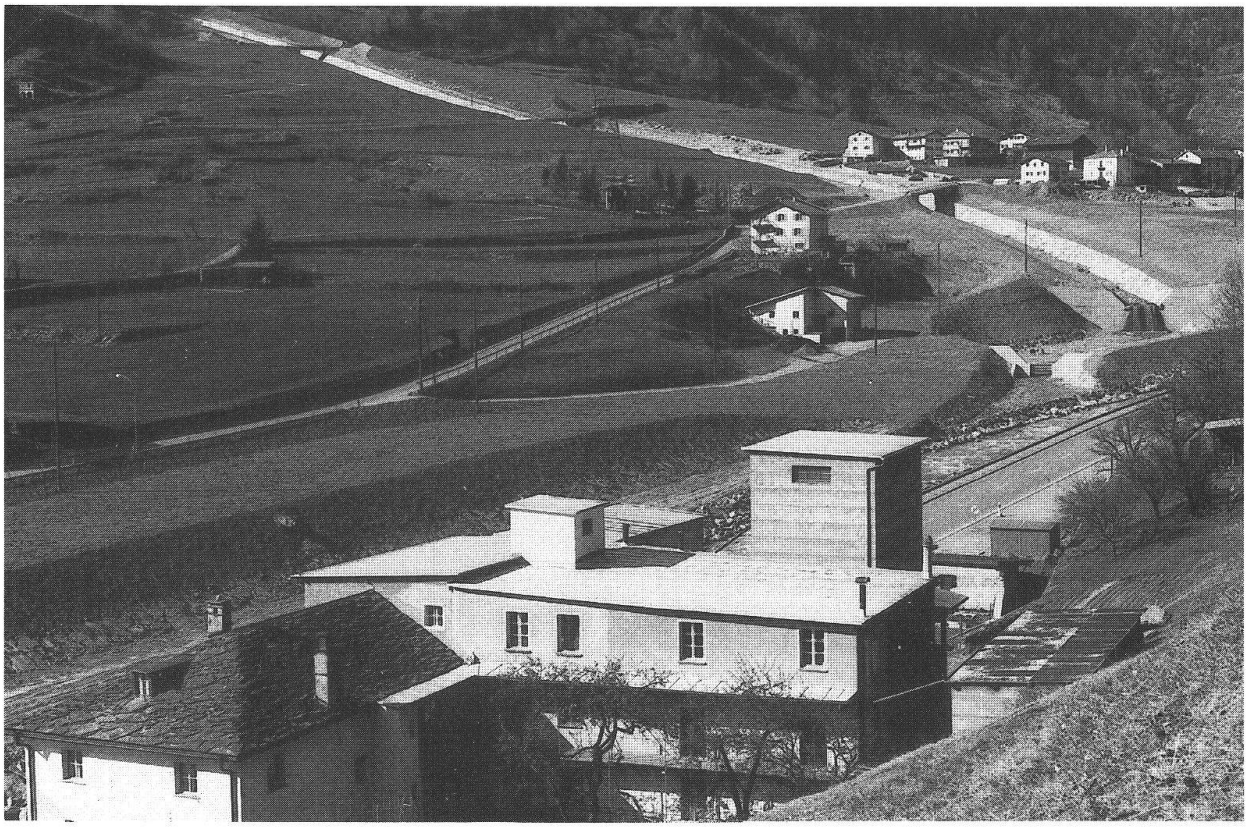
«*...Volgi o lettor il tuo sguardo alla Valle di Verona. Ben vedrai in che altezza stanno ambe le sponde di questa tetra valle col letto delle sue acque. Eppure tu vedi onde slanciate più alte che le sponde, vedi un vapor denso che empie tutto quello spazio, senti un fragore come se i monti si schiantassero, e ad un tratto ti si presenta all'imboccatura della valle un monte intiero di materie, di piante sradicate e d'acqua precipitarsi al basso, in un batter d'occhio quasi fermarsi, e poi ammucchiarsi all'altezza di un crapinile e ricader di nuovo strepitando insieme! Era dapprima l'immensa frana diretta pei Privilaschi, ma giunta alcune centinaia di passi su quei prati, eccola come un fulmine cambiar direzione e gettarsi di nuovo nel vaso della valle, e così con tutto il legname e materiale raggiungere il torrente. Si dovea temere che l'ingrossasse in modo da tutto sommergere, ma disceso al ponte di Cimavilla, con sorpresa trovai le acque calate perché il materiale caduto nel fiume ne trattenne il corso d'una parte per qualche tempo. ...*».

Da: «La Valle di Poschiavo prima e dopo il funesto 27 agosto 1834»

Sulla base di differenti documenti si può supporre che nel 1834 solo una parte del paese venne alluvionata e danneggiata. I segni dell'altezza massima raggiunta allora dall'acqua nella casa del sig. Andrea Compagnoni in Via da Mez e nella chiesa di San Vittore vennero chiaramente superati nel 1987. Questo è uno degli indizi che ci lasciano supporre l'avvenimento del 1834 di portata considerevolmente inferiore rispetto a quello vissuto pochi anni fa.

Ancora nel 1834 il celebre ingegner La Nicca progettò nel paese di Poschiavo un'arginatura che si dimostrò utile già un anno dopo. Il dispendio per questa costruzione coi mezzi allora disponibili fu enorme e assieme alla strada del Bernina, progettata pure da La Nicca pochi anni dopo, questa costruzione può essere definita per Poschiavo come la più grande opera del secolo. Questa importante realizzazione storica è stata utile anche nel 1987.

Dopo l'avvenimento del 1834 sono seguite diverse altre alluvioni a Poschiavo negli anni 1839, 1842, 1845 e 1855. Secondo documenti scritti il deflusso del Poschiavino deve essere stato maggiore che non nel 1834, ma senza cagionare però dei danni gravi come in quell'anno. Da questi fatti si può dedurre che solo la combinazione di acqua alta nel Poschiavino collegata a delle potenti mure nella Val Varuna può portare a delle situazioni pericolose per Poschiavo. Scoscendimenti hanno origine nella parte alta della valle solo durante condizioni meteorologiche eccezionali. La portata di materiale detritico da parte del Varunasc assume un ruolo secondario, poiché le punte



L'attuale canale sul cono di direzione a Privilasco con il bacino di raccolta di ca. 10'000 m³
(Foto G. Paravicini)

delle piene (Hochwasserspitzen) vengono attenuate dalla particolare conformazione geologica del bacino di raccolta, che grazie alla presenza di potenti depositi glaciali e fluviali assume la funzione di un bacino di ritenzione con deflusso costante.

5. Costruzioni idrauliche storiche

È certo che la Val Varuna è coltivata da diversi secoli. La parte alta della vallata sopra i 2000 metri è adibita da molto tempo a pascolo. Anche la regione del cono di Privilasco viene utilizzata dall'uomo da molto tempo. Grazie all'incanalamento del Varunasc, fu possibile utilizzare o rendere coltivabile una gran parte del terreno.

Le alluvioni degli anni 1834, 1839, 1842, 1845 e 1855 succedutesi a poca distanza l'una dall'altra hanno suggerito l'idea di costruire dei ripari contro il pericolo della Val Varuna. Esiste un protocollo particolarmente interessante «Protocollo Valle Verona», che documenta le costruzioni in questa valle dal 14 luglio 1855 fino al 22 marzo 1958. Il «Consorzio Valle Verona» è stato enormemente attivo nello scorso secolo, senza essere però inizialmente suvvenzionato dalla Confederazione, dal Cantone e dal Comune. La perfetta descrizione delle costruzioni nel Protocollo documenta, oltre ai problemi tecnici, ai bisogni, necessità e paure, anche la volontà e il

coraggio della popolazione di allora di combattere i pericoli della natura.

Da questo documento trapela che dal 1856 furono costruite delle briglie nella parte bassa della valle. Le prime traverse in legno vennero presto sostituite da briglie in massi. Fino al 1932 furono costruite e mantenute circa 30 opere ed eseguiti dei rimboschimenti sui pendii pericolosi. Mure di dimensioni ridotte e piene del fiume (anni 1861, 1868, 1918 e 1928) oltre a diverse lavine hanno creato costantemente dei grossi danni alle costruzioni. Il Consorzio Valle Verona ha dovuto fare dei grandi sacrifici per riparare le briglie e mantenerle funzionali. Un estratto da questo importante documento scritto a mano (di proprietà del signor Giovanni Lardelli, Poschiavo) dà l'idea dell'importanza storica di questa fonte:

«Nella primavera dell'anno 1892 furono costrutte due briglie nuove No. 4 e 6 costando in circa fr. 859.77.

Nell'autunno del medesimo anno furono costrutte due altre briglie nuove No. 16 + 22 impiegando fr. 1364.70.

Conteggio finale per No. 4 briglie nuove in Val Verona e per riparazioni di 14 briglie vecchie danneggiate nell'anno 1888:

Misure delle 4 briglie nuove eseguite negli anni 1891 e 92:

Briglia no. 4 lunghezza m 16 larghezza m 2.5 alt. 5.- m³ 144.48

Briglia no. 6 lunghezza m 15 larghezza m 2.5 alt. 5.- m³ 130.00

Briglia no. 16 lunghezza m 12 larghezza m 2.5 alt. 5.- m³ 90.64

Briglia no. 22 lunghezza m 14 larghezza m 2.5 alt. 5.- m³ 185.00»

Il continuo afflusso di materiale che lentamente colmava le briglie veniva compensato da costanti innalzamenti delle medesime. Le costruzioni eseguite regolarmente nella Val Varuna ebbero quale conseguenza prima una forte diminuzione e attenuazione dei disastri causati da piccoli e medi eventi lungo il corso del fiume, ma ciò causò d'altro canto una continua ritenzione di materiale che innalzò il letto del fiume di alcuni metri. Nel 1987 un'enorme quantità di materiale detritico (circa 30'000 m³) accumulatasi dopo la costruzione delle briglie, venne trasportata in pochissimo tempo dalle mure scese dalla Val Varuna. Una stima eseguita sulla base delle fotografie aeree diede una quantità totale di materiale di 230'000 m³, un'enorme massa liberata lungo una lunghezza di 1,5 chilometri. Il potenziale detritico trattenuto dalle vecchie briglie ha probabilmente contribuito a rendere l'avvenimento del 1987 di dimensioni estremamente grandi. Il materiale trattenuto lungo la Val Varuna fino al 1834 aveva un volume molto probabilmente più ridotto. La quantità totale scoscesa nel 1834 è stata stimata attorno ai 50'000 m³.

6. Provvedimenti attuali

Dopo le catastrofi del 1987 il Comune di Poschiavo fece progettare e costruire ancora nello stesso anno delle briglie in legno e calcestruzzo. Queste opere edificate in tutta fretta e valutate a posteriori avevano piuttosto il carattere di una difesa psicologica, onde acquietare gli animi ansiosi della popolazione.

Nel 1988 iniziarono le costruzioni sulla base di un concetto generale che tiene in considerazione l'attività delle mure, scoscendimenti e lavine. Nella

valle messa a nudo nel 1987 iniziò la costruzione di più di 50 briglie sistemate a gradinata. Sui pendii franati vennero rimboschite le prime superfici e costruiti muri e altre opere di sostegno e stabilizzazione del terreno. Nella parte alta della valle nella conca Plan da La Val fu progettato un sistema di valli contro le lavine e le mure. Il vallo superiore assume la funzione di elemento protettivo e di ritenzione per il materiale proveniente dalla soprastante regione detritica verso le pendici del Piz Varuna. Oltre a ciò, sul cono detritico di Privilasco è stato realizzato un largo canale di deviazione con due argini a destra e a sinistra del cono con rispettivo bacino di ritenzione nella zona di deflusso. È da prevedere che il corso arginato del torrente e i valli contro le lavine, assumeranno il carattere di elementi pericolosi nel caso una nuova mura si abbattesse sulla conoide, poiché essa verrebbe direttamente incanalata in direzione del Borgo di Poschiavo. In considerazione del fatto che il bacino di raccolta possiede una capacità di soli 10'000 m^3 è seriamente auspicabile che venga tentato con ogni mezzo di impedire la formazione di una nuova mura nella Val Varuna, il che comporta un minuzioso, continuo e regolare controllo del bacino idrografico e il mantenimento delle nuove strutture, che in parte dovettero essere costruite su terreno estremamente difficoltoso e pericoloso.

7. Conclusioni

Nei mesi di luglio e agosto 1987 due avvenimenti catastrofici hanno toccato la Valle di Poschiavo. In particolare diverse mure scese dalla Val Varuna hanno causato gravi problemi al Borgo di Poschiavo. A memoria d'uomo nessun evento simile si è avverato in questa vallata. Un attento studio della topografia, in particolare dei diversi coni di deiezione nella parte media della valle e l'elaborazione delle fonti storiche rendono in parte possibile il chiarimento delle cause di questi eventi.

Gli eventi naturali che hanno modellato la nostra regione, sono stati e sono tuttora paragonabili a dei battiti del polso della natura, eventi che perdureranno anche nel futuro. Ad una evoluzione relativamente lenta e continua (gradualismo) si sovrappongono rari eventi eccezionali (catastrofismo). L'elaborazione della ricca documentazione storica ha potuto chiarire diversi punti interrogativi sui segreti della Val Varuna. È chiaro che il pericolo e la paura di scoscendimenti ha da sempre occupato un posto di privilegio nella popolazione. Lo attestano due leggende sulla Val Varuna e molte altre storie e racconti simili. Mure nella Val Varuna sono documentate da fonti secolari. La popolazione di montagna ha dovuto prendere atto dei pericoli che la natura nasconde attraverso le fonti tramandate oralmente ed è stata in grado di vivere con questi pericoli. Malgrado la disponibilità di diversi mezzi d'informazione, oggi l'uomo di montagna ha perso il legame con il passato.

Le cause principali delle distruzioni a Poschiavo sono state il fiume Poschiavino in piena e le grandi quantità di detriti che vennero portate dalle mure della Val Varuna nel Poschiavino. L'alveo del fiume ostruito sopra il paese di Poschiavo fece traboccare l'acqua dagli argini che invase il Borgo di Poschiavo.

8. Bibliografia

Anonimo: (1834), manoscritto che descrive la catastrofe del maltempo del 1834 «*La Valle di Poschiavo prima e dopo il funesto 27 agosto 1834*». Archivio comunale, Poschiavo.

Culmann C.: (1864), *Bericht an den hohen Bundesrath über die Untersuchung der schweizerischen Wildbäche, vorgenommen in den Jahren 1858, 1859, 1860 und 1863*. Zürcher & Furrer, Zürich.

Fanconi G.: (1834), manoscritto italiano del *Protocollo del sopralluogo nella Val Varuna del settembre 1834*. Archivio comunale Poschiavo.

Haeberli W., Naef F.: (1988), «Murgänge im Hochgebirge». *Die Alpen. Zeitschrift des SAC*, 4. Quartal. Stämpfli, Bern.

Killias E.: (1870), *Das Thal von Poschiavo und die Kuranstalt von Le Prese*. Orell Füssli & Co, Zürich.

Lambert A.: (1988), «Hochwasser im Alpenraum, Pulsschläge der Erosion». «*Die Geowissenschaften*», Nr. 7. D-Weinheim.

La Nicca R.: (1839), «Ueber die Zerstörung bei Poschiavo im Jahr 1834 und über die Folge derselben am Poschiavino ausgeführte Flusscorrection». «*Zeitschrift über das gesammte Bauwesen*». F. Schulthess, Zürich.

Leonhardi G.: (1859), *Das Poschiavino-Thal*. Leipzig.

Marchioli D.: (1866), *Storia della Valle di Poschiavo*. Vol I & II Tip. E. Quadrio, Sondrio.

Mazzali T.: (1988), *Il martirio delle streghe*. Xenia Edizioni, Milano.

Paravicini G.: (1989), «Il segreto della Val Varuna». «*La Scariza*». 8 febbraio 1989. Poschiavo.

Protocollo Val Varuna: (1855-1958), manoscritto Protocollo della Val Varuna. Proprietario privato, sig. Giovanni Lardelli, Poschiavo.

Inoltre sono a disposizione diversi risultati delle vaste ricerche sulle Mure eseguite per «Ursachenanalyse Hochwasser 1987» dall'istituto Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie dell'ETHZ, ETH-Zentrum, 8092 Zürich.

9. Tabella riassuntiva delle mure e delle valanghe della Val Varuna

1566/26.8.	Grandi danni alluvionali nella valle con distruzioni di case e grandi perdite di superfici coltivabili, nessun indizio sulla Val Varuna (tre giorni e tre notti di piogge intense).	Dott. D. Marchioli, *Storia della Valle di Poschiavo*, Volume primo 1886
1672	Mura. Orsola Lardo venne condannata quale strega, poiché avrebbe causato una mura che cagionò diversi danni a Privilasco.	Tiziana Mazzali, *Il martirio delle streghe*, 1988
1675	Lavina. La «Vedovina» venne condannata quale strega nel 1676 poiché avrebbe causato alla fine di maggio del 1675 una lavina che uccise del bestiame.	Gaudenzio Olgiati, *Lo sterminio delle streghe nella Val P'vo*, 1955
1772	Grandi danni alluvionali nella valle con distruzioni di case e grandi perdite di superfici coltivabili, mure attraverso la Val Varuna nella parte bassa del cono di deiezione. Nessun indizio dettagliato sul bacino di raccolta della Val Varuna. (Tre giorni e tre notti di precipitazioni intense).	Dott. D. Marchioli, Volume I°, 1866
1773/9.9.	Grandi danni alluvionali senza descrizione precisa dei danni.	Dott. D. Marchioli, II° Volume, 1866
1776/26.9.	Grandi danni alluvionali senza descrizione precisa dei danni.	Dott. D. Marchioli, II° Volume, 1866
1792	Grandi danni alluvionali senza descrizione precisa dei danni.	Dott. D. Marchioli, II° Volume, 1866
1834	Grandi danni alluvionali nella valle con distruzioni di case e grandi perdite di superfici agricole. Un morto. Dalla Val Varuna si riversarono diverse mure sul cono di Privilasco. L'ultima mura di enormi dimensioni sbarrò il Poschiavino. Di conseguenza l'alveo del fiume sopra il paese ancora senza argini venne riempito dai detriti (.....). All'altezza del ponte in legno di Cimavilla, le acque del Poschiavino vennero deviate a causa di un ristagno sulle due vie in cima al paese. Una grande parte del paese venne invasa dalle acque, ciò che causò grandi danni. Il Poschiavino venne	Dott. D. Marchioli, volume II°; Tomaso Lardelli, (Tagebuch) Diario Manoscritto; Margherita Semadeni, Manoscritto; Autore sconosciuto, manoscritto nell'archivio comunale; Protocollo di sopralluogo in Val Varu-

	arginato nel paese nel 1835 (progetto d'arginatura dell'ing. La Nicca). Diversi protocolli di sopralluogo nella Val Varuna nel 1834 danno un chiaro quadro sulle cause della catastrofe. Nel bacino di raccolta nella parte alta della Val Varuna sotto il Curnasel si staccò uno scoscendimento che si trasformò lungo la Valle in una mura.	na, manoscritto archivio comunale
1839	Mura senza precisa descrizione dei danni.	Prof. Culman *«Bericht an den hohen Bundesrath über die Untersuchung der schweiz. Wildbäche»*. 1864
1842	Mura senza precisa descrizione dei danni.	Prof. Culmann
1845	Mura senza precisa descrizione dei danni.	Prof. Culmann
1855	Mura senza precisa descrizione dei danni.	Prof. Culmann
1868/10.10	Danni alluvionali dopo forti precipitazioni intermittenti. La Val Varuna non causò grandi danni sul cono di deiezione. I ripari appena iniziati ed in parte le briglie in legno vennero danneggiati. Grandi danni del maltempo nel resto della Svizzera.	Protocollo Val Varuna, manoscritto del consorzio, Il Grigione Italiano, 10 ottobre 1868
1886/21.12	Lavina di enormi dimensioni. La massa di neve si fermò solamente pochi metri prima delle case di Privilasco.	
1888	Alluvione con danni alle costruzioni in Val Varuna.	Protocollo Val Varuna, manoscritto protocollo di sopralluogo, 1869
1898/3.12	Lavina che arrivò fino a pochi metri dai prati coltivati.	*Valanghe in Val Poschiavo*, scuola secondaria di Poschiavo
1911	Grandi quantità di deflusso in agosto e settembre rovinarono i ripari.	Protocollo Val Varuna

1919/9.4	Grande lavina che causò una vittima.	*Valanghe in Val Poschiavo*
1926/5	Lavina sui prati di Privilasco	*Valanghe in Val Poschiavo*
1928/9	Mura in Val Varuna con straripamento al ponte di Martino a Privilasco	Il Grigione Italiano, 5.9.1928
1937/3	Lavina	*Valanghe in Val Poschiavo*
1975/5.4	Due lavine a distanza di pochi minuti coprono il cono di Privilasco. Un braccio raggiunse la linea della FR.	*Valanghe in Val Poschiavo*
1978/8.5	Lavina di grandi dimensioni coprì parte superiore del cono in alto. La ferrovia venne interrotta.	*Valanghe in Val Poschiavo*
1983/15.5	Una lavina di grandi dimensioni coprì la parte alta del cono. Un braccio della lavina superò la ferrovia del Bernina. A causa della massa di neve il Varunasc venne deviato sui prati di Privilasco, causando grandi danni.	*Valanghe in Val Poschiavo*
1986/9.4	Non meno di quattro lavine che raggiunsero la conoide di Privilasco causando grandi danni ai prati e pascoli furono la conseguenza di piogge molto abbondanti cadute in aprile. La ferrovia venne coperta dalla lavina due volte. L'ultima lavina del 25.4.86 raggiunse il Poschiavino, un braccio laterale si fermò pochi metri prima di una casa abitata. Dopo queste grandi lavine degli scorsi anni nell'estate del 1987 si voleva iniziare la costruzione di un bacino di ritenzione delle lavine nella parte alta della Val Varuna, al Plan da La Val.	*Valanghe in Val Poschiavo*
1987/18.7	Pochi giorni con forti precipitazioni fino ad alte quote resero possibile il ripetersi degli avvenimenti del 1834. Nel tardo pomeriggio ebbe inizio una mura nei detriti ai piedi del Piz Varuna all'altezza di 2700 metri. Il corso del fiume Varunasc non presenta alcun attenuamento naturale della pendenza in grado di fermare una mura. È molto	

	probabile che questa prima mura destabilizzò la valle e facilitò la catastrofe seguita dopo. Il materiale che raggiunse il cono poté essere trasportato nel letto del fiume senza straripare. Poche ore dopo una seconda mura ebbe origine nella parte alta della valle e asportò il materiale già destabilizzato lungo la parte media, ciò che causò dei grandi scoscendimenti laterali. Il letto del fiume venne abbassato in più punti fino a 8 metri. La quantità di detriti (diverse centinaia di migliaia di m^3) vennero portati sul cono. Parte del materiale sbarrò il Poschiavino per breve tempo. Immediatamente il letto del fiume sopra il paese di Poschiavo venne riempito di materiale (cambiamento della pendenza e ponte in Cimavilla). Il Poschiavino straripò e invase le strade e vie del Borgo durante più di 24 ore, causando enormi danni. Molte strade vennero erose e diverse fondamenta messe a nudo. Un edificio crollò, diversi altri furono fortemente danneggiati. L'acqua potè essere nuovamente incanalata nel letto del fiume solo il 20.7.87. Dopo la catastrofe si tentò il più presto possibile di liberare il letto del fiume. Con l'aiuto dei militari le strade e le case vennero liberate dalle immense quantità di detriti.	
1987/25.8	Poche settimane dopo l'alluvione di luglio in seguito a forti precipitazioni si ripetè l'avvenimento descritto sopra. La quantità di detriti fu sufficiente per sbarrare il Poschiavino alla foce del Varunasc. Le scavatrici, intervenute immediatamente, evitarono per fortuna una seconda grande catastrofe. Fino alla fine del 1987 vennero stanziati dei grandi finanziamenti per le costruzioni nella Val Varuna.	
1988	Durante l'inverno e la primavera del 1988 venne elaborato un progetto definitivo per i ripari da costruire lungo la Val Varuna.	
1989	Grandi costruzioni lungo la Val Varuna. Nella parte alta del bacino idrografico (Plan la Val) iniziano i lavori per la ritenzione delle lavine. Questi dureranno diversi anni.	