

# AMMALPI TREK

*Dal Maloja al Gottardo*  
*Alpi in Movimento - Movimento nelle Alpi*



*a cura di*  
Tiziana Apuani  
Cristian Scapozza



Milano University Press

# AMALPI TREK



***Dal Maloja al Gottardo***  
*Alpi in Movimento - Movimento nelle Alpi*

Progetto Interreg Italia-Svizzera A.M.AL.PI.18  
(Alpi in Movimento, Movimento nelle Alpi. Piuro 1618-2018)

# Prefazione

## Movimento, cultura e conoscenza nelle Alpi, per la sicurezza delle Alpi

Massimo Ceriani<sup>1</sup> e Daniele F. Bignami<sup>2</sup>

Quando, nel 2016, ci ritrovammo per proporre idee per un progetto "Interreg Italia - Svizzera" che promuovesse «la valorizzazione del patrimonio naturale e culturale... per generare maggiore attrattività dei territori», emerse il tema "stuzzicante", approccio con taglio interdisciplinare, delle grandi frane alpine, che da sempre trasformano i territori montani dell'ampia regione sudalpina. A muoverci sul tema erano esempi eclatanti, come le frane del Pizzo Cengalo del dicembre 2011 e dell'agosto 2017, del Monte Crenone e della Buzza di Biasca del 1513-15 e di Piuro del 1618. La riflessione che ne seguì fu: come affrontare il tema di un fenomeno naturale – le frane (elemento di Terra), che per i danni che procura è percepito come negativo – offrendolo in un'accezione positiva? Si trattava di una sfida culturale inedita, per eradicare percezioni consolidate ben esemplificate dalla nota espressione "sei una frana", tesa a proporre lo stesso senso di ammirazione che suscita, per esempio, l'utilizzo metaforico della parola vulcano (elemento di Fuoco), da cui l'espressione "sei un vulcano", con le sue accezioni positive, nonostante la distruttività degli eventi vulcanici.

Il seme iniziale del progetto si concentrò sull'idea di creare un **percorso** (ora descritto in questa guida) che illustrasse le vicende delle numerose grandi frane che hanno colpito i territori citati, trasformandole in risorse culturali naturali. Esse sono fenomeni che accomunano tutta l'area alpina e sono occasione per una narrazione storica, scientifica ed educativa capace di intrattenere presenze nei territori in chiave turistica. Il ruolo formativo di siti e musei legati ai disastri nel promuovere la cultura della prevenzione è infatti riconosciuto. Fu per questo che ad agire da porta di ingresso del percorso, si decise di proporre un **centro** per lo studio e la documentazione sul tema

In questo quadro, il primo passo cruciale fu quello del titolo da dare al progetto. E poi ai relativi prodotti, per superare la barriera di negatività tradizionalmente associata alle frane. Fu definito un nome di alto profilo: *Alpi in movimento, movimento nelle Alpi* con l'aggiunta del numero 18, che si riferiva all'anno della frana di Piuro e all'anno previsto di inizio del progetto, il 2018, ricorrenza dei 400 anni della frana, da cui l'acronimo A.M.AL.PI.18. L'espressione **Alpi in movimento** condensa, come in una poesia ermetica, la storia geologica delle Alpi che crescono, determinando sui versanti quei movimenti (dai millimetri ai metri all'anno) che portano alla formazione e all'innescio di frane, a volte anche di enorme dimensione, che sono la forza creativa della Natura che modella il territorio. Segue **movimento nelle Alpi**, dal momento che, nei millenni successivi all'Ultima grande glaciazione, terminata circa 14 mila anni fa, gli Uomini, nostri predecessori, hanno aperto sentieri attraverso valli e passi al fine di esplorare, cacciare, raccogliere, commerciare e, in definitiva, muoversi liberamente per vivere in questi territori. Libertà che ora possiamo sfruttare anche lungo il nostro nuovo percorso.

<sup>1</sup> Massimo Ceriani, Regione Lombardia, Piazza Città di Lombardia 1, 20124 Milano (MI), Italia.

<sup>2</sup> Daniele F. Bignami, Fondazione Politecnico di Milano, Piazza Leonardo da Vinci 32, 20133 Milano (MI), Italia.

Emerge così che le frane sono l'anima delle montagne e che attraverso una adeguata mediazione scientifico-culturale, ciò che i nostri occhi vedono come boschi, laghi, o interi versanti non sono solo elementi del paesaggio, ma sono il risultato dell'azione di frane di varie tipologie e delle più varie dimensioni.

Ecco allora la nascita di un nuovo itinerario, **AMALPI TREK**, che dal Passo del Maloja alla regione del San Gottardo permette di riscoprire antichi e nuovi percorsi, con le loro peculiarità naturali e antropiche (cascate, borghi), storico-archeologiche (come gli scavi a Piuro con le loro nuove scoperte) e gastronomiche (come i piatti preparati nelle pentole in pietra ollare, i *lavecc*), attraverso un filo conduttore che porta alla scoperta dell'elemento che più modella il territorio alpino: le grandi frane presenti, passate e future.

Questa guida vuole dunque permettere a chiunque di gustare in altro modo la bellezza di queste valli, magari solo percorrendone a piedi brevi tratti, o raggiungendole con altri mezzi (meglio se pubblici o a zero emissioni), potendo contare su chiavi di lettura fornite da studiosi, per comprendere il paesaggio e i fenomeni franosi.

A partire da metà 2023 è possibile rimanere aggiornati e approfondire ulteriormente il tema presso l'**AMALPI CENTER** di Chiavenna, attraverso iniziative, spazi espositivi dedicati, ricostruzioni digitali e mostre fotografiche. L'auspicio è quello di aver contribuito a promuovere una nuova curiosità verso le montagne e le frane.

# A - Come utilizzare la guida

## L'AMALPI TREK

### Il percorso Maloja – Peccia

150 km attraversando 10 valli e valicando 7 passi: questo è l'AMALPI Trek che collega Maloja a Peccia attraversando Val Bregaglia, Valle Spluga / Val San Giacomo, Valchiavenna, Valle Mesolcina, Val Calanca, Val Pontirone, Valle di Blenio, Riviera, Valle Leventina e Val Lavizzara, e valicando Passo del Maloja (1815 m), Forcola (2225 m), Pass de Buffalora (2260 m), Pass Giümela (2117 m), Bassa dei Cantói (1935 m), Passo Vanit (2138 m) e Passo Campolungo (2318 m). Senza dimenticare i possibili collegamenti con il nord delle Alpi attraverso Pass da Sett, Passo dello Spluga, Passo del San Bernardino, Passo del Lucomagno e Passo del San Gotardo, tutti interessati da itinerari tematici che attraversano da sud a nord la catena alpina.

Un costante su e giù da est verso ovest, lungo un percorso che a volo di uccello sarebbe di soli 80.5 km e perfettamente lungo la stessa latitudine (46°24' sia per Maloja sia per Peccia), caratterizzato da forti e comuni contenuti culturali, storici e naturalistici, e che dai temperati fondovalle sudalpini (il punto più basso è a Mese, 270 m) raggiunge l'alta montagna alpina (il punto più alto è il Passo Campolungo, 2318 m).

L'itinerario è da seguire preferibilmente da est verso ovest in 10 o più tappe, come è il senso di percorrenza descritto in questa guida. È però possibile svolgerlo anche in senso inverso, da ovest verso est, anche se in questo caso il dislivello positivo è maggiorato di 1100 m e il tempo di percorrenza è di 2h30 più lungo. Per i più allenati, è possibile ridurre l'AMALPI Trek a 7 tappe anziché 10, unendo le tappe 1-2, 3-4 e 9-10. Nulla vieta di percorrere solo alcune tappe, scegliendo quelle più adatte per capacità atletiche e interessi personali.

I dati concernenti l'insieme dell'AMALPI Trek da Maloja a Peccia e viceversa, riassuntivi delle 10 tappe del percorso, sono presentati nella **T.1**.

La guida include inoltre l'allegato cartografico pieghevole relativo all'intero itinerario.

### T.1: Percorso principale

Senso di percorrenza suggerito, da Maloja a Peccia (da est verso ovest).

Tappa		Lunghezza [km]	Dislivello		Tempo [hh:mm]
			+ [m]	- [m]	
1	Maloja - Castasegna	22.2	370	1500	07:20
2	Castasegna - Chiavenna	10.3	0	345	02:20
3	Chiavenna - Forcola	14.2	1950	60	08:10
4	Forcola - Soazza	11.3	80	1690	05:00
5	Soazza - Rossa	14.3	1640	1190	09:00
6	Rossa - Ponte Leggiuna	20.6	1050	1750	09:30
7	Ponte Leggiuna - Giornico	16.6	1580	1560	10:00
8	Giornico - Faido	12.3	470	160	04:20
9	Faido - Passo Vanit	13.2	1440	0	07:00
10	Passo Vanit - Peccia	14.2	180	1480	05:30
<b>Maloja - Peccia</b>		<b>149.2</b>	<b>8760</b>	<b>9735</b>	<b>68:00</b>

Senso di percorrenza inverso, da Peccia a Maloja (da ovest verso est).

Tappa		Lunghezza [km]	Dislivello		Tempo [hh:mm]
			+ [m]	- [m]	
1	Peccia - Passo Vanit	14.2	1480	180	06:40
2	Passo Vanit - Faido	13.2	0	1440	04:40
3	Faido - Giornico	12.3	160	470	03:20
4	Giornico - Ponte Leggiuna	16.6	1560	1580	10:00
5	Ponte Leggiuna - Rossa	20.6	1750	1050	10:50
6	Rossa - Soazza	14.3	1190	1640	08:40
7	Soazza - Forcola	11.3	1690	80	07:00
8	Forcola - Chiavenna	14.2	60	1950	06:10
9	Chiavenna - Castasegna	10.3	345	0	03:30
10	Castasegna - Maloja	22.2	1500	370	09:40
<b>Peccia - Maloja</b>		<b>149.2</b>	<b>9735</b>	<b>8760</b>	<b>70:30</b>

## Difficoltà dei sentieri

SVIZZERA: il Club Alpino Svizzero CAS ha definito una scala di difficoltà per gite escursionistiche-trekking che corrisponde a una relativa segnaletica sul terreno (CAS, 2020). Tutto il percorso dell'AMALPI Trek su territorio svizzero presenta difficoltà variabili nei primi tre livelli, che sono descritti nella **T.2**.

### T.2: Scala di difficoltà dei sentieri dell'AMALPI TREK

Grado di difficoltà	T1 Escursione	T2 Escursione di montagna	T3 Escursione di montagna impegnativa
Sentiero/ Terreno	Sentiero ben tracciato segnalato in <b>giallo</b> . Terreno pianeggiante o poco inclinato, senza pericolo di cadute esposte.	Sentiero con tracciato evidente segnalato in <b>bianco-rosso-bianco</b> . Terreno talvolta ripido, pericolo di cadute esposte non escluso.	Traccia visibile sul terreno, segnalata in <b>bianco-rosso-bianco</b> . Singoli passaggi con pericolo di cadute esposte, pietraie e versanti.
Requisiti	Percorribile anche con scarpe da ginnastica. Nessun problema di orientamento.	Passo sicuro, scarponcini da montagna consigliati. Capacità elementari di orientamento.	Passo sicuro, buoni scarponi da montagna. Discrete capacità di orientamento e conoscenze base dell'ambiente alpino.
Esempi	Castasegna - Chiavenna. Val Pontirone da Fontana a Loderio. Valle Leventina da Giornico a Dalpe.	Val Bregaglia. Dalpe - Passo Campolungo - Fusio - Peccia.	Val de la Forcola, Pass de Buffalora, Pass Giümela.

ITALIA: il percorso dell'AMALPI Trek su territorio italiano si svolge su itinerari di tipo turistico (**T**) ed escursionistico (**E**) secondo il grado di difficoltà in montagna stabilito dal Club Alpino Italiano (CAI, 2022). Il grado **T** è l'equivalente del grado **T1** svizzero, mentre il grado **E** integra i gradi **T2** e **T3** svizzeri. Di grado **T** sono i sentieri sul fondovalle della Valchiavenna e della Val San Giacomo, mentre di grado **E** sono i sentieri della Valle della Forcola e dell'itinerario Campodolcino - Motta - Lago Azzurro.

Per uniformità, le specifiche tecniche relative a ogni tratta dell'AMALPI Trek, sia su territorio svizzero sia su territorio italiano, fanno riferimento alla scala CAS riportata nella **T.2**.

## Tempi di percorrenza

I tempi di percorrenza [ $T$  in ore] sono stati calcolati secondo la formula standard che somma la distanza da percorrere [ $D$  in km] e il dislivello [ $H$  in m] e li divide per un fattore  $K$ , che è pari a 4 per la salita e a 6 per la discesa:

$$T = [D + (H / 100)] / K$$

Tale formula restituisce dei tempi di percorrenza che sono da considerare come **tempi massimi**. Dalle verifiche svolte lungo l'AMALPI Trek e dalle informazioni fornite dai cartelli escursionistici, i tempi di percorrenza reali risultano il più delle volte inferiori a quelli forniti in questa guida.

## Altimetria

SVIZZERA: le quote altimetriche riportate nella scheda tecnica delle tappe e nella descrizione dei punti di interesse sono quelle riportate sulla Carta nazionale della Svizzera 1:25'000 (CN25). Nella descrizione dell'itinerario, sono invece citate le quote altimetriche riportate sui cartelli escursionistici presenti sul percorso, segnate in colore rosso e in corsivo nel testo (es. *Biasca*), in modo da facilitare l'identificazione dei punti segnalati sul terreno.

ITALIA: le quote altimetriche utilizzate per il tratto italiano dell'AMALPI TREK sono quelle riportate sulla Carta nazionale della Svizzera 1:50'000 (CN50); quando non presenti, si fa riferimento alle quote della Carta Tecnica Regionale (CTR) di Lombardia.

## Varianti e diramazioni

Per ogni tappa, sono presentate possibili varianti e/o diramazioni dal percorso principale dell'AMALPI Trek. Le **varianti** sono dei percorsi alternativi, spesso più lunghi, che collegano due punti del percorso principale o che costituiscono degli anelli che rientrano comunque sul percorso principale. Le **diramazioni** si staccano dal percorso principale per condurre ad altre destinazioni e spesso proseguono longitudinalmente lungo il fondovalle laddove l'AMALPI Trek percorre trasversalmente le valli interessate.

Le varianti e diramazioni principali sono descritte nella **T.3**.

### T.3: Varianti e diramazioni principali

Tappa		Lunghezza [km]	Dislivello		Tempo [hh:mm]
			+ [m]	- [m]	
<b>Val Bregaglia</b>					
2.1	Sentiero Borgonuovo - Prosto <sup>1</sup>	3.0	20	70	00:45
2.2	Sentiero panoramico delle cascate <sup>2</sup>	4.5	520	500	03:00
2.3	Sentiero della frana di Piuro <sup>3</sup>	10.3	1010	1010	06:20
2.4	Anello delle Antiche Cave <sup>4</sup>	3.6	280	330	02:00
2.5	Traversata dei Monti <sup>5</sup>	17.9	580	930	06:30
2.6	Sentiero Panoramico <sup>6</sup>	13.6	380	720	04:30
<b>Valle Spluga / Val San Giacomo</b>					
3.1	Chiavenna - Campodolcino	14.3	750	0	05:30
3.2	Variante Monte Mater <sup>7</sup>	6.5	770	770	05:50
3.3	Itinerario della Ganda Nera <sup>8</sup>	22.3	1300	900	09:10
<b>Valle Mesolcina</b>					
4.1	Soazza - Lostallo - Cama	11.1	0	170	02:10
<b>Val Calanca</b>					
5.1	Rossa - Augio - Sta. Domenica - Cauco	4.4	0	90	01:00
<b>Valle di Blenio</b>					
7.1	Ponte Leggiuna - Malvaglia - Motto - Ludiano - Semione - Loderio	11.3	70	90	02:40
<b>Riviera</b>					
7.2	Loderio - Biasca - Claro	17.8	0	104	03:10
<b>Valle Leventina</b>					
9.1	Dalpe - Prato - Ambri - Piotta - Airolo	18.1	200	260	04:40

<sup>1</sup> Scilano - Borgonuovo - Prosto

<sup>2</sup> Borgonuovo - Savogno - S. Abbondio

<sup>3</sup> Scilano - Pradella - Alpe Prato del Conte

<sup>4</sup> Prosto - Trona Grande - Chiavenna

<sup>5</sup> Castasegna Dogana - Tabiadascio - Pradella - Uschione - Chiavenna

<sup>6</sup> Castasegna Dogana - Somasaccio - Savogno - Chiavenna

<sup>7</sup> Campodolcino - Fraciscio - Motta - Madesimo - Campodolcino

<sup>8</sup> Campodolcino - Fraciscio - P.so di Angeloga - Alpe del Crot - Innerferrera

# Struttura delle schede

## Itinerario

Per ogni tappa, è descritto dettagliatamente l'itinerario da seguire, facendo riferimento alle indicazioni segnaletiche presenti lungo il sentiero (cartelli escursionistici). Le destinazioni indicate sui cartelli escursionistici che indicano la direzione da seguire sono segnate in colore rosso e in corsivo nel testo di descrizione dell'itinerario (es. *Chiavenna*). Le indicazioni di percorso presentano anche delle brevi "pillole" di informazione dedicate ai luoghi attraversati.

SVIZZERA: per il tracciato su territorio svizzero, sono disponibili diversi approfondimenti storico-culturali tramite il portale cartografico della Confederazione, all'indirizzo:

<https://map.geo.admin.ch/>

In particolare, si consiglia di consultare i set di dati:

- **Inventario PBC:** inventario della protezione dei beni culturali con oggetti d'importanza nazionale;
- **ISOS - Rilevamenti:** inventario federale degli insediamenti svizzeri da proteggere d'importanza nazionale (ISOS);
- **IVS Nazionale:** inventario federale delle vie di comunicazione storiche della Svizzera (IVS);
- **Percorsi escursionistici:** swissTLM3D percorsi escursionistici;
- **Stazioni tp:** stazioni per i trasporti pubblici, che forniscono anche gli orari di partenza da ogni stazione/fermata in tempo reale.

ITALIA: per approfondimenti relativi ai temi ambiente e territorio, si invita alla consultazione del geoportale della Regione Lombardia e del sito dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, agli indirizzi Web:

<https://www.geoportale.regione.lombardia.it>

<https://www.isprambiente.gov.it/it/servizi/servizi-per-lambiente>

Informazioni relative ai servizi di trasporto e agli alloggi sono disponibili presso il Consorzio per la promozione turistica della Valchiavenna, sul sito Web:

<http://www.valchiavenna.com/>

## Approfondimenti

I temi salienti trattati in ognuna delle 10 tappe sono approfonditi in capitoli tematici dedicati ai punti di interesse, fra i quali vi sono le 19 frane preistoriche, storiche o attive presenti lungo l'AMALPI Trek.

Nel testo si trovano due modalità di rinvio a definizioni e approfondimenti:

- **grassetto** \*: rinvio al glossario iconografico.
- **grassetto** \*\*: rinvio alla scheda di approfondimento della frana.

## Le 19 frane di AMALPI

Lungo l'AMALPI Trek, è possibile scoprire ben 19 frane preistoriche, storiche o ancora attive (T.4). Per ognuna delle frane, è presentata una scheda descrittiva negli **Apparati** della guida. A ciascuna frana, secondo le peculiarità, viene attribuito un motivo/tema di attrazione, che consente di personalizzare il percorso di scoperta in funzione dei propri interessi:

Frane e...

1. il loro impatto sulla società
2. la loro storia
3. riscaldamento climatico
4. laghi

### T.4: Le 19 frane dell'AMALPI TREK

Frana	Datazione	Tema	Comune, ev. località	
1	Pizzo Cengalo	23.08.2017	1	Bregaglia, <i>Bondo</i>
2	Piz Lizun	Frana attiva	3	Bregaglia, <i>Casaccia</i>
3	Piuro	04.09.1618	2	Piuro, <i>Borganuovo</i>
4	Valle Genasca	Frana attiva	2	San Giacomo Filippo
5	Gallivaggio	29.05.2018	1	San Giacomo Filippo
6	Cimaganda	900 a.C.	3	San Giacomo Filippo
7	Monte Mater	Frana attiva	1	Madesimo
8	Ganda Nera	Frana attiva	4	Piuro
9	Centena	17.88 - 15.84 ka	3	Lostallo
10	Norantola	16.98 - 14.91 ka	3	Cama
11	Cauco	15.22 - 12.70 ka	2	Calanca
12	Bòrsgen	Frana attiva	1	Biasca, <i>Biborgh</i>
13	Monte Crenone	30.09.1513	2	Biasca
14	Ludiano	17.12 - 15.15 ka	3	Serravalle
15	Loderio	28.09.1868	2	Biasca
16	Valegión	15.05.2012	1	Bellinzona, <i>Preonzo</i>
17	Chironico	13.84 - 12.23 ka	3	Faido
18	Sasso Rosso	28.12.1898	2	Airolo
19	Peccia	Frana attiva	1	Lavizzara

# Cronologia di riferimento

## T.5/T.6: Cronologia del Quaternario e suddivisione stratigrafica del Pleistocene Superiore e dell'Olocene

Sistema / Periodo	Serie / Epoca	Subserie / Subepoca	Piano / Età
Quaternario (2588 - 0)	Olocene (11.70 - 0)	Olocene Superiore / Olocene Tardivo	Meghalayano (4.250 - 0)
		Olocene Medio / Medio Olocene	Nordgrippiano (8.236 - 4.250)
		Olocene Inferiore / Olocene Precoce	Groenlandiano (11.70 - 8.236)
	Pleistocene (2588 - 11.70)	Pleistocene Superiore / Pleistocene Tardivo	Superiore (129 - 11.70)

Età numeriche in "migliaia di anni prima del 2000" [ka b2k].

Fonte: Commissione Internazionale di Stratigrafia (2022).

Subserie	Suddivisioni informali	Età [ka b2k]
Olocene Superiore (4.250 - 0)	Piccola Era Glaciale	0.700 - 0.150*
Olocene Medio (8.236 - 4.250)	Massimo Termico dell'Olocene	9.550 - 6.350
Olocene Inferiore (11.70 - 8.236)		
Pleistocene Superiore (129 - 11.70)	Tardoglaciale recente	12.90 - 11.70
	Interstadio Tardoglaciale	14.69 - 12.90
	Ultima deglaciazione**	19.90 - 14.69
	Ultimo Massimo Glaciale	28.90 - 19.90

\* 1300-1850 d.C.

\*\* Comprende gli Stadi di ritiro glaciale della prima parte del Tardoglaciale.

Fonte: Scapozza (2022).

## Abbreviazioni

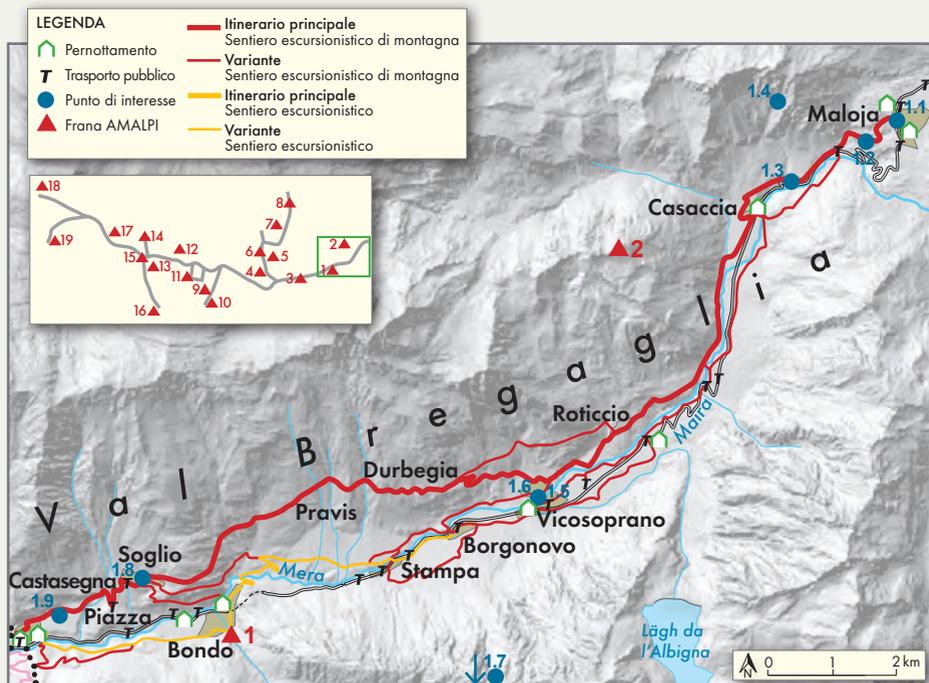
a.C.	avanti Cristo
ca.	circa
d.C.	dopo Cristo
Mm <sup>3</sup>	milioni di metri cubi
ka	migliaia di anni prima del 2000 (= ka b2k)
lett.	letteralmente
loc.	località
m <sup>3</sup>	metri cubi
sec.	secolo
s.l.m.	sopra il livello del mare
tel.	numero di telefono



Vista sul Lago di Leità presso il Passo Campolungo. ©Chantal Del Siro, IST-SUPSI

# 1 Maloja – Castasegna

Tra maestosi paesaggi e antichi borghi della Val Bregaglia



Base cartografica: ©Ufficio federale di topografia swisstopo -  
©Regione Lombardia

La discesa della Val Bregaglia percorre, per alcuni tratti, l'antica via che collegava, sin dall'epoca romana, Coira a Chiavenna. Tra imponenti pareti di granito e nuclei di alto valore storico, il percorso consente di ammirare uno dei più caratteristici paesaggi delle Alpi, scolpito dai ghiacciai durante l'Ultima glaciazione. Paesaggi maestosi che hanno ispirato molti artisti tra i quali Giovanni Segantini e Giovanni Giacometti, nelle cui opere pittoriche possiamo ritrovare gli stessi meravigliosi ambienti. Il primo tratto dell'AMALPI Trek attraversa grandi accumuli di frane e di flussi di detrito tra cui quello associato alla grande **valanga di roccia\*** del Pizzo Cengalo del 2017.

## Scheda tecnica

<b>Carte</b>	CN 1:25'000 1276, Val Bregaglia CN 1:25'000 1296, Sciora
<b>Partenza / Arrivo</b>	Maloja (1809 m) / Castasegna (688 m)
<b>Mezzi pubblici</b>	La Val Bregaglia è percorsa dalla linea dell'autopostale B4 che collega i capolinea di <i>Chiavenna, Stazione a St. Moritz, Bahnhof</i> con frequenza oraria. Il percorso interseca più volte la cantonale con possibilità di avvalersi del servizio bus sia in direzione Chiavenna sia in direzione St. Moritz. La partenza del percorso è situata presso la fermata <i>Maloja, Posta</i> .
<b>Tappe principali</b>	Maloja (1809 m), Casaccia (1458 m), Roticcio (1267 m), Vicosoprano (1067 m), Durbegia (1410 m), Pravis (1477 m), Soglio (1101 m), Piazza (928 m), Castasegna (688 m).
<b>Dislivello</b>	+370 m / -1500 m
<b>Difficoltà</b>	T2 - Sentiero escursionistico di montagna
<b>Lunghezza / Tempi</b>	> Maloja - Casaccia: 4.4 km / 1h20 > Casaccia - Vicosoprano: 6.0 km / 1h45 > Vicosoprano - Soglio: 8.2 km / 3h00 > Soglio - Castasegna: 3.5 km / 1h15
<b>Pernottamento</b>	Camping Mulina, Vicosoprano (1110 m)



## Itinerario e Approfondimenti

Dalla fermata del bus *Maloja Posta*, proseguire sulla cantonale in direzione sud verso Castasegna, dove, poco prima dell'Hotel Schweizerhaus, sulla destra troverete le indicazioni per la Via Bregaglia. Vi trovate di fronte all'Atelier Segantini (1.1): un modello per il grande panorama alpino engadinese che Giovanni Segantini progettò per l'Esposizione Universale di Parigi del 1900. Qui sulla destra si può osservare in lontananza la **frana di crollo\*** del Piz Lunghin. Non vi sono informazioni storiche relative a questo evento che, con ogni probabilità, in base a documenti iconografici dell'epoca, risale ai primi anni del Novecento quando Giovanni Giacometti ne fece un dipinto (F.1.1).

Il sentiero, che prosegue in direzione ovest su strada sterrata tra un rado bosco di pino cembro, conduce rapidamente alla Torre del Belvedere, che, nonostante il suo aspetto medievale, fu costruita nel 1882 come residenza castellana per l'eccentrico conte belga Camille de Renesse.



**F.1.1:** A sinistra: una delegazione del Club Alpino Italiano (CAI) in visita alla tomba di Giovanni Segantini nel 1906, sullo sfondo la frana del Piz Lunghin caduta qualche anno prima (Fotografia di G. Meda, [www.centrogiacometti.ch](http://www.centrogiacometti.ch)). A destra: "La montagne (Lunghin)" di Alberto Giacometti (1930, olio su tela, 60.1 x 50. cm) con vista del Piz Lunghin presso Maloja con la frana. ©Fondation Giacometti, Paris.

Da questo punto è possibile osservare una delle più belle vedute panoramiche dell'alta Val Bregaglia, dove un pannello indica i toponimi delle cime della regione. Proprio di fronte a noi svetta il Piz Lizun (2518 m) che sovrasta il villaggio di Casaccia, storico punto di snodo con la Via romana del Settimo. Siamo di fronte a una delle più grandi frane dell'AMALPI Trek. Tutto il massiccio del **Piz Lizun\*\*** è interessato da una grande **deformazione gravitativa profonda di versante\***. Si tratta di un intero fianco di montagna che lentamente

si deforma verso valle, caratterizzato da una grande **scarpata\*** nella zona di cresta e da una serie di **contropendenze\*** nel medio-basso versante. L'area in deformazione, una delle più estese dell'intero percorso, occupa una superficie di 6 km<sup>2</sup> e registra spostamenti fino a 4 cm/anno su base dati **SAR (interferometria radar da satellite\*)**.

Dal Belvedere il sentiero scende rapidamente il versante del Passo del Maloja e, attraverso ripidi tornanti, si giunge a un tratto ben conservato della cosiddetta "Via Imperiale", una mulattiera alto medievale (1.2).

Ben visibile una rampa in roccia lunga 8 m con una pendenza del 30% in cui sono incisi due solchi lasciati dal passaggio dei carri tra i quali sono intagliati 14 gradini. Sul lato nord-ovest della rampa sono presenti alcuni fori artificiali utilizzati per inserire delle traverse in legno per impedire ai carri di scivolare all'indietro.

Proseguendo la discesa si giunge rapidamente a un breve tratto pianeggiante in prossimità della strada cantonale del Maloja. Seguire le indicazioni per **Casaccia** e prendere il sentiero lasciando la strada sulla sinistra.

Giungiamo così ai resti della chiesa di S. Gaudenzio (1.3) costruita sul luogo del martirio di Gaudenzio, primo evangelizzatore della Val Bregaglia. Menzionata per la prima volta nel 998 fu ricostruita in un luogo al riparo dai pericoli naturali e consacrata nel 1518. Fu poi profanata nel 1551 e usata per il culto evangelico. Infine, abbandonata, andò presto in rovina. La qualità degli elementi architettonici in stile tardo gotico, unico del suo genere in Val Bregaglia, ne fanno un monumento di importanza cantonale e nazionale.

Poco oltre i resti della chiesa di S. Gaudenzio seguire le indicazioni per **Casaccia** e attraversare un ponticello di legno. Seguire quindi il sentiero a mezza costa fino a raggiungere la carrozzabile per la Val Maroz e il Passo del Settimo. Seguire la stessa in direzione **Casaccia**. Alzando lo sguardo sul versante sovrastante è ben visibile l'accumulo della frana di Boca Neira (1.4) attiva dal 2014 con crolli ripetuti di qualche migliaio di m<sup>3</sup>. Per mettere definitivamente in sicurezza la strada per la Val Maroz e il Passo del Settimo si decise, il 16 luglio del 2020, di fare deflagrare (brillare in termini tecnici) 12'000 m<sup>3</sup> di roccia con 3'500 kg di esplosivo (F.1.2). Per l'ubicazione dell'esplosivo furono eseguiti 79 fori in roccia. Il brillamento fu un evento di grande riscontro mediatico durante il quale si decise la chiusura momentanea della strada cantonale del Maloja. La strada di accesso alla Val Maroz fu inagibile per 10 giorni.

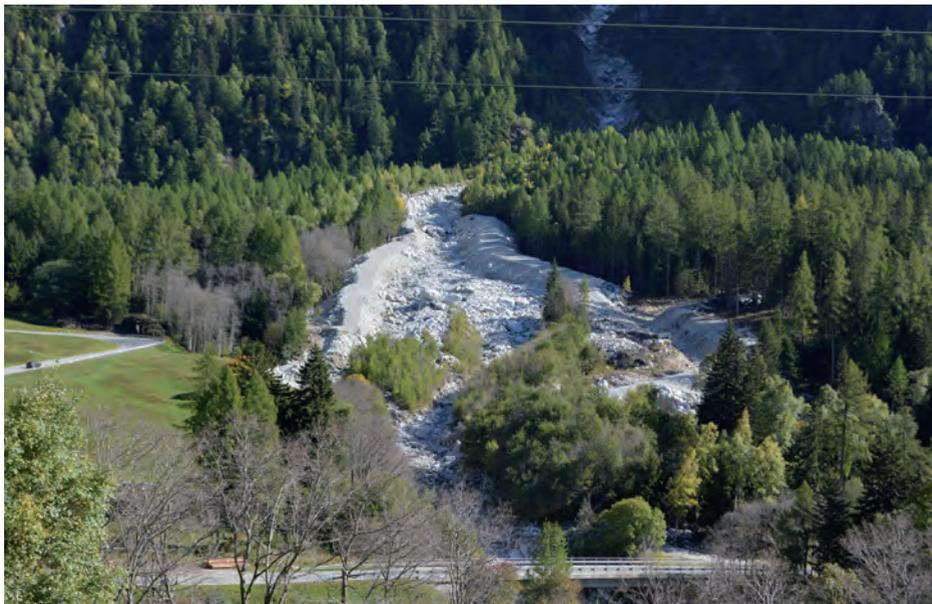


**F.1.2:** Brillamento artificiale della Frana di Boca Neira del 16 luglio 2020.

©la Bregaglia,

<http://www.labregaglia.ch>

Oltrepassati i ruderi di una torre di avvistamento vescovile del XII secolo, si giunge all'antico villaggio di Casaccia più volte devastato (nel 1573, 1673, 1740 e 1834) dagli alluvionamenti dell'Orlegna e dai flussi di detrito dal Piz dal Sasc. Lasciato il piccolo cimitero sulla sinistra, proseguire fino all'incrocio con la Via Bregaglia (indicazione sulla destra), da percorrere poi in direzione **Roticcio**, **Soglio**. Questo tratto di percorso attraversa una grande piana di origine alluvionale e formata dallo sbarramento della valle per opera della grande **frana di crollo\*** o **valanga di roccia\*** (rock avalanche) del Lavinair Crusc, il cui accumulo è ben visibile in prossimità del bacino artificiale di Löbbia, gestito dall'azienda elettrica zurighese (ewz). Attraversato un piccolo ponte proseguire, su strada sterrata prima e sentiero poi, costeggiando il bacino artificiale oltre il quale il percorso procede in leggera salita (seguire le indicazioni per **Roticcio**). In questo tratto è possibile osservare tutta una serie di fenomeni di dissesto che interessano il fianco sinistro della Val Bregaglia da Löbbia a Vicosoprano, ragione per cui la via storica del Settimo e del Maloja rimaneva, in questo punto, ben lontana dal fondovalle. Il primo dissesto ben osservabile è il grande accumulo di **flusso di detrito\*** (o *debris flow*) del Valun dal Largh (**F.1.3**) avvenuto il 31 agosto del 2017 e che portò all'interruzione della strada per il Maloja per un centinaio di metri. A seguito dell'evento furono sollevati e ridimensionati gli argini, tuttora ben visibili.



**F.1.3:** Flusso di detrito del Valun dal Largh. ©Christian Ambrosi, IST-SUPSI.

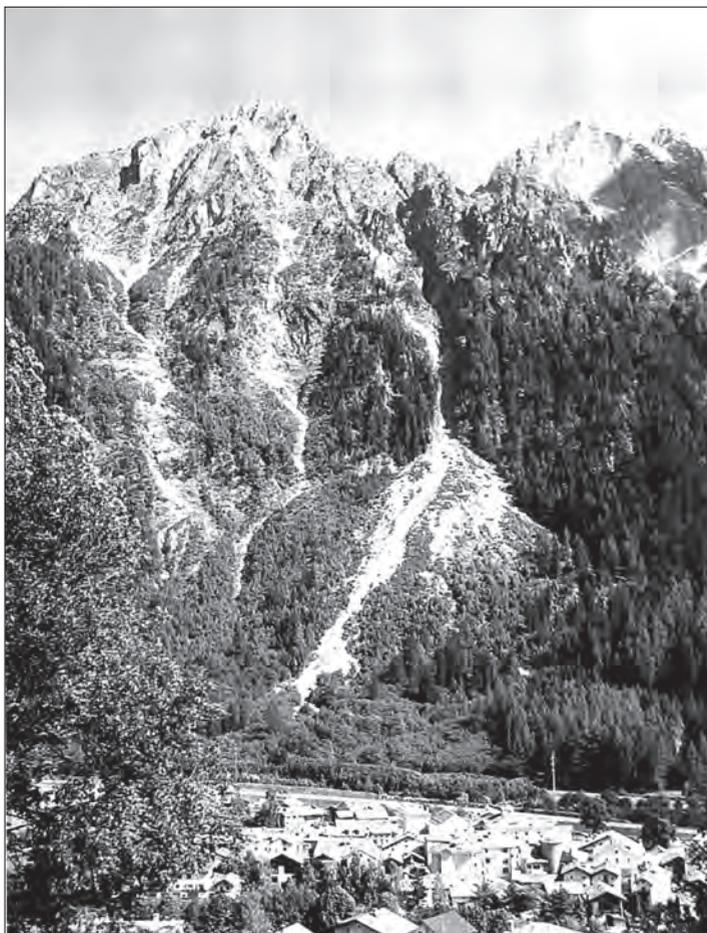
Giunti nel nucleo di Roticcio (1268 m), seguire le indicazioni per **Soglio**. Qui il sentiero scende rapidamente per pascoli erbosi fino a raggiungere una strada asfaltata che seguiremo in direzione **Vicosoprano**.

Alzando lo sguardo sul versante sinistro della valle è possibile osservare l'accumulo di una grande frana di crollo chiamata frana di Spazzacaldera. Si tratta di una frana in roccia attiva dal 1987 con crolli che all'epoca raggiunsero il vecchio campeggio (ubicato allora alla base del suddetto versante) e distrussero parte del percorso vita. Il 25 luglio 1990 un grande distacco di roccia costrinse a promuovere il primo progetto di messa in sicurezza

del sito con l'installazione di una rete di **monitoraggio**\* con 20 punti di misurazione controllati ogni 2 ore e **distanziometro**\*. Il 13 luglio 2002 si registrò un ulteriore distacco di 50'000 m<sup>3</sup> di roccia (F.1.4) che precedette l'ultimo evento del 24 novembre 2003. Da notare il toponimo Spazzacaldera utilizzato dagli abitanti di Vicosoprano, Borgonovo, Stampa e Cultura a indicare «la montagna dalla quale rotolano spesso dei grandi massi, ripulendola» (*Il Grigione Italiano*, n. 29, 18.07.2002).

Superato il campeggio in località *Mulina* (1110 m), prendere il sentiero sulla sinistra in direzione *Pian Lo*. Poco oltre si costeggia un laghetto sulla sinistra e dopo breve tratto in leggera salita si giunge al bivio con una strada asfaltata che seguiremo, scendendo, in direzione Vicosoprano, che raggiungeremo in breve tempo. Il nucleo di *Vicosoprano* è noto per il suo centro storico dove sorgono il complesso della Torre rotonda e il Pretorio (1.5); la prima è l'unico esempio di torre cilindrica ancora integra nel territorio dei Grigioni. Agli inizi del XIV secolo era di proprietà del Vescovo di Coira e vi abitava chi era incaricato della riscossione del dazio sulle merci in transito.

Lungo la via centrale si nota un curioso affresco, di età moderna (1.6), riportante le principali vie e i tempi di percorrenza, a dimostrazione dell'importanza strategica del villaggio quale centro di controllo delle merci in transito attraverso i passi alpini del Settimo e del Maloja.



*F.1.4: Frana di crollo detta di Spazzacaldera del 13 luglio 2002. Il Grigione Italiano, n. 29, 18.07.2002.*

Proseguire lungo il sentiero panoramico della Bregaglia, che seguiremo oltrepassando la Maira su un antico ponte in pietra. Dopo un breve tratto in salita è possibile, volgendo lo sguardo a valle, avere una visione sulle frane alle spalle del villaggio di Vicosoprano.

Si tratta delle storiche colate di detrito della Val Torta e del Torrente Frachic. Già nel 1863 fu costruito un canale di deviazione per proteggere Vicosoprano. Nel 1909, in seguito a un violento temporale, verso le 07:00 la strada tra Vicosoprano e Stampa fu ricoperta da detrito per un tratto di 50 metri interrompendo il servizio delle carrozze. Nel 1931 vennero aggiunte nuove misure di protezione che però furono distrutte da una colata nel 1935. Nel 1937 e 1944 ci furono ulteriori colate con gravi danni. Nel 1944 vi fu il danneggiamento della chiesa cattolica e della strada cantonale. Dal 1950 quasi ogni anno (come nel 1953 e nel 1954) furono registrate colate detritiche. Tra il 1960 e 2015 le colate detritiche si susseguirono a intervalli regolari con episodi più intensi nel 2012 e 2015. Il 24 giugno 2015 dal Valun del Frachic vi fu una grande colata che invase la strada cantonale a Vicosoprano sul confine comunale con Borgonovo. Alle ore 21:45 la strada fu ricoperta di detrito per un tratto di 100 metri con il coinvolgimento di due auto, senza però provocare feriti. Nel 2017 è stata realizzata una grande vasca con volume di ritenuta dei detriti di circa 50'000 metri cubi. L'impianto presenta elementi di calcestruzzo e acciaio, che, in caso di piena, permette di innalzare localmente il livello del torrente fino a cinque metri. Il materiale depositato nel torrente è stato sfruttato dal 1982 dalla Kies und Betonwerk Val Torta AG, Vicosoprano, con un impianto di estrazione del materiale a scopo commerciale.

Il percorso procede seguendo le indicazioni per *Soglio (Sentiero panoramico)* e, dopo alcuni tornanti, si giunge al maggengo di *Durbegia*, un terrazzo morfologico di origine glaciale caratterizzato dalla presenza di enormi blocchi di crollo franati dal versante soprastante.

Da questo punto si prosegue in quota costante attorno ai 1450 m fino a raggiungere il maggengo di *Pravis*, da cui si scorge una bella vista panoramica sul gruppo del Badile e sul fondovalle nei pressi di Promontogno. L'alta Val Bondasca, racchiusa tra il gruppo di Sciora, il Ghiacciaio della Bondasca e i grandiosi versanti settentrionali del Badile e del Cengalo, forma uno scenario maestoso, uno dei più belli della Svizzera (F.1.5) e inserito nell'Inventario federale dei paesaggi, siti e monumenti naturali di importanza nazionale (IFP).

**F.1.5:** Sentiero panoramico della Bregaglia, vista sul gruppo del Badile e del Cengalo con l'accumulo della valanga di roccia del 2017. ©Christian Ambrosi, IST-SUPSI.



Volgendo lo sguardo verso la Val Bondasca e il fondovalle è possibile osservare gli effetti della **valanga di roccia del Pizzo Cengalo\*\* (1.7)** e dei susseguenti flussi di detrito che hanno colpito i villaggi di Bondo e Spino. La frana caduta il 23 agosto 2017 è stata una delle più devastanti che la Svizzera abbia conosciuto in tempi recenti. Quel giorno, alle 7:30, più di tre milioni di metri cubi di roccia si staccarono dalla parete nord-est del Pizzo Cengalo, asportando e incorporando 600'000 m<sup>3</sup> di ghiaccio. La frana provocò otto vittime. Quasi immediatamente dall'accumulo di frana si innescarono flussi di detrito. Una prima colata con un volume di mezzo milione di m<sup>3</sup> si innescò 30 secondi dopo la caduta della frana. Il primo flusso di detrito raggiunse Bondo alle 9:43 con un volume pari a circa 50'000 m<sup>3</sup> seguito nella stessa giornata da altre sei colate. Altre due colate innescate da forti piogge raggiunsero Bondo il 25 e il 31 agosto 2017. 500'000 m<sup>3</sup> di materiale si riversarono nel bacino di ritenzione di Bondo provocando ingenti danni e gravi disagi al villaggio e ai vicini abitati di Promontogno, Spino e Sottoponte. Un totale di 99 edifici, tra i quali numerosi alpeggi e stalle, furono danneggiati, circa un terzo in modo irreparabile. I danni alle costruzioni furono stati successivamente stimati a oltre 40 milioni di franchi (F.1.6).



**F.1.6:** Flussi di detrito nel villaggio di Bondo. Situazione del 31 agosto 2017.  
©Keystone/Aladin Klieber.

Proseguiamo ora sul sentiero panoramico per giungere al villaggio di origini Walser più conosciuto della Bregaglia: **Soglio**. A rendere unico Soglio è la sua vista spettacolare del Gruppo Sciora, Cengalo, Badile che torreggiano selvaggiamente a contrasto dei dolci pascoli e delle foreste che caratterizzano le quote inferiori (F.1.7). Con Vicosoprano, Soglio è il villaggio più antico della Bregaglia e sede della storica famiglia von Salis, che probabilmente immigrò dal Lago di Como nel XIII secolo. La ricchezza di questa casata è testimoniata dai gruppi di principeschi palazzi del XVII e del XVIII secolo (1.8) che troneggiano al centro del villaggio.



**F.1.7:** Il villaggio di Soglio con il suo celebre paesaggio, definito dal pittore Giovanni Segantini la “soglia del paradiso”. ©Alessandro De Pedrini, IST-SUPSI.

Riprendiamo ora il sentiero che scende decisamente in direzione Castasegna per poi proseguire lungo la Via Bregaglia fino a raggiungere una bella cascata sottopassata dal sentiero mediante una galleria in roccia. Giungiamo così alla famosa selva castanile dei pianori di Brentan (1.9). La coltivazione della castagna dà il nome al vicino villaggio di Castasegna.

## Curiosità

Nella parte bassa della Val Bregaglia le castagne hanno rappresentato una risorsa essenziale per la popolazione fino al XX secolo.

La selva castanile di Brentan è uno dei castagneti più grandi e più belli d’Europa attraverso il quale è stato allestito un percorso didattico che, tramite tavole informative, presenta la flora, la fauna, le varietà di castagne e la loro coltivazione. Vi sono anche le antiche cascine per l’essiccazione delle castagne, ancora oggi lavorate con metodi tradizionali.

## Riferimenti

Anonimo (2020),  
Barbusca (2020),  
Interreg Italia-Svizzera (2014),  
Mergili *et al.* (2020).

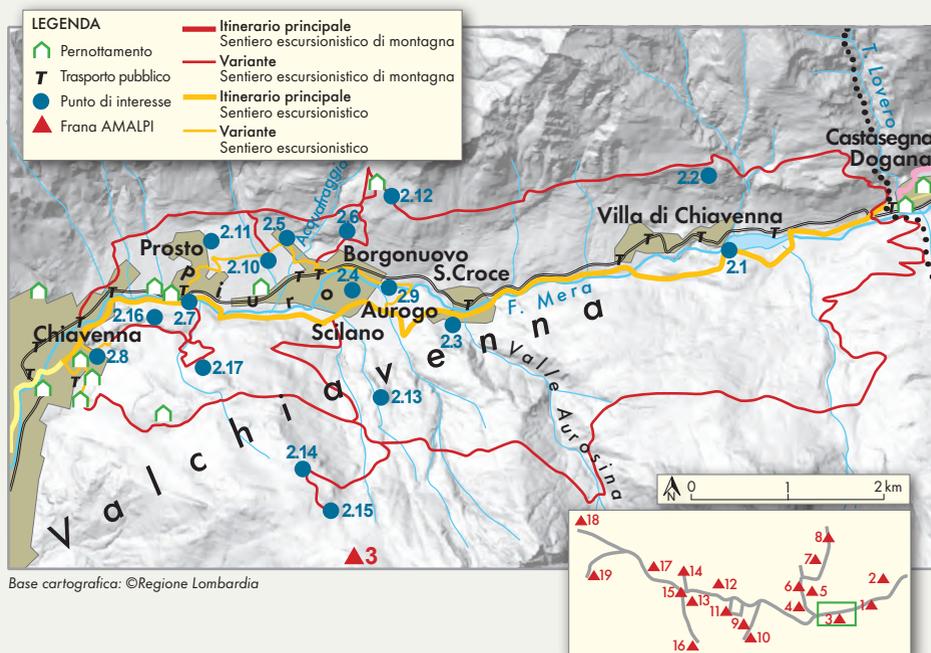
Valanga di roccia  
del Pizzo Cengalo.  
©Mattia Nocchiola.



## 2

### Castasegna – Chiavenna

La frana di Piuro del 1618: Uomo e territorio, nella buona e cattiva sorte



La tratta Castasegna - Chiavenna è una delle meno impegnative dell'AMALPI TREK e costeggia per lunghi tratti l'alveo del Fiume Mera, sfruttando la via ciclopedonale sul fondovalle della Val Bregaglia. Il percorso attraversa paesaggi caratteristici di una valle alpina, in cui si sono alternati eventi deposizionali ed eventi erosionali, che si manifestano attraverso forme pianeggianti, terrazzi alluvionali, conoidi costruite dai sedimenti portati dai torrenti delle valli secondarie e accumuli di grandi frane. Il principale motivo di interesse della tappa è la frana di Piuro del 1618, il più celebre e tristemente noto evento che modificò l'evoluzione della valle, radendo al suolo l'omonimo borgo, centro di commercio tra le regioni del Mediterraneo e il nord Europa, rinomato per le ricchezze che il territorio offriva e l'opulenza delle sue famiglie aristocratiche. Le testimonianze sono tangibili e narrate nei numerosi punti di interesse storico-culturale toccati dal percorso.

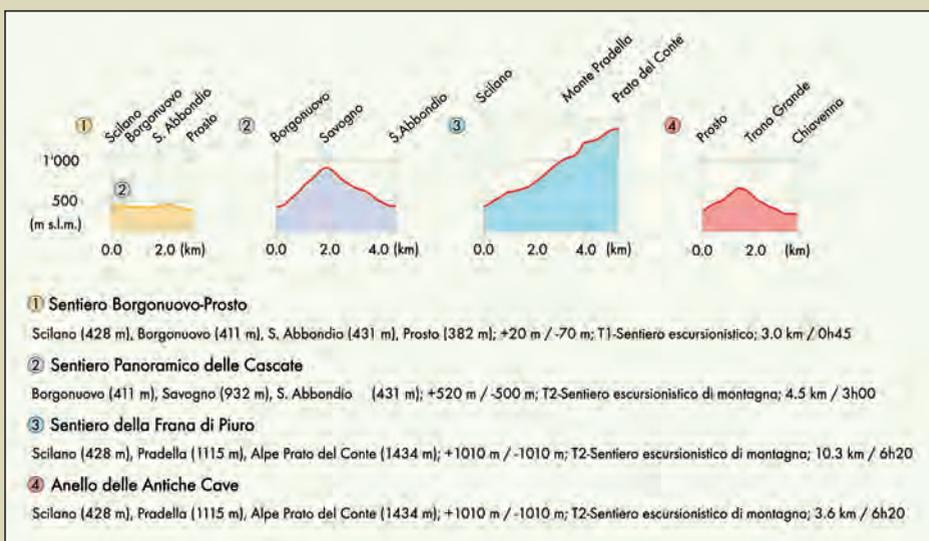
Il percorso consente di osservare le interazioni tra processi naturali e antropici che hanno trasformato il territorio e stimola la percezione della vulnerabilità delle popolazioni ai pericoli naturali.

## Scheda tecnica

<b>Carte</b>	Carta nazionale della Svizzera 1:50'000 277T, Roveredo; Kompass 1:50'000 n. 92, Valchiavenna, Val Bregaglia; Carta Tecnica Regionale (CTR) della Lombardia 1:10'000 (B2e3; B2e4); Trekking in Valchiavenna 1:100'000
<b>Partenza / Arrivo</b>	Castasegna (678 m) / Chiavenna (333 m)
<b>Mezzi pubblici</b>	Castasegna è situata sulle linee dell'autopostale B4 <i>St. Moritz, Bahnhof - Chiavenna, Stazione</i> . La tappa termina a Chiavenna, la cui stazione ferroviaria è capolinea della tratta <i>Colico - Chiavenna</i> . Inoltre, Chiavenna è capolinea dell'autopostale B561 <i>Chiavenna, Stazione - Splügen, Dorf</i> e della linea STPS A807 <i>Chiavenna - Madesimo - Splügen</i> .
<b>Tappe principali</b>	Castasegna Dogana (678 m), Aurogo (452 m), Scilano (428 m), Prosto (382 m), Chiavenna (333 m).
<b>Dislivello</b>	-345 m
<b>Difficoltà</b>	T1 - Sentiero escursionistico
<b>Lunghezza / Tempi</b>	<b>Castasegna - Chiavenna: 10.3 km / 2h20</b> > Castasegna - Scilano: 6.5 km / 1h30 > Scilano - Chiavenna: 3.8 km / 0h50
<b>Varianti in quota</b> <i>Tappe principali, Dislivello, Difficoltà, Lunghezza / Tempi</i>	<i>Traversata dei Monti</i> : Castasegna Dogana (678 m), Tabiadascio (1262 m), Pradella (1115 m), Uschione (832 m), Chiavenna (333 m); T2 - Sentiero escursionistico di montagna; 17.9 km / 6h30 <i>Sentiero Panoramico</i> : Castasegna Dogana (678 m), Somasaccio (1053 m), Savogno (932 m), Chiavenna (333 m); T2 - Sentiero escursionistico di montagna; 13.6 km / 4h30



<p><b>Varianti tematiche</b>  <i>Tappe principali,          Dislivello, Difficoltà,          Lunghezza / Tempi</i></p>	<p><b>Sentiero Borgonuovo-Prosto:</b> Scilano (428 m), Borgonuovo (411 m), S. Abbondio (431 m), Prosto (382 m); +20 m / -70 m; T1 - Sentiero escursionistico; 3.0 km / 0h45</p> <p><b>Sentiero panoramico delle cascate:</b> Borgonuovo (411 m), Savogno (932 m), S. Abbondio (431 m); +520 m / -500 m; T2 - Sentiero escursionistico di montagna; 4.5 km / 3h00</p> <p><b>Sentiero della frana di Piuro:</b> Scilano (428 m), Pradella (1115 m), Alpe Prato del Conte (1434 m); +1010 m / -1010 m; T2 - Sentiero escursionistico di montagna; 10.3 km / 6h20</p> <p><b>Anello delle Antiche Cave:</b> Prosto (382 m), Trona Grande (661 m), Chiavenna (333 m); +280 m / -330 m; T2 - Sentiero escursionistico di montagna; 3.6 km / 2h00</p>
<p><b>Capanne</b></p>	<p>Rif. Savogno, Rif. Uschione</p>



## Itinerario

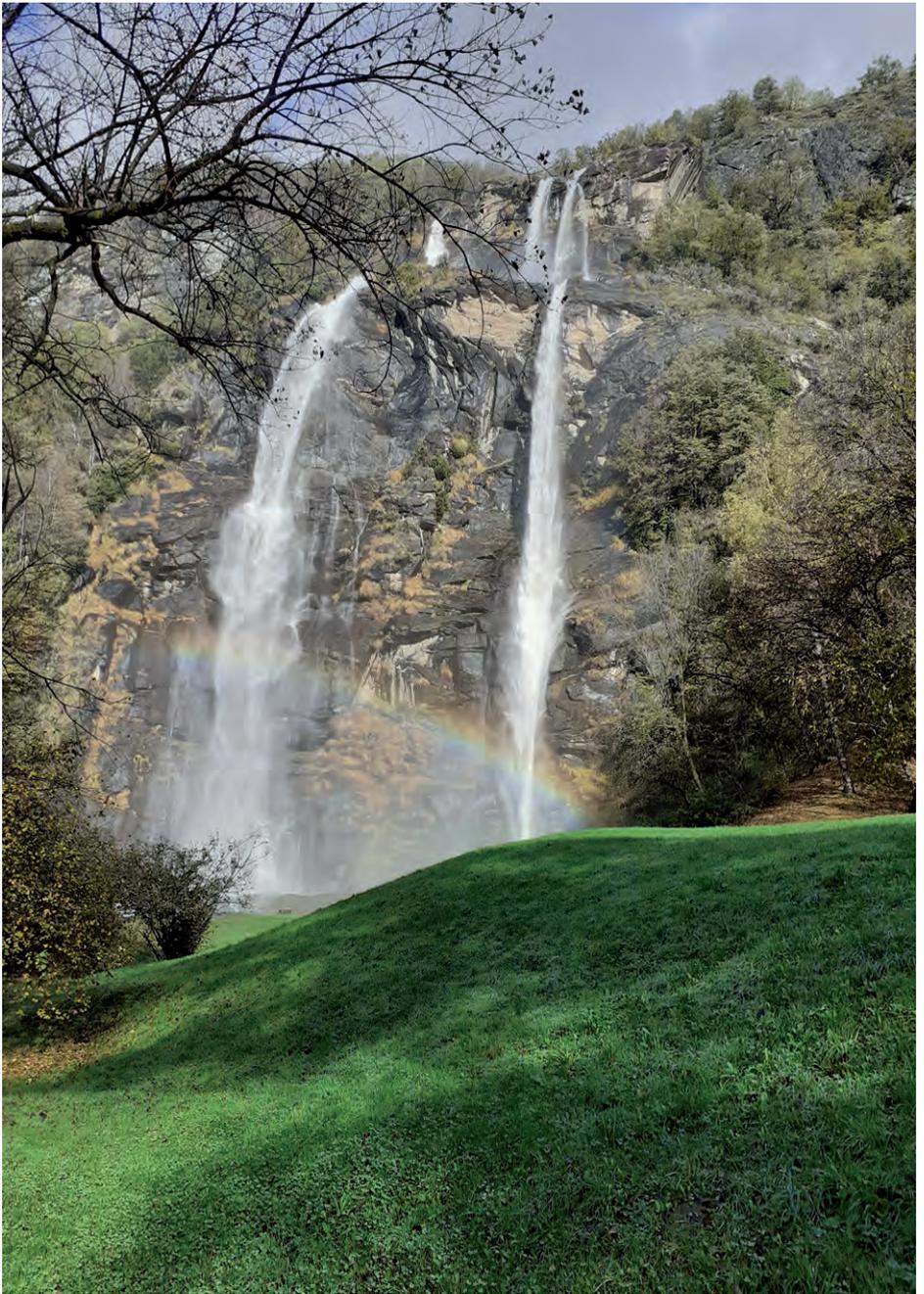
Da **Castasegna Dogana** (678 m), superato il confine di stato tra Svizzera e Italia, l'itinerario procede nella bassa Val Bregaglia in direzione **Chiavenna** (333 m). La via principale corre lungo il fondovalle, sfruttando la pista ciclopedonale (codice REL N520) che costeggia il *Fiume Mera* e attraversa i principali nuclei abitati, regalando numerose suggestive visioni dei versanti della valle. L'itinerario fiancheggia l'invaso artificiale della diga di Villa di Chiavenna (2.1), che svolge la duplice funzione di serbatoio di derivazione delle acque verso la centrale idroelettrica di Chiavenna-Prata Camportaccio, molti km più a ovest, e di vasca

di laminazione. L'invaso trattiene i sedimenti provenienti dall'esteso bacino di monte anche in occasione di eventi caratterizzati da un importante trasporto solido, come avvenuto nell'agosto 2017 a seguito della **frana del Pizzo Cengalo** \*\* in territorio svizzero (1.7). Alzando lo sguardo in direzione del versante settentrionale è ben visibile la nicchia della frana di Motta di Calestro (in dialetto Motta Marcia) (2.2 e F.2.1) datata 12 agosto 2019. I danni furono limitati grazie alle già presenti reti paramassi, realizzate sul versante a partire dal 1987. Attraversato il nucleo di case di *Giavera* (650 m), si prosegue verso *Aurogo* (515 m), presso cui è possibile visitare la Chiesa di San Martino (2.3), risalente al XII secolo. Le abitazioni di quest'area sorgono in mezzo a numerosi blocchi ciclopici, testimoni di un evento franoso di grandi dimensioni che ha stravolto la morfologia del fondovalle, probabilmente in età preistorica in risposta alla decompressione successiva all'ultima glaciazione. Poco più avanti, il sentiero si biforca per una breve deviazione dall'itinerario ciclopedonale, consentendo di percorrere la storica e pittoresca mulattiera per *Boate*, per poi ricongiungersi alla via principale. La piana di *Piuro*, delimitata dall'ansa del *Fiume Mera*, merita alcune deviazioni dall'AMALPI Trek. All'altezza di *Scilano* (452 m) si attraversano i depositi della **frana di Piuro** \*\* del 1618, visibili in affioramento a poche centinaia di metri dalla pista ciclopedonale presso gli scavi archeologici che l'Associazione italo-svizzera per gli scavi di Piuro coordina dagli anni '60 e ancora in attività. Le campagne archeologiche hanno riportato alla luce innumerevoli reperti, attribuiti all'orizzonte cronologico compreso tra l'epoca tardo romana e l'inizio del medioevo, oggi conservati perlopiù presso l'InfoPoint di Piuro (2.4) (<http://www.infopiuro.it/it/storia-e-cultura/storia/il-centro-multimediale>) e il Museo degli Scavi (2.5) (<http://www.valchiavenna.com/it/cultura/Museo-e-scavi-di-Piuro.html>). Volgendo lo sguardo al versante settentrionale della Val Bregaglia si gode del maestoso spettacolo delle Cascate dell'Acquafraggia (2.6 e F.2.2), già annoverate dal grande Leonardo da Vinci nel "Codice Atlantico". Queste fanno parte della rete dei *Monumenti Naturali della Lombardia* e costituiscono una delle mete turistiche più frequentate nell'area. L'area picnic ai piedi della cascata è un punto ideale per la sosta. L'itinerario procede poi fino a *Prosto*, godendo di uno splendido scorcio sull'antico ponte seicentesco e sulla Chiesa dell'Assunta (2.7). Si prosegue verso *Chiavenna* (333 m) lungo l'ultimo tratto della pista ciclopedonale, attraversando l'area dei *Crotti di Poiatengo*, che proseguono nei più noti *Crotti di Pratogiano* (2.8) in Chiavenna. I **crotti** (o **grotti**\*, come vengono chiamati nella Svizzera Italiana) rappresentano delle cavità naturali generatesi dall'accumulo di massi ciclopici a seguito di eventi franosi di grandi dimensioni. La caratteristica unica di questi anfratti è la presenza di una corrente d'aria fresca (detta *sorèl* o *fiadirée*) che garantisce una temperatura costante, generalmente compresa tra 6 e 9 gradi centigradi. Si tratta quindi di un sistema refrigerante naturale ideale per la conservazione di alimenti e vini e per la stagionatura di formaggi e salumi. Si accede quindi a Chiavenna da *Piazza Castello* e si prosegue per le strade del centro storico percorrendo la *Via Dolzino*, asse centrale del paese.

Lungo l'itinerario ciclopedonale della Val Bregaglia, l'AMALPI Trek si arricchisce di quattro itinerari tematici. Si tratta di deviazioni dalla via principale, ognuna delle quali consente di apprezzare elementi caratteristici del paesaggio e della storia del territorio.



**F.2.1:** La frana di Motta di Calestro, vista dall'invaso artificiale di Villa di Chiavenna.  
©Andrea Morcioni, UNIMI.



**F.2.2:** Le Cascate dell'Acquafraggia, monumento naturale della Regione Lombardia.  
©Enrico Pigazzi, UNIMI.

## Sentiero Borgonuovo-Prosto

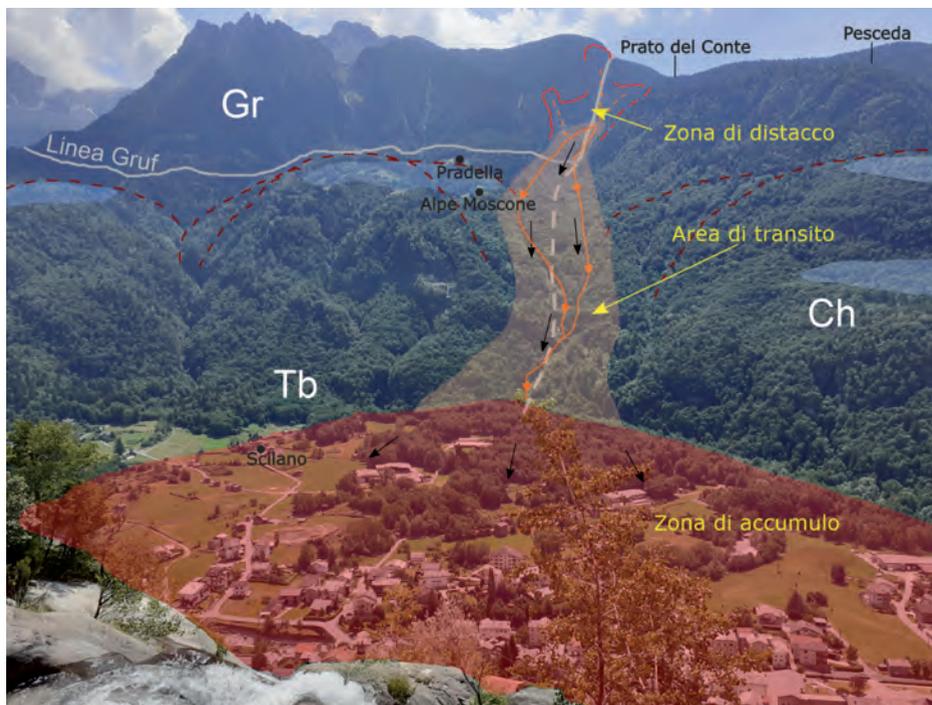
Il primo itinerario tematico attraversa le testimonianze dell'Antica Piuro e si snoda da Scilano (428 m) attraversando l'abitato di *Borgonuovo* (411 m), risorto a seguito della frana del 1618. La deviazione segue il corso del *Torrente Scilano* portando al ponte ciclopedonale sul *Fiume Mera*, dal quale si raggiunge il sito archeologico di Belfòrt (2.9). Il percorso prosegue attraverso Borgonuovo passando al piede delle Cascate dell'Acquafraggia, per poi salire in località *S. Abbondio* (431 m). Da qui l'itinerario coincide con quello denominato *Via Bregaglia* (N504), un percorso culturale che ricalca le antiche vie di comunicazione della valle. Giunti in prossimità del *Torrente Drana*, sulla sponda sinistra, poco lontano dal sentiero, spicca tra i prati il Campanile di S. Abbondio (2.10 e F.2.3), ultimo testimone della chiesa che un tempo sorgeva in quest'area, rovinosamente distrutta a seguito di una violenta esondazione del torrente nel 1755 (motivo per cui otto anni più tardi venne eretta la Nuova Chiesa di S. Abbondio, nelle cui sacrestie è visitabile il Museo degli scavi di Piuro). Il percorso prosegue attraversando una mulattiera delimitata da caratteristici **muretti a secco**\*. Si giunge così a *Cortinaccia* (430 m), presso cui sorge il Palazzo Vertemate-Franchi (2.11). Questa splendida dimora cinquecentesca, una vera meraviglia assolutamente da non perdere, fu interamente risparmiata dalla frana del 1618, grazie alla sua posizione periferica e più elevata rispetto al borgo (<https://www.palazzovertemate.it/>). Seguendo la *Via Bregaglia* ci si ricongiunge all'itinerario principale di fondovalle presso la Chiesa dell'Assunta di *Prosto* (382 m).



**F.2.3:** Il campanile della Chiesa di S. Abbondio, distrutta nel 1755 a seguito dell'esondazione del vicino Torrente Drana. ©Alessio Conforto, UNIMI.

## Sentiero Panoramico delle Cascate

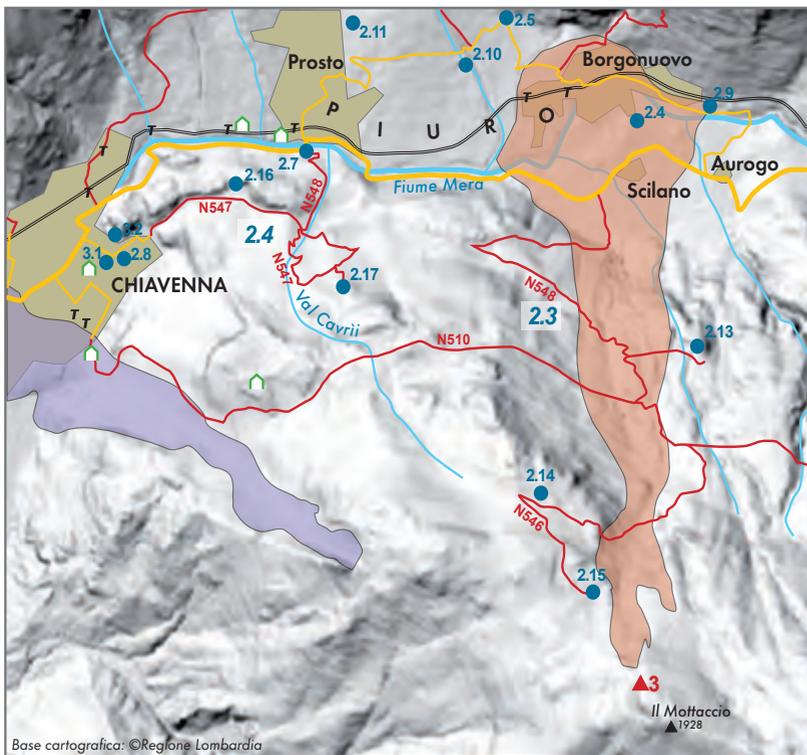
Partendo da **Borgonuovo** (411 m) ci si dirige in località **Sarlone** (446 m) da cui l'itinerario si inerpica lungo la mulattiera (N561) che, con i suoi 2886 gradini, permette di raggiungere l'antico borgo di **Savogno** (932 m **2.12**), arroccato su un ampio terrazzo naturale. Durante l'ascesa, il percorso offre magnifici affacci panoramici sulla valle. Sul versante opposto della Val Bregaglia, alle pendici settentrionali del **Mottaccio** (1926 m), il fitto bosco di abeti è interrotto dall'esposizione della parete rocciosa che costituisce la nicchia di distacco della frana di Piuro, non facilmente distinguibile da questa distanza. Ci si può immaginare la violenza e l'impeto della massa di roccia e terra che si staccò intorno a quota 1650 metri, travolgendo l'abitato di Piuro 1300 m più in basso (**F.2.4**). Poco prima di giungere a Savogno, il percorso si congiunge al **Sentiero Panoramico** (N506), che da **Chiavenna** percorre il versante destro della Val Bregaglia fino a **Casaccia** (1460 m). A **Savogno** (932 m) la vista si apre sull'intera valle, mentre il borgo medioevale si rivela con le sue caratteristiche abitazioni in pietra e i loggiati in legno. La discesa percorre inizialmente lo stesso tratto di Sentiero Panoramico, per poi addentrarsi verso ovest lungo la **Valle dell'Acquafraggia**, attraversando un ponticello in legno nei pressi di una piccola cascata. Da qui si prosegue fino alla cappelletta di **Pigiòn**, da cui in breve tempo si raggiunge **Canò**, per poi terminare in località **S. Abbondio** (431 m) poco a monte dell'omonimo campanile.



**F.2.4:** Versante meridionale della Val Bregaglia e della frana di Piuro, vista dal sentiero (N561) all'altezza delle Cascate dell'Acquafraggia. La linea del Gruf mette a contatto unità geologiche distinte, indebolite lungo la fascia di contatto (Gr=Completo del Gruf; Tb=Falda Tambò; Ch=Unità di Chiavenna). ©Andrea Morcioni, UNIMI.

## Sentiero della frana di Piuro

Risalendo il versante meridionale della Valle si procede alla ricerca delle evidenze morfologiche dalla frana di Piuro, attraversando l'area di transito della massa mobilitata e affacciandosi sulla nicchia di distacco, situata ben più a monte di *Alpe Prato del Conte* (1434 m **F.2.4** e **F.2.5**). L'itinerario parte all'altezza di *Scilano* (428 m) e, abbandonata la pista ciclopedonale, percorre il sentiero N547B che porta in località *La Vignola* (614 m). Il percorso prosegue lungo il sentiero N548 e raggiunge *Monte Tabarè* (910 m) da cui, con una deviazione di poche centinaia di metri verso est, è possibile raggiungere il terrazzo naturale di *Alpe Moscone* (898 m **2.13**), che gode di una splendida vista sull'intera Val Bregaglia. Tornati a Monte Tabarè, il sentiero prosegue fino a *Pradella* (1115 m), incrociando la *Traversata dei Monti* (N510), un itinerario escursionistico che percorre a mezzacosta il versante meridionale della Val Bregaglia. Si continua la salita lungo il sentiero N548 per *Pesceda* (1313 m **2.14**), località caratterizzata da un ampio terrazzo di origine glaciale, a tratti interrotto da alti e bassi morfologici, rappresentati da **cordoni morenici\*** e **rocce montonate\***. Giunti ad *Alpe Prato del Conte* (1434 m **2.15**) lungo il sentiero N546, guardando verso monte e verso est, tra la vegetazione, appare la parete rocciosa costituita da **ortogneiss\*** che, delimitata da ripide scarpate, individua la porzione più alta della nicchia di distacco della frana di Piuro (**F.2.6**). Il ritorno è previsto lungo la stessa via della salita; tuttavia, è possibile variare la discesa seguendo il sentiero N545, di pari difficoltà e lunghezza. Questo permette di visitare *Uschione* (832 m) e di congiungersi al tratto finale della *Traversata dei Monti* (N510), lungo la mulattiera che giunge a *Chiavenna* (333 m).



**F.2.5:** Carta di dettaglio degli itinerari tematici del versante sinistro della bassa Val Bregaglia, nell'area compresa tra la frana di Piuro (in arancione) e la frana della Val Condria (in violetto). ©Francesco Arrigoni, UNIMI.



**F.2.6:** La nicchia di distacco della frana di Piuro, vista dal fondovalle della Val Bregaglia.  
©Andrea Morcioni, UNIMI.

## Anello delle Antiche Cave

Il percorso ad anello che parte dalla piazzetta della Chiesa dell'Assunta di *Prosto* (382 m), lungo il sentiero (N548), ripercorre le tracce delle antiche cave di **pietra ollare\***, sul versante sinistro della Val Bregaglia. Le caratteristiche litologiche delle masse rocciose, costituite in prevalenza da **peridotiti\*** e **talcoscisti\*** (questi ultimi estremamente lavorabili), hanno favorito lo sviluppo delle attività estrattive e profondamente segnato le forme del paesaggio. Il sentiero attraversa il Parco delle Marmitte dei Giganti (2.16), Riserva Naturale di interesse regionale, il cui nome si riferisce alle curiose forme a scodella o cilindro generate dall'erosione del substrato roccioso, sormontato dal ghiacciaio durante il Tardo Pleistocene, a opera delle acque di fusione e dei ciottoli (F.2.7). Gli ammassi rocciosi lungo tutto il versante sono "scomposti", fratturati e a volte costituiscono grossi blocchi isolati. Questi sono elementi morfologici caratteristici di fenomeni noti come deformazioni gravitative profonde di versante (**DGPV\***), termine con cui si indicano porzioni di versanti montuosi soggette a movimenti lenti (mm/anno) che interessano grandi volumi, con estensione laterale e profondità di centinaia di metri. Giunti a *Capiola* (489 m), si compie un anello in senso orario lungo il sentiero N547A, attraversando un'area caratterizzata da numerose incisioni rupestri, che marcano le entrate delle numerose cave di pietra ollare. L'anello culmina presso la *Trona Grande* (2.17), la cava più grande dell'area, a cui si accede in sicurezza salendo una scala. Ancora saldi sulle pareti della caverna si riconoscono alcuni *Ciapùn* incompiuti, ovvero blocchi di pietra ollare di forma arrotondata che venivano rimossi e trasportati in laboratorio per la lavorazione al tornio,

da cui si ottenevano pentole e vasellami. Si può supporre che l'estrazione fosse già attiva nel XV sec. e che si sia conclusa nella seconda metà del XIX sec. L'anello si chiude scendendo dal sentiero più occidentale (N547) giungendo nuovamente a **Capiola**. Da qui, l'itinerario procede verso **Prato Grande** (428 m) per poi giungere a **Chiavenna** (333 m).



**F.2.7:** Marmitta di origine glaciale all'interno del Parco delle Marmitte dei Giganti.  
©Erika De Finis.

## Varianti

In alternativa all'itinerario principale di fondovalle, da **Castasegna Dogana** è possibile in poco tempo raggiungere uno dei due itinerari in quota, ovvero il **Sentiero Panoramico** (N506) e la **Traversata dei Monti** (N510). Il primo è raggiungibile tramite il sentiero N565 per **Somasaccio** (1262 m), oppure dal sentiero N563 da **Villa di Chiavenna** (647 m). Questa variante si mantiene tra 900 e 1200 m di altitudine lungo tutto il versante destro della Val Bregaglia, attraversando il borgo di **Savogno** (932 m), presso cui interseca l'itinerario tematico n.2 "Sentiero panoramico delle cascate", sovrastando le Cascate dell'Acquafraggia e godendo di splendide panoramiche sulla valle. Si scende poi di quota in direzione **Cranna** (558 m) per giungere a **Chiavenna** (333 m) dalla frazione **San Carlo** (367 m). La Traversata dei Monti percorre invece il versante opposto della valle ed è raggiungibile da **Bondea** (723 m), oppure tramite il sentiero N536, che parte dalla pista ciclopedonale di fondovalle attraversando boschi di castagni e abeti. In località **Tabiadascio** (1262 m) il sentiero si apre sugli ampi terrazzi

pianeggianti in cui, tra gli alpeggi, si riconoscono le forme lasciate dal passaggio del ghiacciaio migliaia di anni fa. Questa variante transita poi da **Saranga** (1272 m), **Pradella** (1115 m), presso cui interseca l'itinerario tematico n.3 "Sentiero della frana di Piuro", e **Uschione** (832 m), per poi scendere a **Chiavenna** (333 m) dalla **Val Condrìa**, caratterizzata da un deposito di frana a grossi blocchi, testimone di un evento post-glaciale di età incerta che ha mobilitato milioni di metri cubi di materiale.

## Approfondimenti

### Piuro – 4 settembre 1618: la notte che ha cancellato un borgo

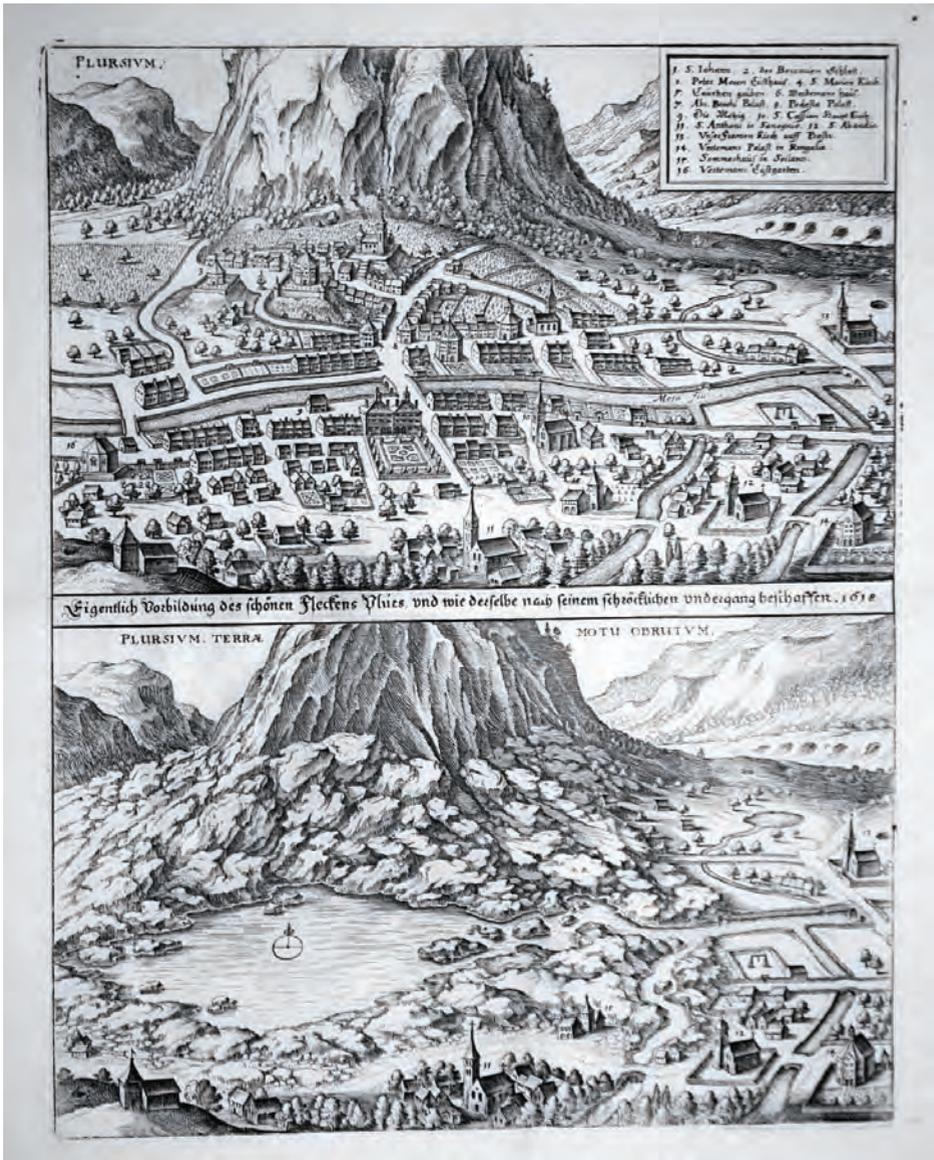
La notte del 4 settembre 1618, oltre 6 milioni di metri cubi di rocce e terre si abbatterono sul borgo di Piuro e sul villaggio di Scilano.

*«Ieri, verso l'ora ventesima, una frana incomincia a scendere dal monte Conto, dalla parte dove si estraggono i laveggi, e ricopre alcune vigne presso Scilano: continua poi a franare, ma non in grande quantità. A notte quasi fatta, però, il monte è in gran parte crollato e ha sepolto completamente il borgo. [...]»*, così scriveva Fortunat Sprecher, Commissario grigione del contado di Chiavenna, il giorno seguente la tragedia. La frana provocò circa un migliaio di vittime e la notizia della scomparsa di Piuro fece clamore in tutto il Vecchio Continente, dove i mercanti piuraschi erano ben conosciuti. Solo poche abitazioni nelle zone periferiche furono risparmiate come volle rappresentare **Mattheus Merian** nella sua opera del 1640 (**F.2.8**). Palazzo Belfòrt e i ruderi circostanti rappresentano le uniche architetture del borgo sopravvissute, insieme allo splendido Palazzo Vertemate - Franchi in località Cortinaccio. Gli scavi archeologici, iniziati a partire dagli anni '60 del secolo scorso e ancora in corso, hanno riportato alla luce oggetti e strutture sepolte (monete, ori e argenti, utensili in pietra ollare, sepolture di età romana e altro ancora), a rievocare i fasti della Piuro medievale e la sua storia più antica.

Le cronache dell'epoca si rivelano essenziali per ricostruire le dinamiche dell'evento, dando informazioni sull'estensione dei depositi della frana

*«La frana inizia al patibolo e arriva fin quasi al torrente Roveno [...] e in alcuni punti alta più di cinque lance»* e sulle circostanze che l'hanno scatenata *Alcuni tribuiscono la caggione di cosci strano et horrendo successo alle passate piogge, che cosci impetuosamente cadute et penetrate nelle viscere et caverne della terra l'habbino talmente amolita [...]*.

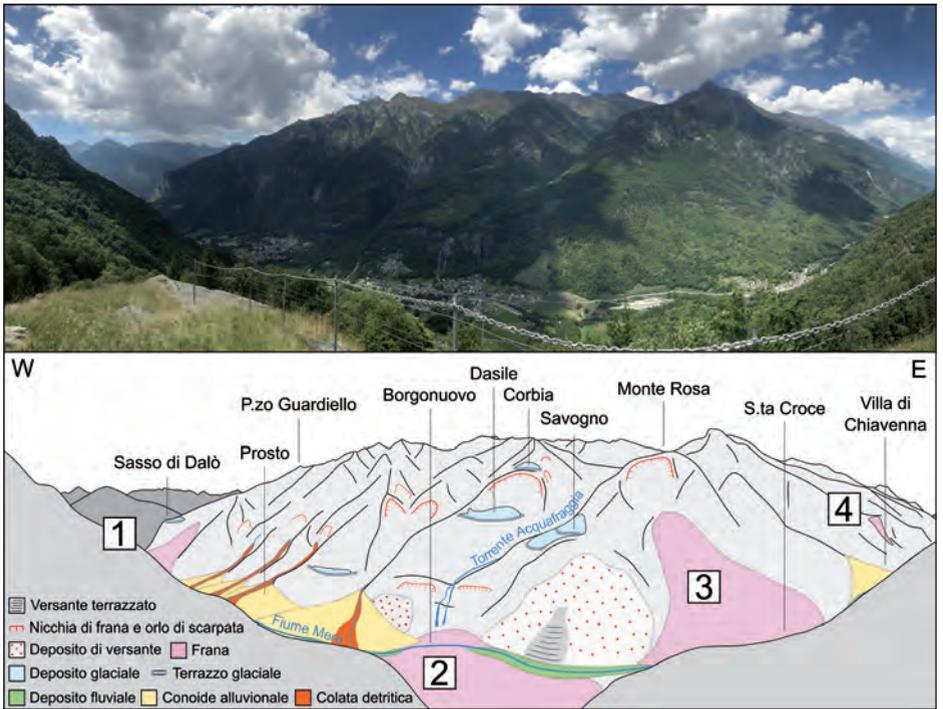
I sopravvissuti riferiscono inoltre come l'evento franoso si sia verificato in pochi istanti, accompagnato da un grande boato e dall'innalzamento di una densa nube di polvere che coprì il cielo fino a Chiavenna. Il corso del **Fiume Mera** rimase interrotto per alcune ore, con il pericolo che l'improvviso cedimento della diga naturale, formata dal deposito di frana, provocasse una violenta inondazione che avrebbe potuto travolgere Chiavenna. L'ampiezza della valle, il modesto spessore del corpo di frana e l'accumulo dei sedimenti trasportati dal **Fiume Mera** e dal suo affluente di sinistra il **Torrente Scilano**, consentirono alle acque di superare gradualmente lo sbarramento. L'onda di piena a valle non si verificò e il fiume a poco a poco trovò un nuovo percorso attraverso il deposito di frana, consentendo la rinascita della nuova Piuro alle pendici del versante settentrionale, **Borgonuovo**.



**F.2.8:** Il borgo di Piuro prima e dopo la frana del 4 settembre 1618, ad opera di Matthaeus Merian, 1640.

## L'evoluzione del paesaggio in Val Bregaglia

La frana di Piuro del 1618 non rappresenta l'unico grande evento che ha profondamente modificato le forme del paesaggio e la storia della bassa Val Bregaglia. Dal termine dell'ultima glaciazione, tra 18'000 e 16'000 anni fa, l'evoluzione del territorio è prevalentemente controllata dall'azione della gravità e dallo scorrimento delle acque superficiali (F.2.9).



**F.2.9:** Schema del versante destro della Val Bregaglia e delle principali componenti geologiche che lo caratterizzano (1=frana di Pianazzola; 2=frana di Piuro; 3=frana del Monte Rosa; 4=frana di Motta di Calestro). ©Francesco Arrigoni, UNIMI.

La presenza del ghiacciaio, il suo avanzare e ritirarsi in risposta a cicli climatici, hanno lasciato tracce mirabili: terrazzi a mezza quota coperti di sedimenti fini sabbie/limi e argille (come quelli di Savogno e Corbia); rocce levigate e striate (spettacolari quelle nei pressi di *Uschione*), marmitte e cavità (come quelle del Parco delle Marmitte dei Giganti). Con la scomparsa del ghiacciaio, i versanti rocciosi, oltre a perdere il supporto laterale, si sono esposti alle variazioni di temperatura e alle precipitazioni che insieme hanno contribuito a generare fratture e indebolire le pareti rocciose. Quando il degrado del versante supera un proprio limite di "sopportazione", la rottura evolve in eventi franosi. Evidenze di queste dinamiche si osservano guardando da lontano le forme articolate dei versanti (interrotti nella loro continuità da geometrie concave) e gli accumuli di grossi blocchi presenti in fondovalle e raggiunti dai sondaggi nel suo sottosuolo. Camminando nei dintorni della Piana di Piuro, si riconoscono depositi a grossi blocchi (talvolta delle dimensioni di interi edifici) di cui si attribuisce la provenienza dai versanti sovrastanti per analogia con le rocce presenti. È quello che succede nei pressi di Aurogo e Santa Croce, dove blocchi ciclopici affiorano tra gli edifici del paese. Almeno un'altra grande frana post glaciale si è staccata dal versante settentrionale (Monte Rosa) e ha contribuito a colmare il fondovalle di Piuro con milioni di metri cubi di roccia. Alle grandi e profonde frane in roccia si aggiungono processi più superficiali strettamente connessi alla disponibilità idrica e ai fenomeni di precipitazione-infiltrazione-deflusso delle acque. I detriti prodotti dalla progressiva erosione dei versanti si

mobilitano verso valle generando flussi, perlopiù incanalati, di materiale di varie dimensioni misto ad acqua. Per la loro elevata velocità ed energia, queste **colate detritiche\*** sono in genere estremamente pericolose, come nel caso dell'evento prodotto dal *Torrente Drana* nel 1755 (2.10). Il materiale si deposita a valle generando i **conoidi alluvionali\***, morfologie dalla caratteristica forma a ventaglio che contraddistinguono lo sbocco di una valle tributaria in una pianura o in una valle più grande. Nell'area di Piuro, la testimonianza più evidente di queste tipologie di dissesto è quella prodotta dal *Torrente Drana*, riconoscibile guardando a ovest delle Cascate dell'Acquafreggia, con il suo ampio conoide che si estende da Cortinaccio a S. Abbondio e che si sovrappone al deposito della frana di Piuro.

## A Chiavenna, nel cuore delle Alpi, il Centro Internazionale Grandi Frane Alpine (AMALPI Center)

La cittadina di Chiavenna, crocevia tra Italia e Svizzera situata nel cuore delle Alpi, rappresenta il fulcro dell'AMALPI Trek. Presso l'ex Convento Cappuccini di Chiavenna (Via dei Cappuccini 17) si trova l'AMALPI Center (Centro Internazionale Grandi Frane Alpine "Alpi in Movimento - movimento nelle ALPI" 2.18 e F.2.10), polo museale di studi e ricerche sulle grandi frane. Esposizioni, modelli fisici e strumenti multimediali documentano eventi franosi, introducendo il visitatore alla comprensione dei fattori predisponenti e scatenanti, alla conoscenza degli strumenti di indagine e di monitoraggio e di quelli di pianificazione e gestione del territorio. Attraverso la diffusione della conoscenza il Centro contribuisce a promuovere la consapevolezza dei pericoli naturali e a diffondere la cultura della prevenzione dai rischi. L'AMALPI Center funge anche da archivio per un gran numero di documenti storici per lo studio delle grandi frane, tra cui carte storiche, manoscritti, dipinti, pergamene e molto altro. Oltre al carattere divulgativo, il Centro, con l'adiacente Biblioteca di Chiavenna, offre uno spazio di studio e rappresenta un luogo idoneo all'organizzazione di seminari, convegni e attività formative.



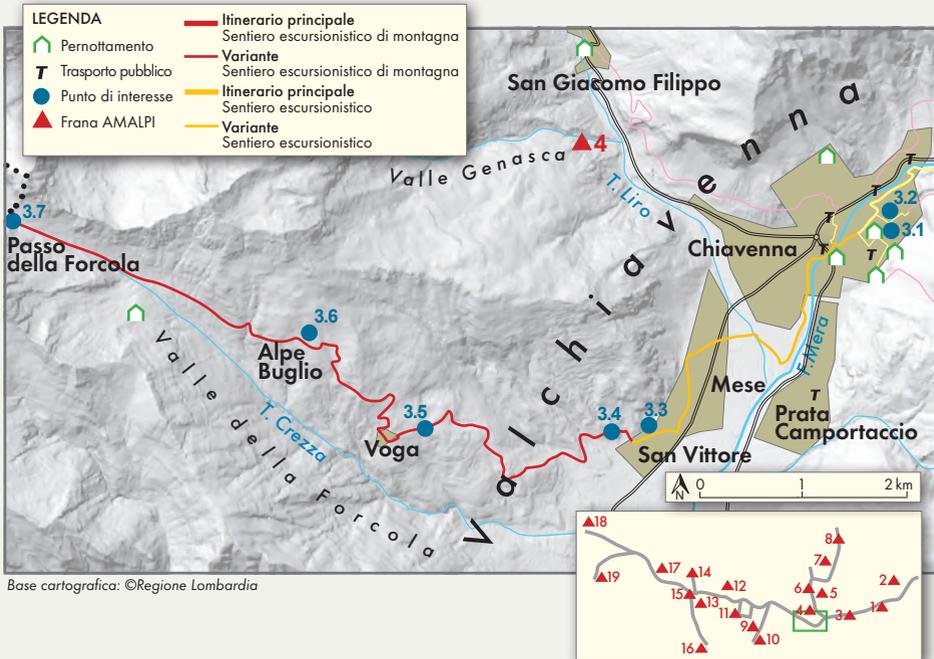
Presso il sito archeologico di Belfòrt sorgono i resti di un antico palazzo appartenuto ad una delle facoltose famiglie piurasche. Questo grande edificio fu gravemente danneggiato dall'onda d'urto della frana di Piuro, ma non venne travolto dalla massa di rocce e terra. I ruderi del Palazzo sono stati negli ultimi anni recuperati e messi in sicurezza. I continui importanti ritrovamenti archeologici confermano l'eccezionalità del sito nel territorio alpino, che hanno valso all'area dell'Antica Piuro l'appellativo di "piccola Pompei delle Alpi". Il luogo è divenuto un vero museo all'aperto, scenario di rappresentazioni teatrali e attività musicali (<http://www.infopiuro.it/it/storia-e-cultura/storia/belfort>). Presso Palazzo Belfòrt è esposto un tratto di acquedotto in pietra ollare dell'Antica Piuro, i cui elementi sono stati rinvenuti a partire dagli scavi archeologici del 1988 fino al recente ritrovamento del 2017, in occasione del risanamento dell'alveo del Fiume Mera reso necessario a seguito dell'evento franoso del Pizzo Cengalo.

## Riferimenti

Falappi (2012),  
Scaramellini *et al.* (1995),  
Sprecher (1629),  
Martocchi (2018).

# 3 Chiavenna – Forcola

## Verso il Passo della Forcola: lo storico valico Italia - Svizzera



Il sentiero che porta al Passo della Forcola costituisce la via più breve e diretta fra la Valchiavenna e la Val Mesolcina. Nel XVIII sec. rappresentava la principale arteria di scambi mercantili fra le due valli (vedi **Tappa 4**). L'itinerario si inerpica lungo la Strada della Forcola, costeggiando l'omonima valle, il cui carattere aspro e incontaminato è strettamente legato alla storia geologica. Il solco vallivo si è impostato lungo una linea strutturale che disloca le montagne e mette a contatto rocce di diversa origine e localmente le predispone all'instabilità. Le ampie e spettacolari vedute panoramiche sulla Piana di Chiavenna consentono di riconoscere i caratteri geologico-geomorfologici che hanno favorito l'antropizzazione di un territorio alla confluenza di tre valli principali, senza privarlo della sua naturalità.

## Scheda tecnica

<b>Carte</b>	Carta nazionale della Svizzera 1:50'000 277T, Roveredo; Kompass 1:50'000 n.92, Valchiavenna, Val Bregaglia; Carta Tecnica Regionale (CTR) della Lombardia 1:10'000 (B2c4; B2d4); Trekking in Valchiavenna 1:100'000
<b>Partenza / Arrivo</b>	Chiavenna (333 m) / Passo della Forcola (2225 m)
<b>Mezzi pubblici</b>	Chiavenna è capolinea dell'autopostale B561 <i>Splügen, Dorf - Chiavenna, Stazione</i> e B4 <i>St. Moritz, Bahnhof - Chiavenna, Stazione</i> , oltre che della linea STPS A807 <i>Chiavenna - Madesimo - Splügen</i> . Il Passo della Forcola è raggiungibile solamente a piedi.
<b>Tappe principali</b>	Chiavenna (333 m), San Vittore (277 m), Voga (1057 m), Alpe Buglio (1544 m), Alpe Forcola (1838 m), Passo della Forcola (2225 m).
<b>Dislivello</b>	+1950 m / -60 m
<b>Difficoltà</b>	T1 - Sentiero escursionistico fra Chiavenna e San Vittore T2 - Sentiero escursionistico di montagna fra San Vittore e Passo della Forcola
<b>Lunghezza / Tempi</b>	<b>Chiavenna - Passo della Forcola: 14.2 km / 8h10</b> > Chiavenna - San Vittore: 4.4 km / 0h50 > San Vittore - Alpe Forcola: 8.2 km / 6h00 > Alpe Forcola - Passo della Forcola: 1.6 km / 1h20
<b>Capanne</b>	Rif. Voga (prossima apertura), Rif. Forcola



## Itinerario

La tappa parte dalla splendida cittadina di **Chiavenna** (333 m), storicamente nota grazie alla sua posizione strategica di crocevia tra le strade che discendono dai passi del Maloja e dello Spluga e la direttrice per Como e Milano. Chiavenna è il luogo ideale per prepararsi a questo impegnativo itinerario escursionistico, godendo delle bellezze artistiche e culturali che arricchiscono le suggestioni offerte dal paesaggio, come i terrazzi di **Pianazzola** a vigneti e castagni e i versanti più ripidi e selvaggi di **Uschione**, o il corso del **Fiume Mera** che attraversa il paese. Non mancate di visitare la Collegiata di San Lorenzo e il Museo del Tesoro (**3.1**), il Parco archeologico-botanico del Paradiso e il Museo Archeologico della Valchiavenna (**3.2** e **F.3.1**) nei pressi della **Caurga**, antica cava di pietra ollare, dal cui promontorio si gode di una magnifica vista panoramica della cittadina e dei versanti che la contornano. Percorrendo il centro storico attraverso la **Via Dolzino**, si procede verso sud-ovest fino a **Piazza Pestalozzi**, da cui è possibile continuare verso il **Portone Vecchio** (o **Portone di Reguscio**), che dalla sua costruzione nel XVI secolo rappresenta l'antica via d'accesso al paese. Si prosegue in direzione del campo sportivo per imboccare la pista ciclopedonale (N520). In alternativa, da **Piazza Pestalozzi** si può attraversare il Ponte di **San Giovanni Nepomuceno** e percorrere la passerella sul **Fiume Mera** da cui godere della vista del fiume, con le pittoresche case a picco e le incantevoli vedute sulle montagne circostanti, per poi ricongiungersi nuovamente all'itinerario principale nei pressi del campo sportivo. Da qui, l'itinerario attraversa i campi a sud di **Chiavenna**, nella zona di confluenza tra **Fiume Mera** e **Torrente Liro**, che si immette nella piana di Chiavenna dalla vicina Val San Giacomo. Percorso il ponte sul Liro, l'itinerario attraversa l'abitato di **Mese** (283 m), passando dalla centrale idroelettrica che, al momento della sua costruzione nel 1927, costituiva l'impianto più grande di tutta Europa (**3.3**, vedi **Approfondimenti**).

**F.3.1:** *Il promontorio del Paradiso e la Caurga di Chiavenna visti dalla Collegiata di San Lorenzo.* ©Tiziana Apuani, UNIMI.



La salita inizia in località *S. Vittore* (277 m), quando si imbrocca la *Strada della Forcola* (N608), che prosegue fino all'omonimo passo a quota 2225 m. Prima di raggiungere il *Passo della Forcola*, sia che si intenda tornare a valle sulla stessa via dell'andata o affrontare la discesa verso la *Val Mesolcina* (vedi **Tappa 4**), si suggerisce di considerare un pernottamento in quota presso uno dei rifugi presenti lungo il percorso. Da *S. Vittore* la mulattiera raggiunge la contrada *Peverello* (386 m), presso cui rimangono le tracce di un antico castello, edificato nel XII secolo dall'importante famiglia nobile locale De Peverellis. Dal terrazzo panoramico della chiesa di *Madonna delle Grazie* (**3.4**) si gode di una magnifica vista sulla bassa Valchiavenna, che permette di riconoscere la caratteristica sezione trasversale a U della valle, troncata dall'ampia piana alluvionale del Fiume Mera. Il percorso, ben indicato dalla segnaletica CAI, attraversa i numerosi boschi di latifoglie, interrotti solamente da piccoli nuclei edificati, per poi aprirsi in località *Foppo* (983 m). La *Chiesa di Santa Elisabetta* (**3.5**), che sorge su un terrazzo di origine glaciale, domina il paese dall'alto, offrendo numerosi scorci sull'intera valle. A lato della chiesa, presso l'ex canonica, è stato recentemente realizzato un rifugio di 25 posti letto (di prossima apertura), che rappresenta un ottimo punto di appoggio per chi decidesse di percorrere la tratta in due giorni.

Proseguendo, si attraversa il nucleo di *Voga* (1057 m), presso cui si incrocia un altro importante itinerario escursionistico: la *Mezzacosta delle Lepontine*. A quota 1544 m si raggiunge l'*Alpe Buglio* (**3.6** e **F.3.2**), da cui si può ammirare uno splendido panorama sulla bassa Valchiavenna, fino alle porzioni settentrionali della Riserva Naturale Pian di Spagna e Lago di Mezzola, un sito di importanza comunitaria facente parte della Rete Ecologica Europea "Natura 2000" come zona speciale di conservazione. Poco più avanti, un pittoresco accesso in legno sancisce il definitivo ingresso verso la porzione sommitale eincontaminata della Valle della Forcola.



**F.3.2:** La bassa Valchiavenna vista dall'Alpe Buglio, via di accesso alla Valle della Forcola.  
©Francesco Arrigoni, UNIMI.

Il sentiero sale gradualmente fino a un bivio, che a sinistra conduce all'*Alpe Forcola* (1838 m) e a destra prosegue verso il passo. All'*Alpe*, raggiungibile in una decina di minuti, si trova il Rifugio Forcola (di 12 posti letto), che costituisce l'ultimo punto di appoggio in quota. È dunque consigliabile pernottare e proseguire la tratta il giorno successivo, per poi iniziare la discesa verso Soazza. Tornando al bivio, la *Strada della Forcola* percorre l'ultimo tratto sommitale della valle tra i detriti di versante provenienti dalle pareti sovrastanti. Dopo circa un'ora e mezza di cammino si raggiunge il *Passo della Forcola* (2225 m **3.7**) e il caratteristico ometto sommitale (**F.3.3**), presso lo spartiacque lungo cui corre il confine italo-svizzero.



**F.3.3:** Il Passo della Forcola con l'ometto sommitale in primo piano. Sullo sfondo, le cime del versante destro della Valle Mesolcina. ©Francesco Arrigoni, UNIMI.

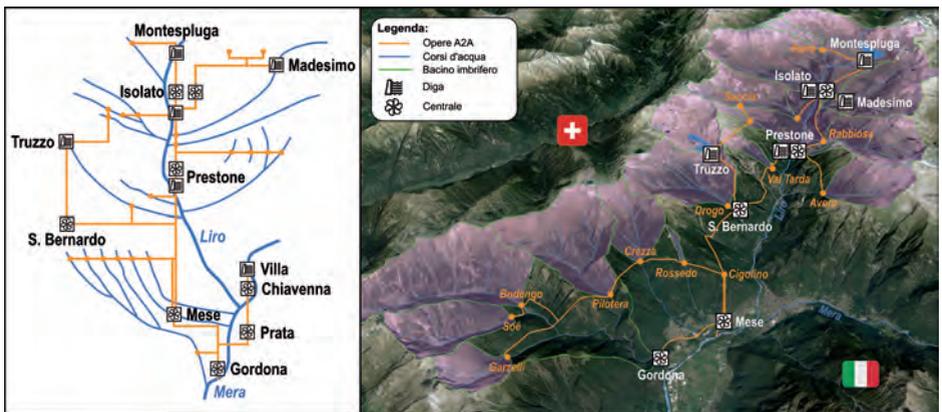
## Approfondimenti

### Le risorse idriche della Valchiavenna: fonte di energia rinnovabile

L'orografia della Val San Giacomo (con elevati dislivelli in brevi distanze) e l'abbondanza di acque di deflusso superficiale, alimentate da precipitazioni abbondanti (con valori medi negli ultimi 30 anni di circa 1400 mm all'anno) sono elementi favorevoli all'utilizzazione dell'acqua disponibile per forza motrice. I primi studi per l'utilizzo delle risorse idriche in Valchiavenna risalgono alla fine del 1800. La realizzazione dell'attuale sistema idroelettrico, che utilizza le acque del Torrente Liro e del Fiume Mera, iniziò nei primi decenni del 1900 con le centrali di Mese e S. Bernardo.

La centrale di Mese fu inaugurata l'8 giugno 1927 alla presenza del principe Umberto di Savoia e, all'entrata in servizio, era l'impianto idroelettrico con la maggior potenza installata in Euro-

pa. L'anno successivo, fu completato l'impianto di monte a San Bernardo alimentato dalla diga di Lago Truzzo, eretta all'incile dell'omonimo lago naturale a 2000 m s.l.m., sovralzata poi a metà degli anni '40; l'impianto utilizza un dislivello notevole con un salto di oltre 1000 m. A cavallo degli anni '50 allo schema di utilizzazione idroelettrica dell'alta Valle Spluga si aggiunsero 4 dighe (Cardinello e Stuetta a Montespluga, Madesimo e Isola) e 3 ulteriori centrali: Prestone nel 1953, quella di Isolato-Spluga l'anno successivo e, infine, nel 1964, quella di Isolato di Isolato-Madesimo. Completato così l'originario disegno di utilizzazione delle forze idrauliche della Val San Giacomo (F.3.4), la superficie totale del bacino imbrifero attualmente sotteso dall'impianto di Mese si estese a circa 200 km<sup>2</sup>. Negli stessi anni '50, in bassa valle, furono realizzati gli impianti di Chiavenna in loc. Tanno e Prata che utilizzano l'acqua del Fiume Mera derivato a Villa di Chiavenna dall'omonima diga. A Gordona le turbine utilizzano la stessa acqua processata nelle centrali di monte (Mese e Prata) sfruttando l'ultimo salto disponibile prima della restituzione finale nel Mera. La quasi totalità degli elementi costitutivi (canali di adduzione, vasche di carico e **condotte forzate\***) furono realizzati in sotterraneo: chilometri di gallerie scavate in ammassi rocciosi, oggi non visibili dall'esterno. Resta visibile il fascino dei laghi alpini artificiali, come il Lago di Montespluga o quello del Truzzo, ma anche delle dighe che li sottendono e delle centrali di conversione energetica, opere che rappresentano la storia dell'ingegneria idraulica e che sono divenute parte integrante del paesaggio e della cultura di Valchiavenna. Le acque del Liro in Valle Spluga e del Mera in Val Bregaglia, con i loro affluenti, forniscono oggi un rilevante contributo di energia pulita. Gli invasi artificiali costituiscono nel contempo un importante supporto per la regolamentazione dei deflussi a tutela dei territori di valle dalle inondazioni, assumendo un ruolo sempre più attivo nelle azioni di mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici in atto e in particolar modo dei rischi idrogeologici.



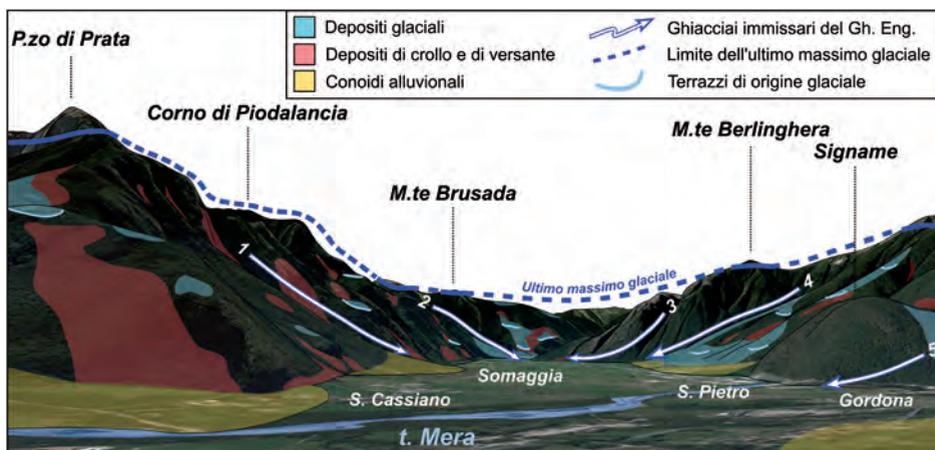
**F.3.4:** a) Schema semplificato degli impianti idroelettrici della Valchiavenna di proprietà di A2A S.p.A. che ne cura conduzione, esercizio, manutenzione e sviluppo tecnologico; b) bacini idrografici e opere della rete in Valle Spluga lungo l'asta del Torrente Liro.

## L'ultima glaciazione in Valchiavenna

Gli scorci panoramici sulla bassa Valchiavenna consentono di tracciare le evidenze lasciate dall'operato dei ghiacciai durante il Pleistocene (F.3.5). La tipica conformazione a U della valle e i terrazzi che interrompono l'acclività dei versanti, soprattutto in sponda destra, costituiscono la testimonianza del passaggio del Ghiacciaio Engadina, proveniente

dall'omonima regione della *Bregaglia Svizzera*. il Ghiacciaio Engadina riceveva numerosi tributari, tra cui il *Ghiacciaio San Giacomo*, e si congiungeva più a sud, nei pressi del Pian di Spagna, al *Ghiacciaio Adda* proveniente dalla vicina Valtellina. Durante le fasi di ritiro, accumuli di materiale sciolto si deposero sui pianori modellati dal ghiacciaio e sotto forma di **cordoni morenici\***. Il riconoscimento dei depositi e delle morfologie glaciali permette di tracciare la massima quota raggiunta dal ghiacciaio in questo settore delle Alpi: 2000 m nei pressi del Pizzo di Prata e 1700 m nei pressi del Monte Berlinghera, con uno spessore massimo del ghiacciaio, all'altezza di Prata Camportaccio, di circa 1800 m e, presso la congiunzione tra Valchiavenna e Valtellina, di circa 1550 m.

I versanti della sponda sinistra della valle, caratterizzati da fianchi molto scoscesi, sono dominati da forme e depositi legati al progressivo degrado operato dalle dinamiche di erosione torrentizia e dai processi gravitativi.

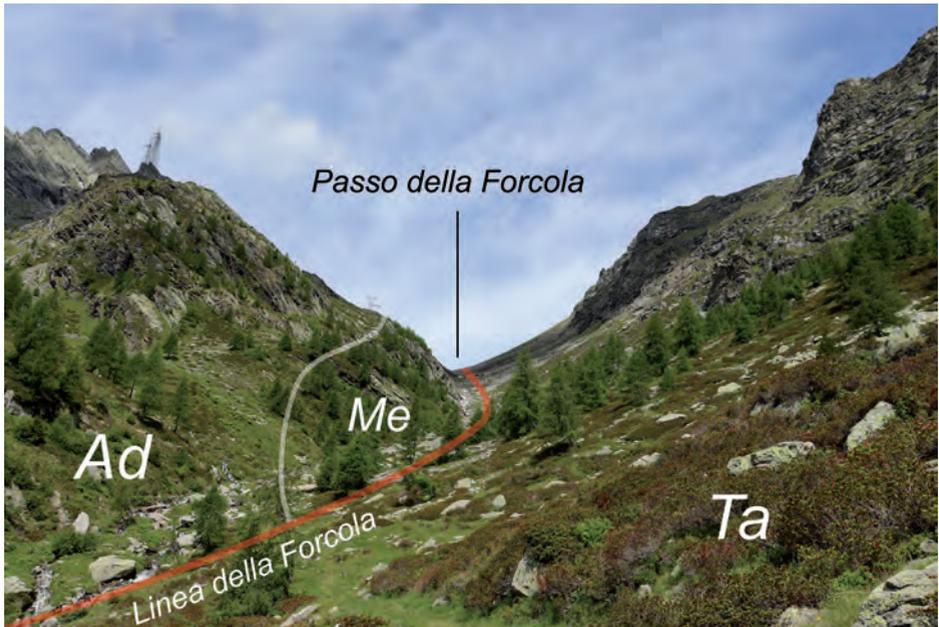


**F.3.5:** Schema dei depositi e della massima espansione dei ghiacciai della bassa Valchiavenna, vista dal terrazzo panoramico di Madonna delle Grazie (1=Ghiacciai di Vallaccia e Trebecca; 2=Ghiacciai di Codera e Ratti; 3= Ghiacciaio di Meriggiana; 4=Ghiacciaio di Casenda; 5=Ghiacciaio di Bodengo). ©Francesco Arrigoni, UNIMI.

## La Valle della Forcola: una valle strutturale

Il motivo della formazione e dello sviluppo della *Valle della Forcola* è comune a molte altre vallate dell'arco alpino ed è legato alla presenza, in quest'area, di un' importante faglia, la *Linea della Forcola*. Si tratta di una **faglia normale\***, ovvero una superficie di movimento sviluppatasi nel Miocene (circa 21 milioni di anni fa), che corre in direzione nordovest-sudest lungo l'asse della valle, rappresentando una via preferenziale di erosione del solco vallivo. La Linea della Forcola separa rocce appartenenti all'unità geologica denominata Falda Tambò (**paragneiss\*** e **ortogneiss\***) sul versante sinistro, da quelle appartenenti alla Falda Adula (**paragneiss** e **micascisti\***) e alla Zona di Mesocco (riconoscibile per la presenza di **calcescisti\*** e **anfiboliti\*** in lenti) sul versante destro (**F.3.6**). Le masse rocciose lungo i piani di faglia presentano in genere una qualità meccanica scadente rispetto alle rocce d'intorno, maggiore fratturazione e alterazione, e questo le predispone a generare crolli di

volumi rocciosi che si arrestano al piede delle ripide pareti formando accumuli detritici, come quello che caratterizza l'ultimo tratto di *Strada della Forcola*. La *Linea della Forcola* non solo è responsabile dell'acclività dei versanti, delle ripide pareti e dell'incisione della valle, ma ne controlla il carattere aspro e selvaggio e i frequenti fenomeni di caduta massi.



**F.3.6:** Schema geologico della porzione sommitale della Valle della Forcola, caratterizzata da abbondanti accumuli detritici. La linea della Forcola separa tre unità geologiche: Falda Adula (Ad) e Zona di Mesocco (Me), a sud, dalla Falda Tambò (Ta), a nord.

©Francesco Arrigoni, UNIMI.

## Curiosità

Il Passo della Forcola non è l'unica via storica di collegamento diretta tra Valchiavenna e Val Mesolcina. Il *Passo di Bardan* (o di Barna) e il *Passo del Baldiscio* (o *Balniscio*) sono stati utilizzati in passato come via di comunicazione locale per il passaggio degli alpigiani tra le due valli. Decine di siti archeologici risalenti all'Età della Pietra distribuiti in Val Febbraro (loc. Pian dei Cavalli e Borghetto) testimoniano la frequentazione del Passo del Baldiscio a partire dal periodo Mesolitico (8'200 - 5'500 a.C.).

## Riferimenti

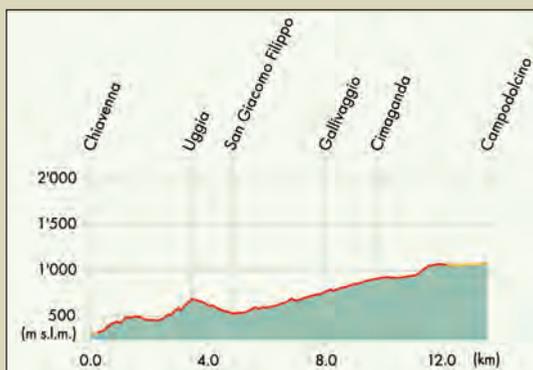
Fedele (2015),  
Meyre *et al.* (1998),  
Tantardini *et al.* (2022).



oltrepassando il Passo dello Spluga. L'itinerario attraversa un territorio dalle dinamiche geomorfologiche attive, lungo cui si incontrano cinque delle diciannove grandi frane dell'AMALPI Trek. Oltre alle frane di Val Genasca, del Gallivaggio e di Cimaganda, due varianti conducono alla frana del Monte Mater nei pressi di Madesimo e alla frana di Ganda Nera in Val di Lei.

## Scheda tecnica

<b>Carte</b>	Carta nazionale della Svizzera 1:50'000 277T, Roveredo; CN 1:25'000 1275, Campodolcino; CN 1:25'000 1255, San Bernardino; Kompass 1:50'000 n.92, Valchiavenna, Val Bregaglia; Carta Tecnica Regionale (CTR) della Lombardia 1:10'000 (B2d2; B2d3; B2d4); Trekking in Valchiavenna 1:100'000
<b>Partenza / Arrivo</b>	Chiavenna (333 m) / Campodolcino (1080 m)
<b>Mezzi pubblici</b>	Chiavenna è capolinea dell'autopostale B561 (Splügen, Dorf) e delle linee STPS A807 Chiavenna-Splügen e A4 Chiavenna-Madesimo. Campodolcino si trova sulla linea dell'Autopostale B561 e sulle linee STPS A807 Chiavenna-Splügen e A4 Chiavenna-Madesimo.
<b>Tappe principali</b>	Chiavenna (333 m), Uggia (700 m), Gallivaggio (810 m), Cimaganda (900 m), Campodolcino (1080 m)
<b>Dislivello</b>	+750 m
<b>Difficoltà</b>	T2 - Sentiero escursionistico di montagna
<b>Lunghezza / Tempi</b>	<b>Chiavenna - Campodolcino: 14.3 km / 5h30</b> > Chiavenna - Uggia: 3.0 km / 1h40 > Uggia - Cimaganda: 5.8 km / 2h00 > Cimaganda - Campodolcino: 5.5 km / 1h50 <i>Variante Ganda Nera: 22.3 km / 9h10</i> <i>Variante Monte Mater: 6.5 km / 5h50</i>
<b>Capanne</b>	Rif. Chiavenna; Rif. Baita del Capriolo



## Itinerario

Da **Chiavenna**, lasciata la tratta 3 Chiavenna-Forcola, all'altezza di **Piazza Pestalozzi**, si percorre la **Via Spluga** (<https://www.viaspluga.com/it/itinerario/via-spluga/>) e da Viale Maloggia si sale in direzione **Pianazzola** fino al tornante di quota 440 m per poi deviare verso **San Giacomo Filippo** attraverso l'area dei **Crotti di Bette**. Pianazzola e la contigua Bette sorgono su una antica paleo-frana in roccia che si è staccata dal crinale settentrionale alla terminazione della Val Bregaglia. Il pendio, costituito dall'accumulo di frana, fin dal XVII secolo è stato una preziosa risorsa per la coltivazione di castani e viti, attraverso la realizzazione di terrazzamenti (**3.1.1**), perlopiù costruiti con la tecnica del muretto a secco, e di opere per il controllo dei deflussi idrici superficiali. Gli interventi di riduzione delle pendenze e di regimazione delle acque, oltre a preservare dai fenomeni di erosione e perdita di suolo, svolgono un'importante funzione di prevenzione dei rischi di caduta massi, che si staccano dalla parete rocciosa di Dalò per arrestarsi sui pianori (**F.3.1.1**).



**F.3.1.1:** *Masso ciclopico ai piedi della parete rocciosa di Dalò.*

©Lorenzo Carminati, UNIMI.

Dopo un tratto di **Via Spluga** in mezzo al bosco, all'incrocio si segue il sentiero N575 in direzione Uggia (700 m) dove, raggiunta la carreggiabile, appare il **carden**\* di **Uggia** (**3.1.2**), un esempio di antica architettura in pietre a legname. Il terrazzino a lato del carden è un buon punto di osservazione sul versante opposto della Val San Giacomo, caratterizzata per tutta la sua estensione da **morfostrutture**\* tipiche di movimenti gravitativi profondi (**DGPV**\*). Da qui, è la **frana di Val Genasca**\*\* , anche nota come frana di Sommarovina (quota 830 m s.l.m.) che cattura l'attenzione (**F.3.1.2**). Si tratta di una frana attiva, che coinvolge un'area di circa 30'000 m<sup>2</sup>, le cui prime evidenze risalgono alla fine degli anni '90, monitorata sistematicamente dal Centro di Monitoraggio Geologico di ARPA Lombardia

a partire dal 2011. Si riprende il percorso seguendo la carreggiabile che scende a **San Giacomo Filippo** (522 m). Se al tornante di quota 640 m ci si muove sul prato alla sinistra, si raggiunge un altro punto di osservazione (**3.1.3**) della frana di Val Genasca, dove una casupola di legno protegge la stazione totale di monitoraggio, uno strumento topografico che consente di registrare le variazioni di posizione di punti scelti sul corpo frana e nei dintorni. Superato il centro di San Giacomo Filippo, si percorre per un breve tratto la strada statale SS36, per poi seguire la pista ciclopedonale che permette di ricongiungersi alla **Via Spluga**. Attraversato il Torrente Liro all'altezza della Chiesa di **San Guglielmo** (rifacimento del 1613 dell'antica chiesa del 1327 **3.1.4**), si prosegue nel bosco ai piedi del versante destro della valle. Usciti dal bosco, la vista si apre sul fondovalle e sul Torrente Liro (**3.1.5**), dove questo riceve le acque e i sedimenti dalla Val Zerta, soggetta a frequenti eventi di colata detritica.

Il percorso prosegue verso Gallivaggio (810 m), località nota per il *Santuario della Madonna di Gallivaggio* (<https://www.santuariogallivaggio.it/>) di cui si distingue la torre campanaria che, con i suoi 52 m di altezza, è la più alta nella zona (**3.1.6** e **F.3.1.3**). Il santuario sorge ai piedi di una parete rocciosa subverticale di oltre 500 m di altezza, sorgente di ripetuti crolli (il più noto e recente è quello del maggio 2018) che hanno reso necessaria la realizzazione di opere di difesa e l'installazione di un sistema di monitoraggio degli spostamenti della parete. Si prosegue percorrendo per un breve tratto la variante alla viabilità costruita nel 2018 durante l'emergenza per superare la zona esposta al rischio frana.



**F.3.1.2:** La frana di Val Genasca vista da Uggia. Al di sopra del coronamento è visibile il nucleo di Sommarovina. A sinistra la frana superficiale del Cigolino.  
©Tiziana Apuani, UNIMI.

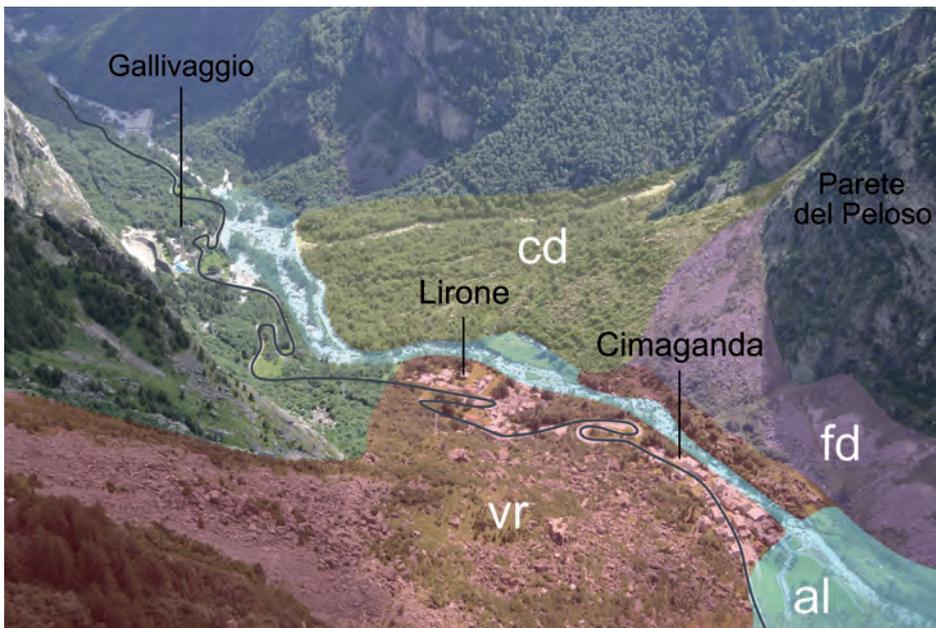


**F.3.1.3:** La parete del Gallivaggio e il sottostante santuario.  
©Alessio Conforto, UNIMI.

A circa mezz'ora di cammino l'itinerario giunge in loc. Cimaganda (900 m) il cui toponimo "in cima alla ganda", che in gergo significa "sull'ammasso di pietre", è un chiaro riferimento alla **frana di Cimaganda\*\*** su cui sorge il nucleo abitativo (3.1.7). La **valanga di roccia\***, dalla datazione incerta ma attribuita al 900 d.C., si è staccata dal *Motto di Bondeno* (1786 m) sul versante sinistro della Val San Giacomo riversando un volume di circa 7.5 milioni di m<sup>3</sup> sul fondovalle (F.3.1.4) e risalendo il versante opposto per un dislivello di circa 40 m, con la creazione di un lago per sbarramento del torrente. Il coronamento e il fianco destro della paleo-frana sono tuttora soggetti a fenomeni di instabilità di dimensioni più contenute; il più significativo e recente è l'evento del settembre 2012, che coinvolse circa 20'000 m<sup>3</sup> di materiale che si arrestarono a ridosso della SS36. Le pareti nude, di roccia chiara non alterata, sono ben riconoscibili.

In prossimità del Torrente Liro i **sedimenti alluvionali fini\*** e i depositi grossolani che scendono dalle pareti sottostanti l'*Alpe Peloso* coprono il **deposito di frana a grossi blocchi\***.

L'itinerario prosegue lungo la strada carrozzabile in direzione Vho (930 m), attraversando un'area pianeggiante a lato del corso del Torrente Liro. Girando lo sguardo in tutte le direzioni si percepisce il profilo asimmetrico della valle. Il versante sinistro idrografico della Val San Giacomo, dalla confluenza con la *Val d'Avero*, presenta un allineamento di terrazzi (*Bondeno* 1606 m, *Gualdera* 1453 m, *Piano del Lanzo* 1570 m) di chiara origine strutturale, rimodellati dall'erosione glaciale pleistocenica, che si estendono per una decina di chi-



**F.3.1.4:** In primo piano l'accumulo della frana di Cimaganda (vr) fotografata dal suo coronamento a Motta di Bondeno. Ai piedi del versante, i depositi alluvionali del Torrente Liro (al) e la SS36. Sul versante opposto conoidi (cd) e falde di detrito (fd).  
©Andrea Morcioni, UNIMI.

lometri condizionando il disegno del drenaggio delle acque superficiali, con aste minori parallele all'asse vallivo. Le pareti rocciose subverticali, delimitate dall'orlo dei terrazzi, sono frequentemente soggette a fenomeni di caduta massi. Il versante opposto non ha terrazzi estesi ma scarpate e gradini morfologici caratteristici di deformazioni gravitative profonde, interrotti dalle incisioni torrentizie che riversano sedimenti nel Torrente Liro.

Superato il nucleo di Vho, il sentiero sale rapidamente di quota fino a raggiungere il Lago di Prestone, creato dall'omonima piccola diga (3.1.8). Fiancheggiando l'invaso artificiale sulla sponda destra, si supera la chiesa di San Gregorio Taumaturgo (XVIII sec.) e il Torrente Portarezza, con le sue opere di regimazione, mentre sul lato opposto si vede la centrale idroelettrica di Prestone (F.3.4 vedi **tappa 3**). Oltrepassato il Torrente Liro, si giunge poi a Pietra (1066 m), da cui si prosegue lungo la pista ciclopedonale fino a incontrare il Torrente Rabbiosa, il cui nome basta a spiegare le opere idrauliche rese necessarie a protezione dell'abitato di Campodolcino (1080 m), sorto proprio sulla **conoide alluvionale\*** del torrente. Il centro di Campodolcino offre diverse soste di interesse storico-culturale, tra cui la Chiesa di San Giovanni Battista (XV sec. 3.1.9), ma vale la pena raggiungere il Ponte Romano sul Torrente Rabbiosa (3.1.10), così chiamato sebbene di età rinascimentale e probabilmente costruito presso l'antico attraversamento romano della Via Spluga. È possibile addentrarsi lungo la mulattiera per **Fraciscio** (sentiero N578), nella Caurga del torrente per godere dello spettacolo suggestivo della forra e della cascata.

Nella piazza principale del paese ha sede il Museo della Via Spluga e della Val San Giacomo (Mu.Vi.S. 3.1.11, <https://www.museoviaspluga.it>), adatto a tutte le età e generoso di iniziative culturali e didattico-formative.

Per chi non volesse tornare a Chiavenna, la presenza di numerose strutture ricettive permette di pernottare nei pressi di Campodolcino e, nella giornata successiva, giungere a Splügen tramite le autolinee indicate nella scheda tecnica. Da Splügen, l'autopostale B171 raggiunge Soazza, punto di partenza della tratta 06 Soazza-Rossa, permettendo di ricongiungersi all'itinerario principale dell'AMALPI Trek.

## Varianti

Una piacevole escursione giornaliera di media difficoltà parte dal Ponte Romano sul Torrente Rabbiosa e percorre i sentieri N578, N581 e N582A, attraversando **Fraciscio** (1341 m) e **Motta** (1747 m), per giungere al **Lago Azzurro** (1853 m **F.3.1.5**), Luogo del Cuore FAI nel 2006 (<https://fondoambiente.it/luoghi/lago-azzurro-campodolcino>).

Si prosegue sul sentiero N582 fino al paese di **Madesimo** (1538 m) in **Val Scalcoggia**. Sulla sponda sinistra della valle un ampio settore di versante è interessato da movimenti lenti e profondi associati a franamenti superficiali evidenziati dal monitoraggio radar satellitare. Dal 2011 la **frana del Monte Mater\*\*** è monitorata da ARPA Lombardia anche con strumenti a terra per il rilievo geodetico e topografico degli spostamenti superficiali e con sonde **inclinometriche\*** in fori profondi. Per tornare a Campodolcino si può scegliere il sentiero N580 o, in alternativa, la linea autobus STPS A4.



**F.3.1.5:** Il Lago Azzurro. ©Andrea Morcioni, UNIMI.

Molto più impegnativo è l'itinerario che conduce alla remota Val di Lei, al lago sotteso dall'omonima diga e alla **frana di Ganda Nera\*\* (F.3.1.6)**.



**F.3.1.6:** Varianti dell'AMALPI Trek tra Val San Giacomo e Val di Lei.  
©Francesco Arrigoni, UNIMI.

L'itinerario è lungo e adatto al periodo estivo, ma offre una successione di scenari alpini tra i più incantevoli della zona, con paesaggi selvaggi e incontaminati e suggestivi specchi d'acqua. Va considerato un pernottamento lungo il percorso prima di ricongiungersi all'AMALPI Trek.

Partendo dal Ponte Romano sul Torrente Rabbiosa, si percorre il sentiero N578, che dapprima costeggia la *Curga della Rabbiosa* per poi salire fino a *Fraciscio* (1341 m), da cui si prosegue lungo la strada carrozzabile fino a Soste (1445 m). Da qui, seguendo il sentiero N579, ci si inerpica sul versante destro della *Val Rabbiosa* per raggiungere la piana dell'*Alpe Angeloga* (2039 m), presso cui il Rifugio Chiavenna garantisce appoggio durante il periodo estivo. Costeggiato il *Lago di Angeloga*, rimanendo sul sentiero N579 si affronta la salita verso il *Passo di Angeloga* (2386 m), lungo cui corre la linea spartiacque tra il bacino del Po e il bacino del Reno.

In quest'area il *Lago Nero* e il *Lago Caldera* impreziosiscono il paesaggio di alta montagna, prima della discesa verso la *Val di Lei*. A quota 2300 m, si abbandona il sentiero N579 per percorrere a mezzacosta il versante sinistro della valle lungo il sentiero N585, con la spettacolare vista del *Lago di Lei* sotteso dalla sua diga, stretto e allungato per più di otto chilometri (**F.3.1.7**). Giunti all'*Alpe Mulacetto* (1956 m), si prosegue lungo la pista carrozzabile che costeggia il lago (N561), attraversando la **frana di Ganda Nera** \*\*, attiva dal secolo scorso e costantemente monitorata a partire dagli anni '60. Dopo circa mezz'ora di cammino, superata la soglia ad arco della diga, si giunge all'*Alpe del Crot* (1961 m), da cui si gode di un'ottima vista del capolavoro ingegneristico degli anni '50. Il sentiero prosegue fino allo sbocco nella *Val Ferrera*, oltrepassato il confine italo-svizzero. Un ultimo tratto lungo la strada carrozzabile conduce a *Innerferrera* (1479 m), che chiude l'itinerario. Le linee autopostali B552 e a seguire B541 permettono di raggiungere Splügen e successivamente ricongiungersi all'AMALPI Trek presso Soazza.

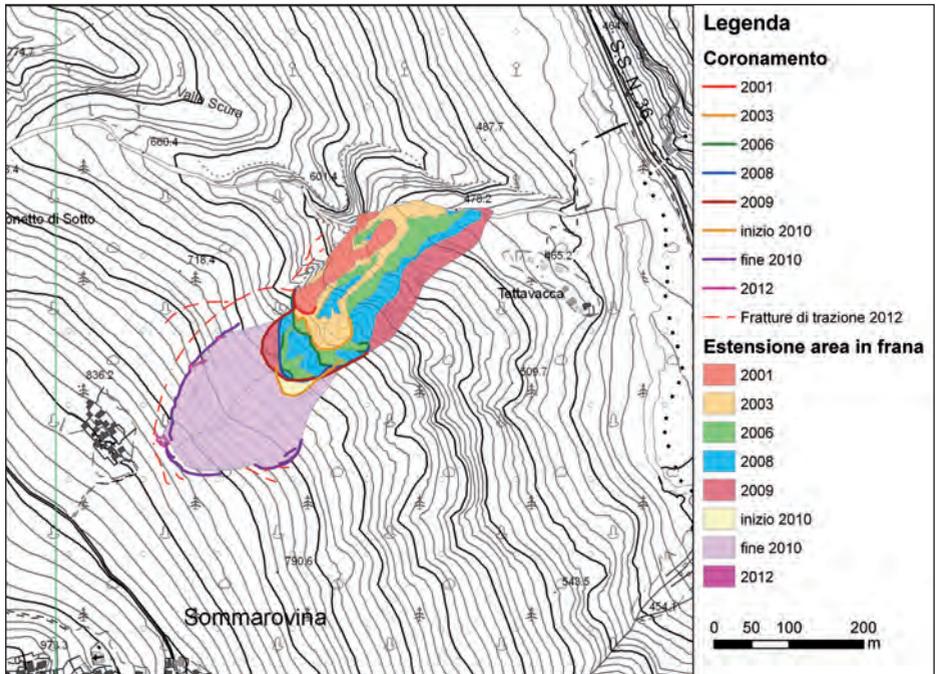


**F.3.1.7:** Veduta aerea della Val di Lei; in primo piano la frana di Ganda Nera, sul versante sinistro del lago. ©Massimo Ceriani, REL.

## Approfondimenti

### La frana di Val Genasca

La frana di Val Genasca è un dissesto attivo di tipo complesso e composito che si sviluppa lungo un versante caratterizzato da movimenti gravitativi profondi in una porzione di pendio con pendenza media di 35° circa, topograficamente depressa rispetto a quelle circostanti. L'analisi di foto aeree e ortofoto e il rilevamento diretto hanno permesso di tracciare l'evoluzione spazio-temporale del dissesto che si è manifestato a partire dagli anni '90 (F.3.1.8).



**F.3.1.8:** Evoluzione spazio-temporale del dissesto di Val Genasca (Sommarovina).  
©Tiziana Apuani, UNIMI.

Scivolamenti rotazionali e traslazionali, crolli e colate detritiche si sono succedute coinvolgendo prevalentemente i depositi glaciali ma che anche il substrato roccioso che oggi appare in risalto morfologico a metà del corpo frana. A questa quota (circa 630 m s.l.m.) si concentrano le emergenze idriche che alimentano le colate detritiche nella parte bassa del pendio. La presenza di trincee e fratture di trazione a monte e ai fianchi del corpo di frana confermano la tendenza evolutiva per arretramento e allargamento. A partire dal 2011 il Centro di Monitoraggio Geologico di ARPA Lombardia ha installato un sistema di monitoraggio dei movimenti rilevabili in superficie (estensimetri, antenne GPS, stazione topografica automatizzata, basi distometriche) e in profondità (sonde inclinometriche e multiparametriche in fori di sondaggi profondi oltre 100 m). Da allora sono stati registrati 7 eventi di accelerazione significativi, l'ultimo dei quali risale al novembre-dicembre 2014.

Il più preoccupante è stato quello iniziato con le abbondanti piogge del 24 e 25 dicembre 2013 e arrestatosi nel febbraio 2014. Le piogge hanno dapprima mobilitato i detriti più superficiali del corpo frana e poi via via attivato la superficie di movimento profonda, come registrato dalla sonda collocata in foro al centro del corpo frana che ha misurato spostamenti dalla profondità di circa 25 m, superando il limite strumentale nel febbraio 2014.

L'evento franoso è l'espressione superficiale di un versante soggetto a deformazione gravitativa profonda, che si innesca per progressivo decremento della qualità meccanica degli ammassi rocciosi e incremento delle deformazioni nelle coperture sciolte in risposta a variazioni del contenuto idrico e del grado di saturazione. La quasi totalità della massa mobilitata a partire dal grande evento del giugno 2010 si trova ancora sul versante. In caso di crollo in massa del volume potenzialmente instabile lungo la superficie più profonda, fino a 1 Mm<sup>3</sup>, si riverserebbe nel Torrente Liro e non si esclude che possa perfino raggiungere la SS36.

## Gallivaggio

Dal 2006, reti di trattenuta e un rilevato in terra, successivamente integrato con una rete paramassi alla sommità e sul fianco, proteggono il Santuario del Gallivaggio e la SS36 dai ripetuti crolli di blocchi rocciosi che si distaccano dalla ripida parete con volumetrie perlopiù non superiore a pochi m<sup>3</sup>. Il sistema di monitoraggio di ARPA Lombardia, attivo dal 2011 e costituito da **linee distometriche\*** nelle fratture beanti alla sommità della parte e misure **radar da terra\*** (dal 2016 trasmesse in *near real time*), garantisce un ulteriore presidio di sicurezza a supporto delle azioni di protezione e allerta. Il sistema si è dimostrato strategico durante gli eventi dell'aprile-maggio 2018 culminati con la **frana del Gallivaggio\*\***, quando un volume di circa 6500 m<sup>3</sup> si è staccato dalla parete e riversato sul Santuario e sulla SS36. A seguito dell'evento le opere di difesa sono state ripristinate e incrementate, consentendo la riapertura delle aree a rischio. L'imponente rilevato visibile dalla strada crea a monte un ampio e allungato vallo paramassi, senza il quale non ci sarebbero le condizioni di sicurezza per percorrere l'unica via carreggiabile per l'alta valle.

## Curiosità

Oltre alla Via Spluga, all'offerta turistica della Val San Giacomo si aggiungono le Vie dei Carden (<http://ecomuseovallespluga.it/carden/>), una rete di itinerari di importanza storico-culturale e naturalistica che toccano diverse località della valle, accomunati dalla ricorrente presenza dei **carden\*** lungo il percorso. Si tratta di tipiche costruzioni agricole in legno e pietrame, le cui travi venivano incardinate tra loro a formare una struttura autoreggente, che fanno da sfondo al territorio splendido e selvaggio della Val San Giacomo e delle sue valli laterali.

## Riferimenti

Apuani *et al.* (2012),  
Dei Cas *et al.* (2014),  
Dei Cas *et al.* (2018),  
Morcioni *et al.* (2022),  
Wanner (2005).

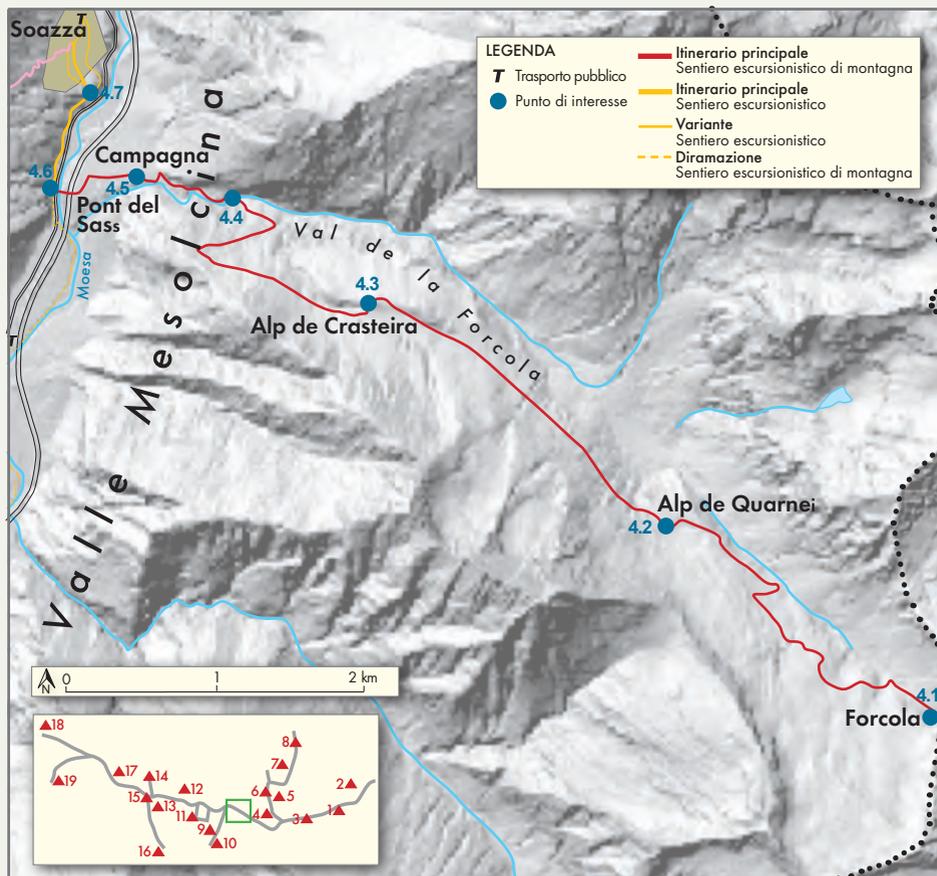


*Frana di Gallivaggio: interventi di protezione. ©Mattia Noccia*



## 4 Forcola – Soazza

### La selvaggia e remota Val de la Forcola

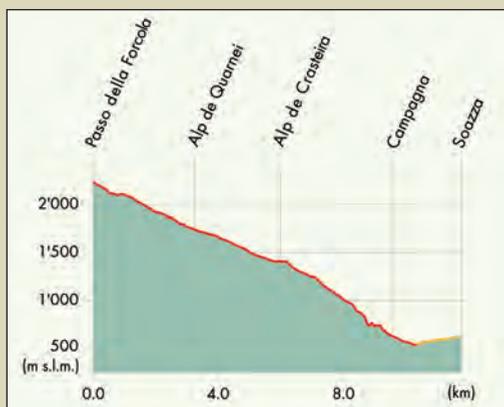


Base cartografica: ©Ufficio federale di topografia swisstopo -  
©Regione Lombardia

Lo storico collegamento della Forcola costituisce la via più breve e diretta fra la Valchiavenna e la Valle Mesolcina. Questo itinerario assunse un'importanza primaria nel XVIII sec. per favorire gli scambi mercantili fra le due valli, che dal punto di vista storico-etnografico condividono la cultura dei grotti e della lavorazione della pietra ollare. Se la discesa della Val de la Forcola consente di riflettere sulle antiche vie di comunicazione pedestri, il percorso sul fondovalle della Mesolcina interseca sentieri, ferrovie dismesse, strade e autostrade e permette di scoprire la storia di quattro grandi frane preistoriche e del complesso di grotti più importante della Svizzera italiana.

## Scheda tecnica

<b>Carte</b>	CN 1:25'000 1274, Mesocco CN 1:25'000 1294, Grono
<b>Partenza / Arrivo</b>	Forcola (2226 m) / Soazza (621 m)
<b>Mezzi pubblici</b>	La Forcola è raggiungibile solamente a piedi. Soazza è lungo la linea dell'autopostale B214 <i>Castione, Stazione - Mesocco Stazione</i> , scendendo a <i>Soazza, Staziòn</i> .
<b>Tappe principali</b>	Forcola (2225 m), Alp de Quarnei (1754 m), Alp de Crasteira (1418 m), Campagna (634 m), Pont del Sass (539 m), Soazza (621)
<b>Dislivello</b>	+80 m / -1690 m
<b>Difficoltà</b>	T2 / T3 - Sentiero escursionistico di montagna fra la Forcola e Pont del Sass T1 - Sentiero escursionistico fra Pont del Sass e Soazza
<b>Lunghezza / Tempi</b>	<b>Forcola - Soazza: 11.3 km / 5h00</b> > Forcola - Alp de Quarnei: 3.2 km / 1h20 > Alpe de Quarnei - Campagna: 7.0 km / 3h10 > Campagna - Soazza: 1.2 km / 0h30
<b>Capanne</b>	Rifugio Alp de Quarnei (1754 m) Rifugio Alp de Crasteira (1418 m) Rifugio Alpe Forcola (1838 m, sul lato italiano del Passo) (vedi Tappa 3)



## Itinerario

Raggiunta la Forcola (2225 m **4.1**), dopo essere saliti da Mese o avere pernottato presso il Rifugio Alpe Forcola (1838 m), proseguire seguendo le indicazioni per *Alp de Quarnei*, *Alp de Crasteira*, *Campagna* e *Soazza*.

Passate le cascate dell'Alp de Quarnei (1754 m **4.2**), dove è anche possibile pernottare, svoltare a destra e proseguire sempre in direzione dell'asse della valle verso l'Alp de Crasteira. Un bivio non segnalato permette infatti di svoltare a sinistra e imboccare il sentiero che conduce al Passo di Campel Alt (2043 m) e poi verso Cabiolo o Lostallo via Val de Montogn.

I pascoli situati nella valletta fra l'Alp de Crasteira (**4.3**) e il versante sinistro della valle sono marcati dalla presenza di numerosi cumuli di sassi, detti *córva* (**F.4.1**) che testimoniano dell'azione del lavoro comune che veniva ordinato per ripulire dai detriti i pascoli degli alpi (attività detta *sciarsciná*).



**F.4.1:** I cumuli di sassi (al singolare, la *córva*) nel pascolo dell'Alp de Crasteira.

©Cristian Scapozza, IST-SUPSI.

Arrivati all'Alp de Crasteira, in caso di piogge intense o forti temporali è sconsigliato utilizzare il sentiero che porta a valle, in quanto il repentino aumento di portata del Torrente Giovegna potrebbe precluderne il suo attraversamento. Pannelli informativi sono disposti lungo tutta la valle.

La discesa dall'Alp de Crasteira lungo il versante sinistro della Val de la Forcola fino al Torrente Giovegna (4.4) è a tratti ripida, impervia e sassosa. Il sentiero è composto da lunghe scalinate in pietra o sorrette da traversine di legno, per un totale di circa 900 gradini. L'attraversamento del torrente, a una quota di 730 m, è facilitato da una passerella che però è regolarmente trascinata a valle dall'impeto dei flutti durante le piene. In caso di assenza della passerella, l'attraversamento del torrente è particolarmente difficile e non è consigliato. Per questo motivo, in caso di dubbio, è bene informarsi telefonando al +41 91 831 11 88 oppure consultando il sito <https://www.soazza.ch/>

L'uscita dalla gola situata allo sbocco della Val de la Forcola è assai agevole grazie alle passerelle in cemento armato e al sentiero letteralmente incavato nella roccia. Arrivati a **Campagna** (605 m 4.5), si prosegue sempre in direzione **Soazza**. Dopo aver attraversato l'autostrada, il Fiume Moesa e la strada cantonale, si imbecca il sentiero sotto alla prima delle tre arcate del **Pont del Sass** (lett. Ponte del Sasso, 539 m 4.6 e F.4.2) per risalire sul sentiero escursionistico che collega Soazza, Cabiolo e Lostalio lungo il fondovalle (**Sentiero di valle**).



**F.4.2:** La lunga discesa della Val de la Forcola lungo la via storica di importanza regionale si conclude raggiungendo la strada cantonale e il vecchio tracciato della ferrovia Bellinzona-Mesocco che conduce a Soazza. ©Cristian Scapozza, IST-SUPSI.

Con un ultimo sforzo (1.2 km e poco più di 80 m di salita) si risale a Soazza percorrendo il tracciato della ferrovia Bellinzona-Mesocco, inaugurata nel 1907 e chiusa nel 1972. Il tratto percorso, con i suoi quattro viadotti (fra i quali il **Pont del Sass**) e le due gallerie, è considerato una via di comunicazione storica di importanza regionale.

Poco a valle di Soazza, vi è la possibilità di lasciare il **Sentiero di valle** svoltando a sinistra (direzione **Soazza Centro**). In questo caso, si percorre l'ultimo tratto della via storica di im-

portanza nazionale Lostalloy-Soazza (4.7), che conduce al paese risalendo l'ultimo tratto mediante sette magnifici tornanti acciottolati sostenuti da muri a secco (F.4.3).



**F.4.3:** Lo straordinario ultimo tratto della via storica di importanza nazionale Lostalloy-Soazza, che conduce al paese in sette tornanti acciottolati sostenuti da muri a secco.  
©Cristian Scapozza, IST-SUPSI.

## Diramazioni

Al bivio di *Pont del Sass* (539 m), si può proseguire verso sinistra in direzione *Cabbiolo*, *Lostalloy* per discendere la Valle Mesolcina fino a Norantola e Cama, con le loro frane (9.9 km, 1h50; da Soazza, 11.1 km, 2h10).

## Approfondimenti Le frane (e i grotti) della Valle Mesolcina

Lostalloy vale una sosta nella zona dei grotti, denominata Centena (4.8). I grossi blocchi decametrici presenti fra il *Cios de la Centena* e *Drénola*, uno dei quali sorreggeva in passato anche un giardino pensile, sono i resti di un'antica frana di crollo. Seppure alcuni racconti e leggende narrino di un evento accaduto in età storica (vedi **Curiosità**), la datazione dell'età di esposizione della superficie dei blocchi ha permesso di determinare un'età del crollo compresa fra 17'880 e 15'840 anni fa, vale a dire poco prima della fine dell'Ultima grande glaciazione, avvenuta 14'690 anni fa. La frana della Centena sarebbe quindi caduta poco dopo che il Ghiacciaio della Moesa si è ritirato in direzione dell'alta Valle Mesolcina.

Una datazione simile è stata ottenuta per il deposito della **frana di Norantola\*\*** (Cama 4.9), la cui età di esposizione è risultata compresa fra 16'980 e 14'910 anni fa. L'accumu-

lo di blocchi della frana preistorica è servito quale base per l'edificazione, nel XII sec., del Castello di Norantola, che costituisce il secondo complesso fortificato più importante della Valle Mesolcina dopo il Castello di Mesocco. I ruderi del castello visibili oggi risultano da lavori di consolidamento novecenteschi che hanno conservato la struttura, distrutta in buona parte nel 1483 per ordine di Giovanni Pietro De Sacco.

Viste le datazioni quasi coeve delle frane della Centena e di Norantola, è probabile che anche l'accumulo della frana di Sorte (Lostallo), che si trova fra le due citate in precedenza, si sia formato nello stesso momento.

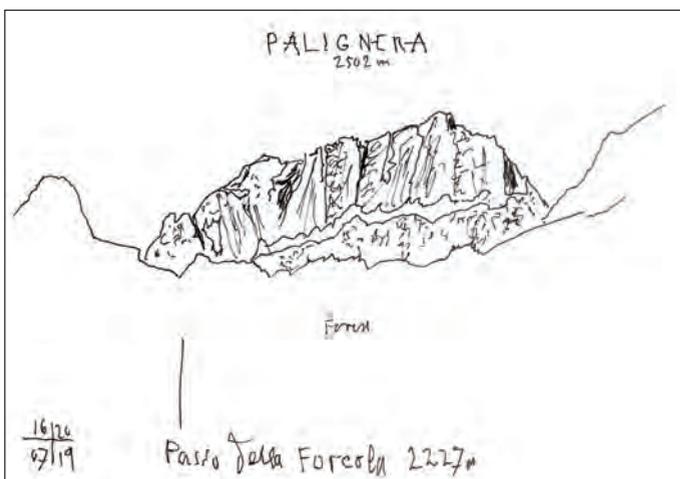
A Cama, la diramazione mesolcinese dell'AMALPI Trek termina nella zona dei grotti (4.10), che grazie ai 49 edifici repertoriati rappresenta il più importante complesso di grotti della Svizzera italiana. Sono rappresentate tutte le tipologie di grotto conosciute: il grotto sotto ai massi, o **grotto a caverna\***, completamente interrato (6 grotti); il **grotto semplice\*** con tetto a una falda (5 grotti) o a due falde (12 grotti), dove l'aria fredda emessa dallo sfiatatoio (*fiadiré*) è raccolta in un semplice edificio, spesso con volta a botte, piccolo solario e tetto in piodè; il **grotto con locale soprastante\*** (23 grotti, di cui 2 con locali abitabili), spesso riscaldato da un caminetto e adibito alla pigiatura dell'uva nel tino e alla successiva fermentazione del mosto (grazie alla temperatura più alta che nella cantina sottostante); il grotto-ristorante, aperto al pubblico (3 grotti), a Cama documentati fin dal 1801.

I grotti sono inseriti nella parte inferiore di una frana postglaciale lunga circa 500 m, fra 360 e 400 m di quota, e il cui accumulo è parallelo all'asse della valle. La tipologia di grotto si differenzia secondo la morfologia dell'accumulo di frana. Nella parte sud, la morfologia è più pianeggiante e dominata da grossi blocchi. Prevalgono quindi i grotti a caverna ricavati sotto i massi. Nella parte nord, il versante della frana è molto più ripido. Gli edifici sono addossati l'uno all'altro e le cantine sono scavate nel terreno per almeno due terzi del loro volume. Grazie alla porosità della frana, è possibile una circolazione d'aria interna che, soprattutto in estate quando il contrasto termico è più marcato, favorisce la discesa dell'aria fredda del sottosuolo, che è più pesante dell'aria calda soprastante. Il flusso d'aria fredda, costante tutto l'anno fra -1 e 12°C, è convogliato nel grotto dal *fiadiré* che, oltre a regolarne la temperatura, consente di controllarne anche l'umidità rendendolo adatto per conservare vino, formaggio, salumi e frutta.

## I laveggiai di Soazza

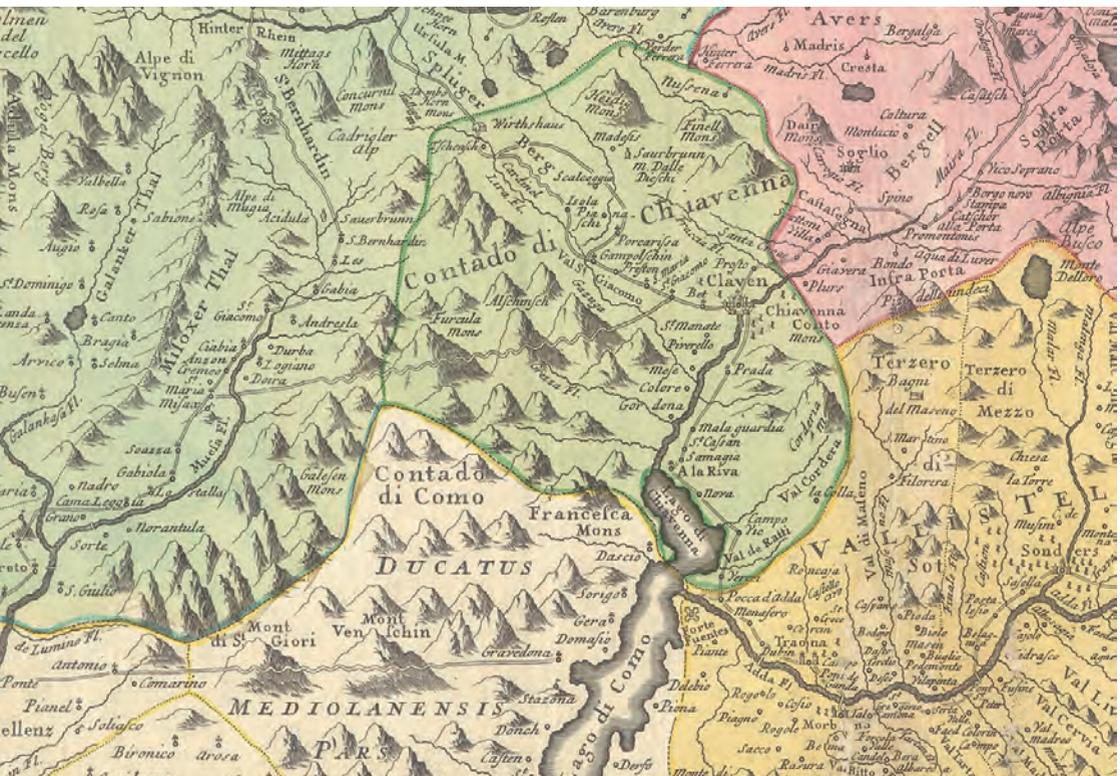
Soazza, assieme alla Val Calanca, è stato uno dei centri di estrazione e lavorazione della pietra ollare più importanti della Regione Moesa. Vi si producevano sia **laveggi\*** sia **pigne\*** (stufe di pietra). I torni per lavorare la pietra si trovavano in zona ai *Torn* sotto al paese, in riva alla Moesa. I resti della lavorazione, i cosiddetti **mocc\***, sono ancora visibili in paese sul tettuccio di qualche camino, posati assieme ai ciottoli sul selciato che conduce alla chiesa di San Martino oppure murati nella facciata di qualche casa o stalla.

I giacimenti di pietra ollare sfruttati dai laveggiai di Soazza sono documentati allo sbocco della Val de la Forcola (loc. *Graveira* e *Druna*), a sud del Torrente Giovegna in zona *Foss* fra *Fordecia* e *Pomareda*, in zona *Trona* e *Bosch de Trona* a sud-ovest del paese e alla cosiddetta *Marscia d'Aion*, poco oltre la cresta che separa la Valle Mesolcina dalla Val Calanca (vedi **Tappa 5**). Anche a Soazza, come in Valchiavenna, il toponimo *Trona* indica la presenza di un cunicolo dove si cavava la pietra ollare in grotta (*la tróna*), così come il toponimo *Caúrgh* segna la presenza di una grotta o un anfratto dove si cavava la roccia (*la caúrgh*).



**F.4.4:** L'alta Val de la Forcola con il Passo della Forcola (2225 m) e il Piz della Forcola (2674 m) visti dalla zona di Paligneira, in un disegno dell'artista di origini inglesi Bryan Cyril Thurston. ©Collezione DACD-SUPSI.

È storicamente documentato che vi fossero degli importanti scambi, a livello di *savoir faire*, utensili, materiale da lavorare e lavorato, fra Val Calanca e Valle Mesolcina via Pass de Buffalora e, soprattutto, fra queste e la Valchiavenna via Passo della Forcola (**F.4.4**). La mulattiera o "Traversa" della Forcola, citata sin dalla fine del Quattrocento, diventò un'importante arteria commerciale soprattutto durante il Seicento e il Settecento (**F.4.5**). Vi transitavano pelli, pizzi, sete e formaggi (e in tempi di guerra anche soldati, oppure sale e grano) in transito da Francia, Germania, Paesi Bassi e Fiandre verso Chiavenna e



Venezia, e viceversa.

Se i commercianti lo richiedevano, era mantenuta praticabile anche durante i mesi invernali. Perse d'importanza solamente a inizio Ottocento, con l'apertura della strada commerciale del San Bernardino.

Da parte di calanchini e mesolcinesi vi furono intensi scambi con i chiavennaschi, così come anche associazioni commerciali, con l'acquisto di strumenti di lavorazione e la gestione di cave di pietra ollare di qua e di là della Forcola e l'esportazione dei prodotti finiti anche verso la Pianura Padana, soprattutto nel Bergamasco.

## Curiosità

In relazione alla frana della Centena a Lostalio, due leggende attribuirebbero l'evento all'azione divina che volle punire gli abitanti del villaggio di Drenola, che sarebbe stato seppellito dai detriti di roccia. Nella prima, riportata dal settimanale *Il S. Bernardino* (31 maggio 1941, p. 6), si narra che:

lvi sorgeva, in tempi antichissimi un fiorente villaggio. La gente però, ancor quasi tutta pagana, era molto cattiva. I buoni si potevano contare sulle dita di una mano. Il più cattivo di tutti era il capo del villaggio, un ricco signore investito di suprema autorità. Avvenne ch'egli s'invaghi di una bellissima fanciulla, povera, ma molto virtuosa. Ella respinse con orrore le scellerate proposte del malvagio. [...].

Per vendetta, il signore la mise al rogo, scatenando una punizione divina avvenuta la notte seguente.

Nella notte poi dalla soprastante montagna precipitarono, con infernale strepito, enormi macigni che distrussero, seppellendolo intieramente, il villaggio coi suoi cattivi abitanti.

Una seconda versione più articolata, raccolta da Emilia Rosa nell'Almanacco del Grigioni italiano del 1967, è stata pubblicata nel volume dedicato ai toponimi di Lostalio curato da Margherita Cadenazzi-Rosa (2019).

## Riferimenti

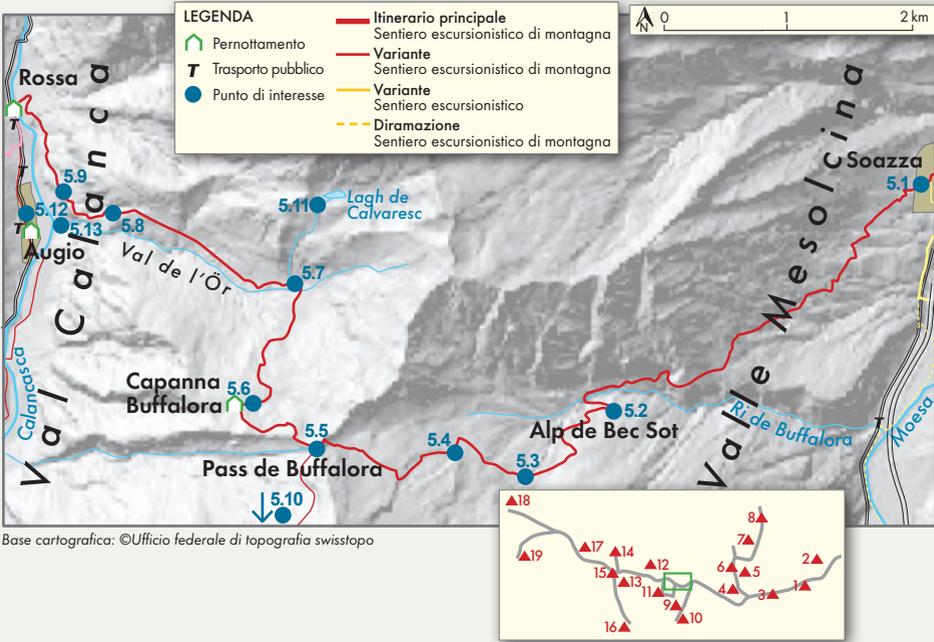
Cadenazzi-Rosa (2019),  
Mantovani (1992),  
Peduzzi (2009),  
Pieracci (2011),  
Scaramellini (2012).

**F.4.5:** Estratto della carta di Gabriel Walser, *Rhaetia foederata cum confinibus et subditis suis Valle Telina, Comitatu Clavennensi et Bormiensi, Norimberga 1768* (<http://doc.rero.ch/record/308039>). Vi è riportata la mulattiera o "Traversa" della Forcola, che in questo documento inizia a Mesocco anziché a Soazza e scende in Val San Giacomo anziché all'Alpe Buglio e poi a Menarola e a Mese.

# 5

## Soazza – Rossa

### La frana di Cauco fra mito, leggenda e scienza



Base cartografica: ©Ufficio federale di topografia swisstopo

Fra Valle Mesolcina e Val Calanca, la tappa si snoda al cuore dell'AMALPI Trek. La lunga salita verso il Pass de Buffalora è ampiamente ripagata dal panorama che si gode dalla cresta fra le due valli. Il fondovalle pianeggiante dell'alta Val Calanca è conseguenza dell'accumulo della frana di Cauco che sbarrò il corso della Calancasca. Fonti scritte di inizio Seicento e leggende locali narrano che essa sarebbe caduta contemporaneamente alla celebre frana del Monte Crenone del 30 settembre 1513. Argomenti geomorfologici e le datazioni dell'età di esposizione consentono invece di collocarla poco dopo il ritiro dei ghiacci dell'Ultima grande glaciazione, fra 15'220 e 12'700 anni fa.

<b>Carte</b>	CN 1:25'000 1274, Mesocco CN 1:25'000 1294, Grono
<b>Partenza / Arrivo</b>	Soazza (621 m) / Rossa (1069 m)
<b>Mezzi pubblici</b>	Soazza è lungo la linea dell'autopostale B214 <i>Castione, Stazione - Mesocco Stazione</i> , scendendo a <i>Soazza, Staziòn</i> . Rossa è situato al capolinea della linea del Bus 215 <i>Grono, Paese - Rossa, Villaggio</i> , che collega la Val Calanca con la Valle Mesolcina. Da Soazza è disponibile un taxi che conduce all'Alp de Bec (tel.: +41 91 831 18 20)
<b>Tappe principali</b>	Soazza (621 m), Alp de Bec Sot (1516 m), Pass de Buffalora (2260 m), Capanna Buffalora (2080 m), Alp de Calvaresc Sott (1835 m), Rossa (1069 m). <i>Variante: Pass de Buffalora (2260 m), Aion Vec (1975), La Motta (1379 m), Cauco (982 m), Sta. Domenica (1033 m), Augio (1033 m), Rossa (1069 m).</i>
<b>Dislivello</b>	+1640 m / -1190 m
<b>Difficoltà</b>	T2 / T3 - Sentiero escursionistico di montagna
<b>Lunghezza / Tempi</b>	<b>Soazza - Rossa: 14.3 km / 9h00</b> > Soazza - Pass de Buffalora: 8.1 km / 6h00 > Pass de Buffalora - Rossa: 6.2 km / 3h00 <i>Variante:</i> > <i>Pass de Buffalora - Cauco: 8.6 km / 3h35</i> > <i>Cauco - Rossa: 4.4 km / 1h20</i>
<b>Capanne</b>	Capanna Buffalora ASAC (2080 m)



## Itinerario

Al centro di Soazza (621 m), lungo la via principale (*Stradón*) che è anche una via di comunicazione storica di importanza nazionale con molta sostanza (Mesocco - S. Vittore), prendere il sentiero che parte in Cará del Mulín in direzione *Alpe del Bec*, *Pass de Buffalora* e *Capanna Buffalora*. Risalendo il nucleo di Soazza, il sentiero costeggia un'antica roggia molinara che alimenta ancora alcune fontane e lavatoi in pietra. Il tracciato risale poi il grazioso acciottolato della *Scala del Uspízzi*, che costeggia l'odierna casa parrocchiale, costruita dopo il 1636 come missione dei frati cappuccini, restaurata nel 2001-2002 e oggi monumento di importanza nazionale (5.1).

Imboccato il sentiero dopo aver attraversato la *Strada de Sóra*, lo si percorre fino al Bosch de Grifea seguendo le indicazioni per l'*Alp de Bec* lungo il tracciato storico che conduce alla moderna strada carrozzabile. Fino a 984 m di quota, l'itinerario segue il percorso del *Sentiero Cultura e Natura "tra castello e castagni"*, che è un circuito tematico di 11.2 km che collega il Castello di Mesocco a Soazza. Attraversata una prima volta la strada carrozzabile asfaltata verso 1340 m, la si raggiunge nuovamente a 1412 m, da dove la si deve seguire fino all'*Alp de Bec* (1515 m 5.2), per poi svoltare a destra nel nucleo di cascine per imboccare il sentiero in direzione del *Pass de Buffalora*, *Capanna Buffalora* e *Rossa*. Superati l'*Alp del Bec Sot* (di sotto) e l'*Alp de Bec Sura* (di sopra), si attraversano alcuni canaloni valangari e di caduta sassi, che sono addirittura segnalati dall'apposito cartello di pericolo (5.3 e F.5.1). Se ne incontrerà un secondo più avanti, verso 2100 m.



**F.5.1:** Il segnale di pericolo caduta sassi lungo il sentiero escursionistico a monte dell'Alp de Bec Sura. ©Cristian Scapozza, IST-SUPSI.

Raggiunto il *Pass de Buffalora* (2261 m 5.5), è d'obbligo una sosta per ammirare il pano-

rama e decidere quale via di discesa intraprendere (vedi **Varianti**). L'itinerario principale conduce direttamente a Rossa transitando dalla Capanna Buffalora (5.6) e dall'Alp de Calvaresc Sott (5.7).

Raggiunta la **Capanna Buffalora** (2078 m), gestita dall'Associazione Sentiero Alpino Calanca (ASAC), è segnalato un breve circuito panoramico attorno al Laghet situato alcune decine di metri a valle del rifugio. Dalla capanna si scende direttamente a Rossa in 2h, percorrendo la via storica di importanza locale caratterizzata da gradini scolpiti nella roccia e dai muri a secco che la bordano, transitando dai pascoli alpini di **Ör de Sott** (1440 m 5.8) e dall'antico nucleo di **Mont de Carnalta** (ca. 1200 m 5.9) con i suoi resti di edifici rurali e di ripari sotto roccia e i tipici cumuli di sassi detti **córva** (F.5.2).

## Varianti

Dal Pass de Buffalora è possibile raggiungere direttamente Cauco e la sua frana seguendo un tratto del **Sentiero Alpino Calanca** in direzione **Rifugio Alp di Fora** (<https://sentiero-calanca.ch/it/>), transitando dalla **Marscia d'Aion** e la sua cava di pietra ollare (5.10) e scendendo passando dall'**Alp d'Aion** e **La Motta**.

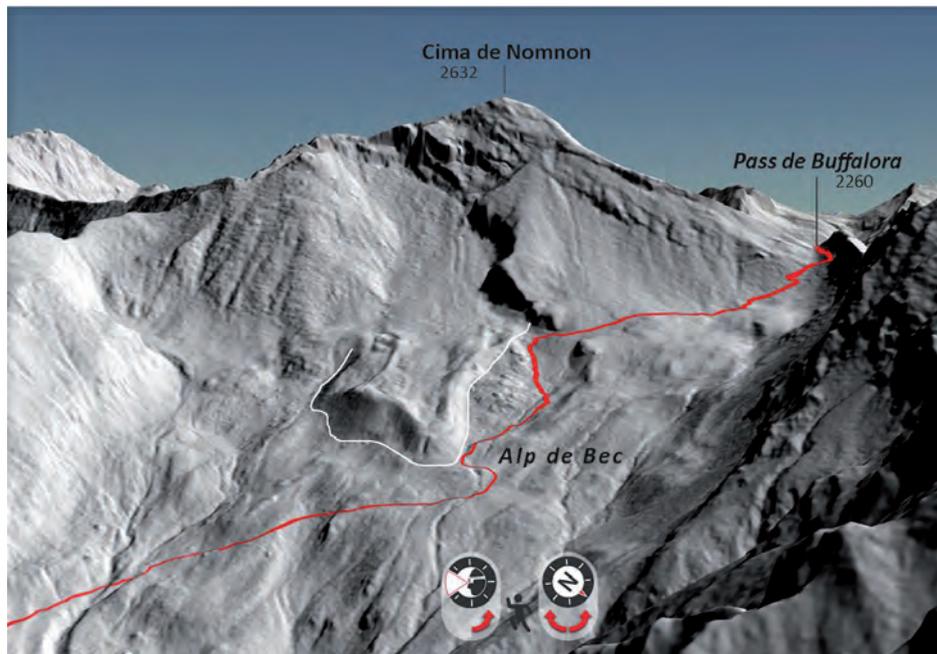
In caso di pernottamento presso la Capanna Buffalora, vale la pena recarsi al **Lagh de Calvaresc** (2217 m 5.11), un laghetto alpino di sbarramento morenico particolarmente suggestivo dal punto di vista paesaggistico per la sua forma "a cuore". Il lago è raggiungibile in 1h30 sia dalla Capanna Buffalora sia dal Pass de Buffalora. Entrambe le varianti sono segnalate e percorrono il sentiero ufficiale. Dal **Lagh de Calvaresc** si può scendere direttamente a **Calvaresc sot** (1827 m), dove si ritrova il sentiero principale fra la Capanna Buffalora e Rossa.

**F.5.2:** Vista aerea del **Mont de Carnalta**, dove gli allineamenti di pietre marciano i muri a secco che delimitano il sentiero, il perimetro dei vecchi edifici, i terrazzamenti e gli ammassi di blocchi risultanti dalla pulizia dei pascoli. Il Nord è a sinistra.

Ortofotografia swissimage, 2019. ©Ufficio federale di topografia swisstopo.



Cauco è raggiungibile da Rossa in 1h percorrendo il sentiero escursionistico della Via Calanca (<http://www.viacalanca.ch/>). Il percorso transita dai villaggi di Augio (5.12), con la sua suggestiva cascata (5.13), e Santa Domenica, dove passa accanto alla Cappella della Madonna Addolorata di Salàn (5.14), un gioiellino architettonico del XVII sec. Prima di Cauco, si percorre la zona golenale di importanza nazionale del *Pian di Alne* (5.15), con i boschi di ontano bianco (*Alnus incana*) che sono all'origine del toponimo.



**F.5.3:** Il ghiacciaio roccioso relitto sul versante nord-est della Cima de Nomnom (in bianco, la base del fronte). Il percorso escursionistico è segnato in rosso. Base cartografica: ©Ufficio federale di topografia swisstopo.

## Approfondimenti

### Le forme glaciali e periglaciali dell'Alp de Bec

Gli ampi pascoli boscati dell'Alp de Bec sono installati su depositi glaciali che datano le ultime fasi di ritiro del ghiacciaio locale alla fine dell'Ultima grande glaciazione, fra 16'940 e 14'690 anni fa. Alcune **morene**\* laterali e frontali, che testimoniano una fase prolungata di stagnazione dell'antico ghiacciaio, sono ben visibili lungo il sentiero fra i 1800 e i 2000 m di quota. A monte della curva del sentiero situata a 1930 m, è ben visibile anche un **ghiacciaio roccioso**\* relitto (5.4 e F.5.3). I ghiacciai rocciosi sono delle forme che si creano quale conseguenza del flusso verso valle di detriti di roccia riempiti di ghiaccio e testimoniano la presenza di **permafrost**\* nel sottosuolo. Il permafrost è un terreno (o la roccia) che si mantiene a una temperatura uguale o inferiore a 0°C per almeno due anni.

Questo ghiacciaio roccioso è definito relitto poiché non contiene più del ghiaccio e testimonia del periodo freddo alla fine del Tardoglaciale (fra 12'900 e 11'700 anni fa) quando

il limite inferiore del permafrost si situava fra i 300 e i 600 m più in basso rispetto a oggi. Un ghiacciaio roccioso che contiene ancora del ghiaccio è definito attivo se in movimento e transizionale se non più in movimento.

## Il dilemma cronologico della frana di Cauco \*\*

Il villaggio di Cauco (5.16), in riva sinistra della Calancasca, è costruito sull'accumulo di una valanga di roccia staccatasi dal Bosch di Rùghel, sul versante destro (F.5.4). Il volume dei detriti di roccia è stimato a 6-8 milioni di m<sup>3</sup>, per uno spessore di 30-40 m sul fondovalle.



**F.5.4:** Vista 3D del rilievo ombreggiato della frana di Cauco, caduta dal Bosch di Rùghel. ©Ufficio federale di topografia swisstopo, elaborazione IST-SUPSI.

Delle non precisate testimonianze orali, compilate per iscritto quali fatti storici, riportano fin dal 1619 come la frana sia coeva a quella del Monte Crenone del 30 settembre 1513, anche se essa apparentemente risparmiò la chiesa di Sant'Antonio Abate a Cauco, già menzionata nel 1497. Conosciuta per aver distrutto l'antico villaggio di Campo Bagigno, la fantomatica frana di inizio Rinascimento avrebbe provocato dalle 35 (secondo il Bertossa, 1937) alle 170 vittime (secondo il Ballarini, 1619, che data l'evento al 16 ottobre 1519):

L'anno medesimo alli 16. del mese di Ottobre cascarono due rupi dall'altissimo Monte di Abiasca terra situata alle fauci della Valle di Blegno, anticamente del territorio de Comaschi, l'una de quali chiude l'uscita dell'aqua del fiume, onde si fece un Lago Longo cinque miglia, essendo affogate molte terre situate alla rippa dell'istesso fiume; l'altra cascò

dall'altra parte del Monte medesimo verso la Valle Calanca posta sopra Rovaredo, & copri sotto tre ville addimandate Marnezza, Cauco & Casla: nel qual'istante udivasi nell'aria una voce, che sovente gridava, uscite di casa, fuggite al monte. Onde molti si salvarno, & circa 170 persone furono oppresse da pietre, che cascorno dall'istesso monte. (Francesco Ballarini 1619)

Nel 1513 li 28 settembre la montagna che stava perpendicolarmente sopra la Comune di Campo-Bagino, Calanca, si staccò improvvisamente causa un forte terremoto, e spezzatamente piombò sopra quel paese e sua piccola ma bella campagna coprendola totalmente. Fortunatamente che la maggior parte di quei abitanti si trovava a quell'epoca sui monti ed alpi, per cui solamente un quarto circa della popolazione rimase vittima. Li salvati ma sventurati Baginesi non volendo abbandonare i cari luoghi natali fabbricarono sulle stesse ruine, ma alla sinistra del fiume un altro paese che chiamarono Cauco derivante da Cavcos suo primo nome. (Giovanni Antonio a Marca 1838)

Lo scoscendimento più memorabile è quello di Campo-Bagigno. Finora si teneva per certo che Campo-Bagigno posto sulla collina, che lo storico a Marca chiama una delle più belle e feconde della Valle, di fronte all'attuale villaggio di Cauco e precisamente nel luogo di Rùghel, fosse distrutto nel 1513 al 30 settembre, cioè contemporaneamente allo scoscendimento del Monte Crenone posto sopra Biasca. Una cronaca bellinzonese del 1515 narrando lo stesso fatto così si esprime: "e dalla parte di Valle Calanca cadde un altro pezzo che rovinò tre terre e fece formare un altro lago lungo un miglio". Qui si annota che il "lago" formatosi in Calanca durava ancora nel 1536. In un documento del 14 giugno di quell'anno è ricordata la lavina de Rùghel post lacum Calancascha. Altro documento del 1672 inerente alla strada dell'alpe di Nomnome a più riprese cita la parola "lagho". Ciò dimostra l'esistenza di questo, oppure di un luogo chiamato lago. Tanto nel primo come nel secondo caso si è costretti a credere che il lago sia realmente esistito. La causa dello scoscendimento della montagna a destra del Comune di Cauco detta "La Rec" è da ascriversi a un forte terremoto accompagnato da dirotta pioggia. (Adriano Bertossa 1937).

Molto probabilmente, sia a seguito dell'alta frequenza di frane e inondazioni documentate soprattutto fra il 1656/1658 e il 1868, sia a causa dell'impatto "mediatico" della frana del Monte Crenone del 1513 e della successiva Buzza di Biasca del 1515, si è attribuita al Cinquecento la frana di Cauco a posteriori, senza che ve ne sia stata una testimonianza storica diretta.

Una campagna di datazione dell'età di esposizione dei blocchi franati, condotta con una tecnica che permette di calcolare il tempo passato da quando la superficie della roccia è sottoposta all'alterazione atmosferica, ha consentito di situare l'evento fra 15'220 e 12'700 anni fa. Non quindi in tempi storici, e nemmeno in tempi preistorici, dato che l'inizio della frequentazione umana delle valli sudalpine dopo l'Ultima grande glaciazione è attestata dalla fine del Mesolitico antico, verso l'8200 a.C. La frana di Cauco è probabilmente caduta a seguito del primo periodo di riscaldamento climatico rapido avvenuto dopo la fine dell'Ultima grande glaciazione, e datato fra 14'690 e 12'900 anni fa, così come accaduto per la frana di Chironico (vedi **Tappa 8**).

## Curiosità

Se Giovanni Antonio a Marca (1838) e Adriano Bertossa (1937) invocano un terremoto quale causa del disastro, alcune leggende locali raccolte da Arnold Büchli (1990) attribuirebbero la frana di Cauco all'azione dei malvagi *strión* e *tapinón* «della lavina de Rùghel». Questi sarebbero degli stregoni e delle anime dannate: «quelli che sono morti e non hanno quiete e fanno cadere i sassi. È la loro pena, il loro castigo per la purificazione»; specializzati nell'innescare frane e cadute sassi: «essi voltavano blocchi, massi di sasso facendoli precipitare per la montagna formando così una valanga di sassi.»

Almeno due leggende riportano la scomparsa di un antico villaggio, chiamato Cauchìn, sotto a una frana ("lavina"); la prima, raccontata da Antonia Caprioli il 28/29 aprile 1941 narra che:

Cauchìn era una campagna, un paese, e c'erano tante case, una chiesa e un campanile. Raccontavano che era una bella campagna con molta frutta, patate e altri frutti. E ora tutto è distrutto. Dicevano: "Si sentivano i *tapinón* e i *strión*..." Di notte grandi voci che urlavano: cavalli, cani, gatti, tutti a viaggiare, a girare, a girare! E dopo è venuto il tempaccio, la tempesta, i tuoni e l'acqua grossa veniva giù giù. Si è formato una grande lavina e tutto Cauchìn è scomparso: paese, campagna e tutto. Più in fuori costruirono poi Cauco.

La seconda riprende le sorti di Rùghel e Cauchìn:

Rùghel ai tempi era una vasta campagna e si dice che si coltivava anche la vite. Ma una tremenda frana la devastò. Molto tempo dopo affondò anche il paese chiamato Cauchìn formando come un piccolo lago, quasi volessero insegnarci che lì esisteva qualche cosa.

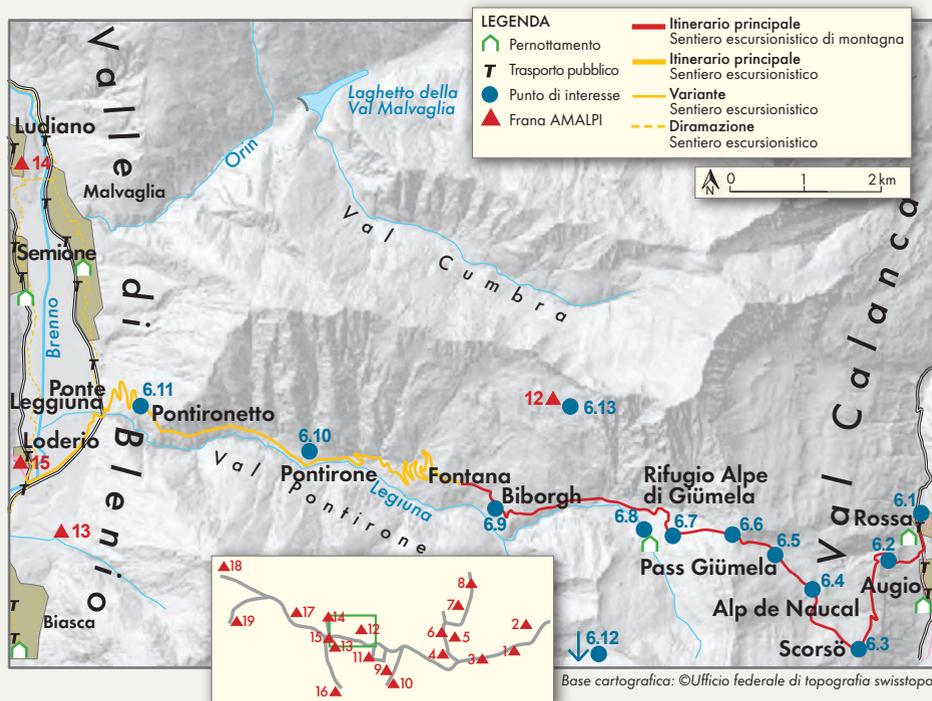
## Riferimenti

Balatti *et al.* (2007),  
Bertossa (1937),  
Büchli (1990),  
Federici-Schenardi (2017),  
Tognola (2014).

# 6

## Rossa – Ponte Leggiuna

### Le spettacolari sculture naturali della Val Pontirone



La salita al Pass Gümela conduce dal Cantone dei Grigioni al Cantone Ticino lungo la via di comunicazione storica di importanza regionale. Scendendo verso Biborgh, sono visibili in sponda destra orografica i pinnacoli di roccia di Bòrsgegn, che hanno nel Pizzo di Bòrsgegn la loro espressione più spettacolare, legati al profondo scivolamento rotazionale che interessa l'insieme del versante fra l'Alpe di Lesgiuna e Fontana. La lunga discesa della Val Pontirone, con le sue imponenti cascate e i suoi nuclei storici, consente di passare in poche ore da un paesaggio di alta montagna verso la bassa pianura alluvionale del Brenno, che anticipa il fondovalle della Riviera fra Biasca e Bellinzona.

## Scheda tecnica

<b>Carte</b>	CN 1:25'000 1273, Biasca CN 1:25'000 1274, Mesocco
<b>Partenza / Arrivo</b>	Rossa (1069 m) / Ponte Leggiuna (370 m)
<b>Mezzi pubblici</b>	Rossa è situato al capolinea della linea del Bus 215 <i>Grono, Paese - Rossa, Villaggio</i> , che collega la Val Calanca con la Valle Mesolcina. Il Ponte Leggiuna si può raggiungere con l'autopostale B131 <i>Biasca, Stazione - Olivone, Petullo</i> , scendendo a <i>Loderio</i> o a <i>Malvaglia, Brugaio</i> .
<b>Tappe principali</b>	Rossa (1069 m), Scorsö (1741 m), Alp del Naucal (1805 m), Pass Giümela (2117 m), Rifugio Alpe di Giümela (1822 m), Biborgh (1295 m), Fontana (1349 m), Pontirone (834 m), Pontironetto (745 m), Ponte Leggiuna (371 m).
<b>Dislivello</b>	+1050 m / -1750 m
<b>Difficoltà</b>	T2 / T3 - Sentiero escursionistico di montagna fra Rossa e Fontana T1 - Sentiero escursionistico fra Fontana e Ponte Leggiuna
<b>Lunghezza / Tempi</b>	<b>Rossa - Ponte Leggiuna: 20.6 km / 9h30</b> > Rossa - Pass Giümela: 5.5 km / 4h00 > Pass Giümela - Fontana: 4.8 km / 2h10 > Fontana - Pontironetto: 7.4 km / 2h20 > Pontironetto - Ponte Leggiuna: 2.3 km / 1h00
<b>Capanne</b>	Rifugio Alpe di Giümela (1822 m)



## Itinerario

Al cartello escursionistico principale posto a **Rossa** (1083 m) in Via Mont, in riva destra del ponte sulla Calancasca (**6.1**), proseguire in direzione **Cauco**. Attenzione: non bisogna seguire il cartello in direzione **Alp de Naucal** e **Pass Giümela**! All'entrata di Augio, svoltare a destra dalla strada principale e seguire il sentiero verso **Alp de Naucal** e **Pass Giümela**. Lungo il **Bosch de la Capella**, fra 1270 e 1425 m, si percorre un tratto di tracciato storico di importanza regionale con molta sostanza, marcato da ripari sotto roccia e scalinate, ponti e muri di sostegno in pietra (**6.2** e **F.6.1**).



**F.6.1:** Scalinata in pietra che fuoriesce da un riparo sotto roccia lungo il sentiero Pighé - Mont de Rodot. ©Cristian Scapozza, IST-SUPSI.

Fra Paré de Fora (1580 m) e Scorsö (1741 m), si apre un ampio panorama sul fondovalle della Val Calanca fra Rossa e Selma (**6.3**). Fra Santa Domenica e Cauco è ben visibile in particolare il Pian di Alne, che è una zona golenale di importanza nazionale formatasi per l'accumulo di depositi fluviali a monte del deposito della frana di Cauco, caduta durante il Tardoglaciale fra 15'240 e 12'720 anni fa (vedi **Tappa 5**).

Al bivio di Scorsö (1740 m) si prosegue sempre in direzione **Alp de Naucal** e **Pass Giümela**. Si attraversa poi un bel bosco rado di larici (**Bosch de Naucal**) e un canalone valangario (**Rià d'Salt**), prima di raggiungere l'Alp de Naucal con i suoi edifici realizzati longitudinalmente al versante per mitigare l'effetto delle valanghe (**6.4**).

Oltrepassato l'alpe, al cartello **Alp de Naucal** (1804 m) bisogna girare a sinistra e proseguire in direzione **Pass Giümela** e **Fontana**. Duecento metri dopo l'alpe, in loc. **Pianon** (ca. 1885 m), le indicazioni segnate su un masso indicano il bivio fra la Bocchetta di Pianca Ge-neura, segnata con una "B", e il **Pass Giümela**, indicato con una "G". Il sentiero si porta pic-

no piano sopra al limite superiore della foresta e degli alberi, e prosegue lambendo la base di alcune falde di detrito e i depositi dell'antico Ghiacciaio della Calancasca che riempiva la valle fino a circa 1900 m. Verso 1980 m, il sentiero percorre un suggestivo tratto dell'itinerario storico del Pass Giümela terrazzato e lastricato con blocchi di pietra (6.5 e F.6.2).



**F.6.2:** Immagine tardo-autunnale di un tratto del sentiero storico con molta sostanza che conduce al Pass Giümela. ©Cristian Scapozza, IST-SUPSI.

Raggiunto il *Pass Giümela* (2117 m 6.6), il percorso si snoda verso l'*Alpe di Giümela* (dove è presente un rifugio aperto al pubblico 6.7), l'*Alpe di Lesgiüna* e *Biborgh*, e la segnaletica diventa più frequente. Dopo l'*Alpe di Giümela* (1810 m) si scende sempre seguendo il tracciato storico di importanza regionale con molta sostanza, che consente di superare il dislivello che porta verso l'*Alpe di Lesgiüna* (1480 m), da dove si gode di una bella vista sulla cascata di ben 160 m, detta Froda, situata in riva sinistra della valle (6.8).

Da *Biborgh* (1301 m) il sentiero prosegue lungo la strada carrozzabile della Val Pontirone in direzione di *Fontana* (1335 m) e *Pontirone* (845 m). L'insediamento principale della valle, che le dà il nome, merita una sosta alla scoperta delle sue viuzze e della chiesa parrocchiale di San Giovanni Battista (6.10), costruita nel 1801 nel punto più alto del nucleo in luogo della chiesa di San Michele, citata nel 1567 e distrutta da un'alluvione nel 1799. Per le sue qualità situazionali, spaziali e storico-architettoniche, Pontirone è stato inserito nell'Inventario federale degli insediamenti svizzeri da proteggere d'importanza nazionale (ISOS).

Da Pontirone si prosegue seguendo la strada carrozzabile in direzione di Pontironetto (745 m 6.11), che costituisce un ottimo punto di vista sul deposito della frana del Monte Crenone del 30 settembre 1513 e sulla zona golenale di importanza nazionale della Bolla di Loderio. Attraversato il nucleo, si scende a *Ponte Leggiuna* percorrendo la vecchia strada carrozzabile del 1933 con i suoi 15 tornanti.

## Approfondimenti

### Una forte impronta glaciale

La morfologia attuale della Val Pontirone è stata fortemente condizionata sia dall'azione erosiva dei ghiacciai, in particolare durante il Pleistocene (da 2.58 milioni a 11'700 anni fa), sia dall'attività dei fenomeni di dissesto, risultanti molto spesso dal rilascio tensionale subito dal versante durante e dopo la deglaciazione, avvenuta fra 16'940 e 14'690 anni fa.

Il versante sud della valle è caratterizzato dalla presenza di tre ampi **circhi glaciali**\*, quello di *Vedrign* visibile dall'Alpe di Giümela e quelli di *Büiön* e di *Cava* visibili da Biborgh e da Fontana. Il circo di *Büiön* presenta ancora oggi, sul versante settentrionale del Torent Alto/Torrone Alto (2956 m), il Ghiacciaio di Alto e il Ghiacciaio di Basso (**6.12**), che sono i due ghiacciai più meridionali di tutto il Cantone Ticino. Il Ghiacciaio di Basso, situato fra 2260 e 2440 m (una quota particolarmente bassa per un ghiacciaio alpino), riesce a sopravvivere alla fusione totale poiché situato nel cono d'ombra ai piedi di una parete rocciosa di alcune centinaia di metri di altitudine orientata a nord (**F.6.3**), che favorisce anche l'accumulo di neve per effetto delle valanghe e del vento.

Il raccordo fra i circhi glaciali sospesi e la valle principale fortemente incassata a forma di **truogolo**\* ha dato origine a numerose cascate, fra le quali la *Froda* a valle dell'Alpe di Giümela e il sistema a più cadute presente lungo il torrente glaciale che dal Ghiacciaio di Basso scende verso Fontài e il Ponte di Cengio.



**F.6.3:** Vista da Fontana sul Torent Alto, con i resti del Ghiacciaio di Basso alla base della parete di roccia e l'imponente **morena**\* della Piccola Era Glaciale (1300–1850 d.C.) al centro dell'immagine. ©Cristian Scapozza, IST-SUPSI.

Il ghiaccio del Ghiacciaio di Basso fu cavato fra il 1897 e l'inizio del Novecento dalla Società Anonima "La Cristallina" di Biasca, costituita l'11 luglio 1897 con un capitale sociale di CHF 35'000. Essa faceva capo a un gruppo di operai provenienti da Pontirone, all'epoca abitato tutto l'anno, e da Roveredo (Valle Mesolcina). I blocchi di ghiaccio scendevano a valle grazie a una teleferica (filo a freno) in tre tronconi, che raggiungeva il fondovalle alla Leggiuna. Da qui venivano trasportati alla stazione ferroviaria di Biasca, dove erano poi spediti a Bellinzona, Lugano, Milano e Torino.

## Le guglie del Pizzo di Bòrsgen

Per la sua topografia particolarmente acclive e la morfologia fortemente incassata, la Val Pontirone è particolarmente ricca di movimenti di versante (dissesti), che ne interessano il 36% della superficie, prevalentemente in sponda orografica destra.

Fra gli otto **scivolamenti rotazionali**\* profondi di grandi dimensioni riconosciuti, il fenomeno più impressionante è sicuramente quello del **Pizzo di Bòrsgen**\*\* (area di 4.5 km<sup>2</sup>), costituito da diverse frane di ordine inferiore presenti al piede del versante (**F.6.4**). La più attiva è lo scivolamento di Biborgh (area di 0.3 km<sup>2</sup>), il cui volume stimato è di 2.5 milioni di m<sup>3</sup>. La sua attività è documentata storicamente e ha causato vari danneggiamenti di edifici e la deformazione della sede stradale fra i nuclei di Fontana e Biborgh; la frana è attualmente monitorata.

La formazione di **controscarpate**\* e **trincee**\*, particolarmente sviluppate nella parte superiore del versante, ha originato il celebre rilievo del Pizzo di Bòrsgen (2150 m **6.13**), che è marcato da una spettacolare guglia rocciosa di gneiss alta all'incirca 130 m. Le ricostruzioni e modellazioni geologiche del scivolamento indicano che la **superficie di distacco**\* potrebbe trovarsi addirittura a 200 m di profondità. Lo testimonierebbe anche il dislivello della scarpata sommitale costituita dalla parete di roccia a valle della cresta situata fra la *Bocchetta di Bòrsgen* (2221 m) e le pendici più occidentali del Piz di Strega (2911 m). Il volume di frana che ne risulta è quindi stato stimato a circa 530 milioni di m<sup>3</sup>.

L'analisi del movimento franoso evidenzia un movimento antico e altamente evoluto, che si sarebbe originato subito dopo la deglaciazione della valle, terminata 14'690 anni fa. Gli spostamenti nel corso del tempo sarebbero superiori ai 100 m in verticale e potrebbero raggiungere anche i 700 m in orizzontale, se si considera la distanza massima alla quale sarebbe stato spinto il Torrente Leggiuna in direzione sud nel corso del tempo.

Il paesaggio fortemente marcato dai monoliti di roccia di Bòrsgen, isolati dal gioco delle **morfostrutture**\* generate dal movimento di scivolamento del versante verso il basso, è stato fonte di ispirazione anche per diversi artisti, fra i quali il poeta biaschese Spartaco Rossi (1931) (*Göss in firégna*, Biasca 2020), il pittore e incisore di origini inglesi Bryan Cyril Thurston (1933) (**F.6.5**) o il regista cinematografico Victor Tognola (1943), originario di Biasca (*Asragordom - la libertà perduta*, Cademario 2018).

In riva sinistra della Val Pontirone, gli scivolamenti sono sporadici ma sono presenti alcuni grandi accumuli di crolli in massa che occupano un'area di circa 4 km<sup>2</sup>, probabilmente risalenti alla fine del Pleistocene (fra 14'690 e 11'700 anni fa), per analogia con la frana di Chironico (vedi **Tappa 8**), o all'Olocene Inferiore (11'700-8236 anni fa).



**F.6.4:** Vista frontale del grande scivolamento rotazionale del Pizzo di Bòrsgen (2150 m), che spicca quale guglia di roccia isolata sopra al limite della foresta.

©Christian Ambrosi, IST-SUPSI.



## Curiosità

Il masso di gneiss posto al centro del nucleo di Biborgh (6.9), a pochi metri dal sentiero escursionistico, porta incise dodici coppelle, un canaletto e una croce patente (F.6.6). Assieme ad altri due massi coppellari documentati a *Tecc ad Vai* e a *Fontài*, rispettivamente sui versanti sinistro e destro della valle, queste incisioni rupestri testimoniano una frequentazione antica di questi impervi e spettacolari pascoli alpini, così come il transito lungo la Val Pontirone per recarsi in Val Calanca attraverso il Pass Gümela.



**F.6.6:** Il masso coppellare con incisioni rupestri situato al centro del nucleo di Biborgh.  
©Cristian Scapozza, IST-SUPSI.

## Riferimenti

Decuyper & Antognini (2008),  
End (1996),  
ISOS (2008),  
Tognola (2018),  
Venziani (2020).

**F.6.5:** La cresta fra Val Cumbra e Val Pontirone vista dalla Cima di Biasagn in direzione est in un disegno acquarellato dell'artista di origini inglesi Bryan Cyril Thurston. Sulla destra dell'immagine, in colore, la cresta di Bòrsgen. Sullo sfondo, il Piz Remolasch (2914 m, a sinistra) e il Piz di Strega (2911 m, a destra). ©Fortunato Pezzatti, Collezione privata.

# 7

## Ponte Leggiuna – Giornico

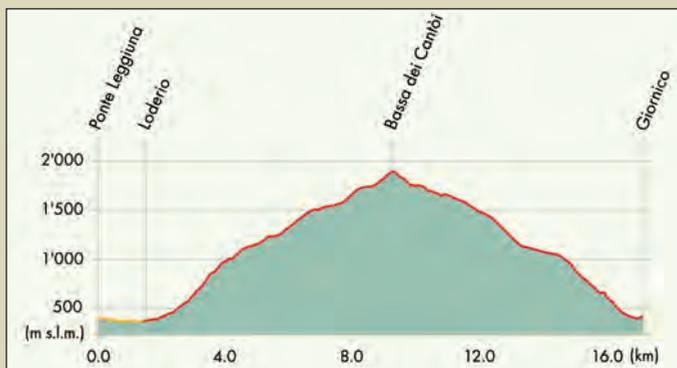
### La frana del Monte Crenone e la “Buzza” di Biasca



La bassa Valle di Blenio fu il teatro, all’inizio dell’Età moderna, della più grave catastrofe naturale documentata storicamente in Svizzera. Il 30 settembre 1513, gli 85.5 milioni di metri cubi di detriti di roccia caduti dal Monte Crenone sbarrarono completamente il corso del Fiume Brenno, causando la formazione di un lago di 4.5 km di lunghezza e 130 milioni di metri cubi di volume. La rottura della diga di detriti che tratteneva le acque, avvenuta il 20 maggio 1515, provocò un’immense inondazione, conosciuta con il nome di “Buzza di Biasca”, che causò più di un centinaio di vittime, devastò il fondovalle fra Biasca e il Lago Maggiore e ne condizionò l’utilizzo per i secoli seguenti.

## Scheda tecnica

<b>Carte</b>	CN 1:25'000 1273, Biasca
<b>Partenza / Arrivo</b>	Ponte Leggiuna (370 m) / Giornico (392 m)
<b>Mezzi pubblici</b>	Il Ponte Leggiuna si può raggiungere con l'autopostale B131 <i>Biasca, Stazione - Olivone, Petullo</i> , scendendo a <i>Loderio</i> o a <i>Malvaglia, Brugaio</i> . La tappa termina a <i>Giornico, Paese</i> , che è sulla linea dell'autopostale B120 fra <i>Biasca, Stazione</i> e <i>Airolo, Stazione</i> , che serve anche le stazioni ferroviarie di Bodio e Lavorgo.
<b>Tappe principali</b>	Ponte Leggiuna (370 m), Loderio (354 m), Pozzo di dentro (1591 m), Cap. Pian d'Alpe UTOE (1764 m), Bassa dei Cantói (1935 m), Sobrio (1128 m), Giornico (392 m).
<b>Dislivello</b>	+1580 m / -1560 m
<b>Difficoltà</b>	T1 - Sentiero escursionistico fra Ponte Leggiuna e Loderio T2 / T3 - Sentiero escursionistico di montagna fra Loderio e Giornico
<b>Lunghezza / Tempi</b>	<b>Ponte Leggiuna - Giornico: 16.6 km / 10h00</b> > Ponte Leggiuna - Loderio: 1.5 km / 0h20 > Loderio - Bassa dei Cantói: 7.7 km / 5h50 > Bassa dei Cantói - Giornico: 7.4 km / 3h50 <i>Variante di fondovalle (percorso ciclabile 36.01 e 3.06):</i> <i>Loderio (354 m), Biasca (303 m), Polleggio (296 m), Personico (324 m), Giornico (392 m); 15.1 km / 1h00.</i>
<b>Capanne</b>	Cap. Pian d'Alpe UTOE (1764 m)



## Itinerario

Al bivio *Ponte Leggiuna* (370 m), seguire il sentiero basso in direzione di *Loderio/Ponte* (353 m), dove si proseguirà seguendo il *Sentiero alto Val Blenio* in direzione di *Pozzo di dentro* e della *Cap. Pian d'Alpe UTOE*. A Loderio si può osservare l'Oratorio della Natività di Maria presso il cartello escursionistico di *Loderio/Frana* (372 m **7.2**).

Guadagnando quota transitando da *Rampèda* (449 m) e *In Visnón* (723 m), nel bosco appariranno varie strutture a carattere agricolo (muri a secco, terrazzamenti in parte ancora vignati, resti di edifici) oggi in parte abbandonate (**7.3**). Volgendo lo sguardo verso il fondovalle, è possibile osservare dall'alto la Bolla di Loderio, che è una zona golenale di importanza nazionale, e soprattutto l'imponente accumulo di detriti della frana del Monte Crenone del 1513.

In loc. *Piotta*, fra 1200 e 1300 m (**7.4**), sono ben visibili lungo il sentiero numerose fratture dell'ammasso roccioso (*trincee\** e *controscarpate\**) che sono in relazione con la deformazione gravitativa profonda che interessa tutto il versante destro della Valle di Blenio a monte di Loderio. Raggiunti e superati i bei pascoli alpini di *Pozzo di fuori* (1543 m), al bivio di *Pozzo di dentro* (1590 m) si svolta a sinistra in direzione della *Cap. Pian d'Alpe UTOE* (1764 m **7.5**).

Dalla Capanna, si prosegue in direzione *Bassa dei Cantoi* (1935 m **7.6**), dove si valica lo spartiacque e si scende in Valle Leventina in direzione di Sobrio.

Scendendo verso Sobrio si transita da *Cascine* (1645 m), dove si continua seguendo il *Sentiero dei monti* che conduce, dal bivio di Sotto Cascine (1615 m), direttamente a Sobrio senza passare da Usc. A *Sobrio* (1130 m) vale la pena soffermarsi un attimo a visitare il villaggio, considerato un insediamento da proteggere di importanza nazionale, celebre per il Festival di musica classica e da camera (<http://www.sobriofestival.com/>) e per le case intitolate ai grandi compositori che gli sono valsi il titolo di *Villaggio della Musica* (**7.8**).

Da Sobrio si scende poi direttamente a valle seguendo le indicazioni per Viscio e Giornico. Lungo le pareti di roccia che sovrastano Giornico, il sentiero passa accanto ai resti della chiesetta di *Gramudél* (640 m **7.9**), che in passato serviva da riparo ai viandanti che transitavano fra Giornico e Sobrio. La vista dall'alto degli estesi vigneti e del nucleo storico di Giornico invitano alla scoperta del ricchissimo patrimonio storico e culturale di questo villaggio leventinese, dove è possibile visitare anche il Museo di Leventina (<https://museodileventina.ch/>) (**7.10**), uno dei 12 musei etnografici regionali del Cantone Ticino.

Per la sua particolare bellezza architettonica e per la sua storia, Giornico è stato inserito nel 2022 fra i 47 Borghi più belli della Svizzera, di cui sei sono situati sul territorio della Svizzera Italiana (<https://www.borghisvizzera.ch/>).

## Varianti

Per gli escursionisti più allenati, dalla *Bassa dei Cantoi* (1935 m) si può compiere una deviazione segnalata che, in 45 minuti, conduce alla vetta del *Matro* (2172 m **7.7**), un punto panoramico d'eccezione sulla Valle di Blenio, la Valle Leventina e le montagne circostanti.

È possibile raggiungere Loderio dal Ponte Leggiuna anche transitando da Malvaglia, Ludiano, Motto e Semione (11.3 km, 2h40). Questa variante permette di scoprire l'accumulo della *frana di Ludiano\*\**, caduta fra 17'20 e 15'150 anni fa al momento della deglaciazione (**7.11**), e di osservare le tracce storiche del Lago di Malvaglia del 1513-1515. Questa alternativa, che è

inserita negli itinerari della Via della Pietra (<https://www.viadellapietra.ch/>), è inoltre ideale per una passeggiata di una giornata sul fondovalle, con sosta al Castello di Serravalle (7.12).

## Approfondimenti

### Ponti e alluvioni dell'Ottocento

La tappa ha inizio presso il vecchio ponte in pietra sul Torrente Lesgiùna (7.1), che drena la Val Pontirone. Fu realizzato tra il 1809 e il 1810, su progetto di Francesco Meschini, direttamente sulla viva roccia allo sbocco della gola per proteggerlo dalle piene del torrente. Quella del 3 ottobre 1808 fece crollare per l'ennesima e ultima volta il ponte di legno precedente. La gola del Torrente Lesgiùna è talmente stretta che la sua origine è oggetto di una leggenda, riportata da Giuseppe Mondada (1981):

A destra e a sinistra sulla roccia della gola si scorgono due incavi che fanno pensare uno alle natiche umane e l'altro alla pianta dei piedi. Si racconta che sono le orme lasciate dal diavolo quando in tempi remoti volle a forza di braccia e a colpi di schiena allargare l'apertura della valle in maniera che i Pontironesi potessero finalmente comunicare con il resto del mondo.

A **Loderio\*\***, una sorta di conca topografica ospita l'Oratorio della Natività di Maria. L'edificio sacro, realizzato probabilmente alla fine del Cinquecento, fu infatti quasi completamente seppellito per un'altezza di 5 m da una colata di detriti scesa dalla Val Alta il 27 settembre 1868 durante la tristemente famosa "Grande alluvione" (F.7.1): «e di rimpetto il villaggio di Loderio sepolto dal riale soprastante, e sul quale la vetta del campanile accenna al viandante che sotto c'è la chiesetta e le poche case» (Rocco Degiorgi 1968).



**F.7.1:** La chiesa di Loderio sotterrata da una frana.  
Roberto Donetta, ca. 1900-1932.  
©Fondazione Archivio  
Fotografico Roberto Donetta.

Un intervento di restauro lo riportò alla luce all'inizio degli anni '90, permettendo di osservare ancora oggi lo spessore dell'accumulo di detriti che inglobò l'edificio, all'interno e all'esterno, mantenendolo per più di un secolo sotto la superficie del terreno.

La grande alluvione del 1868 ebbe diversi effetti sulla pianura alluvionale della bassa Valle di Blenio. A Malvaglia deviò il corso del Brenno, che prima transitava dove oggi c'è la Piazza d'Armi nella frazione di Rongie, verso la Ganna di Ludiano. Sulla pianura fra Semione e Malvaglia distrusse diversi edifici e riempì di depositi grossolani il fondovalle. A Loderio, oltre a seppellire l'Oratorio della Natività di Maria, distrusse anche il ponte stradale che collegava la riva destra della Valle di Blenio con Biasca.



**F.7.2:** Ricostruzione della frana del Monte Crenone del 30.09.1513 nel paesaggio attuale.  
©QdiRGrafic, Biasca.

## La frana del Monte Crenone\* \* e la Buzza di Biasca

Il 30 settembre 1513, altre fonti indicano il 1512 o il 1511, dal versante occidentale del Monte Crenone (Pizzo Magn, 2328 m **7.14**) si staccò una **valanga di roccia** di 85.5 milioni di metri cubi (**F.7.2**). Dalle numerose cronache dell'epoca, sappiamo che la frana si staccò in una giornata non piovosa: «fiut maxxima ruina lapidarum tempore non pluvioso» (Nicolino Rusca 1513). La frana provocò una densa nube di polvere visibile fino a Locarno, situato a 37 km di distanza da Biasca: «horridam ruinam montis de Carnone/pulvere per 2 horas densissimo Locarnum usque effuso» (Cavalier Giovanni Battista Pellanda, seconda metà XVI sec.).



**F.7.3:** Ricostruzione del Lago di Malvaglia nel 1513 - 1515. Sullo sfondo, il Monte Crenone e l'accumulo della frana del 1513. ©QdiRGrafic, Biasca.

Anche se il crollo non fece nessuna vittima, seppellì interamente l'abitato di Montegnano che si trovava ai piedi del Monte Crenone e sbarrò completamente il fondovalle, permettendo la creazione di un lago che inondò tutta la bassa Valle di Blenio. Il cosiddetto Lago di Malvaglia, al momento della sua massima estensione, raggiunse 4.5 km di lunghezza, una profondità massima di 40 m e un volume di 130 milioni di metri cubi (**F.7.3**). La sua quota massima, ricostruita grazie alle indicazioni storiche e alle tracce geomorfologiche, si situava a 395 m s.l.m. (**F.7.4**). Il 20 maggio 1515, probabilmente quale conseguenza della tracimazione del lago sulla diga di detriti di frana, questa cedette di colpo e generò un'immane inondazione, conosciuta con il nome di "Buzza di Biasca", che si scagliò con furia sulla Riviera, il Bellinzonese e il Piano di Magadino, raggiungendo il Lago Maggiore (**F.7.5**). Da un modello numerico dell'onda di piena della Buzza di Biasca, il muro d'acqua di 10 m che, a Bellinzona, impattò sul Ponte della Torretta circa un'ora dopo la formazione della breccia, aveva una portata di 15'000 m<sup>3</sup>/s e una velocità media di 6-8 m/s (**F.7.6**).



**F.7.4:** La Cappella dei Morti sul sagrato della chiesa parrocchiale di Santa Maria Assunta a Semione (7.13), con l'iscrizione che riporta il livello massimo raggiunto dal Lago di Malvaglia. ©Cristian Scapoza, IST-SUPSI.



**F.7.5:** Immagine ipotetica del muro d'acqua generato dal cedimento della diga naturale che innescò la Buzza di Biasca. ©QdiRGrafic, Biasca.



**F.7.6:** Immagine leonardesca di diluvio contenuta nel Codice di Windsor, raffigurante l'alluvione provocata dalla Buzza di Biasca a Bellinzona (Leonardo da Vinci, Tempesta e marea montante su una baia con castello e viadotto, 1515 ca., Castello di Windsor, Royal Library).

## Curiosità

A Loderio, alcuni documenti cartografici dell'Ottocento riportano la posizione di una torre, la Torre di Granono, documentata fin dal Duecento e della quale erano ancora visibili le fondamenta prima della grande alluvione del 1868. Stando alle fonti storiche, questa torre non aveva funzione militare ma serviva verosimilmente per monitorare visivamente il Monte Crenone, che già prima del 1513 aveva prodotto almeno altri due distinti eventi significativi di crollo. Non sappiamo se fu anche grazie alla torre, ma gli abitanti di Montegnano, ovvero il villaggio che si trovava ai piedi del Monte Crenone prima di essere seppellito dalla frana del 30 settembre 1513, si misero in salvo prima del crollo. Nei documenti storici, non è infatti riportata nessuna vittima della frana, ma sappiamo che numerose famiglie dovettero trovare rifugio in altri villaggi della Riviera, mantenendo il legame con il luogo d'origine scomparso adottando il nome di famiglia, divenuto poi cognome, di Biasca.

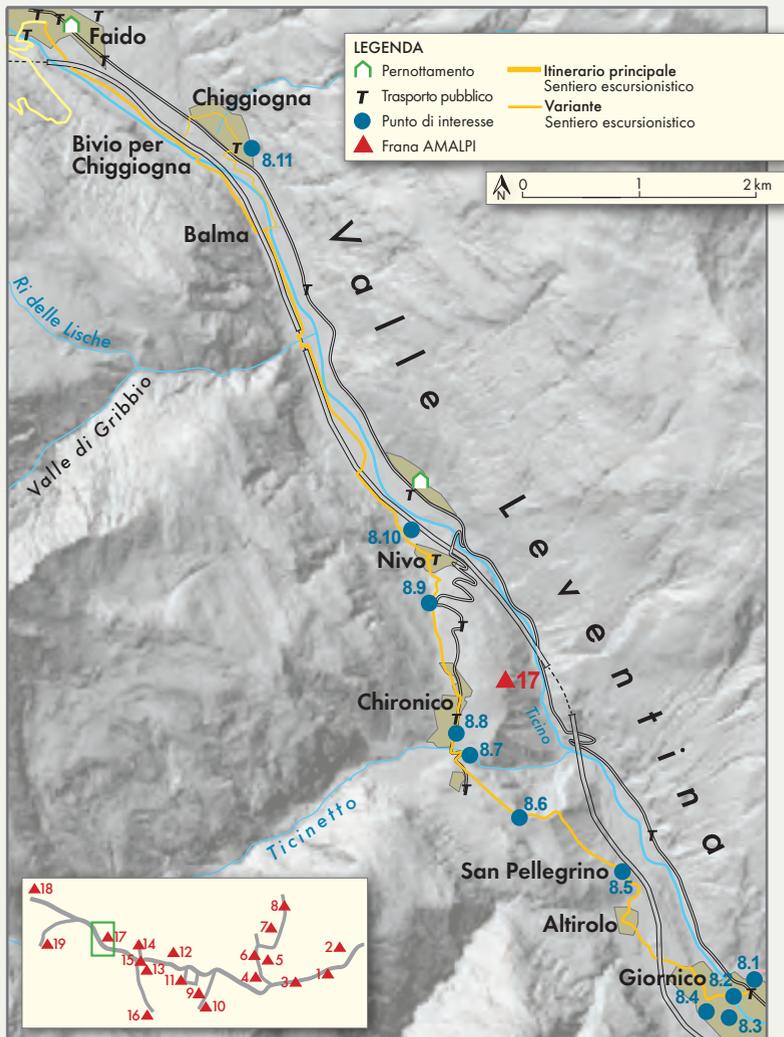
## Riferimenti

De Antoni *et al.* (2016),  
De Pedrini *et al.* (2022),  
Rossetti & Rossetti-Wiget (2013),  
Scapozza *et al.* (2015),  
Viganò (2013).

# 8

## Giornico – Faido

### La più grande valanga di roccia delle Alpi Lepontine



La "Via delle Genti" che porta verso il Passo del San Gottardo attraverso la Valle Leventina è anche un percorso di trasformazione paesaggistica fra il fondovalle alluvionale del Fiume Ticino e la salita verso lo spartiacque

alpino. Da Giornico, dove si respira ancora l'aria quasi mediterranea del Sud delle Alpi mescolata alle correnti fredde discendenti dal cuore della catena alpina, la dolce ascesa verso Faido lungo la via storica di importanza nazionale percorre i 3.4 km del deposito della valanga di roccia di Chironico. Caduta fra 14'400 e 12'340 anni fa, con i suoi 530 milioni di m<sup>3</sup> di volume è considerata fra le più grandi frane delle Alpi verificatesi in rocce cristalline.

## Scheda tecnica

<b>Carte</b>	CN 1:25'000 1252, Ambri-Piotta CN 1:25'000 1272, Pizzo Campo Tencia CN 1:25'000 1273, Biasca
<b>Partenza / Arrivo</b>	Giornico (392 m) / Faido (712 m)
<b>Mezzi pubblici</b>	Giornico è raggiungibile con l'autopostale, linea B120 <i>Osogna, Paese – Airolo, Stazione</i> partendo dalle stazioni ferroviarie di Biasca, Bodio, Lavorgo e Faido. La tappa parte dalla fermata <i>Giornico, Paese</i> e termina alla fermata <i>Faido, Posta</i> .
<b>Tappe principali</b>	Giornico (392 m), Altirolo (493 m), San Pellegrino (538 m), Chironico (781 m), Nivo (625 m), Balma (650 m), Bivio per Chiggionna (670 m), Faido (712 m).
<b>Dislivello</b>	+465 m / -156 m
<b>Difficoltà</b>	T1 – Sentiero escursionistico
<b>Lunghezza / Tempi</b>	<b>Giornico – Faido: 12.2 km / 4h20</b> > Giornico – Chironico: 4.3 km / 2h00 > Chironico – Nivo: 1.8 km / 0h35 > Nivo – Balma: 3.4 km / 1h00 > Balma – Faido: 2.7 km / 0h45 <i>Variante Chiggionna: 2 km / 0h35</i>
<b>Campeggi</b>	Campeggio Gottardo, Fusnengo (Chiggionna)



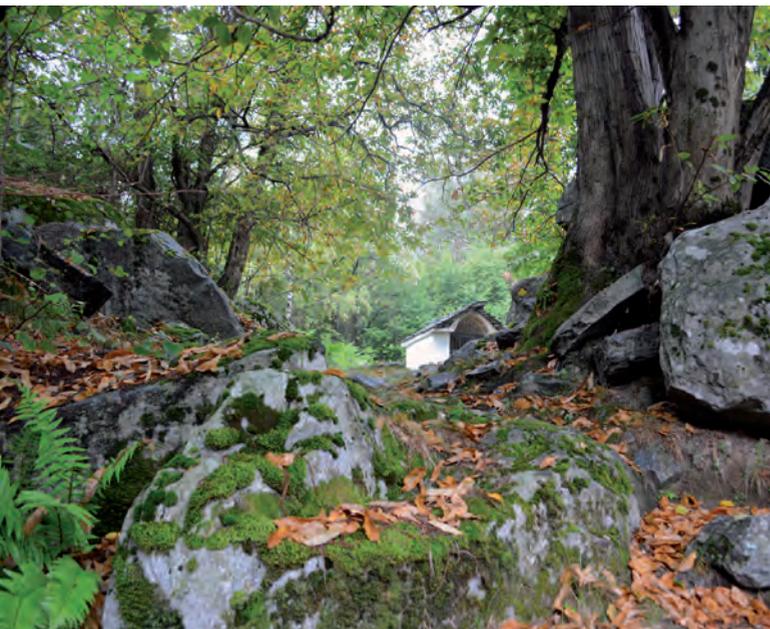
## Itinerario

Giornico è un suggestivo villaggio circondato dai vigneti e di significativa rilevanza storica, grazie alla presenza di Casa Stanga e di tre beni architettonici di importanza nazionale: la Torre medievale di Attone (Alto Medioevo **8.1**), la chiesa di Santa Maria del Castello con i ruderi del castello medievale (XI-XII sec. **8.4**) e la chiesa di San Nicolao (XII sec. **8.3**), considerata il monumento romanico più importante del Cantone Ticino. Per le sue qualità situazionali, spaziali e storico-architettoniche, Giornico è inserito nell'Inventario degli insediamenti svizzeri da proteggere di importanza nazionale (ISOS) con le valutazioni massime possibili.

A *Giornico/Borgo* (391 m), in prossimità della fermata dell'autopostale di Giornico, Paese, prendere la *Strada bassa* in direzione di *Altirolo*, *San Pellegrino*, *Chironico* e *Faido/Borgo*, che si seguirà fino a Faido. Rimanendo in riva sinistra del Fiume Ticino, in un minuto si può raggiungere Casa Stanga, che ospita il Museo di Leventina (museo storico etnografico regionale).

Si attraversa quindi il suggestivo doppio ponte romanico lungo l'antica Strada Francesca del San Gottardo, documentato fin dal Trecento, che collega le due sponde del fiume all'"isola", l'unica abitata lungo tutto il corso del Ticino dalla Val Bedretto a Pavia (**8.2**).

Pervenuti ad *Altirolo* (490 m), proseguire sempre in direzione *Chiesa San Pellegrino*, *Chironico* e *Lavorgo/FFS*. A *Caradencia* (480 m), inizia la salita nel bosco fra i blocchi dell'accumulo della **frana di Chironico** \*\*. Si raggiunge dapprima la Chiesa di San Pellegrino (XV-XVI sec. **8.5**), luogo di pellegrinaggio e monumento di importanza nazionale per il più imponente ciclo d'affreschi tardocinquecenteschi del Cantone Ticino. Da *San Pellegrino* (541 m) si raggiunge poi l'apice della parte di accumulo di frana situato in riva destra del Torrente Ticinetto verso 770 m, dove è presente una cappella votiva conosciuta come Cappella alla Fraccia (**8.6** e **F.8.1**), bene culturale di importanza locale. La cappella fu edificata nel 1743, su committenza di Giovanni Battista Pedretti, e restaurata nel 1939 (su committenza di Antonia Pedretti fu Zaccaria) e poi nuovamente nel 1998 (pareti esterne e copertura).



**F.8.1:** *Gli ultimi metri di sentiero nel deposito della frana di Chironico situato in riva destra del Torrente Ticinetto, prima di raggiungere la Cappella alla Fraccia che fa capolino fra i blocchi.*  
©Cristian Scapozza, IST-SUPSI.

Raggiunta la strada asfaltata che conduce a Grumo, girare a destra verso *Chironico - Rodi*. Presso la Chiesa parrocchiale di San Maurizio (8.7), posta su una collina in riva destra del Torrente Ticinetto, si apre la vista sul nucleo storico di importanza nazionale di Chironico, dove fra le case tipiche leventinesi spicca la forma slanciata della Torre dei Pedrini (prima metà del XIII sec. 8.8), monumento di importanza nazionale (F.8.2).

A *Chironico/Lavatoio* (782 m), e poi, dopo aver attraversato il nucleo, a *Chironico* (787 m), proseguire sempre lungo la *Strada bassa* in direzione di *Nivo, Lavorgo* e *Faido*. Il sentiero prosegue pianeggiante in loc. *Campagne di Sotto* e discende a Nivo attraverso la *Val Lence*, probabile antico alveo del Ticinetto fra il versante e l'accumulo di detriti della frana di Chironico (8.9). Al bivio di Nivo/Chiesa (627 m), girare a sinistra e proseguire verso Faido.

Usciti da Nivo, si transita accanto alla Centrale elettrica del Piottino, inserita nell'inventario dei beni culturali (IBC) del Cantone Ticino, che turbinata le acque del Fiume Ticino che sono captate a Rodi (alta Valle Leventina) e dalle prese sui corsi d'acqua laterali del Ri Foch, della Piumogna e della Gribbiasca. Queste acque sono successivamente convogliate in galleria e poi in **condotte forzate**\* verso la centrale idroelettrica di Nivo (8.10).

A *Balma* (650 m), l'itinerario diretto dell'AMALPI Trek prosegue lungo la *Strada bassa* in direzione *Faido/Borgo*. È però possibile deviare verso *Chiggiogna* e *Fusnengo* per poi rientrare sul sentiero principale a *Paradiso/Ri Croarescio* (670 m).

Una volta giunti a *Faido/Scuola* (700 m), si raggiunge in pochi minuti *Faido/Borgo* (712 m) e la fermata dell'autopostale Faido, Posta in ulteriori 2 minuti L'AMALPI Trek prosegue invece in direzione di *Cascata Piumogna* e *Dalpe/Cornone*.



**F.8.2:** La Torre dei Pedrini nella parte sud-est del nucleo di Chironico. Sullo sfondo, la Val Chironico. ©Cristian Scapozza, IST-SUPSI.

## Varianti

A Chironico è possibile svolgere un percorso circolare alla scoperta dell'accumulo della frana (**F.8.3**). Se si opta per la variante, adatta per famiglie o per un'escursione poco impegnativa, si può partire sia dal paese di Chironico sia dal parcheggio Area Boulder (vedi **F.8.3**), entrambi raggiungibili anche con i trasporti pubblici (linea B123 *Lavorgo, Stazione - Chironico, Grumo*). L'anello è lungo 2.8 km (45 minuti, +/- 75 m). Per chi percorre l'AMALPI Trek, la deviazione attraverso l'accumulo di frana allunga il percorso di 2.1 km (35 minuti, +70 / - 60 m). Il sentiero si snoda in una selva castanile costellata di grandi blocchi ed è facilmente percorribile (tranne in un breve tratto), anche se il percorso non è segnato sul terreno. Per i dettagli, si veda la **F.8.3**.

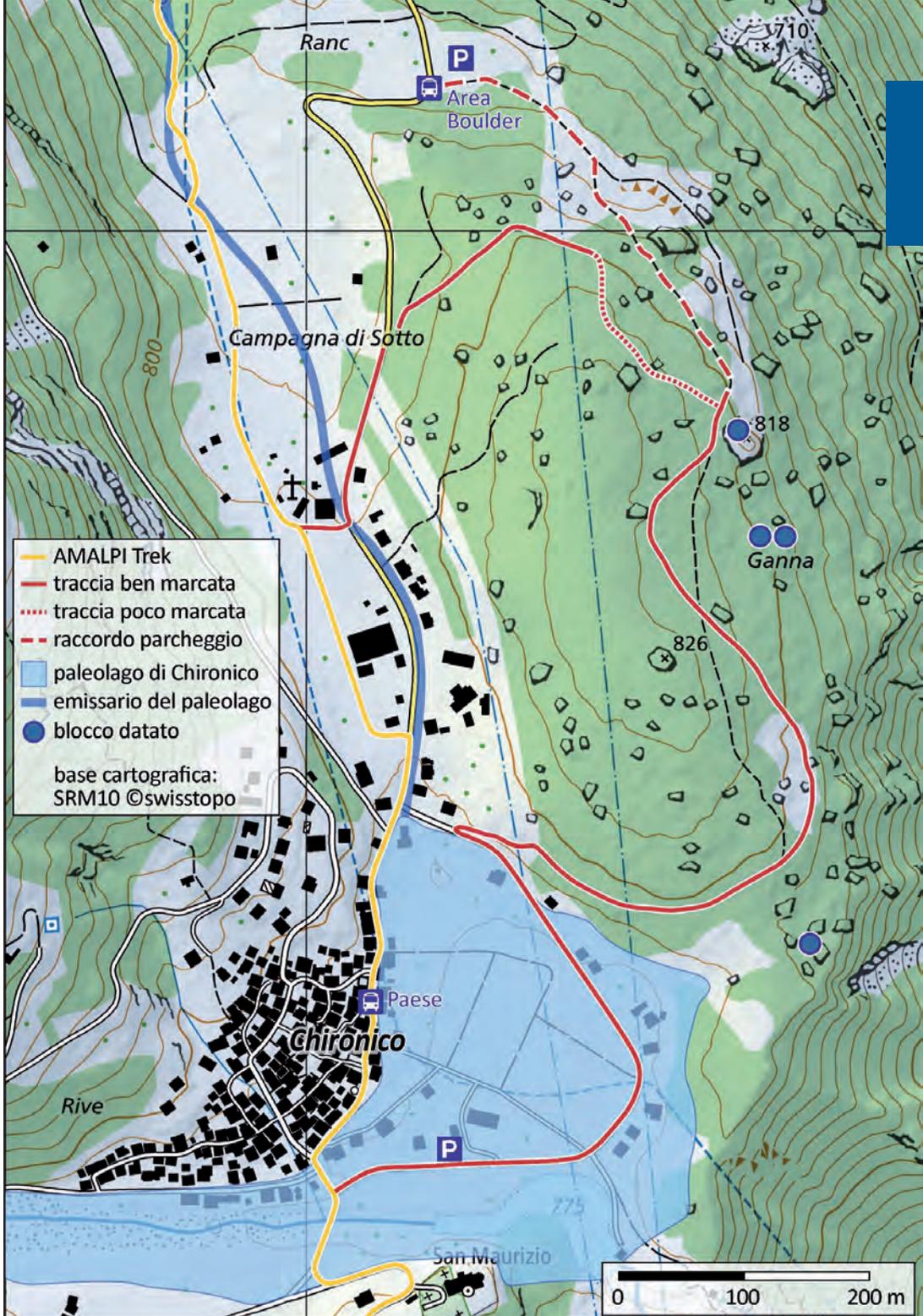
Dal bivio di *Balma* (650 m), è possibile raggiungere *Chiggiogna* (671 m) in 15 minuti e poi *Fusnengo* (700 m), dove si trova il Campeggio Gottardo, in ulteriori 10 minuti. A Chiggiogna, inserita fra il ponte della ferrovia del Gottardo (*Gotthardbahn*) e il versante, è posta la Chiesa di Santa Maria Assunta (XI-XII sec., ingrandita fra fine XV e inizio XVI sec.), importante sia per la struttura architettonica sia per la decorazione pittorica e considerata monumento di importanza nazionale (**8.11**).

## Approfondimenti

### La frana di Chironico

Con un volume calcolato di 530 milioni di m<sup>3</sup>, l'accumulo della valanga di roccia di Chironico è il terzo più rilevante nelle Alpi generato da rocce cristalline (gneiss o granito), dopo quelli di Köfels (Tirolo, Austria, > 2 km<sup>3</sup>, ca. 9000 anni fa) e Totalp (Davos, GR, ca. 600 milioni di m<sup>3</sup>, ca. 14'000 anni fa). Il materiale franato proviene dal versante sinistro della Valle Leventina e si è staccato a monte del villaggio di Anzonico (985 m) fino a una quota massima di 2010 m (**F.8.4**). Stando alle età di esposizione calcolate su nove blocchi, quattro situati sul lobo nord e cinque sul lobo sud dell'accumulo di frana (i due lobi sono divisi dal corso del Ticinetto), l'evento si sarebbe prodotto fra 14'410 e 12'350 anni fa, quindi poche migliaia di anni dopo la deglaciazione della bassa Valle Leventina, avvenuta fra 16'940 e 15'960 anni fa durante il Pleistocene Superiore. L'evento avvenne durante il cosiddetto Interstadio Tardoglaciale (14'690-12'900 anni fa), che seguì la fine dell'Ultima grande glaciazione (avvenuta 14'690 anni fa), iniziò con un rapido riscaldamento del clima fra 14'690 e 14'075 anni fa ed è considerato il periodo di lunga durata più temperato fra l'inizio dell'Ultimo massimo glaciale, 29'000 anni fa, e l'inizio dell'Olocene, avvenuto 11'700 anni fa.

**F.8.3:** Circuito pedestre alla scoperta della frana di Chironico.



- AMALPI Trek
  - traccia ben marcata
  - ... traccia poco marcata
  - - - raccordo parcheggio
  - paleolago di Chironico
  - emissario del paleolago
  - blocco datato
- base cartografica:  
SRM10 ©swisstopo



La frana di Chironico sbarrò il corso del Fiume Ticino formando un lago di ca. 3 km di lunghezza fra Lavorgo–Nivo e Chiggionga, ca. 30 m di profondità, una superficie di ca. 1.3 km<sup>2</sup> e un volume di 39 milioni di m<sup>3</sup>. Le stime sulla portata del Fiume Ticino e il suo carico solido nel Pleistocene Superiore permettono di ipotizzare una durata del lago compresa fra 120 e 730 anni prima di essere completamente riempito dai depositi fluviali. Anche il corso del Ticinetto fu sbarrato dall'accumulo di frana. Di conseguenza, l'accumulo delle acque provenienti dalla Val Chironico formò un laghetto poco a valle del villaggio di Chironico, il cui emissario originale scendeva probabilmente in direzione di Nivo passando dalla Val Lence (**F.8.3**).



**F.8.4:** Al centro dell'immagine, Chironico con l'accumulo della valanga di roccia pleistocenica intagliata dal Ticinetto (a monte del viadotto autostradale). Sullo sfondo, la Val Chironico. ©Cristian Scapozza, IST-SUPSI.

Se le osservazioni compiute durante il Novecento ipotizzavano due eventi distinti di frana, le recenti datazioni al radiocarbonio e dell'età di esposizione e la modellazione numerica del deflusso e dell'espansione laterale del deposito hanno invece confermato che la valanga di roccia fu generata in un evento unico. La deglaciazione della bassa Valle Leventina, con la progressiva diminuzione dell'effetto di sostegno esercitato dal ghiaccio che riempiva la valle fino a più di 2000 m di quota, ha probabilmente predisposto il versante all'instabilità. Nei 2–4 millenni che seguirono la deglaciazione, la ridistribuzione delle tensioni a seguito della scomparsa del ghiacciaio avrebbe portato all'innesco della valanga di roccia, avvenuto forse a seguito di episodi di pioggia particolarmente intensi, della degradazione del permafrost fra i 1500 e i 2000 m di altitudine o di una scossa di terremoto.

Durante la caduta, il materiale franato raggiunse una velocità massima di quasi 400 km/h e si spinse a una distanza massima di 5.16 km, formando un accumulo dello spessore massimo di 250 m nel settore situato attualmente a nord del Torrente Ticinetto.

## Frane e toponomastica dialettale

Per l'enorme accumulo di grandi blocchi, la parte nord del deposito della frana di Chironico è denominata *Rovina* sulla Carta nazionale (*Rovine* nelle edizioni fra il 1970 e il 2016), soprattutto sul versante eroso dal Fiume Ticino e che guarda verso l'autostrada e la Ferrovia del Gottardo (*Gotthardbahn*). Il toponimo *Ruina* è presente anche in riva sinistra della valle, fra il Ticino e Anzonic, di fronte alla frana. *Ruin* è anche la località dove il Torrente Ticinetto presenta alcune cascate a valle del laghetto di Chironico e a monte della Centrale idroelettrica Ticinetto, situata a 601 m.

La parte sommitale dell'accumulo di frana a nord-est di Chironico porta il nome di *Gana* (*Ganna* fra il 1970 e il 2016), un toponimo tipico laddove vi sono accumuli di blocchi. Il deposito della frana pleistocenica di Ludiano (Serravalle, TI) è anche denominato *Ganne* o *Ganna*. Sul deposito della frana di Lostallo (GR), oltre al *Rugn* che richiama la "rovina", è presente anche una *Gagna de Rugn* (lett. "ganna della rovina" o "ganna della frana").

Sempre a Chironico, il versante interno della parte sud dell'accumulo della valanga di roccia, a nord della chiesa di San Pellegrino, porta il nome di *Rivoi di Sopra* (*Rivöi* fra il 1970 e il 2016), a testimonianza della topografia particolarmente acclive e scoscesa (*rivöi*, lett. "rivoso", "ripido"). A sud di San Pellegrino troviamo poi il toponimo *Sgrüs*, tipico di un terreno scosceso e instabile dove cade del materiale roccioso, che ritroviamo anche a valle della frana del Valegión (Preonzo, TI), in località *Sgrussa*. A Claro, la frana di Preonzo è infatti conosciuta come la *Sgrüssu da Prónz*.

Anche se non direttamente localizzata sul deposito della frana di Chironico, la località di *Grumo* (813 m), che domina la parte a sud del Ticinetto, richiama una collina che è spesso associata con l'accumulo di detriti di crollo. Così a Norantola (Cama, GR), dove le colline sul fondovalle che testimoniano l'antica frana sono denominate *Grum*, o a *Grumo* (660 m; Torre, TI), che sorge poco a nord dell'abitato oggi scomparso di *Terzeghin* (Tezzeghino), distrutto una sera di fine settembre del 1745 da una frana proveniente dalla Val Crènn, sul versante occidentale della Cima del Simano (2579 m).

## Curiosità

Il gradino roccioso di origine glaciale della Biaschina, che si sviluppa fra i 450 m (confluenza fra Fiume Ticino e Torrente Ticinetto) e i 600 m di quota (fra i villaggi di Nivo e Lavorgo), così come l'accumulo della valanga di roccia di Chironico, hanno posto una sfida non indifferente durante la progettazione della Ferrovia del Gottardo nella seconda metà dell'Ottocento, la cui tratta Airolo-Biasca fu inaugurata il 1° giugno 1882. I 150 m di dislivello in 2.16 km (in linea d'aria) furono superati grazie alla realizzazione di due gallerie elicoidali: la Galleria di Travi, fra 457 e 493 m, e la doppia Galleria di Pianotondo, fra 511 e 575 m, per una lunghezza complessiva della tratta ferroviaria fra il Ticinetto e Lavorgo di 6.30 km, di cui 3.64 km in galleria. Grazie al Viadotto San Pellegrino, al Viadotto della Biaschina, alla Galleria della Biaschina e al Viadotto della Ruina, realizzati fra il 1976 e il 1984, l'autostrada del Gottardo (A2/E35) copre la stessa tratta in soli 2.55 km.

## Riferimenti

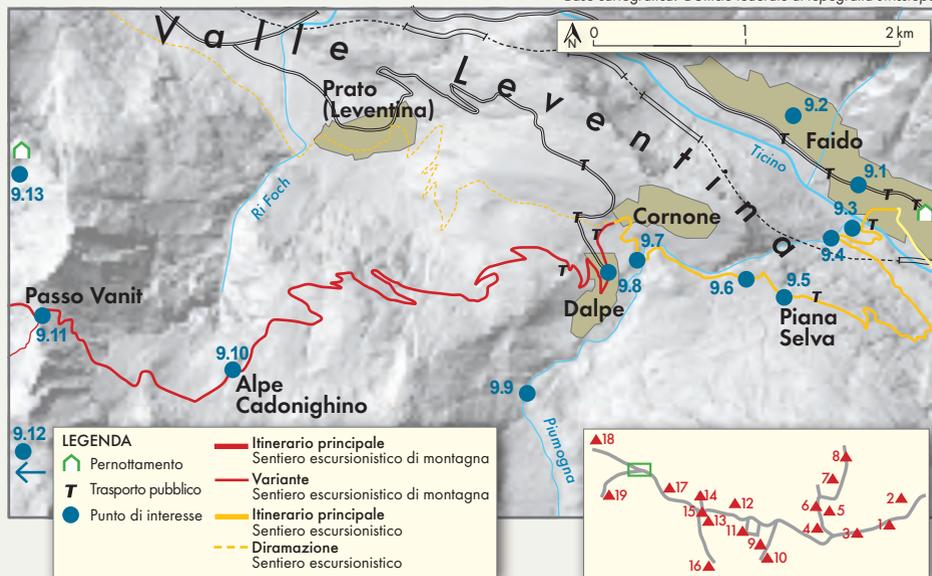
Antognini & Volpers (2002),  
Claude *et al.* (2014),  
ISOS (2009a),  
ISOS (2009b),  
Nägeli (1920),  
Schardt (1910).

# 9

## Faido – Passo Vanit

### Verso le “Dolomiti” delle Alpi Lepontine

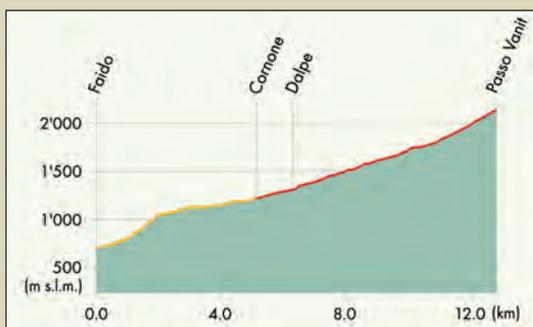
Base cartografica: ©Ufficio federale di topografia swisstopo



Al crocevia fra alta Valle Leventina e Val Piumogna, da Faido inizia la risalita di versanti che l'acqua supera solamente con salti o scavando profondamente. L'AMALPI Trek risale le suggestive cascate e gole del Torrente Piumogna verso Dalpe, per poi inerpicarsi verso una delle arene naturali più simboliche della geologia alpina, racchiusa fra il Passo Vanit e il Passo Campolungo, sulle orme di Déodat de Dolomieu, Carlos de Gimbernat e Hans Conrad Escher von der Linth. Da Dalpe è possibile raggiungere anche Airolo, porta meridionale del Passo del San Gottardo, località da sempre alle prese con i pericoli naturali e teatro il 28 dicembre 1898 della grande frana di crollo del Sasso Rosso.

## Scheda tecnica

<b>Carte</b>	CN 1:25'000 1252, Ambri-Piotta
<b>Partenza / Arrivo</b>	Faido (712 m) / Passo Vanit (2138 m)
<b>Mezzi pubblici</b>	Faido è raggiungibile direttamente con il treno oppure con l'autopostale, linea B120 <i>Osogna, Paese - Airolo, Stazione</i> partendo dalle stazioni ferroviarie di Biasca, Bodio, Lavorgo e Ambri-Piotta. La tappa parte dalla fermata <i>Faido, Posta</i> . È possibile partire anche da Dalpe, raggiungibile con l'autopostale, linea B117 <i>Airolo, Stazione - Dalpe, Villaggio</i> , fermata <i>Dalpe, Villaggio</i> .
<b>Tappe principali</b>	Faido (712 m), Piana Selva (1095 m), Cornone (1187 m), Dalpe (1192 m), Alpe Cadonighino (1743 m), Passo Vanit (2138 m).
<b>Dislivello</b>	+1438 m / -12 m
<b>Difficoltà</b>	T2 - Sentiero escursionistico di montagna
<b>Lunghezza / Tempi</b>	<b>Faido - Passo Vanit: 13.2 km / 7h00</b> > Faido - Cornone: 4.9 km / 2h30 > Cornone - Dalpe - Passo Vanit: 8.3 km / 4h30 <i>Variante Cap. Leit SAT: 1.8 km / 0h45</i>
<b>Capanne</b>	Cap. Lèist SAT (2257 m) Cap. Tremorgio (1850 m)



## Itinerario

Faido è il centro amministrativo principale della Valle Leventina fin dal Medioevo. Sebbene ci siano anche importanti testimonianze religiose e civili precedenti alla nascita del Cantone Ticino nel 1803, fra le quali spicca Casa Selvini (9.1), – tipica casa leventinese in legno con tetto in piode della seconda metà del Cinquecento (bene culturale d'importanza nazionale) – l'insediamento è a forte caratterizzazione ottocentesca. Per le ottime qualità storico architettoniche e spaziali e le buone qualità situazionali, il villaggio urbanizzato di Faido è considerato un insediamento da proteggere di importanza nazionale (ISOS). Il fiore all'occhiello del villaggio è costituito dagli ex alberghi, dimore signorili e parchi nel quartiere della stazione ferroviaria (9.2).

Durante la *Belle époque* (ca. 1896 – 1914), Faido era infatti il terzo centro turistico del Cantone Ticino, dopo Locarno e Lugano, e la località di villeggiatura preferita dall'alta borghesia e dalla nobiltà milanese.

L'itinerario parte a *Faido/Borgo* (712 m), in prossimità della fermata dell'autopostale di *Faido, Posta*, in direzione di *Cascate Piumogna* e *Dalpe/Cornone*. Passato il ponte sul Fiume Ticino, a Faido/Maglio (709 m) vale la pena compiere una leggera deviazione per osservare la cascata bassa della Piumogna e il cosiddetto «maglio», che è un complesso artigianale con segheria e officina per i lavori da fabbro, oggi adibito a spazio didattico e museale quale aula nel bosco gestita dal Patriziato di Faido (9.3).

Al terzo tornante dopo *Faido/Maglio*, dove è presente una cappella, abbandonare la strada asfaltata e proseguire verso destra per Cascata alta e *Piana Selva - Dalpe*. Al bivio successivo, prima di continuare sempre in direzione di *Piana Selva* e *Dalpe*, vale la pena attraversare il ponte medievale che consente di affacciarsi sulla Cascata alta della Piumogna (9.4). Oltre il ponte, sono ancora visibili le fondamenta di quella che fu la prima centralina idroelettrica del Cantone Ticino, costruita nel 1889 e gestita dalla Cooperativa Elettrica di Faido (CEF), che fece del capoluogo leventinese il primo comune ticinese a godere dell'illuminazione elettrica.

Ripreso il sentiero, si arriva in pochi minuti a *Faura* (788 m), dove inizia la salita vera e propria che conduce, in ca. 1h, a Piana Selva, percorrendo per brevi tratti anche alcuni segmenti della vecchia mulattiera (che saliva da Faido ma che oggi è ormai abbandonata), considerati tracciato storico con sostanza di importanza nazionale. Il terrazzo di Piana Selva è di probabile origine glaciale ed è marcato da due lunghi cordoni morenici (vedi: **morena\***) depositati in riva destra dal paleo-ghiacciaio che, nella prima parte del Tardoglaciale fra 15'960 e 14'870 anni fa, scendeva dalla Val Piumogna.

Presso la Cappella di Piana Selva (1109 m 9.5), il sentiero prosegue sempre verso *Dalpe/Cornone* attraversando le suggestive paludi e torbieri di importanza nazionale delle Bolle di Piana Selva (9.6), inserite in una leggera concavità topografica modellata dal ghiacciaio sul terrazzo in riva destra della gola della Piumogna. Passato il torrente sul ponte della strada forestale di inizio Novecento, che sostituisce l'antico ponte medievale di Cornone crollato nel 1925 e del quale rimane visibile oggi solamente la cappella (9.7 e F.9.1), si risale dapprima a *Cornone* (1187 m), per raggiungere poi, dopo 10 minuti, *Dalpe* (1192 m). All'entrata di *Dalpe*, presso la fermata dell'autopostale di *Dalpe, Villaggio*, sono presenti alcuni pannelli didattici dedicati al patrimonio storico e naturalistico del comune (9.8). L'AMALPI Trek prosegue in direzione *Passo Venett* (Passo Vanit) e *Capanna Leit* (riportata successivamente anche come *Cap. Leit SAT*). Passata la chiesa, è possibile osservare verso sud la Val Piumogna e la Cascata di Cimafroda (lett. "in cima alla cascata"), raggiungibile in 40 minuti dal villaggio (1.25 km 9.9).



**F.9.1:** L'antico ponte di Cornone; sullo sfondo, il villaggio di Dalpe, in una copia di una fotografia del 1901 (autore sconosciuto).

Gli ampi prati attraversati dal sentiero escursionistico fra Dalpe e **Cleuro di Prato** (1290 m), così come la topografia a dolci dossi del pascolo boscato nel lariceto di **Boscobello** (1345 m), sono caratterizzati dai depositi e cordoni morenici che il Ghiacciaio della Piumogna ha lasciato in riva sinistra della valle fra 15'960 e 14'870 anni fa (Stadio Tardoglaciale).

Da **Boscobello** (1345 m), si prosegue lungo la strada sterrata in direzione dell'Alpe Cadonighino e del Passo Vanit, transitando da Scontra (1670 m), dove si gira a destra prendendo il sentiero pedestre.

Il cartello segnaletico all'**Alpe Cadonighino** (1750 m) è posto esattamente alla base di un **ghiacciaio roccioso\*** relitto (9.10), discendente dal settore di Motta in Cò, che si è formato probabilmente fra 17'480 e 14'690 anni fa, dopo il ritiro del ghiacciaio locale, per congelamento e flusso del ghiaccio del permafrost nei depositi glaciali, di versante e di frana di crollo presenti a monte dell'Alpe Cadonighino. Dall'alpe, in poco più di un'ora transitando dalla baita di Stüéi (1865 m), si raggiunge infine il Passo Vanit (**Passo Venett**, 2138 m, conosciuto anche come Passo Cadonighino 9.11) e le sue spettacolari formazioni rocciose del Triassico (252-201 milioni di anni fa).

## Varianti e diramazioni

Dal Passo Vanit, continuando dritti, si può raggiungere in 25 minuti la *Capanna Leit* (9.12), dalla quale si può in seguito proseguire direttamente verso il Passo Campolungo senza ritornare sui propri passi. L'AMALPI Trek prosegue invece in direzione *Alpe Campolungo*, *Passo Campolungo* e *Fusio*. Al bivio dell'*Alpe Campolungo* (2080 m) è possibile scendere alla Capanna Tremorgio e alla partenza della funivia Tremorgio - Rodi in 30 minuti.

Da *Cornone*, proseguendo per *Campian* e *Prato*, oppure da *Dalpe*, *Cleuro di Prato* o *Boscobello* (in quest'ultimo caso seguendo *Trenta Valli*, *Prato Leventina*), è possibile proseguire a piedi lungo il sentiero escursionistico di fondovalle in direzione di Prato (Leventina), Rodi, Fiesso, Ambri, Piotta e Airolo (18.1 km, 4h40, +200 / -256 m). La tratta è servita anche dalla linea di autopostale B117 *Dalpe, Villaggio - Airolo, Stazione*, che transita pure dalla stazione ferroviaria di *Ambri-Piotta*. Ad Airolo, borgo posto ai piedi dei Passi del San Gottardo e della Novena, è proposto un itinerario alla scoperta delle tracce della **frana del Sasso Rosso** \*\* del 28 dicembre 1898 (9.14) e degli altri numerosi eventi naturali (incendi e, soprattutto, grandi nevicate e valanghe) che hanno colpito questo villaggio nel corso dei secoli (vedi: <https://patriziato.airolo.ch/storia/le-calamita/> e **Annesso 9.1**).

## Approfondimenti

### La frana del Sasso Rosso

Nel corso dell'Ottocento il Sasso Rosso sopra Airolo è stato posto sotto osservazione dalle autorità cantonali e federali per la sua crescente instabilità (F.9.2), dovuta in buona parte a un fenomeno di **uncinamento**\* attribuibile al rilascio tensionale del versante a seguito del ritiro dei ghiacciai durante l'Ultima deglaciazione, iniziata 19'900 anni fa e terminata in alta Valle Leventina fra 15'960 e 14'690 anni fa.



**F.9.2:** Airolo in una fotografia scattata poco prima della frana del Sasso Rosso del 28 dicembre 1898.

©Repubblica e Cantone Ticino, Ufficio dei pericoli naturali, degli incendi e dei progetti.

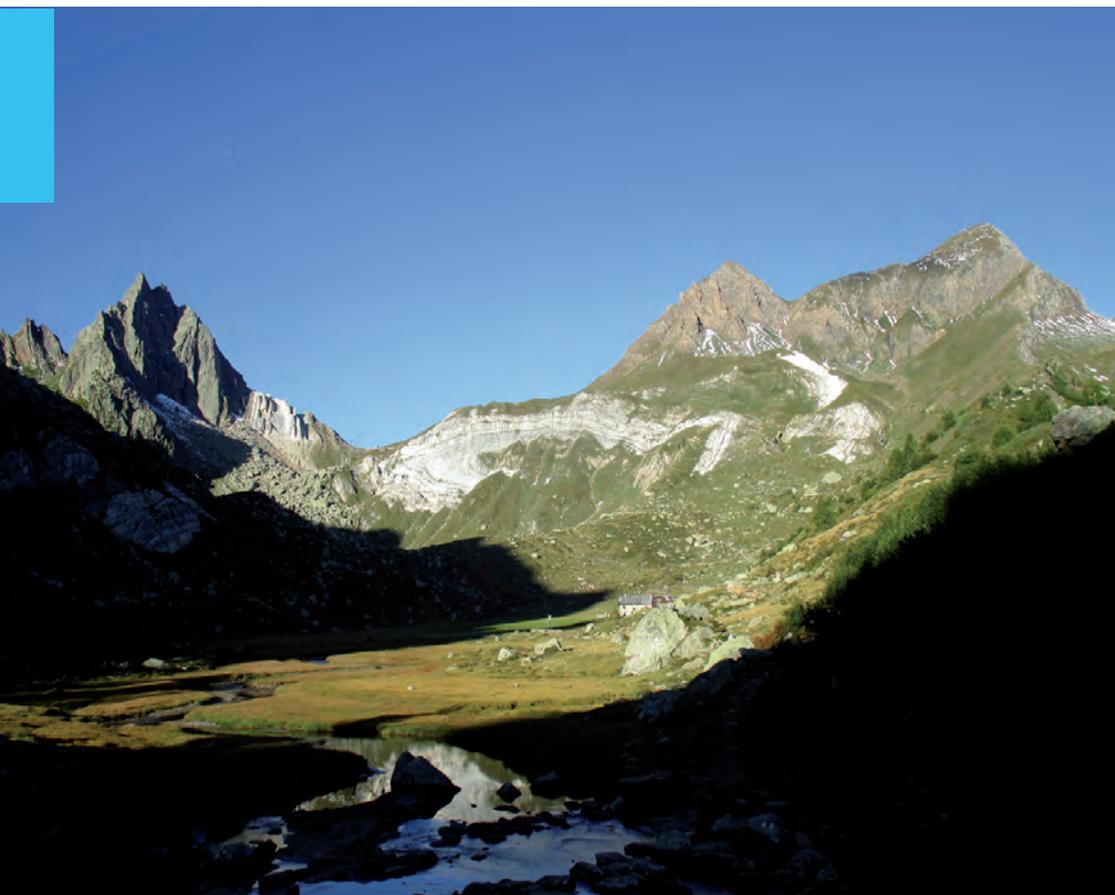
Nel 1898, dopo un'estate e un autunno inquieti, due scivolamenti superficiali il 18 dicembre e un primo crollo il 26 dicembre spinsero le autorità comunali a chiudere la scuola e ad evacuare parte del villaggio. Altri crolli si produssero nella notte fra il 27 e il 28 dicembre, seguiti alle prime ore del mattino del 28 dicembre dalla caduta di 500'000 m<sup>3</sup> di roccia che franarono sopra alla frazione di San Carlo facendo tre vittime (**F.9.3**). Grazie alla disponibilità di fotografie storiche sia precedenti sia di poco successive all'evento, è stato possibile stimare una superficie travolta dal crollo di 425'000 m<sup>2</sup>. La riproduzione del perimetro della frana sulle fotografie precedenti all'evento ha permesso di determinare che furono distrutte quindici stalle, undici case e un hotel. Un itinerario di scoperta del versante che sovrasta Airola è proposto nell'**Annesso 9.1**.



**F.9.3:** Airola il 28 dicembre 1898, solo poche ore dopo la frana del Sasso Rosso caduta alle prime ore del mattino. Autore: «Fotografia artistica Pons Giuseppe Pollegio». ©Repubblica e Cantone Ticino, Ufficio dei pericoli naturali, degli incendi e dei progetti.

## Il Campolungo: un paradiso geologico

La regione del Campolungo, compresa fra il Passo Vanit (2138 m) e il Passo Campolungo (2318 m), per la sua litologia diversificata, le esemplari forme strutturali e la ricchezza in minerali ben cristallizzati (fra tutti, il **corindone\***, la **tormalina\*** e la **tremolite\***), è considerata una sorta di eldorado della geologia e della sua storia. La struttura tettonica complessa del settore centrale della cosiddetta Zona triassica del Campolungo è paesaggisticamente ben visibile sia dal Passo Vanit sia dall'Alpe Campolungo nella spettacolare **piega coricata\*** di marmi dolomitici con nucleo di dolomia cariata del Passo Campolungo (**F.9.4**).



**F.9.4:** *La piega coricata nei marmi dolomitici con nucleo di dolomia cariata del Passo Campolungo (2318 m s.l.m., al centro della foto) vista dall'Alpe Campolungo. Sulla sinistra, il Pizzo del Prévât (2557 m s.l.m.) e sulla destra l'anticima (2582 m s.l.m.) e la cima (2615 m s.l.m.) del Pizzo Meda.*

©Cristian Scapozza, IST-SUPSI.

Gli affioramenti triassici in generale e i giacimenti di tremolite in particolare hanno richiamato nella regione alcuni grandi nomi della geologia di inizio Ottocento, fra i quali spiccano nel 1801 il francese Déodat de Dolomieu (1750-1801), al suo ultimo viaggio nelle Alpi, nel 1803 il catalano Carlos de Gimbernat (1768-1834) e nel 1804 lo zurighese Hans Conrad Escher von der Linth (1767-1823), che annotarono nei loro rispettivi diari di viaggio le minuziose osservazioni mineralogiche e geologiche compiute al Campolungo. Della sua visita del 30 agosto 1804, Escher von der Linth ci ha lasciato un disegno a penna acquarellato eseguito dal vero dal Passo Campolungo, che ritrae le formazioni geologiche del «piccolo passo», come egli nomina il Passo Cadonighino o Passo Vanit (**F.9.5**).



**F.9.5:** Il Passo Cadonighino (Pass Vanit) visto dal Passo Campolungo. Hans Conrad Escher von der Linth, 30 agosto 1804, disegno a penna acquarellato, 237 x 384 mm. Sul margine inferiore porta la didascalia (trad.): «Vista dallo spartiacque tra la Valle Leventina e la Valle Maggia [il Passo Campolungo] verso il versante sinistro della Valle Leventina. Strati bianchi di dolomia e tremolite al Campo Longo / il 30 agosto 1804 disegnato dalla natura da H. C. Escher». ©Graphische Sammlung ETH Zürich, No. Cat. 592.

## Curiosità

Dalla forma pressoché circolare all'interno di un imbuto di roccia dai fianchi ripidi, un diametro di circa 700 m e una profondità massima di circa 50 m, il Lago Tremorgio (1820 m; punto più profondo a 1770 m **9.13**), ben visibile dal sentiero che collega l'Alpe Campolungo alla Capanna Tremorgio, fu interpretato in passato anche come il prodotto di un impatto meteorico. Nella realtà, esso costituisce un esempio emblematico di **ombelico glaciale\***, sovraescavato dal ghiacciaio che scendeva dalla zona dei Leït durante le ultime grandi glaciazioni del Quaternario. L'esarazione glaciale della conca lacustre è stata favorita dalla presenza di una zona tettonicamente più fragile e, soprattutto, di fenomeni carsici, che causavano perdite d'acqua dal lago fino a 200 l/s prima dei lavori di impermeabilizzazione compiuti negli anni '50/'60, ridotte in seguito a 90 l/s.

## Riferimenti

AA.VV. (1998),  
 Antognini & Bianconi (2007),  
 Bianconi & Antognini (2013),  
 Bianconi & Straski (2015),  
 Conedera et al. (2013).

## 9.1

# Airolo, una storia di eventi naturali

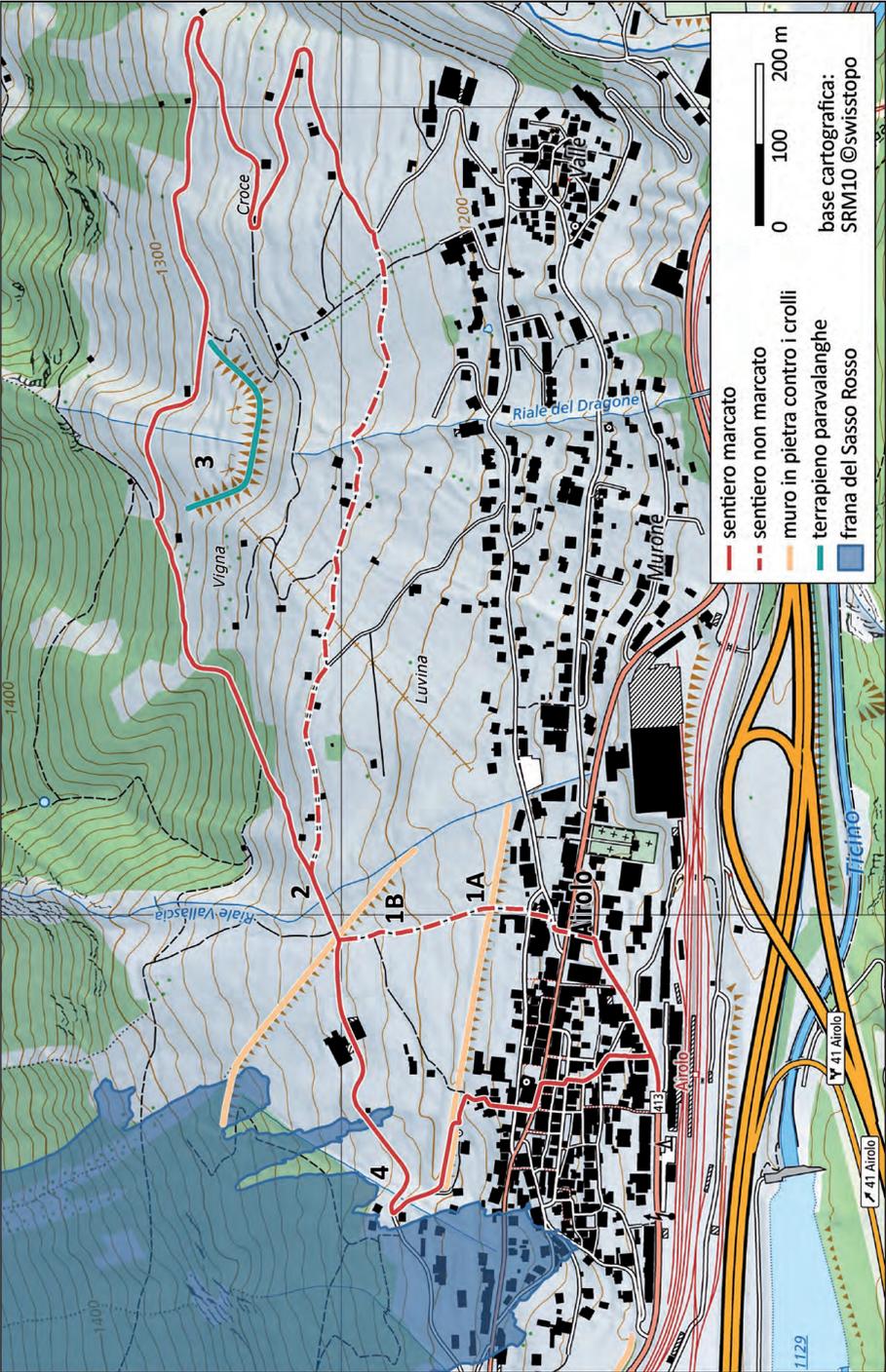
## Scheda tecnica

<b>Tappe principali</b>	Airolo, Stazione (1142 m), Vigna (1311 m), Croce (1250 m), Airolo, Stazione (1142 m)
<b>Dislivello</b>	+/- 180 m
<b>Difficoltà</b>	T2 - Sentiero escursionistico di montagna
<b>Lunghezza / Tempi</b>	Airolo, Stazione - Airolo, Stazione: 4.3 km / 1h20 > Airolo, Stazione - Vigna: 1.1 km / 0h40 > Vigna - Croce - Airolo, Stazione: 3.2 km / 0h40

Dalla Stazione di Airolo, percorrere Via della Stazione in direzione di Lüina (*Luvina*), dove si imbecca il sentiero non marcato che passa attraverso i muri in pietra realizzati fra il 1898 e il 1908 per proteggere la parte alta del borgo dai crolli (1A e 1B). Raggiunta Via Sasso Rosso (1224 m) e superato il Riale Vallascia (2), si prosegue lungo il sentiero escursionistico marcato che conduce verso Cassina e la Val Canaria. A Vigna (1311 m), si svolta a destra in direzione di Valle per scendere lungo la strada forestale che passa a monte del terrapieno che funge da opera di contenimento per le valanghe e le colate detritiche (3) che scendono lungo il Riale del Dragone. A valle di Croce, si lascia il sentiero marcato per percorrere via Campagna di Valle e ritornare verso Via Sasso Rosso, da dove si ridiscende al centro di Airolo transitando dai depositi della frana del 28 dicembre 1868 (4) e lungo la parte più occidentale del muro di protezione in pietra (1A) di inizio Novecento. Diversi toponimi, fra cui *Vigna*, *Luvina* e *Lüina*, ricordano che il versante a monte di Airolo è stato spesso portatore di valanghe (*lawine* in tedesco, *lavina* o *slavina* in italiano, riferita in particolare alla valanga di neve polverosa). Ne sono documentate almeno 18 fra il 27 dicembre 1504 e il 24 aprile 1986 (vedi: <https://patriziato.airolo.ch/storia/le-calamita/>), scese soprattutto lungo il solco del Riale Vallascia, fra le quali la tristemente celebre valanga del 12 febbraio 1951, che fece 10 vittime.

La gestione e manutenzione delle opere di protezione è affidata al Consorzio manutenzione arginature e premunizioni valangarie alta Leventina (CMAL).

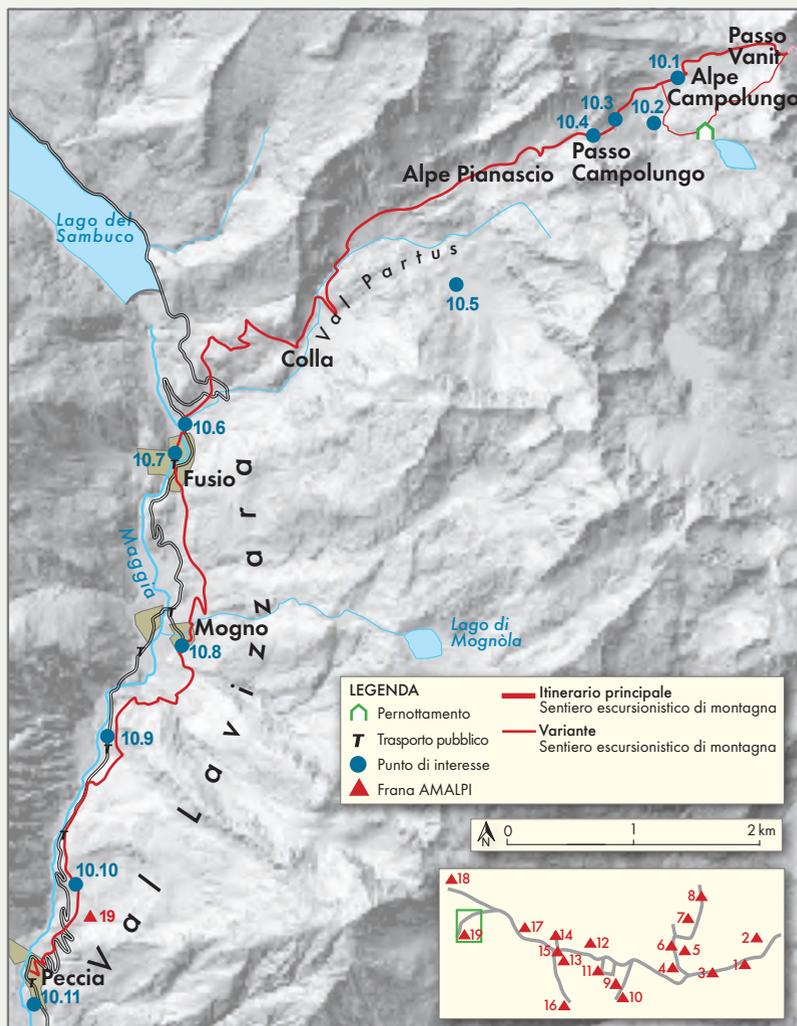
**F.9.1.1:** Circuito pedestre alla scoperta degli eventi naturali e delle opere di protezione a monte di Airolo.



# 10

## Passo Vanit – Peccia

### Dal Passo Campolungo alla Val Lavizzara



Base cartografica: ©Ufficio federale di topografia swisstopo

Dal paradiso geologico e della storia geologica del Campolungo, scendendo dall'Alpe Pianascio in Val Lavizzara si entra nel regno della "pietra viva" e dei suoi sentieri di pietra. Il nome stesso della valle, anticamente "Lavizarie" e "communitas lavigierie", richiama il "laveggio" a testimonianza dell'antica industria della pietra ollare. Lo gneiss locale o il pregiato marmo

bianco si ritrovano in monumenti profani e sacri, fra tutti la chiesa di Mogno, mentre la pietra delle macine trasformava in farina la segale negli storici mulini di Fusio. “Pietra viva” anche perché spesso in movimento, come lo testimoniano i quasi 500 anni di documentata attività della frana di scivolamento profondo di Peccia.

## Scheda tecnica

<b>Carte</b>	CN 1:25'000 1252, Ambri-Piotta CN 1:25'000 1272, Pizzo Campo Tencia
<b>Partenza / Arrivo</b>	Passo Vanit (2138 m) / Peccia (840 m)
<b>Mezzi pubblici</b>	L'Alpe Campolungo, da dove si possono raggiungere il Passo Vanit, la Cap. Leit SAT e il Passo Campolungo, è raggiungibile in 40 minuti a piedi (1.7 km, +230 m) dalla stazione della funivia Rodi - Tremorgio, situata a prossimità della Cap. Tremorgio (1850 m). Peccia (fermata <i>Peccia, Paese</i> ) è raggiungibile con l'autopostale, linea B334 <i>Bignasco, Posta - Peccia, Paese</i> , a sua volta collegata con la linea B315 <i>Locarno, Stazione - Cavergho, Paese</i> . È possibile terminare l'escursione anche a <i>Fusio, Paese</i> , da dove parte l'autopostale B334 per <i>Peccia, Paese</i> e <i>Bignasco, Posta</i> .
<b>Tappe principali</b>	Passo Vanit (2138), Alpe Campolungo (2080 m), Passo Campolungo (2318 m), Alpe Pianascio (2018 m), Colla (1700 m), Fusio (1289 m), Mogno (1182 m), Peccia (840 m).
<b>Dislivello</b>	+180 m / -1478 m
<b>Difficoltà</b>	T2 - Sentiero escursionistico di montagna
<b>Lunghezza / Tempi</b>	<b>Passo Vanit - Peccia: 14.2 km / 5h30</b> > Passo Vanit - Passo Campolungo: 2.1 km / 1h00 > Passo Campolungo - Fusio: 6.0 km / 2h45 > Fusio - Mogno: 1.9 km / 0h30 > Mogno - Peccia: 4.2 km / 1h15 <i>Variante Cap. Leit SAT: 1.8 km / 0h45</i>
<b>Capanne</b>	Cap. Leit SAT (2257 m) Cap. Tremorgio (1851 m)



## Itinerario

Dal Passo Vanit (*Passo Venett*, 2138 m) si può raggiungere il *Passo Campolungo* sia transitando dall'*Alpe Campolungo* sia percorrendo la variante che passa dalla *Capanna Leit*. Dall'*Alpe Campolungo* (2080 m) è possibile scendere alla Capanna Tremorgio e alla partenza della funivia Tremorgio – Rodi in 30 minuti L'AMALPI Trek prosegue invece in direzione del *Passo Campolungo* e di *Fusio*.

Lungo la salita del Passo Campolungo sono presenti due bivi segnalati da cartelli escursionistici posizionati su blocchi, quindi poco visibili in caso di neve. In entrambi i casi, seguire sempre la direzione *Passo Campolungo*, *Fusio*. Al primo bivio (**10.1**), collocato su una **morena**\* depositata durante uno degli ultimi stadi di ritiro del ghiacciaio durante l'Ultima deglaciazione (ca. 14'870-14'690 anni fa), girando a destra è possibile salire al Passo Campolungo anche *Via Alpe di Cima*. Seppure più panoramica, questa variante è sconsigliata perché non permette di transitare quasi al cuore della **piega coricata**\* nei marmi dolomitici con nucleo di dolomia cariata del Passo Campolungo (**10.3** e **F.10.1**). Al secondo bivio vi è invece la possibilità di raggiungere in 30 minuti (1 km, +135 m di dislivello) la Capanna Leit (direzione *Cap. Leit SAT*), attraversando il ponticello di legno sul ruscello che scende dalla zona dei Leit e passa da Fontane.



**F.10.1:** (Pagina precedente) da sinistra verso destra: la cima del Pizzo del Prévat (2557 m s.l.m.), con il deposito di frana di crollo trasformatosi in ghiacciaio roccioso, oggi relitto; il Passo Campolungo (2318 m s.l.m.), con la sua piega coricata nei marmi dolomitici con nucleo di dolomia cariata; l'anticima del Pizzo Meda (2582 m s.l.m.). ©Cristian Scapozza, IST-SUPSI.

Dal sentiero, è ben visibile il deposito della frana di crollo caduta dal versante nord-est del Pizzo del Prévat (2557 m), la cui parte frontale è stata deformata dal flusso del ghiaccio del permafrost, oggi completamente scomparso, per formare un **ghiacciaio roccioso\*** relitto (**10.2** e **F.10.1**). Considerata la quota e l'esposizione del versante, è probabile che la frana di crollo e il ghiacciaio roccioso che ne è seguito si siano sviluppati fra la fine dell'Ultima deglaciazione e l'Interstadio Tardoglaciale, vale a dire fra 14'690 e 12'900 anni fa.

L'ultimo tratto di salita al Passo Campolungo avviene in suggestivi canali scavati dall'erosione fluviale all'interno del marmo dolomitico grigio e del marmo dolomitico con dolomia saccaroide e dolomia brecciata, entrambi appartenenti alla Formazione di Röti, risultanti dal metamorfismo della dolomia (carbonato di magnesio e calcio) depositatasi in calde lagune marine tropicali durante il Triassico Medio (247-237 milioni di anni fa).

Il **Passo Campolungo** (2318 m **10.4**) costituisce sia il punto più alto sia l'ultimo valico dell'AMALPI Trek. Da questo punto si prosegue sempre in direzione di **Fusio**. Lungo la discesa, dall'Alpe Pianascio, in particolare dalla Corte di Pianascio (1989 m), è possibile avere una visione sul settore dell'Alpe Zaria, particolarmente pregiato per i suoi formaggi e per la sua zona palustre di importanza nazionale situata nell'**ombelico glaciale\*** chiuso dal gradino della Val Partus e fra le morene dell'Ultima deglaciazione presenti fra la Corte di Zaria (1878 m) e la Val di Sassalto (**10.5** e **F.10.2**).



**F.10.2:** Vista dell'Alpe Zaria da Corte di Pianascio. In primo piano, l'edificio alpestre di Corte di Zaria, sovrastato da una morena dell'Ultima deglaciazione. Nel circo glaciale retrostante (Val di Sassalto), è visibile al limite fra sole e ombra un ghiacciaio roccioso relitto formatosi probabilmente fra l'Interstadio Tardoglaciale e il Tardoglaciale recente.

©Cristian Scapozza, IST-SUPSI.

Il sentiero escursionistico segue la strada alpestre che percorre la stretta Val Partus e toccando il corte Colla (1699 m) scende a Fontanalba (1633 m), consentendo di raggiungere il bivio per la diga del Sambuco al punto quotato 1457 m s.l.m. Al bivio proseguire sempre in direzione **Fusio**. Arrivati sul fondovalle (1281 m) è possibile osservare e documentarsi sulle storiche macchine idrauliche (mulini e peste) di Fusio (**10.6**), anche grazie ai pannelli didattici presenti in una delle strutture aperte al pubblico, prima di raggiungere il nucleo del villaggio passando sulla riva destra della Maggia. Fusio (1289 m) è il più alto villaggio della Val Lavizzara ed è annoverato fra gli insediamenti svizzeri da proteggere di importanza nazionale (ISOS), grazie alle sue ottime qualità situazionali dovute alle alte rive rocciose affacciate sul fiume e allo stretto intersecarsi di edifici rurali e a carattere turistico residenziale (**10.7**).

Da Fusio è possibile scendere a Mogno sia in riva destra sia in riva sinistra del Fiume Maggia. L'AMALPI Trek prosegue in riva sinistra, valicando il ponte sulla Maggia e seguendo, al bivio di **Fusio** (1280 m), le indicazioni per **Mogno** e **Peccia** lungo il sentiero culturale "Peccia... e il marmo". A **Mogno** (1183 m), già frazione di Fusio, dal 2014 frazione di Lavizzara, non più abitata in permanenza ma frequentata unicamente come villaggio di vacanza, è d'obbligo la visita alla chiesa di San Giovanni Battista (**10.8**), progettata dall'architetto Mario Botta e consacrata il 25 giugno 1996 dopo che il precedente edificio, del 1636, era stato distrutto assieme a dodici altri edifici da una valanga il 25 aprile 1986 alle ore 7:15. Proseguire in direzione **Peccia**, che si raggiunge passando da Camblee (1120 m, con la sua **torba**\* con mensola del 1401, il granaio tradizionale della Valle Maggia; **10.9**), da Corsgell (1128 m) e transitando fra i muraglioni costruiti nel Bosco di Corsgell per difendersi dalle cadute di massi e dalle colate generate dall'attività della **frana di Peccia**\*\* (**10.10**).

Peccia è attestato fin dall'11 novembre 1292, quando faceva parte della comunità di Lavizzara con Broglio, Prato, Sornico e Fusio. Nella Valle di Peccia, che si apre in direzione ovest rispetto al villaggio, erano praticate fino all'inizio del Novecento l'estrazione, la lavorazione e il commercio della pietra ollare, che serviva per produrre **laveggi**\* e **pigne**\*. A Ghéiba (1197 m **10.12**), dall'unica cava di marmo ancora attiva della Svizzera, dal 1946 si estrae un marmo bianco disponibile in ben 14 qualità, il "marmo Cristallina", che è lavorato a Peccia (<https://www.cristallinamarmo.ch/>). Per la sua stretta relazione con la lavorazione della pietra, a Peccia ha aperto le porte nel 2021 il Centro Internazionale di Scultura (**10.11**), gestito dalla Fondazione Internazionale per la Scultura, che costituisce il principale centro di produzione ed esposizione della scultura del Cantone Ticino (<https://www.centroscultura.ch/it>)

## Approfondimenti Peccia e la sua frana

La dinamica del versante interessato dalla frana di scivolamento profondo di Peccia è documentata storicamente fin dalla seconda metà del Cinquecento. Le sue fasi di attività più marcata generano infatti flussi di detrito e cadute di massi che possono colpire direttamente l'abitato. Hanno anche un influsso diretto sull'attività idrosedimentaria della Maggia, che può generare delle serre e delle repentine ondate di piena. La carrellata di eventi storici, più o meno ben documentati, è molto lunga. Prevalgono gli eventi accaduti nel periodo autunnale, in particolare durante il mese di settembre: 11/12 settembre 1570; settembre 1757; luglio 1758; 1760; 1817; 15 settembre 1829; 27 agosto 1834; 14/15 settembre

1839; 17 settembre 1840; 3 settembre 1863; 27/28 settembre 1868; 8 agosto e 11 novembre 1951; 1960; 7 agosto 1978; 1992; autunno 1993; 1994; 16 febbraio 2001.

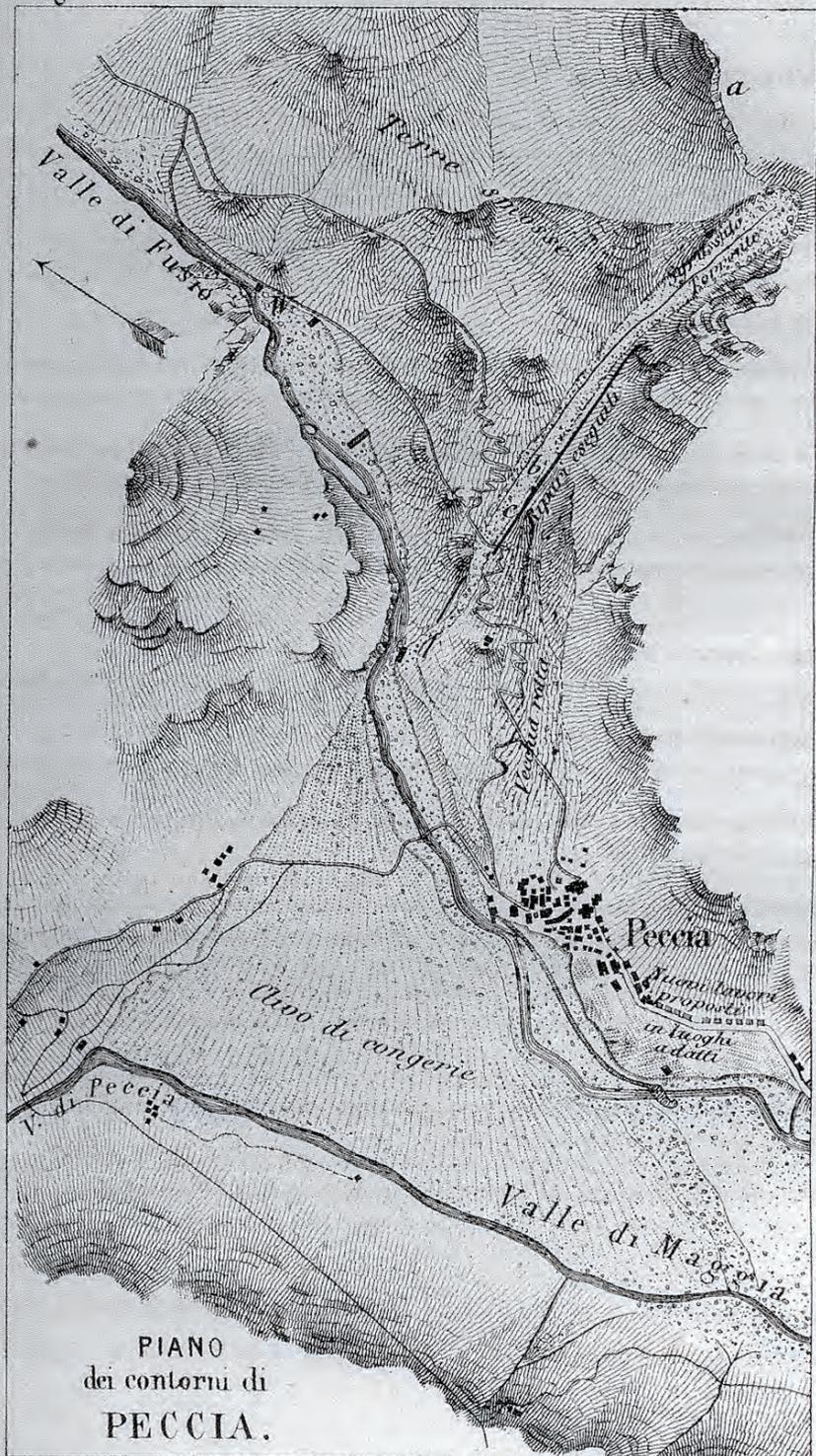
Una testimonianza dell'evento più antico, quello del 1570, fu trascritta nel 1700 e pubblicata nel 1942 sul *Bollettino Storico della Svizzera Italiana*. Quale causa del disastro, vi si invoca addirittura la giustizia divina:

Imperochè la Giustizia di Dio e la Santa mano, gli nostri grandi errori ed i peccati ci a toccati alli 12 settembre hanno 1570. Cominciando nella valle di Fusio le grandi ruine di acqua e le scruse [frane] portando via Dominii lavorati il numero delli loro stancie furono 50 lasciando il Ponte di Mogno, nella terra facia pigliando il fiume altro corso dopo la ruina grande pili e legnami che erano nel fiume venendo al croupetto della cola si è fatto in un Lago tornando indietro a portatovi sopra il territorio della Comune Maggiore case tetti sieiro carne formaggi, levando via un Ponte di pietra in Camledo e quasi tutti li beni e stancie di quel l'uogo e da li levando via la falda a Corgiello e scruse molte stancie, Domini, Possesiani, numero infinito portando via le nostre strade fuori da basso fino alla terra di Peccia, levando via il bel Ponte di pietra e li appreso una cappella qualli era di dentro la pietra sacrata e molte belle stanze e di la del ponte e la Moglie di Pro Alberto si è morta soto la derupe della sua casa e altre 7 persone si sono salvate nella sopra-detta ruina sopra un arbore, una notte portando via un altro ponte sopra l'acqua, da livia un altro ponte di pietra nella Valle di Peccia al Pianno tutti di pietra.

La chiusa del documento, dopo la lista dei redattori originali e dei copiatori, suona come un monito per il futuro: «Il passato mi spaventa il presente mi costringe lavennire mi fa pensare quel che venuto puo tornare.».

Anche l'evento del 1834 lasciò dei segni indelebili nel villaggio, tanto che nel *Dictionnaire géographique-statistique de la Suisse*, redatto nel 1837 da Markus Lutz, alla voce "Peccia", dopo la descrizione geografica del comune, si aggiunge che «La commune de Peccia présente l'image de la désolation depuis l'inondation du 27 août 1834 ; elle est menacée d'une destruction complète par des éboulements qui peuvent arriver d'un instant à l'autre.».

Le ripetute "frane di Peccia" avvenute fra il 1817 e il 1863 furono oggetto di un *Rapporto al Consiglio federale svizzero sull'indagine dei torrenti svizzeri condotta negli anni 1858, 1859, 1860 e 1863* (pp. 14-17) redatto nel 1865 da Karl Culmann, professore in ingegneria civile al Politecnico di Zurigo. Il rapporto è corredato da un bel "Piano dei contorni di Peccia" (**F.10.3**), che identifica la zona in movimento ("Terre smosse"), l'asta del "Torrente Sgrussato" lungo il quale è stato edificato il muro di protezione ("Ripari eseguiti"), il deposito di un'antica colata ("Vecchia rotta"), il cono di deiezione della Lavizzara ("Clivo di congerie"), oltre che un progetto di diga di protezione e di collocazione di edifici in una situazione protetta ("Digue projetée" e "Batiments projetés dans une situation abritée" nella versione francese del rapporto, sintetizzati in "Nuovi lavori proposti in luoghi adatti" nella versione italiana). Karl Culmann riconobbe già l'ampiezza del movimento della frana di Peccia osservando il ciglio di scarpata principale ("a" nella **F.10.3**) e capì che la maggior fonte di pericolo non era la frana stessa, ma piuttosto il solco d'erosione formatosi al bordo meridionale della frana. Questi, descritto come secco in situazione normale, costituisce il canale dal quale scendono le colate di detrito durante gli episodi di forti precipitazioni. Fu costruito un lungo muro ("b" e "c" nella **F.10.3**) per deviarne il flusso lontano dal villaggio. Fra le sue proposte di sistemazione della frana, vi sarebbe la realizzazione di un



PIANO  
dei contorni di  
PECCIA.

canale di 500 m di lunghezza fra il ciglio di scarpata e il fiume sul fondovalle (che egli nomina "Il Fusio") e tutta una serie di opere idrauliche lungo il fiume. Culmann stima infine un costo totale delle opere di sistemazione di CHF 20'000, suddivisi in CHF 5'000 per la riparazione dell'antica diga di protezione, CHF 12'000 per l'edificazione di nuovi ripari nel bacino e CHF 3'000 per la realizzazione del canale di 300 m di lunghezza lungo il tragitto del "Torrente Sgrussato". Non sappiamo il valore esatto attuale di CHF 20'000 del 1865. Considerando però che, secondo l'Indice nazionale dei prezzi al consumo, disponibile fino al 1914, CHF 20'000 del giugno 1914 corrispondono a CHF 215'800 dell'agosto 2022, il valore stimato delle opere da realizzare era sicuramente molto superiore a questa cifra.

Gli eventi degli anni '90 del Novecento sono relativi all'apertura di fratture perimetrali nel 1993 e allo stacco di 1000 m<sup>3</sup> di roccia dalla frattura est posta a valle del Motto della Fame (ca. 1900 m s.l.m.) nel 1994, a testimonianza della riattivazione della frana di scivolamento profondo.

## I mulini di Fusio

Fusio è celebre per le sue macchine idrauliche, che si possono scoprire anche grazie al percorso "Sentieri di pietra" promosso da Vallemaggia Pietraviva. Il quartiere artigianale sorgeva a nord del villaggio, lungo la "Ronsgia du Mulign", e comprendeva tre mulini, una pesta (o gualchiera), due segherie e una centrale elettrica. I mulini macinavano prevalentemente segale, mentre la gualchiera serviva per pestare la canapa dopo la sua macerazione per ottenerne un tessuto. I mortai della pesta servivano forse anche per brillare cereali, in particolare l'orzo.

## Curiosità

L'attuale chiesa di San Giovanni Battista a Mogno, consacrata il 25 giugno 1996, oltre a essere un luogo di culto fin dal 1636 e una testimonianza della rinascita del monumento dopo la valanga che lo distrusse il 25 aprile 1986, costituisce una vetrina dell'uso architettonico della pietra naturale locale. Progettata dall'architetto Mario Botta, la struttura a bande di colore bianco e grigio chiaro è dovuta all'utilizzo alternato del marmo "cristallina" cavato in Valle di Peccia e dello gneiss granitico detto "beola" lavorato a spacco e proveniente dalle cave di Riveo (Valle Maggia).

## Riferimenti

Bertini (2008),  
Bianconi *et al.* (2014),  
Bianconi (1975),  
Cerini *et al.* (2012),  
Sasu *et al.* (2020).

**F.10.3:** Il piano inserito nel rapporto di Karl Culmann al Consiglio Federale (1865) concernente la situazione dei torrenti provenienti dal versante interessato dalla frana di Peccia.

# C - Apparati

## 1. Approfondimenti bibliografici e sitografici

- AA.VV. (1998). 1898–1998. *Frana del Sasso Rosso*, 28 dicembre 1898. Airolo, Comune di Airolo, 38 pp.
- A.B. (1942). Un anno di disgrazie. *Bollettino Storico della Svizzera Italiana*, Serie IV, 7(3): 134-135.
- a Marca G.A. (1838). *Compendio storico della Valle Mesolcina*. Tipografia Veladini e Comp., Lugano, 232 pp.
- Ambrosi C. (2008). *Val Pontirone, analisi dei dissesti da fotointerpretazione e analisi della frana di Fontana*. Istituto scienze della Terra SUPSI, Canobbio, 44 pp.
- Anonimo (1941). Le nostre leggende. *Il S. Bernardino*, 31 maggio 1941, p. 6.
- Antognini M. & Bianconi F. (2007). Agli albori della geologia in Ticino: Déodat de Dolomieu e Carlos de Gimbernat in visita alla regione del Campolungo a inizio Ottocento. *Bollettino della Società ticinese di scienze naturali*, 95: 75–84. <https://doi.org/10.5169/seals-1003189>
- Apuani T., Arosio D., De Finis E., Stucchi E., Zanzi L. & Ribolini A. (2012). Preliminary seismic survey on the unstable slope of Madesimo (Northern Italy). *Proceedings of the Symposium on the Application of Geophysics to Engineering and Environmental Problems*, SAGEEP, pp. 452-459.
- Antognini M. & Volpers R. (2002). A Late Pleistocene Age for the Chironico rockslide (Central Alps, Ticino, Switzerland). *Swiss Bulletin for Applied Geology*, 7(2): 113–125. <http://doi.org/10.5169/seals-223648>
- Balatti M., Giorgetta G. & Sartori M. (2007). *Di valle in valle. Testimonianze di storia culturale in quattro valli alpine*. Comunità Montana della Valchiavenna, Chiavenna, 136 pp.
- Ballarini F. (1619). *Compendio delle croniche della città di Como*. Gio. Angelo Turato, Como, 335 pp.
- Bertini F. (2008). *Camblee: la torba e altri edifici storici*. Cevio, APAV, 27 pp.
- Bertossa A. (1937). *Storia della Calanca*. Tipografia di F. Menghini, Poschiavo, 368 pp.
- Bianconi G. (1975). La pietra ollare in Val di Peccia. In: Bianconi G. (1996), *Artigianati scomparsi* (pp. 45–65). Locarno, Armando Dadò Editore, 83 pp.
- Bianconi F. & Antognini M. (2013). Arte e scienza al Campolungo: il diario del 30 agosto 1804 di Hans Conrad Escher von der Linth. *Bollettino della Società ticinese di scienze naturali*, 101: 135–150. <https://doi.org/10.5169/seals-1003079>
- Bianconi F., Beffa F. A., Steiger R. H., Güntherth A., Hasler P., Baumer A. & Huber C. W. (2014). Foglio 1252 *Ambri-Piotta*. Carta 138. Atlante geologico della Svizzera 1:25'000. Wabern, Ufficio federale di topografia swisstopo.
- Bianconi F. & Straski S. (2015). Foglio 1252 *Ambri-Piotta*. Note esplicative 138. Atlante geologico della Svizzera 1:25'000. Wabern, Ufficio federale di topografia swisstopo, 212 pp.
- Boscardin M.-L. (2009). Norantola. *Dizionario storico della Svizzera (DSS)*, <https://hls-dhs-dss.ch/it/articles/010826/2009-08-06/>
- Büchli A. (1990). *Mythologische Landeskunde von Graubünden. Band 3*. Desertina Verlag, Disentis 984 pp.
- Cadenazzi-Rosa M. (2019). *Loställ. Lé e inché per domán. Toponimi del Comune di Lostallo*. Centro culturale di Circolo, Soazza, 167 pp.
- CAI (2022). *La classificazione CAI nella definizione delle difficoltà in escursionismo*. Club Alpino Italiano, Milano, <https://www.caimilano.org/escursionismo/le-difficolta/>
- Carlà T., Nolesini T., Solari L., C. Rivolta, Dei Cas L. & Casagli N. (2019). Rockfall forecasting and risk management along a major transportation corridor in the Alps through ground-based radar interferometry. *Landslides*. <https://doi.org/10.1007/s10346-019-01190-y>
- CAS (2020). Scala di difficoltà per gite escursionistiche-trekking. Club Alpino Svizzero, Berna, <https://www.sac-cas.ch/it/formazione-e-sicurezza/sicuri/>
- Cerini U., Donati A. & Dutly-Bondietti N. (2012). *Mulini, peste e altre macchine idrauliche a Fusio*. Cevio, APAV, 60 pp.
- Claude A., Ivy-Ochs S., Kober F., Antognini M., Salcher B. & Kubik P.W. (2014). The Chironico landslide (Valle Leventina, southern Swiss Alps): age and evolution. *Swiss Journal of Geosciences*, 107: 273–291. <https://doi.org/10.1007/s00015-014-0170-z>

- Clavadetscher O.P. & Meyer W. (1984). *Das Burgenbuch von Graubünden*. Orell Füssli, Zürich, 373 pp.
- Chiesi G. & Rossetti G.P. (1993). *La Natività di Maria di Loderio. Un oratorio disseppellito*. Fondazione per il recupero dell'Oratorio della Natività di Maria di Loderio, Biasca, 110 pp.
- Commissione Internazionale di Stratigrafia (2022). *Scala cronostratigrafica internazionale, v2022/02*. International Commission on Stratigraphy (ICS), <https://stratigraphy.org/chart>
- Conedera M., Bozzini C., Scapozza C., Rè L., Ryter U. & Krebs P. (2013). Anwendungspotenzial des WSL-Monoplotting-Tools im Naturgefahrenmanagement. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 164(7): 173–180. <https://doi.org/10.3188/szf.2013.0173>
- Conedera M., Bozzini C., Ryter U., Bertschinger T. & Krebs P. (2018). Using the monoplotting technique for documenting and analyzing natural hazard events. In: Simão Antunes Do Carmo J. (ed.), *IntechOpen. Natural hazards: risk assessment and vulnerability reduction*, pp. 107–108. <https://doi.org/10.5772/intechopen.77321>
- Crippa C., Franzosi F., Zonca M., Manconi A., Crosta G.B., Dei Cas L. & Agliardi F. (2020). Unraveling Spatial and Temporal Heterogeneities of Very Slow RockSlope Deformations with Targeted DInSAR Analyses. *Remote Sensing*, 12, 1329. <https://doi.org/10.3390/rs12081329>
- Culmann K. (1865). *Rapport au Conseil Fédéral sur les torrents des Alpes suisses inspectés en 1858, 1859, 1860 et 1863*. Imprimerie L. Corbaz & Comp., Lausanne, 597 pp.
- De Antoni S., Scapozza C., Tognacca C., Zucca M., Bernasocchi M., Bruni Coduri Y. & Chiaravallotti E. (2016). *La Buzza di Biasca attraverso le immagini e i documenti*. 1515–2015. Comune di Biasca, Biasca, 127 pp.
- Decuyper H. & Antognini M. (2008). *Magie di pietra. Paesaggi geologici del Ticino*. Armando Dadò Editore, Locarno, 160 pp.
- Degjorgi R. (1968). L'alluvione del 1868 in Val di Blenio. Note, raffronti storici e considerazioni d'allora e di oggi. In: Giamboni M. (a cura di) 2005, *Fior galeotto. Racconti e poesie di Rocco Degjorgi* (pp. 71–77). Edizioni Arca, Claro, 192 pp.
- De Pedrini A., Ambrosi C. & Scapozza C. (2022). The 1513 Monte Crenone rock avalanche: numerical model and geomorphological analysis. *Geographica Helvetica*, 77: 21–37. <https://doi.org/10.5194/gh-77-21-2022>
- Dei Cas L., Aili M., Bonetti D., Ferrarini F. & Giudes F. (2014). Val Genasca landslide: an example of the methodology used for the identification of the landslide main features and its monitoring. *Italian Journal of Engineering Geology and Environment*, 1:51-67. <https://doi.org/10.4408/IJEGE.2014-01-O-04>
- Dei Cas L., Pastore M.L. & Rivolta C. (2018). Gallivaggio landslide: the geological monitoring, of a rock cliff, for early warning system. *Italian Journal of Engineering Geology and Environment*, 2: 41–55. <https://doi.org/10.4408/IJEGE.2018-02-O-03>
- Dei Cas L., Pastore M.L., Pavan A. & Petrella N. (2021). Geological monitoring networks for risk management close to large rock cliffs: the case history of Gallivaggio and Cataeggio in the Italian Alps. *Geographica Helvetica*, 76: 85–101. <https://doi.org/10.5194/gh-76-85-2021>
- End G. (1996). *Biasca e Val Pontirone*. Gruppo Ricreativo Val Pontirone, Biasca, 288 p. (edizione originale tedesca: 1922–1923).
- Falappi G.P. (2012). La frana di Piuro in Bregaglia del 1618: fantasie e realtà. *Quaderni grigionitaliani*, 123-137.
- Fedele F. (2015). *Nuove date radiocarboniche per l'archeologia preistorica e storica della Valle Spluga*. 25 pp.
- Federici-Schenardi M. (2017). *ViaCalanca. Vivere la montagna passo dopo passo*. Tipografia Torriani SA, Bellinzona, 167 pp.
- Felber M., Finger W., Haldimann P., Kündig R., Burri T., Heitzmann P., Lienhardl. & Scapozza C. (2018). Région 5 Tessin. In: Kündig R. (dir.), *Roche et Vin. A la découverte des vignobles suisses* (pp. 5.1–5.40). Association Roche et Vin, Obfelden, 240 pp.
- Filippi A. (2022). *Rock slope deformation analysis in the Southern Swiss Alps*. MSc Thesis, ETH Zurich, 59 pp.
- Frisch M. (2012). *L'uomo nell'Olocene*. Einaudi, Torino, 110 pp. (edizione originale: 1979).
- Gantenbein F. (2023). *Rock slope deformation analysis in the Southern Swiss Alps: insights from the Piz Lizun Deep Seated Gravitational Slope Deformation*. MSc Thesis, ETH Zurich, 84 pp.
- Giacometti A. (2018). *La storia del Pizzo Cengalo*. Stampa, Tipografia Crüzer, 94 pp.
- Graf C. & McArdell B.W. (2011). Debris-flow monitoring and debris-flow runoff modelling before and after construction of mitigation measures: an example from an instable zone in the Southern Swiss Alps. In: Lambiel C., Reynard E. & Scapozza C. (eds.), *La géomorphologie alpine: entre patrimoine et con trainte. Actes du collo que de la Société Suisse de Géomorphologie*, 3-5 septembre 2009, Olivone. Institut de géographie,

- Université de Lausanne, Géovisions, 36 : 243–258.
- Gschwind S., Löw S. & Wolter A. (2019). Multi-stage structural and kinematic analysis of a retrogressive rock slope instability complex (Preonzo, Switzerland). *Engineering Geology*, 252: 27–42. <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2019.02.018>
- ISOS (2008). *Pontirone, Comune di Biasca, distretto di Riviera, Cantone Ticino*. Inventario degli insediamenti svizzeri da proteggere (ISOS), Zurigo, 8 pp. [https://api.isos.bak.admin.ch/ob/4065/doc/ISOS\\_4065.pdf](https://api.isos.bak.admin.ch/ob/4065/doc/ISOS_4065.pdf)
- ISOS (2009a). *Chironico, Comune di Chironico, distretto di Leventina, Cantone Ticino*. Inventario degli insediamenti svizzeri da proteggere (ISOS), Zurigo, 14 pp. [https://api.isos.bak.admin.ch/ob/3859/doc/ISOS\\_3859.pdf](https://api.isos.bak.admin.ch/ob/3859/doc/ISOS_3859.pdf)
- ISOS (2009b). *Giornico, Comune di Giornico, distretto di Leventina, Cantone Ticino*. Inventario degli insediamenti svizzeri da proteggere (ISOS), Zurigo, 18 pp. [https://api.isos.bak.admin.ch/ob/3930/doc/ISOS\\_3930.pdf](https://api.isos.bak.admin.ch/ob/3930/doc/ISOS_3930.pdf)
- Löw S., Gschwind S., Gischig V., Keller-Signer A. & Valenti G. (2017). Monitoring and early warning of the 2012 Preonzo catastrophic rock slope failure. *Landslides*, 14: 141–154. <https://doi.org/10.1007/s10346-016-0701-y>
- Lütold J. (2022). *Leben im Weinberg*. GEO Schauplatz Schweiz, 09/2022: 1–12.
- Lutz M. (1837). Peccia. In : *Dictionnaire géographique-statistique de la Suisse*. Tome second. M – Z (p. 178). Imprimerie de Samuel Delisle, Lausanne, 874 pp.
- Mantovani P. (1992). *I laveggiai di Soazza*. Società per la ricerca sulla cultura grigione, Coira, 115 pp.
- Martocchi A. (2018). *Piuronomastica: inventario linguistico dei toponimi del Comune di Piuro*. Comune di Piuro, Piuro, 122pp.
- Menegoni N., Giordan D. & Perotti C. (2020). Reliability and Uncertainties of the Analysis of an Unstable Rock Slope Performed on RPAS Digital Outcrop Models: the Case of the Gallivaggio Landslide (Western Alps, Italy). *Remote Sensing*, 12: 1–25. [https://doi.org/10.3390/rs12101635\\_2020](https://doi.org/10.3390/rs12101635_2020)
- Mergili M., Jaboyedoff M., Pullarello J. & Pudasaini S.P. (2020). Back calculation of the 2017 Piz Cengalo–Bondo landslide cascade with r.avaflow: what we can do and what we can learn. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 20: 505–520. <https://doi.org/10.5194/nhess-20-505-2020>
- Mondada G. (1981). *Ponti della Svizzera italiana*. Società ticinese per la conservazione delle bellezze naturali ed artistiche, Lugano, 364 pp.
- Meyre C., Marquer D., Schmid S.M. & Ciancaleoni L. (1998). Syn-orogenic extension along the Forcola fault: correlation of Alpine deformations in the Tambo and Adula nappes (Eastern Pennine Alps). *Ecolage Geologicae Helvetiae*, 91: 409–420. <https://doi.org/10.5169/seals-168432>
- Morcioni A., Apuani T. & Cecinato F. (2021). The Role of Temperature in the Stress–Strain Evolution of Alpine Rock-Slopes: Thermo-Mechanical Modelling of the Cimaganda Rockslide. *Rock Mechanics and Rock Engineering*, 55: 2149–2172. <https://doi.org/10.1007/s00603-022-02786-y>
- Morcioni A., Apuani T. & Cecinato F. (2022). Il ruolo della Temperatura nell'evoluzione tenso-deformativa di un versante roccioso alpino. In: *INGENIO*, pp. 1-4. <https://www.ingenio-web.it/articoli/il-ruolo-della-temperatura-nell-evoluzione-tenso-deformativa-di-un-versante-roccioso-alpino>
- Morcioni A., Apuani T. & Cecinato F. (2023). *Piuro Landslide: 3D Hydromechanical Numerical Modelling of the 1618 Event*. *Geosciences*, 13(2): 49. <https://doi.org/10.3390/geosciences13020049>
- Nägeli H. (1920). Die postglazial-prähistorischen Biaschina-Bergstürze. *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich*, 65: 1-58.
- Peduzzi D. (a cura di) (2009). *Andiamo ai grotti: testimonianze di un intervento sul territorio del comune di Cama Grigiona 2004–2009*. Salvioni Edizioni, Bellinzona, 96 pp.
- Pieracci G. (2011). Mesolcina: il treno ritrovato. *Quaderni grigionitaliani*, 80(2):pp. 8–32. <https://doi.org/10.5169/seals-325308>
- Pigazzi E., Bersezio R., Morcioni A., Tantarini D. & Apuani T. (2022). Geology of the area of the Piuro 1618 event (Val Bregaglia, Italian Central Alps): the setting of a catastrophic historical landslide. *Journal of Maps*, 18: 342–351. <https://doi.org/10.1080/17445647.2022.2057878>
- Rossetti G.P. & Rossetti-Wiget M.E. (2013). *Biasca. Una comunità alpina nella memoria di una famiglia (1292–1992)*. Proso, Tipografia Jam, 502 pp.
- Sasu I., Vimercati E. & Martinoni M. (2020). 13. Alpe Zaria. Acqua forte e vitale. In: *Alla scoperta della biodiversità. Escursioni nelle zone naturali protette del Canton Ticino* (pp. 224–239). Bellinzona, Salvioni Edizioni, 516 pp.
- Scapozza C. & Fontana G. (a cura di) (2009). *Le Alpi Bleniesi. Storia glaciale e periglaciale e patrimonio geomorfologico. Memorie della Società ticinese di scienze naturali e del Museo cantonale di storia naturale*, Lugano, 10 : 1–111. <https://doi.org/10.5169/seals-981695>

- Scapozza C., Tognacca C., Ambrosi C. & Seno S. (2015). 20 maggio 1515: la "Buzza" che impressionò l'Europa. *Bollettino della Società ticinese di scienze naturali*, 103: 79–88. <https://doi.org/10.5169/seals-1003087>
- Scapozza C. (2022). Il Quaternario: quadro cronostratigrafico e oscillazioni climatiche dall'Ultimo Massimo Glaciale (UMG/LGM) al presente. *Bollettino della Società ticinese di scienze naturali*, 110: 141–146. <https://doi.org/10.5169/seals-1002959>
- Scaramellini G., Kahl G. & Falappi G.P. (1995). *La frana di Piuro del 1618: storia e immagini di una rovina*. Associazione italo-svizzera per gli scavi di Piuro, Piuro, 413 pp.
- Scaramellini G. (a cura di) (2012). *Crotti di Valchiavenna*. Edizioni World Images, Sondrio, 300 pp.
- Schardt H. (1910). L'éboulement préhistorique de Chironico (Tessin). *Bollettino della Società ticinese di scienze naturali*, 6: 76–91. <https://doi.org/10.5169/seals-1002895>
- Sprecher F. (1629). *Historia Motuum Et Bellorum, Postremis Hisce Annis In Rhaetia Excitatorum Et Gestorum, Colonise Allobrogum*. Traduzione italiana di GianPrimo Falappi.
- Tantardini D., Stevenazzi S. & Apuani T. (2022). The Last Glaciation in Valchiavenna (Italian Alps): maximum ice elevation data and recessional glacial deposits and landforms. *Italian Journal of Geosciences*, 141(2): 259–277. <https://doi.org/10.3301/IIG.2022.13>
- Tognola M. (2014). Un evento memorabile. *il Moesano*, 18 febbraio 2014: <http://www.ilmoesano.ch/spip.php?article6017>
- Tognola V. (2018). *Asragordom – la libertà perduta*. Frama Films International, Cademario, 114'.
- Venziani R. (2020). La valle che (r)esiste. Qualche appunto per un'escursione nella sperduta Val Pontirone. *Azione*, 37 (07.09.2020), pp. 16–17: <https://www.azione.ch/nc/tempo-libero/dettaglio/articolo/la-valle-che-resiste.html>
- Viganò M. (2013). Storie e cronache della Buzza di Biasca (30 settembre 1513– 25 maggio 1515). *Archivio Storico Ticinese*, 154: 122–132.
- Walter F., Ammann F., Kos A., Kenner R., Phillips M., de Preux A., Huss M., Tognacca C., Clinton J., Diehl T. & Bonanomi Y. (2020). Direct observations of a three million cubic meter rock-slope collapse with almost immediate initiation of ensuing debris flows. *Geomorphology*, 351: 106933. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2019.106933>
- Wanner K. (2005). *Lo Spluga: passo sublime*. Traduzione italiana di Gian Primo Falappi. Centro di Studi Storici Valchiavennaschi, Chiavenna, 176 pp.

# Glossario iconografico



Anfibolite



Boulder Climbing



Calcescisto



Carden



Circo glaciale



Colata detritica



Condotta forzata



Conoide alluvionale



Controscarpata



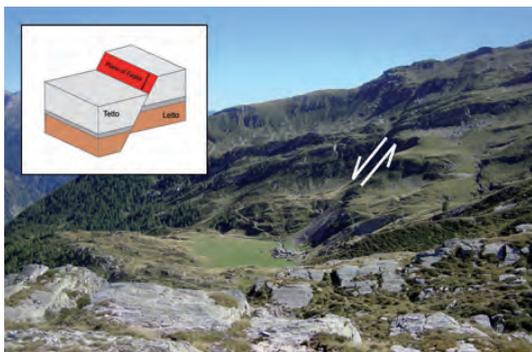
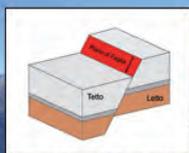
Corindone



Deposito a grossi blocchi



DGPV



Faglia normale



Ghiacciaio roccioso / Rock glacier



Grotto / Croto a caverna



Grotto / Croto con locale soprastante



Grotto / Croto semplice



Laveggio



Linea distometrica



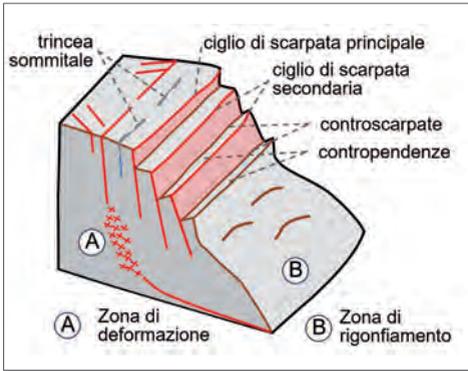
Micascisto



Mocc



Morena



Morfostruttura



Muretto a secco



Ombelico glaciale



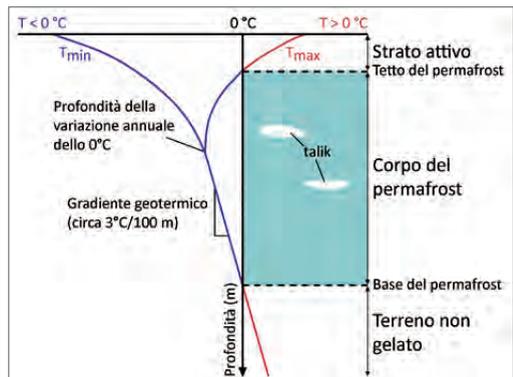
Ortogneiss



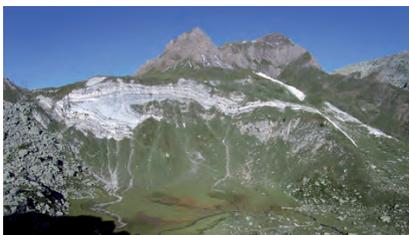
Paragneiss



Peridotite



Permafrost



Piega coricata



Pietra ollare



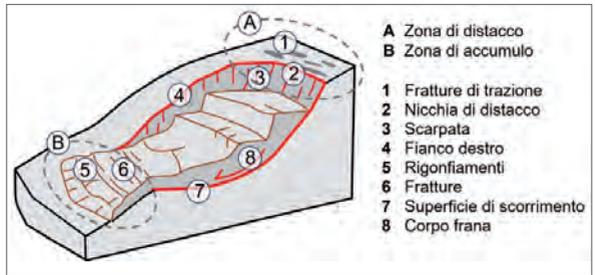
Pigna



Radar da terra



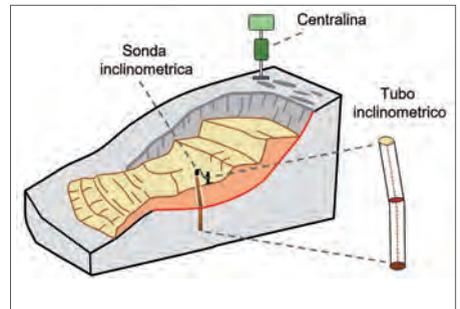
Roccia montonata



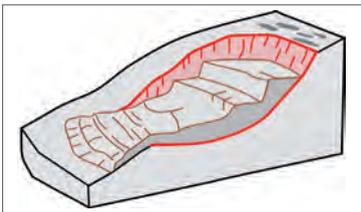
Scivolamento rotazionale



Sedimento alluvionale fine



Sonda inclinometrica



Superficie di distacco



Talcoscisto



Torba



Tormalina



Trincea



Tremolite



Uncinamento



Valanga di roccia



Valle a truogolo

Voce	Credito
<b>Anfibolite</b>	©Francesco Arrigoni, UNIMI
<b>Boulder climbing</b>	©Alberto Milani
<b>Calcescisto</b>	©Francesco Arrigoni, UNIMI
<b>Carden</b>	©Comunità Montana della Valchiavenna
<b>Circo glaciale</b>	©Cristian Scapozza, IST-SUPSI
<b>Colata detritica</b>	©Massimo Ceriani, REL
<b>Condotta forzata</b>	©Cristian Scapozza, IST-SUPSI
<b>Conoide alluvionale</b>	©Francesco Arrigoni, UNIMI
<b>Controscarpata</b>	©Christian Ambrosi, IST-SUPSI
<b>Corindone</b>	©mineralienatlas.de (Doc Diether, 2016)
<b>Deformazione gravitativa profonda di versante (DGPV)</b>	©Davide Tantardini, UNIMI
<b>Deposito di frana a grossi blocchi</b>	©Davide Tantardini, UNIMI
<b>Faglia normale</b>	©Francesco Arrigoni, UNIMI

<b>Ghiacciaio roccioso</b>	©Martino Buzzi
<b>Grotto/Crotto a caverna</b>	©Cristian Scapozza, IST-SUPSI
<b>Grotto/Crotto con locale soprastante</b>	©Cristian Scapozza, IST-SUPSI
<b>Grotto/Crotto semplice</b>	©Cristian Scapozza, IST-SUPSI
<b>Laveggio</b>	©Cristian Scapozza, IST-SUPSI
<b>Linea distometrica</b>	©ARPA Lombardia
<b>Micascisto</b>	©Francesco Arrigoni, UNIMI
<b>Mocc</b>	©Cristian Scapozza, IST-SUPSI
<b>Morena</b>	©Cristian Scapozza, IST-SUPSI
<b>Morfostruttura</b>	©Tiziana Apuani, UNIMI (Mario Panizza, 2005)
<b>Muretto a secco</b>	©Tiziana Apuani, UNIMI
<b>Ombelico glaciale</b>	©Cristian Scapozza, IST-SUPSI
<b>Ortogneiss</b>	©Francesco Arrigoni, UNIMI
<b>Permafrost</b>	©Cristian Scapozza, IST-SUPSI
<b>Piega coricata</b>	©Cristian Scapozza, IST-SUPSI
<b>Pietra ollare</b>	©Francesco Arrigoni, UNIMI
<b>Pigna</b>	©Museo storico etnografico Valle di Blenio
<b>Radar da terra</b>	©ARPA Lombardia
<b>Roccia montonata</b>	©Stefania Stevenazzi, UNIMI
<b>Scivolamento rotazionale</b>	©Tiziana Apuani, UNIMI (Varnes, 1958)
<b>Sedimento alluvionale fine</b>	©Tiziana Apuani, UNIMI
<b>Sonda inclinometrica</b>	©Francesco Arrigoni, UNIMI
<b>Talcoscisto</b>	©Francesco Arrigoni, UNIMI
<b>Torba</b>	©Cristian Scapozza, IST-SUPSI
<b>Tormalina</b>	©mineralienatlas.de (t0m, 2018)
<b>Tremolite</b>	©Didier Descouens (CC BY-SA 4.0)
<b>Trincea</b>	©Christian Ambrosi, IST-SUPSI
<b>Uncinamento</b>	©Società Svizzera di Geomorfologia (Sébastien Morard, 2009)
<b>Valanga di roccia</b>	©Christian Ambrosi, IST-SUPSI
<b>Valle a truogolo</b>	©Cristian Scapozza, IST-SUPSI

## Le 19 frane di AMALPI

Per ognuna delle 19 frane del progetto AMALPI è presentata una scheda descrittiva comprensiva delle informazioni principali che ne consentono l'identificazione e la caratterizzazione.

Per la localizzazione, alla voce "Luogo", sono riportati la località/toponimo, il Comune, il Cantone/la Provincia e lo Stato di appartenenza.

Le coordinate, nel sistema WGS84 (latitudine/longitudine) in decimali, fanno riferimento al punto più alto di distacco.

Il "Tipo" descrive la cinematica dominante e la tipologia di materiale coinvolto. Alla voce "Datazione" viene specificata, tra parentesi, la metodologia utilizzata (documentazione storica, datazione al radiocarbonio, dendrocronologia, età di esposizione determinata tramite isotopi cosmogenici [CND] o martello di Schmidt [SHD]). Se non espresse come data di calendario, le età sono riportate in millenni prima del 2000 d.C. (= ka b2k).

Il "Volume", in m<sup>3</sup> o in milioni di m<sup>3</sup> (Mm<sup>3</sup>), fornisce una prima percezione dell'impatto del fenomeno sul territorio.

A ogni frana è attribuita una tematica principale e una tematica secondaria, definite come segue:

- **Frane e il loro impatto sulla società:** frana che ha modificato in maniera radicale dal punto di vista socio-economico e territoriale la comunità che ha colpito.
- **Frane e la loro storia:** frana particolarmente ben documentata e studiata da punto di vista storico, anche in relazione alle modifiche connesse alla tematica precedente.
- **Frane e riscaldamento climatico:** frana che può essere messa in relazione diretta con una fase preistorica o storica di riscaldamento climatico particolarmente significativo.
- **Frane e laghi:** frana che ha generato un lago per sbarramento di un corso d'acqua o che può impattare direttamente un lago naturale o artificiale.

Nelle "Referenze", sono riportate secondo il sistema "Autore (anno)", da una a tre citazioni bibliografiche che fanno riferimento alle pubblicazioni listate al Cap. 1 della Parte C della guida.



*Il Monte Crenone, con la zona di distacco e di deposito della storica valanga di roccia del 1513, sulla quale sono stati posti i detriti di scavo del tunnel di base di Alp Transit.  
©Mattia Nocchiola*

# 1. Pizzo Cengalo

<b>Luogo</b>	Val Bondasca, Bregaglia, Cantone dei Grigioni, Svizzera
<b>Tipo</b>	Valanga di roccia, colata di detrito
<b>Datazione</b>	Tre eventi più significativi: - 27.12.2011: valanga di roccia (documentazione storica) - 26.08.2012: colata di detrito (documentazione storica) - 23.08.2017: valanga di roccia alle 9:31 (documentazione storica), seguita successivamente da 15 colate detritiche nei 7 giorni seguenti.
<b>Coordinate</b>	46.29688, 9.60118, 3086 m s.l.m.
<b>Volume</b>	- 1.50 - 2.00 Mm <sup>3</sup> (27.12.2011) - 3.00 Mm <sup>3</sup> (23.08.2017)
<b>Tematica 1</b>	<b><i>Frane e il loro impatto sulla società</i></b> Le valanghe di roccia distaccatesi dalla parete nord-est del Pizzo Cengalo hanno avuto un grosso impatto non solo sulla morfologia della Val Bondasca, ma anche sull'abitato di Bondo, causando la scomparsa di 8 escursionisti e il danneggiamento di 99 edifici (di cui un terzo in maniera irreparabile). Per prevenire il ripetersi di un evento così impattante, il Comune di Bregaglia ha previsto una riprogettazione degli argini del Torrente Bondasca, la ricostruzione del ponte fra Promontogno e Bondo in località <i>Prä</i> e l'abbattimento e ricostruzione del ponte a servizio della strada cantonale sulla Bondasca e sulla Maira.
<b>Tematica 2</b>	<b><i>Frane e riscaldamento climatico</i></b> L'accelerazione e successivo crollo di 3 Mm <sup>3</sup> di roccia su parte del <i>Vadrec dal Cengal</i> (Ghiacciaio del Cengalo) e su detriti glaciali saturi d'acqua, ha avuto l'effetto di aumentare notevolmente la mobilità dei depositi, generando una prima colata entro 30 sec. dalla deposizione della valanga di roccia. Nella settimana seguente, ben altre 15 colate detritiche si innescarono dal deposito della valanga di roccia, di cui addirittura 13 in assenza di precipitazioni.
<b>Referenze</b>	Giacometti (2018), Mergili <i>et al.</i> (2020), Walter <i>et al.</i> (2020).



La frana del Pizzo Cengalo del 23 agosto 2017. ©Giovanna Spinelli,  
<https://www.sondriotoday.it/cronaca/val-bregaglia-frana-cengalo.html>



La devastazione di Bondo dopo la colata detritica nella notte del 1° settembre 2017.  
©Marco Giacometti, [www.centrogiacometti.ch](http://www.centrogiacometti.ch)

## 2. Piz Lizun

<b>Luogo</b>	Piz Lizun, Bregaglia, Cantone dei Grigioni, Svizzera
<b>Tipo</b>	Deformazione gravitativa profonda di versante (DGPV) e scivolamento in roccia
<b>Datazione</b>	Probabile evoluzione tardo glaciale e post glaciale (stima basata sull'evoluzione del versante in assenza di datazioni).
<b>Coordinate</b>	46.38617, 9.63783, 2549 m s.l.m.
<b>Volume</b>	Non determinato
<b>Tematica 1</b>	<p><b><i>Frane e il loro impatto sulla società</i></b></p> <p>L'insieme di dissesti caratterizzante il Piz Lizun è espresso morfologicamente da un complesso sistema di controscarpate e trincee sul versante destro del Fiume Maira, nella tratta compresa tra Casaccia e Roticcio. Particolarmente spettacolare è la Val Perossa, che è stata identificata come una grande controscarpata di oltre 100 m di dislocazione generata dalla deformazione del versante in direzione sud. La DGPV presenta attualmente una porzione con deformazione attiva posta sul versante sovrastante l'abitato di Casaccia. Tramite i dati di interferometria radar satellitare è stato possibile calcolare spostamenti del versante superiori al centimetro all'anno.</p>
<b>Tematica 2</b>	<p><b><i>Frane e riscaldamento climatico</i></b></p> <p>La frana del Piz Lizun è stata generata dal rilascio tensionale in risposta all'Ultima deglaciazione. La Val Bregaglia, durante l'Ultimo Massimo Glaciale, presentava uno spessore di ghiaccio che lasciava affiorare solo cime isolate oltre i 2600 metri di quota e che era alimentato dalla trasfluenza sopra al Passo del Maloja della Calotta Engadinese (<i>Eisdóm Engiadina</i>). Durante il ritiro glaciale, il carico del ghiaccio che agiva sui versanti è progressivamente scomparso, fino al completo ritiro del ghiacciaio verso monte. In seguito, il versante è stato soggetto dapprima allo sviluppo di scivolamenti di volumi ridotti, poi di una deformazione profonda, ciò che ha gradualmente contribuito a incrementare le pressioni idrauliche legate all'aumento delle circolazioni d'acqua.</p>
<b>Referenze</b>	Gantenbein (2023).



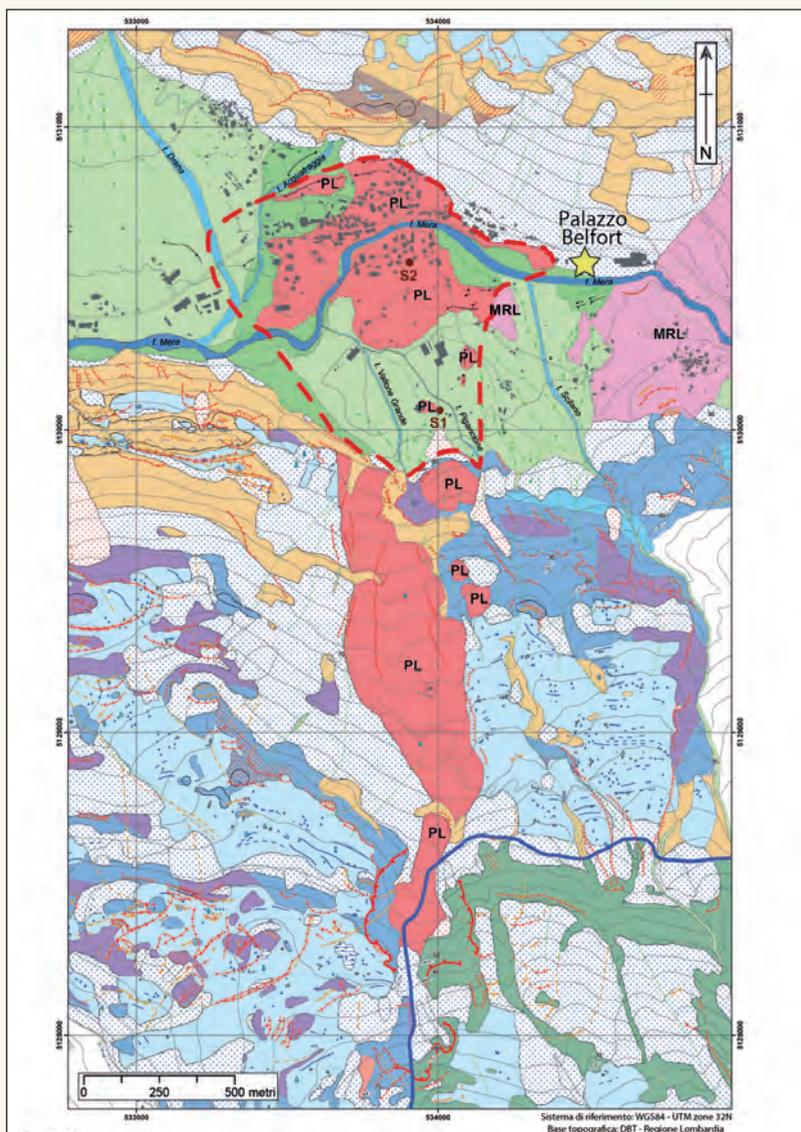
*Sperone roccioso posto sulla sommità dello scivolamento a monte di Casaccia.  
©Flavia Gantenbein, agosto 2022.*



*Vista sulla Val Perossa. ©Alessandro De Pedrini, agosto 2022.*

### 3. Piuro

<b>Luogo</b>	<i>Mottaccio, Piuro, Prov. di Sondrio, Italia</i>
<b>Tipo</b>	Valanga di roccia
<b>Datazione</b>	Sera del 4 settembre 1618
<b>Coordinate</b>	46.30340, 9.44080, 1730 m s.l.m.
<b>Volume</b>	6.5 Mm <sup>3</sup>
<b>Tematica 1</b>	<p><b><i>Frane e la loro storia</i></b></p> <p>La frana di Piuro ebbe grande risonanza nelle regioni del Mediterraneo e nel Nord Europa, dove l'antico borgo era ben noto grazie al suo ruolo nel commercio di sete e manufatti di pietra ollare. La documentazione storica (dipinti e cronache dell'epoca) e le testimonianze emerse dagli scavi archeologici forniscono utili indizi nella ricostruzione dell'evento, integrando gli studi recenti, i rilievi geologici e le indagini in fori di sondaggio. La frana si è distaccata in corrispondenza di una porzione di versante geologicamente molto complessa e deformata, dove rocce di diversa natura sono messe a contatto lungo superfici di <b>faglia</b>*. Le forti piogge dei giorni precedenti l'evento, oltre ad aver mobilitato i depositi sciolti di versante e i depositi glaciali a quote minori, hanno aggravato le condizioni di fratturazione degli ammassi e innescato il movimento della parete rocciosa tra Mottaccio e Alpe Prato del Conte. La notte del 4 settembre del 1618, sull'Antica Piuro si è riversata con grande energia una massa di terra e blocchi per un volume di circa 6.5 Mm<sup>3</sup>.</p>
<b>Tematica 2</b>	<p><b><i>Frane e il loro impatto sulla società</i></b></p> <p>Sono numerose le leggende che si diffusero intorno alla frana. La tragedia fu attribuita alla volontà Divina di punire gli abitanti di Piuro per l'eccessivo sfruttamento delle cave di pietra ollare, la lussuria e l'avarizia.</p>
<b>Referenze</b>	Scaramellini <i>et al.</i> (1995), Pigazzi <i>et al.</i> (2022), Morcioni <i>et al.</i> (2023).



Sistema di riferimento: WGS84 - UTM zone 32N  
Base topografica: DBT - Regione Lombardia

### Legenda

- Sondaggio geognostico (A.M.A.L.P.L.18)
  - ⊗ Cava di pietra ollare
  - 1<sup>st</sup> Ghiacciaia della foliazione principale
  - Lineamento tettonico (Linea del Gruf)
- Quaternario**
- Forme e depositi legati prevalentemente allo scorrimento delle acque superficiali**
- Sorgente
  - Area di ristagno
  - Canale di ruscellamento
  - Orlo di terrazzo fluviale
  - Paleovalveo
  - Depositi lacustri-torbosi
  - Depositi alluvionali attivi (f. Mera)
  - Depositi alluvionali attivi (tributari)

- Depositi torrentizi e alluvionali
  - Depositi di debris flow
- Forme e depositi legati alle dinamiche gravitative**
- Dosso allungato
  - Valle da rilascio
  - Contropendenza
  - Trincea
  - Orlo di scarpata
  - Nicchia di frana
  - Nicchia della frana di Piuro del 1618
  - Roccia disarticolata
  - Depositi di versante e di crollo
  - Depositi di frana
  - Depositi della frana di Piuro del 1618
  - Depositi della frana del Monte Rosa

### Forme e depositi legati alle dinamiche glaciali

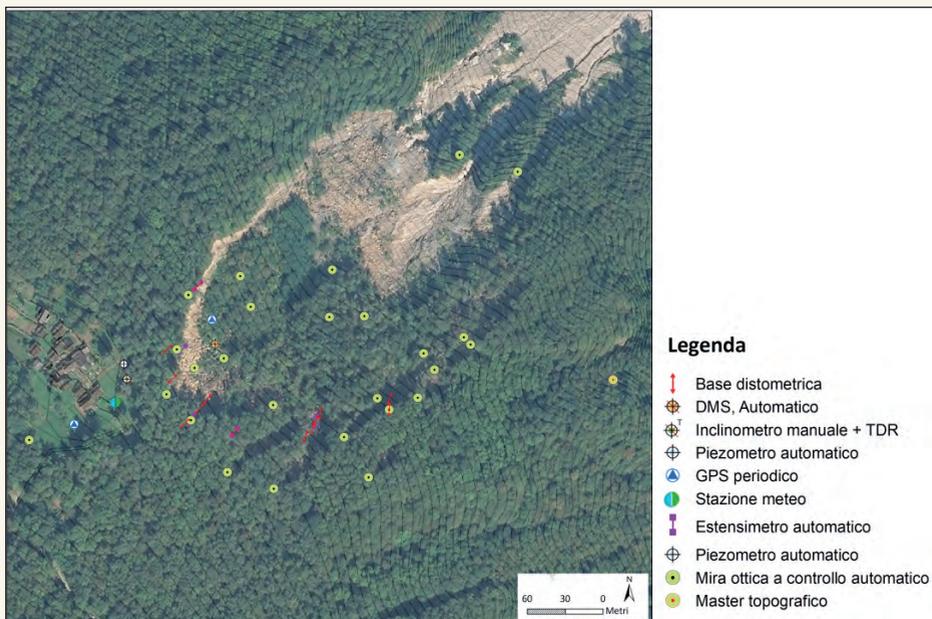
- Masso erratico
- Cresta di morena (e presunta)
- Massi montonati
- Depositi glaciali (Supersintema dei Laghi)

### Substrato roccioso

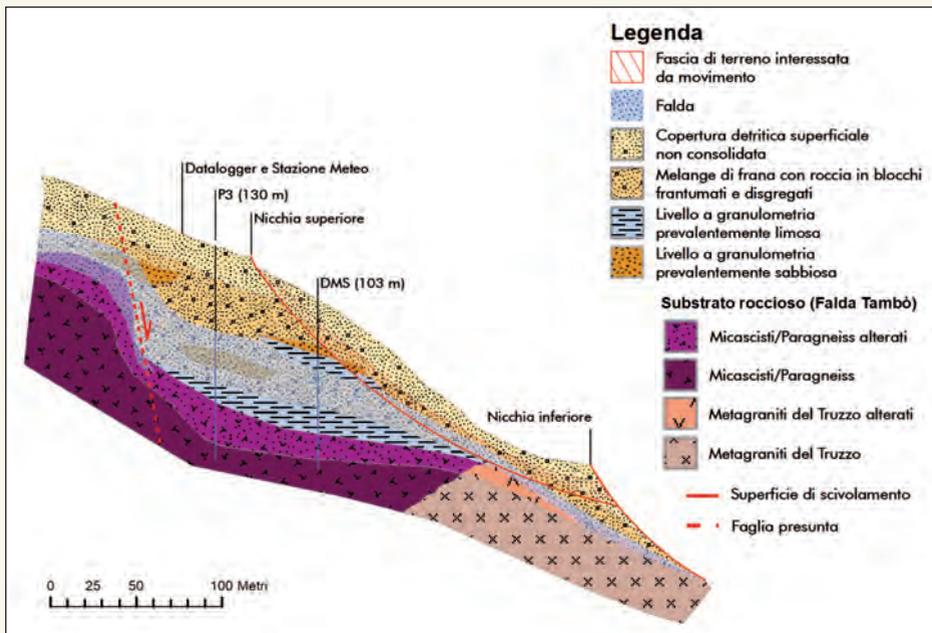
- Granito di San Fedelino
- Anfiboliti (Falda Tambò)
- Paragneiss (Falda Tambò)
- Marmi e fels a Ca-silicati (Unità di Chiavenna)
- Anfiboliti (Unità di Chiavenna)
- Ultramafiti e fels ultramafici (Unità di Chiavenna)
- Gneiss migmatitici (Complesso del Gruf)
- Limite dei depositi sepolti della frana di Piuro del 1618 nel fondovalle

## 4. Val Genasca

<b>Luogo</b>	<i>Val Genasca</i> , San Giacomo Filippo, Prov. di Sondrio, Italia
<b>Tipo</b>	Scivolamento rotazionale
<b>Datazione</b>	Prime evidenze 2001; riattivazioni 2010-2012-2014
<b>Coordinate</b>	46.19596, 9.21936, 884 m s.l.m.
<b>Volume</b>	660'000 m <sup>3</sup>
<b>Tematica 1</b>	<p><b><i>Frane e la loro storia</i></b></p> <p>La frana di Val Genasca è monitorata, a partire dal 2011, dal Centro di Monitoraggio Geologico di ARPA Lombardia. La strumentazione installata consente lo studio e il controllo dei movimenti rilevabili in superficie (estensimetri, antenne GPS, stazione topografica automatizzata, basi distometriche) e in profondità (sonde inclinometriche multiparametriche fino a oltre 100 m) per l'analisi degli spostamenti e dell'altezza della falda. Lo stato di attività del versante viene correlato ai dati meteo-climatici, raccolti in frana da una stazione dotata di pluviometro, termometro e nivometro, e trasmessi anch'essi, praticamente in tempo reale, per le valutazioni di protezione civile. Il monitoraggio prolungato ha permesso di evidenziare una serie di accelerazioni che in 5-6 anni hanno fatto registrare spostamenti medi complessivi di oltre 10 metri.</p>
<b>Tematica 2</b>	<p><b><i>Frane e laghi</i></b></p> <p>L'eventuale rottura lungo il piano di scivolamento della frana (identificato da una fascia di taglio con spessore di circa 10 m) e la caduta della massa mobilitata comporterebbero lo sbarramento del Torrente Liro poco a monte dell'ex casa cantoniera. Le simulazioni e le modellazioni numeriche effettuate evidenziano come un successivo sfondamento dell'accumulo temporaneo determinerebbe un'onda di piena che, in relazione alla severità della portata idraulica, andrebbe a interessare aree più o meno prossime al letto del fiume.</p>
<b>Referenze</b>	Dei Cas <i>et al.</i> (2014).



Schema rete di monitoraggio. ©ARPA Lombardia.



Sezione interpretativa frana di Val Genasca. ©ARPA Lombardia, 2015.

## 5. Gallivaggio

<b>Luogo</b>	<i>Gallivaggio, San Giacomo Filippo, Prov. di Sondrio, Italia</i>
<b>Tipo</b>	Crollo in roccia
<b>Datazione</b>	29 maggio 2018 ore 16:35
<b>Coordinate</b>	46.21781, 9.22157, 1305 m s.l.m.
<b>Volume</b>	6'700 m <sup>3</sup>
<b>Tematica 1</b>	<p><b><i>Frane e la loro storia</i></b></p> <p>La documentazione storica evidenzia, sin dal XVII secolo, episodi di crolli dalla parete rocciosa soprastante il Santuario di Gallivaggio. Dal 2011 la parete è monitorata dal Centro di Monitoraggio Geologico di ARPA Lombardia. Dall'autunno 2017 i dati acquisiti hanno evidenziato un'accelerazione dei movimenti. Il 13 aprile 2018, alcuni blocchi si sono staccati impattando sul Santuario e sulla SS36. Le aree sottostanti la parete sono state allora evacuate, le opere d'arte prelevate dal Santuario e la viabilità è stata gestita con forti limitazioni, definite in relazione ai dati acquisiti dal monitoraggio. Il 29 maggio alle ore 16:35 una massa di oltre 6'500 m<sup>3</sup> di materiale roccioso si è riversata a valle, danneggiando il Santuario, le strutture civili e la rete viaria; grazie ai provvedimenti cautelari non si sono registrate né vittime né feriti.</p>
<b>Tematica 2</b>	<p><b><i>Frane e il loro impatto sulla società</i></b></p> <p>Nel 2018, al superamento delle soglie di allerta, il pericolo di eventi di crollo ha determinato l'isolamento dei paesi di Campodolcino e Madesimo, mitigato solo in parte dall'apertura del Passo dello Spluga e dalla celere realizzazione di una pista provvisoria. La vita e l'economia dell'area ne è risultata stravolta. A distanza di anni, a fine 2022, l'area del Santuario, luogo di culto da 6 secoli frequentato quotidianamente, risulta inagibile così come le attività commerciali a esso collegate. Immediatamente dopo l'evento franoso è stata avviata la realizzazione di importanti opere di difesa per garantire la sicurezza e consentire la riapertura delle aree a rischio.</p>
<b>Referenze</b>	<p>Dei Cas <i>et al.</i> (2018),          Carlà <i>et al.</i> (2019),          Menegoni <i>et al.</i> (2020),          Dei Cas <i>et al.</i> (2021).</p>



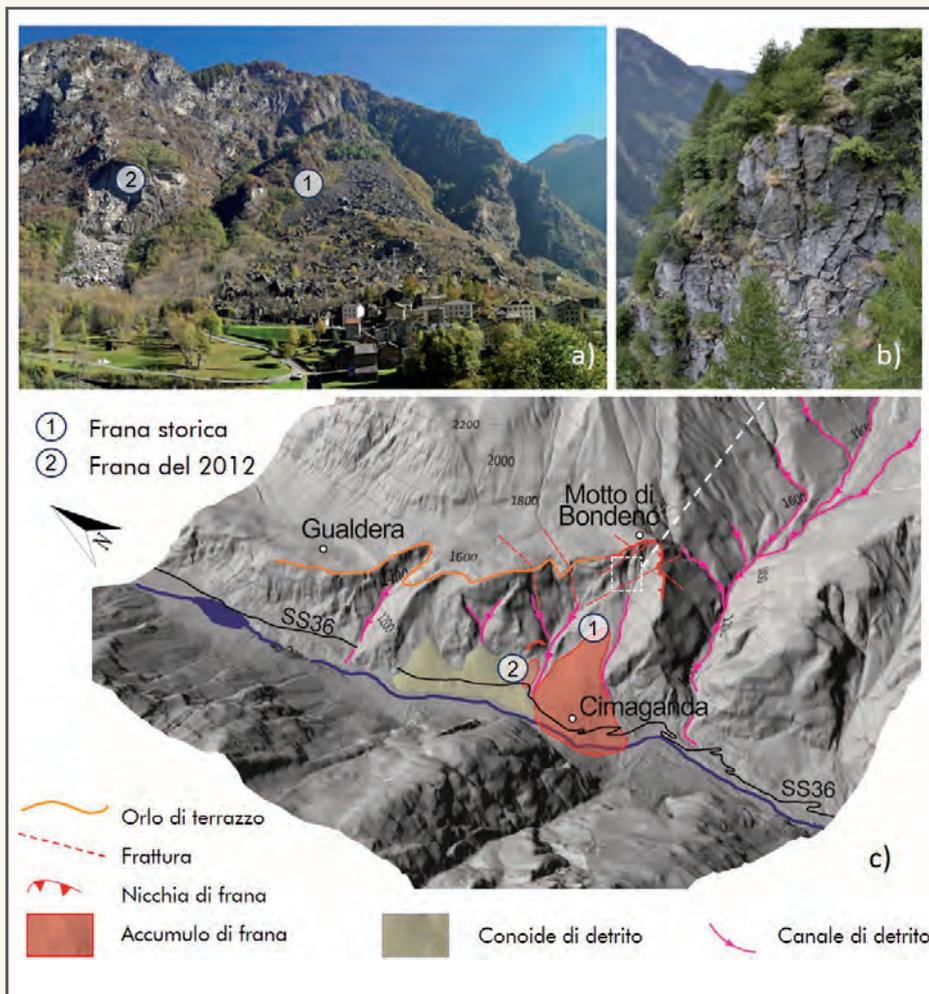
*Immagine della frana  
del 29 maggio 2018.*

*Piazzale del Santuario dopo il crollo.  
©Luca Dei Cas, ARPA Lombardia.*



## 6. Cimaganda

<b>Luogo</b>	<i>Cimaganda, San Giacomo Filippo, Prov. di Sondrio, Italia</i>
<b>Tipo</b>	Valanga di roccia
<b>Datazione</b>	Anteriore al 900 d.C (misure lichenometriche)
<b>Coordinate</b>	46.37193, 9.35939, 930 m s.l.m.
<b>Volume</b>	7'500'000 m <sup>3</sup>
<b>Tematica 1</b>	<p><b><i>Frane e il loro impatto sulla società.</i></b></p> <p>Il toponimo Cimaganda, <i>in cima alla "Ganda"</i> ("ammasso di pietre"), si deve al fatto che le abitazioni sorgono sull'accumulo di una grande frana storica.</p> <p>La valanga di roccia si è staccata da "Motto di Bondeno" (1786 m s.l.m.). Una profonda cicatrice a forma di cuneo interrompe la continuità del versante, sovrastato dall'esteso terrazzo orientato NS, modellato dal ghiacciaio 20 mila anni fa e su cui sorgono Gualdera e Bondeno. Fratture persistenti e trincee aperte tagliano l'orlo di scarpata e le ripide pareti rocciose che costituiscono i fianchi della frana. L'accumulo è costituito da blocchi rocciosi di dimensioni tali da aver storicamente costituito ripari e creato "crotti". Oggi rappresentano un'attrattiva per gli appassionati di <b>boulder climbing*</b>, l'arrampicata di blocchi. Il versante mostra tutt'oggi attività gravitativa: nel settembre 2012 dal fianco destro dell'antica frana si sono distaccati circa 20'000 m<sup>3</sup> di materiale, coinvolgendo la SS36.</p>
<b>Tematica 2</b>	<p><b><i>Frane e riscaldamento climatico</i></b></p> <p>Per tempistica e modalità, la frana di Cimaganda rappresenta un esempio del detensionamento dei versanti alpini, operato dalle dinamiche glaciali. Durante l'ultima espansione glaciale tardo-pleistocenica la valle era occupata da una lingua di ghiaccio con spessori in questo tratto di circa 1200 m. La progressiva fusione ha provocato un lento "rilassamento" del versante con la creazione di fratture dell'ammasso e progressiva rottura. Le variazioni di temperatura che accompagnano le dinamiche glaciali, sia a scala millenaria che stagionale, possono contribuire alla degradazione meccanica dei versanti alpini.</p>
<b>Referenze</b>	Morcioni <i>et al.</i> (2021), Morcioni <i>et al.</i> (2022).



a) Panoramica del versante: frana storica e frana recente di Cimaganca;

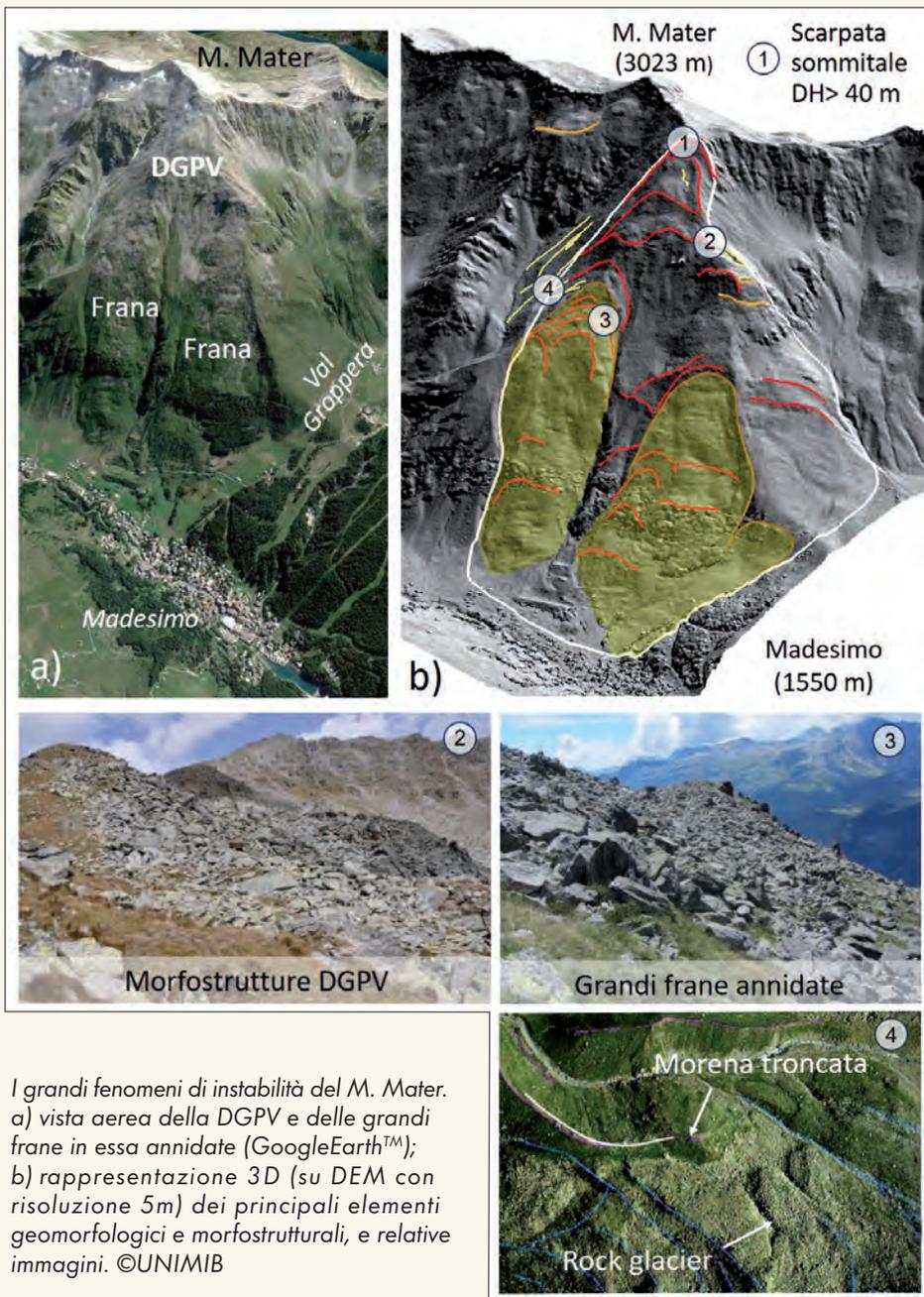
b) ammassi rocciosi fratturati nella zona del distacco;

c) elementi morfologici principali sul modello 3D del versante.

©UNIMI.

## 7. Monte Mater

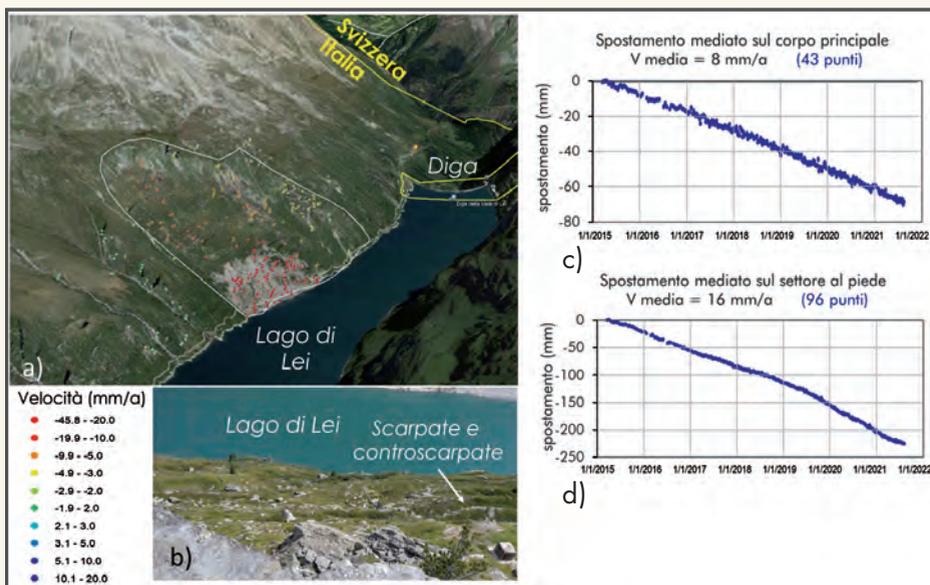
<b>Luogo</b>	Madesimo, Prov. di Sondrio, Italia
<b>Tipo</b>	Frana complessa
<b>Datazione</b>	Probabile evoluzione tardoglaciale e post glaciale (stima basata sulle relazioni tra morfo strutture)
<b>Coordinate</b>	46.26441, 9.23442, 2900 m s.l.m. (scarpata DGPV)
<b>Volume</b>	Non determinato
<b>Tematica 1</b>	<p><b><i>Frane e il loro impatto sulla società</i></b></p> <p>Le frane del M. Mater interessano il versante sinistro a monte dell'abitato di Madesimo, dove una deformazione gravitativa profonda (DGPV) coinvolge oltre 3 km<sup>2</sup> dal fondovalle a 2900 m s.l.m., con una scarpata sommitale che ribassa la cresta di oltre 40 m. Alle quote comprese tra 2800 e 2500 m s.l.m., il versante è interrotto da ripide scarpate e trincee. Nel corpo principale della DGPV si annidano due grandi frane in roccia, caratterizzate da ammassi rocciosi sempre più disgregati verso valle, fino a trasformarsi in accumuli detritici soggetti a fenomeni di instabilità superficiali. L'attività del versante è monitorata con tecniche radar, da satellite (dal 1992) e da terra, e antenne GPS. La DGPV si muove per traslazione con velocità fino a 2-3 cm/anno, mentre le grandi frane sono più superficiali e veloci (fino a 5-6 cm/anno). La parte alta del versante è coperta da detriti e depositi periglaciali instabili; il <b>rock glacier*</b> attivo presente sopra i 2400 m s.l.m. si deforma a velocità anche maggiori di 10 cm/anno.</p>
<b>Tematica 2</b>	<p><b><i>Frane e riscaldamento climatico</i></b></p> <p>Le evidenze geomorfologiche (depositi glaciali troncati da strutture gravitative) suggeriscono che le frane si siano attivate in età tardo glaciale, favorite dal rilascio tensionale conseguente alla deglaciazione e dalle fasi più umide dell'Olocene. Attualmente i fenomeni di instabilità più superficiali hanno velocità variabili a scala stagionale, dipendenti dal regime delle piogge e dello scioglimento nivale in un contesto di degradazione del permafrost.</p>
<b>Referenze</b>	Crippa et al. (2020).



*I grandi fenomeni di instabilità del M. Mater. a) vista aerea della DGPV e delle grandi frane in essa annidate (GoogleEarth™); b) rappresentazione 3D (su DEM con risoluzione 5m) dei principali elementi geomorfologici e morfostrutturali, e relative immagini. ©UNIMIB*

## 8. Ganda Nera

<b>Luogo</b>	<i>Lago di Lei, Piuro, Prov. di Sondrio, Italia</i>
<b>Tipo</b>	Scivolamento in roccia
<b>Datazione</b>	Non determinata
<b>Coordinate</b>	46.27559, 9.26516, 2090 m s.l.m.
<b>Volume</b>	50 Mm <sup>3</sup>
<b>Tematica 1</b>	<b><i>Frane e laghi</i></b> La frana è localizzata lungo il versante sinistro del lago artificiale di Lei che si estende in territorio italiano ma è sotteso dal bacino idrografico del Fiume Reno. La diga appartiene alla Confederazione svizzera attraverso una convenzione che richiese una modifica di confine (1955). La frana è presumibilmente antica e attiva da centinaia o migliaia di anni, come testimoniato dall'ampiezza della nicchia. Il corpo principale è interessato da scarpate e controscarpate, il piede da un rigonfiamento parzialmente nascosto dal lago. Il monitoraggio radar da satellite definisce l'estensione del dissesto (circa 810'000 m <sup>2</sup> ), con spostamenti di circa 8 mm/anno nel settore centrale e 16 mm/a al piede, settore attivo in forte erosione e in lieve accelerazione a partire dal 2020. I monitoraggi non rilevano importanti periodicità stagionali negli spostamenti a dimostrare una limitata dipendenza dalle oscillazioni delle componenti meteo-climatiche; attenzione è posta sui possibili effetti delle variazioni del livello del lago.
<b>Tematica 2</b>	<b><i>Frane il loro impatto sulla società</i></b> Nell'ipotesi di un collasso globale il volume complessivo potrebbe superare i 50 Mm <sup>3</sup> e le conseguenze sarebbero aggravate dalla presenza dell'invaso su cui si riverserebbe e dalla possibile onda di piena. Di fronte a questo scenario di rischio la frana è monitorata in continuo anche attraverso sonde multiparametriche in fori profondi.
<b>Referenze</b>	



**a)** Panoramica del versante della frana della Ganda Nera. Al piede del corpo frana, il settore attivo in erosione accelerata è marcato dall'assenza di vegetazione e degli indicatori di velocità (punti rossi) ottenuti con la tecnica InSAR (dati TRE ALTAMIRA s.r.l.). Sullo sfondo la diga della Valle di Lei e il confine di stato (in giallo);

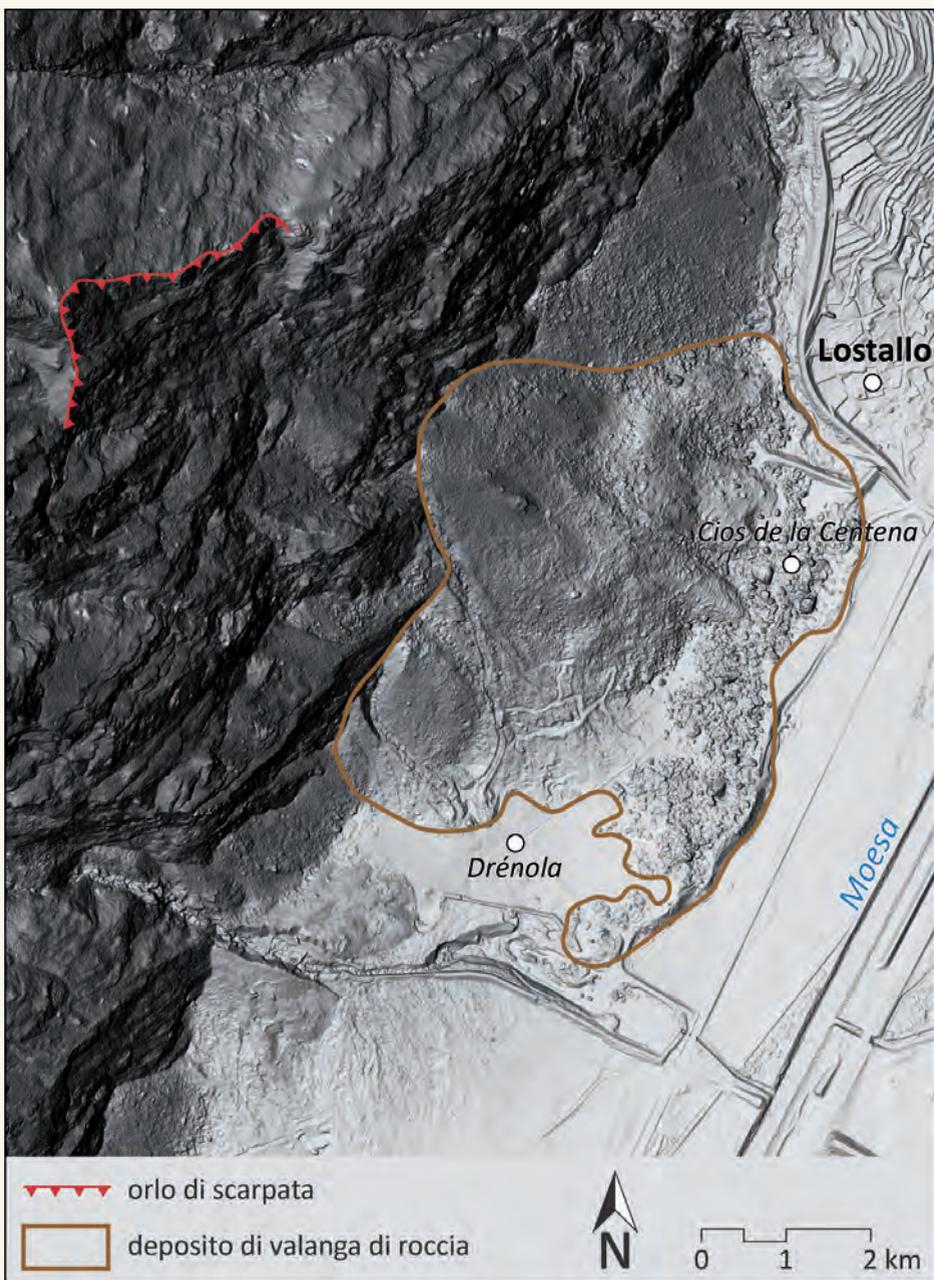
**b)** sistema di scarpate e controscarpate nella parte centrale della frana; **c)** e **d)** spostamenti InSAR misurati e mediati spazialmente sul corpo principale (**c)** e sul settore attivo in erosione (**d**).  
©UNIMIB



Fasi di installazione della sonda multiparametrica per la misura degli spostamenti e delle pressioni dell'acqua lungo il sondaggio verticale.  
©Alessio Conforto, UNIMI.

## 9. Centena

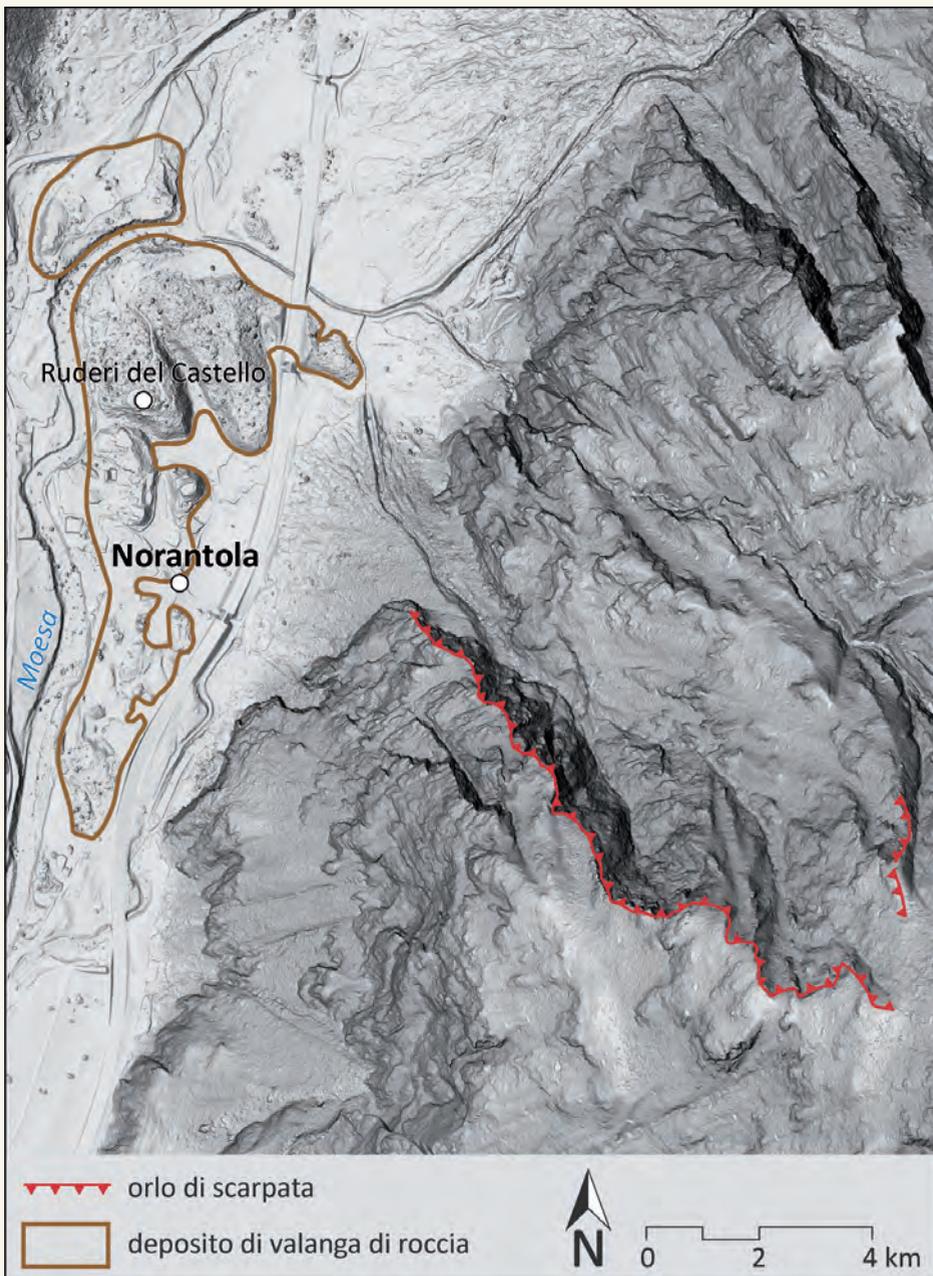
<b>Luogo</b>	<i>Cios de la Centena, Lostallo, Cantone dei Grigioni, Svizzera</i>
<b>Tipo</b>	Valanga di roccia
<b>Datazione</b>	17.88 - 15.84 ka b2k (SHD = età di esposizione determinata tramite martello di Schmidt)
<b>Coordinate</b>	46.31318, 9.18109, 1300 m s.l.m.
<b>Volume</b>	2.24 Mm <sup>3</sup>
<b>Tematica 1</b>	<p><b><i>Frane e riscaldamento climatico</i></b></p> <p>La valanga di roccia della Centena è da annoverare fra le grandi frane cadute durante l'Ultima deglaciazione. Dopo l'Ultimo Massimo Glaciale, la media Valle Mesolcina è stata liberata dai ghiacci fra 16.94 e 16.39 ka b2k. Se consideriamo l'età di esposizione dell'accumulo di frana calcolata fra 17.88 e 15.84 ka b2k, ne consegue che l'evento ha avuto luogo al massimo 1100 anni dopo che il ghiacciaio ha liberato il versante. Questi, probabilmente già reso fragile dalle glaciazioni precedenti, rispose in maniera quasi istantanea al venir meno della pressione e dell'azione di sostegno esercitata dal Ghiacciaio della Moesa.</p>
<b>Tematica 2</b>	<p><b><i>Frane e il loro impatto sulla società</i></b></p> <p>Come in molte altre località sudalpine, la presenza di un accumulo di valanga di roccia suscitò la curiosità degli abitanti, che riconoscendo il fenomeno di crollo lo misero in relazione con presunti avvenimenti storici poi divenuti leggendari. Qui a Lostallo sono conosciute almeno due leggende che narrano di come la frana avrebbe seppellito un antico villaggio, che nella tradizione popolare doveva essere abitato da gente pagana e molto cattiva. Nella realtà l'evento si produsse più di cinque millenni prima che i primi esseri umani percorressero il fondovalle mesolcinese e lo sviluppo successivo delle leggende potrebbe testimoniare dell'attività dei versanti osservata dagli abitanti soprattutto durante la Piccola Era Glaciale, l'ultimo periodo freddo di lunga durata (1300-1850 d.C.) conosciuto nelle Alpi.</p>
<b>Referenze</b>	a Marca (1838), Anonimo (1941), Cadenazzi-Rosa (2019).



Cartografia della scarpata e del deposito della valanga di roccia della Centena, Lostallo.  
 Base cartografica: swissSURFACE3D. ©Ufficio federale di topografia swisstopo.

## 10. Norantola

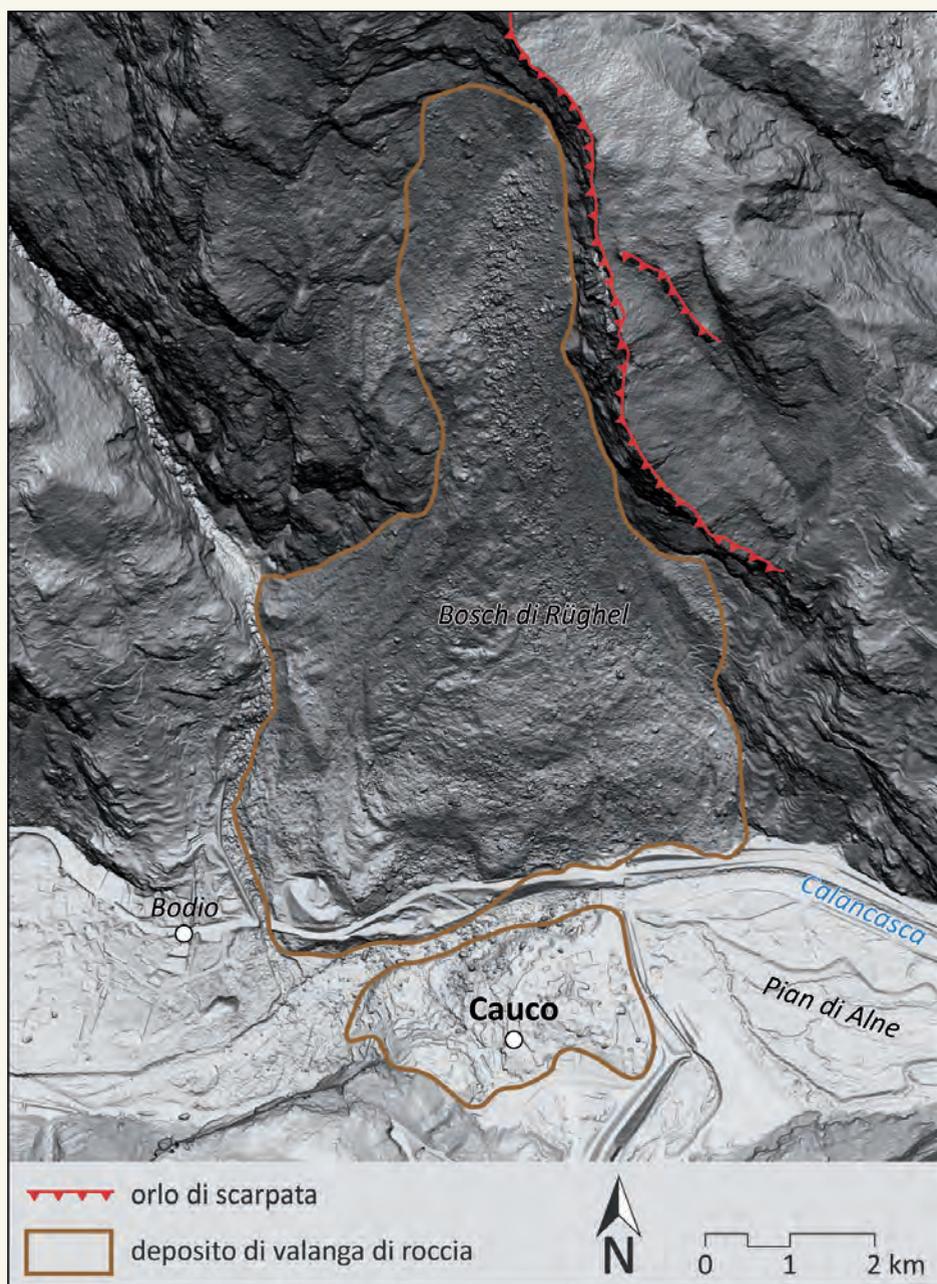
<b>Luogo</b>	Norantola, Cama, Cantone dei Grigioni, Svizzera
<b>Tipo</b>	Valanga di roccia
<b>Datazione</b>	16.98 - 14.91 ka b2k (SHD = età di esposizione determinata tramite martello di Schmidt)
<b>Coordinate</b>	46.27490, 9.18857, 1220 m s.l.m.
<b>Volume</b>	21.02 Mm <sup>3</sup>
<b>Tematica 1</b>	<p><b><i>Frane e riscaldamento climatico</i></b></p> <p>Come per la frana della Centena a Lostalio, la valanga di roccia di Norantola cadde entro i due millenni successivi alla deglaciazione della bassa e media Valle Mesolcina dopo l'Ultimo Massimo Glaciale, avvenuta fra 16.94 e 16.39 ka b2k. L'imponente accumulo di detriti di roccia sbarrò il fondovalle fra Cama e Sorte, a loro volta interessati da movimenti di versante. I depositi delle valanghe di roccia di Norantola e Sorte, in particolare, favorirono la creazione della pianura alluvionale della Moesa che si spinge fin oltre a Cabbio, conosciuta oggi per le zone golenali di importanza nazionale di Rosera e Pomareda.</p>
<b>Tematica 2</b>	<p><b><i>Frane e la loro storia</i></b></p> <p>Per la sua posizione strategica, la collina risultante dall'accumulo della valanga di roccia di Norantola ospitò per secoli una fortezza. L'imponente torre, eretta sull'antica cinta muraria, risale probabilmente al XIII sec. La fortezza di Norantola è attestata come proprietà di <i>Locarnus de Norantola</i> (1248) e più tardi di Ugolino de Sacco di Norantola (1324). Già in rovina, la fortezza fu ricostruita nel 1480 dal condottiero milanese Gian Giacomo Trivulzio, che lo stesso anno acquistò dal conte Giovanni Pietro de Sacco anche il Castello di Mesocco e quindi la signoria sulla Mesolcina. Il castello di Norantola fu definitivamente incendiato e distrutto nel 1483 dallo stesso Giovanni Pietro de Sacco, ultimo conte dei de Sacco-Mesocco che dominarono la valle per quasi 440 anni.</p>
<b>Referenze</b>	a Marca (1838), Clavadetscher & Meyer (1984), Boscardin (2009).



Cartografia della scarpata e del deposito della valanga di roccia di Norantola, Valle Mesolcina. Base cartografica: swissSURFACE3D. ©Ufficio federale di topografia swisstopo.

## 11. Cauco

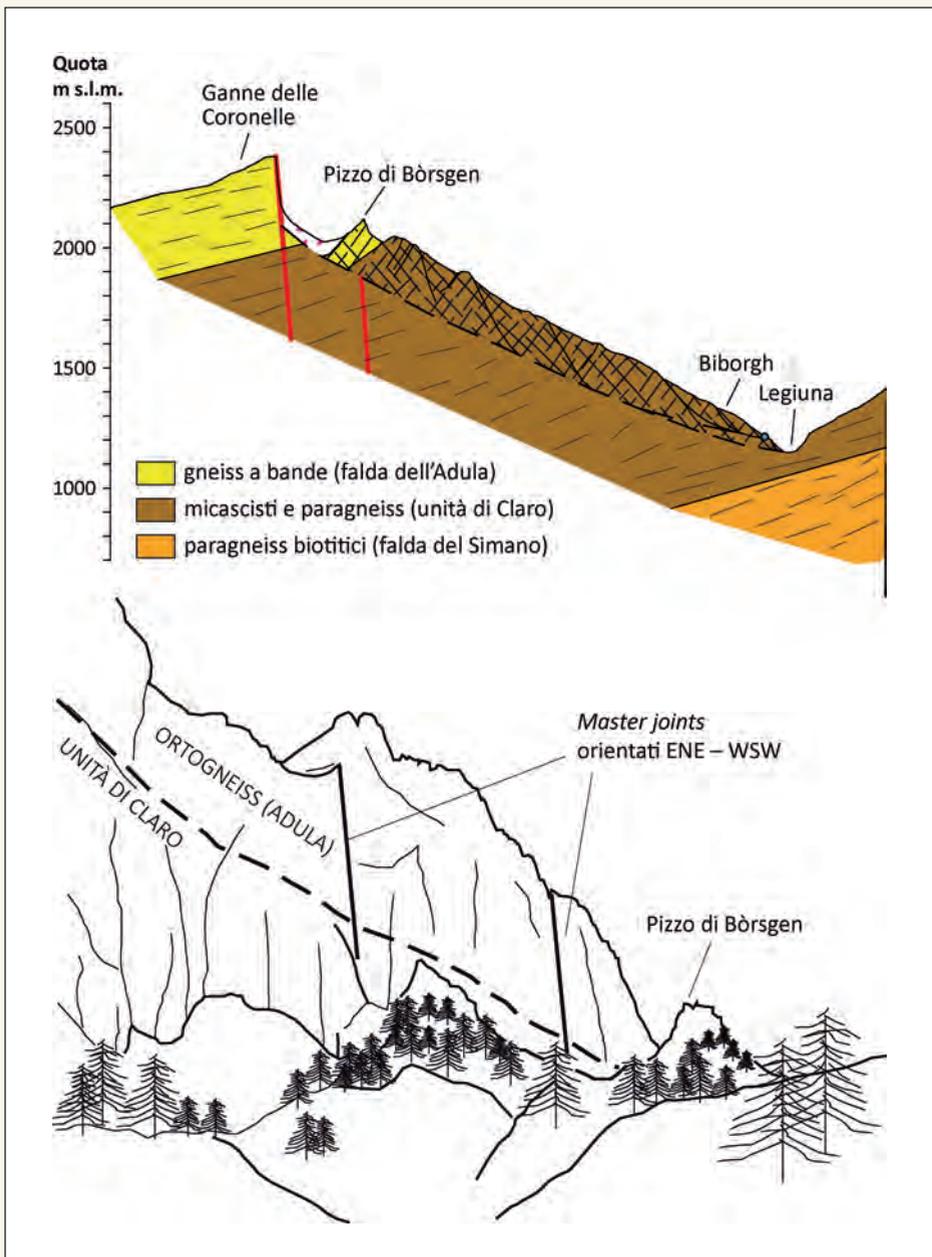
<b>Luogo</b>	Cauco, Calanca, Cantone dei Grigioni, Svizzera
<b>Tipo</b>	Valanga di roccia
<b>Datazione</b>	15.22 - 12.70 ka b2k (SHD = età di esposizione determinata tramite martello di Schmidt)
<b>Coordinate</b>	46.33349, 9.10423, 1767 m s.l.m.
<b>Volume</b>	7.15 Mm <sup>3</sup>
<b>Tematica 1</b>	<p><b><i>Frane e la loro storia</i></b></p> <p>Considerata fin dal 1619 come coeva alla frana del Monte Crenone (Biasca) del 30.09.1513, la recente datazione dell'età di esposizione dell'accumulo della valanga di roccia di Cauco indica che l'evento, in realtà, ha avuto luogo durante il Tardoglaciale. Oltre all'effetto dell'Ultima deglaciazione, avvenuta nella bassa e media Val Calanca fra 16.39 e 16.25 ka b2k, potrebbe aver contribuito all'innesco della frana anche il primo periodo di riscaldamento climatico rapido post glaciale, datato fra 14.69 e 14.08 ka b2k all'inizio del cosiddetto Interstadio Tardoglaciale.</p>
<b>Tematica 2</b>	<p><b><i>Frane e il loro impatto sulla società</i></b></p> <p>Il corpus di notizie presunte storiche e di leggende locali riferite alla frana di Cauco potrebbero derivare dalla confusione fra tre elementi diversi:</p> <p>1. la storica frana del Monte Crenone (per es. partendo dalla cronaca di Francesco Ballarini del 1619); 2. l'accadimento di altri eventi di crollo di magnitudo minore (particolarmente frequenti durante la Piccola Era Glaciale); 3. la necessità di evocare la punizione divina per il comportamento poco virtuoso di alcune comunità locali, come è stato il caso anche della frana della Centena a Lostalio. Le stesse fonti "storiche" o leggendarie non trovano consenso sulle cause, che se per gli storici locali dell'Ottocento e del Novecento è da ricercare in un terremoto, secondo alcune leggende sarebbe invece opera di presunti stregoni (gli <i>strión</i>) o di spiriti dannati (i <i>tapinón</i>), specializzati proprio nell'innescare frane e cadute di massi.</p>
<b>Referenze</b>	<p>α Marca (1838),          Bertossa (1937),          Filippi (2022).</p>



Cartografia della scarpata e del deposito della valanga di roccia di Cauco, Val Calanca.  
 Base cartografica: swissSURFACE3D, ©Ufficio federale di topografia swisstopo.

## 12. Bòrsgen

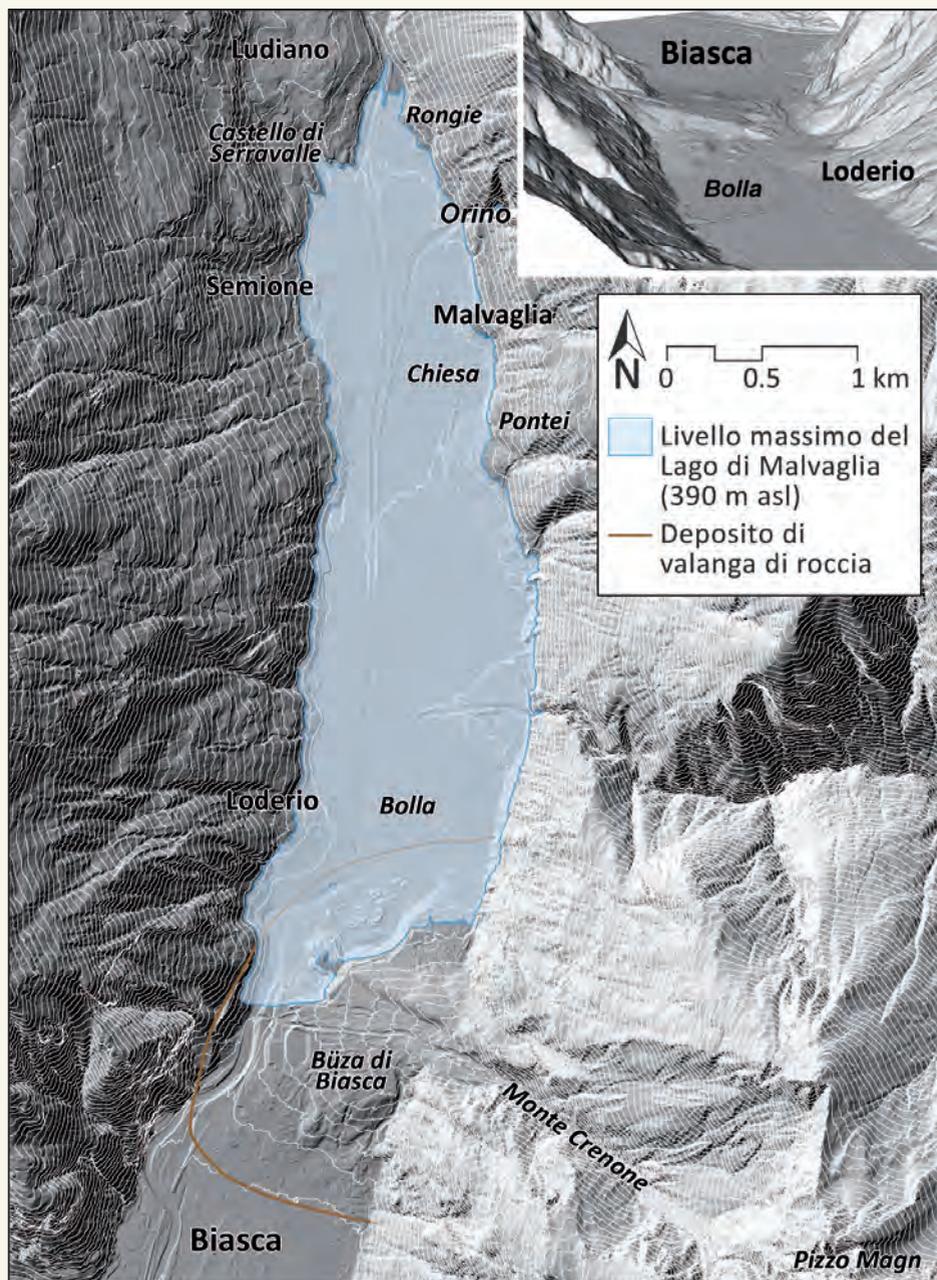
<b>Luogo</b>	Pizzo di Bòrsgen, Biasca, Cantone Ticino, Svizzera
<b>Tipo</b>	Scivolamento rotazionale profondo
<b>Datazione</b>	Probabile evoluzione tardoglaciale e post glaciale (stima basata sull'evoluzione del versante in assenza di datazioni).
<b>Coordinate</b>	46.39436, 9.06100, 2330 m s.l.m.
<b>Volume</b>	530 Mm <sup>3</sup>
<b>Tematica 1</b>	<p><b><i>Frane e il loro impatto sulla società</i></b></p> <p>L'enorme scivolamento rotazionale profondo del Pizzo di Bòrsgen interessa ben 4.5 km<sup>2</sup> del versante destro della Val Pontirone ed è all'origine di numerose frane minori, fra le quali la più attiva è lo scivolamento di Biborgh (2.5 Mm<sup>3</sup>). Questa frana, in tempi storici e recenti, è stata l'origine del danneggiamento e distruzione di edifici e della deformazione della sede stradale. Recentemente, a causa di un nuovo aumento di attività, la strada fra Biborgh e Fopa ha dovuto essere momentaneamente chiusa e dal 26.10.2020 è stato deviato anche il sentiero escursionistico fra Prò Dint e Biborgh.</p>
<b>Tematica 2</b>	<p><b><i>Frane e la loro storia</i></b></p> <p>La frana di Bòrsgen potrebbe avere avuto un'evoluzione che risale fino al momento della deglaciazione della Val Pontirone dopo l'Ultimo Massimo Glaciale, avvenuta fra 16.39 e 14.69 ka b2k. Considerato il dislivello della scarpata sommitale e la deviazione del Torrente Legiuna in direzione sud, l'ampiezza del movimento potrebbe superare i 100 m in verticale e raggiungere i 700 m in orizzontale. Il gioco delle scarpate e trincee nella parte superiore del versante ha creato le suggestive guglie di roccia del Pizzo di Bòrsgen che, oltre a essere un'attrazione geologica e paesaggistica, hanno ispirato numerosi artisti che gli hanno dedicato fotografie (Hélène Decuyper), dipinti (Bryan Cyril Thurston) e vi hanno ambientato poesie (Spartaco Rossi) e produzioni cinematografiche (Victor Tognola).</p>
<b>Referenze</b>	Ambrosi (2008), Decuyper & Antognini (2008), End (1996).



Sezione geologica della frana di Bòrsgen (in alto) e schizzo geologico della scarpata principale (in basso). Modificato da Ambrosi (2008).

## 13. Monte Crenone

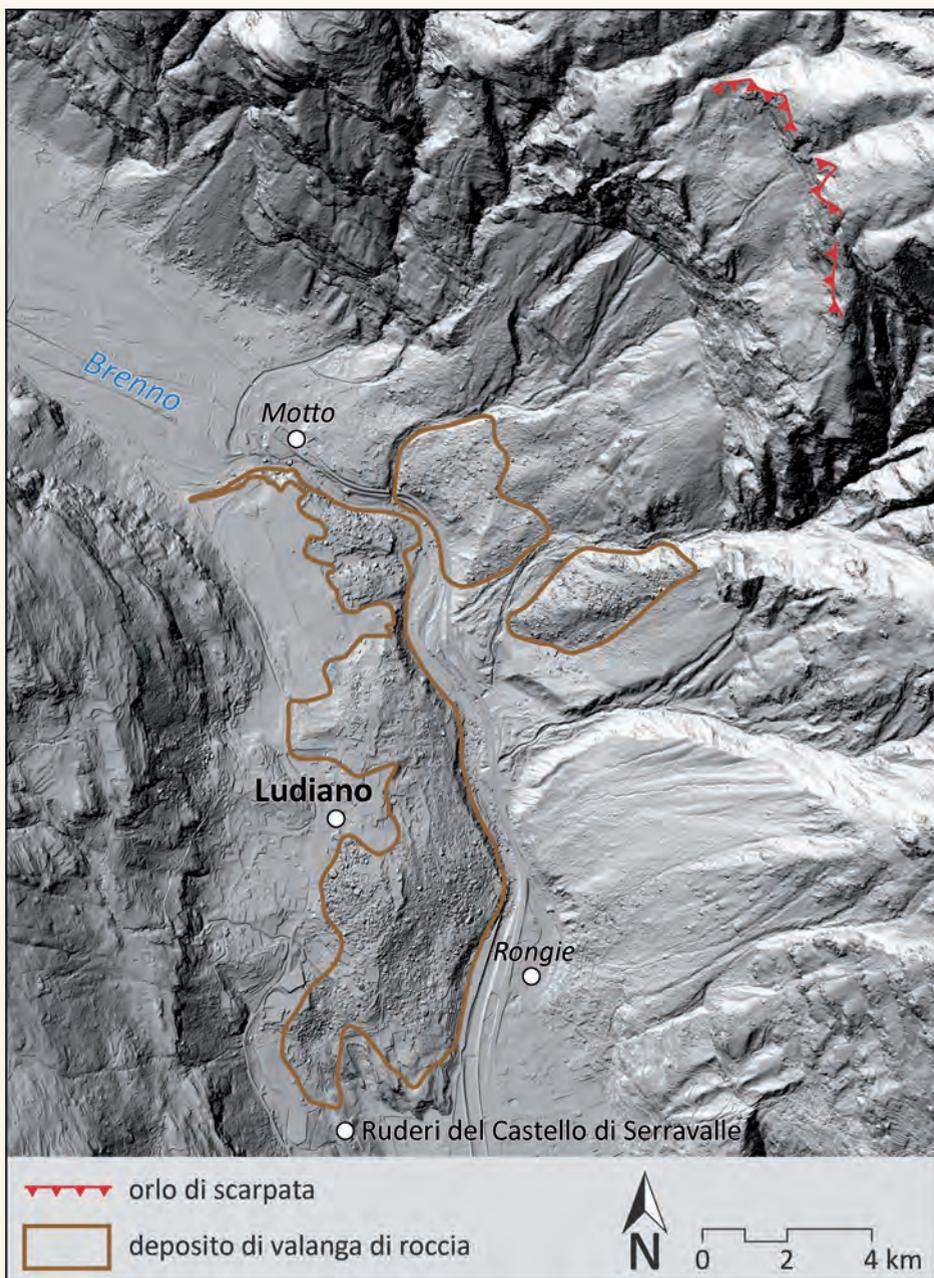
<b>Luogo</b>	<i>Büza di Biasca</i> , Biasca, Cantone Ticino, Svizzera
<b>Tipo</b>	Valanga di roccia
<b>Datazione</b>	30.09.1513 (documentazione storica)
<b>Coordinate</b>	46.36552, 9.00501, 2055 m s.l.m.
<b>Volume</b>	85.50 Mm <sup>3</sup>
<b>Tematica 1</b>	<b><i>Frane e la loro storia</i></b> La frana del Monte Crenone, caduta all'inizio dell'epoca moderna il 30 settembre 1513, è stata una delle più voluminose valanghe di roccia che hanno avuto luogo al Sud delle Alpi in tempi storici. Generata dal collasso di una parte del versante ovest del Pizzo Magn (2329 m s.l.m.), conosciuto anche come Monte Crenone, il suo deposito costruì un ampio conoide che risalì addirittura per una cinquantina di metri il versante opposto della Valle di Blenio. Secondo le cronache dell'epoca, e forse anche grazie a un sistema di monitoraggio visivo del versante, già soggetto nei secoli precedenti a crolli di minore magnitudo, l'evento non fece nessuna vittima, anche se distrusse completamente e seppellì l'abitato di Montegnano che era situato ai piedi del Monte Crenone.
<b>Tematica 2</b>	<b><i>Frane e laghi</i></b> Gli 85.50 Mm <sup>3</sup> dell'accumulo della valanga di roccia sbarrarono il corso del Fiume Brenno nella bassa Valle di Blenio, dando origine a un lago temporaneo di 130 milioni di m <sup>3</sup> che sommerse la pianura alluvionale, il villaggio di Malvaglia fino a metà campanile e raggiunse la quota massima di 390 m s.l.m. (oggi il Torrente Crenone confluisce nel Fiume Brenno a 341 m s.l.m.). Il 20 maggio 1515, la tracimazione del lago causò un collasso subitaneo della diga di detriti che generò l'inondazione catastrofica conosciuta come <i>Buzza di Biasca</i> , che distrusse parte del villaggio di Biasca, inondò la città di Bellinzona e devastò la pianura alluvionale del Fiume Ticino fino al Lago Maggiore.
<b>Referenze</b>	Scapozza <i>et al.</i> (2015), De Antoni <i>et al.</i> (2016), De Pedrini <i>et al.</i> (2022).



Estensione massima del Lago di Malvaglia (metà maggio 1515), creatosi a seguito della valanga di roccia del Monte Crenone del 30.09.1513. Base cartografica: swissALTI3D, ©Ufficio federale di topografia swisstopo.

## 14. Ludiano

<b>Luogo</b>	<i>Ganne, Serravalle, Cantone Ticino, Svizzera</i>
<b>Tipo</b>	Valanga di roccia
<b>Datazione</b>	17.12 - 15.15 ka b2k (SHD = età di esposizione determinata tramite martello di Schmidt)
<b>Coordinate</b>	46.43165, 8.99350, 1752 m s.l.m.
<b>Volume</b>	4.31 Mm <sup>3</sup>
<b>Tematica 1</b>	<p><b><i>Frane e riscaldamento climatico</i></b></p> <p>Caduta durante la deglaciazione della bassa Valle di Blenio, la valanga di roccia di Ludiano rientra fra le frane di bassa quota direttamente innescate dal ritiro glaciale. Il settore fra Biasca e Dongio è stato liberato dal ghiacciaio fra 16.39 e 15.96 ka b2k, come lo attesta anche un'età di esposizione delle rocce montonate su cui sorgono le rovine del Castello di Serravalle, calcolata fra 16.82 e 14.68 ka b2k. L'evento si produsse quindi o con il fronte del Ghiacciaio del Brenno ancora presente sul fondovalle o subito dopo il suo ritiro, in ogni caso prima del periodo di riscaldamento climatico rapido avvenuto fra 14.69 e 14.08 ka b2k.</p>
<b>Tematica 2</b>	<p><b><i>Frane e la loro storia</i></b></p> <p>L'accumulo della frana di Ludiano sbarrò completamente il fondovalle fra Ludiano e Motto, provocando la formazione della zona golenale, oggi di importanza nazionale, creata dal Fiume Brenno fra Motto e Corzoneso Piano. Lo sbarramento del fondovalle assunse anche un'importanza strategica per il controllo dei transiti da e verso i Passi del Lucomagno e della Greina, come testimonia la presenza dei ruderi del Castello di Serravalle. Un primo castello, risalente al IX o X sec. e appartenuto per un certo periodo ai signori da Torre, fu distrutto nel 1180 ca. L'odierna rovina è invece quella del secondo castello, costruito verso il 1220/30 sotto gli Orelli e distrutto nel 1402. La zona della Ganna di Ludiano (<i>Ganne</i>) è inoltre conosciuta per i suoi tipici vigneti a pergola costruiti su e fra i massi della frana.</p>
<b>Referenze</b>	Felber <i>et al.</i> (2018), Lütold (2022), Scapozza & Fontana (2009).



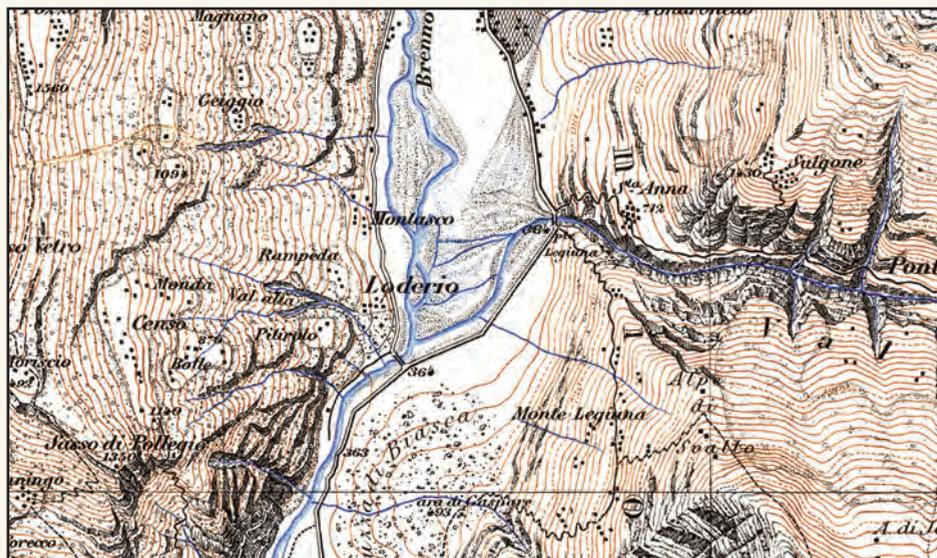
Cartografia della scarpata e del deposito della valanga di roccia di Ludiano, Valle di Brenno. Base cartografica: swissALTI3D, ©Ufficio federale di topografia swisstopo.

## 15. Loderio

<b>Luogo</b>	Loderio, Biasca, Cantone Ticino, Svizzera
<b>Tipo</b>	Colata detritica
<b>Datazione</b>	28.09.1868 (documentazione storica)
<b>Coordinate</b>	46.38553, 8.96303, 700 m s.l.m.
<b>Volume</b>	0.50 - 0.99 Mm <sup>3</sup>
<b>Tematica 1</b>	<p><b><i>Frane e la loro storia</i></b></p> <p>Come buona parte della regione alpina, incluso il Sud delle Alpi, la cosiddetta "Grande alluvione" del 1868 è stata probabilmente la catastrofe naturale più severa della storia della Svizzera moderna (post 1848). Fu particolarmente colpita la Valle di Blenio, in particolare le frazioni di Sommascona, Scona e Lavorceno a Olivone e i villaggi di Cumiasca e Loderio. A Loderio, una colata detritica scesa dalla Val Alta il 27 settembre 1868 colpì una superficie di 99'000 m<sup>2</sup>, distruggendo quasi completamente il villaggio: «Tra la Buzza di Biasca e la campagna di Brugaio a Malvaglia, e dall'altra parte verso Loderio, allo sbocco della Legiuna v'è ancora dopo un secolo il desolante spettacolo di sterpaglia ed acquitrini; e di rimpetto il villaggio di Loderio sepolto dal riale soprastante, e sul quale la vetta del campanile accenna al viandante che sotto c'è la chiesetta e le poche case.» (Degiorgi 1968).</p>
<b>Tematica 2</b>	<p><b><i>Frane e il loro impatto sulla società</i></b></p> <p>A Loderio, la colata detritica seppellì quasi completamente l'Oratorio della Natività di Maria, costruito alla fine del Cinquecento e con portico del 1722. Il riempimento detritico, avvenuto contemporaneamente all'interno e all'esterno dell'edificio grazie all'entrata situata verso la direzione di arrivo della colata, lo preservò dalla distruzione, ciò che permise di riportarlo alla luce negli anni '90 in seguito a una significativa opera di scavo e di restauro. La topografia e morfologia del sito consente ancora oggi una lettura dell'apporto detritico operato dalla colata.</p>
<b>Referenze</b>	Chiesi & Rossetti (1993), Degiorgi (1968), Frisch (2012).



Loderio. Estratto dalla Carta Topografica della Svizzera (Carta Dufour), foglio 19/Bellinzona, Chiavenna, 1:100'000, edizione del 1867.  
 ©Ufficio federale di topografia swisstopo.



Loderio. Estratto dall'Atlante Topografico della Svizzera (Carta Siegfried), foglio 508/Biasca, 1:50'000, prima edizione del 1872.  
 ©Ufficio federale di topografia swisstopo.

## 16. Valegión

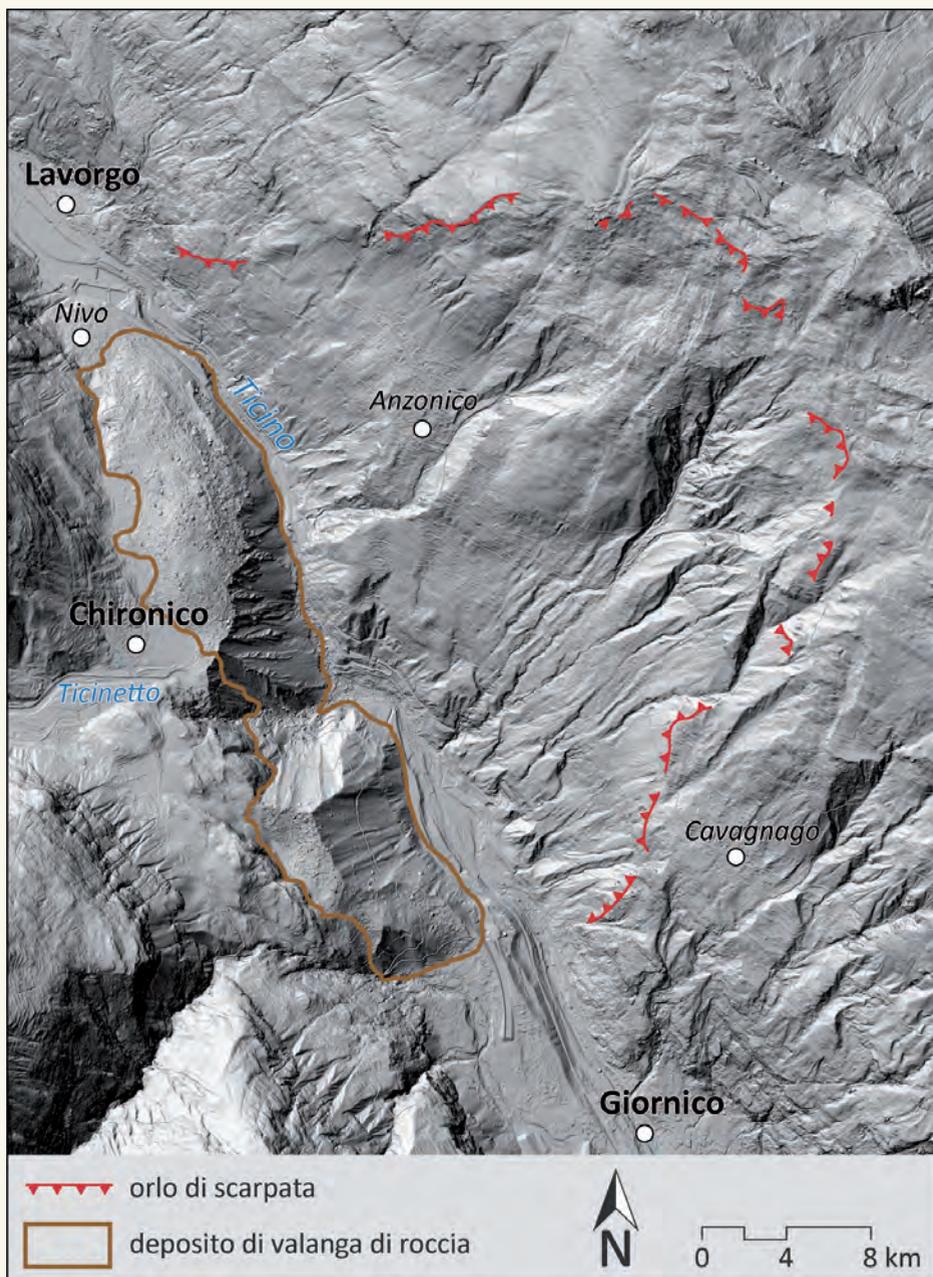
<b>Luogo</b>	Preonzo, Bellinzona, Cantone Ticino, Svizzera
<b>Tipo</b>	Crollo e colata
<b>Datazione</b>	- 22.02.1702: crollo (documentazione storica) - 08.05.2002: crollo (documentazione storica) - 09.05.2010, 14:00: crollo (documentazione storica) - 15.05.2012, 1:40, 2:20, 4:45: serie di crolli (documentazione storica) - 15.05.2012, 6:30: colata (documentazione storica)
<b>Coordinate</b>	46.25126, 8.98237, 1522 m s.l.m.
<b>Volume</b>	- 120'000 m <sup>3</sup> (08.05.2002) - 30'000 m <sup>3</sup> (09.05.2010) - 250'000 m <sup>3</sup> (14-15.05.2012)
<b>Tematica 1</b>	<b><i>Frane e il loro impatto sulla società</i></b> La presenza di fessure nell'ammasso roccioso presso l'Alpe di Ròscera fu segnalata nel 1990. Il primo evento recente di crollo (08.05.2002) si innescò a seguito delle intense precipitazioni piovose avvenute fra il 1° e il 5 maggio. Il crollo maggiore avvenne in tre fasi il 15.05.2012, arrestandosi momentaneamente sul versante fra 1100 e 800 m di quota. Il peso dei depositi appena crollati, caricando i depositi dei crolli precedenti, innescò verso le ore 6:30 lo scivolamento di tutto il deposito di versante presente fra 860 e 500 m di quota, provocando una colata di 170 m di larghezza e da 2 a 10 m di spessore.
<b>Tematica 2</b>	<b><i>Frane e la loro storia</i></b> La prima menzione di attività della frana del Valegión risale al 22 febbraio 1702, quando un crollo di roccia travolse l'antica chiesa dedicata alla <i>Maria Vergine della Zentura</i> e potrebbe aver colpito anche l'antico abitato di Preonzo: «Sempre cadevano dalla montagna grandissimi sassi et rouina con grand frequenza e crolamento che tremava fino la terra la sudetta rouina è caduta et seguita alli, 22 febbraio 1702.» (memorie scritte dal parroco di Preonzo).
<b>Referenze</b>	Graf & McArdell (2011), Gschwind <i>et al.</i> (2019), Löw <i>et al.</i> (2017).



La frana del Valegión sopra a Preonzo dopo il crollo del 09.05.2010 (foto del 27.04.2012) e dopo il crollo e la colata del 15.05.2012 (foto del 16.05.2012).  
©Cristian Scapozza, IST-SUPSI.

## 17. Chironico

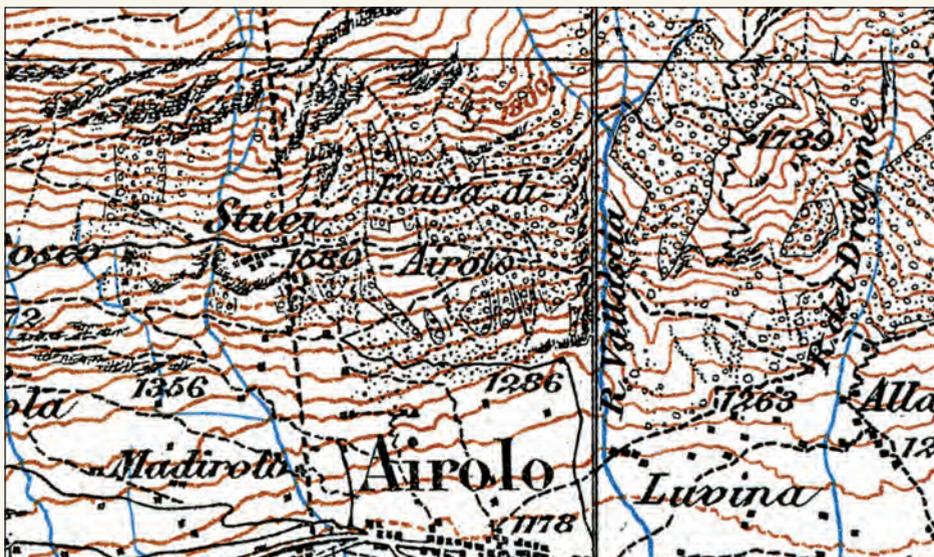
<b>Luogo</b>	Chironico, Faido, Cantone Ticino, Svizzera
<b>Tipo</b>	Valanga di roccia
<b>Datazione</b>	14.40 - 12.34 ka b2k (CND = età di esposizione determinata tramite isotopi cosmogenici)
<b>Coordinate</b>	46.44287, 8.88072, 2094 m s.l.m.
<b>Volume</b>	530.00 Mm <sup>3</sup>
<b>Tematica 1</b>	<p><b><i>Frane e riscaldamento climatico</i></b></p> <p>Nelle Alpi, il volume dell'accumulo della valanga di roccia di Chironico è il terzo più rilevante generato da rocce cristalline. Assieme ai due eventi che, per volume, lo precedono, si tratta di grandi frane generatesi a seguito di un periodo di riscaldamento climatico rapido; quello avvenuto fra 14.69 e 14.01 ka b2k (frana di Chironico fra 14.40 e 12.34 ka b2k; frana di Totalp, Davos, Grigioni, ca. 600 Mm<sup>3</sup>, ca. 14 ka b2k) e quello all'inizio dell'Olocene fra 11.70 e 11.52 ka b2k e proseguito fra 11.40 e 9.35 ka b2k (frana di Köfels, Tirolo, Austria, &gt; 2 km<sup>3</sup>, ca. 9 ka b2k).</p>
<b>Tematica 2</b>	<p><b><i>Frane e laghi</i></b></p> <p>Lo sbarramento del Fiume Ticino in Valle Leventina, operato dall'accumulo della frana di Chironico, consentì la creazione di un lago fra Lavorgo-Nivo e Chiggiogna di ca. 3 km di lunghezza, ca. 30 m di profondità, ca. 1.3 km<sup>2</sup> di superficie e ca. 39 Mm<sup>3</sup> di volume. Considerando una stima della portata e del carico solido che avrebbe potuto avere il Fiume Ticino durante l'Interstadio Tardoglaciale (14.69-12.90 ka b2k), il lago perdurò sul fondovalle per un lasso di tempo compreso fra 120 e 730 anni prima di venire completamente riempito dai depositi fluviali. Lo sbarramento della laterale Val Chironico causò anche la creazione di un lago alimentato dalle acque del Ticinetto, situato poco a valle di dove si trova oggi il villaggio di Chironico, il cui emissario si dirigeva verso Nivo in direzione nord passando dalla Val Lence.</p>
<b>Referenze</b>	Antognini & Volpers (2002), Claude <i>et al.</i> (2014), Nägeli (1920).



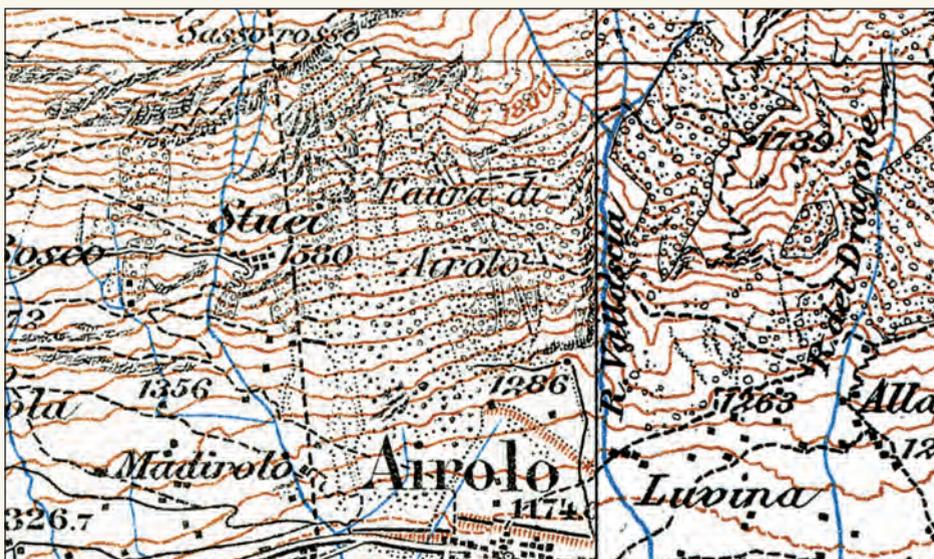
Cartografia della scarpata e del deposito della valanga di roccia di Chironico, Valle Leventina.  
 Base cartografica: swissALTI3D. ©Ufficio federale di topografia swisstopo.

## 18. Sasso Rosso

<b>Luogo</b>	<i>Faura di Airolo</i> , Airolo, Cantone Ticino, Svizzera
<b>Tipo</b>	Crollo
<b>Datazione</b>	28.12.1898 (documentazione storica)
<b>Coordinate</b>	46.54035, 8.60270, 1990 m s.l.m.
<b>Volume</b>	500'000 m <sup>3</sup>
<b>Tematica 1</b>	<p><b><i>Frane e la loro storia</i></b></p> <p>A causa della sua crescente instabilità, le autorità federali e cantonali posero sotto osservazione il versante della <i>Faura di Airolo</i>, a monte del borgo alto leventinese, già nel corso dell'Ottocento. A fine 1898, due scivolamenti superficiali avvenuti il 18 dicembre e un primo crollo verificatosi il 26 dicembre preannunciarono l'evento principale, permettendo alle autorità comunali di chiudere la scuola ed evacuare parte del villaggio. Dopo alcuni crolli di minore volumetria caduti nella notte fra il 27 e il 28 dicembre, alle prime ore del mattino si produsse l'evento parossistico, con 500'000 m<sup>3</sup> di roccia che franarono sulla frazione di San Carlo, facendo tre vittime.</p>
<b>Tematica 2</b>	<p><b><i>Frane e il loro impatto sulla società</i></b></p> <p>Il bilancio in vite umane della frana avrebbe potuto essere molto più severo. Il raffronto fotografico e cartografico fra immagini scattate prima e poco dopo l'evento stabilì che l'evento travolse 425'000 m<sup>2</sup> di superficie, distruggendo un hotel, 11 abitazioni e 15 stalle. L'evento segnò profondamente la comunità di Airolo. Grazie anche alle prime fotografie, fu rappresentato in numerose cartoline e litografie dell'epoca, con i titoli evocativi <i>Il disastro d'Airolo</i>, <i>Le désastre d'Airolo</i>, <i>Catastrophe d'Airolo</i>, <i>Bergsturz Sasso Rosso</i>, <i>The landslip in Switzerland</i>. A seguito delle comunicazioni agli emigranti, la frana suscitò profonda impressione anche all'estero, tanto da campeggiare per esempio sulla copertina della rivista germanica <i>Illustrierte Zeitung von Leipzig und Berlin</i> (no. 2898, 12.01.1899).</p>
<b>Referenze</b>	AA.VV. (1998), Conedera <i>et al.</i> (2013), Conedera <i>et al.</i> (2018).



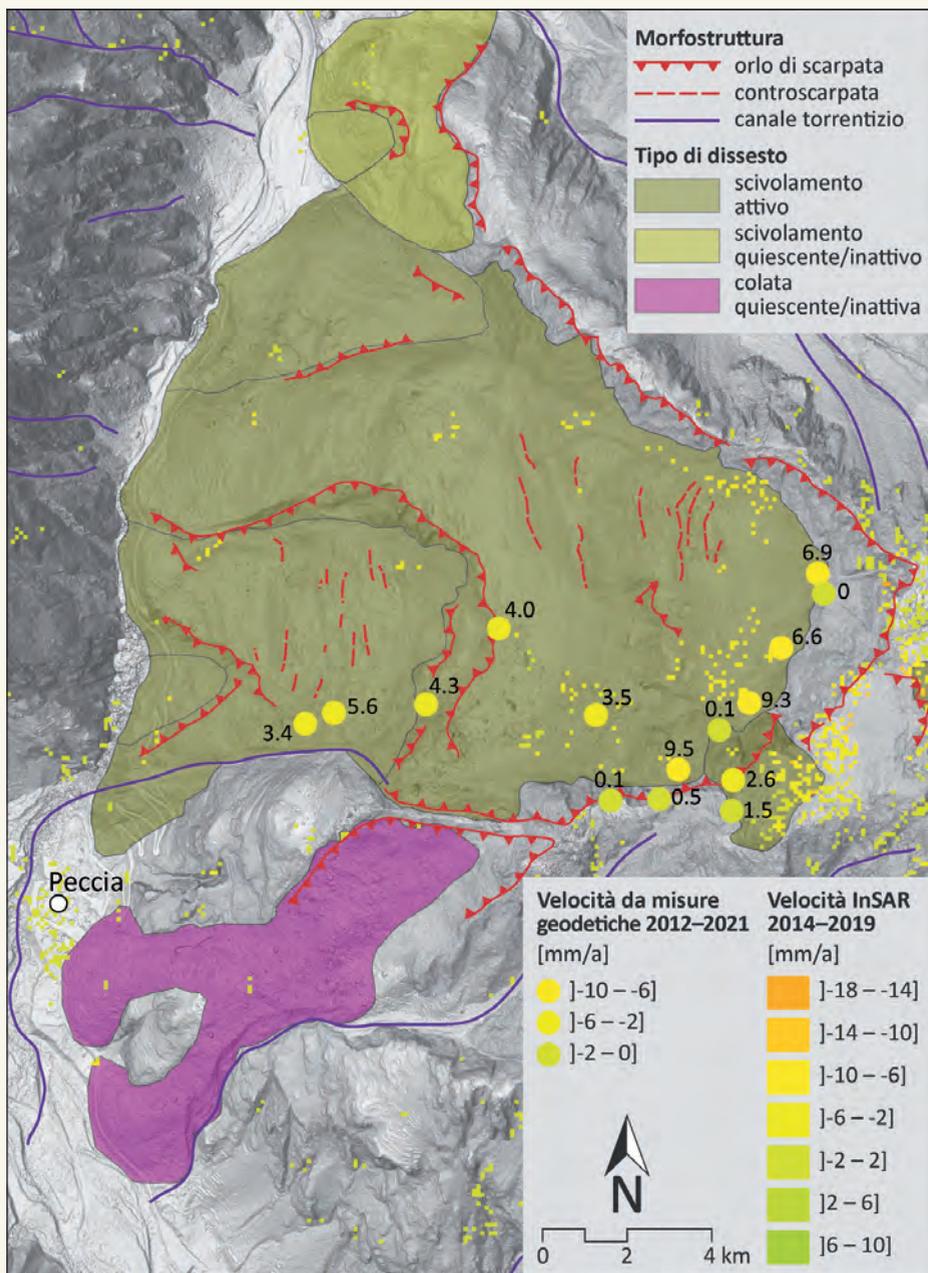
Airolo e la frana del Sasso Rosso (Faura di Airolo). Estratto dall'Atlante Topografico della Svizzera (Carta Siegfried), foglio 491/Sankt Gotthard, 1:50'000, edizione del 1894. ©Ufficio federale di topografia swisstopo.



Airolo e la frana del Sasso Rosso (Faura di Airolo). Estratto dall'Atlante Topografico della Svizzera (Carta Siegfried), foglio 491/Sankt Gotthard, 1:50'000, edizione del 1908. ©Ufficio federale di topografia swisstopo.

## 19. Peccia

<b>Tipo</b>	Scivolamento profondo in roccia
<b>Datazione</b>	Probabile evoluzione tardoglaciale e post glaciale (stima basata sull'evoluzione del versante in assenza di datazioni).
<b>Coordinate</b>	46.41492, 8.67428, 2113 m s.l.m.
<b>Volume</b>	Indefinito
<b>Tematica 1</b>	<p><b><i>Frane e il loro impatto sulla società</i></b></p> <p>Il villaggio di Peccia ha dovuto convivere fin dalla sua fondazione (la prima menzione è dell'11.11.1292) con la frana di scivolamento profondo che interessa tutto il versante sovrastante. La parte alta dell'abitato e la strada cantonale che conduce verso Mogno e Fusio è soggetta a un grado di pericolo elevato sia allo scivolamento sia ai flussi di detrito. La parte nord dell'abitato è soggetta a un grado di pericolo residuo sia per i flussi di detrito sia per lo scivolamento, che interessa anche la zona industriale dove si lavora il marmo Cristallina, situata in riva destra del Fiume Maggia. Due zone di pericolo indicativo di crollo, non legate alla frana principale, sono presenti a monte della parte sud del villaggio e nella zona <i>Paltagn</i> a nord-ovest della zona industriale.</p>
<b>Tematica 2</b>	<p><b><i>Frane e la loro storia</i></b></p> <p>La documentazione storica concernente l'attività della frana e dei fenomeni a essa connessi (flussi di detrito e ondate di piena della Maggia) risale sino al 1570. Gli eventi registrati mostrano una prevalenza di occorrenza nel periodo autunnale, in particolare a settembre: 11-12.09.1570; settembre 1757; luglio 1758; 1760; 1817; 15.09.1829; 27.08.1834; 14-15.09.1839; 17.09.1840; 03.09.1863; 27-28.09.1868; 08.08.1951; 11.11.1951; 1960; 07.08.1978; 1992; autunno 1993; 1994; 16.02.2001. Gli eventi della prima metà dell'Ottocento furono anche oggetto di un dettagliato rapporto al Consiglio federale, redatto da Karl Culmann nel 1865.</p>
<b>Referenze</b>	A.B. (1942), Lutz (1837), Culmann (1865).



Morfostrutture, tipo di dissesto e velocità da monitoraggio geodetico e da interferometria radar da satellite (InSAR) del versante a monte di Peccia.

Base cartografica: swissALTI3D. ©Ufficio federale di topografia swisstopo.

# Impressum

**Progetto** Progetto Interreg Italia-Svizzera A.M.AL.PI.18 (Alpi in Movimento, Movimento nelle Alpi. Piuro 1618-2018)  
Capofila IT:  
Comunità Montana Valchiavenna (Chiavenna, SO)  
Capofila CH:  
Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI)  
Partner IT:  
Associazione Italo Svizzera per gli Scavi di Piuro (SO)  
Fondazione Politecnico di Milano - Area progetti e innovazione (MI)  
Università degli Studi di Milano Bicocca - Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra (MI)  
Comune di Piuro (SO)  
Politecnico di Milano - Polo territoriale di Lecco - 3D Survey Group  
Regione Lombardia - DG Sicurezza, Protezione Civile e Immigrazione / U.O. Sistema Integrato di Prevenzione (MI)  
Università degli Studi di Milano - Dipartimento di Scienze della Terra / Stazione Valchiavenna per lo Studio dell'Ambiente Alpino (MI)  
Partner CH:  
Regione Moesa (Roveredo, GR)  
Comune di Bregaglia (GR)  
Organizzazione Turistica Regionale (OTR) Bellinzonese e Alto Ticino (Bellinzona, TI)  
Repubblica e Cantone Ticino - Sezione forestale cantonale (Bellinzona, TI)

**Curatori** Tiziana Apuani  
Cristian Scapozza

**Autori** Federico Agliardi (schede #7 - 8)  
Christian Ambrosi (Tappa #1)  
Tiziana Apuani (Parte A, Tappe #2-3, Parte C schede #3-8)  
Francesco Arrigoni (Parte A, tappe #2-3, Parte C schede #3-8)  
Massimo Ceriani (Tappa #1)  
Alessandro De Pedrini (Parte C schede #1-2, 10-11, 14, 17, 19)  
Luca Dei Cas (schede #4 - 5)  
Paolo Frattini (schede #7 - 8)  
Andrea Morcioni (schede #3 -5)  
Enrico Pigazzi (schede #3 - 5)  
Cristian Scapozza (Parte A, Tappe #4-10, Parte C schede #1-2, 9-19)

**Fotografie** Christian Ambrosi  
Tiziana Apuani  
Francesco Arrigoni  
Martino Buzzi  
Lorenzo Carminati  
Massimo Ceriani  
Alessio Conforto

Consorzio per la Promozione Turistica della Valchiavenna  
Erika De Finis  
Alessandro De Pedrini  
Didier Descouens  
Giorgia Maria Di Vita  
Flavia Gantenbein  
Fondazione Archivio Fotografico Roberto Donetta  
Marco Giacometti  
Alberto Milani  
mineralienatlas.de  
Andrea Morcioni  
Museo storico etnografico Valle di Blenio  
Mattia Nocchiola  
Enrico Pigazzi  
QdiRGrafic  
Cristian Scapozza  
Andrea Sesini  
Sezione forestale, Repubblica e Cantone Ticino  
Stefania Stevenazzi  
Giovanna Spinelli  
Società Svizzera di Geomorfologia  
Davide Tantardini  
Mauro Tonolla

**Cartografie** Christian Ambrosi  
Tiziana Apuani  
Francesco Arrigoni  
Sergio Castelletti  
Stefano Daverio  
Alessandro De Pedrini  
Andrea Morcioni  
Federica Marotta  
Enrico Pigazzi  
Cristian Scapozza

**Dati** ARPA Lombardia (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente)  
Istituto scienze della Terra, SUPSI  
Progetto Interreg Italia-Svizzera A.M.AL.PI.18 (Alpi in Movimento,  
Movimento nelle Alpi. Piuro 1618-2018)  
Progetto Interreg Italia-Svizzera SICt (Sicurezza delle Infrastrutture  
Critiche transfrontaliere)  
Sezione forestale, Repubblica e Cantone Ticino  
Ufficio federale di topografia swisstopo  
Stazione Valchiavenna per lo Studio dell'Ambiente Alpino, UNIMI  
Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra, UNIMIB

**Grafica** Castelletti grafica immagine (BG)

## **Ringraziamenti**

Cristiana Achille, Federico Agliardi, Fabrizio Barudoni, Eli Baumgartner, Nicole Belloli Dall'Acqua, Enea Bettè, Tiziana Botticelli, Corrado Camera, Juri Clericetti, Alessio Conforto, Giona Crivelli, Silvano De Antoni, Chantal Del Siro, Alessandro De Pedrini, Luca Dei Cas, Luca Dotti, Francesco Fassi, Maruska Federici-Schenardi, Paolo Frattini, Daphné Giacomazzi, Anna Giacometti, Andrea Giovanoli, Fernando Giovanoli, Susan Ivy-Ochs, Sarah Kamleitner, Gianni Lisignoli, Lorena Manfrè, Federica Marotta, Maria Mazza, Andrea Morcioni, Audrey Pedrani, Dante Peduzzi, Luca Perfetti, Enrico Pigazzi, Nicola Pontiggia, Lorenza Re, Vico Roganti, Ilaria Sandrini, Philippe Sundermann, Davide Tantardini, Simone Teruggi, Christian Vigne, Graziano Zanardi, Daniele Zanzi, Flavio Zappa.

*AMALPI TREK - Dal Maloja al Gottardo - Alpi in Movimento - Movimento nelle Alpi*  
a cura di Tiziana Apuani e Cristian Scapozza.  
Milano: Milano University Press, 2023.

ISBN 979-12-5510-065-2 (Print)

ISBN 979-12-5510-069-0 (PDF)

DOI 10.54103/milanoup.141

Questo volume e, in genere, quando non diversamente indicato, le pubblicazioni di Milano University Press sono sottoposti a un processo di revisione esterno sotto la responsabilità del Comitato editoriale e del Comitato Scientifico della casa editrice. Le opere pubblicate vengono valutate e approvate dal Comitato editoriale e devono essere conformi alla politica di revisione tra pari, al codice etico e alle misure antiplagio espressi nelle Linee Guida per pubblicare su MilanoUP.

Le edizioni digitali dell'opera sono rilasciate con licenza Creative Commons Attribution 4.0 - CC-BY-NC-SA, il cui testo integrale è disponibile all'URL: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Le edizioni digitali online sono pubblicate in Open Access su: <https://libri.unimi.it/index.php/milanoup>

© The Author(s), 2023

© Milano University Press per la presente edizione

Pubblicato da:

Milano University Press

Via Festa del Perdono 7 - 20122 Milano

Sito web: <https://milanoup.unimi.it>

e-mail: [redazione.milanoup@unimi.it](mailto:redazione.milanoup@unimi.it)

Stampa:

Ledizioni Srl - Via Boselli, 10 - 20136 Milano

Sito web: (<https://www.ledizioni.it/>)



Operazione co-finanziata dall'Unione Europea,  
 Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, dallo Stato Italiano,  
 dalla Confederazione Elvetica e dai Cantoni nell'ambito  
 del Programma di Cooperazione Interreg V-A Italia - Svizzera.



Repubblica e Cantone  
 Ticino



Fondazione  
 Politecnico  
 di Milano



UNIVERSITÀ  
 DEGLI STUDI  
 DI MILANO



POLITECNICO  
 MILANO 1863



## **Biografie dei curatori**

Tiziana Apuani

Università degli Studi di Milano

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0152-6704>

Tiziana Apuani è professore in Geologia Applicata presso l'Università degli Studi di Milano, dove svolge attività didattica e di ricerca prevalentemente sui temi relativi alla stabilità dei versanti, caratterizzazione geotecnica, modellazione numerica del fenomeno, sviluppo di strumenti di valutazione della pericolosità frane. Si occupa di mediazione delle scienze della Terra anche in contesti extrauniversitari. È profonda conoscitrice del territorio della Valchiavenna, dove dirige la "Stazione Valchiavenna per lo Studio dell'Ambiente Alpino" - sede distaccata del Dip. di Scienze della Terra, a Chiavenna - e su cui si sono concentrati numerosi progetti di ricerca internazionali e nazionali di cui è stata responsabile scientifico. È autrice di circa 80 pubblicazioni scientifiche peer review.

Cristian Scapozza

Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI)

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-9003-7864>

Cristian Scapozza è professore in geomorfologia applicata presso l'Istituto scienze della Terra della Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI). La sua attività di ricerca è focalizzata all'evoluzione del paesaggio naturale delle Alpi durante e dopo le grandi glaciazioni, declinata nella cartografia geologica del Quaternario, nel monitoraggio degli ambienti periglaciali alpini, nella geoarcheologia e nella valorizzazione del patrimonio naturalistico e culturale. Autore di più di 150 pubblicazioni scientifiche e divulgative, è membro del comitato della Società Svizzera di Geomorfologia (presidente nel triennio 2020–2022) e della rete svizzera di monitoraggio del permafrost PERMOS. Dal 2018 al 2022 è stato curatore del Museo storico etnografico Valle di Blenio.

AMALPI Trek è un itinerario geoturistico transfrontaliero che, dal Passo del Maloja alla regione del San Gottardo, conduce lungo antichi e nuovi percorsi, con le loro peculiarità naturali e antropiche (cascate, borghi), storico-archeologiche (come gli scavi a Piuro) e gastronomiche (come i piatti preparati nelle pentole in pietra ollare, i lavecc), alla scoperta dei processi che drasticamente modificano il territorio alpino: le grandi frane, passate, presenti e future.

La guida permette a chiunque di gustare in un modo nuovo e diverso la bellezza delle valli attraversate, magari percorrendone a piedi solo brevi tratti, o raggiungendole con altri mezzi (meglio se pubblici o a zero emissioni), potendo contare su chiavi di lettura fornite da studiosi, per comprendere l'evoluzione del paesaggio e la storia dei fenomeni franosi. L'auspicio è quello di contribuire a promuovere una nuova curiosità verso le montagne e ciò che le anima, le frane, aumentando la consapevolezza del rischio in ambiente alpino.

Il volume è dedicato a un pubblico ampio, perlopiù escursionisti appassionati della montagna e curiosi del territorio ma anche comunità scientifiche orientate ai temi delle scienze della Terra, dell'ambiente e storico-culturali (geoturismo). Può rappresentare uno strumento base per la fruizione del percorso anche nei contesti di didattica scolare.

Foto di copertina:

La piana di Piuro sui depositi dell'omonima frana del 1618. ©Mattia Nocciola