



Antonio Galluccio

STORIA RECENTE DEL GHIACCIAIO DI PALÜ: UN BREVE COMMENTO DI REVISIONE

(Ghiacciaio di Fellaria-Palü, Val Poschiavo, Bernina, Confederazione Elvetica)

Milano, maggio 2024 – agosto 2026

In copertina: 1867, Adolphe Braun
(ETH Bibliothek Zürich, Bildarchiv - cod. Hs_1458-GK-B100-1867-0001_1867)

Stampato in proprio

Milano, 2026

STORIA RECENTE DEL GHIACCIAIO DI PALÜ (FELLARIA- PALÜ)

(Antonio Galluccio, maggio 2024 – agosto 2026)

Grazie alla libera fruibilità dell'archivio fotografico della ETH Bibliothek di Zurigo, e ad altre fonti iconografiche, è stato possibile comporre la presente monografia relativa al Ghiacciaio di Palü. Questo ghiacciaio, che percorreva con una lingua di oltre 2 km la valle di Alp Palü, sul versante orientale del Massiccio del Bernina, è uno dei più osservati dell'intero Arco Alpino, costituendo lo sfondo paesaggistico di un buon tratto della Ferrovia Retica, inaugurata nel 1910, e in particolare della stazione denominata *Alpe Grüm* (fig. 16).

Nel libro *I ghiacciai della Lombardia*, (pubblicato dal Servizio Glaciologico Lombardo per i tipi di Hoepli Editore, Milano, 2012), appare per la prima volta la dicitura *Ghiacciaio di Fellaria-Palü*, atta a sottolineare una realtà fisica e geografica evidente: il Ghiacciaio di Palü è in realtà una effluenza del vasto pianoro glaciale di Fellaria, e costituisce, assieme ai due ghiacciai del versante italiano (Fellaria Est ed Ovest), uno dei maggiori apparati delle Alpi. Questo altipiano, circondato da vette prossime ai 4000 m di quota, costituisce in effetti l'unico ambito delle Alpi Centrali che riesca a conservare accumuli stagionali di una certa consistenza anche nel recente quadriennio orribile (2022-2026), in cui si è avuta una accelerazione inusitata dei processi distruttivi nivo-glaciali che ripetono, ampliandolo, lo scenario della celebre estate 2003. E' di fatto la sola, limitatissima zona ancora *artica* tra il Monte Rosa e il Mare Adriatico.

Il confine politico tra Italia e Confederazione Elvetica ha di fatto contribuito a imporre la precedente ripartizione, fortificata anche dall'imponenza della grande lingua valliva del Palü, oggi scomparsa. Va detto che due settori sommitali di questa effluenza non erano parte del descritto corpo glaciale d'origine: la porzione posta a Nord del Piz Varuna, ancora confluyente nella odierna colata, e quella a meridione del Piz Cambrena, da lungo tempo ridotta a un ghiacciaio di secondo ordine autonomo.

Le misure frontali eseguite dagli studiosi elvetici iniziano nel 1894, mentre tre delle fotografie disponibili coprono anche il trentennio precedente. Si è qui provato a indagare in particolare proprio questo periodo di tempo, storicamente assunto alla fase di ritiro generalizzato dei ghiacciai alpini dopo il 1850-55, ultimo massimo glaciale della PEG. Nell'ambito di questo indubbio trend, l'analisi di dettaglio delle immagini, cui consegue il posizionamento cartografico della fronte nelle diverse date (fig. 22), ha consentito di identificare anche la breve fase di progresso della colata occorsa tra la fine degli Anni Ottanta e i primi Novanta dell'800, ovviamente senza riscontri numerici essendo, come detto, la data d'inizio dei controlli lineari successiva a tale periodo.

In breve, la storia recente di questa colata è fatta di un ritiro imponente, interrotto solo da tre parentesi di espansione modeste nella durata e per gli effetti di terreno (fig. 2).

Sono periodi di regresso:

- 1855 - 1880;
- 1894 - 1916;
- 1933 - 1969;
- 1983 - 2023.

Sono periodi di progresso:

- la citata fase degli Anni Ottanta e i primi Novanta dell'800;
- 1916 - 1921: la fronte avanza repentinamente di 128 m (la nota pulsazione degli Anni Venti del XX Secolo), in virtù dell'anno idrologico 1916-1917, che fece registrare accumuli fuori scala nelle Alpi Centrali ma anche di un ventennio di contrazione termica su base annua (1908-1922);

- 1969-1985, caratterizzato dapprima da un raffreddamento (1965-1976) e poi da una significativa ripresa degli accumuli, non ininterrotta ma estesa tra il 1965 e il 1986. E' il periodo delle estati fresche, con frequenti accumuli nevosi anche nella stagione calda. Il progresso sarà di 164 m.

Il XXI Secolo porta progressivamente a valori di contrazione e a modificazioni morfologiche che non hanno precedenti almeno nell'ultimo millennio.

Per quanto attiene la durata delle due fasi, a partire dal 1855 di hanno 123 anni di ritiri (sono 126 all'oggi) e 31 anni di espansione.

Quanto sopra trova buoni riscontri nella allegata serie meteorologica della stazione di Sils-Maria (vedi fig. 1 e annessa didascalia) che, grazie all'indice S.A.I. (Standardized Anomaly Index: anomalia standardizzata), permette di associare in un unico tracciato le temperature del quadrimestre ablativo (giugno-settembre) con i dati di precipitazione della stagione di accumulo (ottobre-maggio). Nonostante la non trascurabile problematica insita nella posizione della stazione engadinese, situata a 19 km in linea d'aria dal ghiacciaio, non lontano dal Passo Maloja e tra i due laghi di Sils e Silvaplana, elementi probabilmente perturbanti per quanto attiene le precipitazioni e/o mitigatori del regime delle temperature.

Nello studio della serie di misure pubblicate da GLAMOS-CH si evidenzia un periodo critico, il ventennio 1933-1955, durante il quale non furono eseguiti controlli intermedi verosimilmente perché la colata stava risalendo il salto roccioso inferiore e le operazioni erano divenute impossibili o pericolose. E' un momento storico in cui si registra un ritiro di mezzo chilometro (- 556 m) ma soprattutto il ghiacciaio cambia completamente morfologia, perdendo di fatto

la forma *valliva*. Si nota inoltre che il maggior ritiro medio annuo si ha nel periodo 1906-1916 (- 30 m), seguito dal citato periodo della risalita del gradino roccioso (1933 - 1955: - 25 m). Valori certamente superati dalla drammatica congiuntura attuale (2026), che vede la disintegrazione delle colate glaciali al di sotto dei 3000 m di quota e la loro forte contrazione fin oltre i 3600 m.

In poco più di un secolo, dunque, la Valle di Alp Palü ha cambiato aspetto: la grande effluenza elvetica del più esteso ed elevato pianoro glaciale delle Alpi Centrali non esiste più. Nel frattempo, nella parte alta della valle liberata dal ghiaccio, si sono formati due laghi proglaciali, di cui quello inferiore (Lac da Caralin, 2322 m) ha dimensioni ragguardevoli (400 x 150 m). La fronte, che all’ultimo massimo della metà dell’800 raggiungeva i 1930 m di quota, si pone oggi sulla riva a monte del secondo, piccolo invaso, a 2600 m circa.

Una annotazione finale: l’indubbio valore di questa notevole serie di misure trova però qualche incertezza a una revisione del dato complessivo di ritiro di - 1369 m pubblicato da GLAMOS-CH relativo all’intero periodo 1894-2023: utilizzando le evidenze di terreno (morene deposte) e le immagini terrestri e satellitari, il metodo cartografico segna circa - 1900 m, mentre il telerilevamento - 2300 m. Molte le cause possibili di tale discrepanza (tra i 500 e i 1000 m): una è quella del mancato raccordo con misure precedenti che abbiamo riscontrato in alcune annate della serie, mentre un’altra può forse riferirsi al periodo critico 1933-1955.

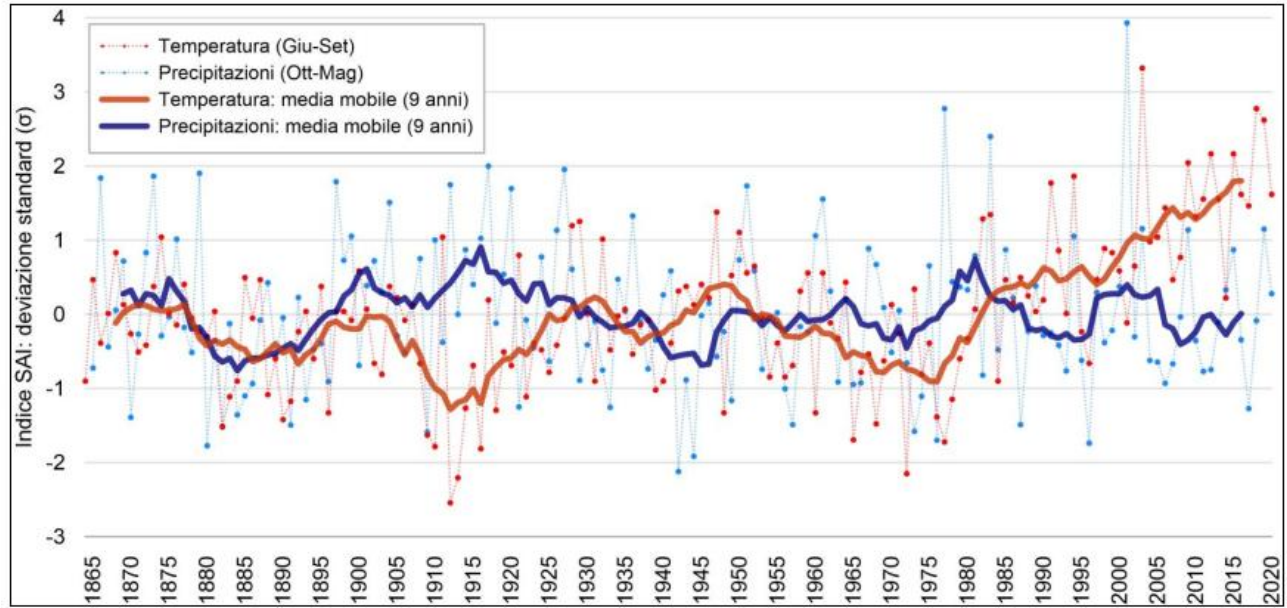


Fig. 1: la serie storica della stazione meteorologica di Sils/Maria (1806 m, Engadina, tra i laghi di Sils e Silvaplana) copre 160 anni di misurazioni ed è una delle più lunghe dell’Arco Alpino. Nel presente grafico sono indicate le due medie mobili di ordine 9 relative alle temperature del periodo di ablazione (giugno settembre, in rosso) e delle precipitazioni della stagione di accumulo (ottobre-maggio, linea blu), espresse mediante l’indice SAI (vedi testo). Risultano ben evidenti i periodi favorevoli al glacialismo (1905-1922, 1965-1982) e quelli sfavorevoli (1865-1880, 1925-1955 - con una interruzione alla metà degli Anni Trenta - e, soprattutto, la clamorosa inversione delle curve dopo il 1983 - anche qui con una lieve flessione nel 1995-1998 - fino all’odierno trend dissolutivo). Si noti infine che sono sempre i valori delle temperature estive a prevalere nelle fasi di deglaciazione. (Riccardo Scotti, 2022).

Periodo storico	Fase dinamica	Misure	Variazione media annua	Note
Anni Sessanta del XIX Secolo	Ritiro marcato	No misure		
1867 - 1873	Ritiro moderato	- 80/100 m	- 15 m	Dato dedotto dal confronto fotografico
Anni Ottanta -1893	Avanzata	No misure		
1894 -1906	Ritiro	- 107 m	- 9 m	Inizio della serie di misure frontali
1906 - 1911	Ritiro forte	- 155 m	- 30 m	media annuale di ritiro più alta della serie storica fino
1911 - 1916	Ritiro moderato	- 82 m	- 18 m	
1916 - 1921	Avanzata forte	+ 128	+ 25 m	
1923 - 1929	Ritiro lieve	- 20 m	- 3,5 m	
1929 - 1933	Ritiro moderato	- 82 m	- 20 m	
1933 - 1955	Ritiro forte	- 556 m	- 25 m	In questo periodo non furono eseguiti controlli intermedi perché la fronte stava risalendo il salto roccioso inferiore
1955 - 1969	Ritiro lieve	- 217 m	- 15 m	
1969 - 1986	Avanzata lieve	+ 164 m	+ 10 m	
1986 - 2000	Ritiro moderato	- 170 m	- 12 m	
2002 - 2010	Ritiro lieve	- 55 m	- 7 m	
2010 - 2023	Ritiro moderato	- 258 m	- 20 m	

Fig. 2: le variazioni frontali della lingua del Ghiacciaio di Fellaria-Palü secondo la serie di misure pubblicata da GLAMOS-CH, con una ricostruzione ipotetica del periodo precedente al 1894, data di inizio dei controlli ufficiali, redatta sulla base di 3 preziose immagini storiche a partire dal 1867. (Antonio Galluccio, 2024).



Fig. 3: Ghiacciaio di Palù-Fellaria. La preziosa immagine qui riprodotta risale agli albori della fotografia: nel 1867 la fronte è in ritiro, avendo da poco abbandonato una bassa morena di neoformazione, mentre la lingua mostra ancora evidenti *ogive a onda*. (1867, Adolphe Braun, ETH Bibliothek Zürich, Bildarchiv - cod. Hs_1458-GK-B100-1867-0001_1867).



Fig. 4: rispetto alla fig. 3, in soli 6 anni, il Ghiacciaio di Palù-Fellaria accusa una contrazione volumetrica marcata e un ritiro frontale stimabile in 80-100 m lineari. (1873, Adolphe Braun, ripresa dall'Alpe Grüm, ETH Bibliothek Zürich, Bildarchiv - cod. Hs_1458-GK-B100-1873-0001).



Fig. 5: questa foto-cartolina, ritoccata pittoricamente come usava al tempo, suggerisce come possibile una fase positiva del ghiacciaio negli Anni Ottanta-primi Novanta del XIX Secolo, di cui non si possiede documentazione: le misure iniziano infatti nel 1894 e le morene frontali sono state in gran parte erose. La cartolina è stata spedita nel 1902 e quindi l'immagine è precedente, mentre l'aspetto della lingua sul finire degli Anni Settanta ci è nota (fig. 4). Ebbene qui il ghiacciaio appare rigonfio, potente e allargato, aspetti tipici di un progresso in atto. (Attorno al 1890, autore ignoto, edizione S. Tanner, Samaden). (ETH Bibliothek Zürich, Bildarchive - cod. Fel_006007-RE).



Fig. 6: in questa immagine del 1899, purtroppo priva dell'inquadratura del margine frontale, il ghiacciaio mostra ancora i segni di un recente incremento di massa, anche se le misure lineari del periodo riferiscono di un iniziale regresso. In particolare si notano: la notevole potenza della seraccata inferiore, *ogive a onda* nella colata terminale, la presenza di una morena mediana laterale sinistra (segno che il contributo proveniente dal versante meridionale del Piz Cambrena partecipava attivamente alle dinamiche della lingua valliva). Collateralmente si segnala anche l'inusitata potenza del piccolo Ghiacciaio del Canton (Vadret da Canton, in alto a sinistra), quale non verrà più osservata. (1899, autore ignoto, ETH Bibliothek Zürich, Bildarchive - cod. Hs_1458-GK-B100-1899-0001).



Fig. 7: il ghiacciaio attorno agli Anni Dieci del XX Secolo: le misure frontali di questo periodo segnano un significativo regresso e infatti l'aspetto della fronte è quella di un apparato ancora compatto ma in probabile ritiro lineare. Si confronti questa immagine con la fig. 20 (1950). (1910 circa, autore ignoto).



Fig. 8: a cavallo tra il primo e il secondo decennio del XX Secolo il ghiacciaio è in ritiro. All'interno della morena storica laterale sinistra si nota infatti una piccola morena di neoformazione abbandonata, parzialmente visibile ancora oggi, databile ai secondi Anni Ottanta-primi Novanta dell'800, quando è probabile che si sia verificata una pulsazione positiva. (cartolina viaggiata il 27 giugno 1912, autore ignoto, Edition Photoglob Zurigo (ETH Bibliothek Zürich, Bildarchive - cod. Fel_006004-RE).



Fig. 9: la datazione associata a questa fotografia appare errata, in quanto il ghiacciaio è in evidente ritiro e i campi alti non mostrano traccia dell'eccezionale innevamento stagionale dell'anno idrologico 1916-17. E' possibile che l'immagine si riferisca al periodo 1913-1916. Il sito svizzero GLAMOS segnala tra il 1916 e il 1921 un progresso frontale di 128 m, i cui segni sono infatti ben evidenti nella successiva fig. 10. (cartolina attribuita al 1917, autore ignoto, ETH Bibliothek Zürich, Bildarchive - cod. Fel_006816-RE_1917).



Fig. 10: significativa fase di avanzata del ghiacciaio, caratterizzata dal forte rigonfiamento delle seraccate a tutte le quote e dall'ampliamento areale della porzione terminale della lingua. (1919, autore ignoto, ETH Bibliothek Zürich, Bildarchive - cod. Dia_248-041-1919).



Fig. 11: l'immagine mostra la fase finale di quel periodo di progresso 1916-1922 che porterà la lingua a sopravanzare le posizioni terminali del 1912 fino almeno al 1924 (vedi schizzo cartografico in fig. 22). Sono visibili crolli glaciali, segno diretto di forte attività. La dinamica descritta è riferibile, secondo molti autori, ad alcune estati fredde degli Anni Dieci e, soprattutto, all'inverno 1916-17, caratterizzato da una nevosità eccezionale. (1920, autore ignoto).



Fig. 12: nei primi Anni Venti del XX Secolo si notano già i segni premonitori di quella successiva fase di ridimensionamento che, al ritmo medio di circa - 25 m all'anno, porterà la fronte ad arretrare di oltre mezzo chilometro fino a disporsi al di sopra del grande spalto roccioso, alto 200 m e con piede a 2100 m di quota, storica sede della seraccata inferiore (autore ignoto).



Fig. 11 (sopra, a destra): questa immagine e la successiva fig. 14 fissano, da due diversi punti di osservazione, il momento in cui il ghiacciaio inverte la tendenza al progresso del periodo 1916-1922. La presenza di una morena di neoformazione attesta che il nuovo ritiro è già iniziato (probabilmente nel 1923) (1924, Leo Wherli).



Fig. 14: dal 1924 la fronte inizierà quel ritiro secolare che la porterà negli attuali alti recessi. La lingua valliva scomparirà risalendo prima il grande salto roccioso della seraccata inferiore e successivamente tutto il vallone soprastante e lo spalto successivo, con piede a 2500 m di quota. (1924, Leo Wherli).



Fig. 15: la breve fase di avanzata della fronte, evidente nel 19120 (fig. 11), è terminata. In questa immagine la colata appare affievolita ed erosa sui bordi esterni. Degna di nota la vegetazione pioniera: la seconda linea dall'alto - dove agli arbusti va sostituendosi lo sviluppo dei larici - indica il limite massimo raggiunto dal ghiacciaio nell'espansione finale della PEG, con tutta probabilità ascrivibile agli Anni Cinquanta del XIX Secolo. (1925, Leo Wherli).



Fig. 16: la lingua del ghiacciaio vista dalla stazione Alpe Grüm della Ferrovia Retica. La data di attribuzione è dubbia. (1925, autore ignoto, cartolina).



Fig. 17: il ghiacciaio appare fortemente ridotto in potenza e in superficie: la seraccata centrale non è più tale e grandi sono la distanza e il gap altimetrico con la morena storica laterale sinistra. Morene riferibili al XIV secolo sono state descritte anche più a valle del noto limite della PEG (informazione privata di Luca Bonardi). (1930 circa, autore ignoto - ETH Bibliothek Zürich, Bildarchiv - cod. Ans_05105-029-AL-FL).



Fig. 18: in questa veduta aerea del 1934, la fronte del ghiacciaio appare in fase di disgregazione: ha di fatto già risalito il gradino roccioso inferiore con la sua parte compatta e attiva ma lo ricopre ancora largamente, fin quasi al piede, con un lungo campo di detriti di ghiaccio, a suggerire una sua dislocazione con crolli sovrapposti. E' iniziato il lungo periodo in cui non è più possibile eseguire misure frontali: queste ricominceranno nel 1955, quanto la colata, ormai posizionata al di sopra del gradino, avrà raggiunto una giacitura su terreno avvicicabile. (7 luglio 1934, Walter Mittelholzer - ETH Bibliothek Zürich, Bildarchive - cod. LBS_MH05-50-24).



Fig. 19: rispetto alla fig. 18, eseguita all'inizio dell'estate alpina, nell'autunno dello stesso anno (26 ottobre) si nota quello che, un tempo non lontano, era un fenomeno noto e frequente: ai primi freddi, le porzioni distali dei ghiacciai, specie se di quota modesta, liberavano l'energia termica accumulata nei mesi caldi precedenti incrementando la propria attività dinamica, in modo da produrre pseudo-avanzate, o avanzate vere di pochi metri, ma soprattutto mobilitando i settori più ripidi, sovente seraccati. E' quanto si osserva in questo caso: in ottobre la colata cresce in altezza e potenza, anche se la posizione della fronte rimane pressoché immutata. (26 ottobre 1934, Walter Mittelholzer - ETH Bibliothek Zürich, Bildarchive - cod. LBS_MH05-58-30).



Fig. 20: persa negli Anni Trenta-Quaranta del XX Secolo la tipica seraccata inferiore che, per almeno due secoli, ha caratterizzato la colata valliva del ghiacciaio, l'apparato prosegue nel ritiro, che terminerà nel 1969 dopo una contrazione lineare di ulteriori 300 m dalla posizione visibile in questa foto. Nel periodo 1933-1969, il ghiacciaio arretra di 773 m, modificando completamente la propria morfologia. (1950, autore ignoto).



Fig. 21: tra il 1969 e il 1986, in analogia con la più parte dei ghiacciai alpini, questa unità conosce un periodo di modesto ma significativo progresso (+ 142 m), dissolto negli Anni Novanta e Duemila Dieci da un ulteriore contrazione di quasi 500 m: la colata valliva del ghiacciaio non esiste più. (2011, Luca Bonardi).

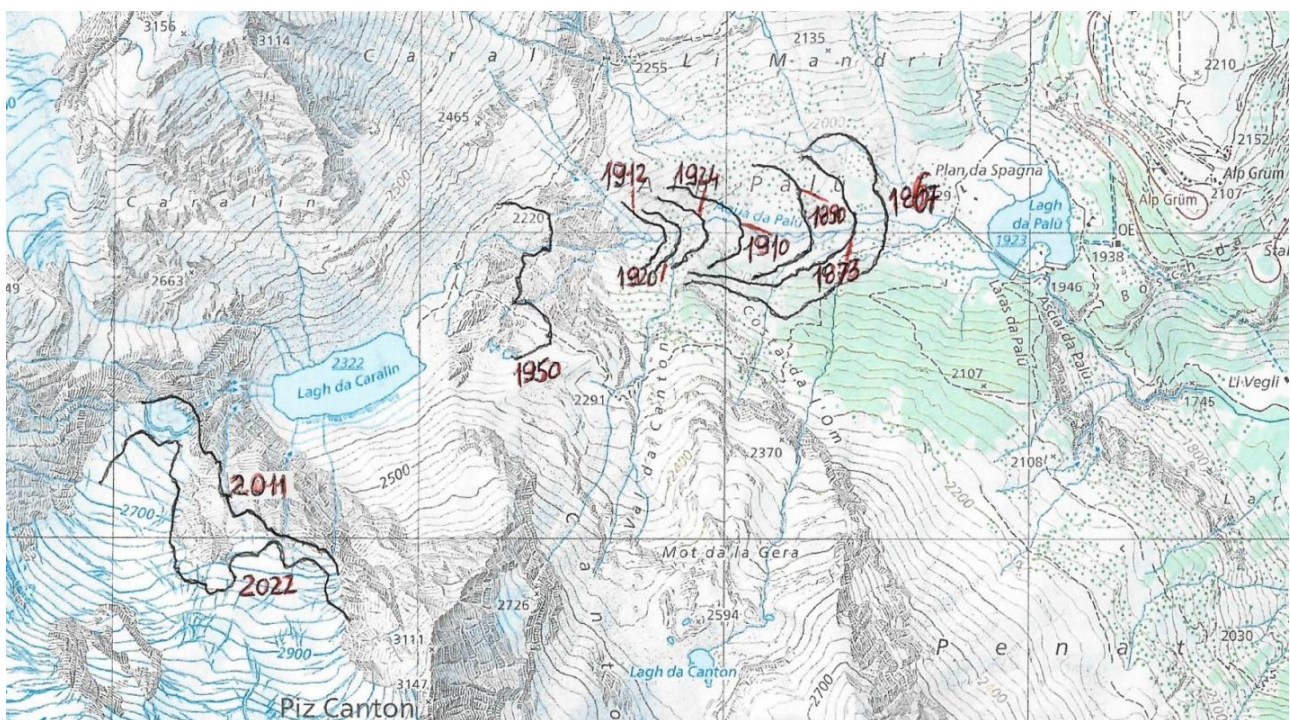


Fig. 22: rilievo empirico con metodo fotocartografico delle posizioni della fronte del Ghiacciaio di Palü-Fellaria dal 1867, compiuto utilizzando le immagini disponibili, la Carta Nazionale Svizzera e il rilievo satellitare 2022 di Google Earth. Si noti la posizione più avanzata della fronte nel 1924 rispetto al 1912 e al 1920. (2024, Antonio Galluccio, dai tipi della Carta Nazionale Svizzera 1:25.000).

Ringraziamenti

A Luca Bonardi, Riccardo Scotti e Enrico Rovelli, per la segnalazione dell'archivio fotografico svizzero e per la fornitura di materiale storico.

Bibliografia

- Servizio Glaciologico Lombardo (2012) - *I ghiacciai della Lombardia*, Hoepli Editore, Milano.

Dal WEB:

- ETH Bibliothek Zürich, Bildarchive.
- GLAMOS-CH. *The Swiss Glacier, Cryosphere Commission (SCHAT)*
- Swisstopo, Carta Nazionale Svizzera 1:25.000.