



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



DIPARTIMENTO  
DI GEOSCIENZE

# Rilevamento geomorfologico della Valcava nel massiccio di Cima d'Asta (Castel Ivano, TN)

**Studente:** STEFANO DALLE FRATTE

**Relatore:** PROF. PAOLO MOZZI

**Correlatore:** DOTT. LUKAS RETTIG

Laurea triennale in Scienze Geologiche  
Anno Accademico 2023/2024

Università di Padova, 18 luglio 2024



- INQUADRAMENTO GEOGRAFICO
- INQUADRAMENTO GEOLOGICO
- CONTESTO TEMPORALE
- METODO DI LAVORO E DI ANALISI
- CARTA GEOMORFOLOGICA
- FORME PRINCIPALI
- ETÀ DELLE MORENE
- PROBLEMATICHE RISCONTRATE
- CONCLUSIONI



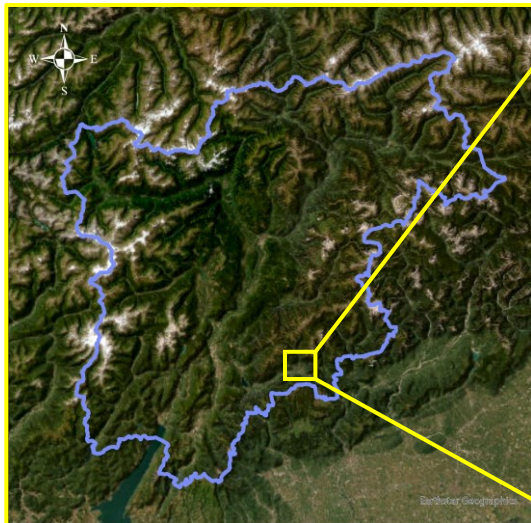
Foto Stefano Dalle Fratte, 15/10/2023



# INQUADRAMENTO GEOGRAFICO



- **DOVE:** Alpi sud-orientali, Regione Trentino-Alto Adige, Provincia di Trento, Bassa Valsugana, Comune di Castel Ivano;
- **ALTITUDINE:** 1800 m s.l.m. – 2250 m s.l.m. ;
- **ORIENTAZIONE:** Ovest – Est;



Ortofoto da ArcGis, ESRI



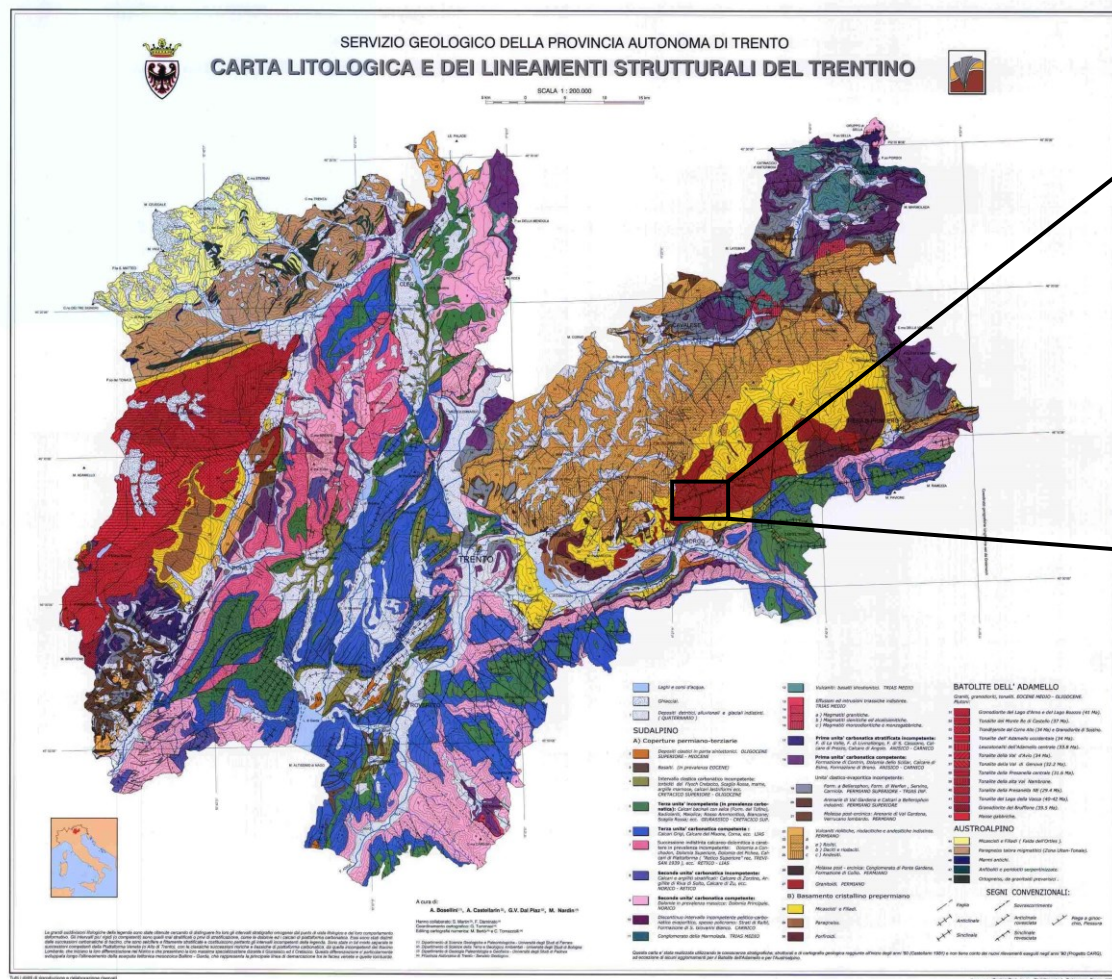
Foto satellitare da Google Earth Pro



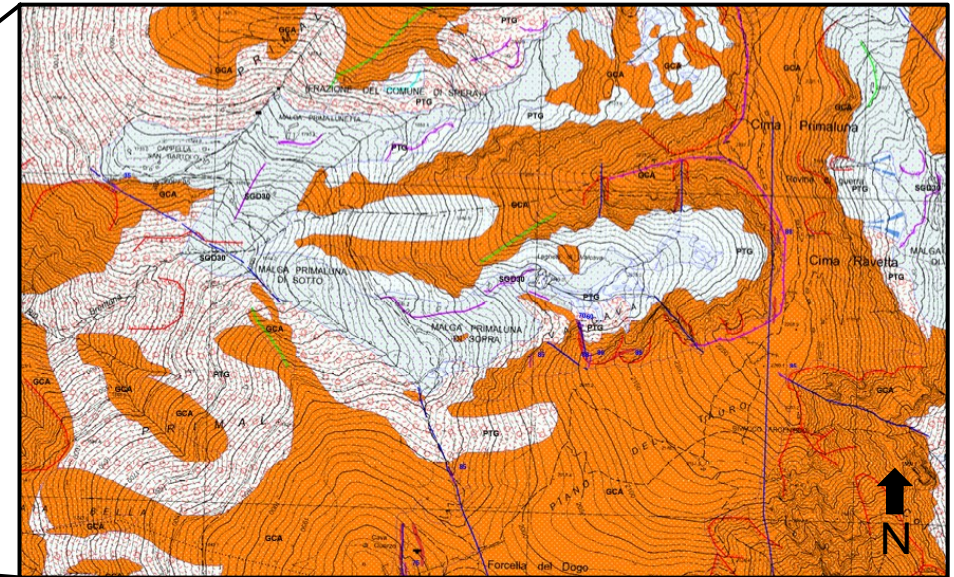
Ortofoto PAT 2015



# INQUADRAMENTO GEOLOGICO



Carta litologica e dei lineamenti strutturali del trentino, scala 1:200.000, 1999, A. Bosellini, A. Castellarin, G.V. Dal Piaz, M. Nardin



Carta geologica PAT sezione N. 61070 - Cimon Rava, scala 1:10.000, Dati elaborati dal Servizio geologico della PAT

## MASSICCIO DI CIMA D'ASTA



Graniti biotitici con plagioclasio prevalente sul feldspato potassico e granodioriti biotitiche, talora con rari fenocristalli di feldspato potassico.  
 Età: Permiano.



Foto Stefano Dalle Fratte, 08/10/2023

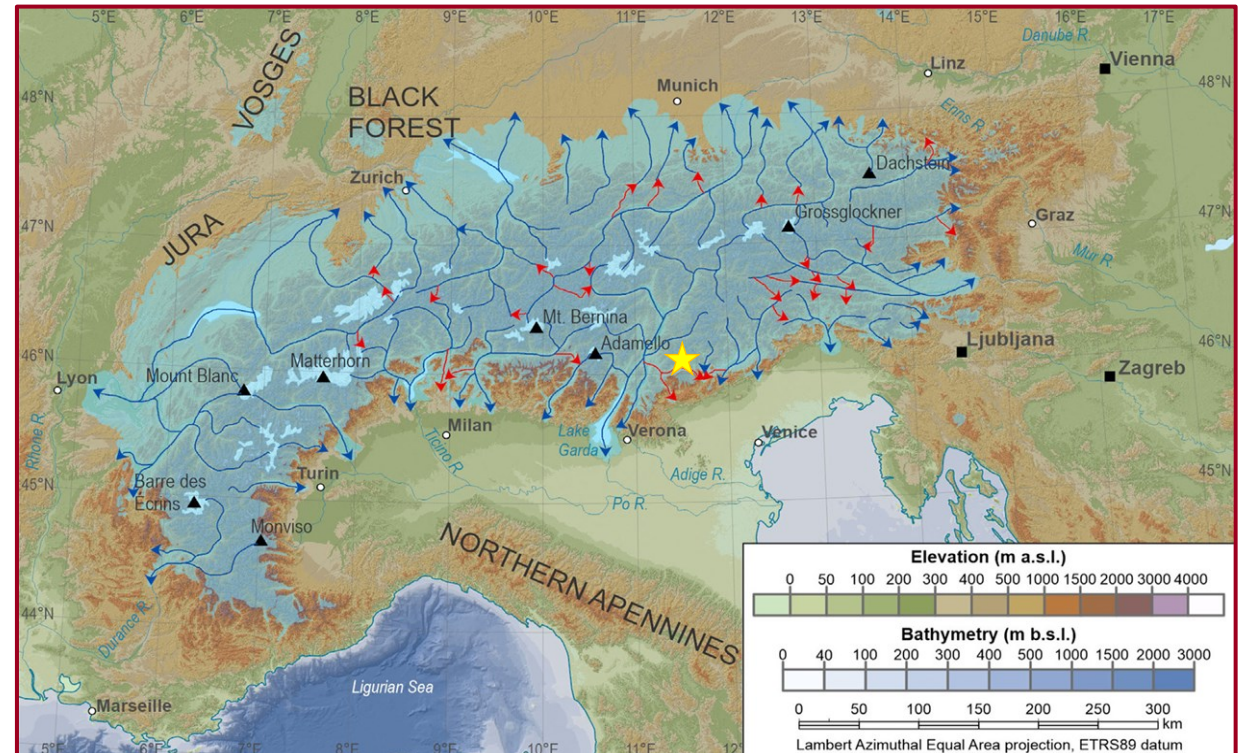
Legenda della carta geologica – Descrizione delle Unità, servizio Geologico PAT, 2019,





## LGM

- LAST GLACIAL MAXIMUM
- Tardo Pleistocene (29 – 19 ka).
- Periodo di più estesa copertura di ghiaccio globale nell'Ultimo Ciclo Glaciale (LGC). (Hughes (2022))



Ivy-Ochs et al. (2022)

Ricostruzione dell'estensione dei ghiacciai nelle alpi durante l' LGM.

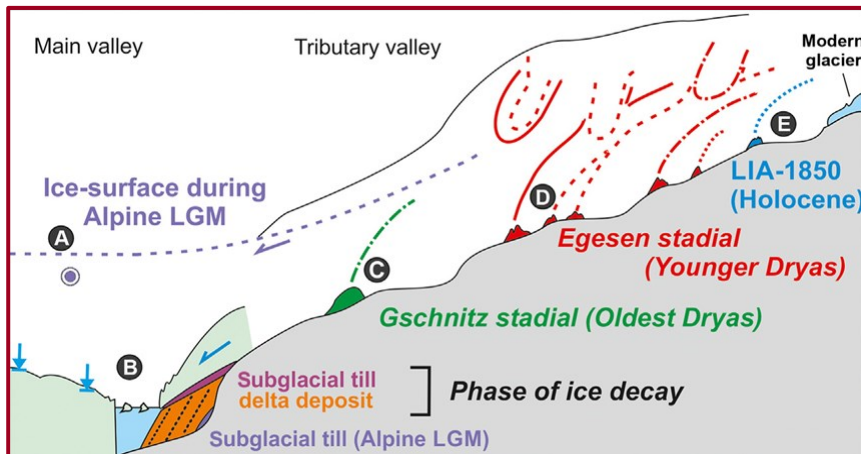
- Linee di flusso maggiori
- Principali transfluenze



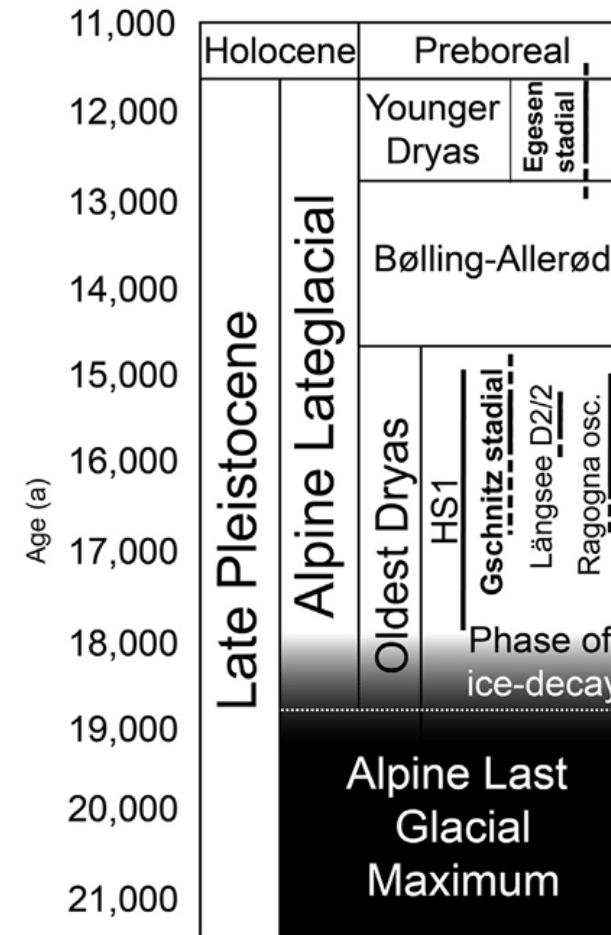
## TARDOGLACIALE

- Tardo Pleistocene (18.9 – 11.7 ka).
- Periodo seguente l'LGM caratterizzato dal ritiro dei ghiacciai dalle pianure e dal loro confinamento all'interno delle montagne.

(Ivy-Ochs et al. (2023))



Ivy-Ochs et al. (2023)



Ivy-Ochs et al. (2023)

## STADIALI

Egesen (13 – 11,5 ka)

Daun (16 – 14,7 ka)

Gschnitz (17-16 ka)

Bühl (18.9 – 17 ka)



## ➤ RILEVAMENTO IN CAMPAGNA DA AGOSTO A OTTOBRE 2023

### STRUMENTI UTILIZZATI:

- Martello
- Quaderno di campagna
- Binocolo
- Telefono
- Carte topografiche della Provincia di Trento

## ➤ ANALISI DEI DATI E TELERILEVAMENTO

## ➤ REALIZZAZIONE DELLA CARTA GEOMORFOLOGICA

## ➤ VERIFICA IN CAMPAGNA



Foto Stefano Dalle Fratte





## SOFTWARE

- ArcGis Pro

## CARTOGRAFIA

- CTP 2020 (altimetria basata su rilievo LIDAR)

## DTM (Digital Terrain Model) LIDAR

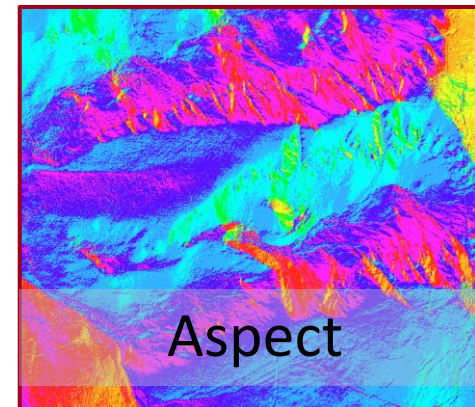
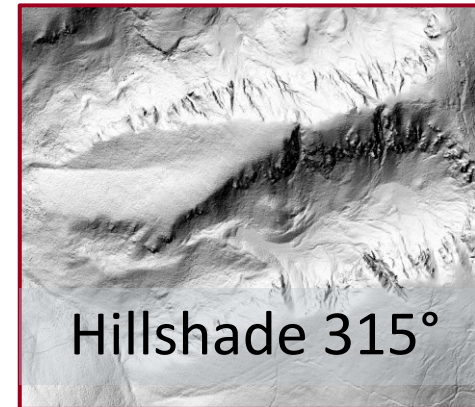
- Data di acquisizione: 2006/2007/2008

## ORTOFOTO

- Anno 2015

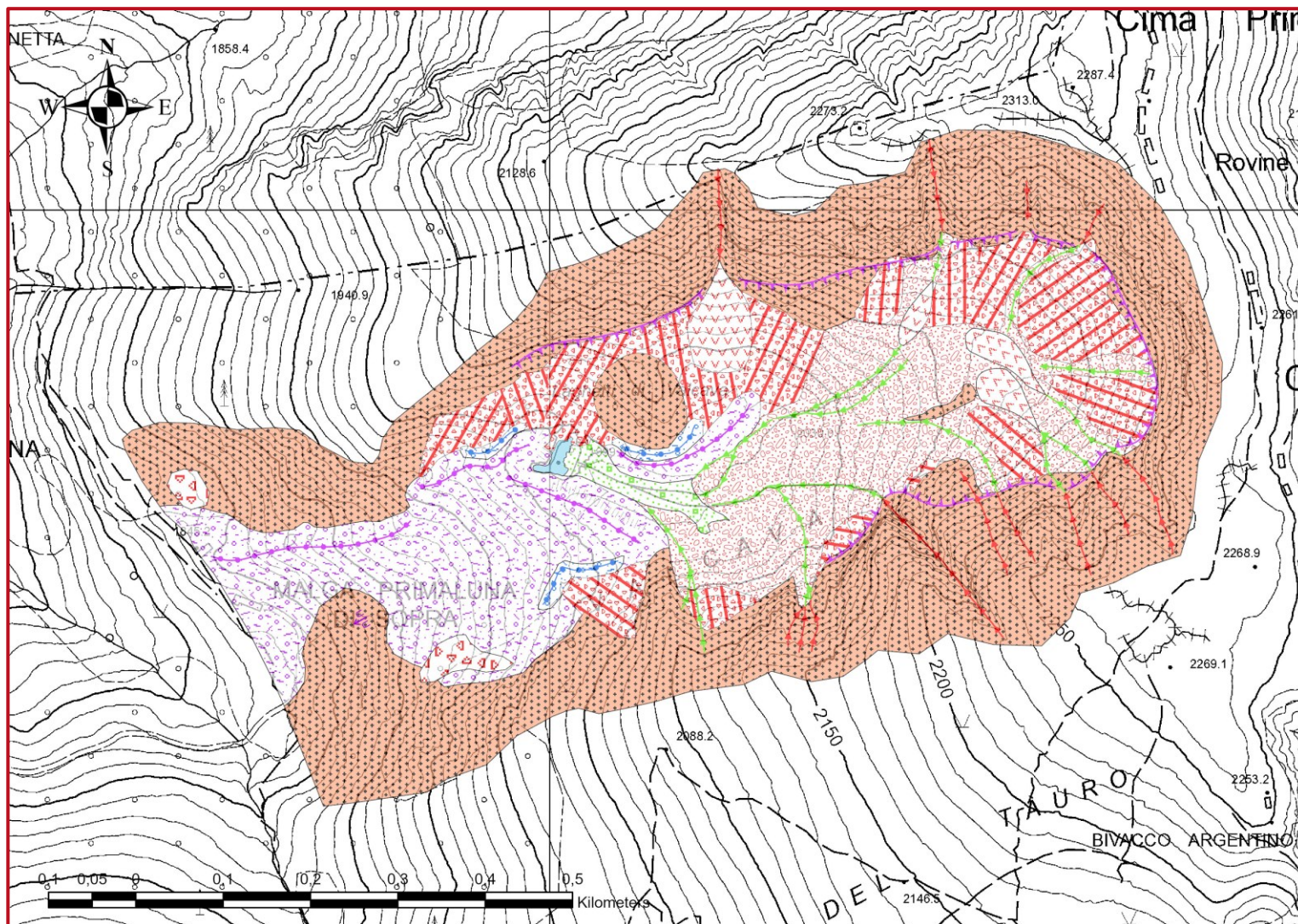


## ELABORAZIONI EFFETTUATE





# CARTA GEOMORFOLOGICA



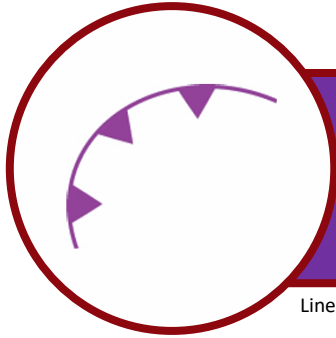
Carta geomorfologica Stefano Dalle Fratte

## LEGENDA

-  Granito di Cima d'Asta
-  Deposito glaciale
-  Deposito periglaciale
-  Deposito di debris flow
-  Depositi fluviali
-  Corpo di frana
-  Falda detritica
-  Cono di debris flow
-  Roccia montonata
-  Circo glaciale
-  Cordone morenico
-  Nivomorena
-  Canalone in roccia
-  Alveo fluviale
-  Lago

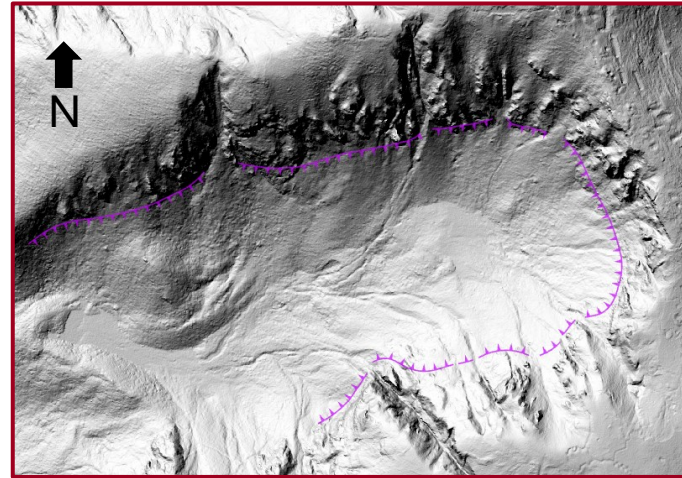
Scala 1:5.000





## CIRCO GLACIALE

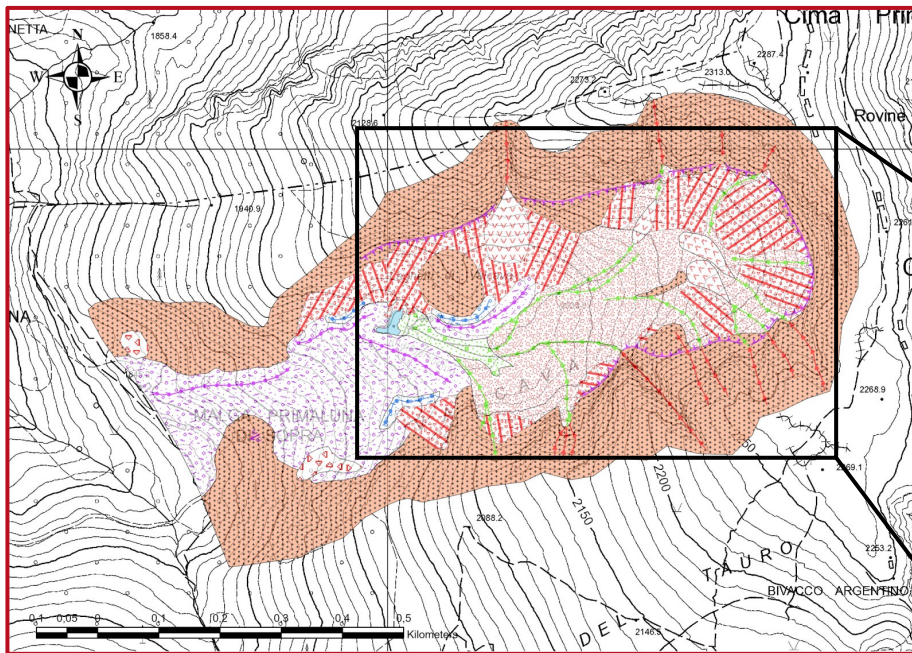
Linee guida carta Geomorfológica d'Italia



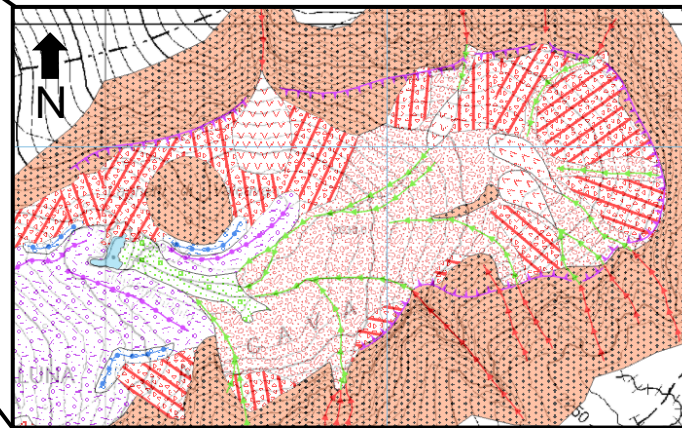
Hillshade 315°



Foto Stefano Dalle Fratte, 27/06/2024



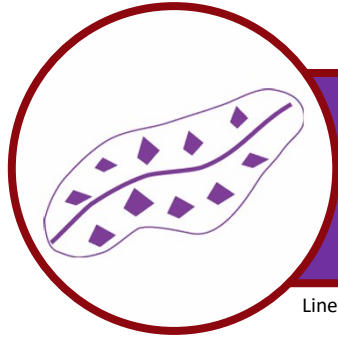
Carta geomorfológica Stefano Dalle Fratte



Carta geomorfológica Stefano Dalle Fratte

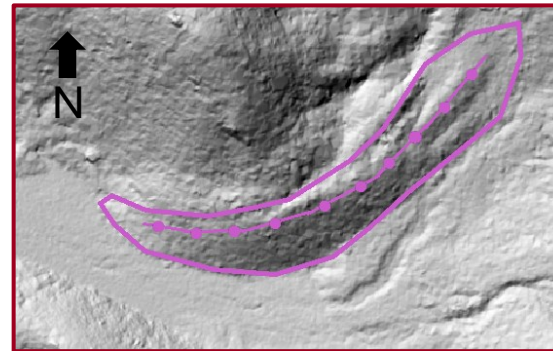


# FORME GLACIALI



## MORENA

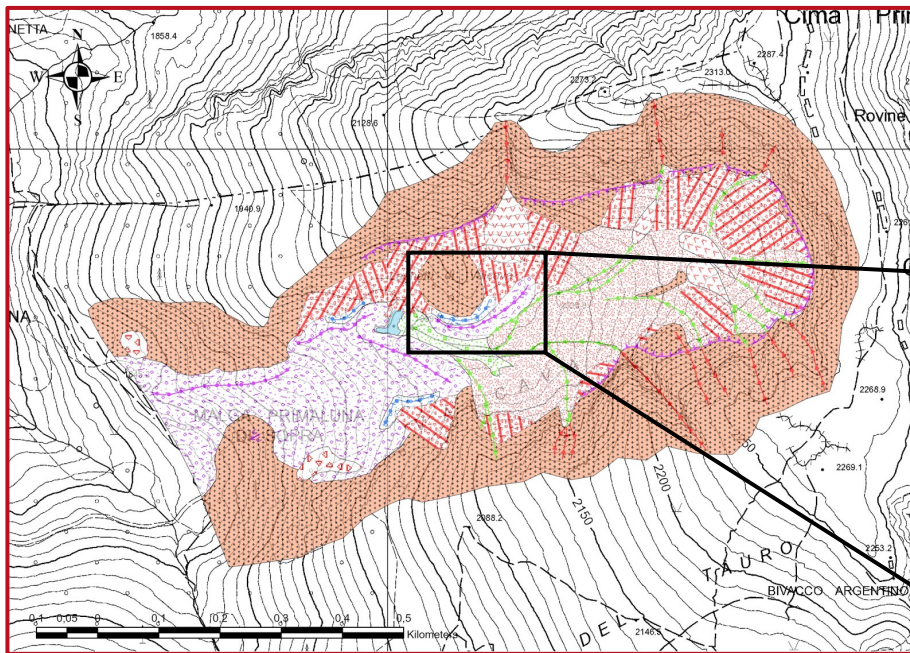
Linee guida carta Geomorfológica d'Italia



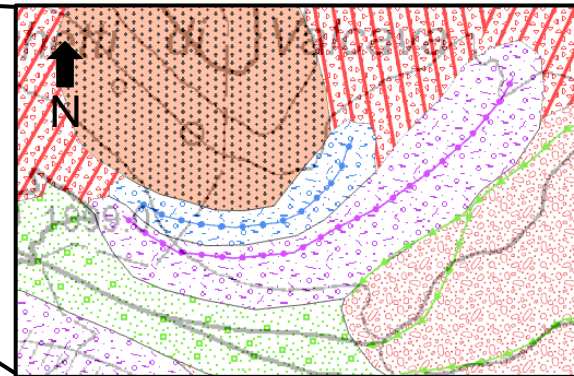
Hillshade 315°



Foto Stefano Dalle Fratte, 08/10/2023



Carta geomorfológica Stefano Dalle Fratte

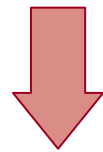


Carta geomorfológica Stefano Dalle Fratte



**ELA**

Linea di equilibrio



Limite tra bacino di accumulo e bacino di ablazione.

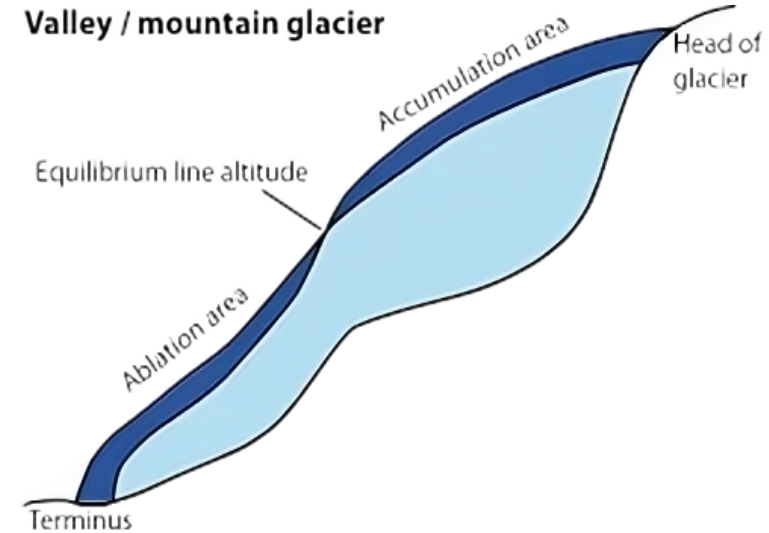
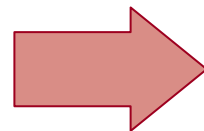


Immagine da antarcticglaciers.org

Stima ELA ghiacciaio Valcava



Altitudine circo glaciale  
~2200m s.l.m.

Altitudine morena frontale  
~2000m s.l.m.

MEDIA

~2100m s.l.m.



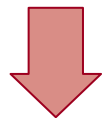
# ETÀ DELLE MORENE



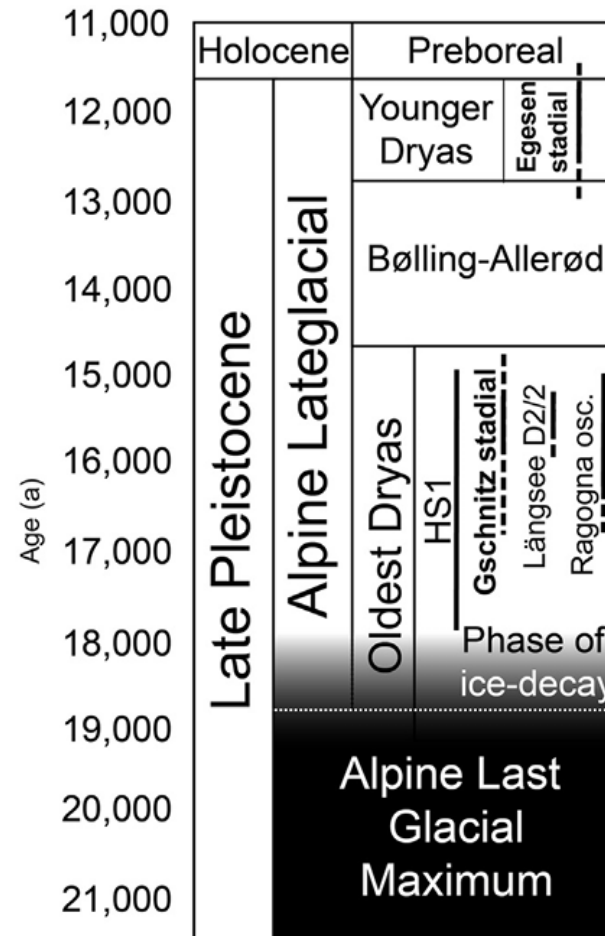
Differenza ELA con limite  
nevi permanenti LIA (1850)  
(~2800m s.l.m.).  
(Castiglioni (1961))



2800m – 2100m  
=  
~ 700m



**GSCHNITZ** (17-16 ka)



Ivy-Ochs et al. (2023)

## STADIALI

Egesen (13 – 11,5 ka) -> diff. ~100m

Daun (16 – 14,7 ka) -> diff. ~300m

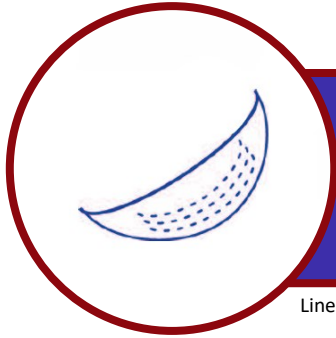
**Gschnitz (17-16 ka) -> diff. ~600m**

Bühl (18.9 – 17 ka) -> diff. ~900m

Castiglioni (1964)

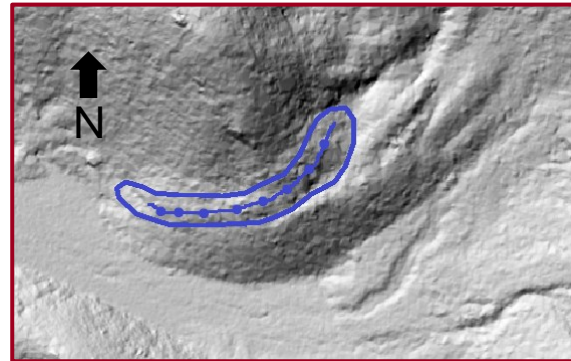
LIA = Little Ice Age

# FORME PERIGLACIALI



## NIVOMORENA

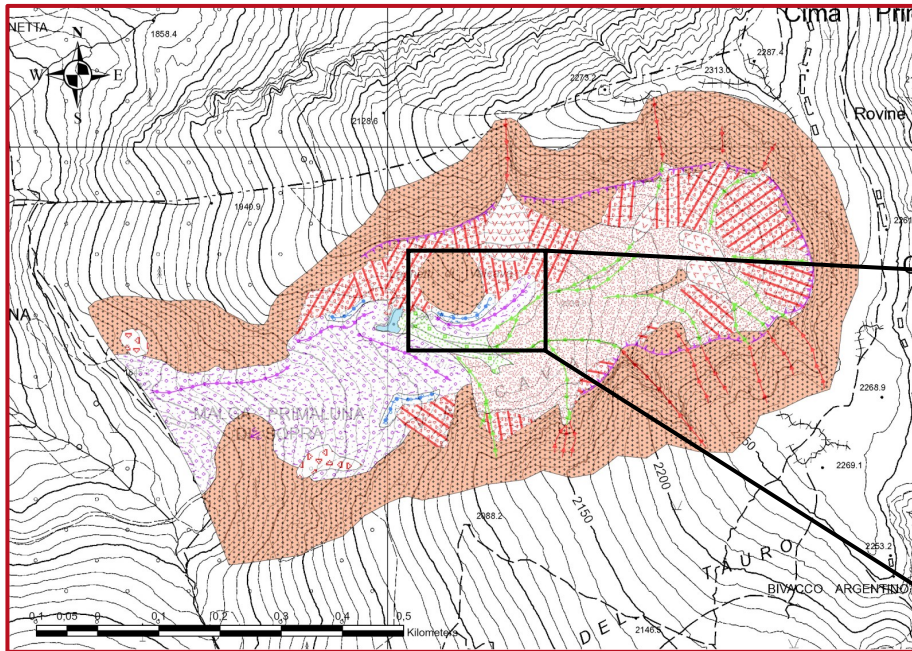
Linee guida carta Geomorfologica d'Italia



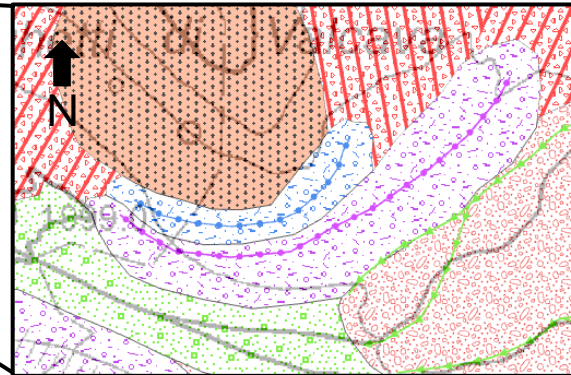
Hillshade 315°



Foto Stefano Dalle Fratte, 08/10/2023



Carta geomorfologica Stefano Dalle Fratte



Carta geomorfologica Stefano Dalle Fratte

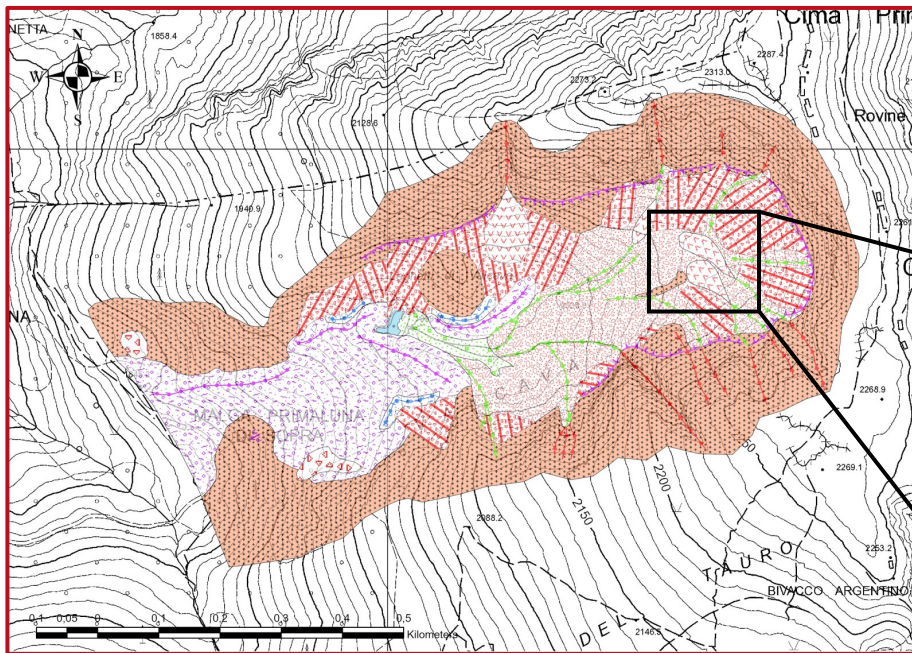


# FORME GRAVITATIVE

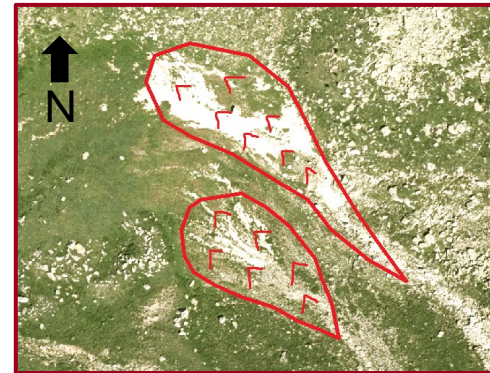


## CONO DI DEBRIS FLOW

Linee guida carta Geomorfológica d'Italia



Carta Stefano Dalle Fratte



Ortofoto PAT 2015



Carta Stefano Dalle Fratte

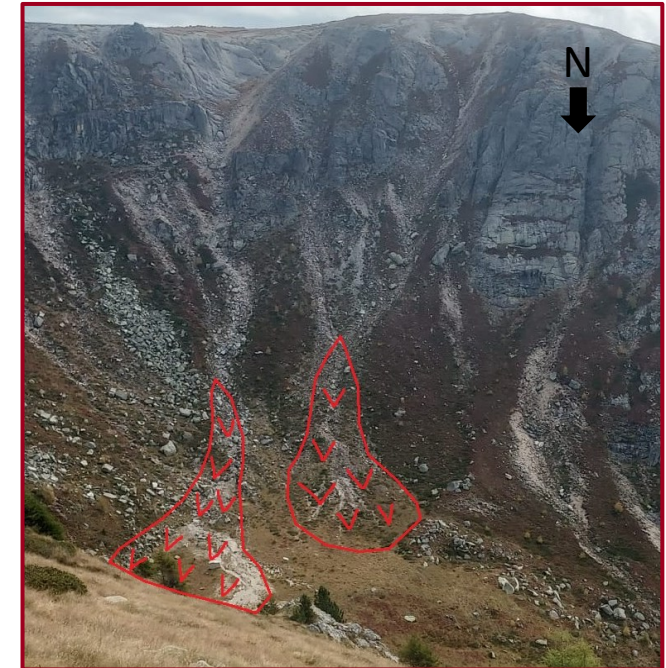
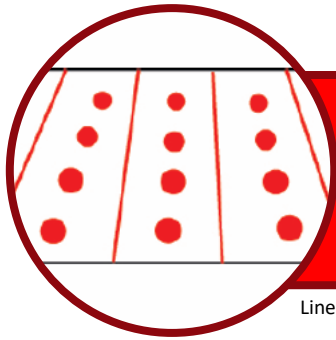


Foto Stefano Dalle Fratte, 15/10/2023

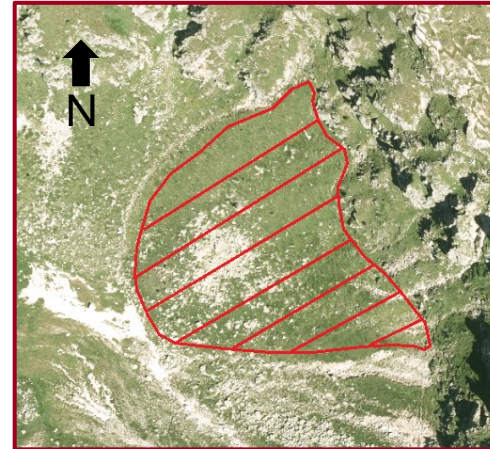


# FORME GRAVITATIVE



## FALDA DETRITICA

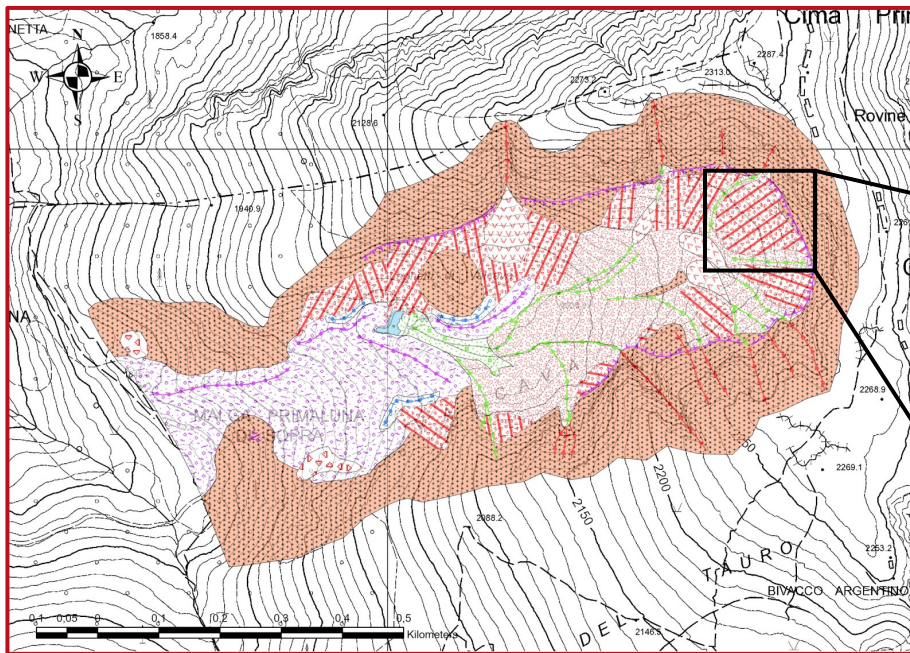
Linee guida carta Geomorfologica d'Italia



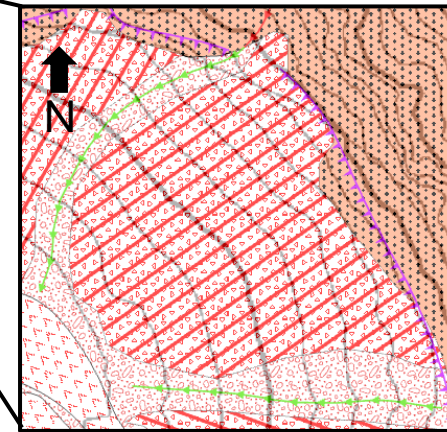
Ortofoto PAT 2015



Foto Stefano Dalle Fratte, 22/10/2023



Carta geomorfologica Stefano Dalle Fratte



Carta geomorfologica Stefano Dalle Fratte





Mancanza di una simbologia riguardante le forme geomorfologiche nel programma ArcGis.



Data la quota, l'area studio è accessibile solo in determinati periodi dell'anno.



Mancanza di letteratura e dati sull'argomento riguardante la zona analizzata.



## IN CONCLUSIONE IL RILEVAMENTO GEOMORFOLOGICO HA PERMESSO DI:

- Individuare e cartografare le principali forme geomorfologiche nell'area studio.
- Ipotizzare l'età delle forme moreniche.
- Osservare e rilevare il rimodellamento della valle da parte di falde detritiche e debris flow.
- Effettuare un'analisi sulle forme geomorfologiche glaciali e periglaciali e valutarne i rapporti.



Foto Stefano Dalle Fratte, 15/10/2023





- Ivy-Ochs, S., Monegato, M., Reitner J.M., The Alps: glacial landforms from the Last Glacial Maximum, European Glacial Landscapes, Chapter 58, Elsevier, 2022, 449-460.  
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-823498-3.00030-3>
- Ivy-Ochs, S., Monegato, M., Reitner J.M., The Alps: glacial landforms during the deglaciation (18.9-14.6 ka), European Glacial Landscapes, Chapter 20, Elsevier, 2023, 175-183.  
<https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91899-2.00005-X>
- Benn, D. I., Lehmkuhl F., Mass balance and equilibrium-line altitudes of glaciers in high-mountain environments, Quaternary International, Volumes 65–66, 2000, 15-29.  
[https://doi.org/10.1016/S1040-6182\(99\)00034-8](https://doi.org/10.1016/S1040-6182(99)00034-8)
- Rettig, L., Monegato, G., Mozzi, P., et al., The pleistocene evolution and reconstruction of lgm and late glacial paleoglaciers of the silisia valley and mount raut (carnic prealps, ne italy), Alpine and Mediterranean Quaternary, Vol 34 No. 2, 2021, 277- 290.  
<https://doi.org/10.26382/AMQ.2021.17>
- Rettig, L., Monegato, G., Spagnolo, M., Hajdas, I., Mozzi, P., The Equilibrium Line Altitude of isolated glaciers during the Last Glacial Maximum – New insights from the geomorphological record of the Monte Cavallo Group (south-eastern European Alps), CATENA, Volume 229, 2023.  
<https://doi.org/10.1016/j.catena.2023.107187>
- Rossato, S., Carraro, A., Monegato, G., Mozzi, P., Tateo, F., Glacial dynamics in pre-Alpine narrow valleys during the Last Glacial Maximum inferred by lowland fluvial records (northeast Italy), Earth Surface Dynamics, Volume 6, issue 3, 2018, 809-828.  
<https://doi.org/10.5194/esurf-6-809-2018>
- Hughes P.D., Concept and global context of the glacial landforms from the Last Glacial Maximum, European Glacial Landscapes, Chapter 46, Elsevier, 2022, 355-358.  
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-823498-3.00039-X>



- Castiglioni, G.B., Sul morenico stadiale nelle dolomiti, Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell' Università di Padova, Società Cooperativa Tipografica, 24(5), 1964, 16pp.
- Campobasso, C. et al., Aggiornamento ed integrazioni delle linee guida della carta geomorfologica d' Italia alla scala 1:50.000, Progetto CARG, quaderni serie III, volume 13, fascicolo 1, 2018, 95pp.
- Castiglioni, G.B., I depositi morenici del gruppo Adamello-Presanella con particolare riguardo agli stadi glaciali postwürmiani, Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell' Università di Padova, Società Cooperativa Tipografica, 23(3), 1961, 13-23.
- Carton, A., Abbà, T., Bondesan, A.; Fontana, A.; Mozzi, P.; Surian, N.; Zanoner, T.; Breda, A.; Massironi, M.; Preto, N.; Zampieri, D. Geomorphological Map of the San Pellegrino Pass (Dolomites, Northeastern Italy). *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria*. 2024, 44 (2), 99-121.  
<https://doi.org/10.4461/GFDQ.2021.44.9>





- Foto Stefano Dalle Fratte
- Ortofoto ArcGis, ESRI
- Foto satellitare Google Earth
- Ortofoto PAT 2015, <https://siat.provincia.tn.it/stem/>, ultima consultazione 07/07/2024
- A. Bosellini, A. Castellarin, G.V. Dal Piaz, M. Nardin, 1999, **Carta litologica e dei lineamenti strutturali del trentino**, scala 1:200.000, Servizio Geologico della Provincia Autonoma di Trento  
<https://www.provincia.tn.it/News/Approfondimenti/Carta-litologica-del-Trentino#corpo> , ultima consultazione 07/07/2024
- **Carta geologica PAT sezione N. 61070** - Cimon Rava, scala 1:10.000, Dati elaborati dal Servizio Geologico della Provincia Autonoma di Trento  
<https://patn.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=8e6cda8cc23844c9a6d3484f9bbd20f0> , ultima consultazione 07/07/2024
- **CTP 2020** – Servizio Geologico, Carta Tecnica 2020 (Servizio di download),  
[http://www.territorio.provincia.tn.it/portal/server.pt/community/carta\\_tecnica\\_provinciale/920/carta\\_tecnica\\_provinciale/40052](http://www.territorio.provincia.tn.it/portal/server.pt/community/carta_tecnica_provinciale/920/carta_tecnica_provinciale/40052) , ultima consultazione 07/07/2024
- **DTM LIDAR** - Ufficio Sistemi Informativi - Servizio autorizzazioni e valutazioni ambientali, LIDAR rilievo 2006/2007/2008 (Link al servizio di download)  
<http://www.territorio.provincia.tn.it/portal/server.pt/community/lidar/847/lidar/23954> , ultima consultazione 07/07/2024
- **Immagine ELA** – [antarcticglaciers.org](http://antarcticglaciers.org), ultima consultazione 11/07/2024



A wide-angle landscape photograph of a mountain valley. The foreground is a hillside covered in low-lying vegetation with autumnal colors of red, orange, and brown. In the middle ground, a valley floor is filled with a dense forest of tall, thin trees, many of which have turned yellow and green. Large grey rocks are scattered throughout the valley. The background features steep, rocky mountain slopes under a sky filled with soft, grey clouds. The overall atmosphere is serene and natural.

*Grazie per l'attenzione!*