

# Uno sguardo su suolo, neve e ghiacciai

**Michele Freppaz**

Università di Torino

Dipartimento Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari

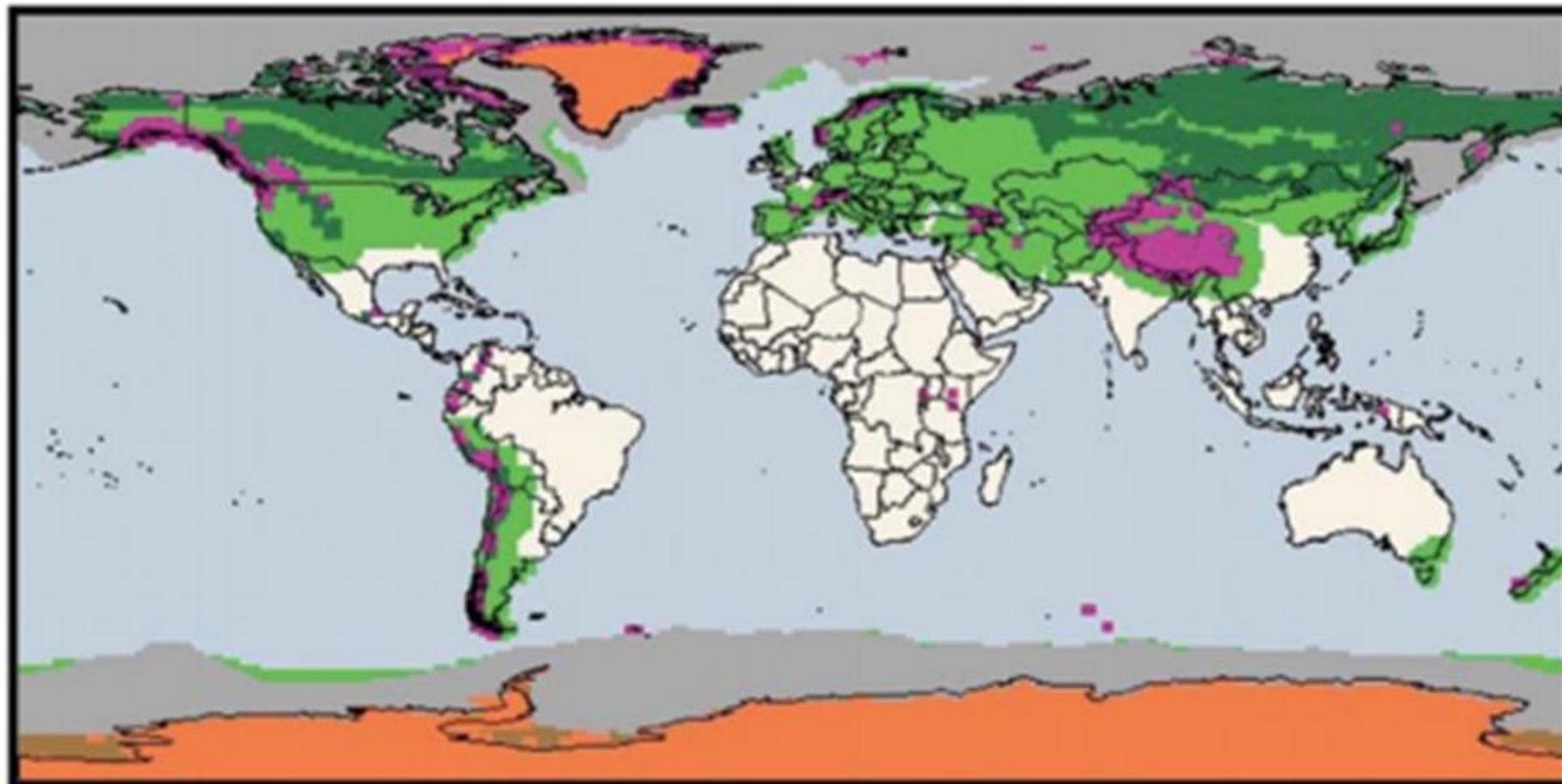


UNIVERSITÀ  
DI TORINO





## Componenti della criosfera a livello globale



Ghiacciai



Calotte glaciali



Piattaforme ghiaccio



Banchisa



Permafrost



Copertura nevosa



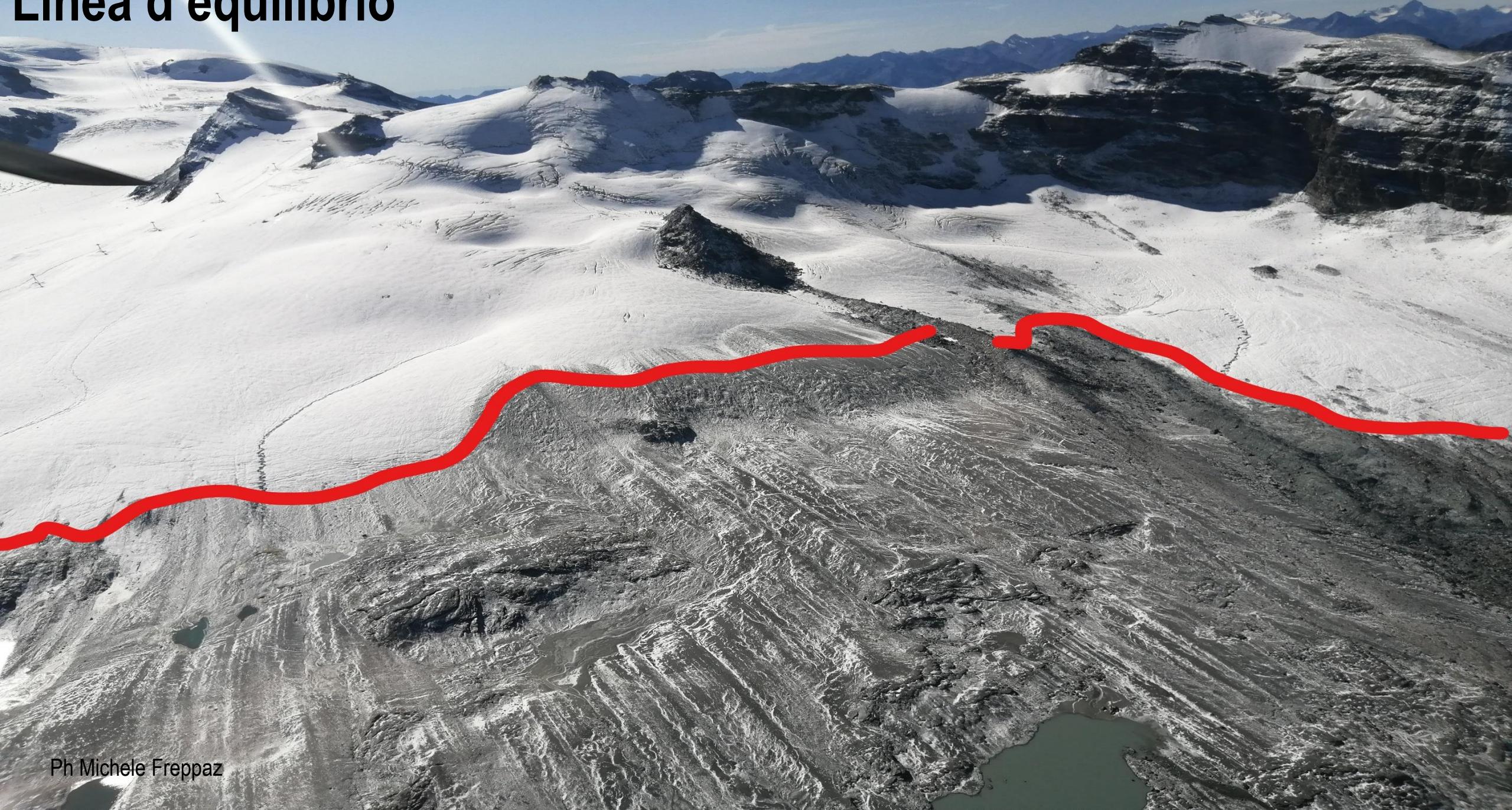


Massima Copertura nevosa nelle Alpi (Gennaio Febbraio)  
~155 000 km<sup>2</sup> (Husler et al., 2014)  
81%



**Manto nevoso  
stagionale**

# Linea d'equilibrio

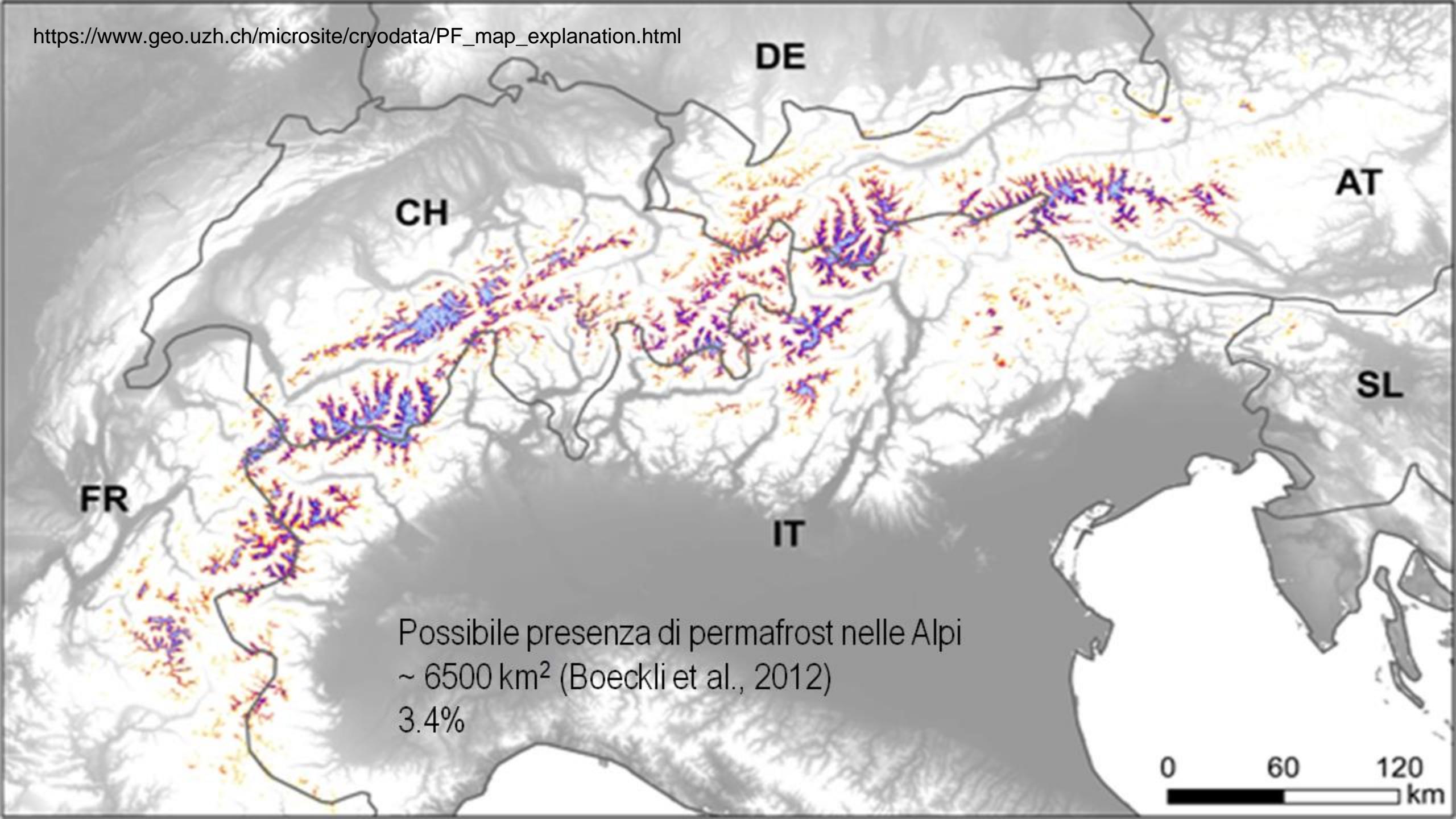




Copertura glaciale nelle Alpi  
~ 2600 km<sup>2</sup> (Fontana et al., 2010)  
~ 3500 ghiacciai (Pfeffer et al., 2014)  
1.4%



«In tutta questa regione (*Siberia*), di cui si è parlato, l'inverno è duro. Al punto che c'è per otto mesi un gelo insopportabile; sono mesi durante i quali il fango non si produce versando acqua, ma accendendo il fuoco.....». Erodoto (*Le Storie*, IV, 430 a.C.)



# PERMAFROST



Profilo Salati  
2915  
25/08/2006

100  
90  
80  
70  
60  
50  
40  
30  
20  
10  
0

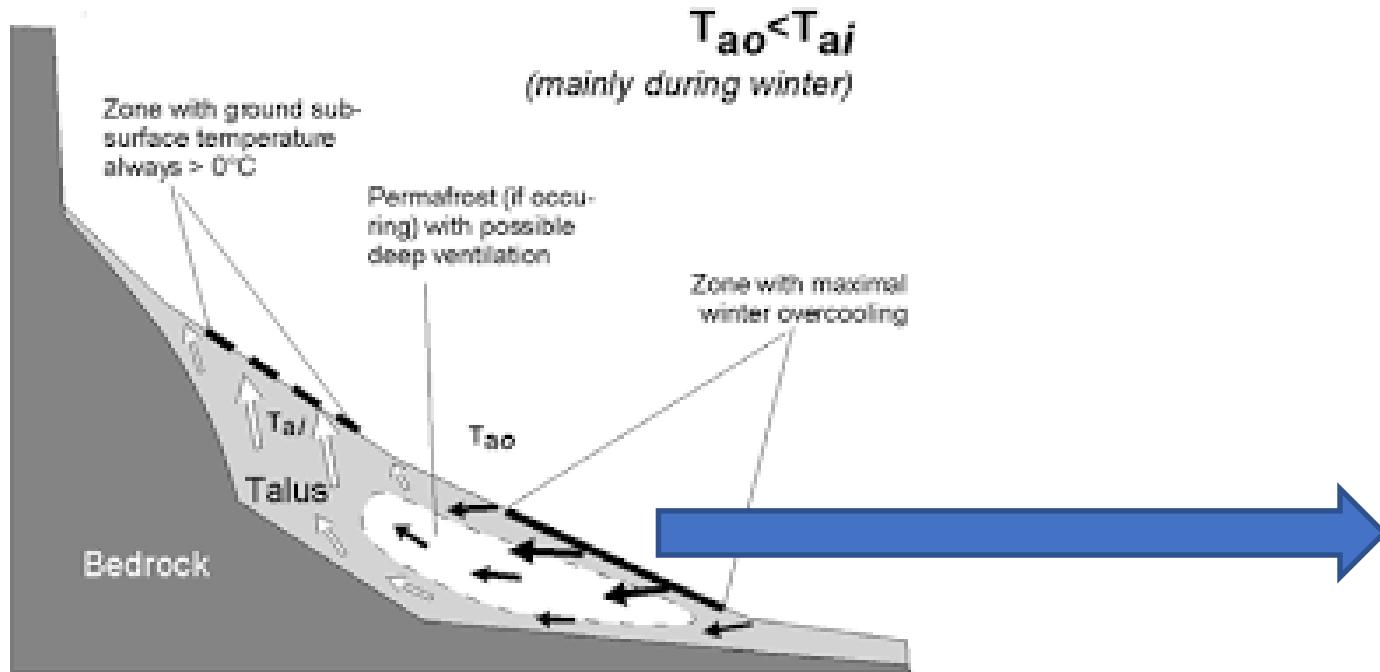
Creux du Van , Neuchatel (CH)

Cold scree slope



Pygmy forest

# PERMAFROST SPORADICO DI BASSA QUOTA



Duchafour P, *Atlas Écologique des Sols du Monde*  
“Hydromor calcique, sur éboulis calcaire”, Creux du Van, CH



**Gressoney Saint Jean, 1350 m slm**





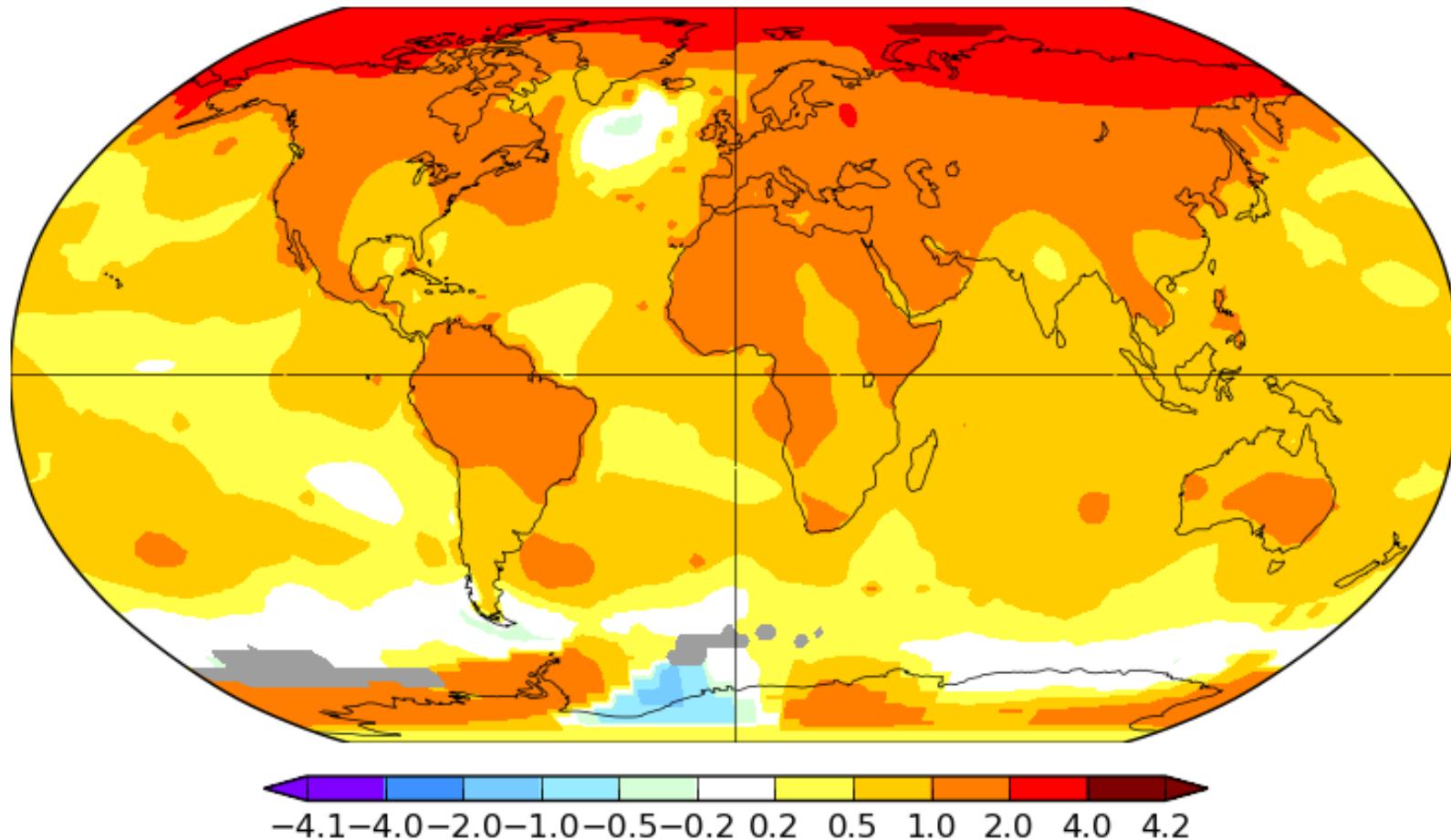
... fragile

# LA TEMPERATURA DELL'ARIA

Annual D-N 2011-2021

L-OTI( °C) Anomaly vs 1951-1980

0.83



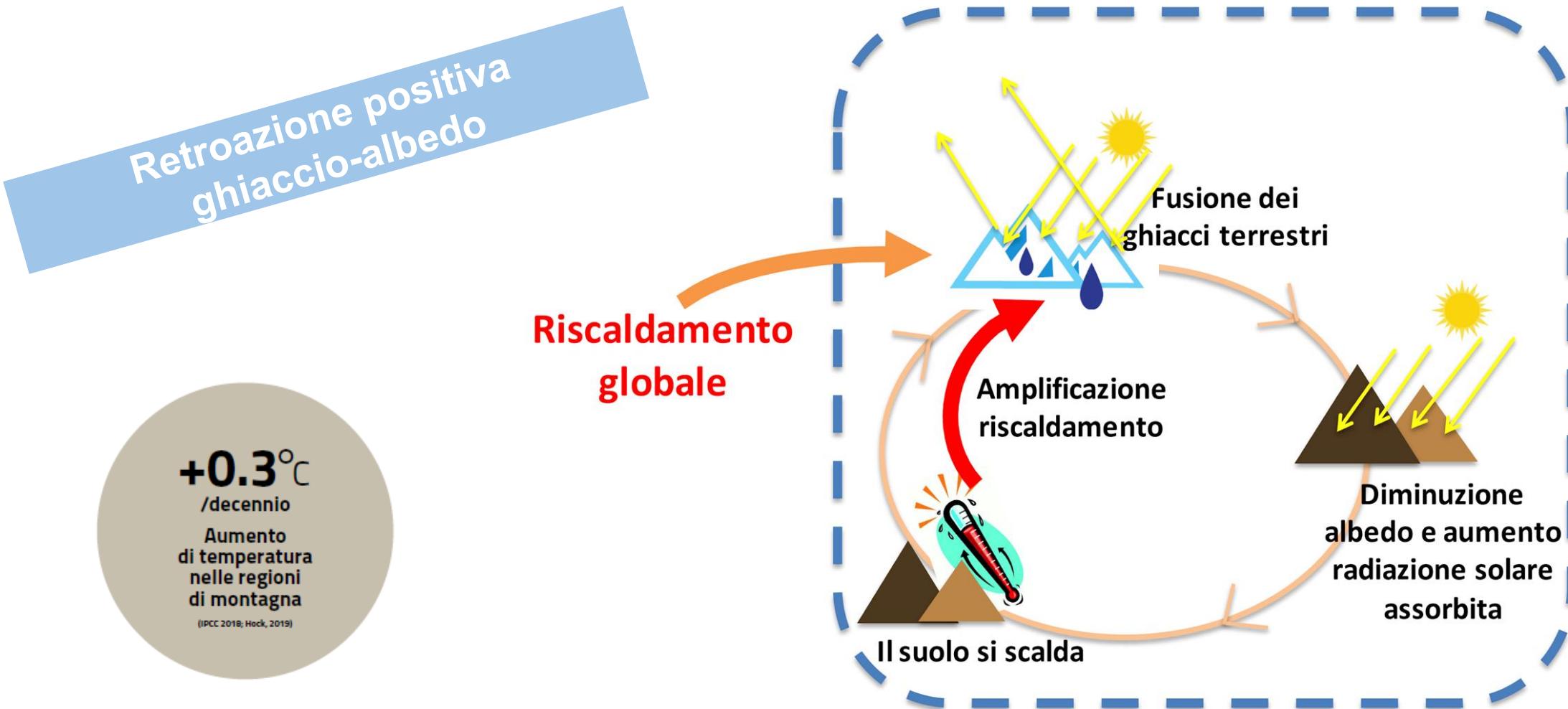
The average rate of temperature increase is **0.19 °C (+- 0.02°C)** per **decade** from 1979 to 2022 (ECMWF - ERA5)



# Massiccio del Monte Rosa



# Montagna: riscaldamento amplificato



# ARRETRAMENTO DEI GHIACCIAI: IL GHIACCIAIO DEL LYS



1920, Ph Umberto Monterin



2020, Ph Arnold Welf

# LE CRONOSEQUENZE «GLACIALI»



Umberto Monterin (1887-1940)





Haplic Regosol (Eutric, Skeletic)

2400 m s.l.m., 15 anni

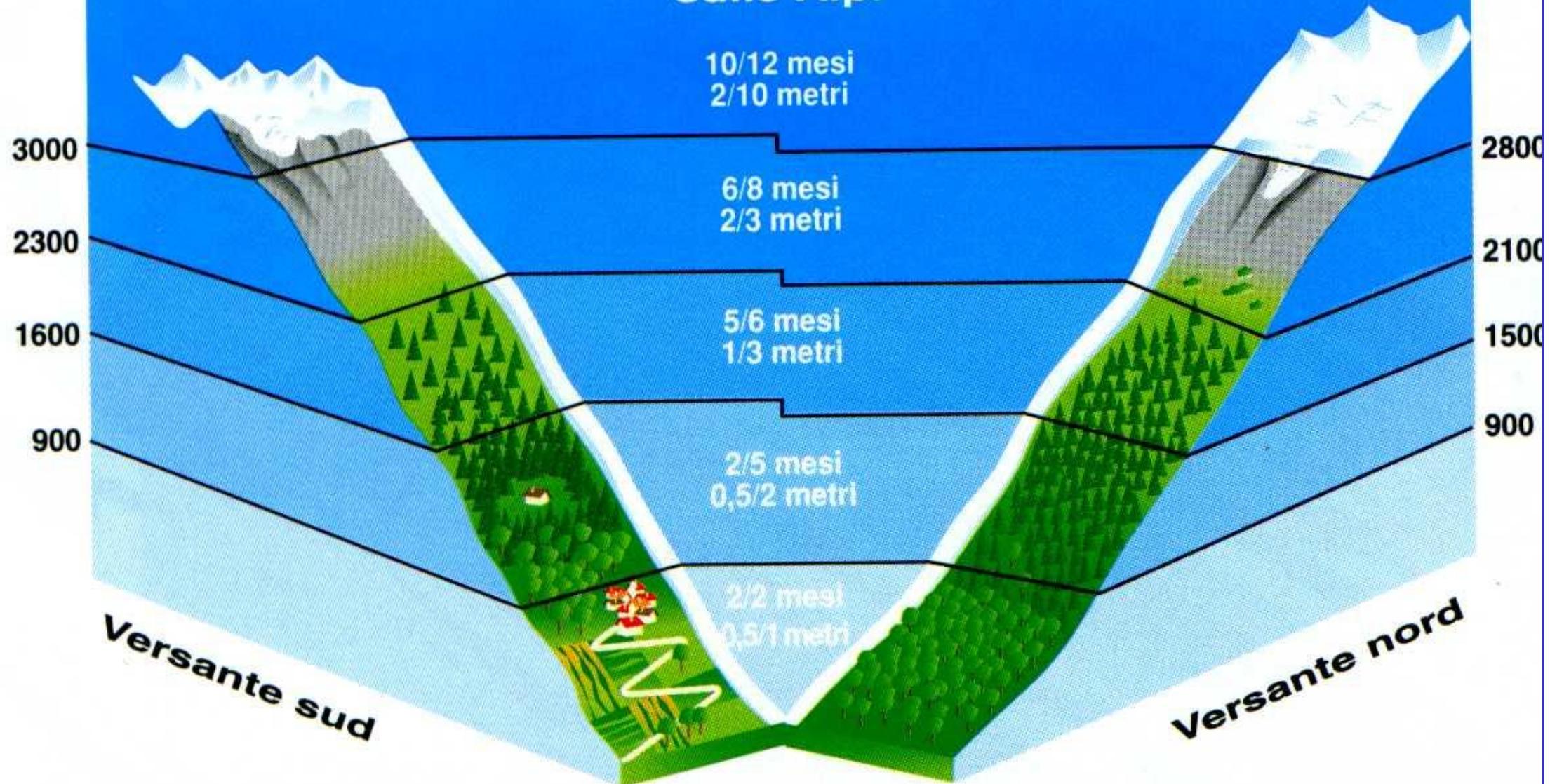
D'Amico et al., 2014. Catena



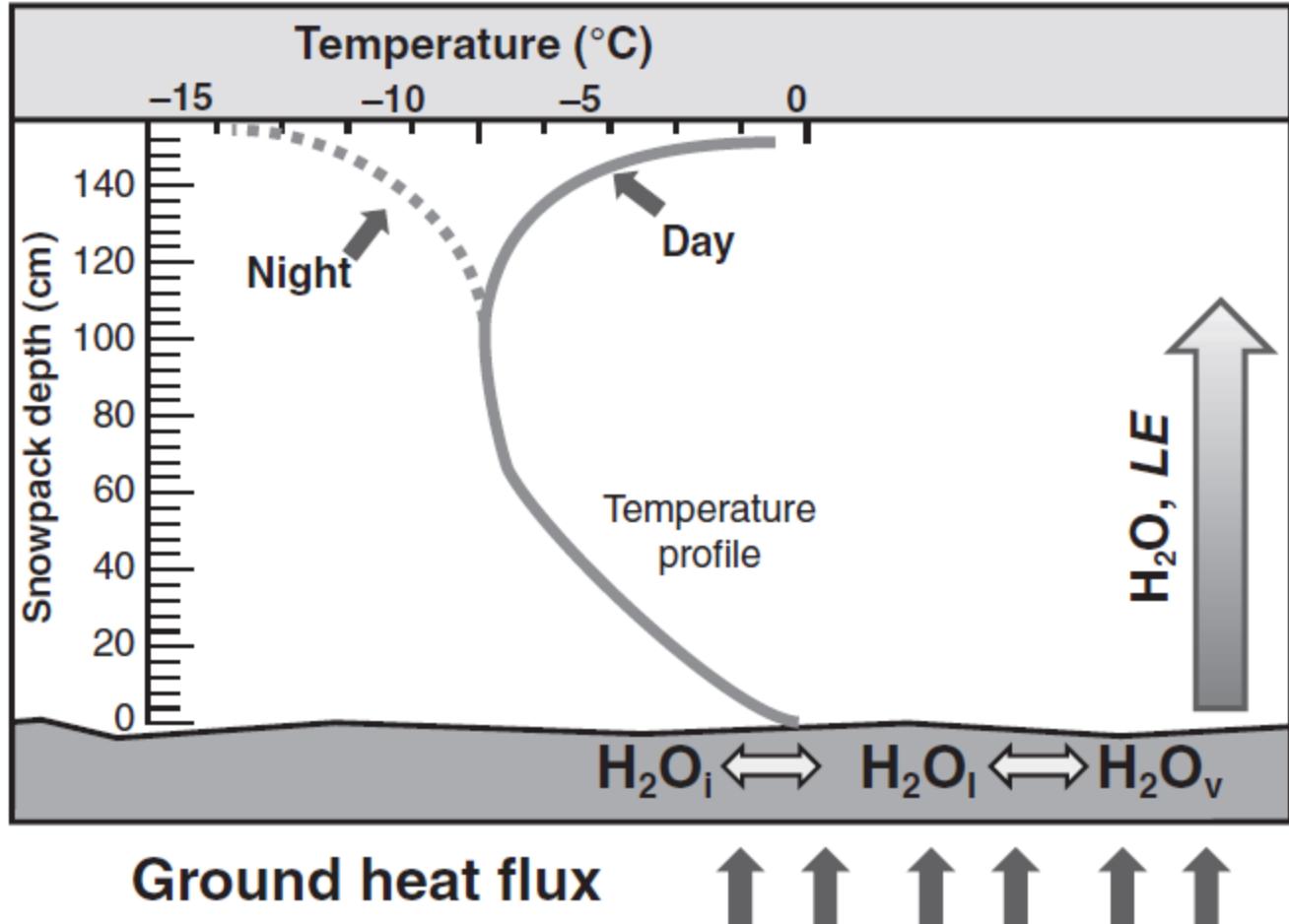
2000 m s.l.m., 135 anni



## Durata dell'innevamento e spessore del manto nevoso sulle Alpi



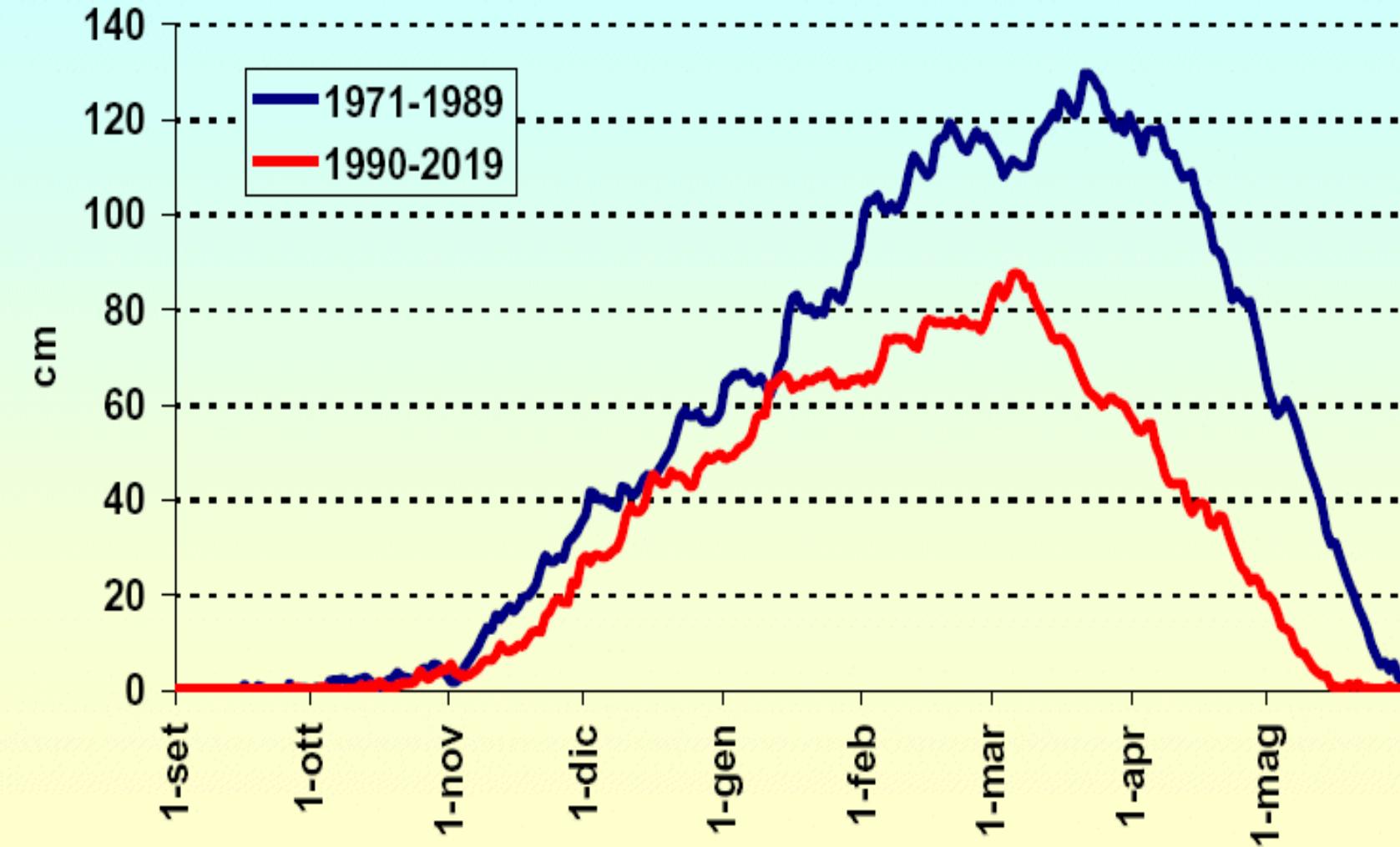
# SUOLO E NEVE: UN SISTEMA UNICO





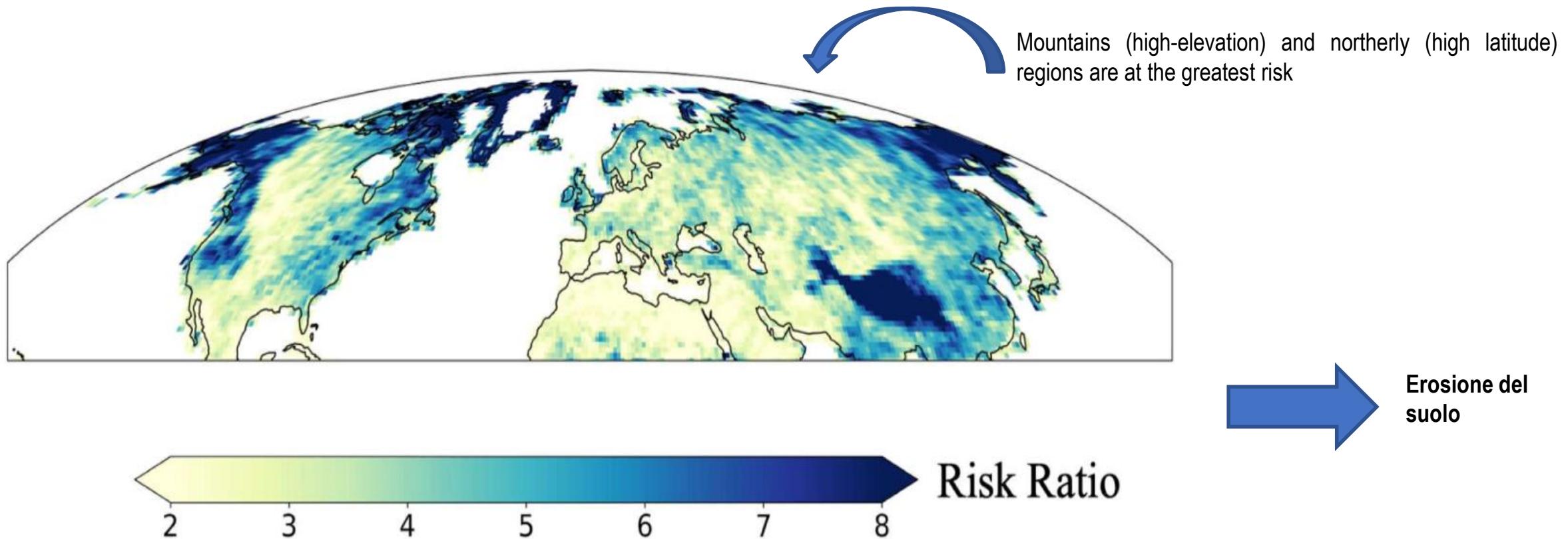
## Gressoney - D'Ejola (1850 m)

### Media giornaliera dello spessore nevoso totale





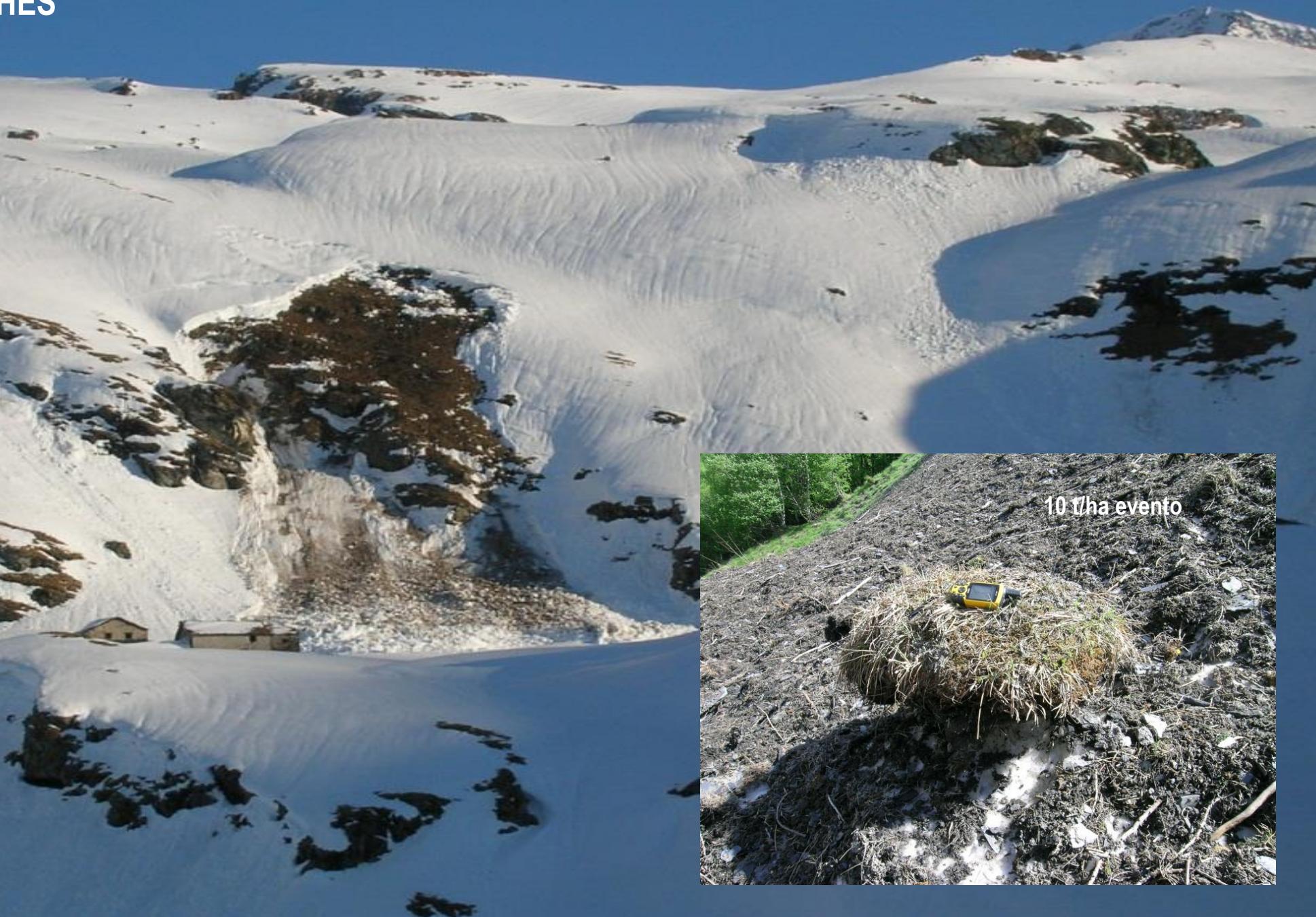
# LA NEVE IN UN CLIMA CHE CAMBIA: IN MONTAGNA PIU' PIOGGIE INTENSE E MENO NEVE



Areas in the darkest blue are 8 times more likely to experience an extreme rainfall event (compared to 1950-1979).



# GLIDE-SNOW AVALANCHES



# Università degli Studi di Torino

## Istituto Scientifico Angelo Mosso



UNIVERSITÀ  
DI TORINO

