



# Acqua e ghiacciai in Alto Adige

Passato, presente e futuro

# Wasser und Gletscher in Südtirol

Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft

20.02.2016  
Roberto Dinale

Tagung  
Gletscher, Wasser, Leben  
Kongreßzentrum Messe Bozen



Convegno  
Ghiacciai, Acqua, Vita  
Centro Congressi Fiera Bolzano

**Clima**

**Risorse idriche**

**Ghiacciai**

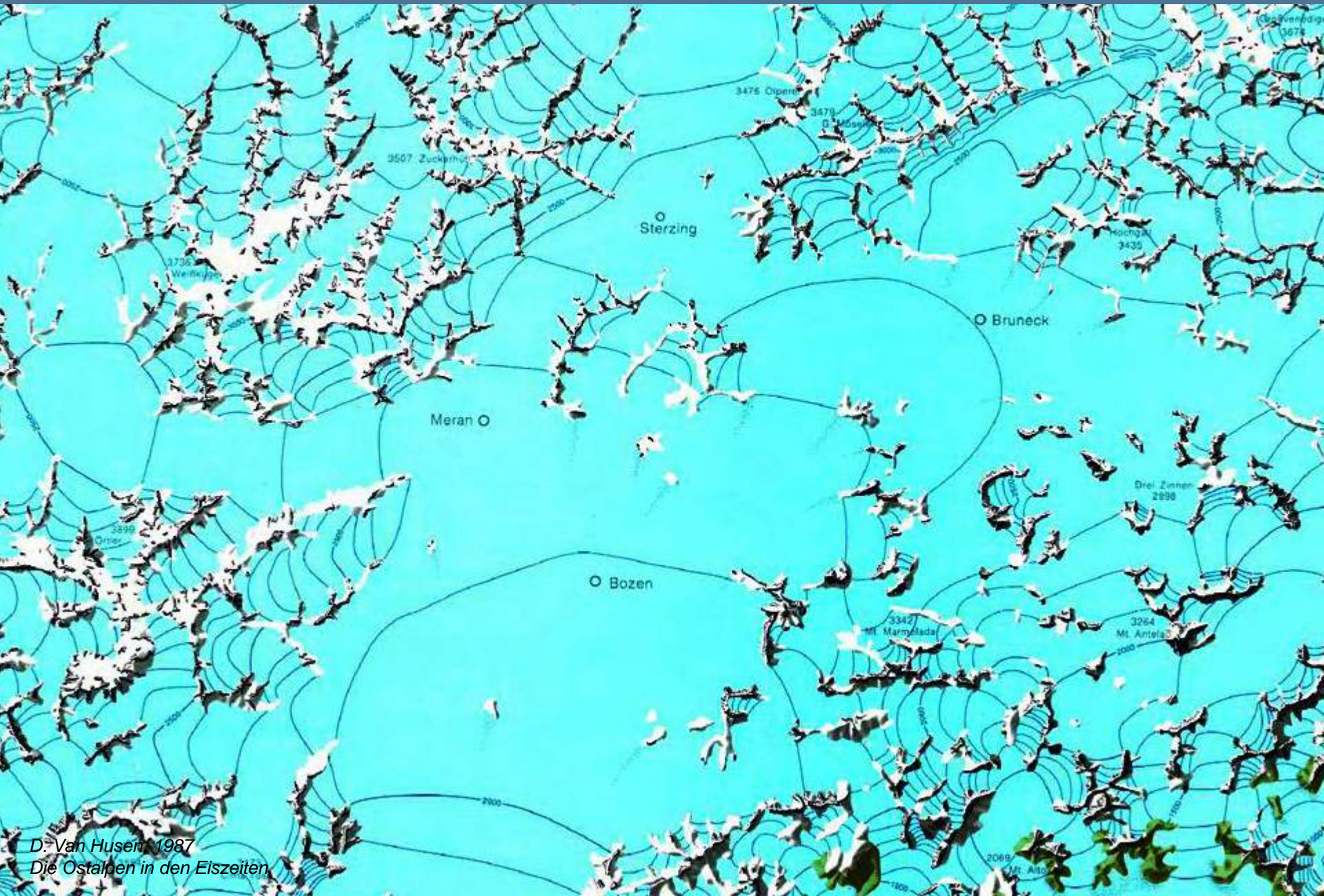
**Pericoli naturali**

**Attività antropiche**

# Evoluzione dei ghiacciai Gletscherentwicklung



# Evoluzione dei ghiacciai Gletscherentwicklung

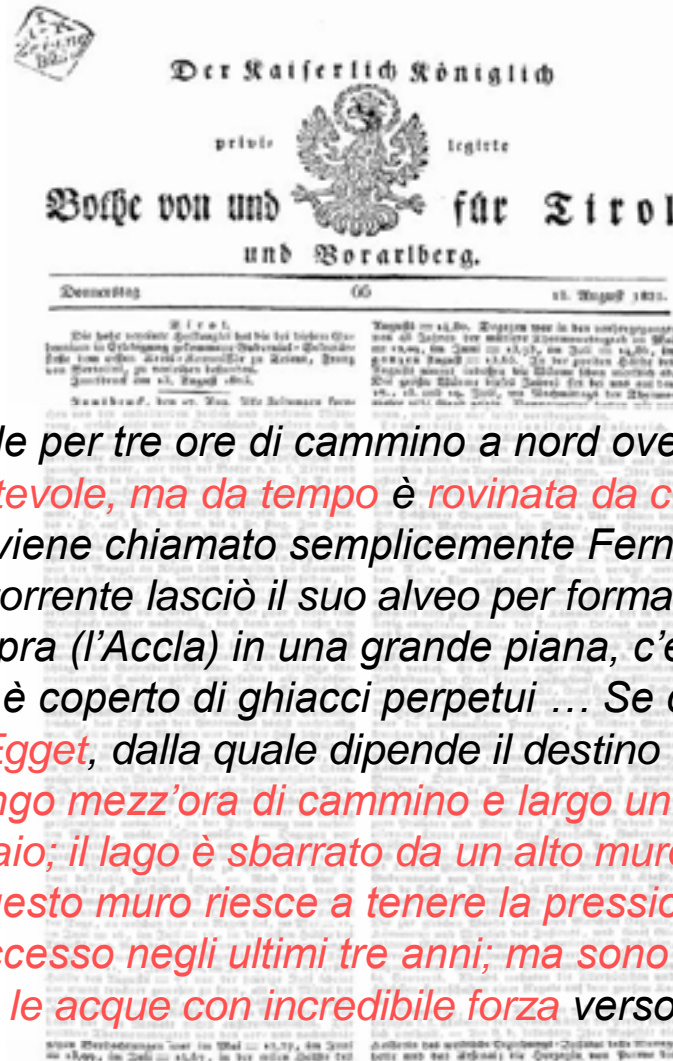


D. Van Husen, 1987  
Die Ostalpen in den Eiszeiten

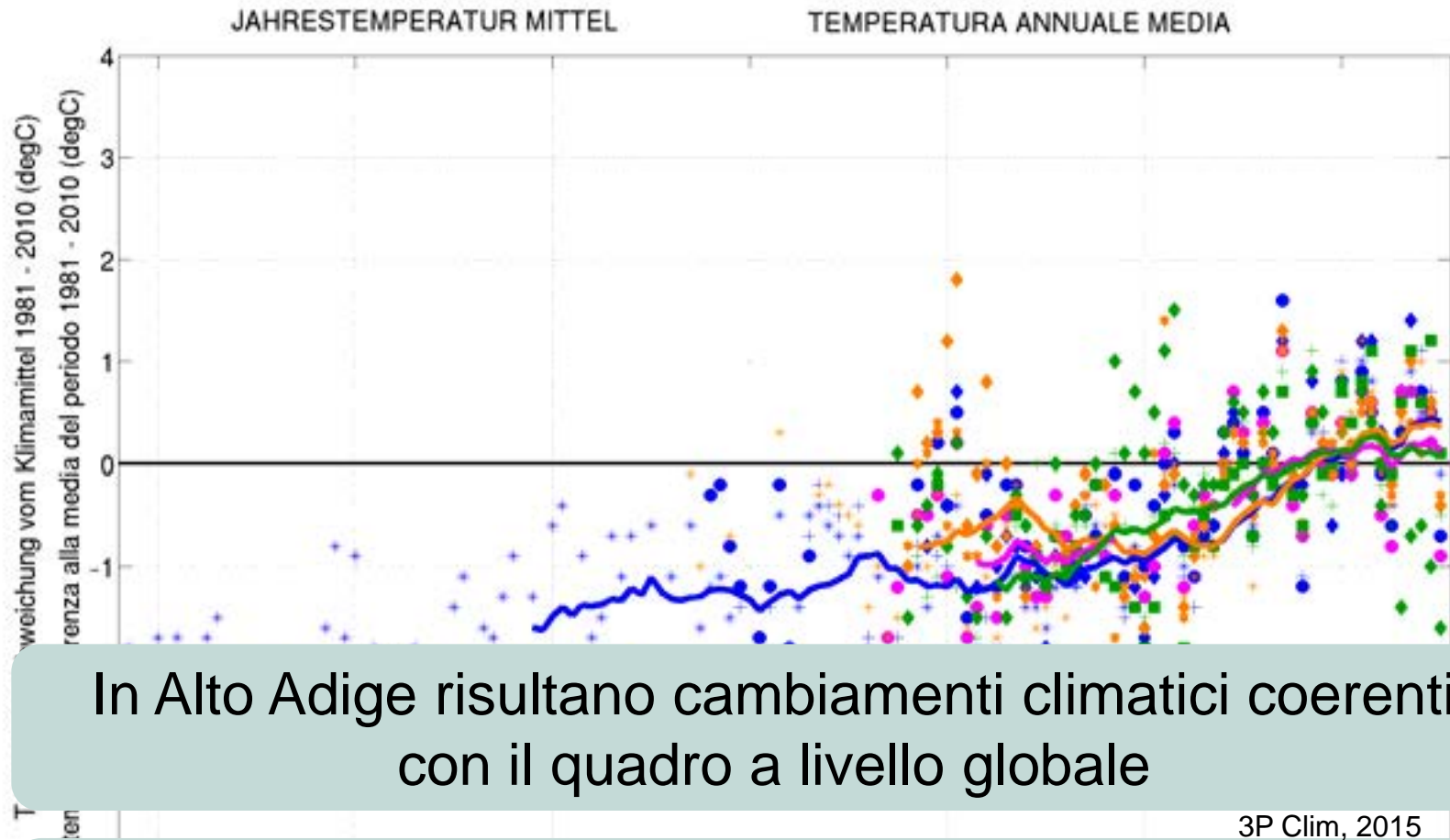
# Evoluzione dei ghiacciai Gletscherentwicklung



Ghiacciaio di Vallelunga / Langtaufereferner



“La Val Ridanna, che si estende per tre ore di cammino a nord ovest di Vipiteno, una volta era una valle probabilmente incantevole, ma da tempo è rovinata da continue inondazioni; si trova vicino a un ghiacciaio che qui viene chiamato semplicemente Ferner ... Durante l’ultima grande inondazione nell’anno 1821 il torrente lasciò il suo alveo per formarne uno nuovo tra i migliori prati e campi della valle ... Poco sopra (l’Accla) in una grande piana, c’era più di cent’anni fa un meraviglioso alpeggio che ora è coperto di ghiacci perpetui ... Se ci dirigiamo verso ovest arriviamo alla valle chiamata Egget, dalla quale dipende il destino degli abitanti di Ridanna. Qui ogni anno si forma un lago, lungo mezz’ora di cammino e largo un quarto d’ora, alimentato da neve fusa e acqua del ghiacciaio; il lago è sbarrato da un alto muro di ghiaccio. Sono fortunati i valligiani se questo muro riesce a tenere la pressione dell’acqua, cosicché questa defl uisca dall’alto, come è successo negli ultimi tre anni; ma sono sfortunati se questo muro si rompe ai lati o sotto, liberando le acque con incredibile forza verso Ridanna.”



In Alto Adige risultano cambiamenti climatici coerenti con il quadro a livello globale

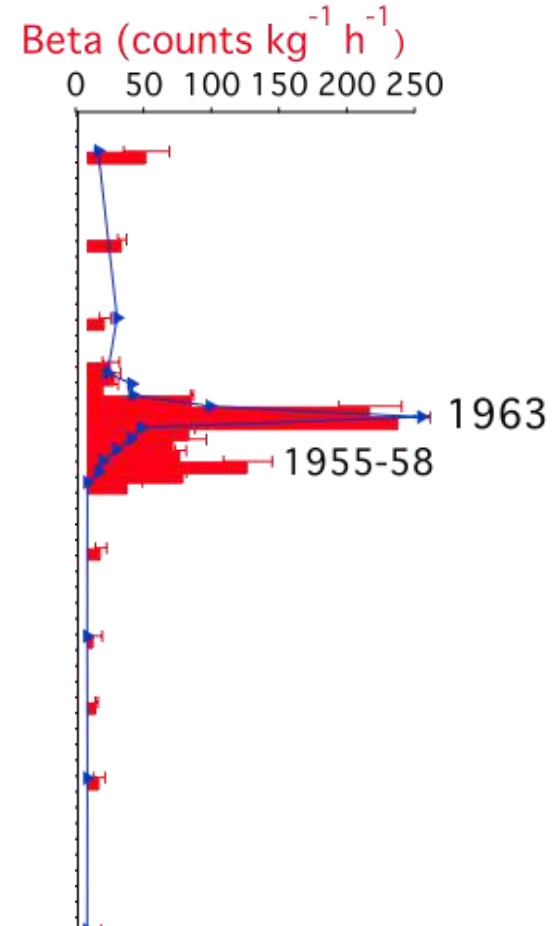
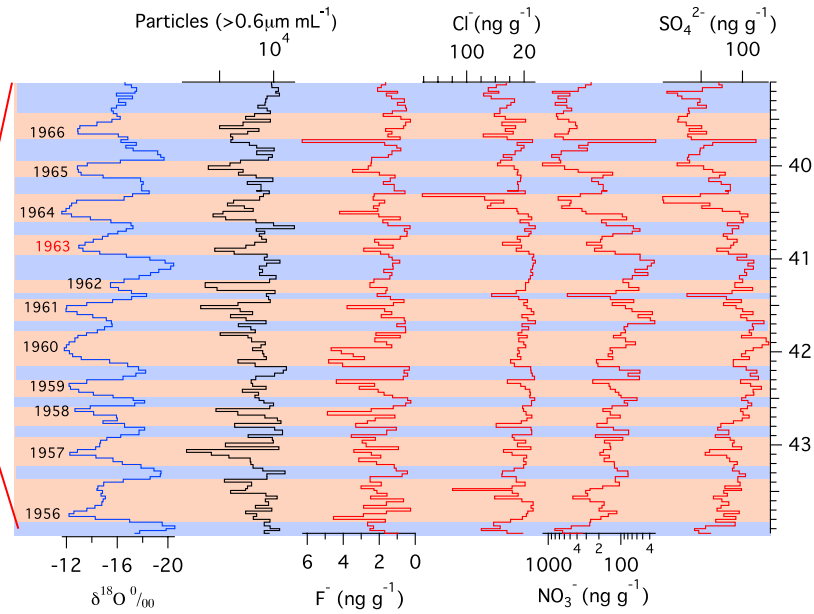
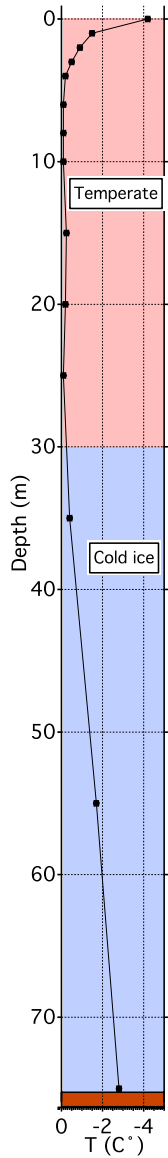
L'aumento di temperatura misurato è tuttavia quasi doppio rispetto a quello medio globale

- Reutte
- ◆ St. Anton
- Obergurgl
- \* Lienz
- ★ Bolzano / Bozen
- + Sesto / Sexten
- ◆ Asiago
- Fortogna

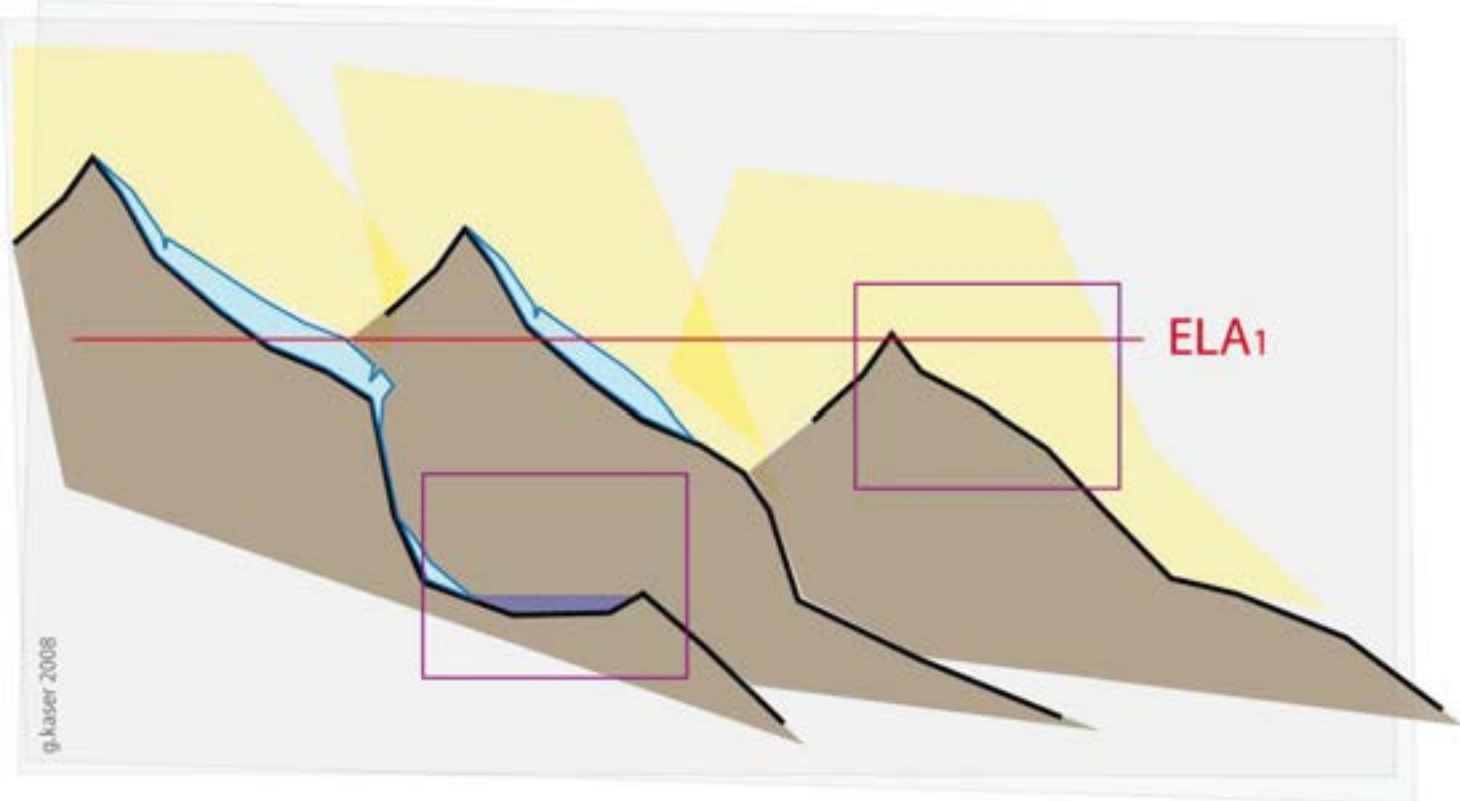




# Evoluzione del clima Klimaentwicklung



Clima e ghiacciai  
Klima und Gletscher



# Clima e ghiacciai Klima und Gletscher



Vedretta di Val Fredda / Geltalferner 1930, 2005  
(archivio / Archiv E. Egger)

# Clima e ghiacciai Klima und Gletscher



Lodner e Cima Bianca Grande / HochweiÙe 1880, 2011  
(archivio / Archiv M. Hölzl)

# Clima e ghiacciai

## Klima und Gletscher



Vedretta Lunga / Langenferner 2004, 2012  
(G. Kaser, R. Prinz)

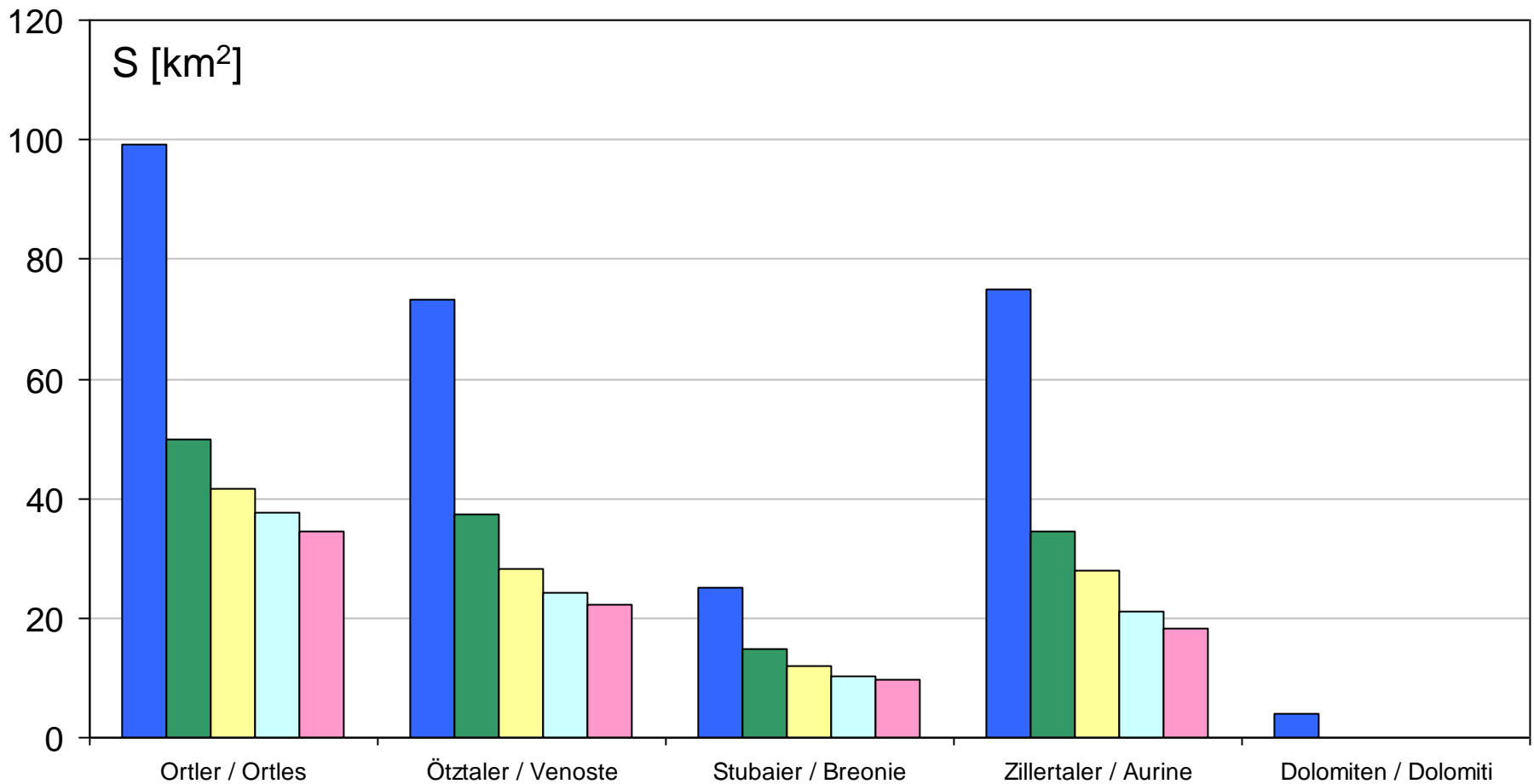
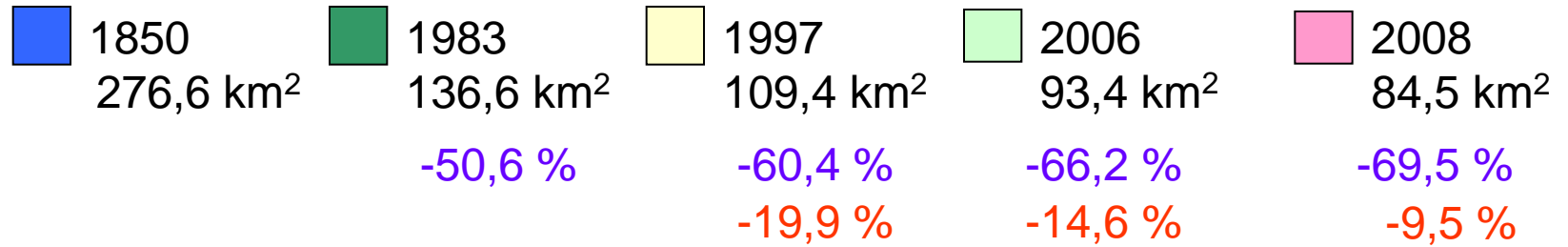
Vedretta del Cevedale / Zufallferner 2004, 2012  
(G. Kaser, R. Prinz)

Misure e dati glaciologici  
Glaziologische Messungen und Daten



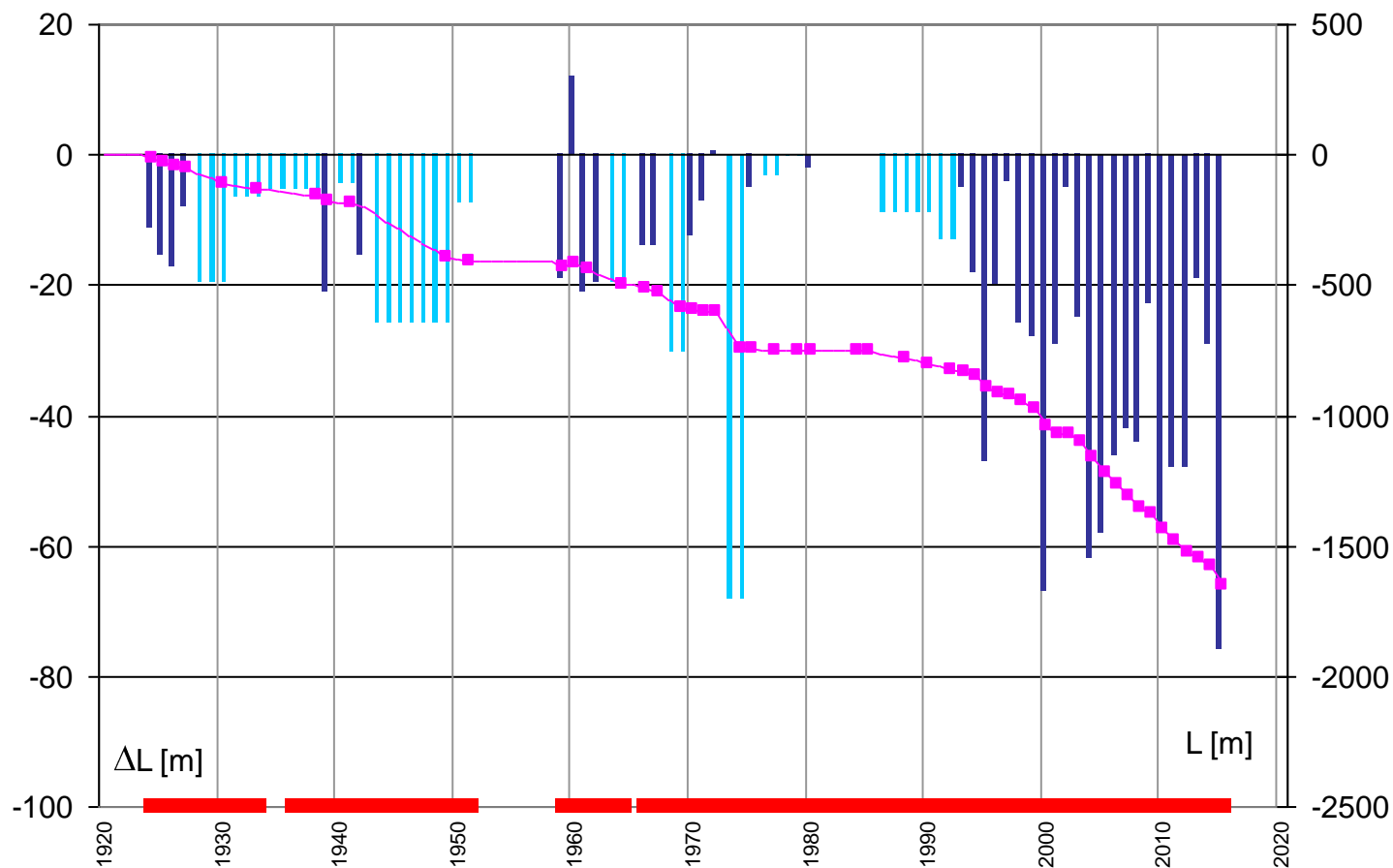
Vedretta Alta / Hochferner, 1978

# Le variazioni areali Die Flächenänderungen



# Le variazioni frontali Die Längenänderungen

## Vedretta Lunga / Langenferner



■ Variazione frontale annuale  
Jährliche Längenänderung

■ Variazione frontale pluriannuale  
Mehrhährige Längenänderung

■ Wert verfügbar  
dato disponibile

■ Variazione frontale cumulata  
Längenänderung gesamt

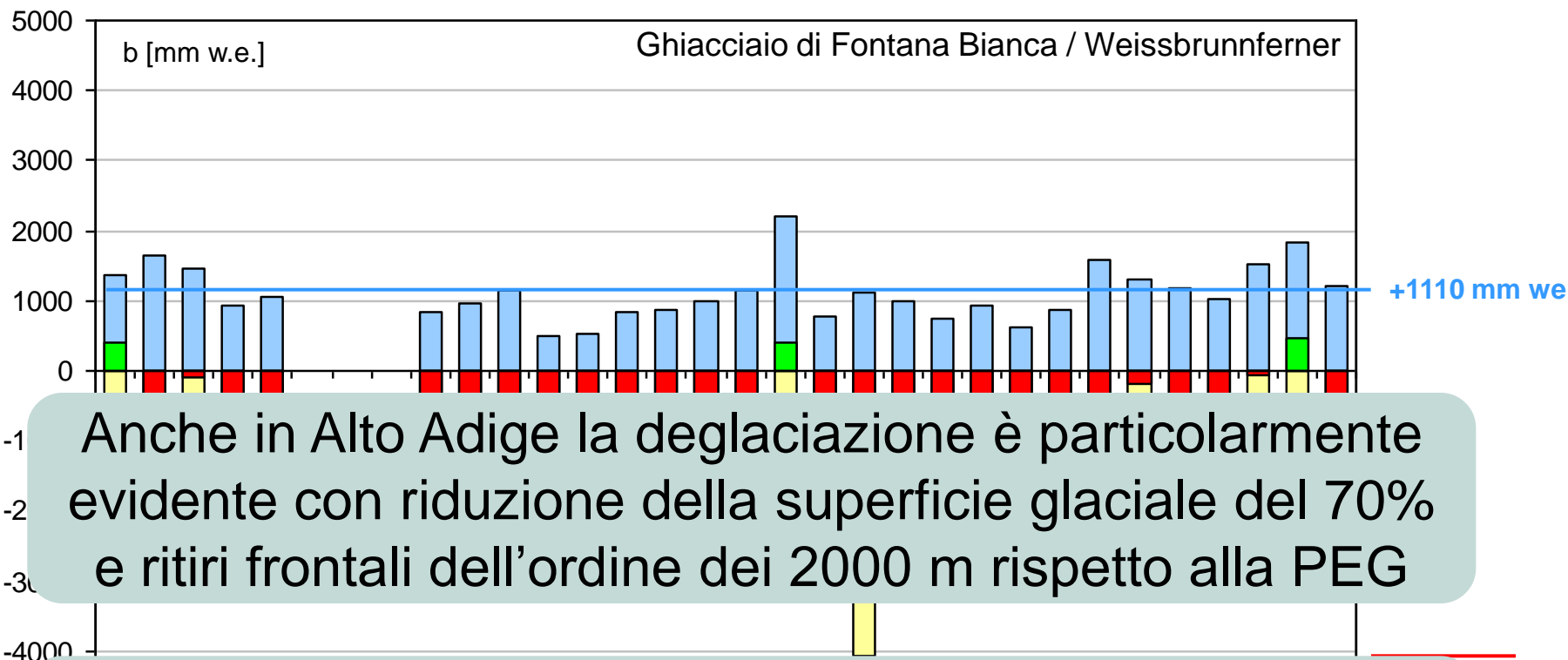
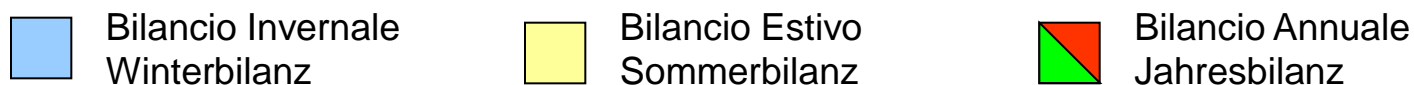


# Le variazioni di volume Die Volumenänderungen



Ghiacciaio di Fontana Bianca / Weissbrunnferner 1980 - 2006 (Oberschmied)

# Risultati degli studi di Bilancio di Massa Ergebnisse der Massenbilanzstudien

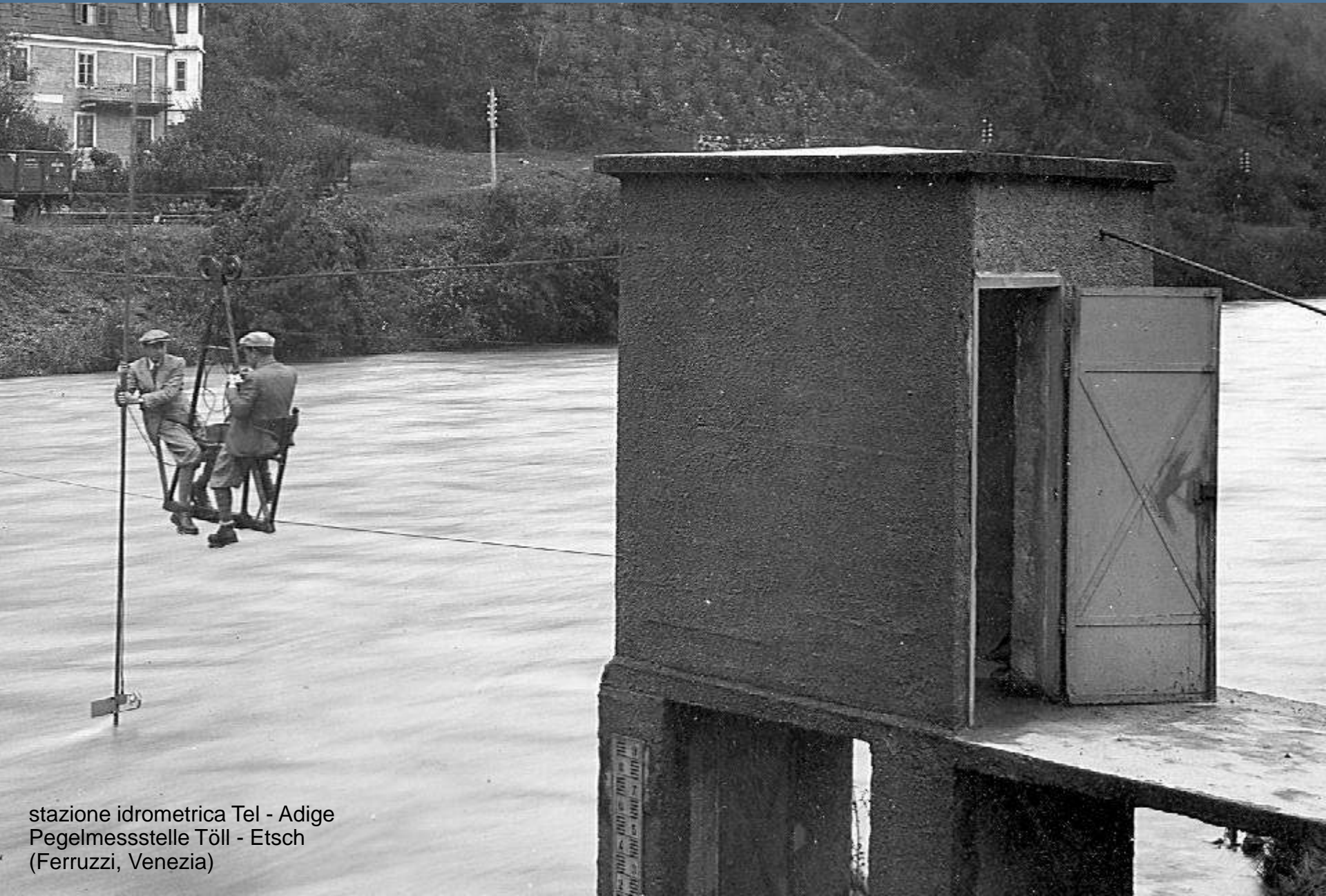


Anche in Alto Adige la deglaciatazione è particolarmente evidente con riduzione della superficie glaciale del 70% e ritiri frontali dell'ordine dei 2000 m rispetto alla PEG

Le campagne glaciologiche segnalano perdite di massa medie annue di 1m di ghiaccio negli ultimi 30 anni

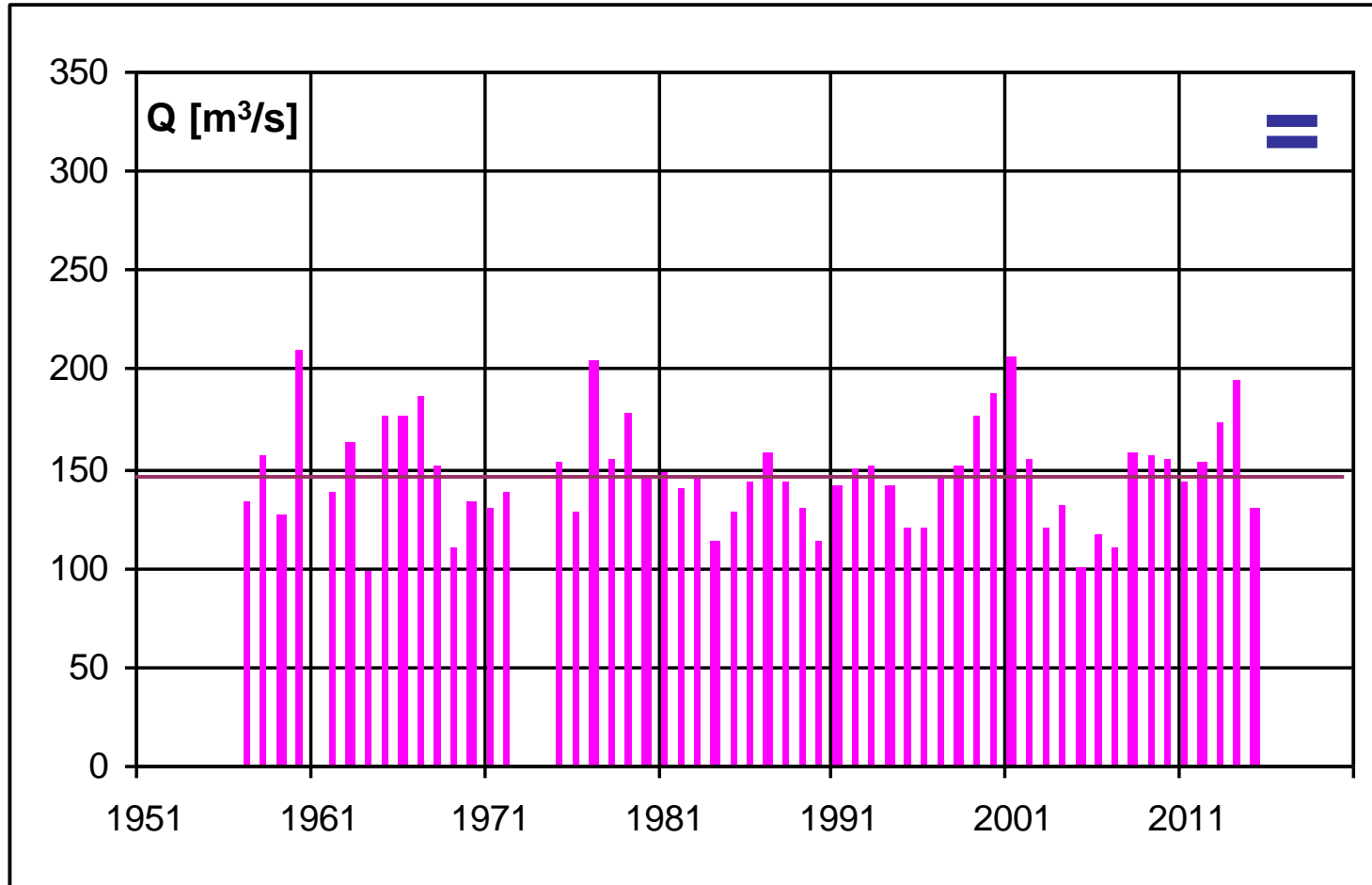
# Clima e risorse idriche

## Klima und Wasserressourcen

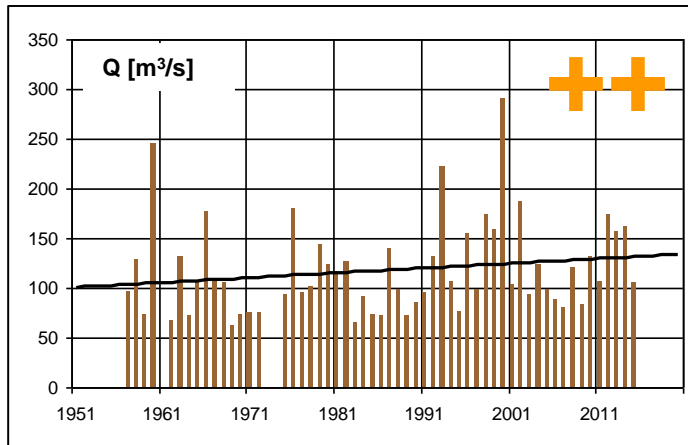


stazione idrometrica Tel - Adige  
Pegelmessstelle Töll - Etsch  
(Ferruzzi, Venezia)

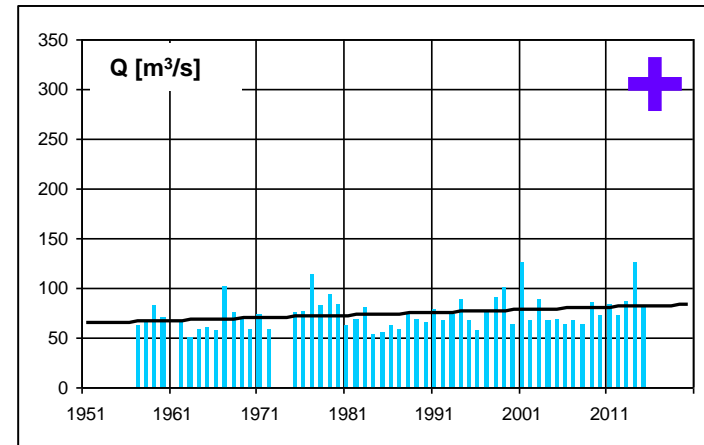
Bronzolo - Adige / Branzoll - Etsch  
Portata media annua / Abfluss-Jahresmittel



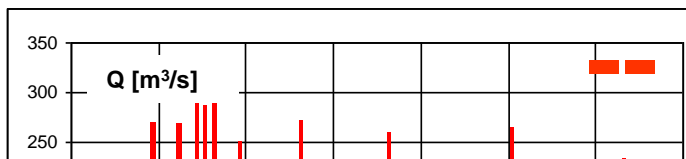
## Bronzolo - Adige / Branzoll - Etsch Portata media stagionale / Abfluss saisonales Mittel



OND - AUTUMN

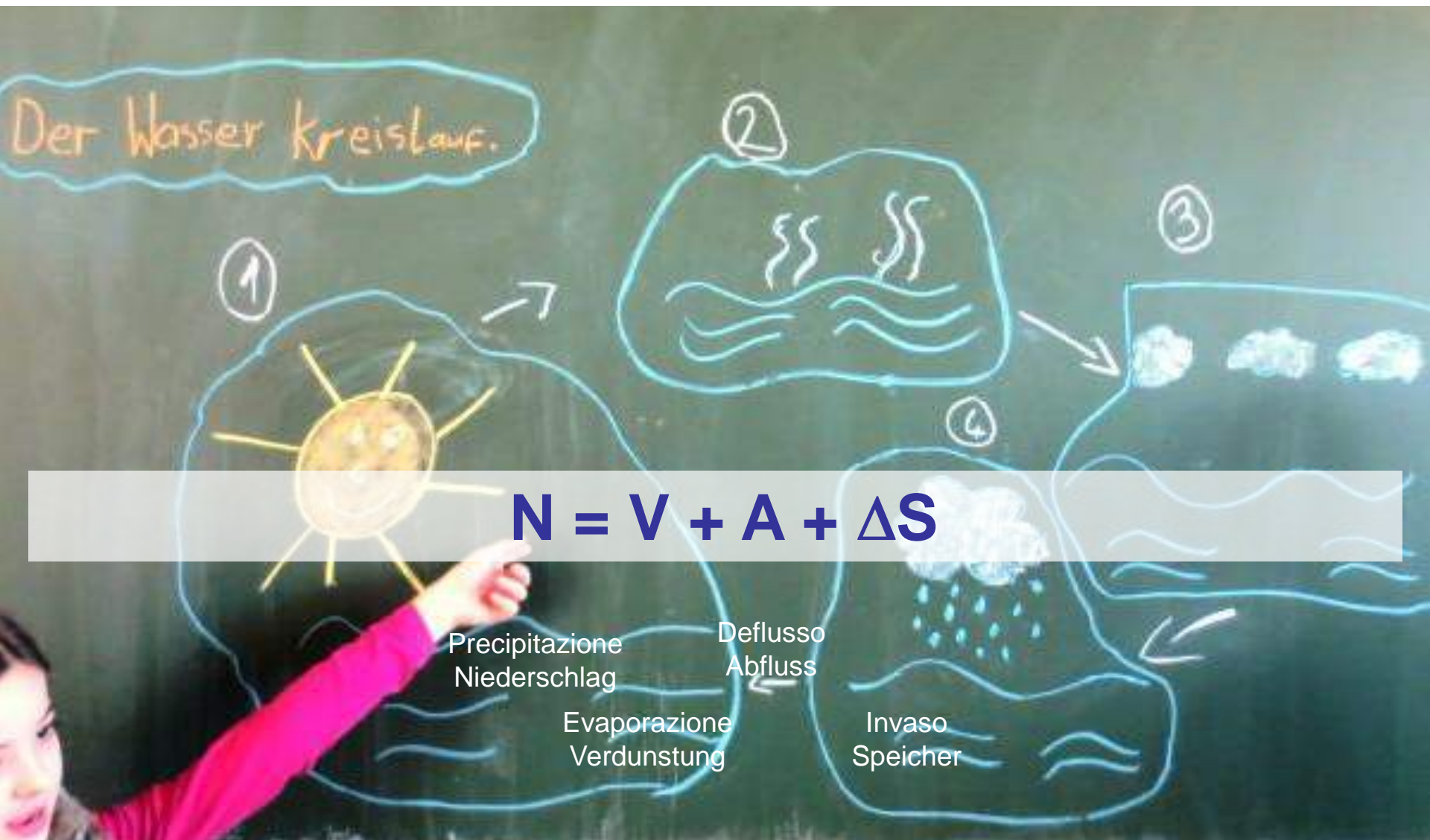


JFM - WINTER



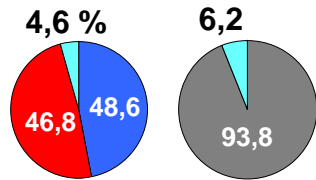
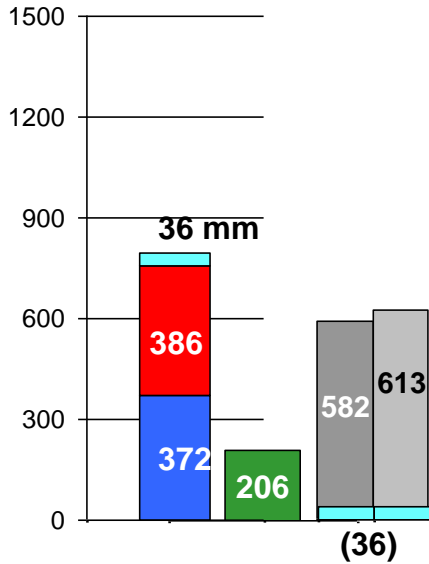
Le portate non denotano variazioni significative a livello medio annuo, risultano invece trend stagionali

Si segnala anche un debole appiattimento delle curve di durata con modificazione dei regimi di deflusso

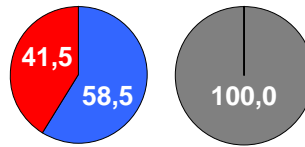
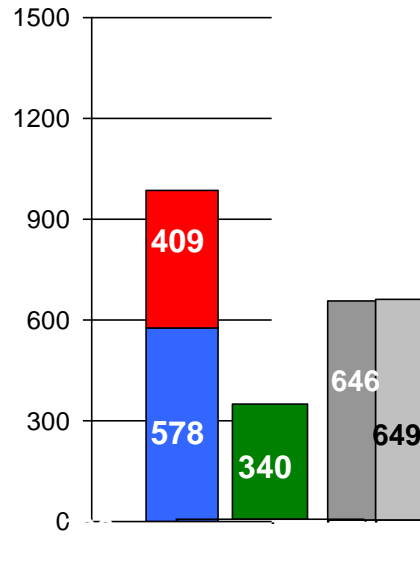


# Bilancio idrico Wasserhaushalt

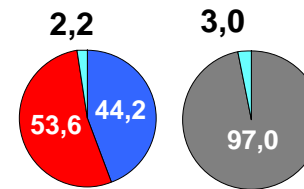
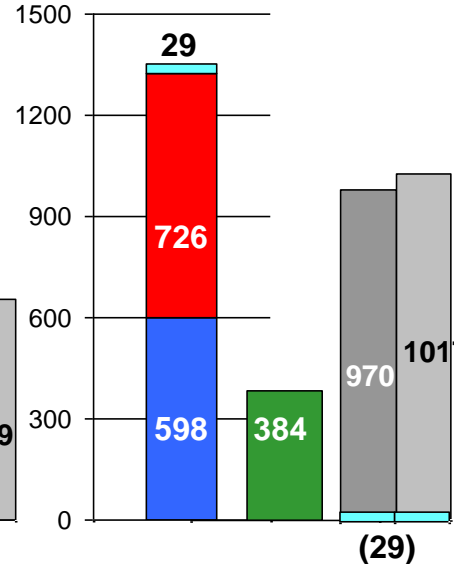
**Val Venosta  
Vinschgau**



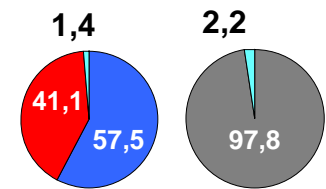
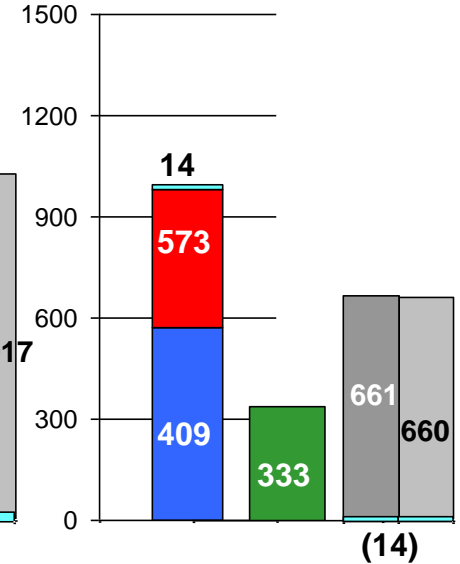
**Gadera  
Gader**



**Aurino  
Ahr**



**Bronzolo - Adige  
Branzoll - Etsch**



■ pioggia Regen   
 ■ neve Schnee   
 ■ scioglimento glaciale Eisschmelze   
 ■ Evapotraspirazione Evapotranspiration   
 ■ ■ deflusso misurato / simulato Abfluss gemessen / simuliert

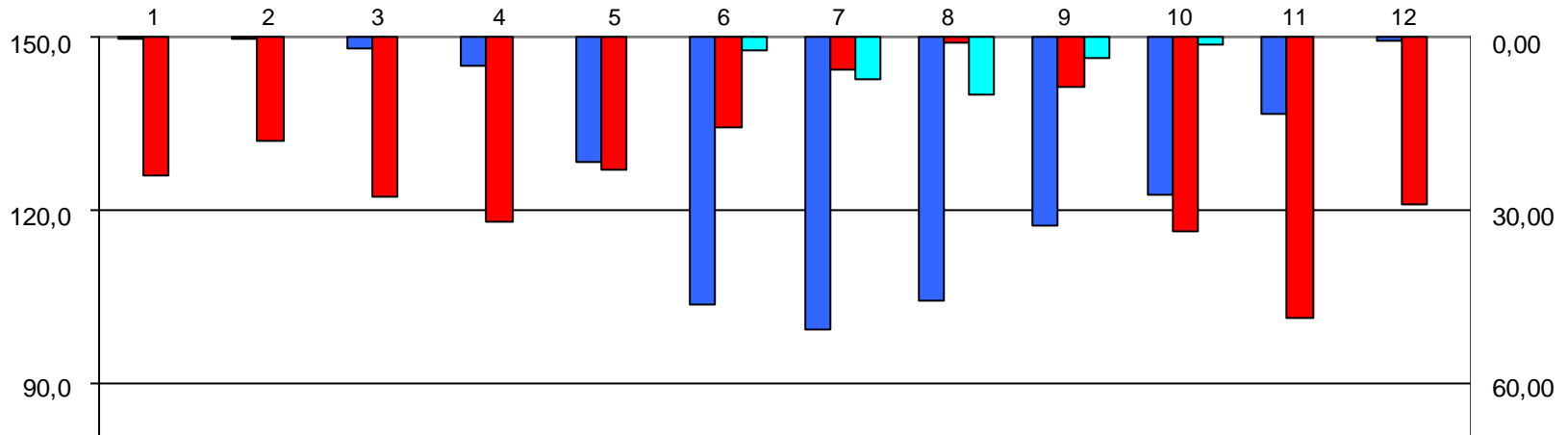
# Bilancio idrico Wasserhaushalt



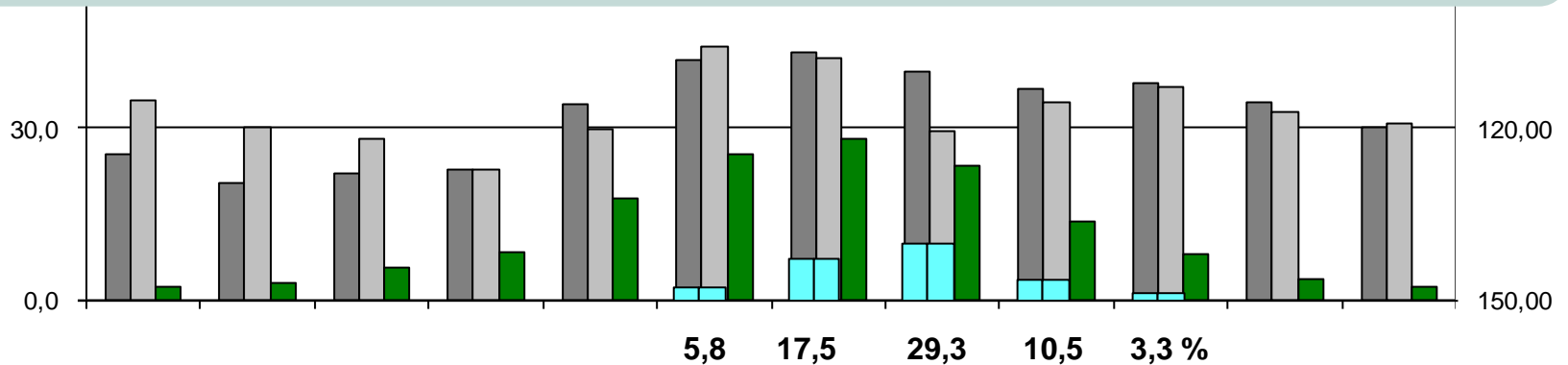
Rio Carlino  
Karlinbach



## Alta Val Venosta / Oberes Vinschgau

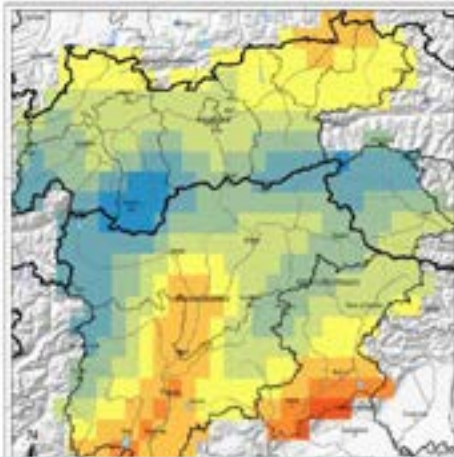


Il peso relativo dello scioglimento glaciale è massimo in Val Venosta con incidenza molto significativa in estate

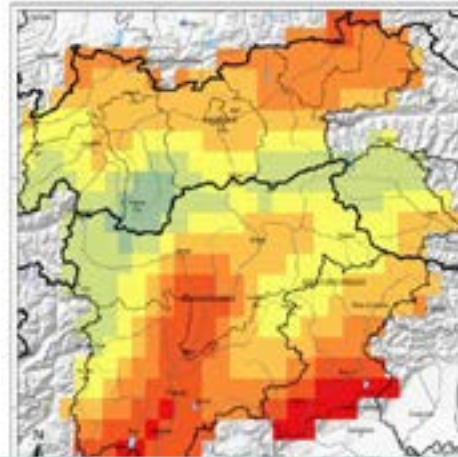


■ pioggia Regen  
■ neve Schnee  
■ scioglimento glaciale Eisschmelze  
■ Evapotraspirazione Evapotranspiration  
■ deflusso misurato / simulato Abfluss gemessen / simuliert

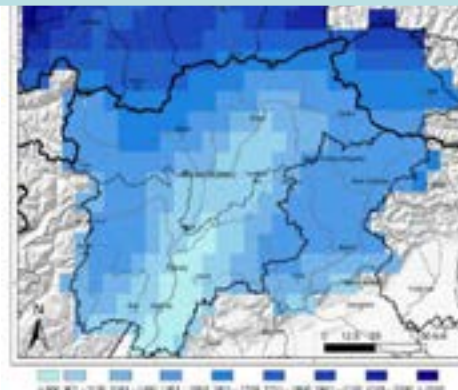
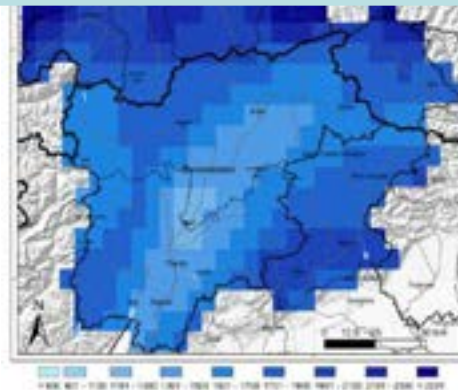
3PCLIM | Mean Temperature 1981/2010



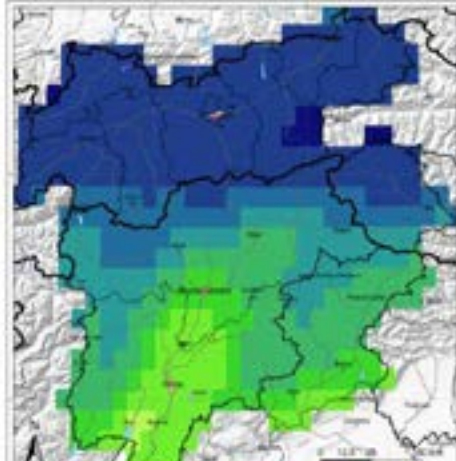
3PCLIM | Mean Temperature 2071/2100



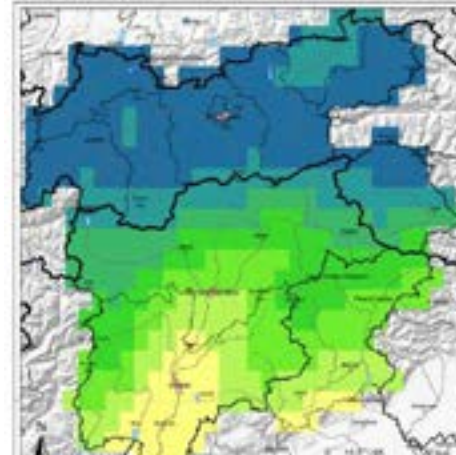
A livello locale sono attesi un ulteriore riscaldamento del clima dell'ordine dei 2°C ed una diminuzione non significativa delle precipitazioni entro il 2100



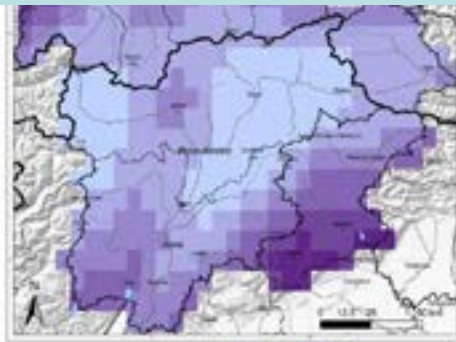
3PCLIM | Days with Precipitation 1981/2010



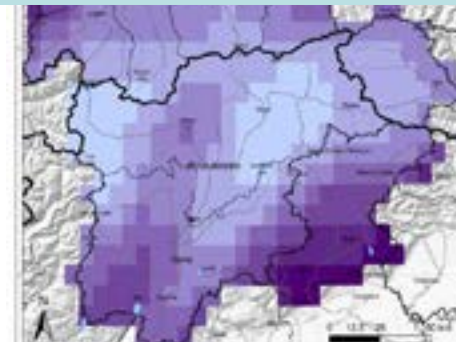
3PCLIM | Days with Precipitation 2071/2100



Si prevede una diminuzione del 10% circa del numero dei giorni piovosi complessivi e dello stesso ordine di grandezza è previsto aumenti l'intensità delle piogge



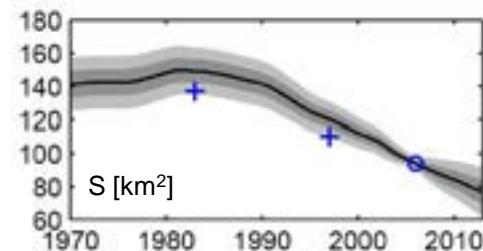
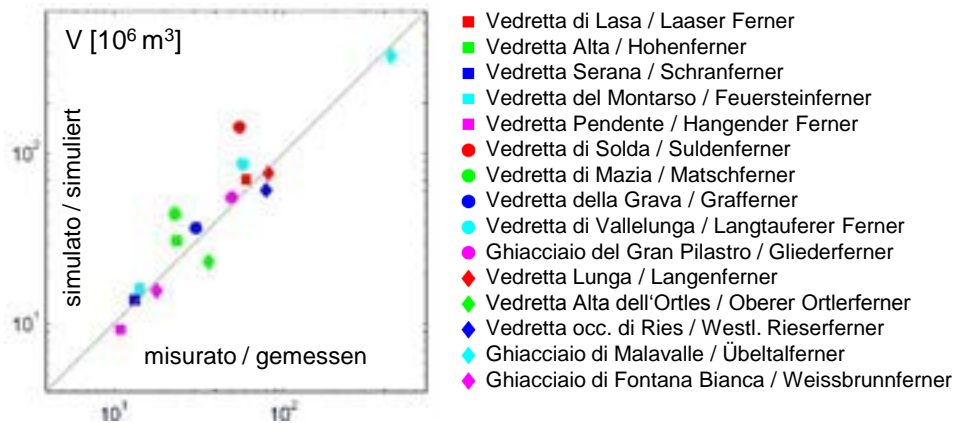
0-8 8-16 16-24 24-32 32-40 40-48 48-56 56-64 64-72 72-80 80-88 88-96 96-104



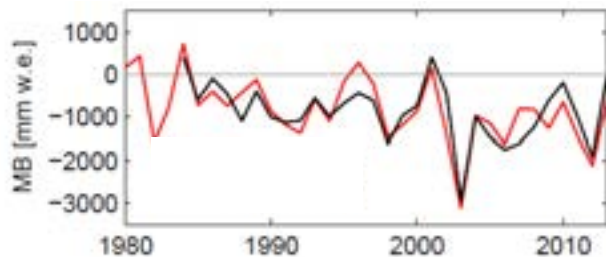
0-8 8-16 16-24 24-32 32-40 40-48 48-56 56-64 64-72 72-80 80-88 88-96 96-104



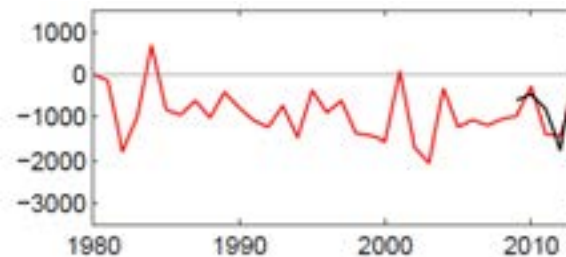
# Proiezioni di deglaciamento Vergletscherungsprojektionen



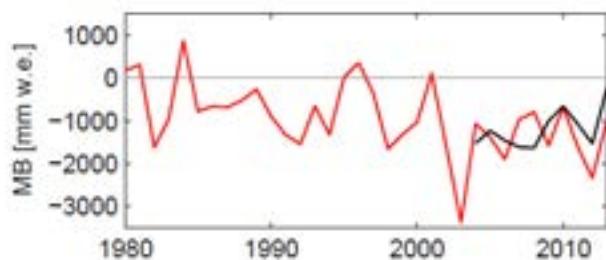
Ghiacciaio di Fontana Bianca / Weissbrunnferner



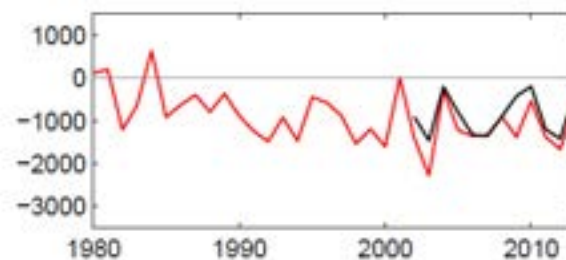
Vedretta occ. Di Ries / Westl. Rieserferner



Vedretta Lunga / Langenferner

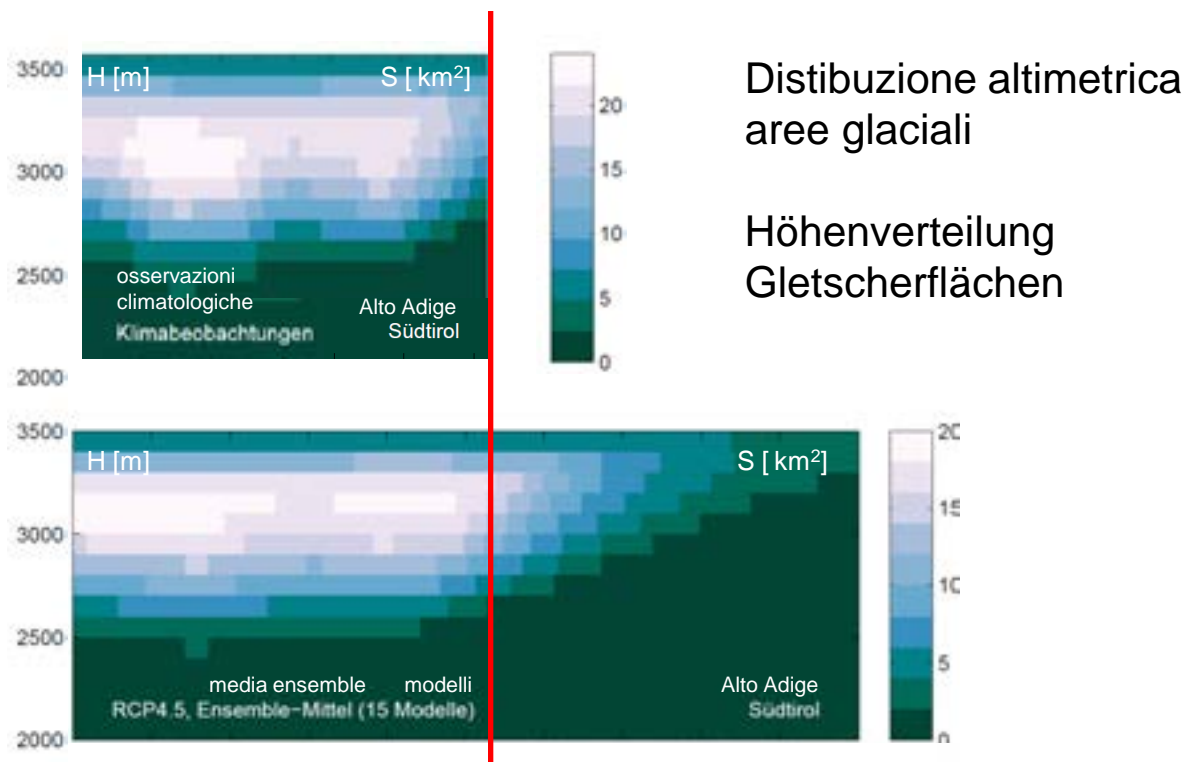


Ghiacciaio di Malavalle / Übeltalferner



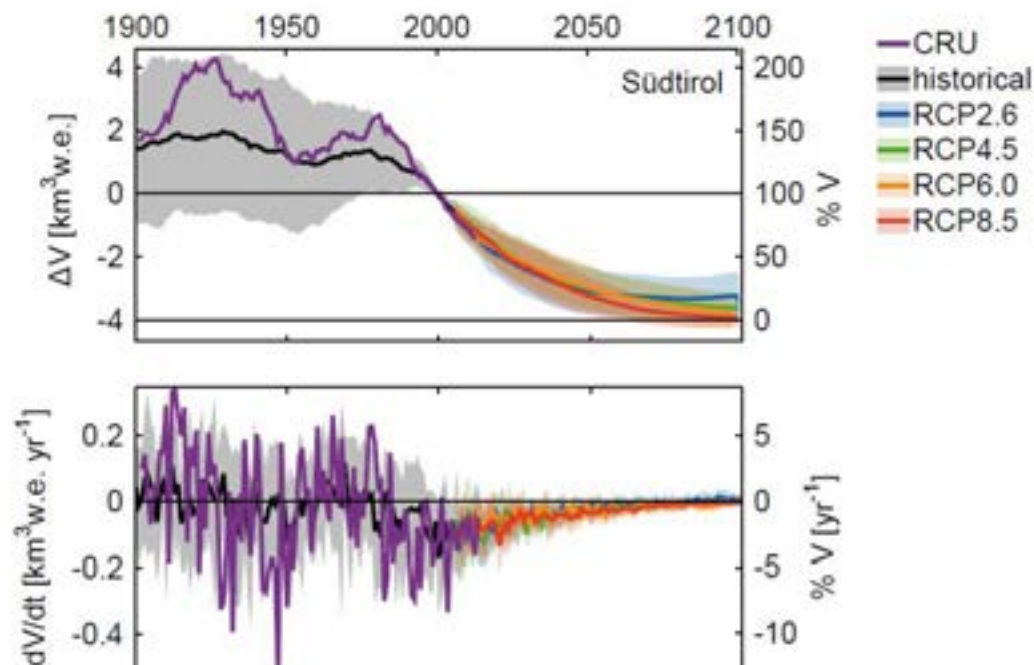
— misurato / gemessen

— simulato / simuliert



Riproduzione soddisfacente delle pulsazioni glaciali  
degli Anni Venti ed Ottanta

Perdita di massa rispetto al 2000  
del 50% entro il 2030 e del 75% entro fine secolo



Deglaciamento pressoché indipendente dallo scenario climatologico con possibile stabilizzazione solo nella seconda metà del XXI secolo

Massimo contributo glaciale ai deflussi nella decade 2000-2010 con picco nell'estate 2003



Crollo di ghiaccio Vedretta Bassa dell'Ortles  
Eissturz Niederer Ortlerfener  
03.08.2014



Piena Pian dell'Accla  
Hochwasser Aglsboden  
13.08.2014

Modificazione dei pericoli naturali con maggiore contributo delle aree di alta quota alle piene fluviali



# Adattamento e sviluppo sostenibile

## Anpassungen und nachhaltige Entwicklung



Idroelettrico  
Wasserkraft



Attività ricreative  
Naherholung



Agricoltura  
Landwirtschaft

Necessità di adattamento alle mutate condizioni di disponibilità dell'acqua ed implementazione di una agenda di misure per uno sviluppo sostenibile ed una gestione integrata delle risorse idriche



Und wenn es,  
wie bereits in der Vergangenheit,  
zu einer Trendumkehr kommen wird?

E se dovesse esserci,  
come già in passato,  
un'inversione di tendenza?

Danke für die Aufmerksamkeit  
Grazie per l'attenzione

Tagung  
Gletscher, Wasser, Leben

Kongreßzentrum Messe Bozen



Convegno  
Ghiacciai, Acqua, Vita

Centro Congressi Fiera Bolzano