

**Cambiamento climatico:
gli effetti sull'ambiente
naturale in Alto Adige
dal punto di vista
idrogeologico**

Volkmar Mair

**Klimawandel:
Die Auswirkungen auf
die Umwelt in Südtirol
aus hydrogeologischer
Sicht**

Bolzano - Bozen, 22/01/2020

Schutz vor den unbändigen Naturgewalten

WILDBACHVERBAUUNG: Maßnahmen für die Zone Süßenbach in Steinmannwald besprochen – Projekt auch in der Unterbergstraße

LEIFERS (wh). Am 1. August ist die Leiferer Fraktion Steinmannwald knapp an einer Katastrophe vorbei. In der Vergangenheit sind in der Zone Süßenbach in Steinmannwald schon viele Menschenleben verloren gegangen. Am 1. August ist die Leiferer Fraktion Steinmannwald knapp an einer Katastrophe vorbei. In der Vergangenheit sind in der Zone Süßenbach in Steinmannwald schon viele Menschenleben verloren gegangen.

vergangenen Jahren rund 7 Millionen auf die Prioritätenliste des Amtes. Guten Nachrichten gibt es in

Klimawandel lässt die Berge bröckeln

er und Kletterer steigen – Landesgeologe Mair: Berge sperren keine Lösung

SÜDTIROL NEWS

Lokal Italien Chronik Politik Wirtschaft Sport Unternehm

Montag, 15. April 2019 | 10:4

Facebook Twitter YouTube Instagram

Straße gesperrt

Steinschlag

„So viel UNWETTER 1: Aufräumarbeiten“

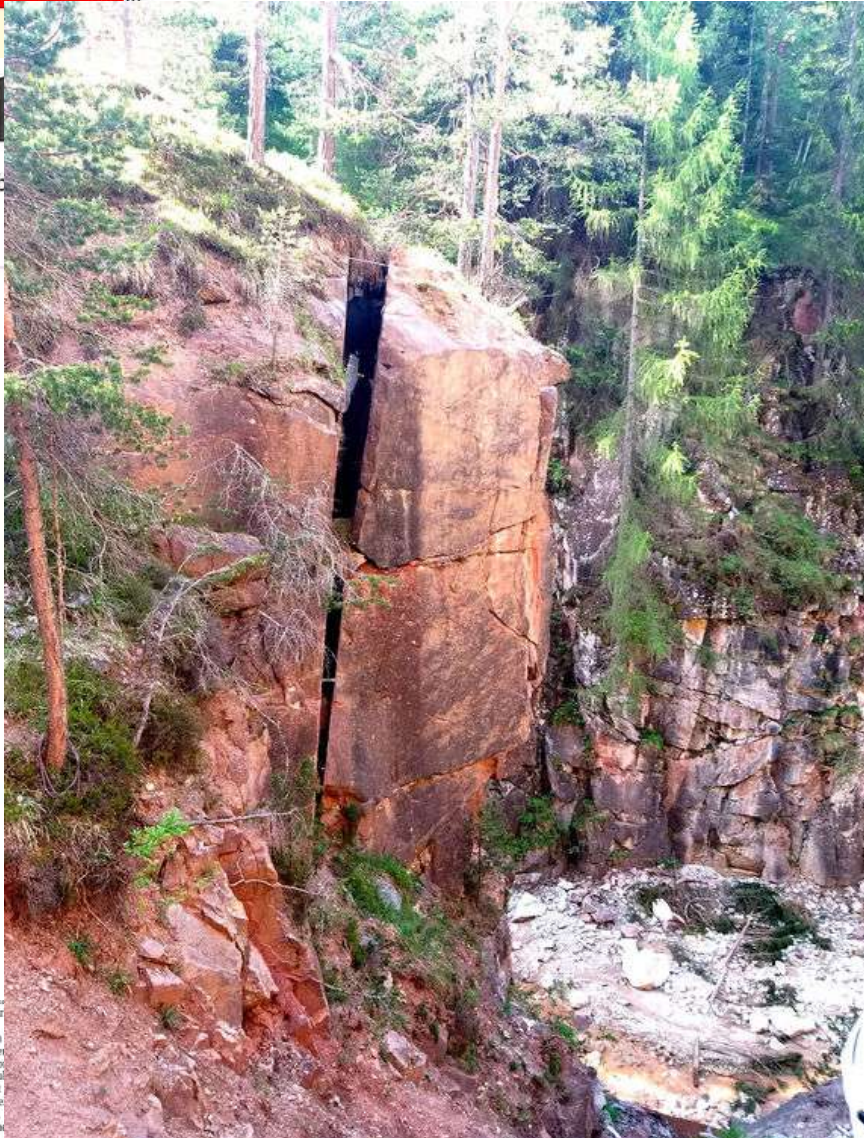
VON LISA EHRENSTRASSER

PASSEIERTAL. Nach den Aufräumarbeiten am Freitag hat der Straßendienst Burggrafenamt gestern eine genaue Erhebung der Schäden und nötigen Maßnahmen an der Jaufenstraße (SS 44) und den Gemeindestraßen in den vom Unwetter betroffenen Gemeinden vorgenommen.

800 bis 1000 Kubikmeter Material haben laut Straßendienst Burggrafenamt bei einer Reihe von Murenabgängen am Freitag in der Früh die Staatsstraße im Passeiertal zwischen Riffian und dem Jaufenpass verlegt. „Die Niederschlagsmenge war außergewöhnlich“, blickt Alex Paternolli von Straßendienst Burggrafenamt zurück. „Aber auch, dass an so vielen Stellen gleichzeitig Muren abgehen, ist außergewöhnlich.“ Die größte Mure verlegte die SS 44 gegen 6 Uhr früh hinter dem Riesneregg in Riffian.

Der Straßendienst Burggrafenamt führte die Aufräumarbeiten am Freitag auf der Jaufenstraße mit 2 Privatunternehmen durch. 6 Bagger, 6 Lkw und 2 Kehrmaschinen waren im Einsatz. Auch die Zusammenarbeit mit den Feuerwehren funktionierte gut. Die Jaufenstraße war

Wetter: Heftiger Niederschlag. Von Burgi Pardatscher Abart. Vinschgau/Kaunertal. Erst am Freitag zeigte sich das ganze Ausmaß der Folgen des schweren Unwetters, das am späten Donnerstagabend an der orografisch linken Seite des Vinschgau niedergegangen war. Es kam zu mehreren Murenabgängen. Muren verlegten auch zum wiederholten Mal die Zufahrt ins



„...lich“

stens 1 Woche

Righi der Durchlass ge- und die bergseitige Stütz- repariert werden. Zwi- Kilometer 10,5 und 13 Muren auf die Staatsstraße ngen. „Hinter Quellenhof 60 bis 70 Kubikmeter Ma- ast den gesamten Durch- erlegt“, berichtet Righi. Material hätte tatsächlich ighi werden können. destens eine Woche wer- auern, bis alle Durchlässe hlaufucken gereinigt und tzmauern repariert seien, Alex Paternolli sicher. Al- eitigen Mauern müssen auf ihre Stabilität über- werden. tigger schlimmer ist die Situa- f der Jaufenstraße hinter nhard in Richtung Jaufen- ei Schlossberg (km 24,5). Probleme unterhalb der bei Kilometer 37,8 und urde die Hangbefestigung reicht. Kuenser Straße (LS118), m Finsterbach vermutt habe man trotz des vielen am Freitagabend wieder en können, ist Karl Righi en.

h in der Gemeinde Tirol kleinere Muren auf die straße (LS 7) ab. Die Fahr- konnte am Freitag aber gesäubert werden.



d 30 x 20 Metern ein mmer weiter auf, das sich und zerbreche läche. en Bergsteiger und 9 Foto: Konrad

taufers

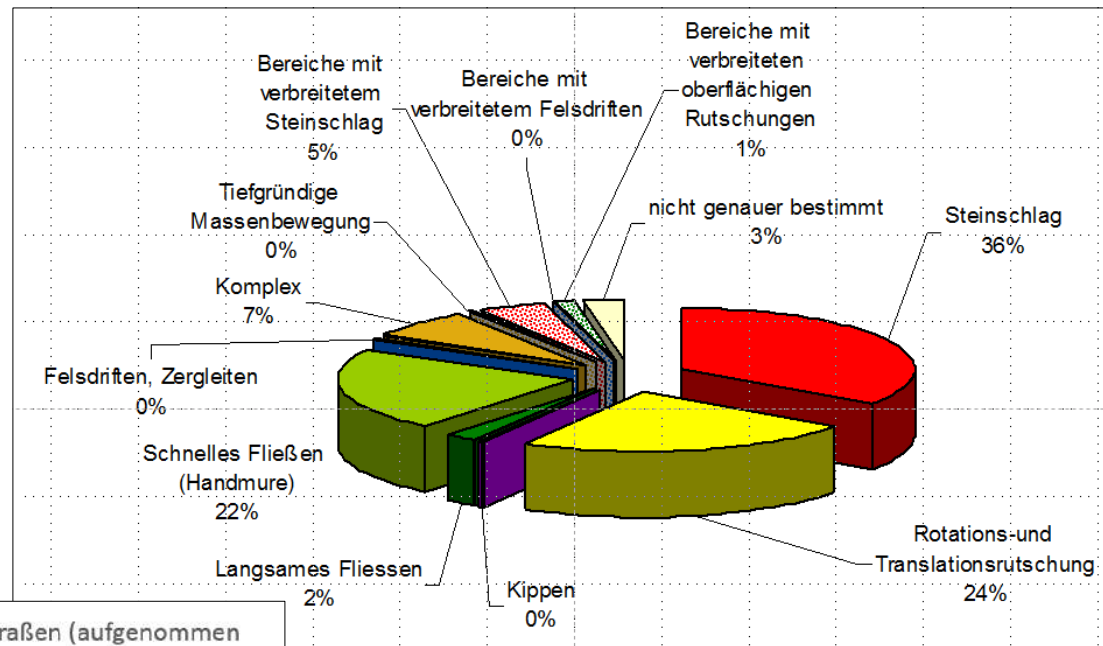
ssstraße in Langtaufers bei Patscheid verlegt



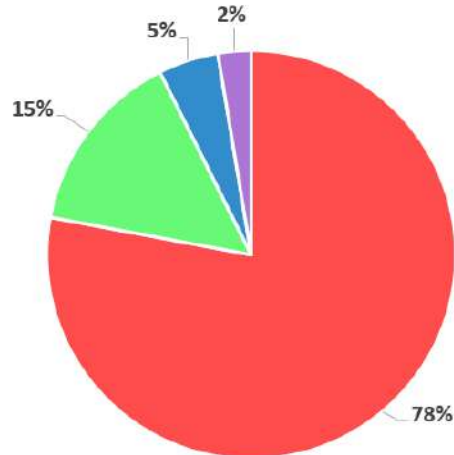
Be in Langtaufers verlegt. - Foto: FFW Langtaufers

Statistik: was sagt sie aus?

La statistica cosa ci dice?



Ereignisse nach Typ entlang von Staats- und Landesstraßen (aufgenommen durch den geologischen Bereitschaftsdienst)



- Stein- und Blockschlag, Felssturz
- Rutschung, Hangmure
- Murgang, Überschwemmung, Übersarung, Erosion, Lawine
- Sonstiges: Windwurf, Setzung, Rissbildung o.Ä.

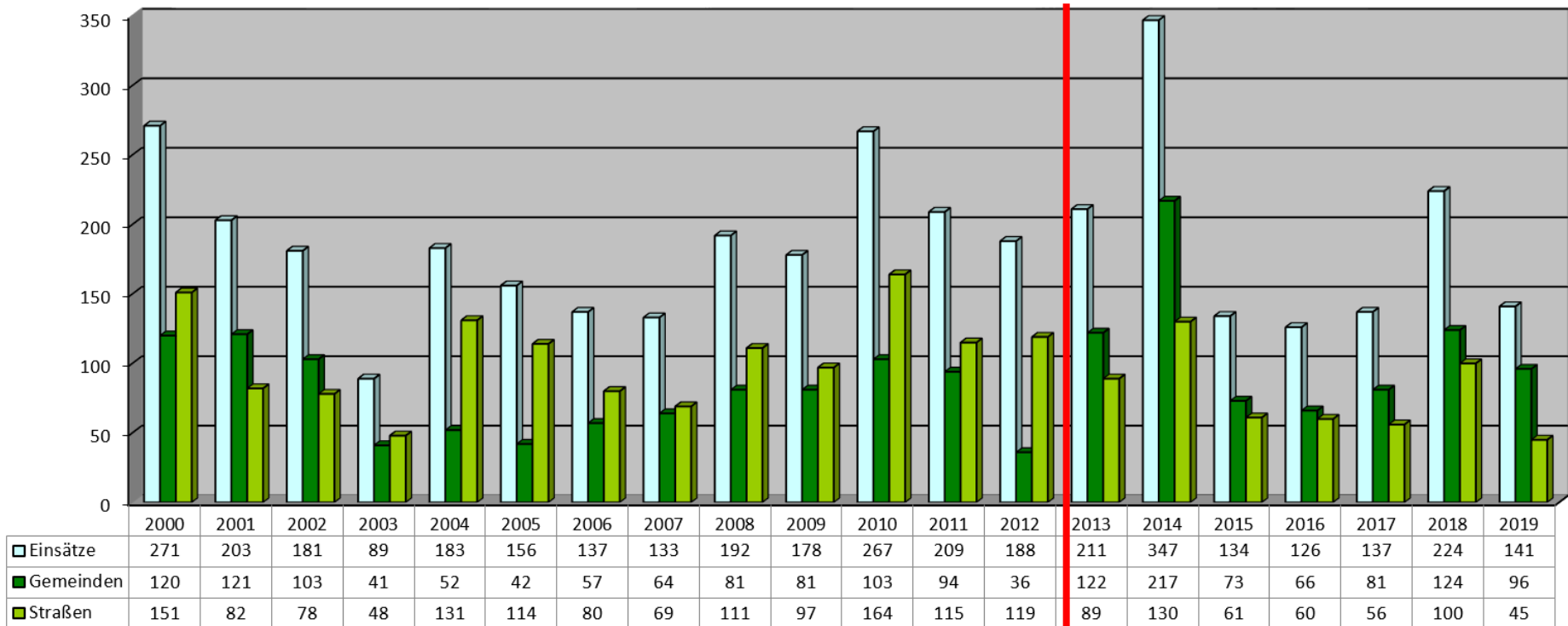
Statistik: was sagt sie aus?

La statistica cosa ci dice?

Mittelwert aller Einsätze: 167,4 pro Jahr,

67,4 für Gemeinden

100 auf Straßen



Mittelwerte:

76,5 für Gemeinden

104,5 auf Straßen

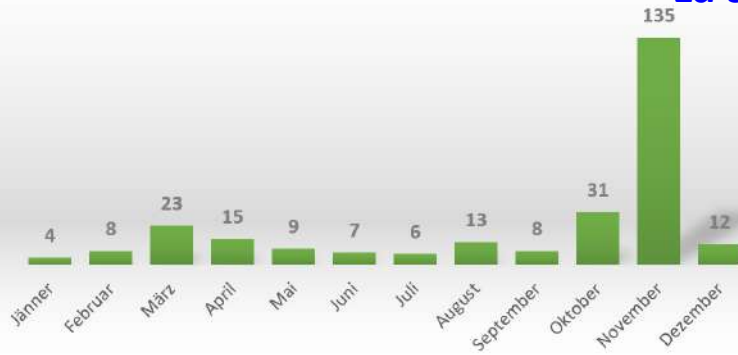
Mittelwerte:

111,3 für Gemeinden

77,3 auf Straßen

Statistik: was sagt sie aus? La statistica cosa ci dice?

Einsätze 2000: 271



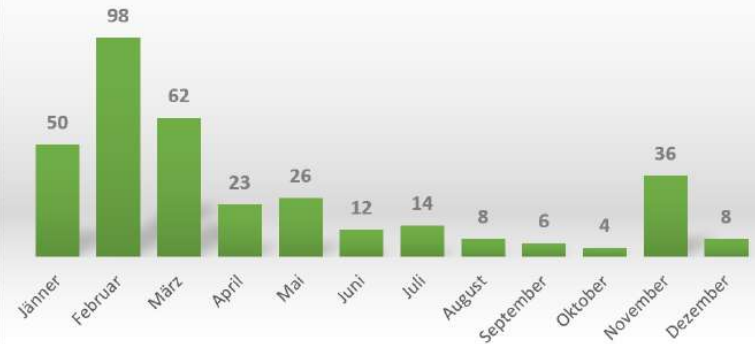
Einsätze 2002: 181



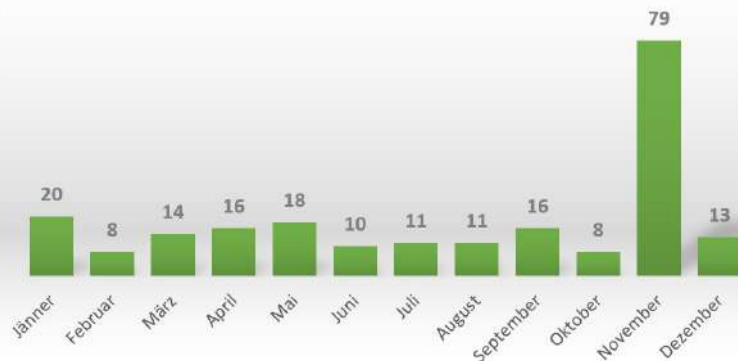
Einsätze 2010: 267



Einsätze 2014: 347



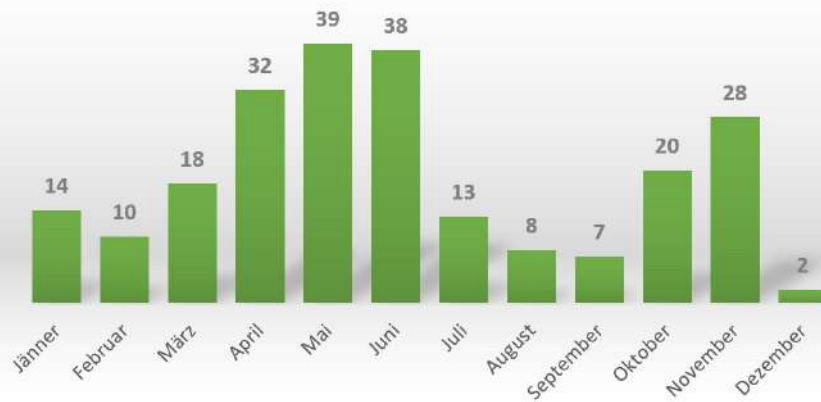
Einsätze 2018: 224



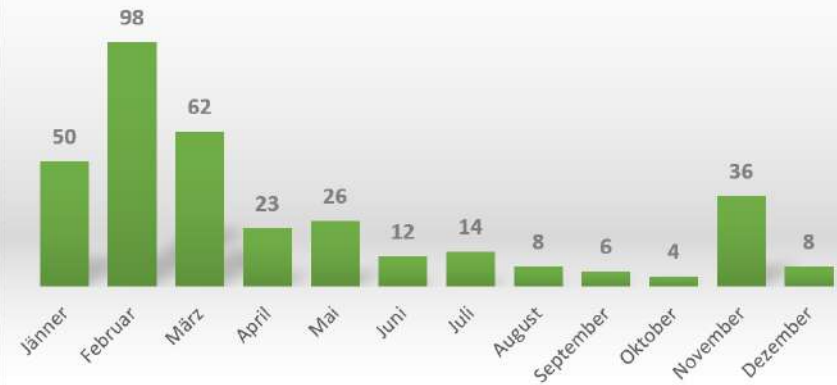
Statistik: was sagt sie aus?

La statistica cosa ci dice?

Einsätze 2013: 229

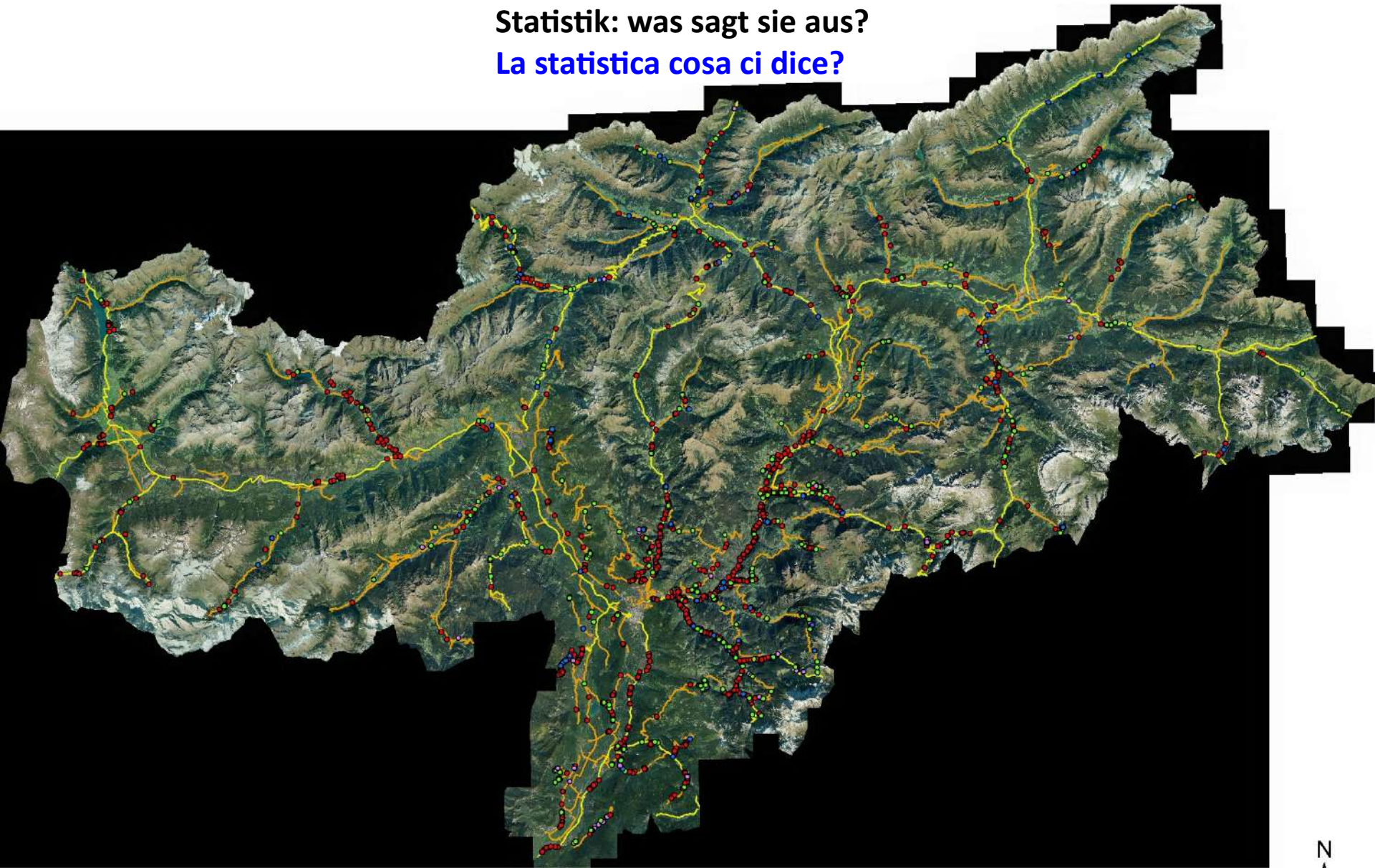


Einsätze 2014: 347



Statistik: was sagt sie aus?

La statistica cosa ci dice?



Staatsstraße S.S.

Landesstraße L.S.

Stein- u. Blocks Schlag, Felssturz

Rutschung, Hangmure

Murgang, Überschwemmung, Übersarung, Erosion, Lawine

Sonstiges: Windwurf, Setzung, Rissbildung o.Ä.

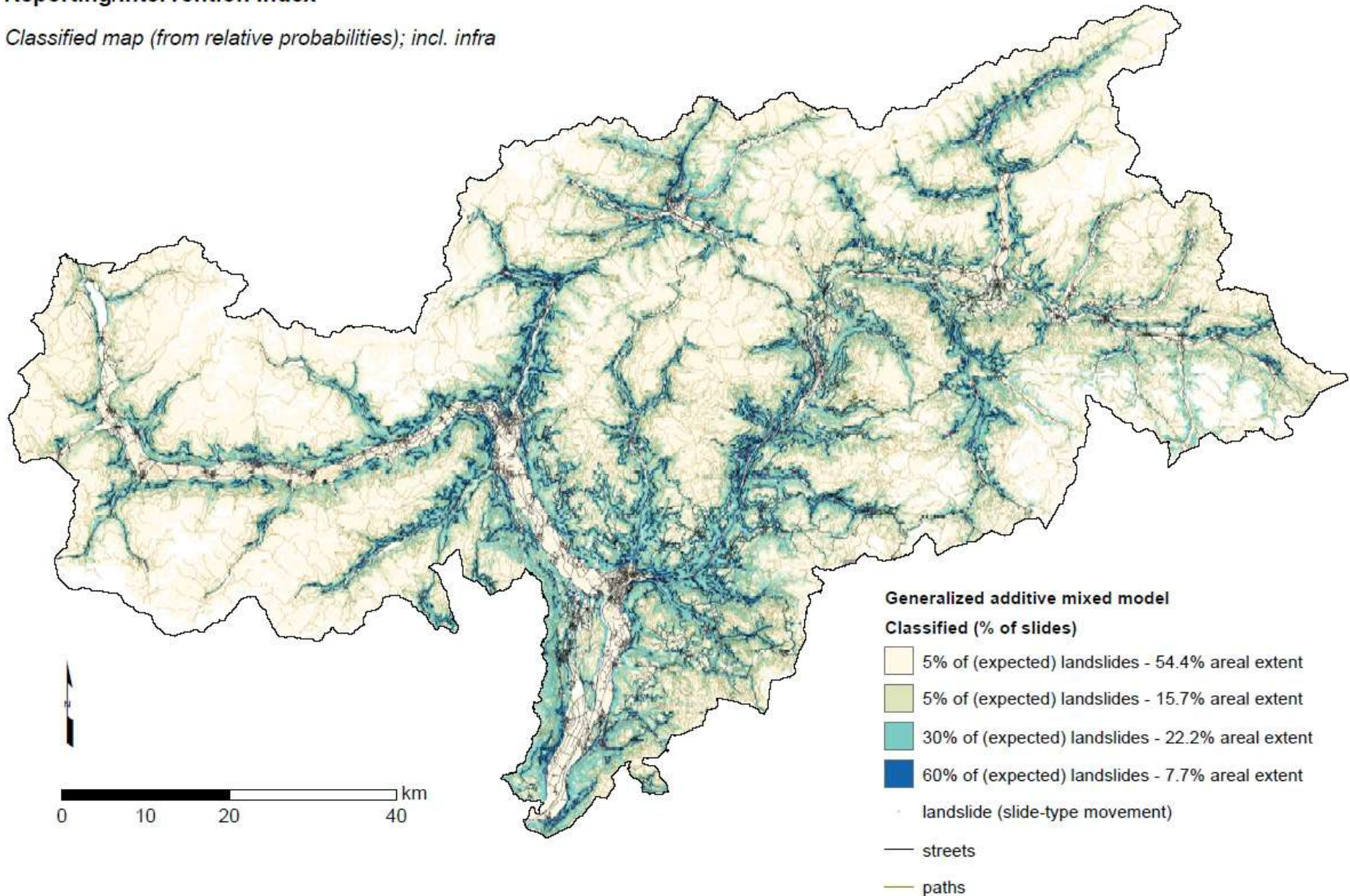
0 5 10 20 Kilometer



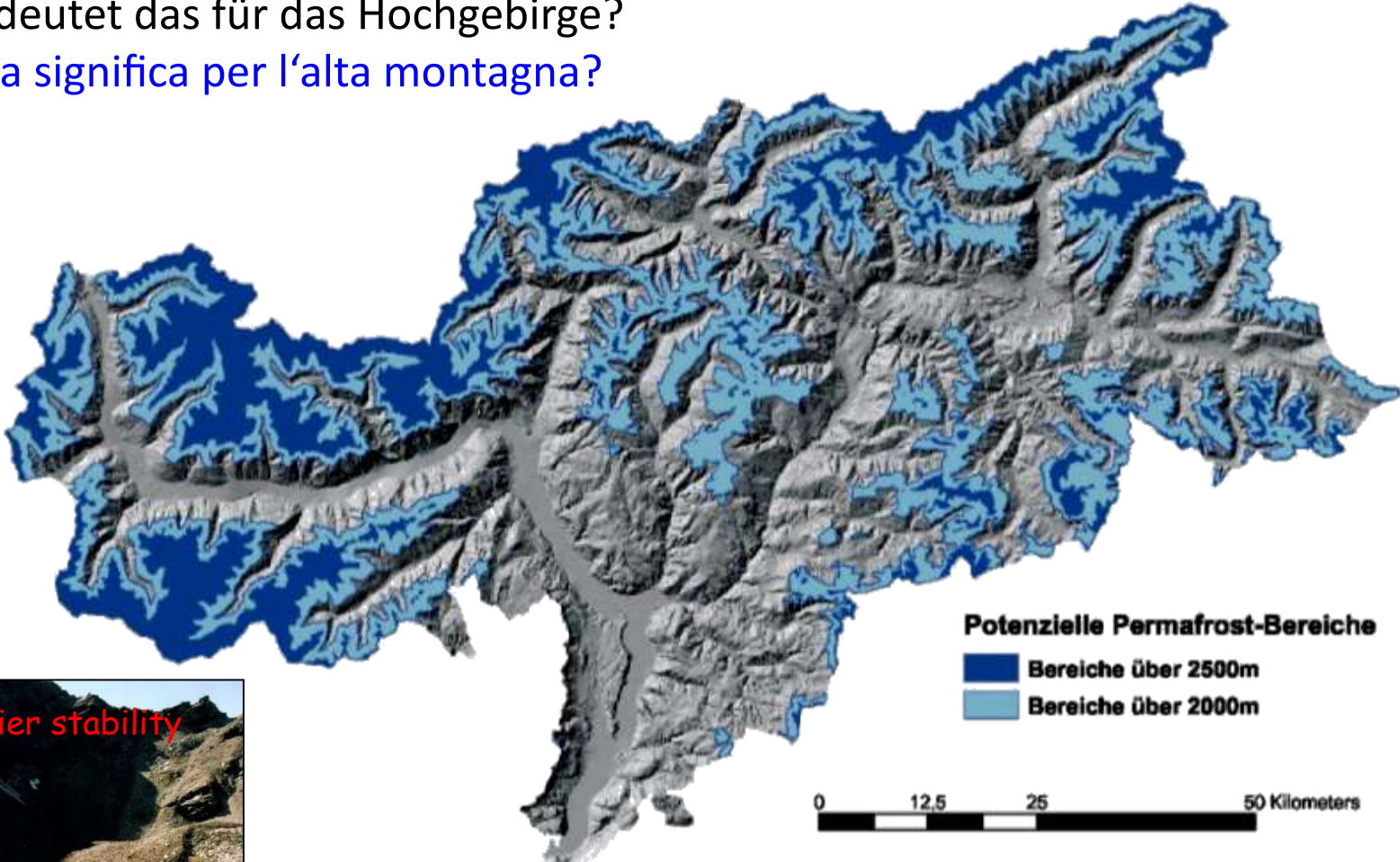
Statistik: was sagt sie aus? La statistica cosa ci dice?

Reporting/Intervention Index

Classified map (from relative probabilities); incl. infra

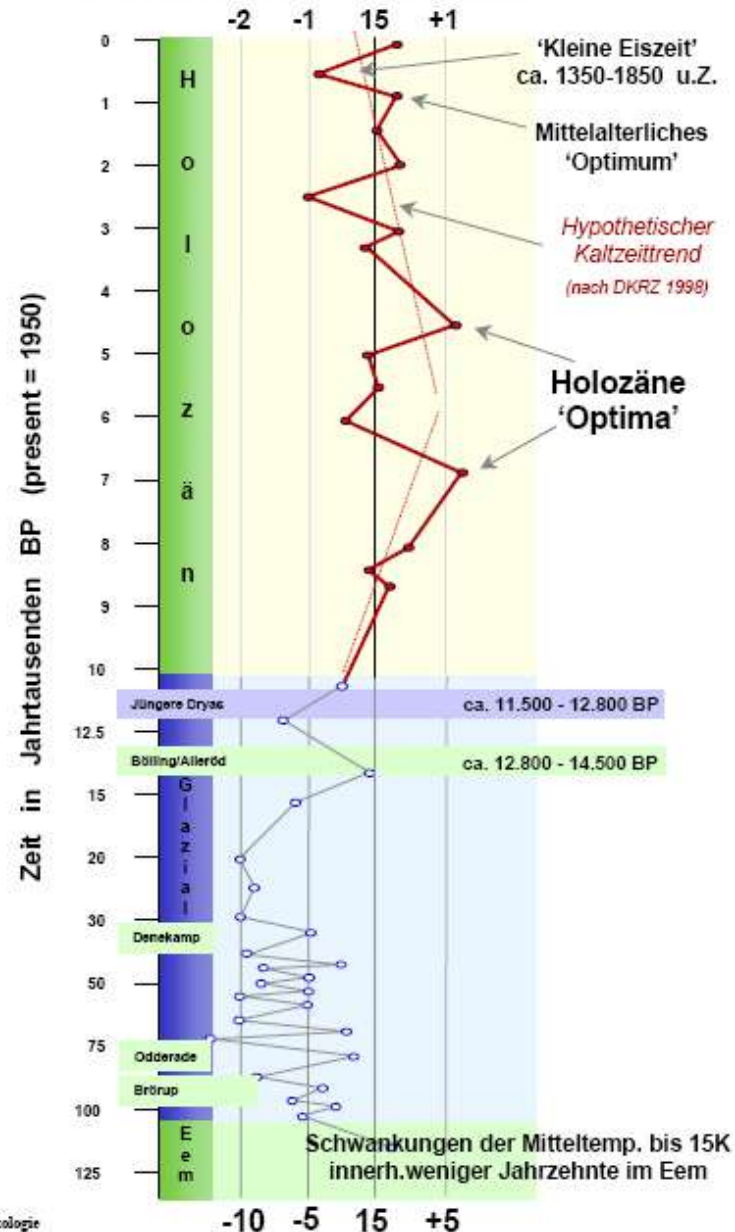


Was bedeutet das für das Hochgebirge?
Che cosa significa per l'alta montagna?



Klimaschwankungen im Jungpleistozän und Holozän

mittl. Δt in K gegenüber 15 °C = Δt -global der letzten 10.000 Jahre
(Skala im Holozän und Glazial verschieden!)

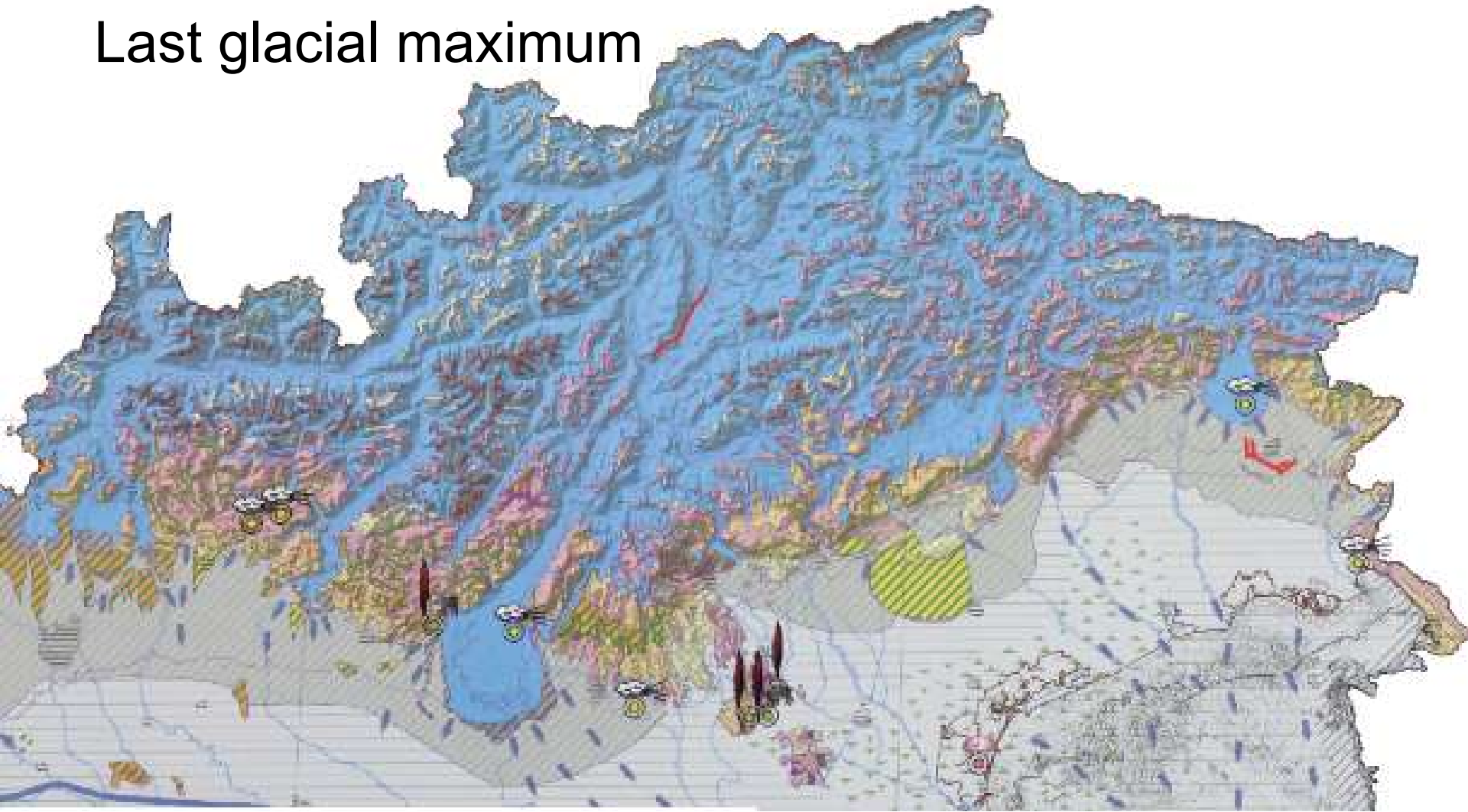


Die Landschaftsentwicklung der letzten 20.000 Jahre

L'evoluzione del paesaggio negli ultimi 20.000 anni

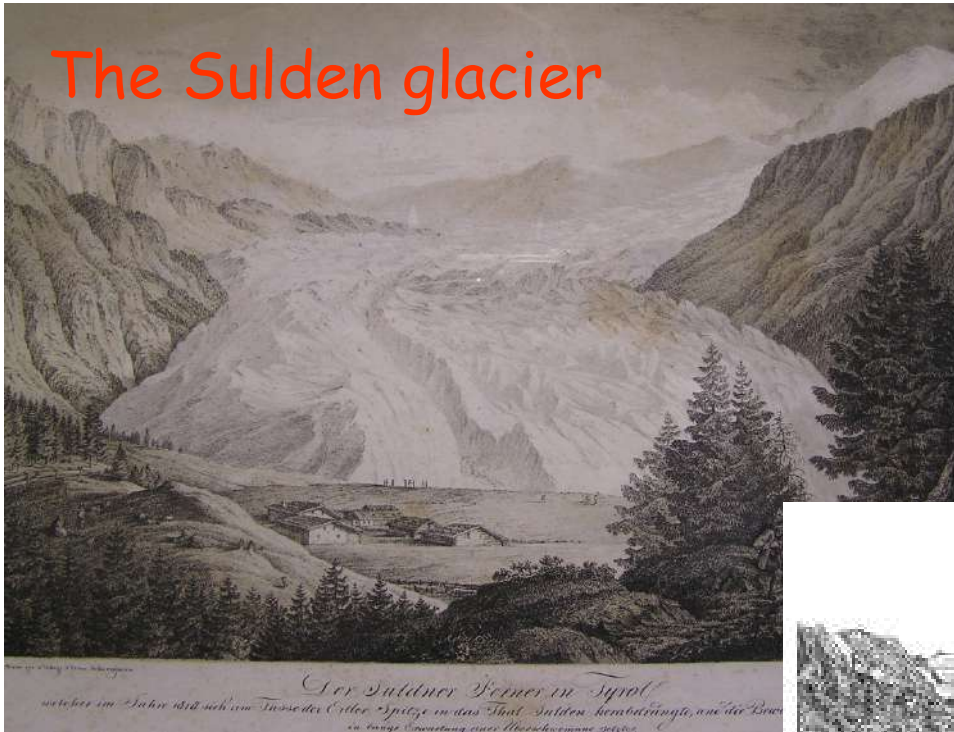


Last glacial maximum



Die maximale Ausdehnung der Gletscher während der Eiszeit vor ca. 20.000 Jahren
L'estensione massima dei ghiacciai durante l'era glaciale ca. 20.000 anni fa.

The Suldén glacier



Suldén/**Solda** 1820

Suldén/**Solda** 1881

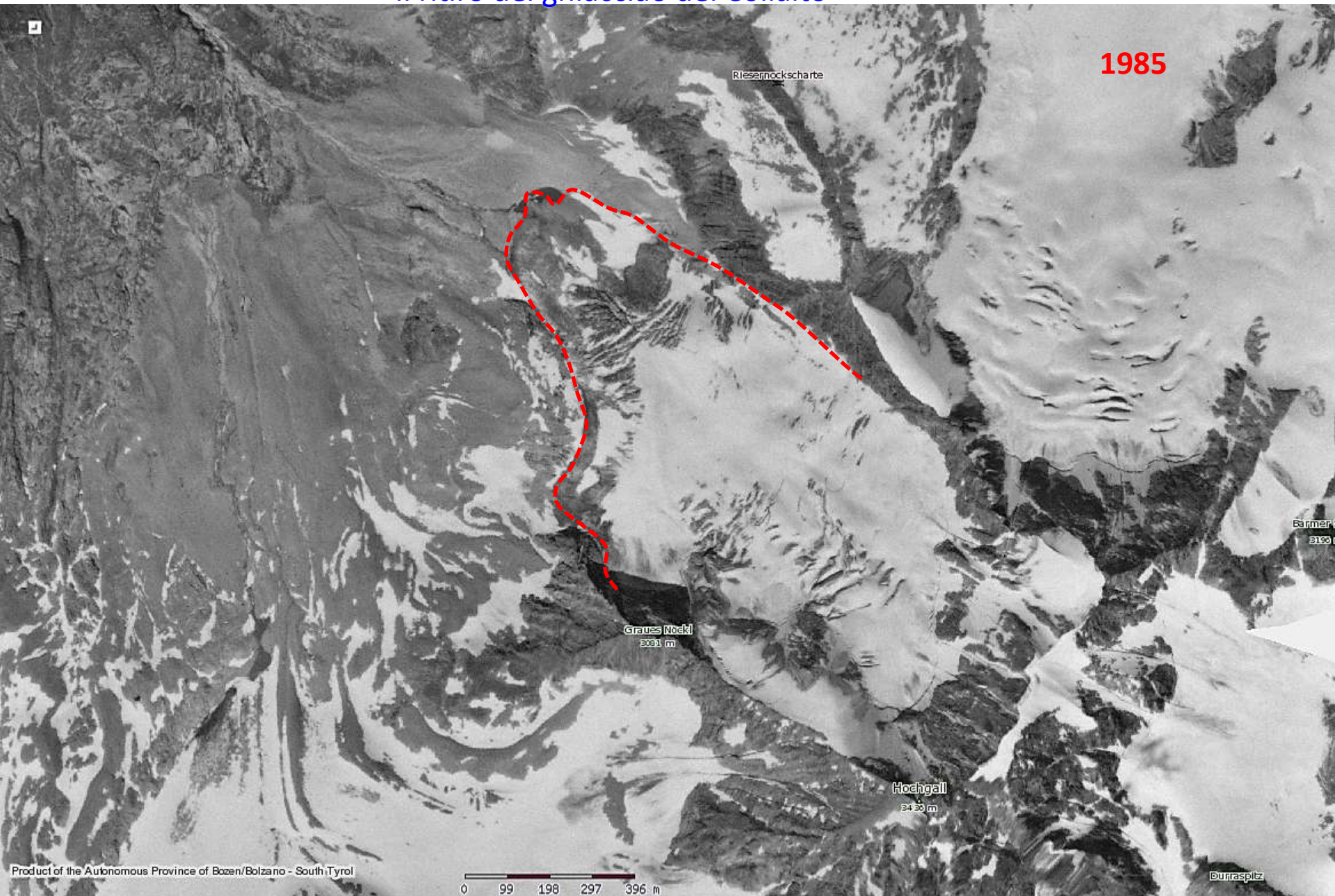


Zeichnung von Friedrich Simony 1881

Sulden/Solda 2008

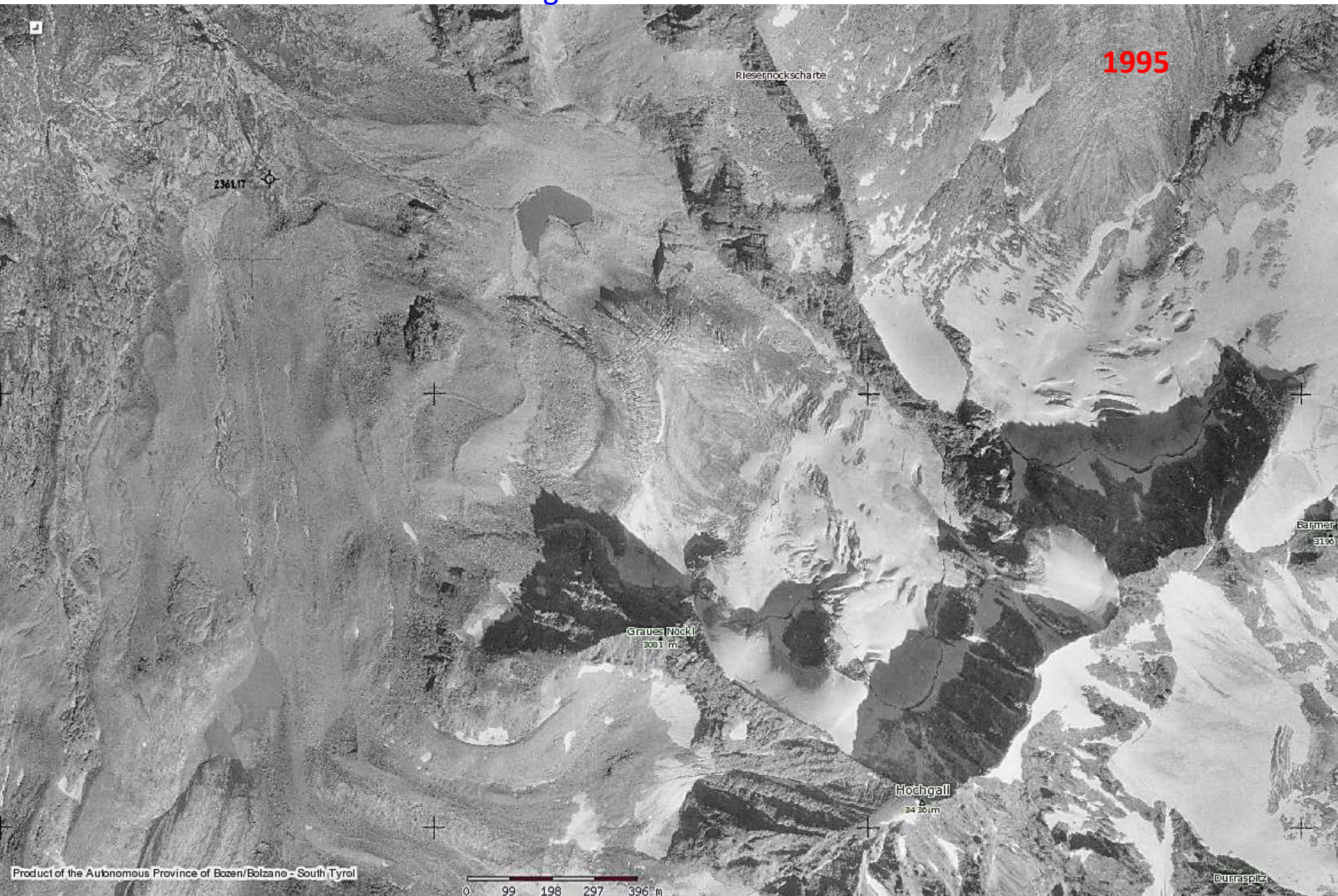


Der Rückgang der Gletscher am Hochgall Il ritiro del ghiacciaio del Collalto



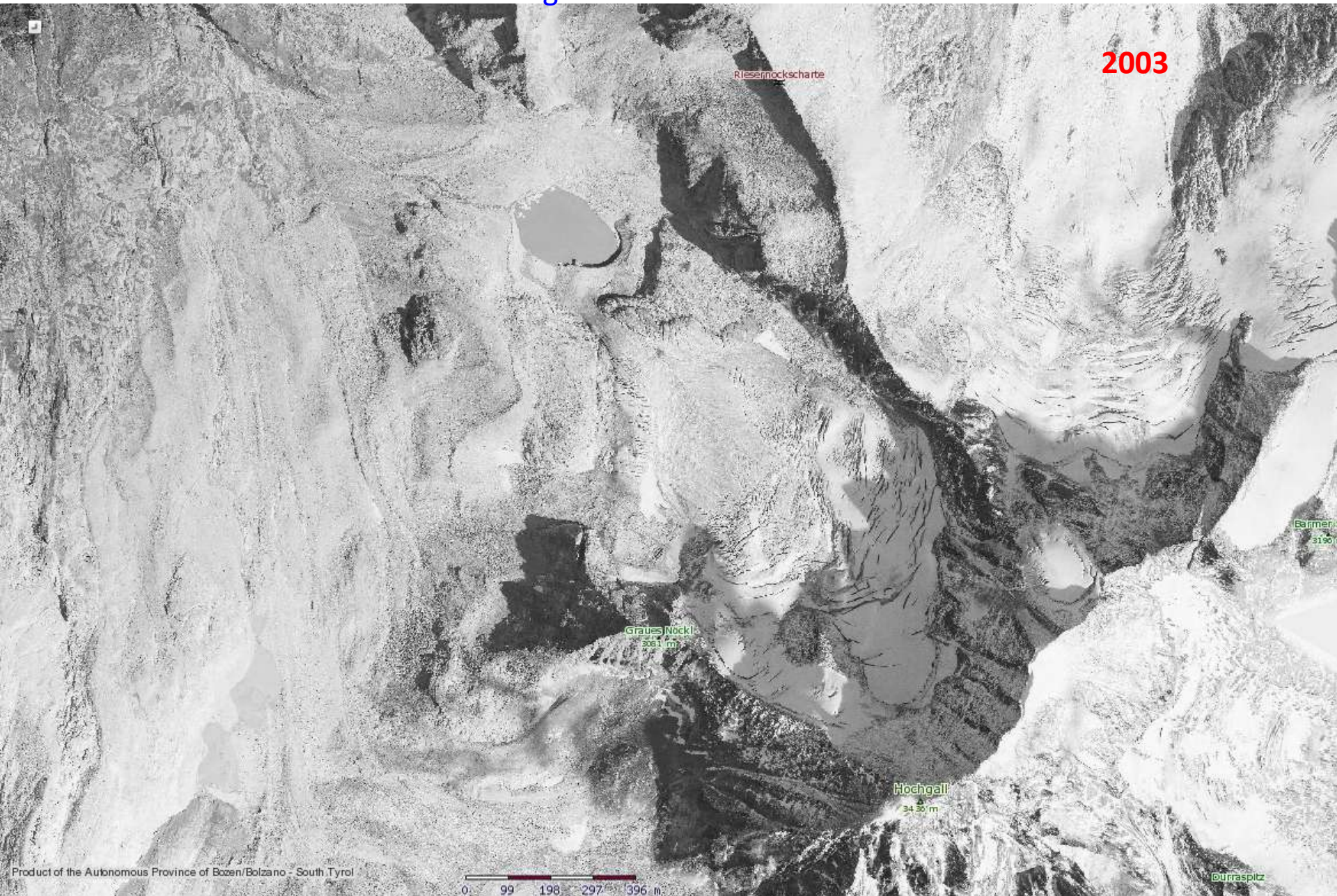
Der Rückgang der Gletscher am Hochgall

Il ritiro del ghiacciaio del Collalto



Der Rückgang der Gletscher am Hochgall

Il ritiro del ghiacciaio del Collalto

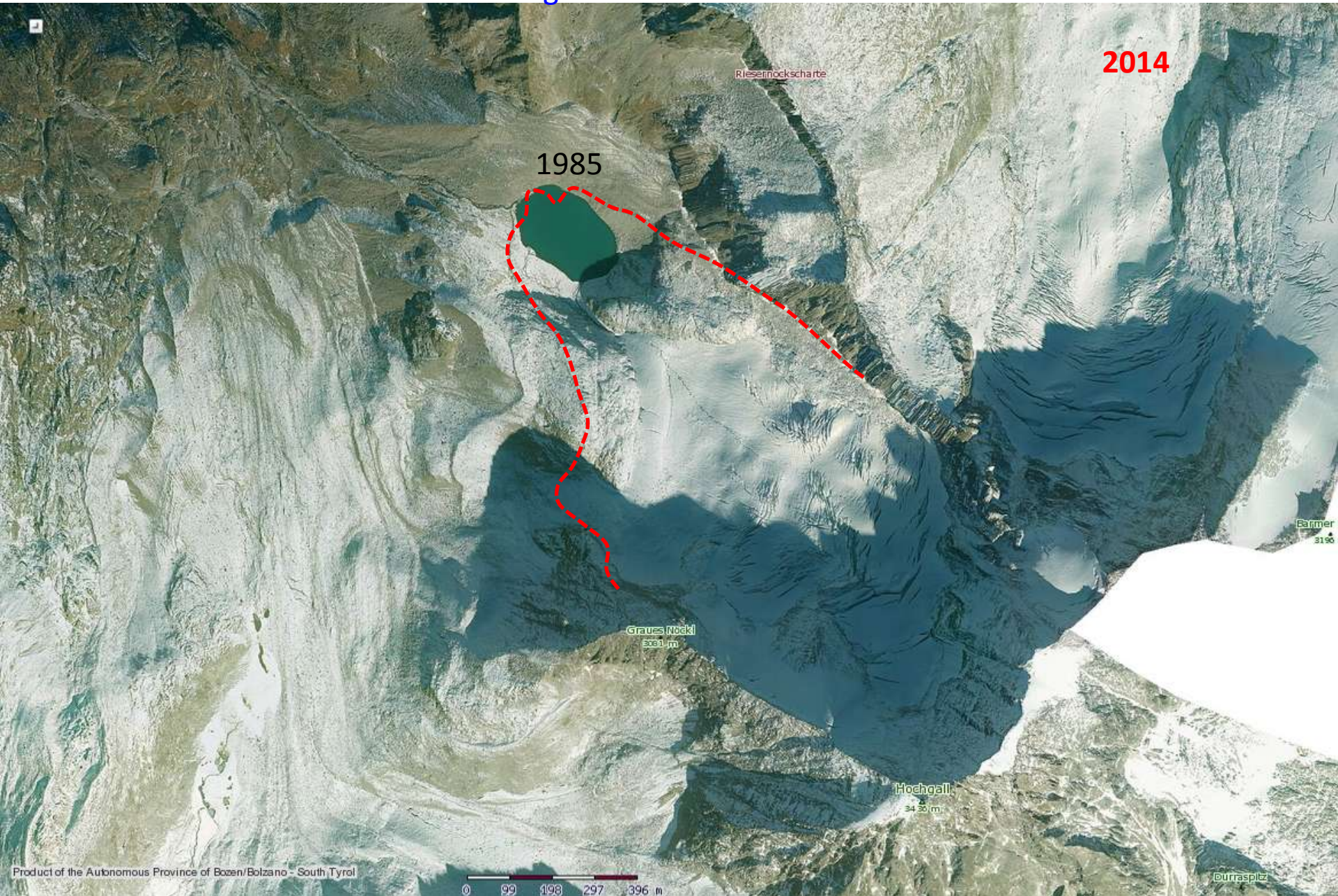


Der Rückgang der Gletscher am Hochgall

Il ritiro del ghiacciaio del Collalto



Der Rückgang der Gletscher am Hochgall Il ritiro del ghiacciaio del Collalto

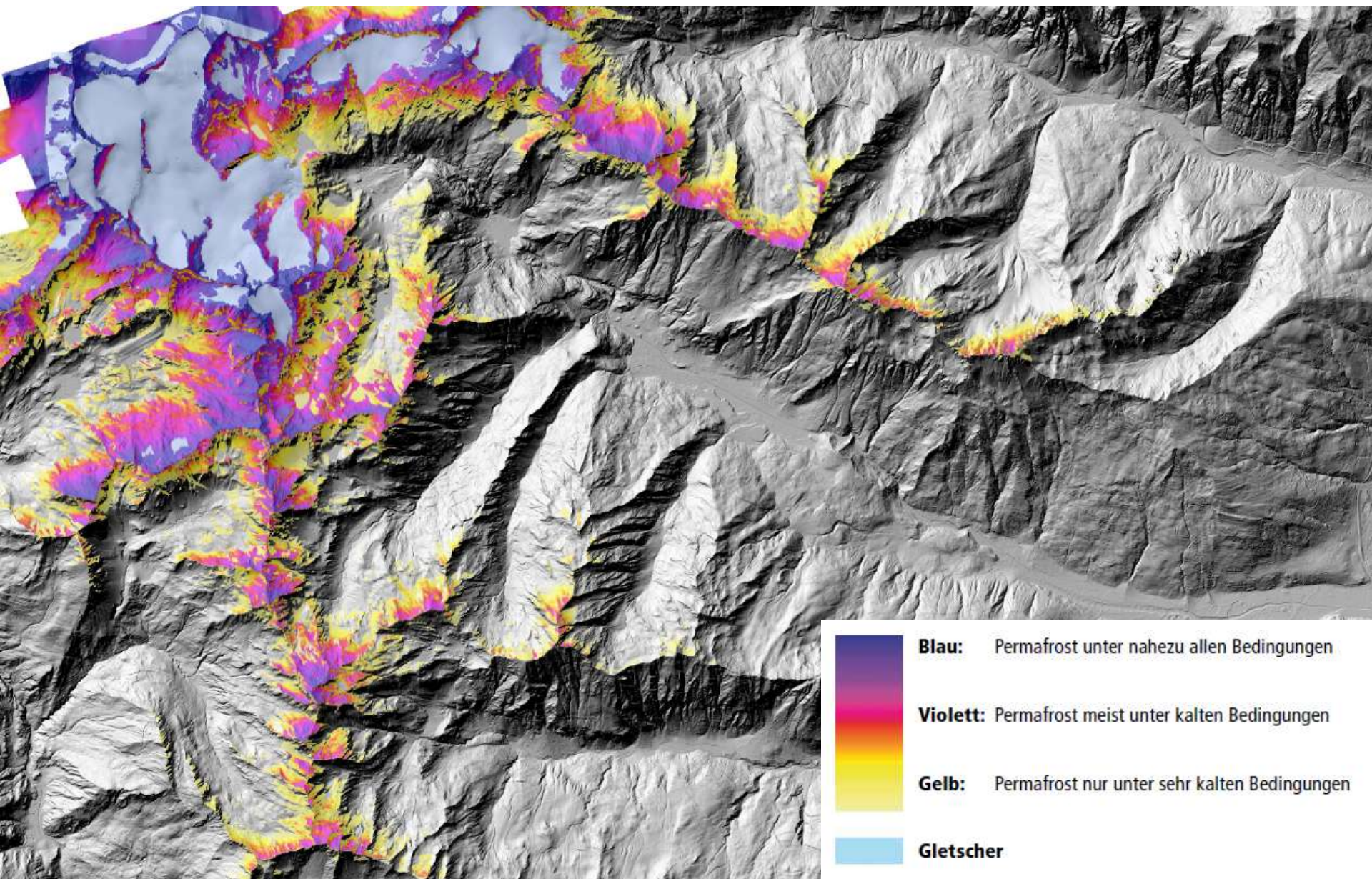


Der Rückgang der Gletscher an der Rieserferner Hütte
Il ritiro dei ghiacciai presso il Rifugio Vedrette di Ries



Die Karte der Permafrostverbreitung

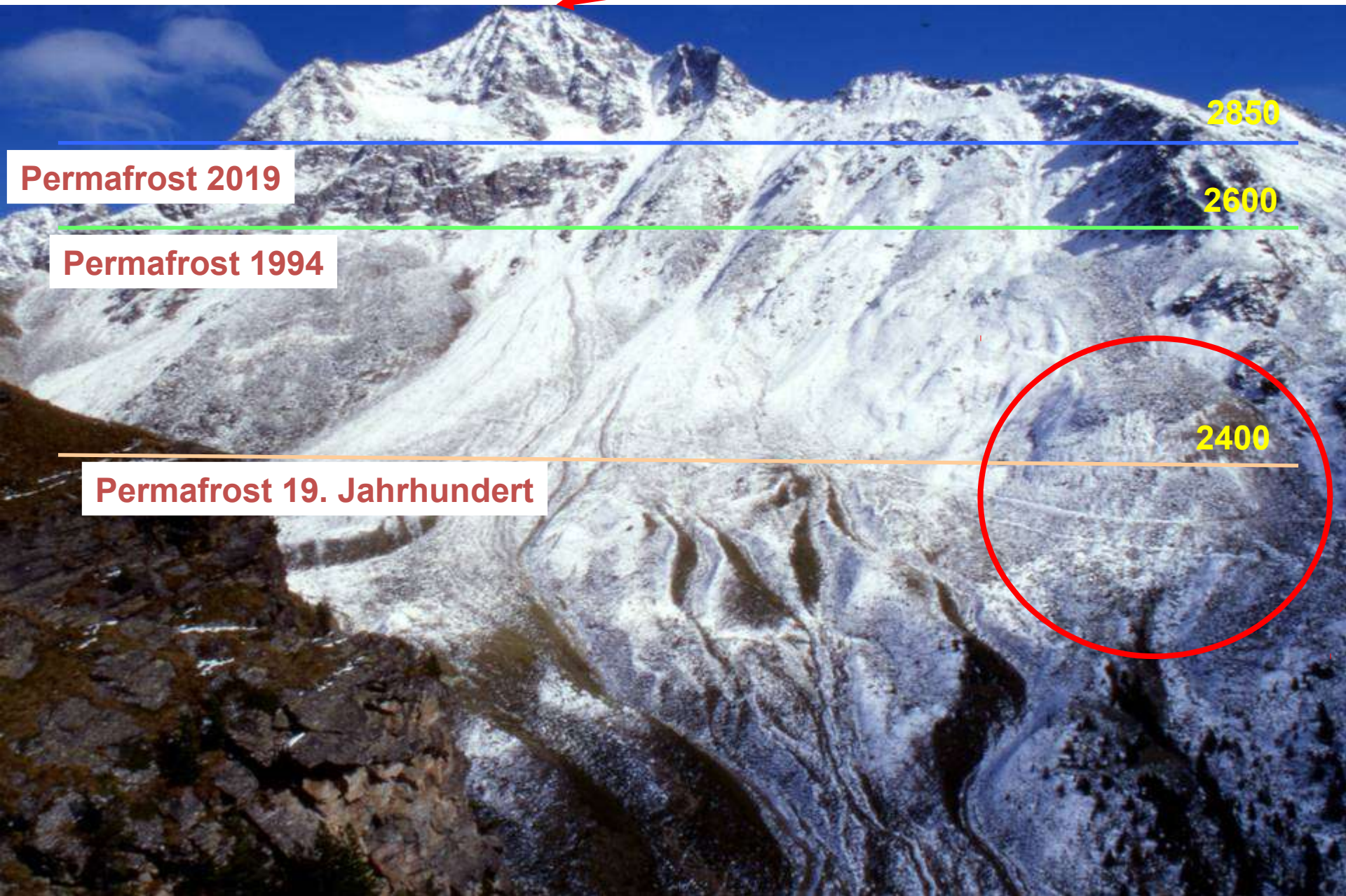
Mappa dell'estensione del permafrost



Der Rückgang des Permafrosts im Hochgebirge

Il ritiro del permafrost in alta montagna

Vertain Spitze/Cima Vertana 3.500 m



2850

Permafrost 2019

2600

Permafrost 1994

2400

Permafrost 19. Jahrhundert

Abschmelzen von Permafrost im Hochgebirge
Lo scioglimento del permafrost in alta montagna



Thermokarst
Carso termico



Finailspitze

Madritsch, Suldén
Madriccio, Sölda

Thermokarst
Carso termico



Abschmelzen von Permafrost im Hochgebirge: Beispiel Tschengelser Hochwand

Lo scioglimento del permafrost in alta montagna: esempio Croda di Cengles







Murgang in Trafoi nach Unwetter am 25. August 2012

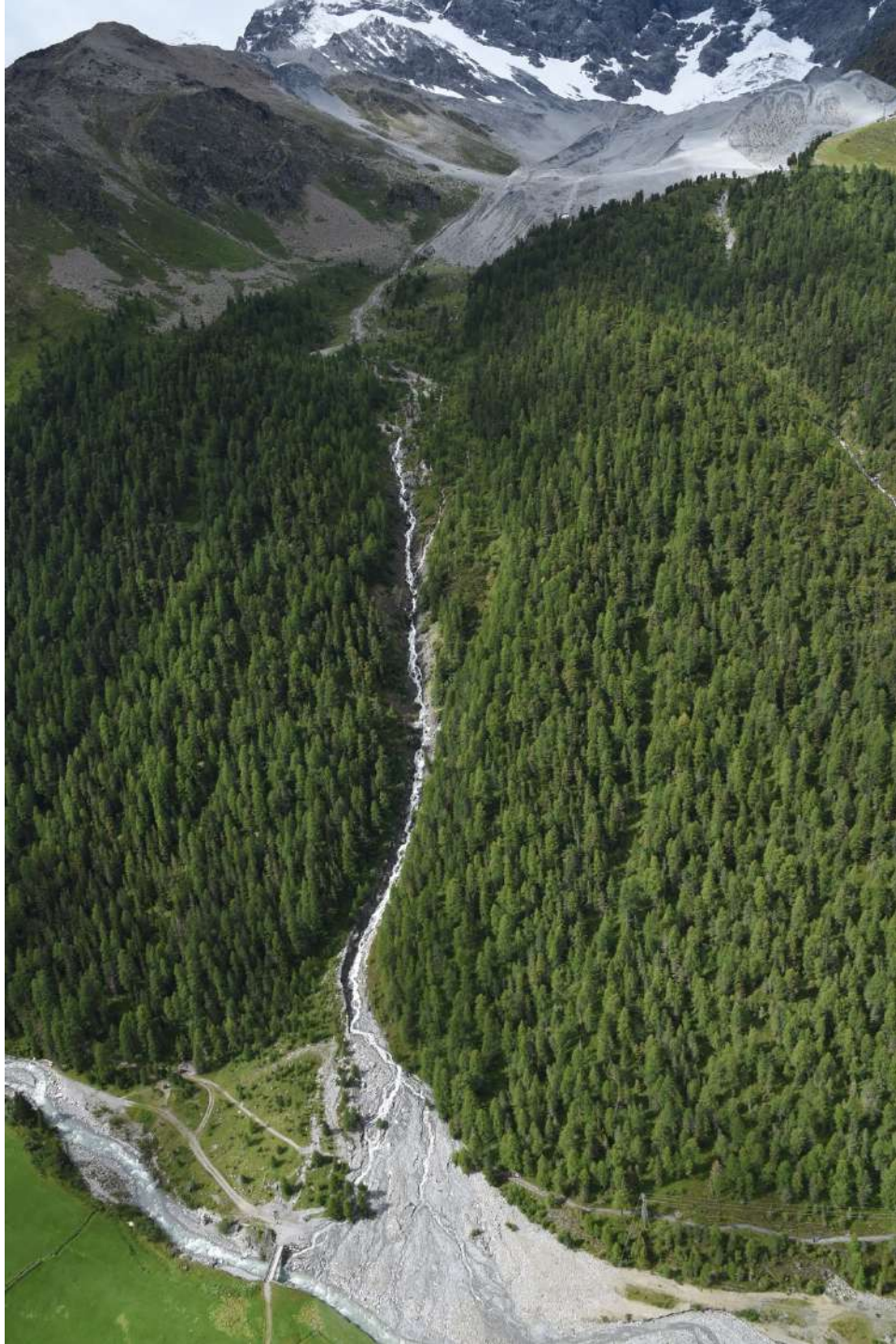
Colata di detrito a Trafoi in seguito a forti rovesci del 25 agosto 2012



Murgang Sulden, August 2014
Colata di detrito a Solda, agosto 2014

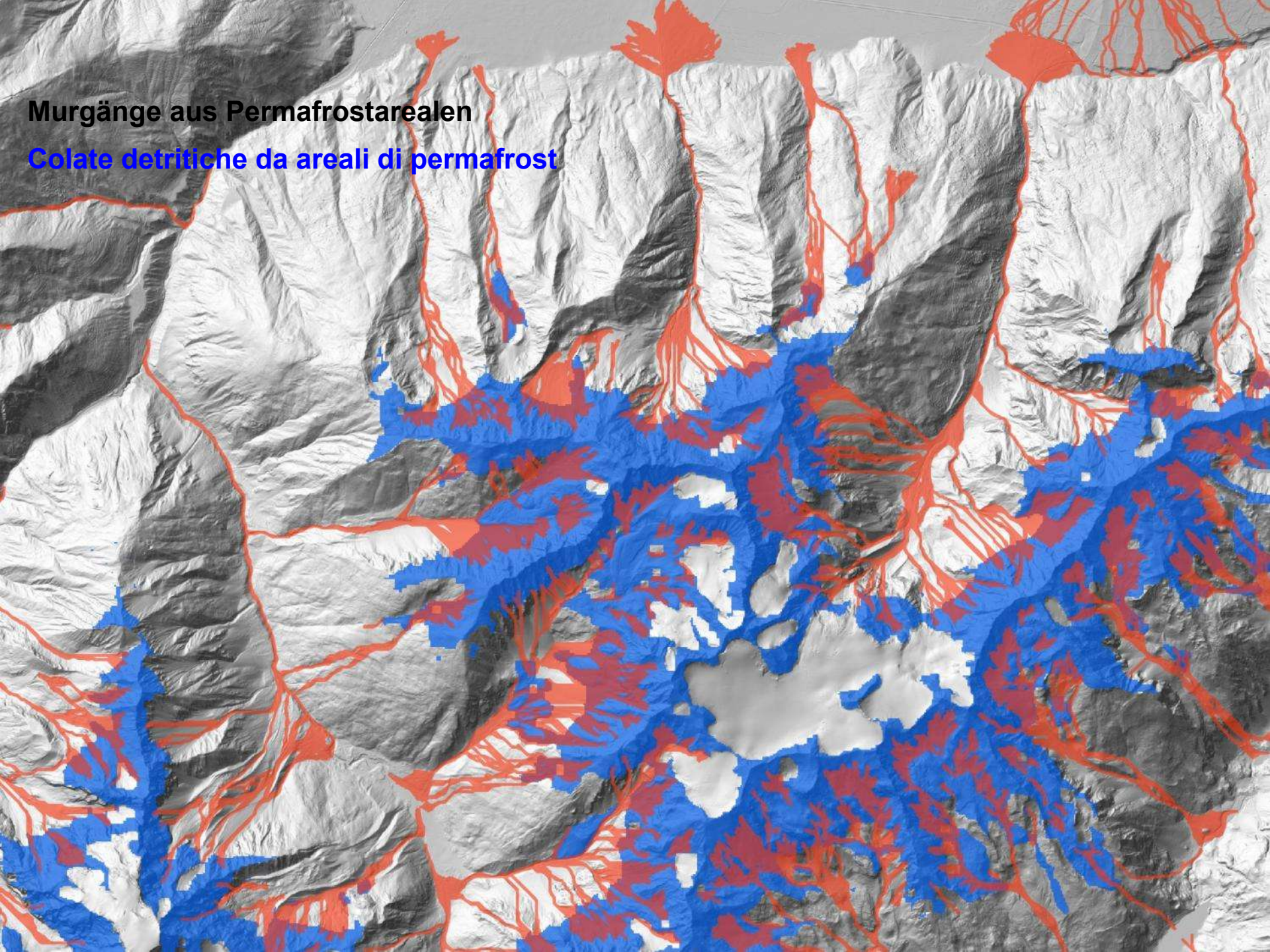


Murgang Suldén, August 2014
Colata di detrito a Solda, agosto 2014



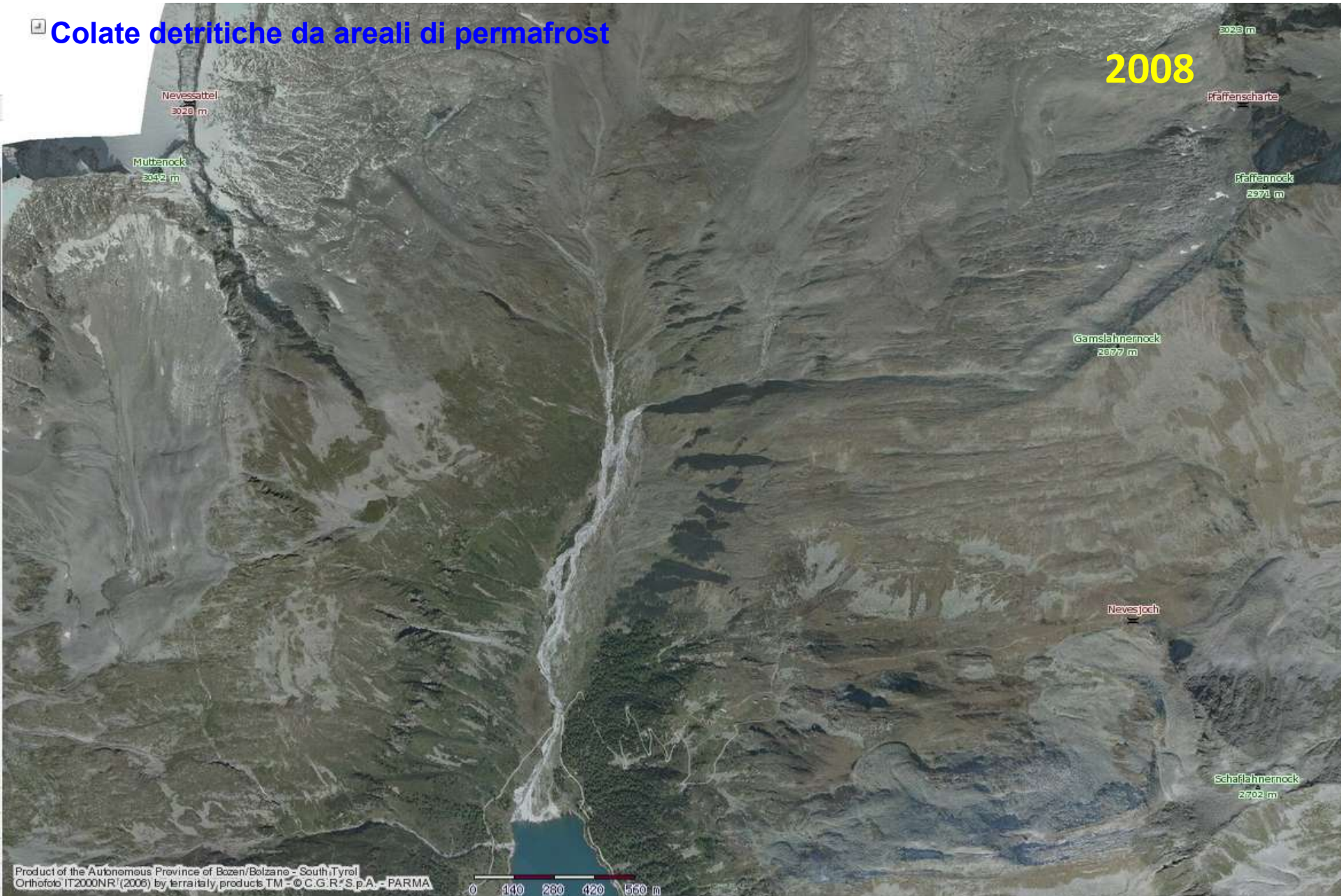
Murgänge aus Permafrostarealen

Colate detritiche da areali di permafrost



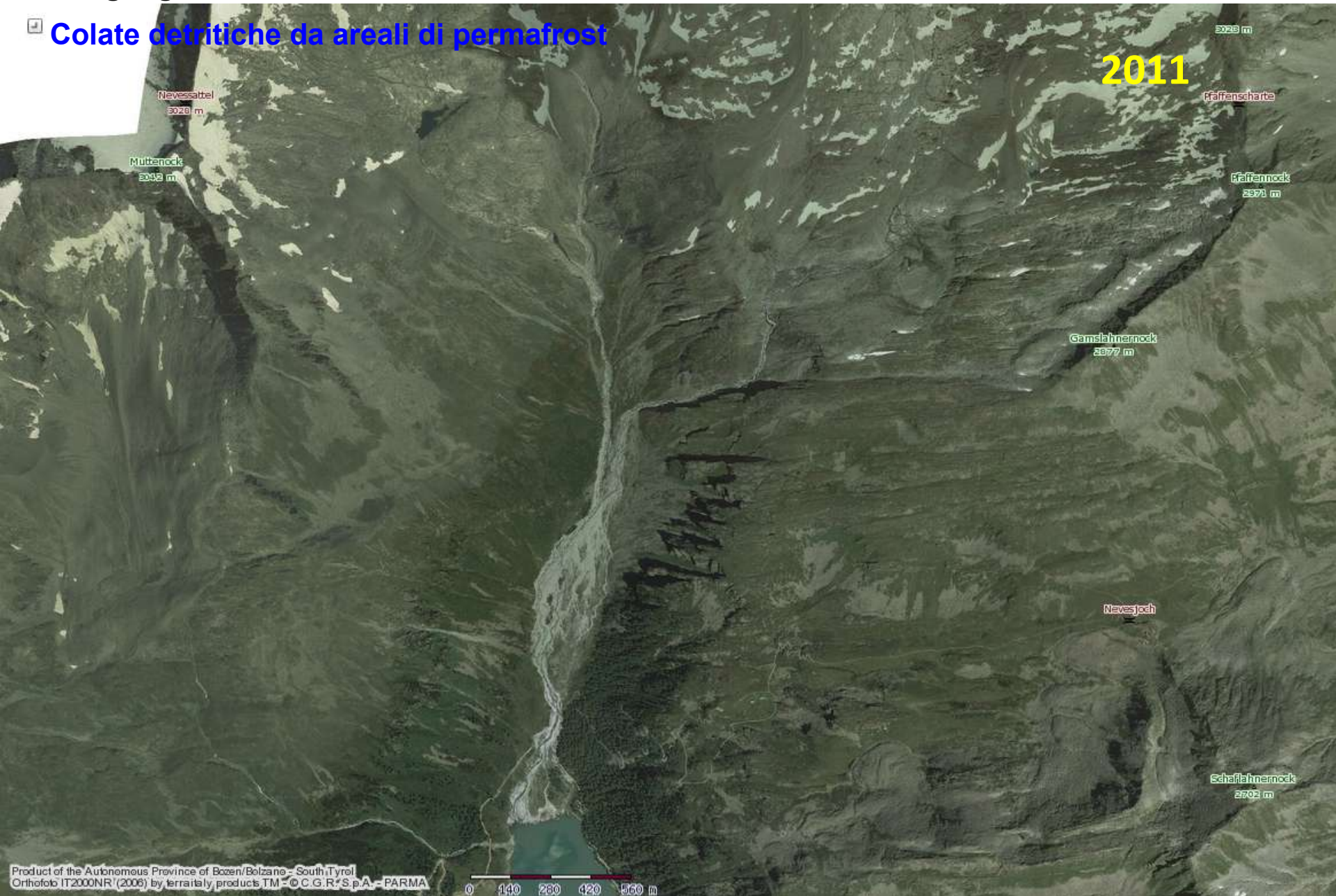
Murgänge aus Permafrostarealen

Colate detritiche da areali di permafrost



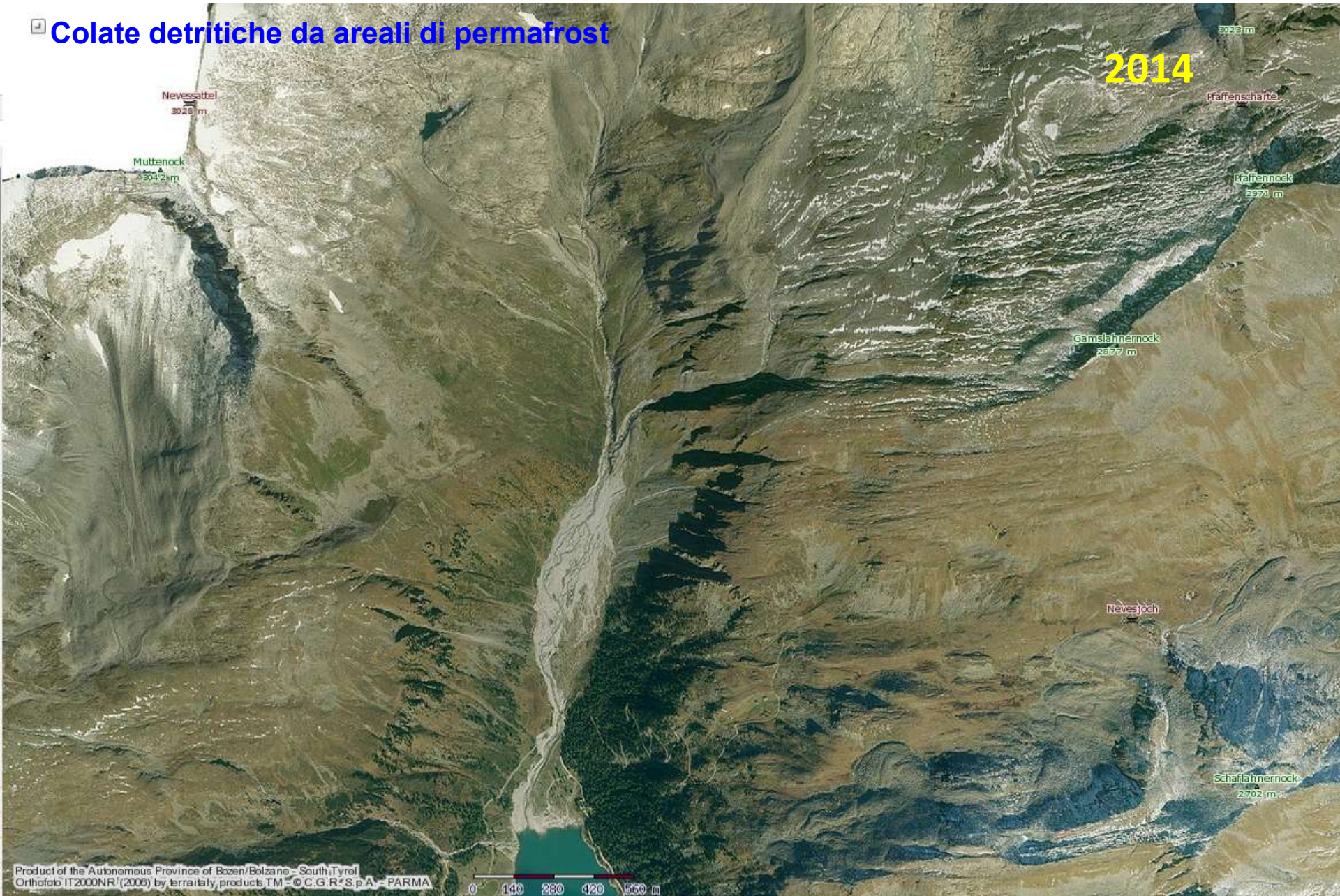
Murgänge aus Permafrostarealen

Colate detritiche da areali di permafrost



Murgänge aus Permafrostarealen

Colate detritiche da areali di permafrost



Blockgletscher



Hangschutt
detrito di versante



große Blöcke des Blockgletschers
grandi blocchi del ghiacciaio di pietre



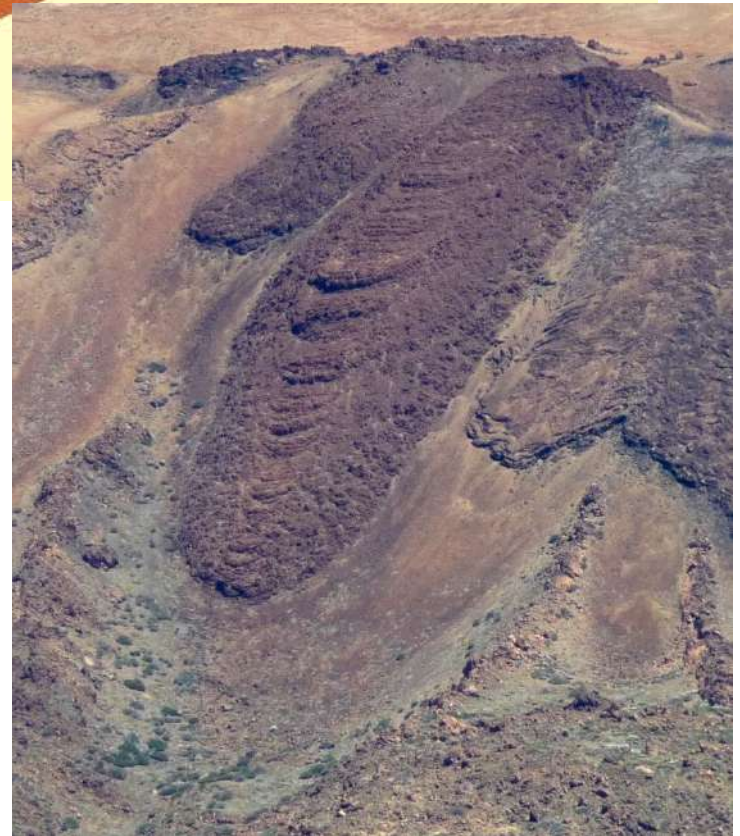
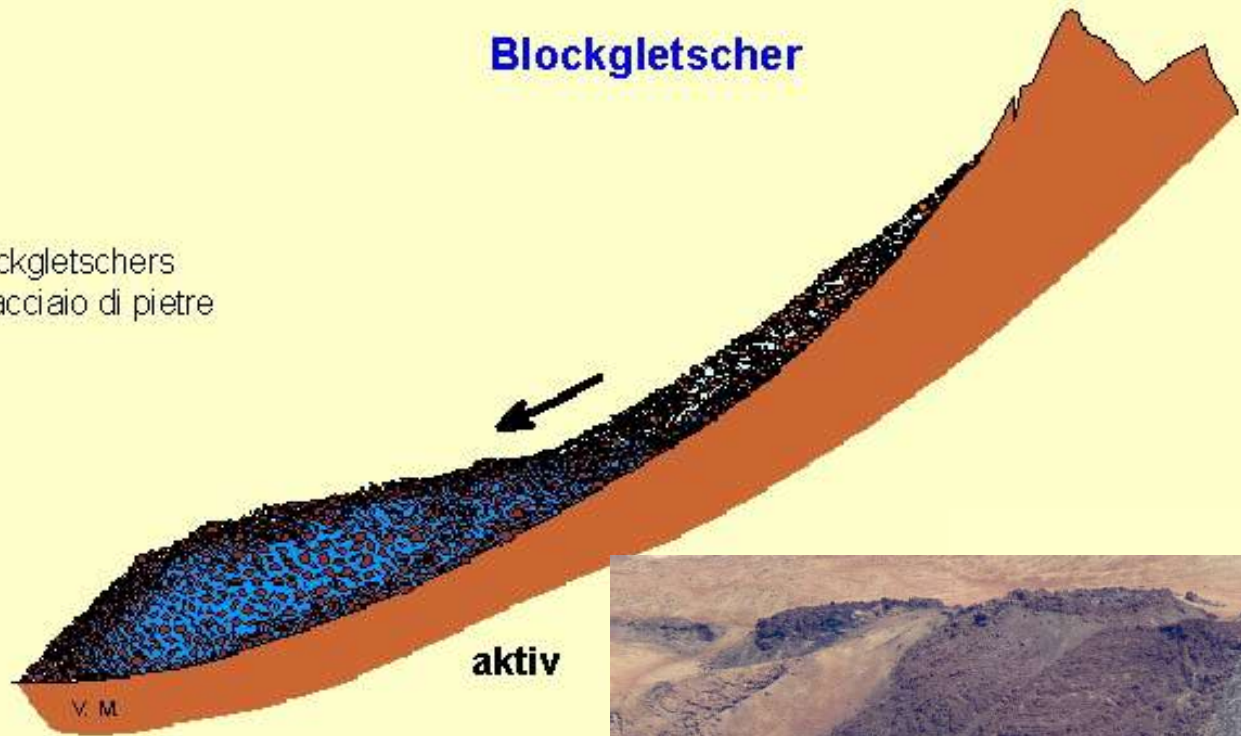
Schnee
neve



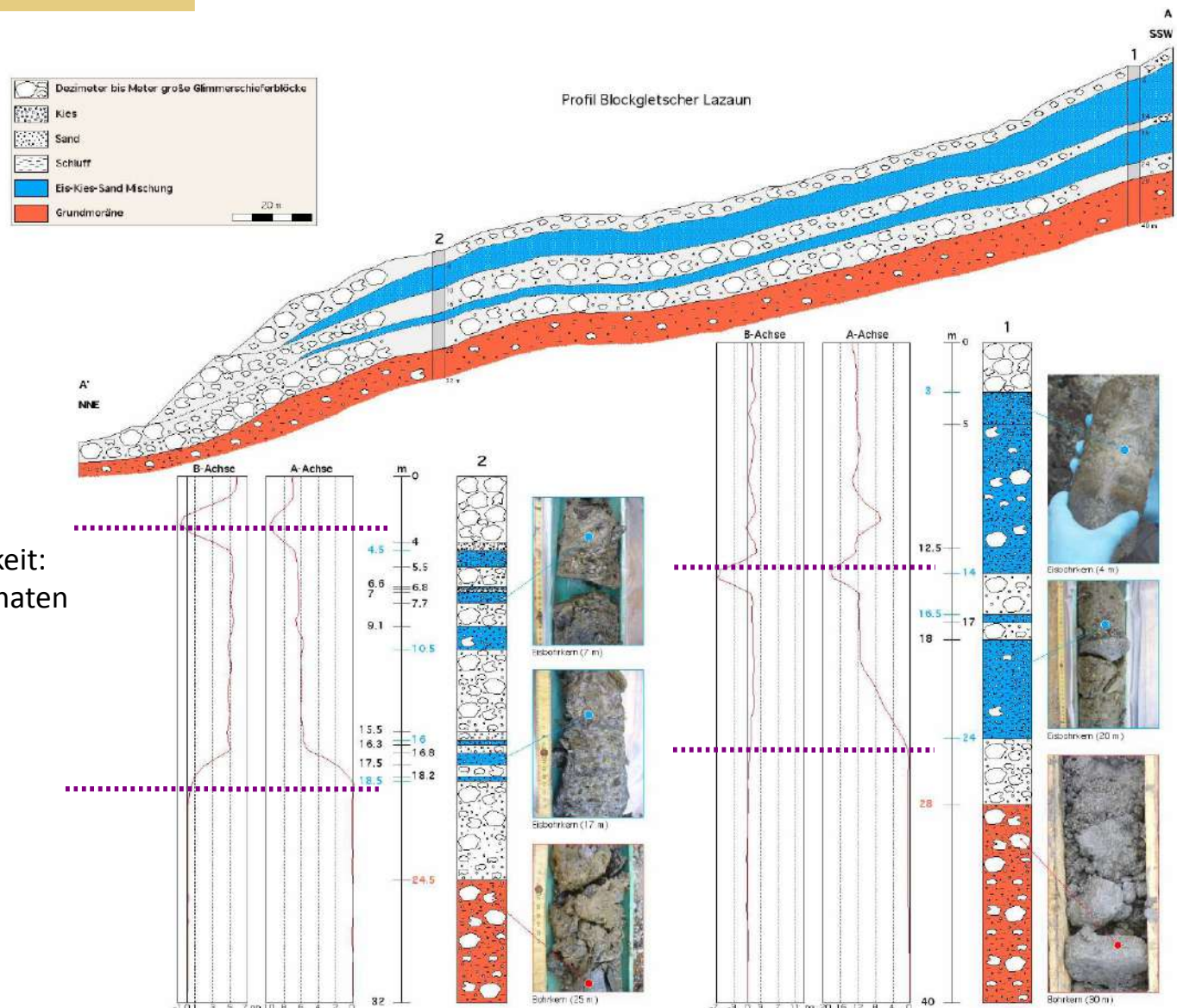
Eis
ghiaccio



Untergrund
substrato



Blockgletscher Lazaun: Untersuchungen im Blockgletschereis (Bohrloch)

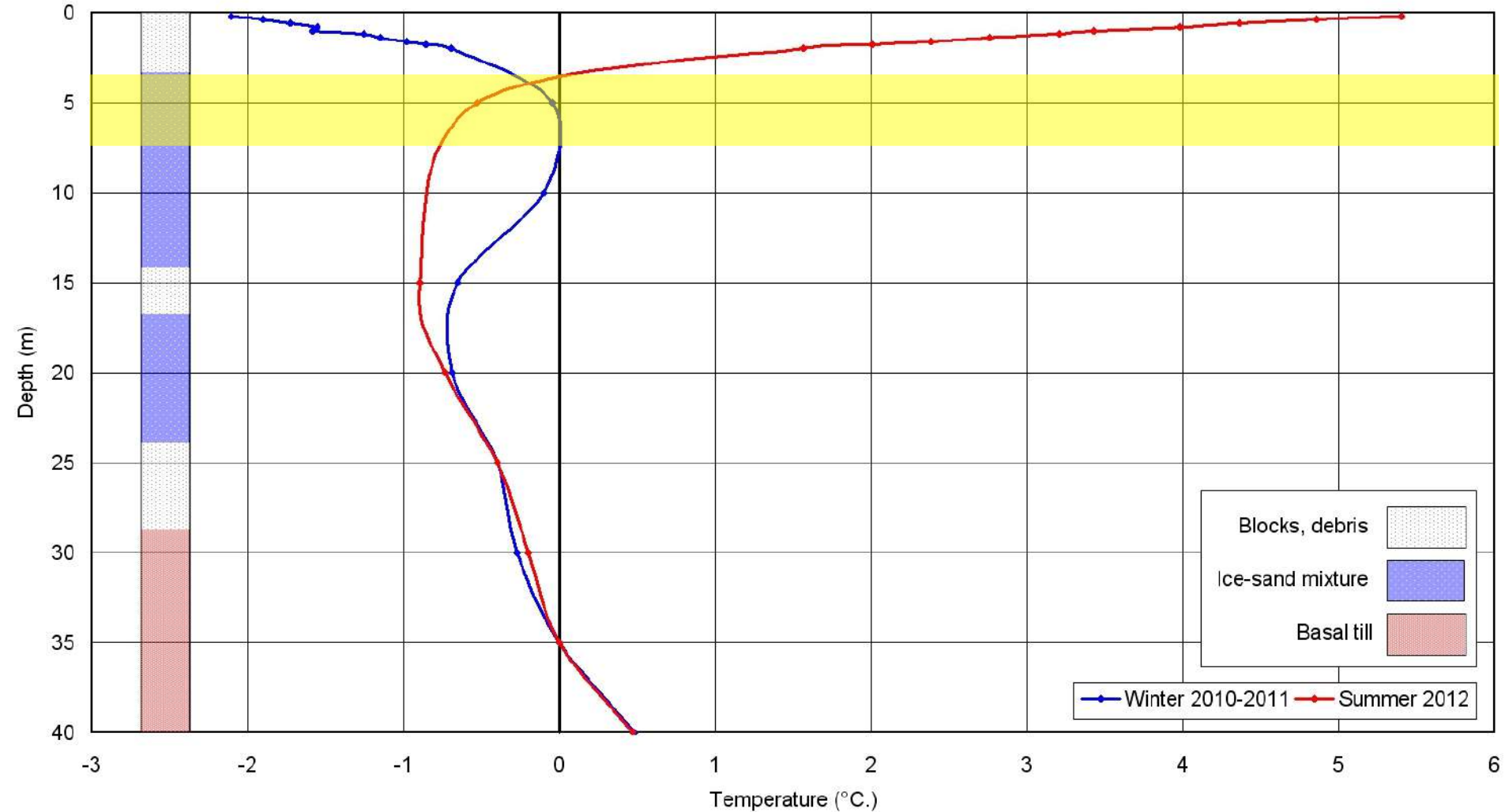


Inklinometermessungen von August 2010 bis September 2010 (S1) bzw. Oktober (S2) 2010

Eiskern aus dem Blockgletscher Lazaun, Schnals
Carota di ghiaccio del rock glacier di Lazaun, Senales



Temperaturlog Lazaun 1





Blockgletscher: direkt auf Egesen
Grundmoräne, Alter ca. 12000 Jahre
Rock glacier direttamente su till
dell'Egesen, età ca 12.000 anni

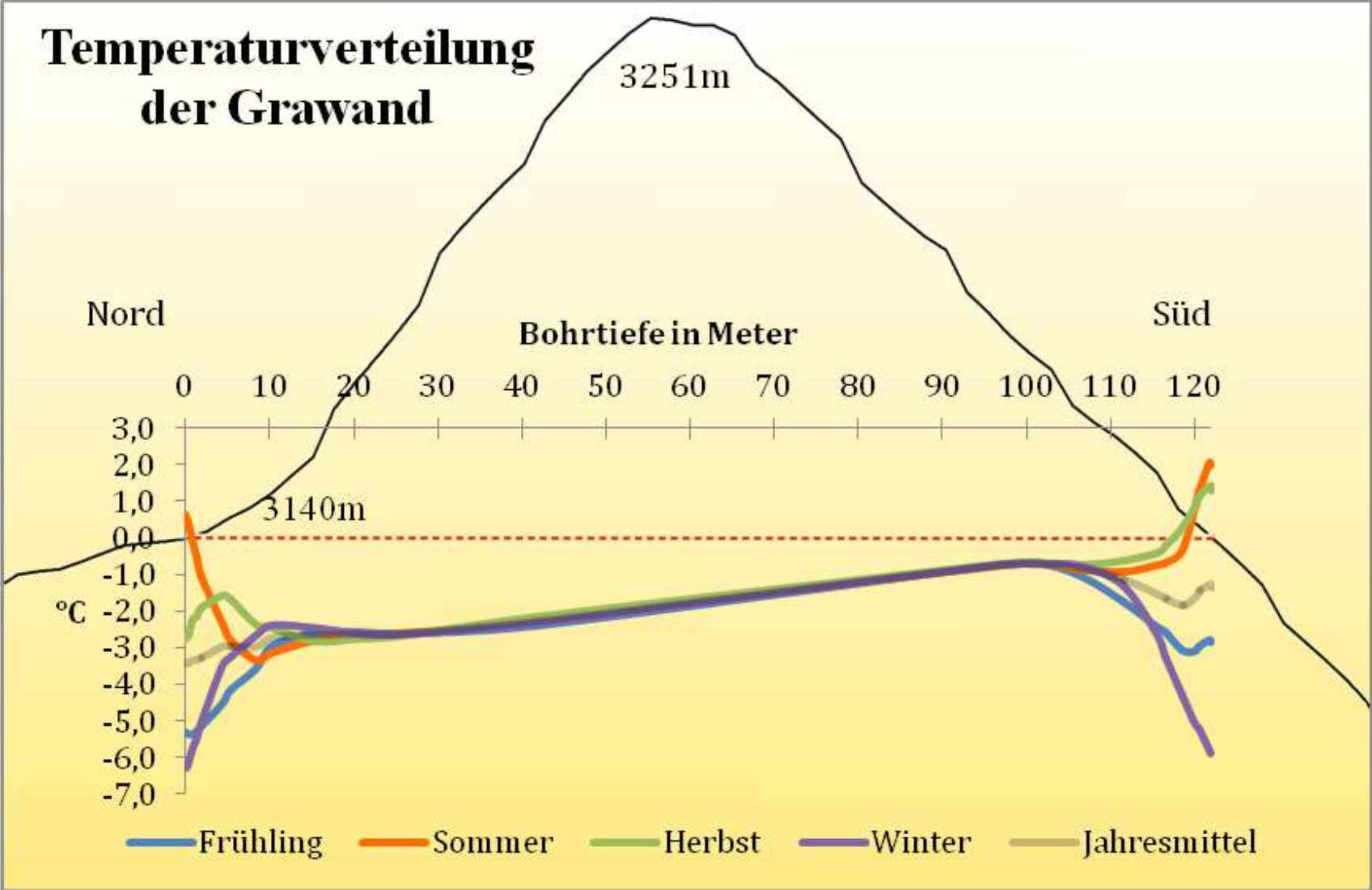
Bodenbildung: Alter 5000 Jahre
Paleosuolo: età ca. 5000 anni

Permafrost in Felsarealen

Permafrost in roccia



Grawand: Temperature in roccia sulla cresta dello spartiacque tra la Val Senales e la Valle dell'Ötztal (foro orizzontale)



Temperature medie delle stagioni

7.2.1. Tagesgang Nordseite

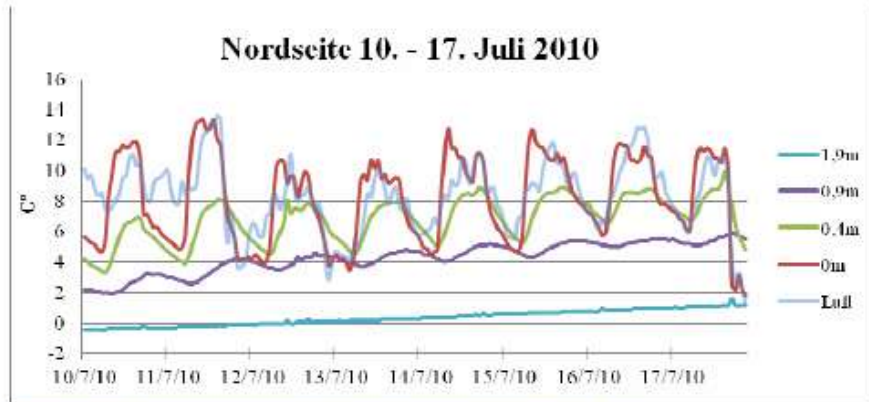


Abbildung 18: Temperaturverlauf an der Nordseite zwischen 10. Und 17. Juli 2010

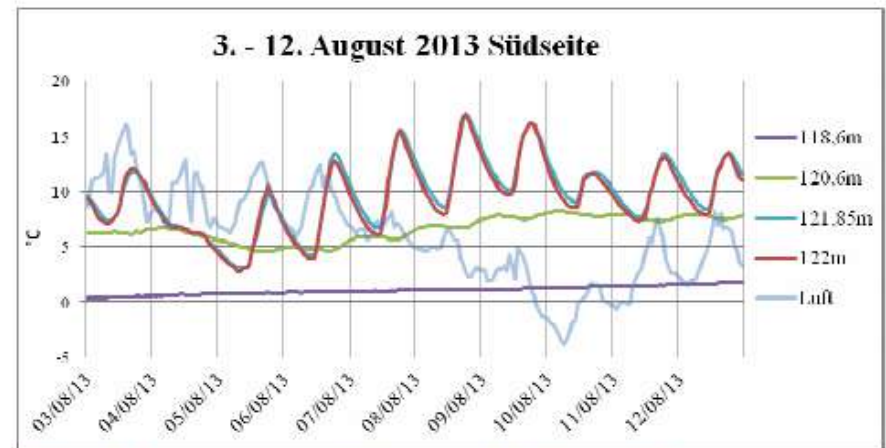


Abbildung 19: Temperaturverlauf an der Südseite zwischen 03. Und 12. August 2013

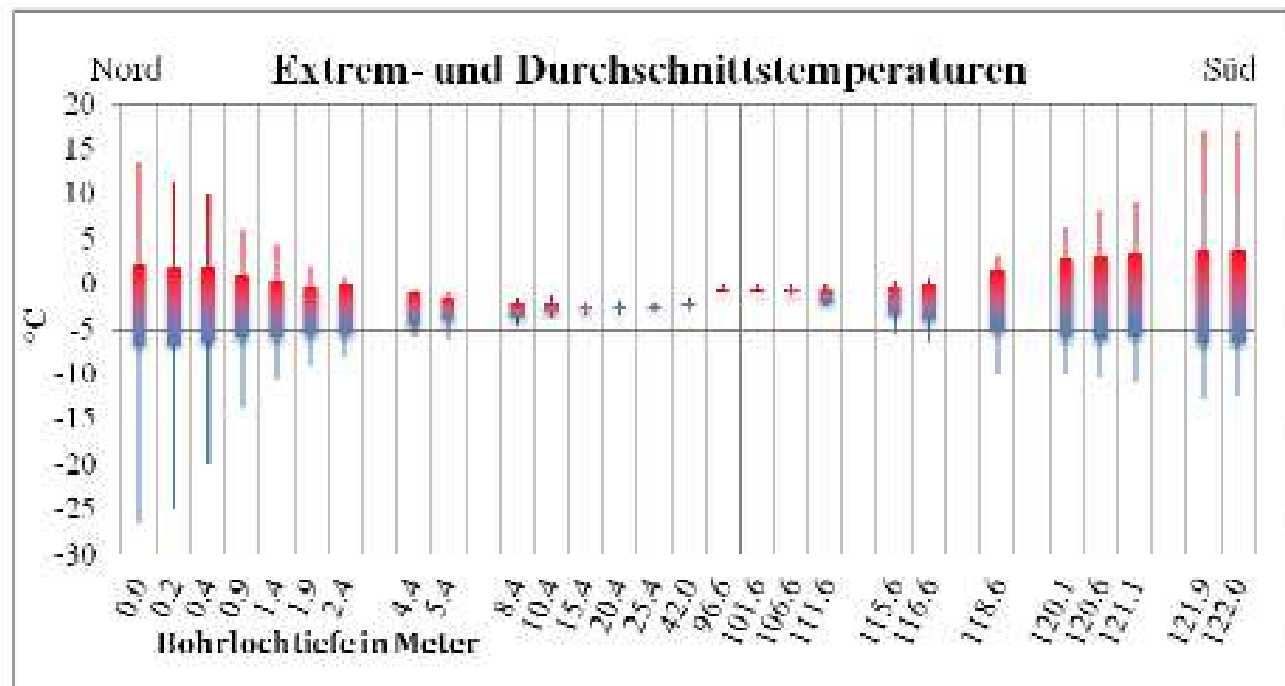
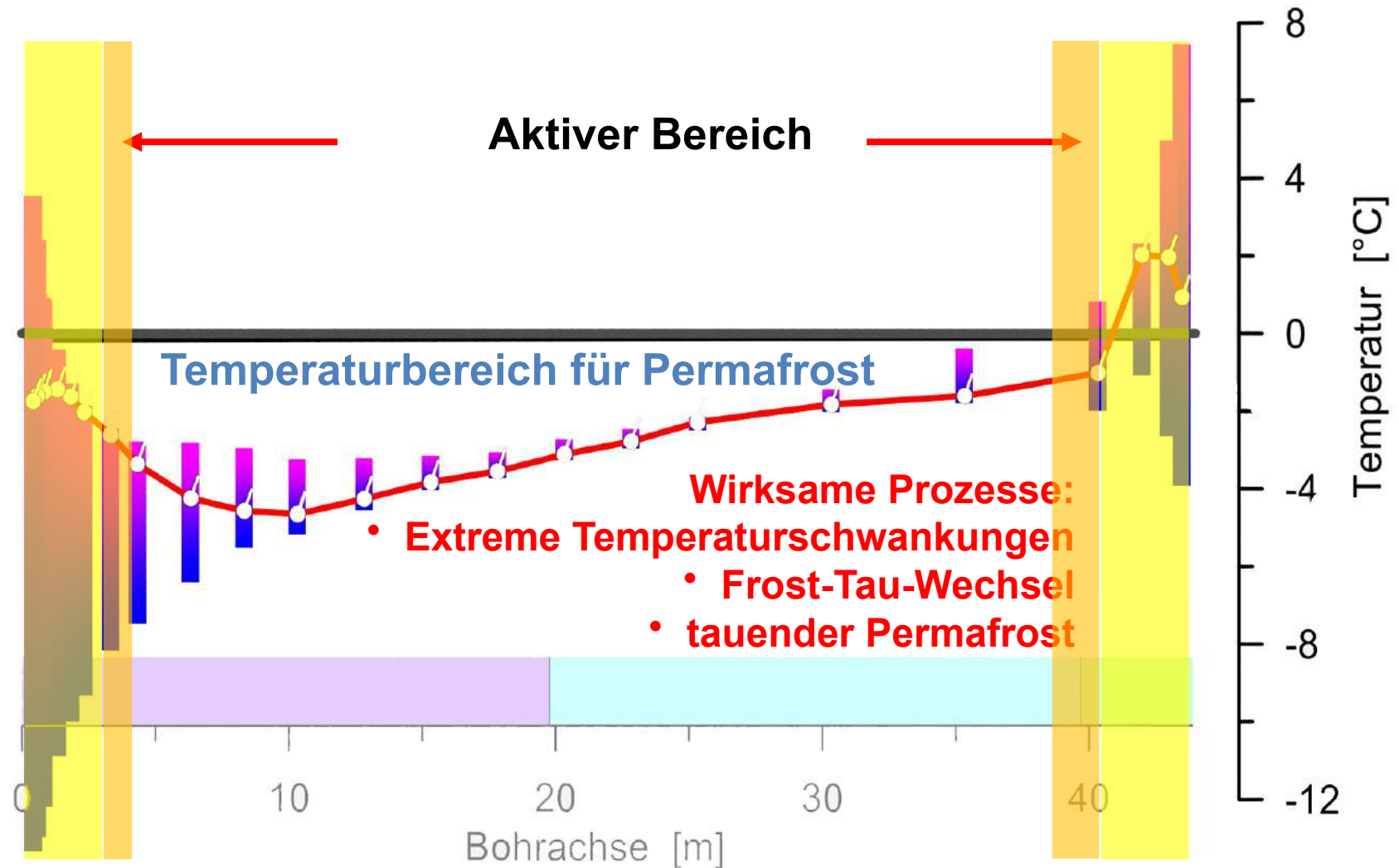


Abbildung 21: Umfang der Extremtemperaturen (dünner Balken) und durchschnittlichen monatlichen Werte (dicker Balken) –

Modell Grawand: es erlaubt die Bestimmung und Messung der aktiven und daher für Bergstürze und Steinschlag relevanten Bereiche



Hohe Gaisl – Croda rossa: evolution of a giant rockslide



Hohe Gaisl – Croda rossa: evolution of a giant rockslide

14/08/2016



16/08/2016



Hohe Gaisl – Croda rossa: evolution of a giant rockslide

16/08/2016



16/08/2016



Hohe Gaisl – Croda rossa: evolution of a giant rockslide

18/08/2016



18/08/2016



Hohe Gaisl – Croda rossa: evolution of a giant rockslide



Hohe Gaisl – Croda rossa: evolution of a giant rockslide

20/08/2016



Hohe Gaisl – Croda rossa: evolution of a giant rockslide

22/08/2016



Hohe Gaisl – Croda rossa: evolution of a giant rockslide

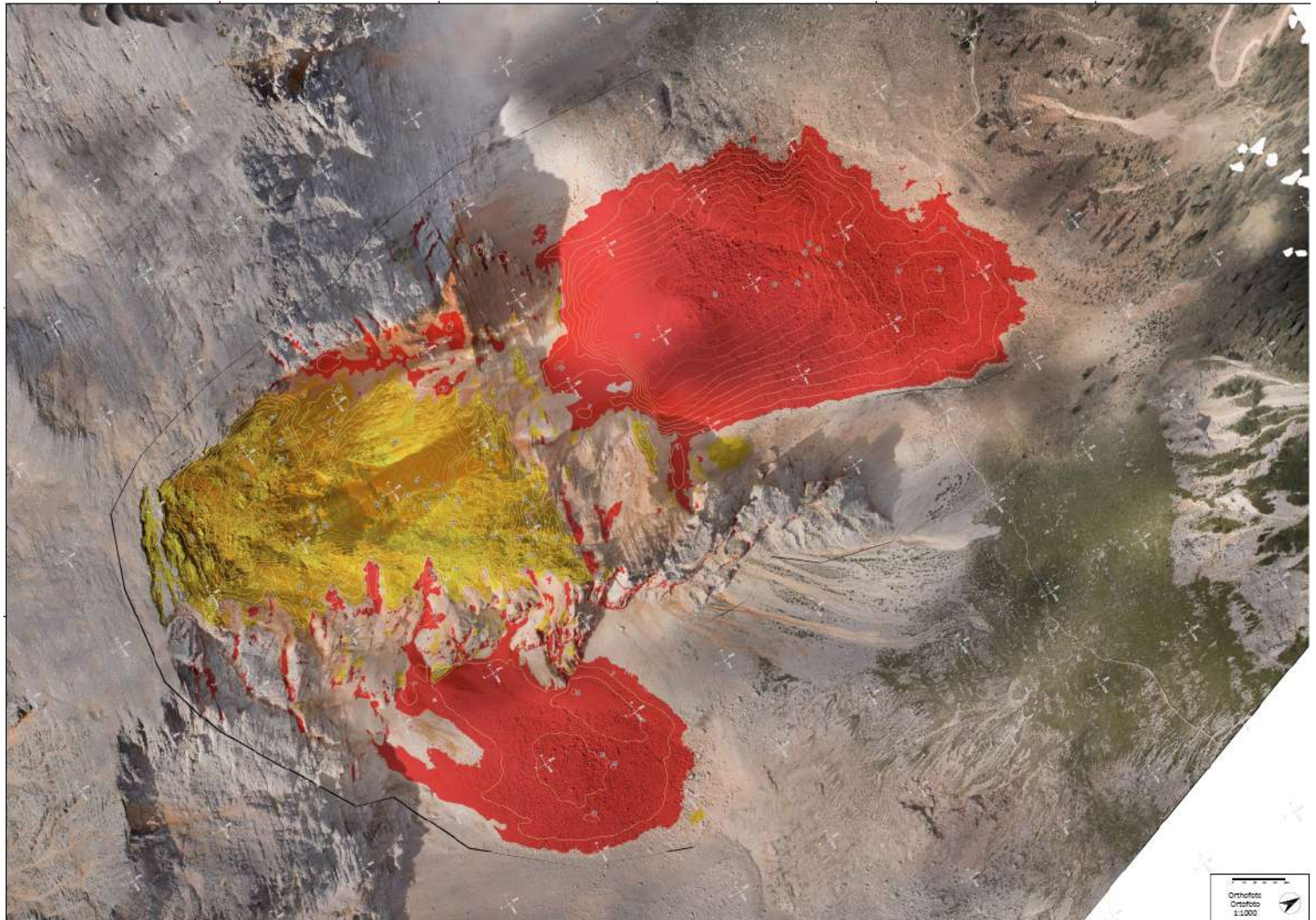
22/08/2016



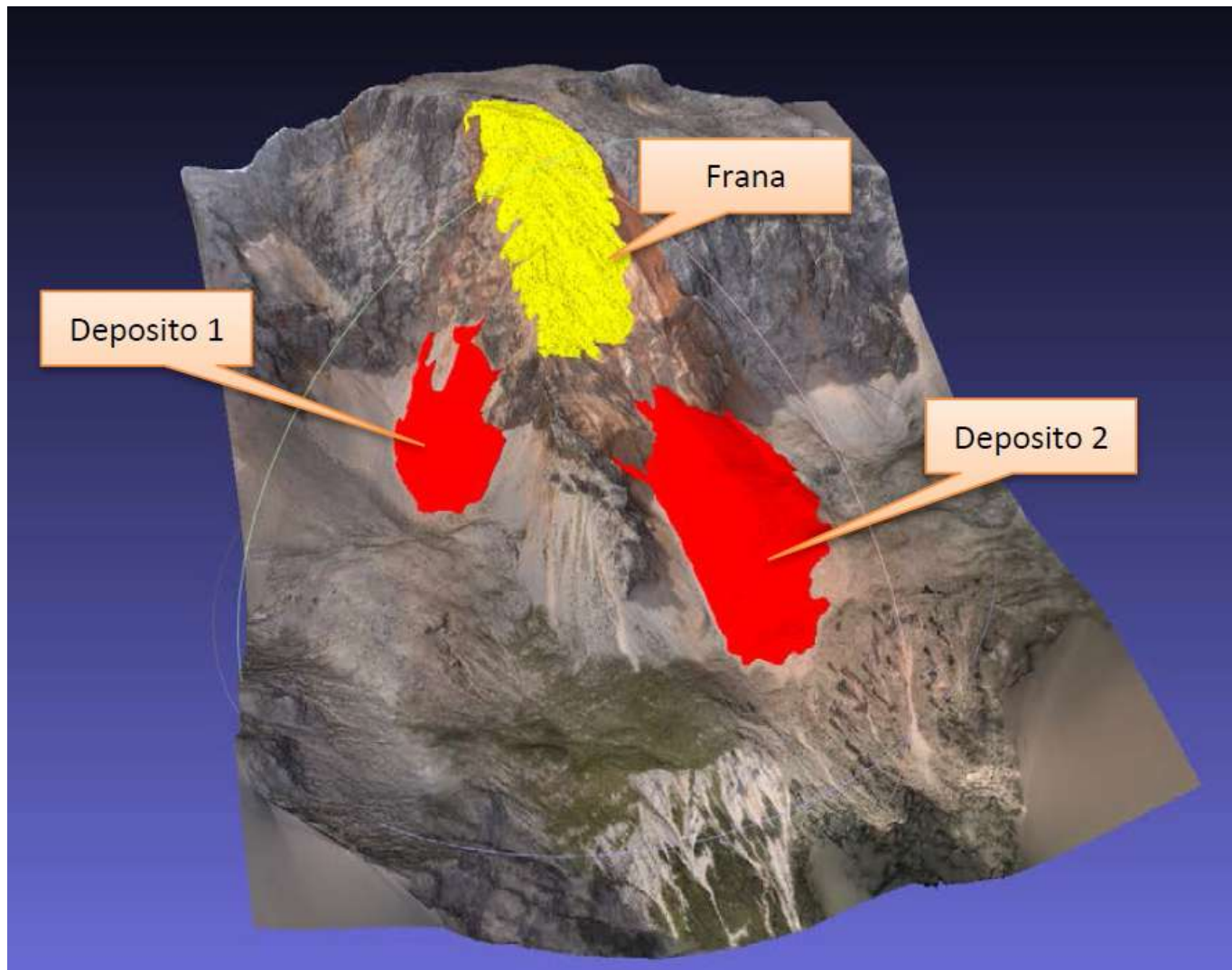
Wandersteig Nr. 3
wegen Erdbeben- und
Steinschlaggefahr gesperrt

Sentiero n° 3
chiuso per caduta sassi e
smottamento di terreno

Hohe Gaisl - Croda rossa: movement monitoring and analysis with orthophotogrammetry



Croda rossa: movement monitoring and analysis with orthophotogrammetry



Danke für die Aufmerksamkeit

Grazie dell'attenzione



Watch the cliff

Watch for rocks

Watch your feet

Be aware ... and take care of you