



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 vorbeigegangen. Die Murenabgängen auf

vanni Seppi. „Wir leben in Zeiten des Klimawandels. Wetterphänomene die in der Vergangenheit vergangenen Jahren rund 7 Mil-

lionen Euro an Schäden verursacht haben, sind in den letzten Jahren 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 • Unterhaltung

Straße gesperrt

Steinschlag

Montag, 15. April 2019 | 10:44



„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

Material set in den Fällbach gerutscht und habe es talwärts geführt. „Ein Teil wurde von den Kämmen zurückgehalten, ein Teil schoss über das Tal hinaus“, erläuterte Paternolli. „Um das Wasser abzuleiten, haben wir einen Damm für Wildbach- und Landwasserbauung West. Auf Goldrainer Seite gelangte eine Mure bis auf das Freigebinde des



„Schwierig“

stens 1 Woche

Schwierig der Durchlass und die bergseitige Stützmauer repariert werden. Zwischen Kilometer 10,5 und 13 Muren auf die Staatsstraßen. „Hinter Quellenhof 60 bis 70 Kubikmeter Material sind der gesamten Durcherlegt“, berichtet Righi. Material hätte tatsächlich gebrochen werden können.

Wiederaufbau dauert eine Woche und die Bergseitige Stützmauer wird repariert. „Die Stützmauer ist sicher. Alte Mauern müssen auf ihre Stabilität überprüft werden.“

Die Situation ist schwierig. „Die Muren sind sehr groß und schwer zu entfernen. Es ist eine sehr schwierige Arbeit.“

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

Material set in den Fällbach gerutscht und habe es talwärts geführt. „Ein Teil wurde von den Kämmen zurückgehalten, ein Teil schoss über das Tal hinaus“, erläuterte Paternolli. „Um das Wasser abzuleiten, haben wir einen Damm für Wildbach- und Landwasserbauung West. Auf Goldrainer Seite gelangte eine Mure bis auf das Freigebinde des



mer weiter auf das sich und zerbreche

en Bergsteiger und

„Die Muren sind sehr

schwierig.“

tern ein Steinschlag abgelaufen ist, wird dies am folgenden Morgen nur in den seltensten Fällen im Internet stehen. Der Hüttenwirt aber weiß es sicherlich“ Mair empfiehlt daher, „immer wieder die ortskundigen Hüttenwirte, Bergführer, Wanderführer oder auch absteigende Bergsteiger zu befragen, wie denn die Verhältnisse sind. Hier kann eine aufgeschlossene direkte Kommunikation Leben retten“, betont Mair.

Solten Berge mit hoher Steinschlagsgefahr gesperrt werden? Für das Matterhorn (4478 Meter) in der Schweiz hatten Bergführer heuer eine Sperrung gefordert – wegen des hohen Steinschlagsrisikos. Aufgrund von Felsbruch hatte es 2 Todesopfer gegeben. Aufstauender Permafrost macht das Matterhorn instabil. „Eine Sperrung von Bergen ist keine Lösung“, betont Mair. Jeder müsse für sich selber die Eigenverantwortung übernehmen und für sich selbst entscheiden. Sehr wohl könnte man aber als temporäre Lösung Empfehlungen geben: dass von der Begehung eines Steiges wegen Steinschlag dringend absteigen. „Die Lüftung und die

taufers

ssstraße in Langtaufers verla

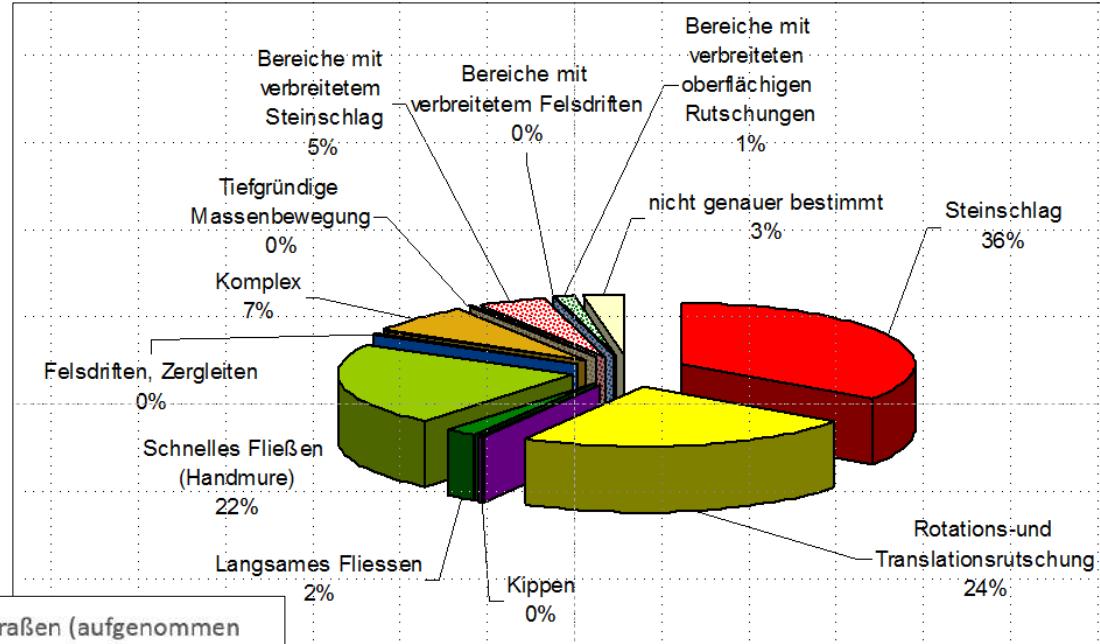


© Alle Rechte vorbehalten

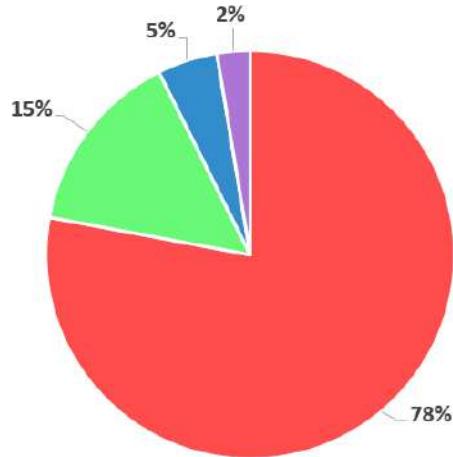
Be in Langtaufers verlegt. - Foto: FFW Langtaufers

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

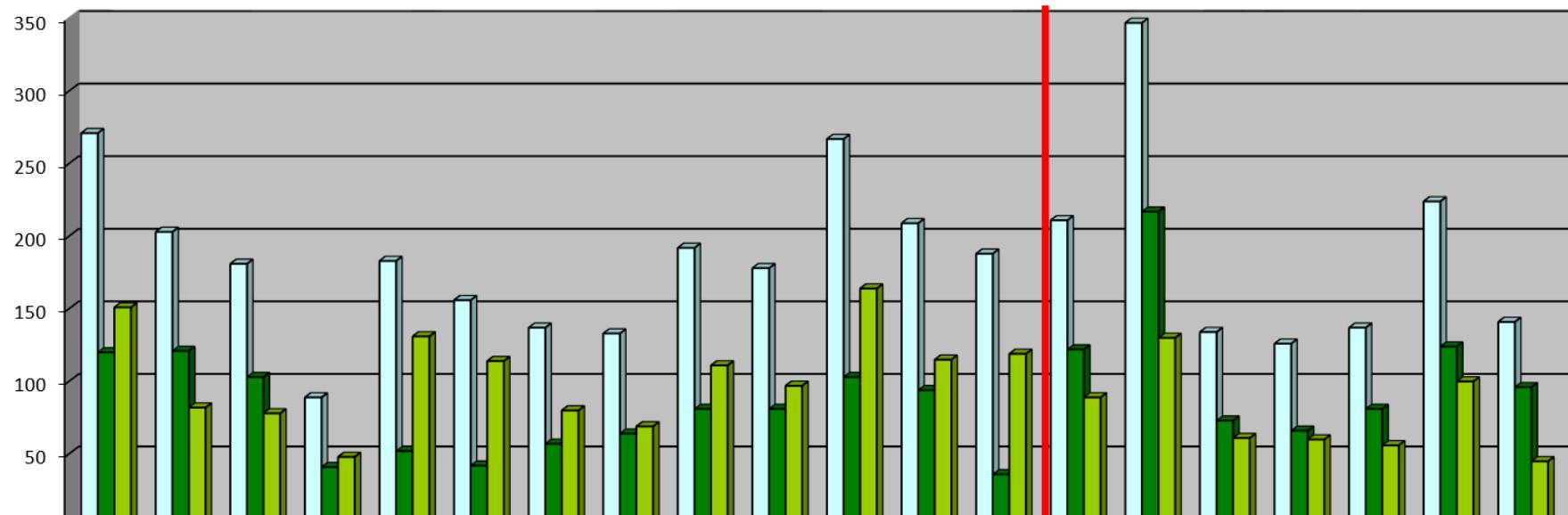
■ Murgang, Überschwemmung, Übersarung, Erosion, Lawine ■ Sonstiges: Windwurf, Setzung, Rissbildung o.Ä.

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

Einsätze 2000: 271

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

Einsätze 2002: 181



Einsätze 2010: 267



Einsätze 2014: 347



Statistik: was sagt sie aus?

La statistica cosa ci dice?

Einsätze 2013: 229

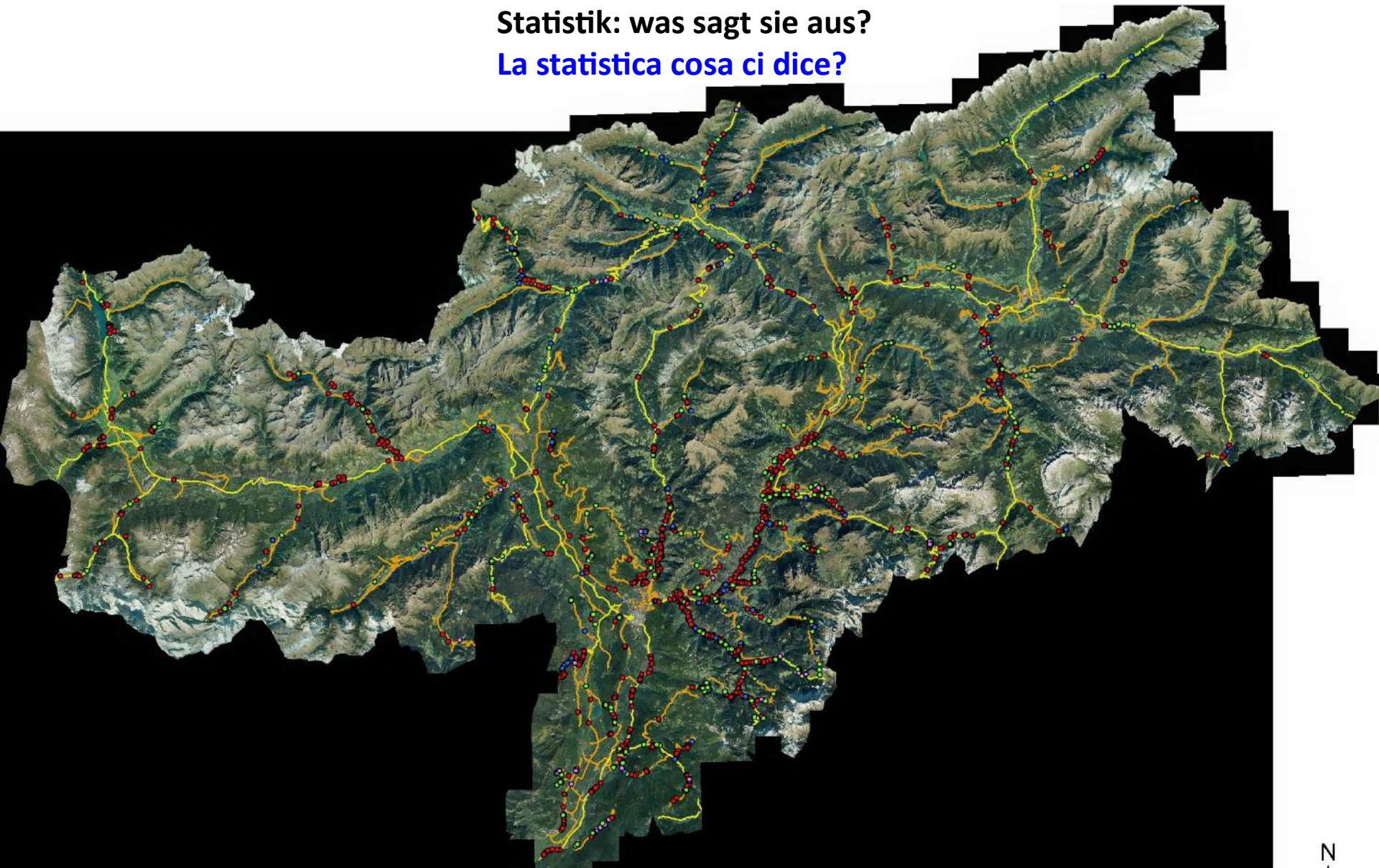


Einsätze 2014: 347



Statistik: was sagt sie aus?

La statistica cosa ci dice?



— Staatsstraße S.S.

● Stein- u. Blockschlag, Felssturz

● Murgang, Überschwemmung, Übersarung, Erosion, Lawine

— Landesstraße L.S.

● Rutschung, Hangmure

● Sonstiges: Windwurf, Setzung, Rissbildung o.Ä.

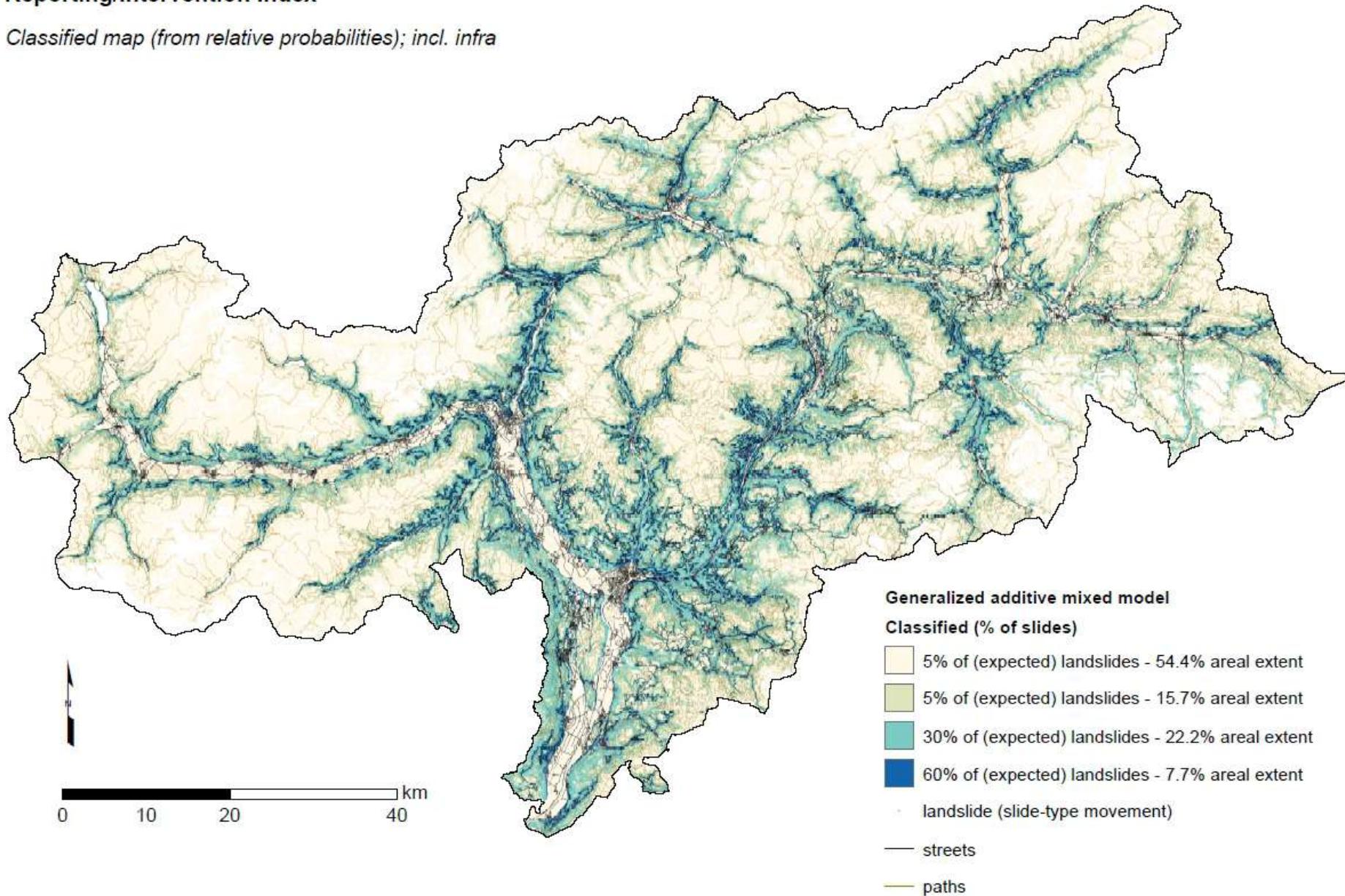
0 5 10 20 Kilometer



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

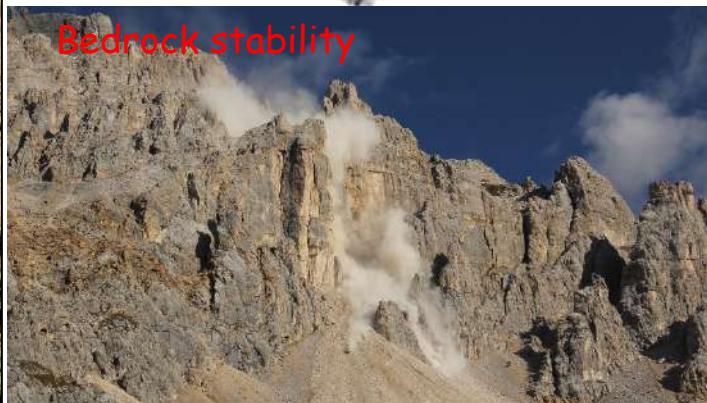
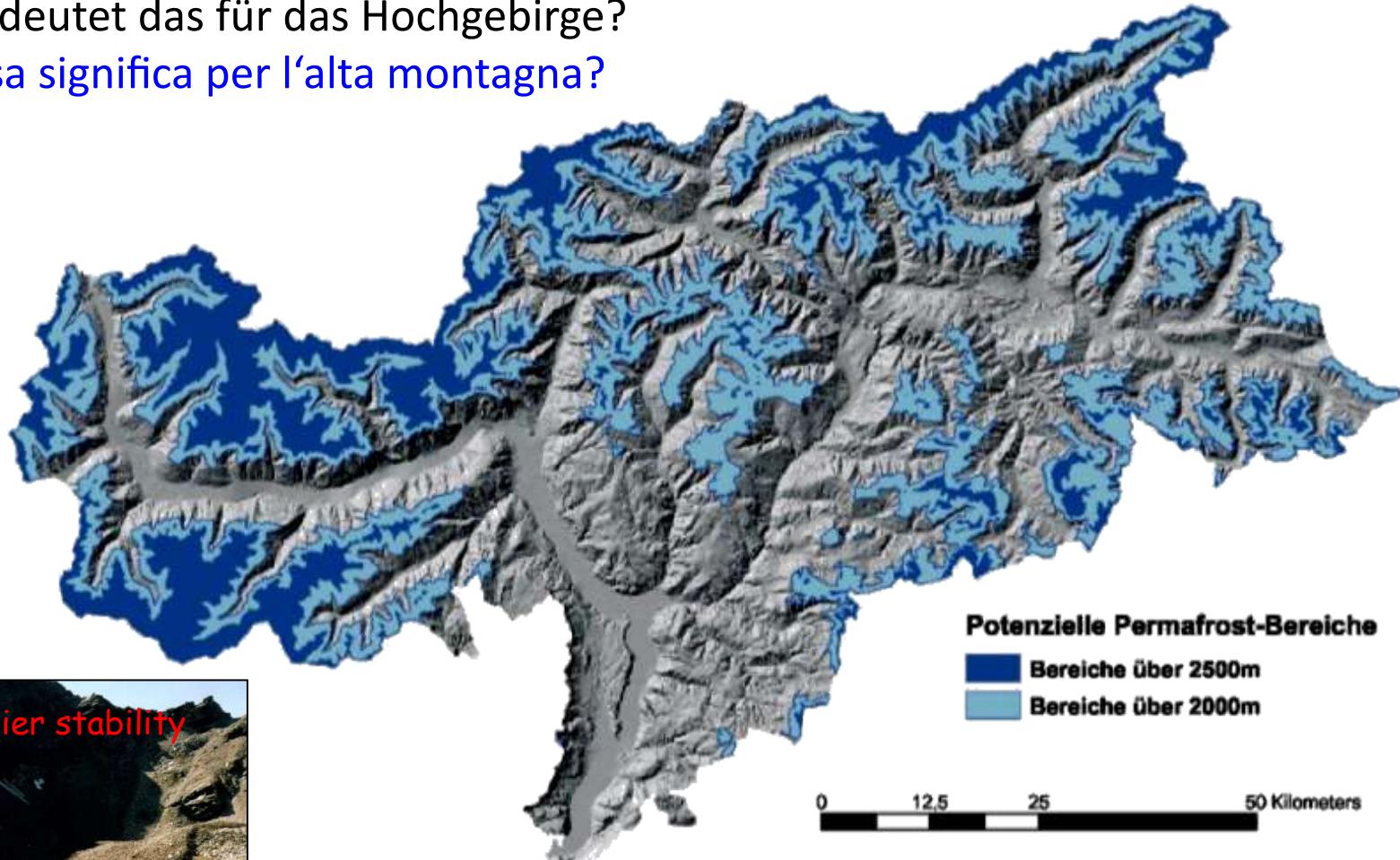
Reporting/Intervention Index

Classified map (from relative probabilities); incl. infra



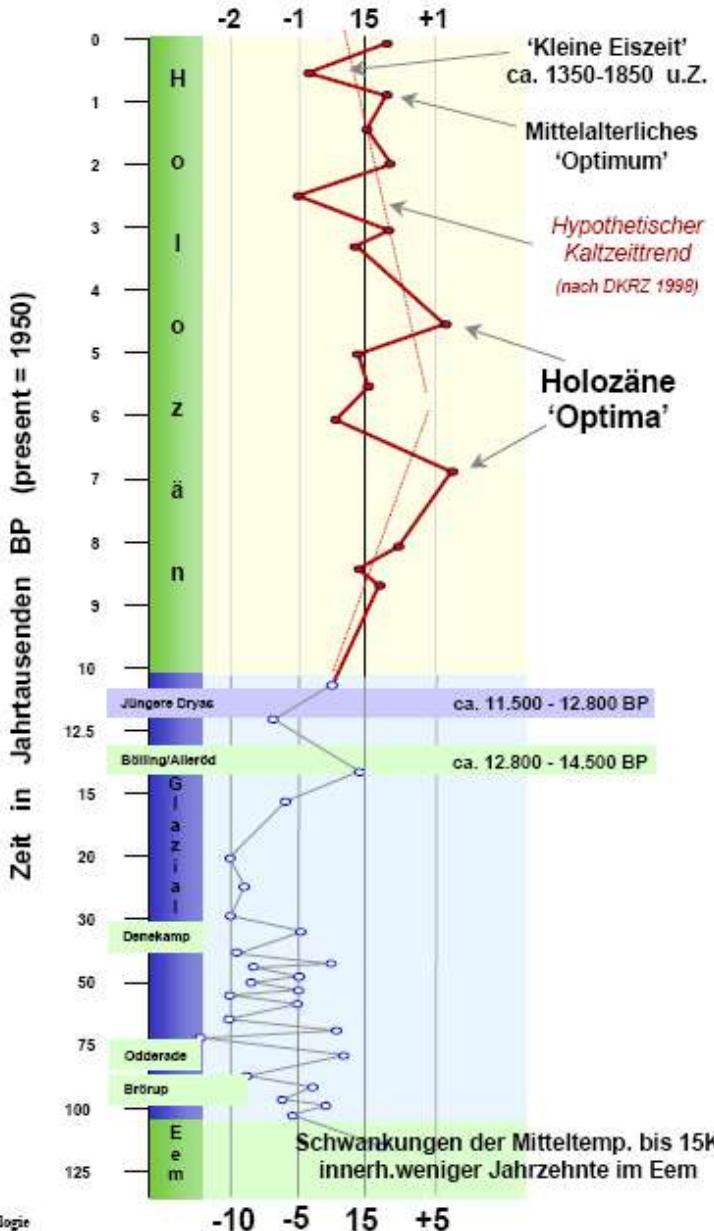
Was bedeutet das für das Hochgebirge?

Che cosa significa per l'alta montagna?



Klimaschwankungen im Jungpleistozän und Holozän

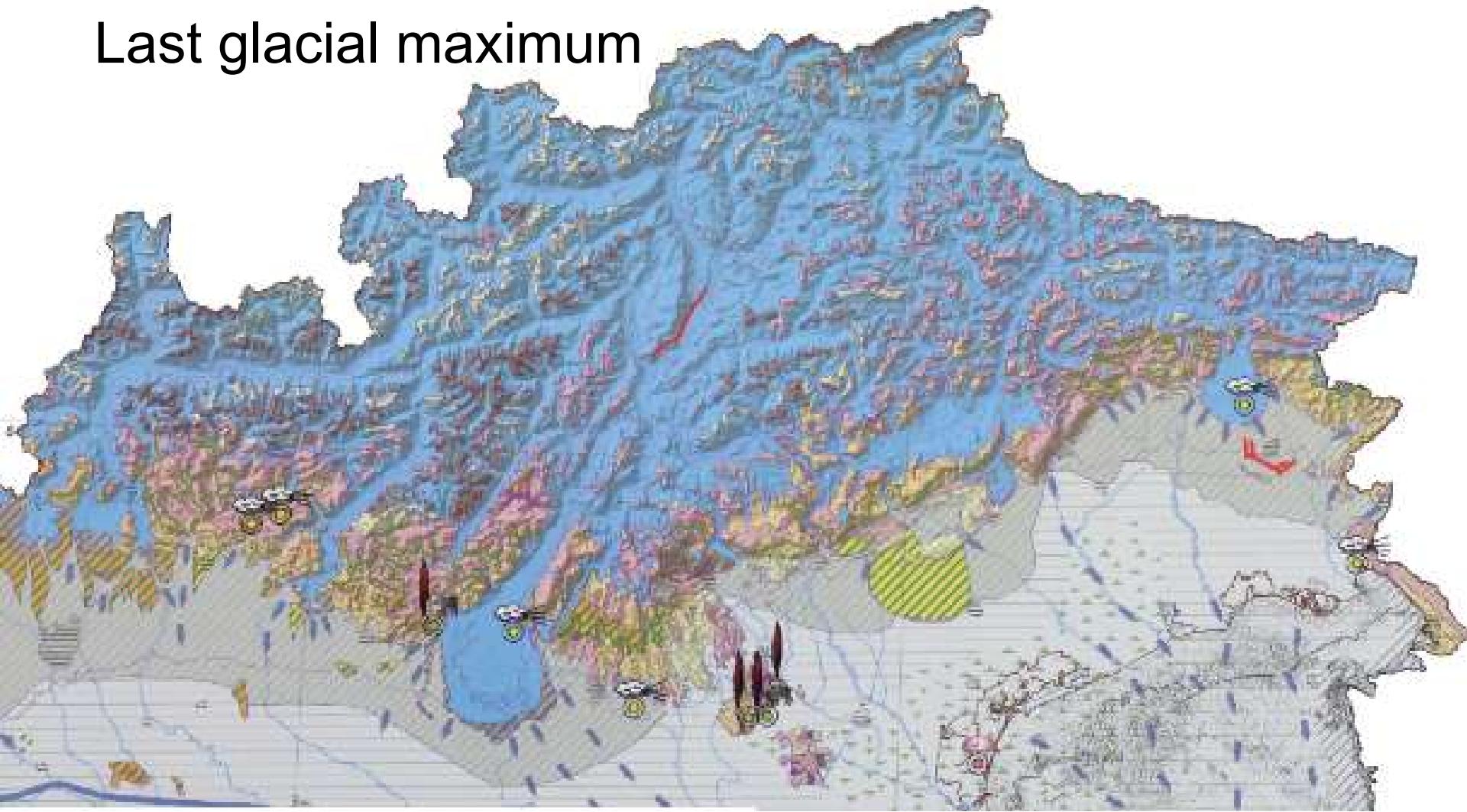
mittl. Δt in K gegenüber 15 °C = τ_m -global der letzten 10.000 Jahre
(Skala im Holozän und Glazial verschieden!)



Die Landschaftsentwicklung der letzten 20.000 Jahre L'evoluzione del paesaggio negli ultimi 20.000 anni

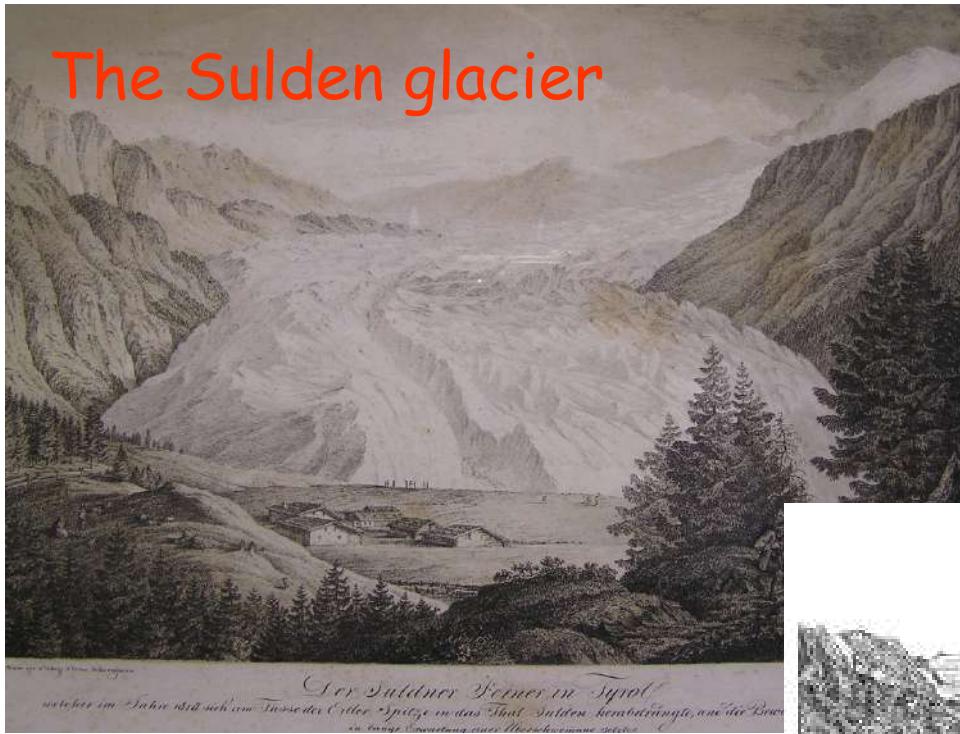


Last glacial maximum



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 Sulden glacier



Sulden/Solda 1820

Sulden/Solda 1881



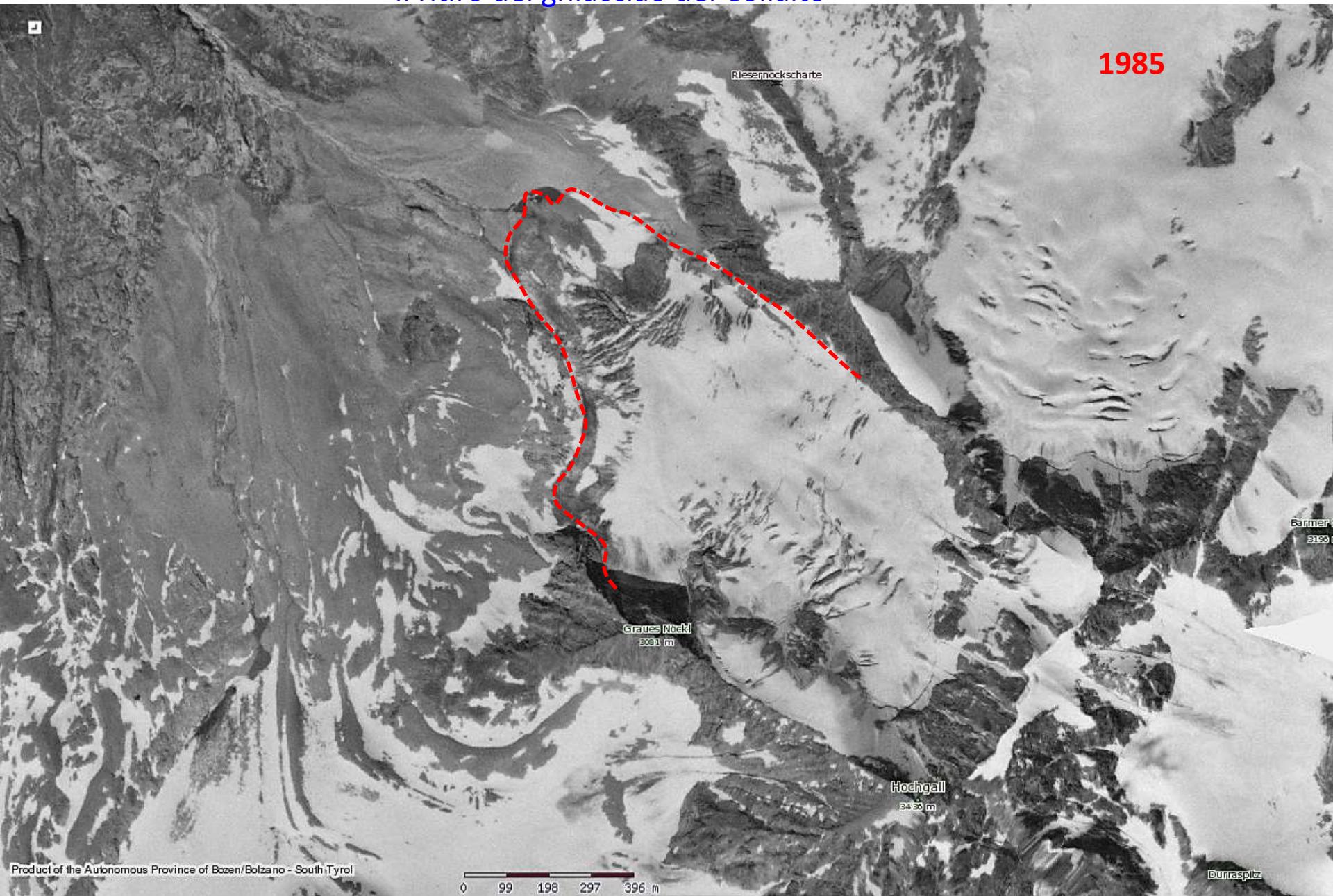
Zeichnung von Friedrich Simony 1881

Sulden/Solda 2008



Der Rückgang der Gletscher am Hochgall

Il ritiro del ghiacciaio del Collalto



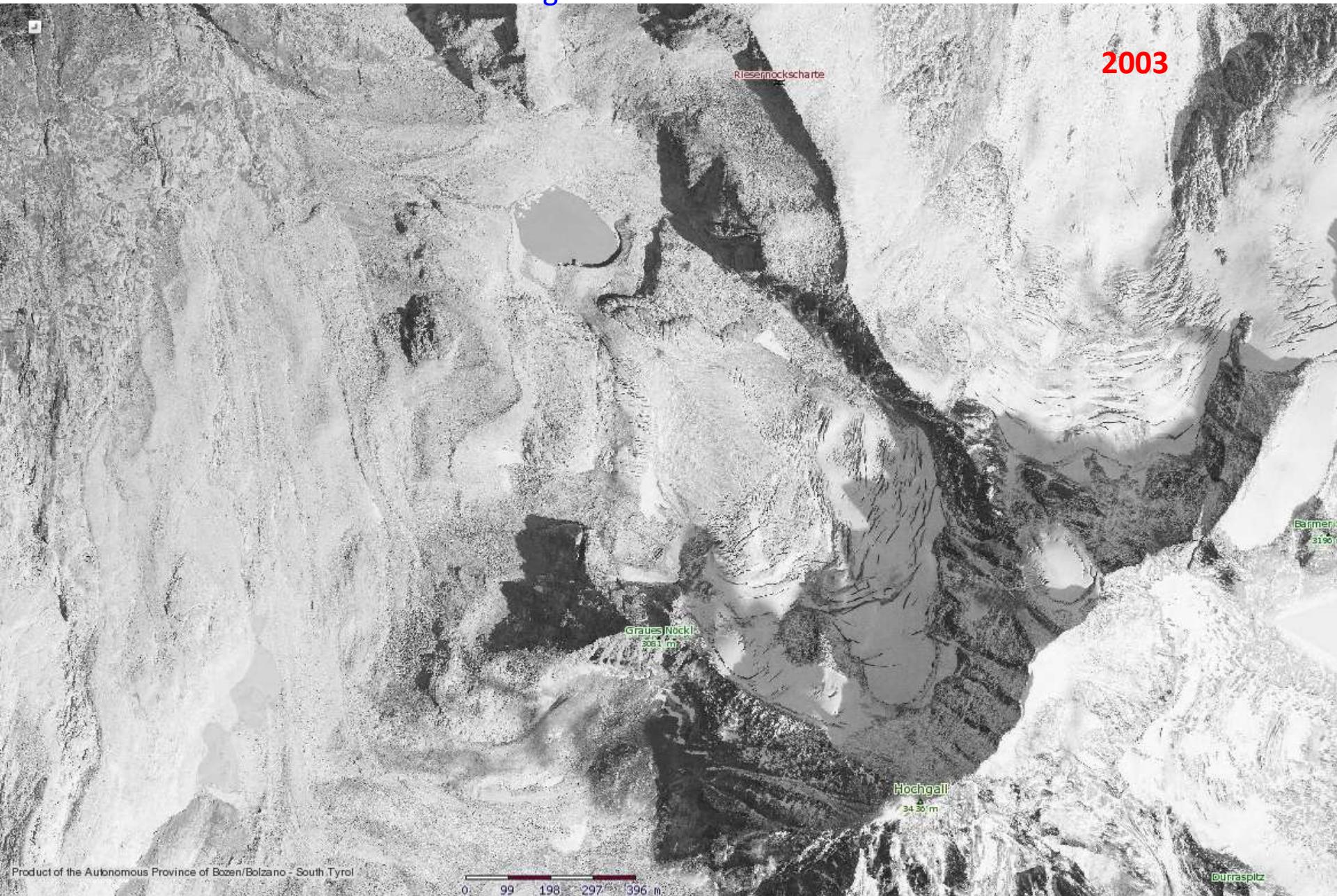
Der Rückgang der Gletscher am Hochgall

Il ritiro del ghiacciaio del Collalto



Der Rückgang der Gletscher am Hochgall

Il ritiro del ghiacciaio del Collalto



Der Rückgang der Gletscher am Hochgall

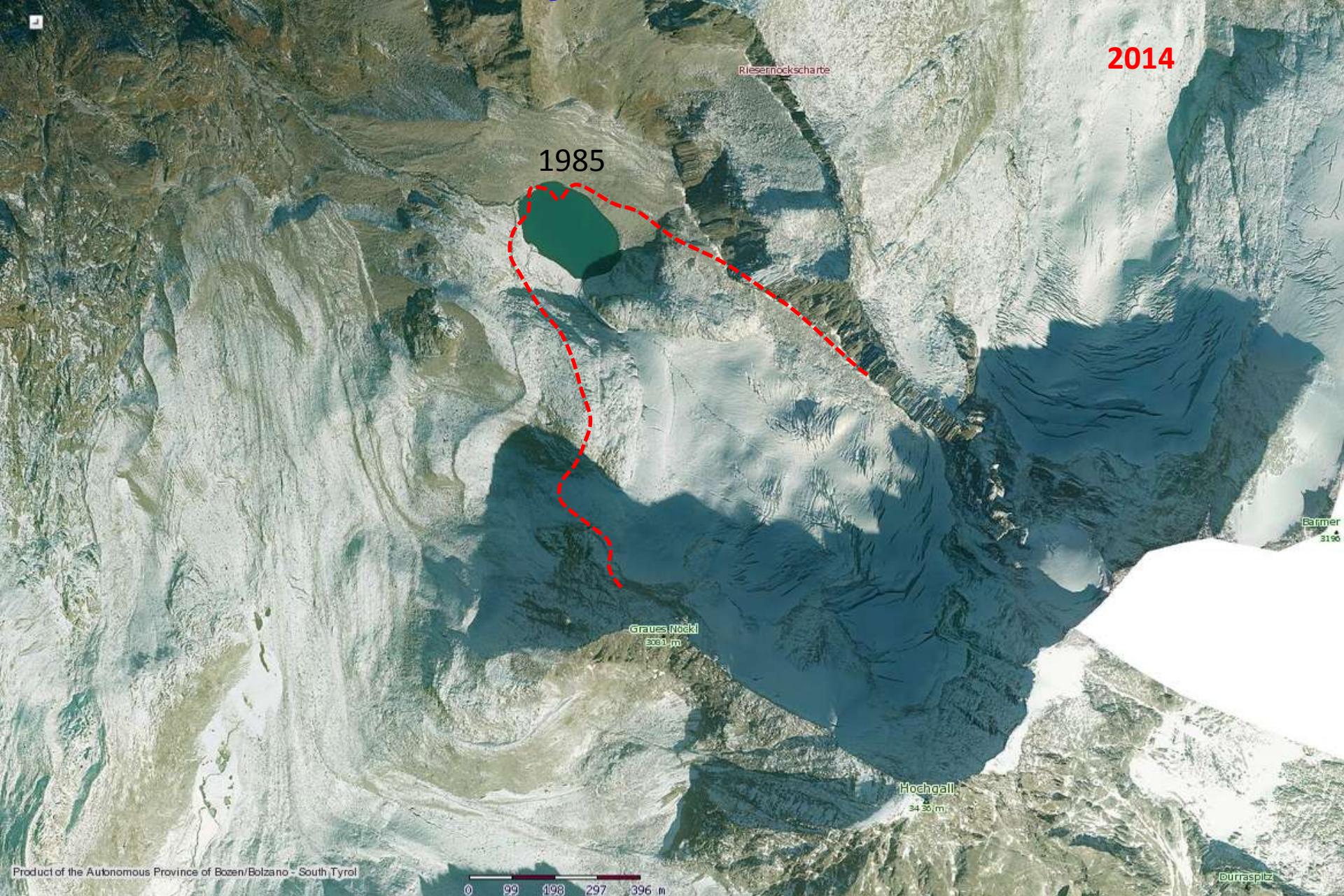
Il ritiro del ghiacciaio del Collalto

2008



Der Rückgang der Gletscher am Hochgall

Il ritiro del ghiacciaio del Collalto

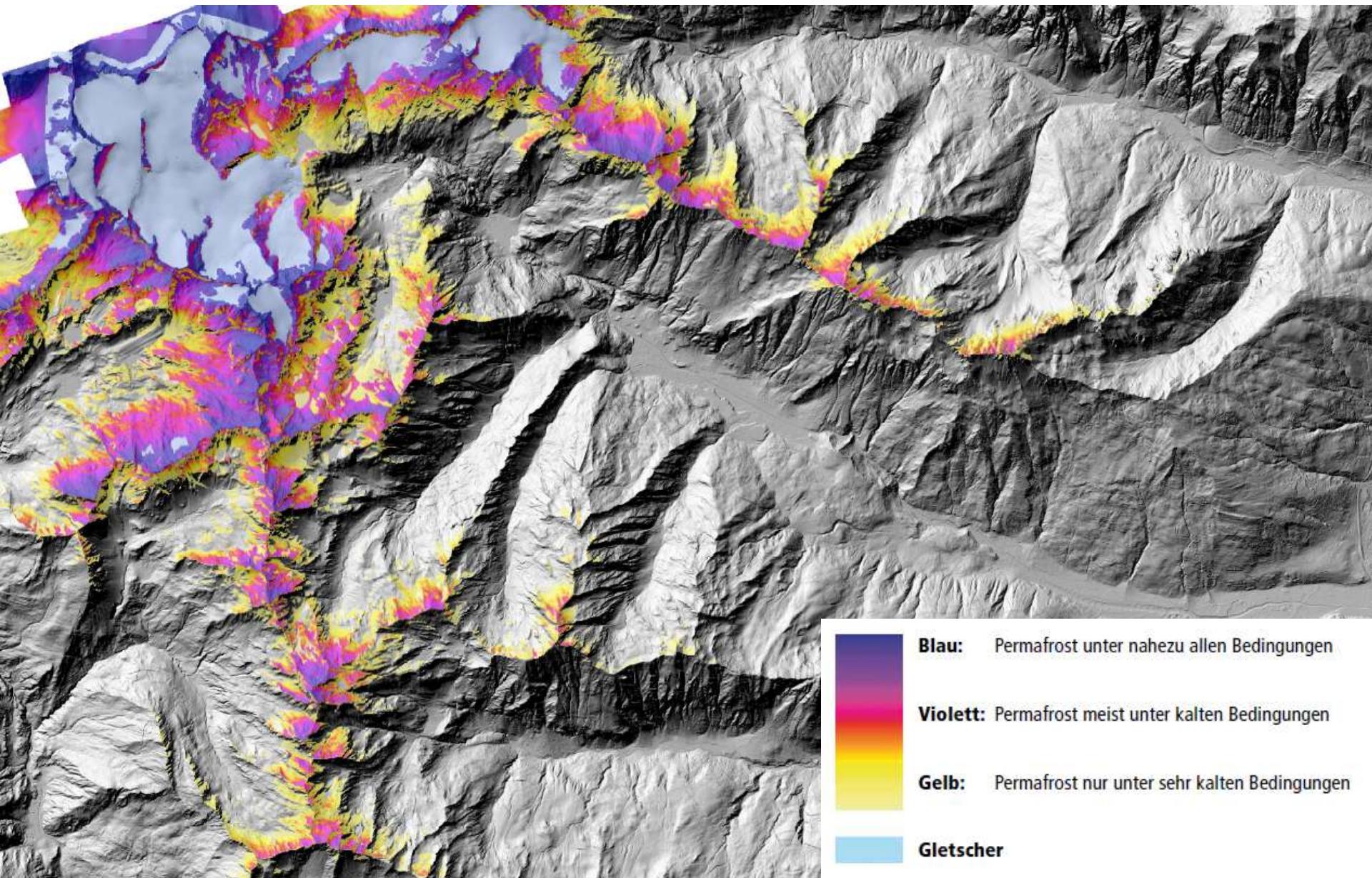


Der Rückgang der Gletscher an der Rieserferner Hütte
Il ritiro dei ghiacciai presso il Rifugio Vedrette die Ries



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



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





Thermokarst
Carso termico



Finailspitze

Madritsch, Sulden
Madriccio, Solda

Thermokarst
Carso termico



Abschmelzen von Permafrost im Hochgebirge: Beispiel Tschengelser Hochwand

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

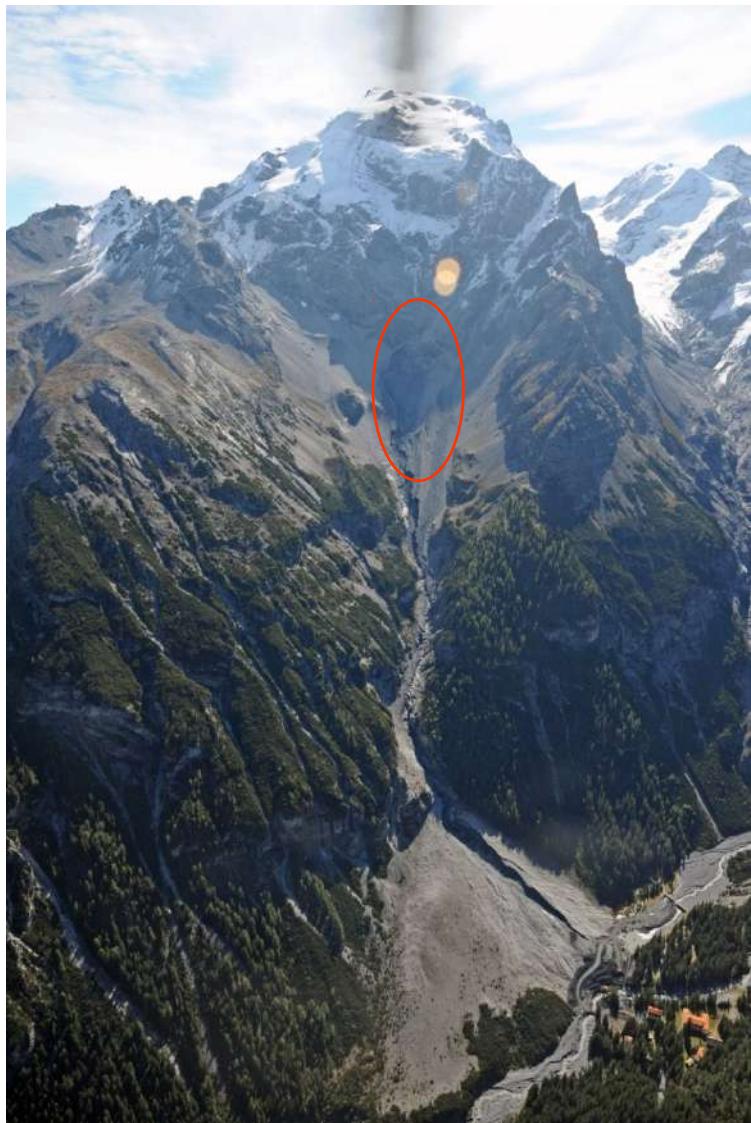






Murgang in Trafoi nach Unwettern am 25. August 2012

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





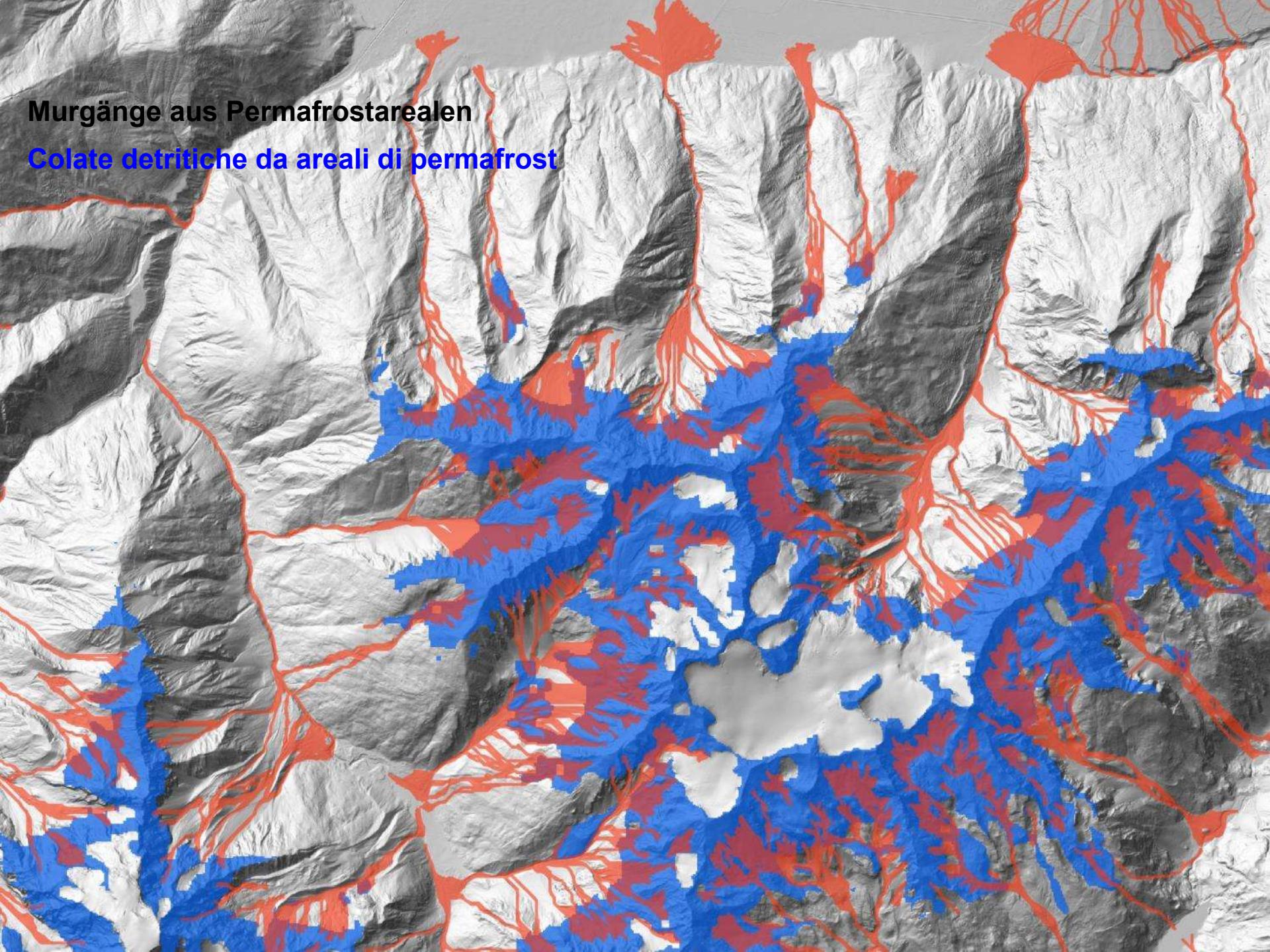
Murgang Suldental, August 2014
Colata di detrito a Solda, agosto 2014





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





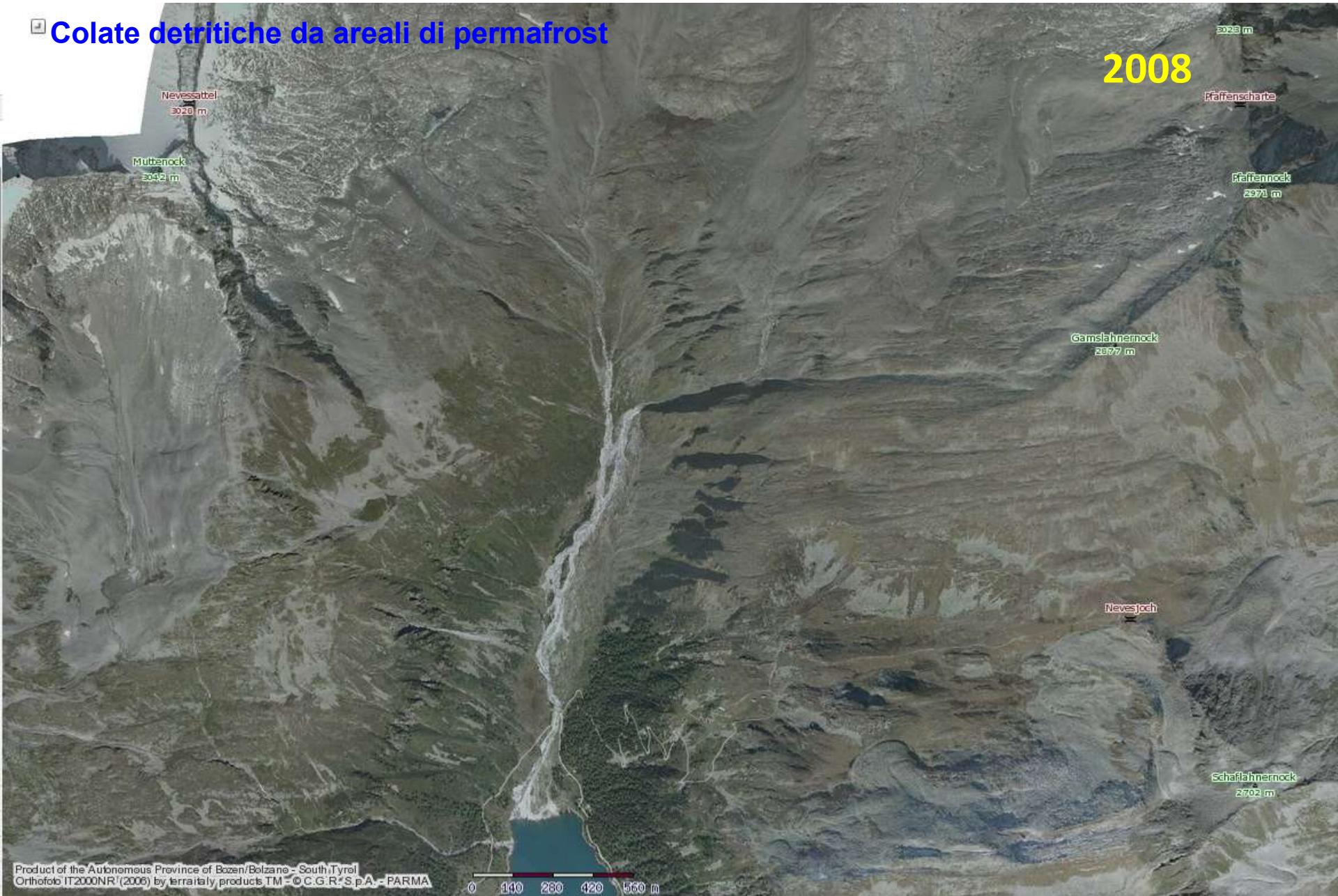
Murgänge aus Permafrostarealen

Colate detritiche da areali di permafrost

Murgänge aus Permafrostarealen

Colate detritiche da areali di permafrost

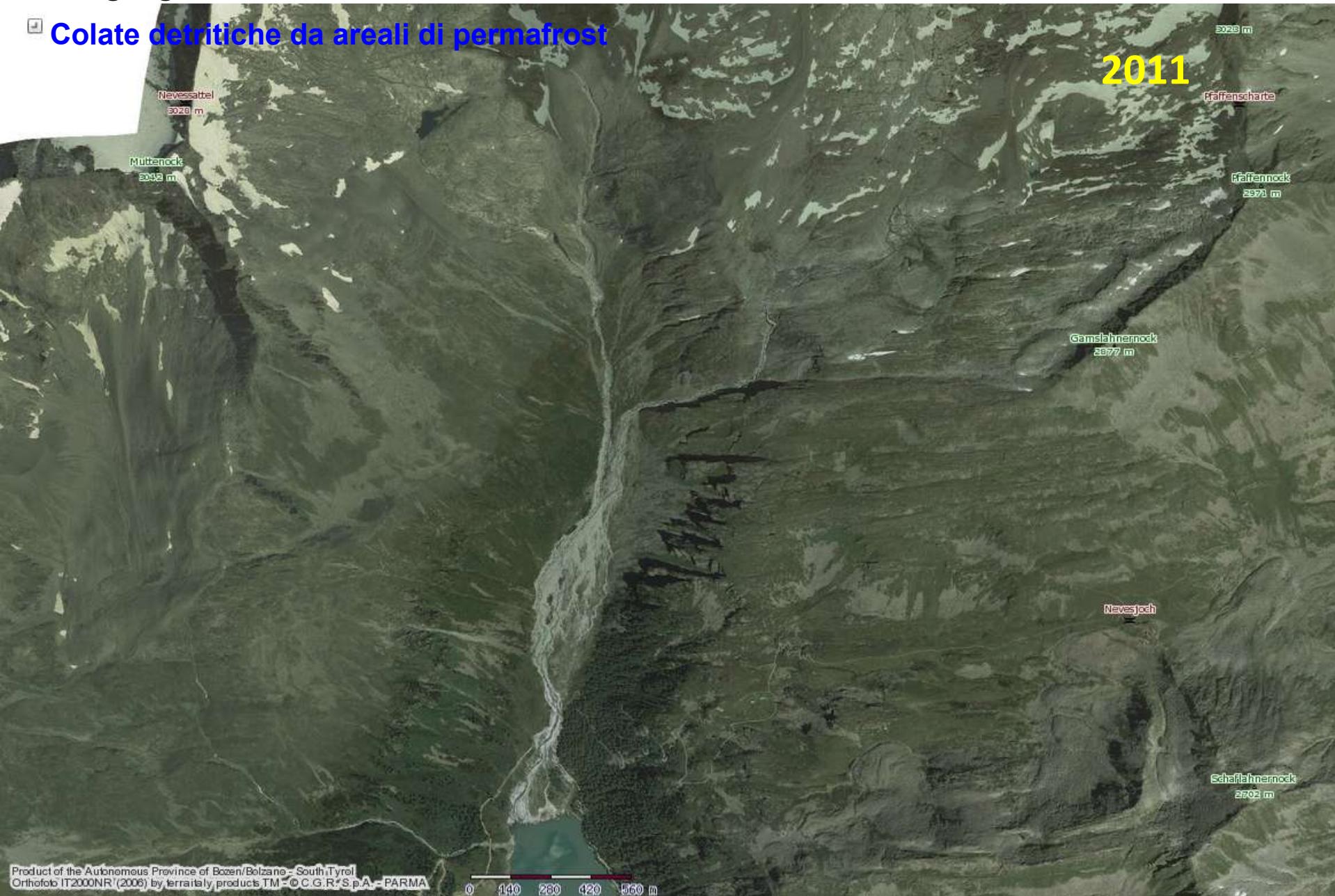
2008



Murgänge aus Permafrostarealen

Colate detritiche da areali di permafrost

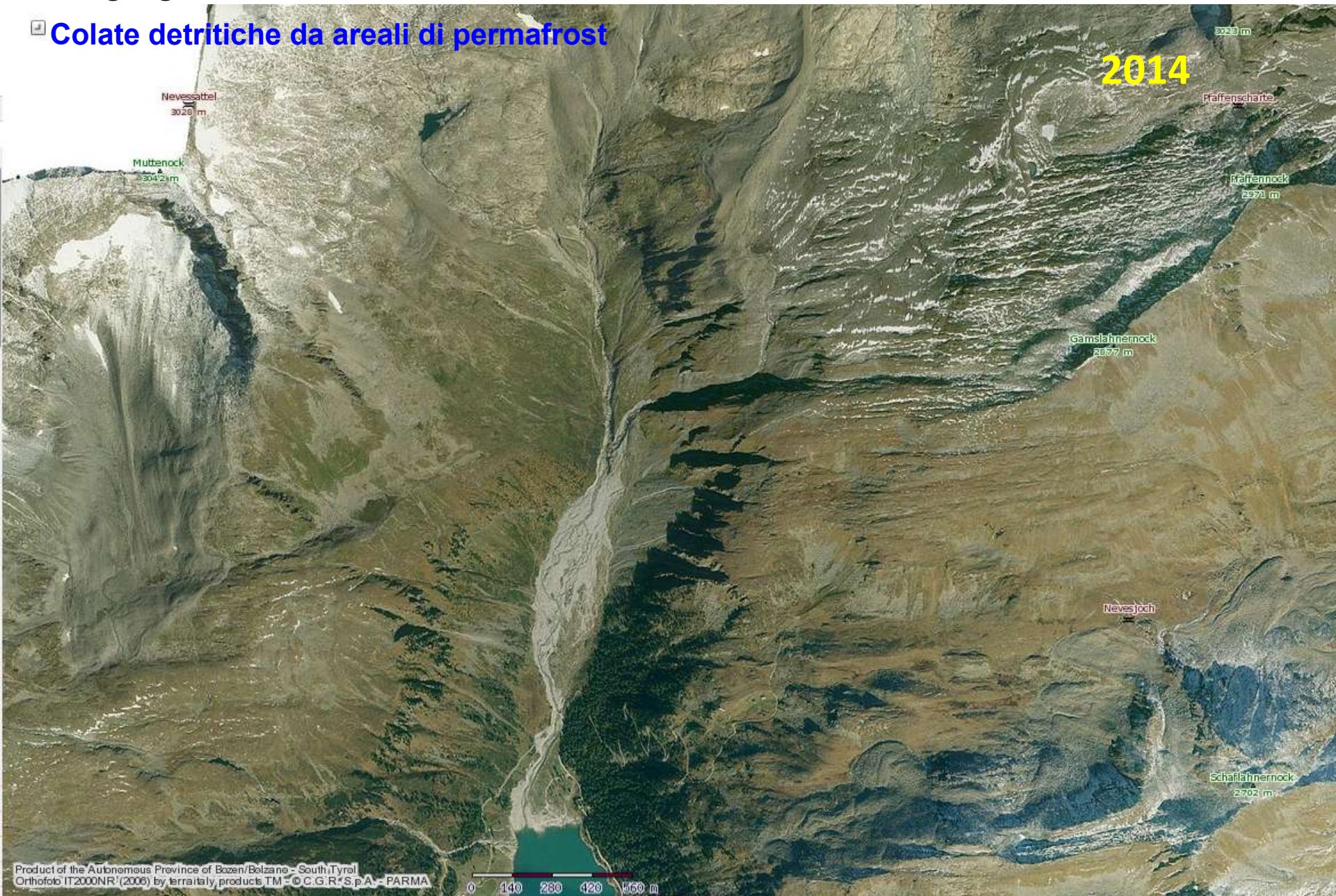
2011



Murgänge aus Permafrostarealen

Colate detritiche da areali di permafrost

2014



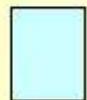
Blockgletscher



Hangschutt
detrito di versante



große Blöcke des Blockgletschers
grandi blocchi del ghiacciaio di pietre



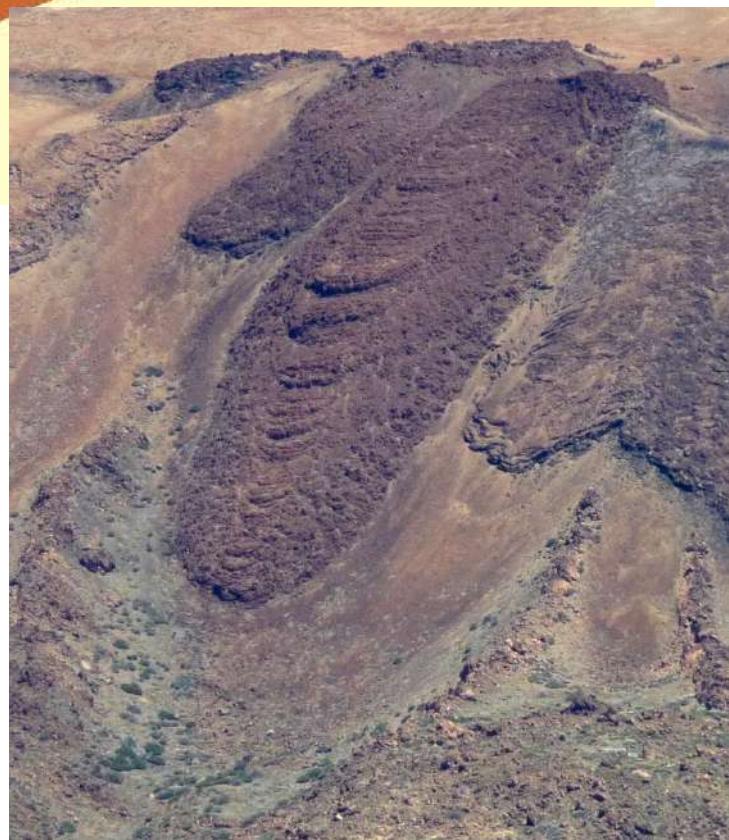
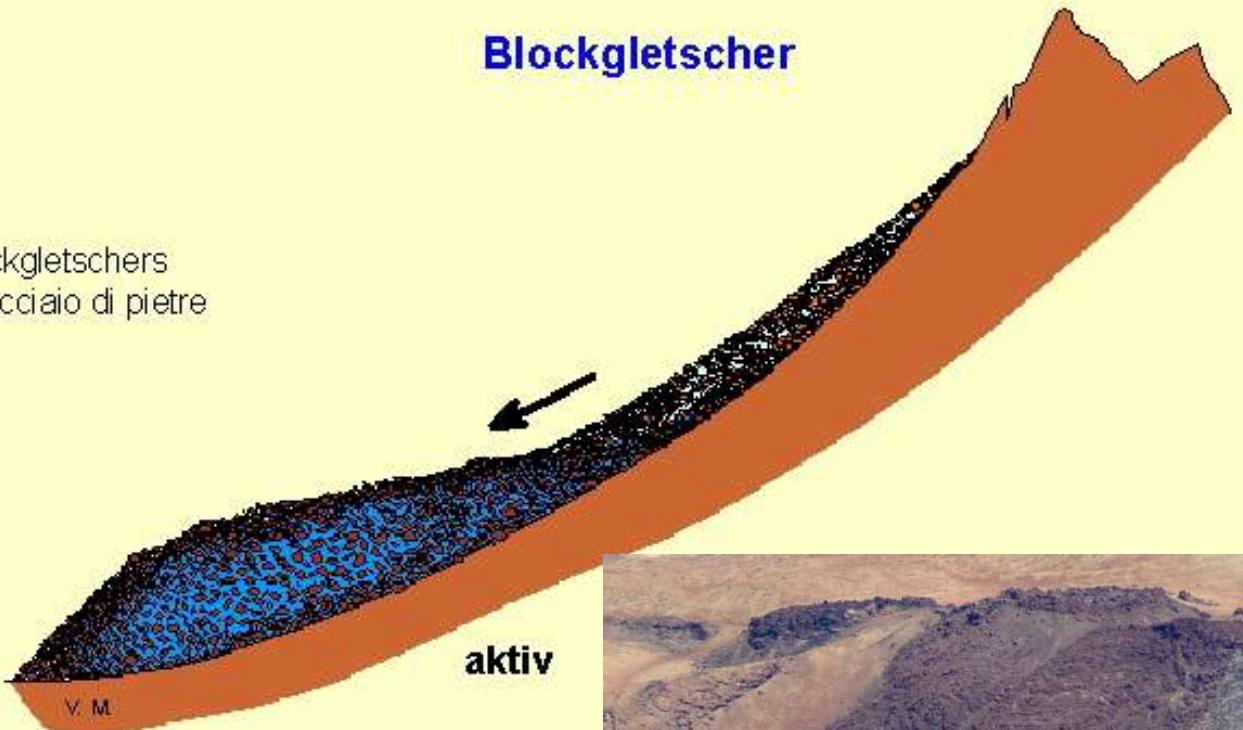
Schnee
neve



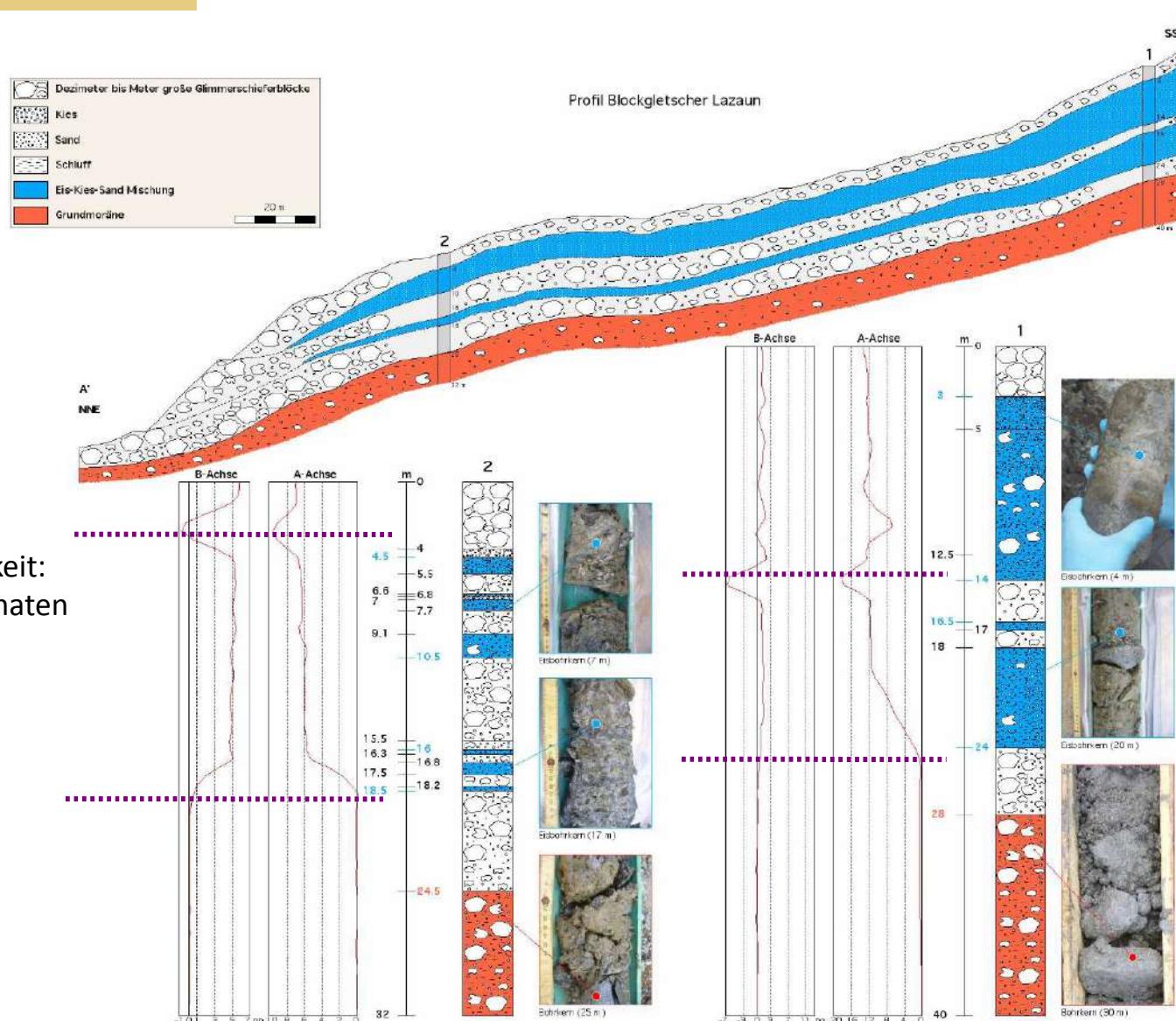
Eis
ghiaccio



Untergrund
substrato



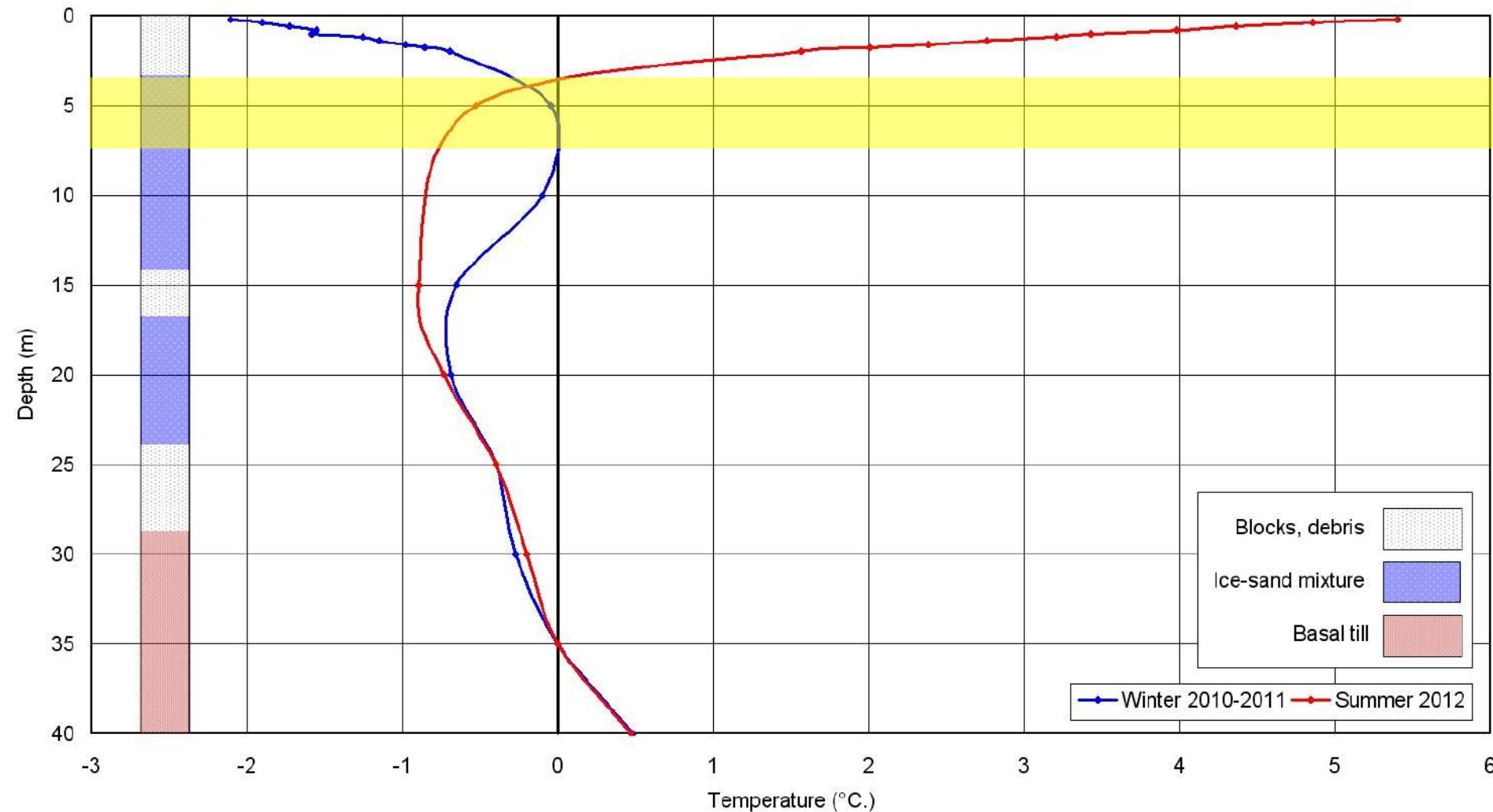
Blockgletscher Lazaun: Untersuchungen im Blockgletschereis (Bohrloch)



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



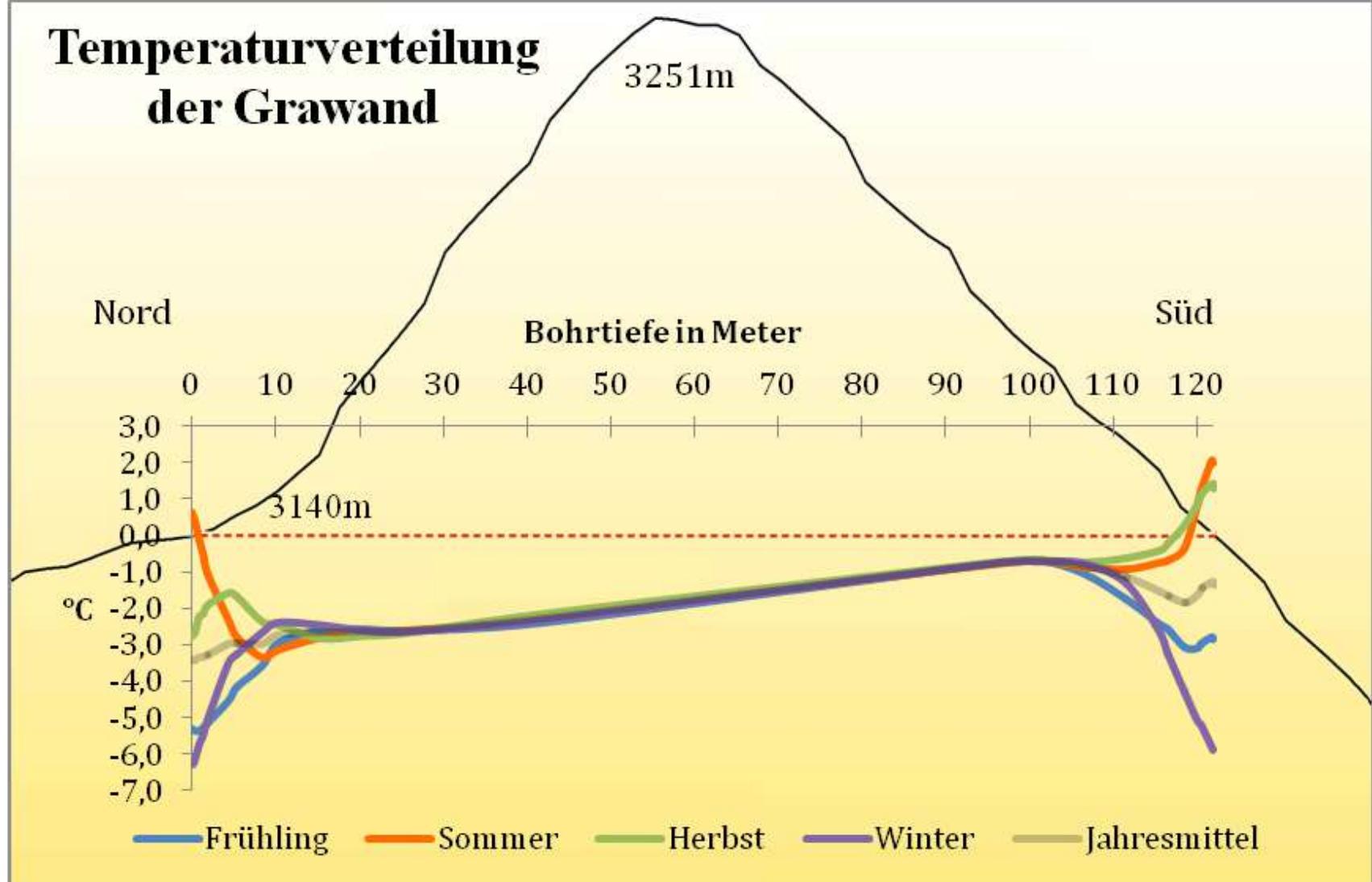
Permafrost in Felsarealen

Permafrost in roccia



Foto: Lukas Mussner

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



Temperature medie delle stagioni

7.2.1. Tagesgang Nordseite

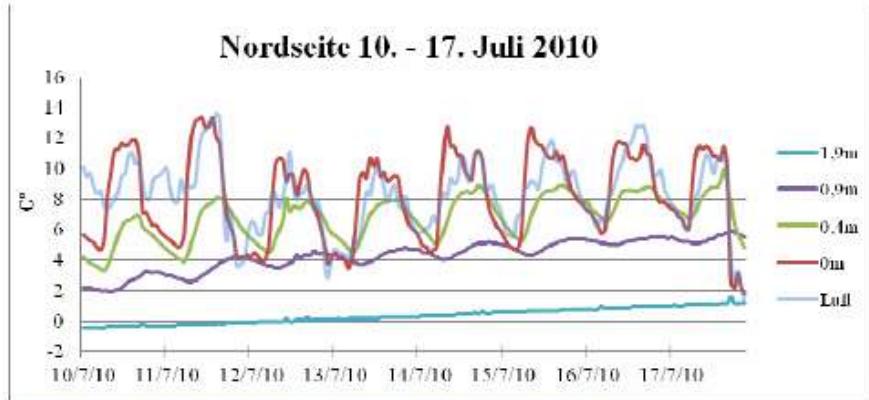


Abbildung 18: Temperaturverlauf an der Nordseite zwischen 10. Und 17. Juli 2010

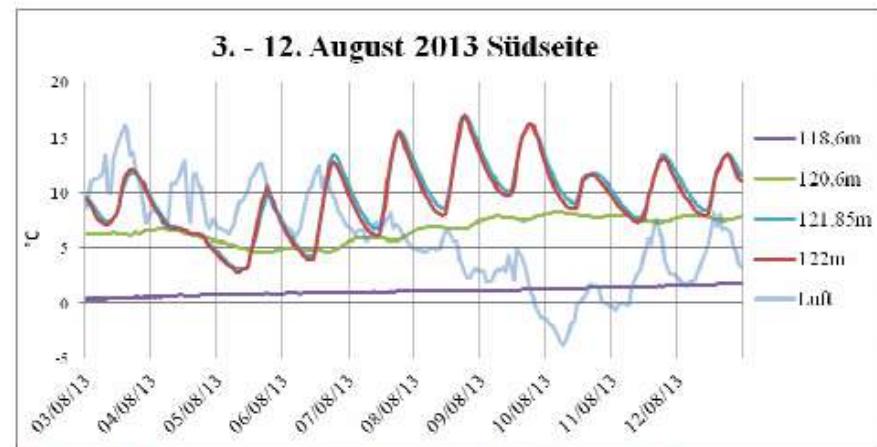


Abbildung 19: Temperaturverlauf an der Südseite zwischen 03. Und 12. August 2013

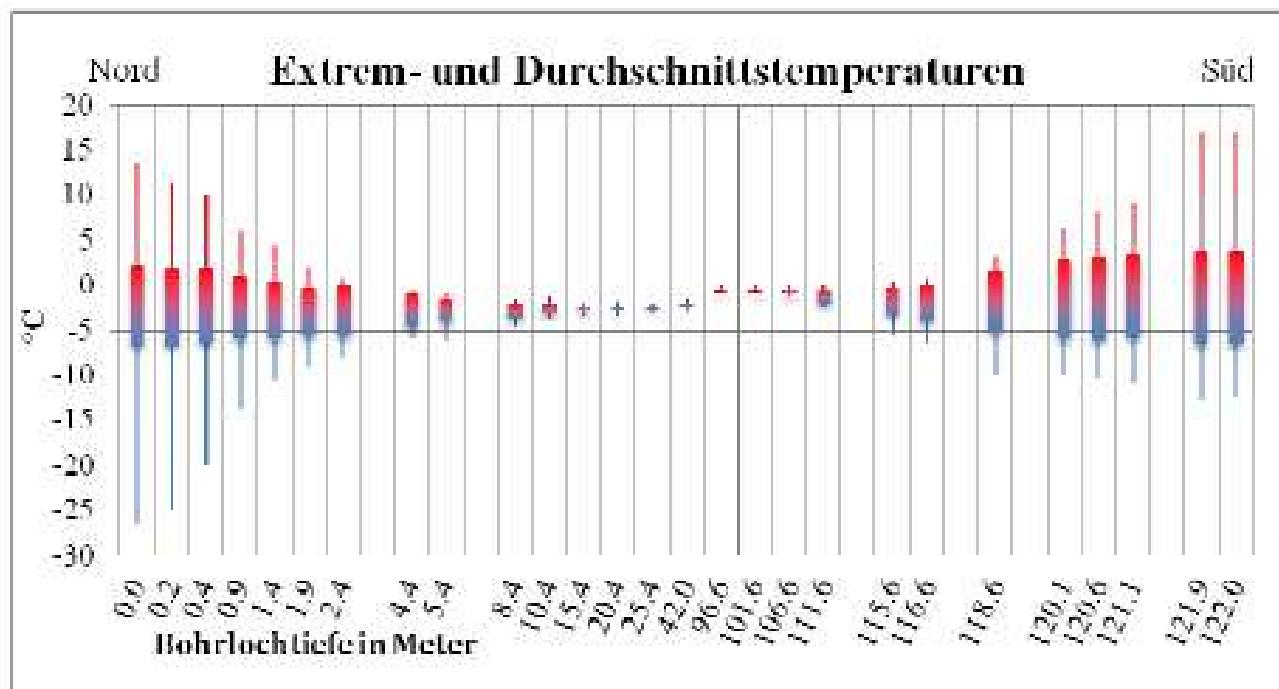
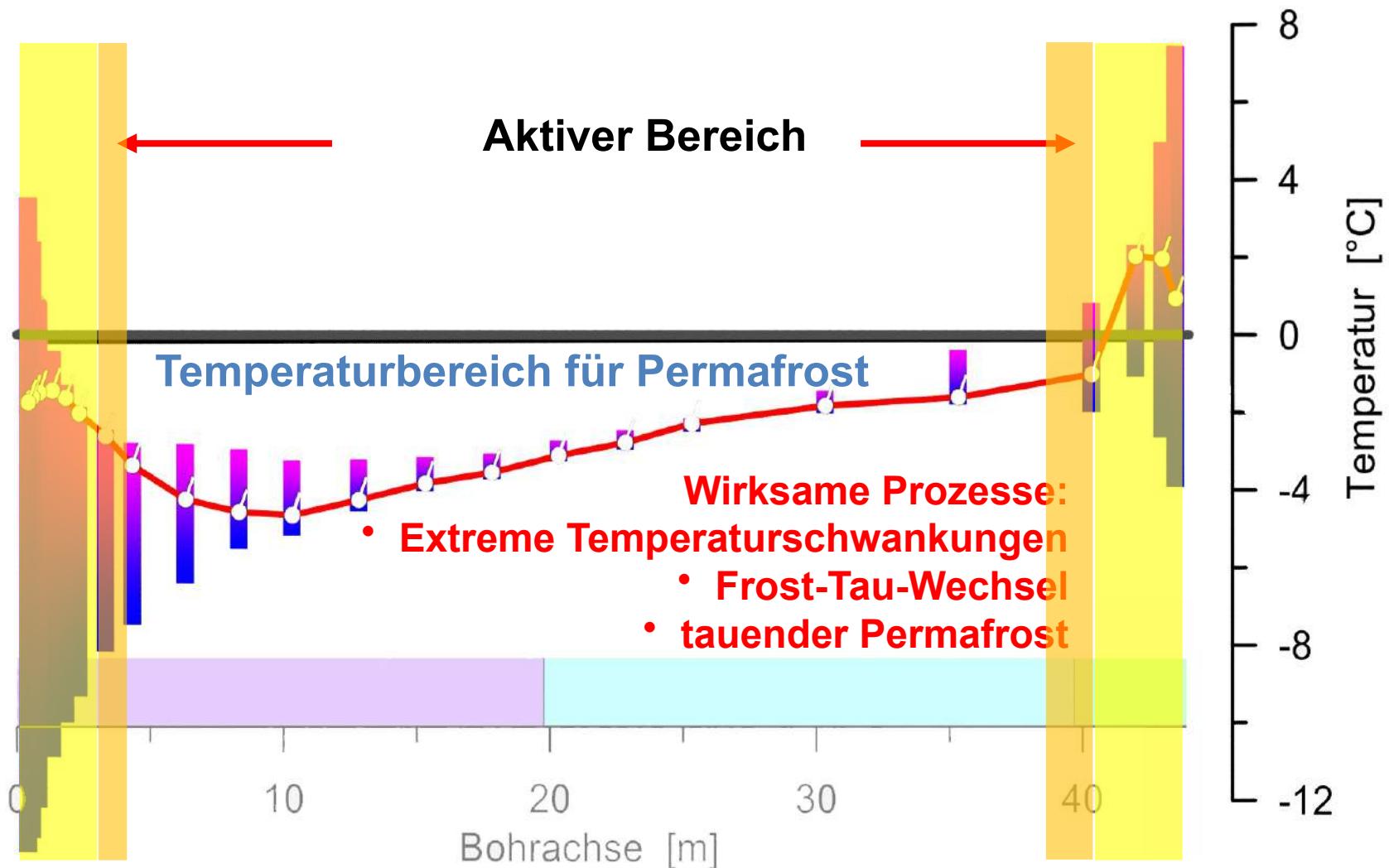


Abbildung 21: Umfang der Extremtemperaturen (dünner Balken) und durchschnittlichen monatlichen Werte (dicker Balken) –

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



Hohe Gaisl – Croda rossa: evolution of a giant rockslide



20/08/2016

Hohe Gaisl – Croda rossa: evolution of a giant rockslide

20/08/2016



Hohe Gaisl – Croda rossa: evolution of a giant rockslide

22/08/2016

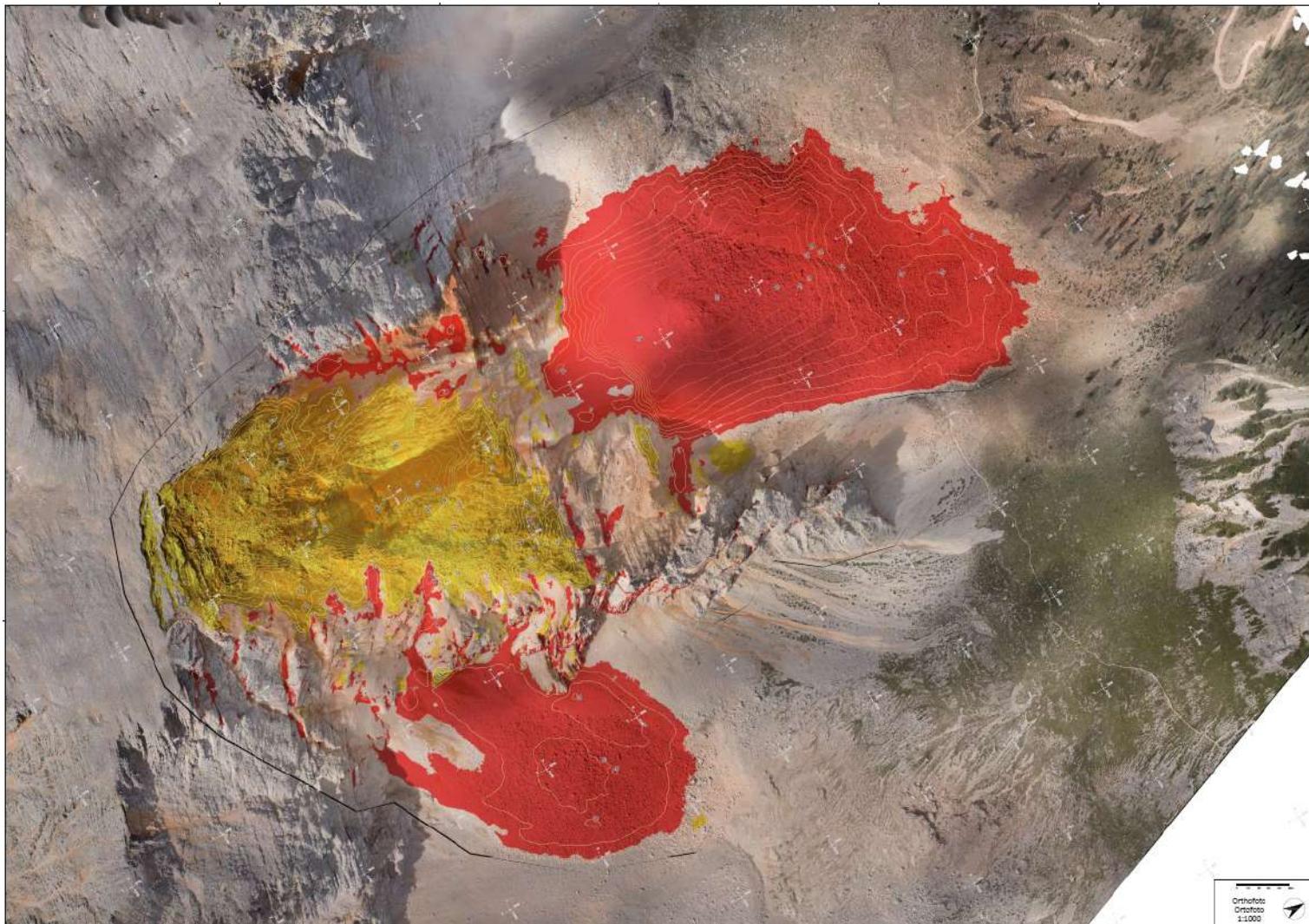


Hohe Gaisl – Croda rossa: evolution of a giant rockslide

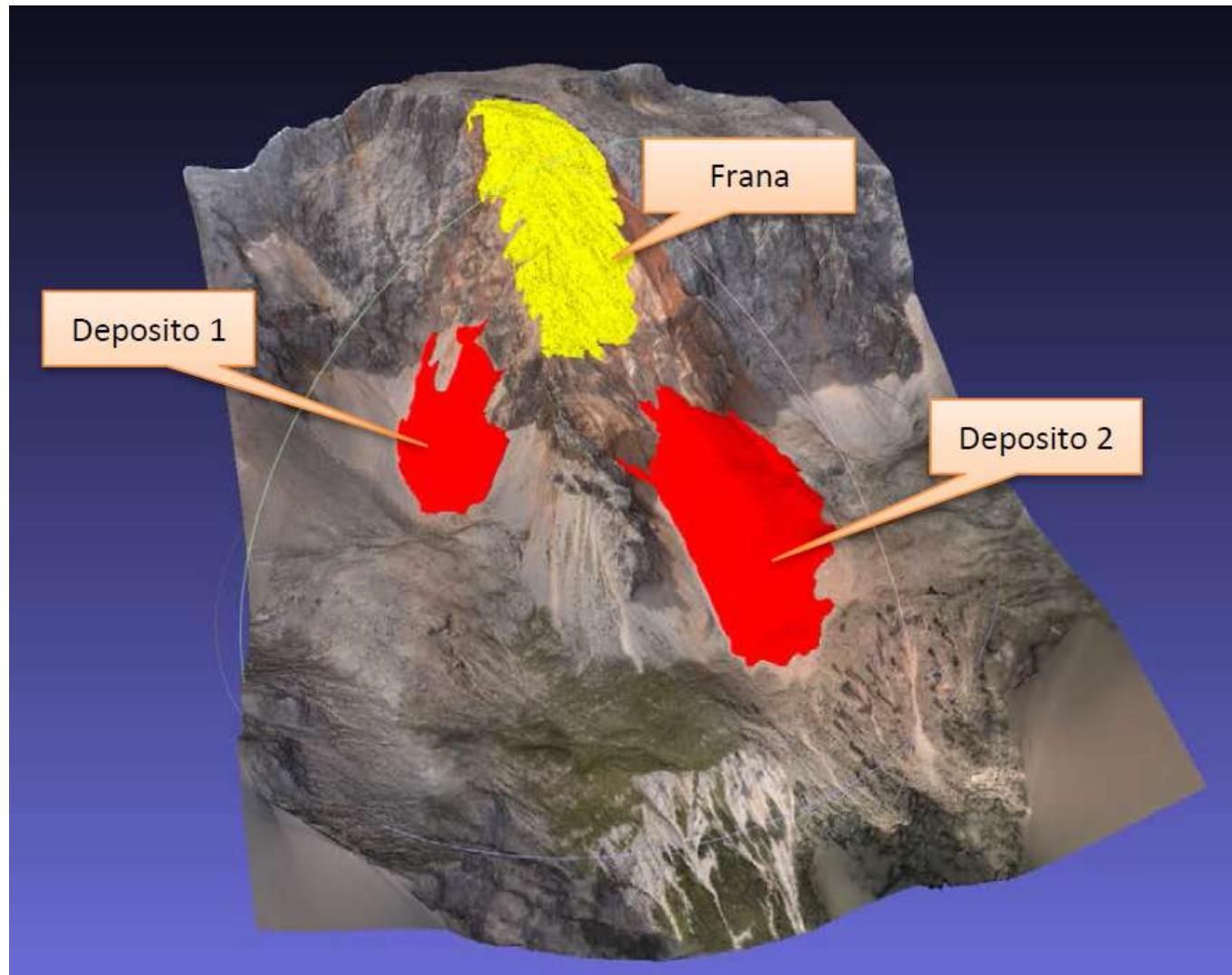
22/08/2016



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