

# Permafrost

und seine Auswirkungen auf Wasserhaushalt und Gewässerökologie im Hochgebirge



## Projektvorstellung

Volkmar Mair · David Tonidandel · Kathrin Lang  
Amt für Geologie und Baustoffprüfung Bozen

## Ausgangslage: 2005 - 2008

Projekt **PROALP**: Überwachung der Permafrostphänomene in Südtirol



**Das Projekt PROALP wurde gefördert von der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol.**

**Projektbudget: 348.000 €**

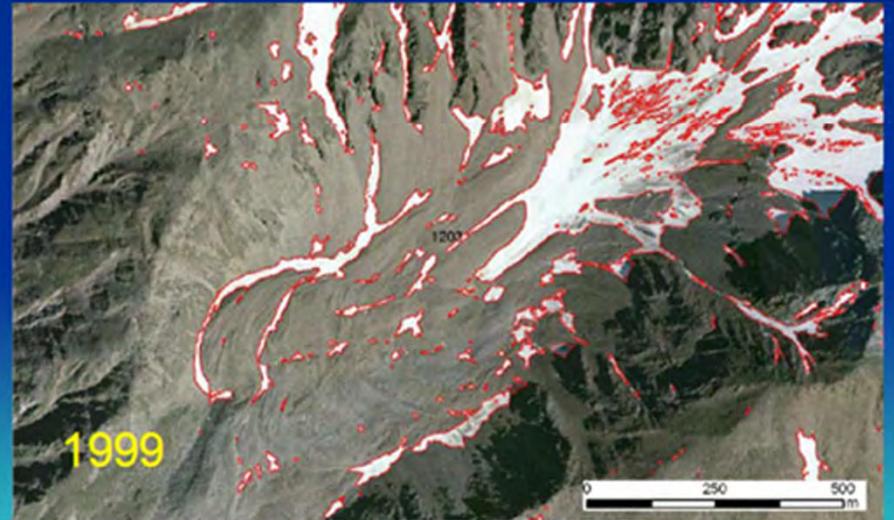
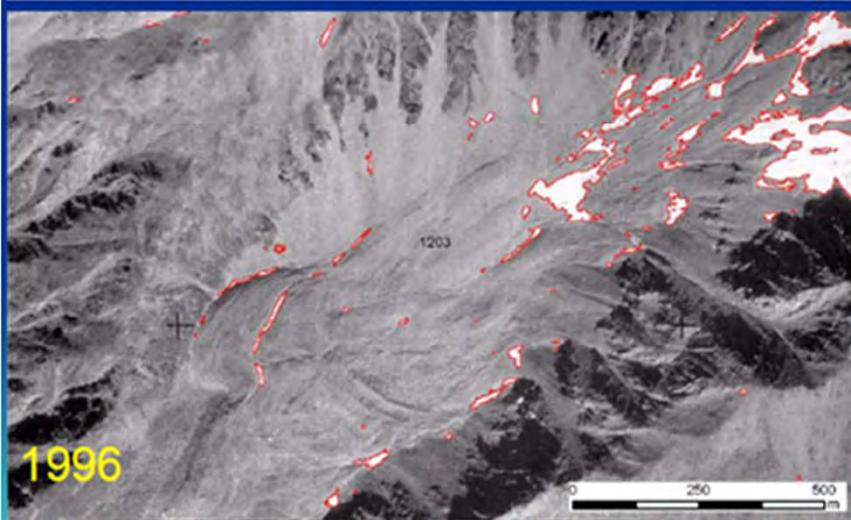
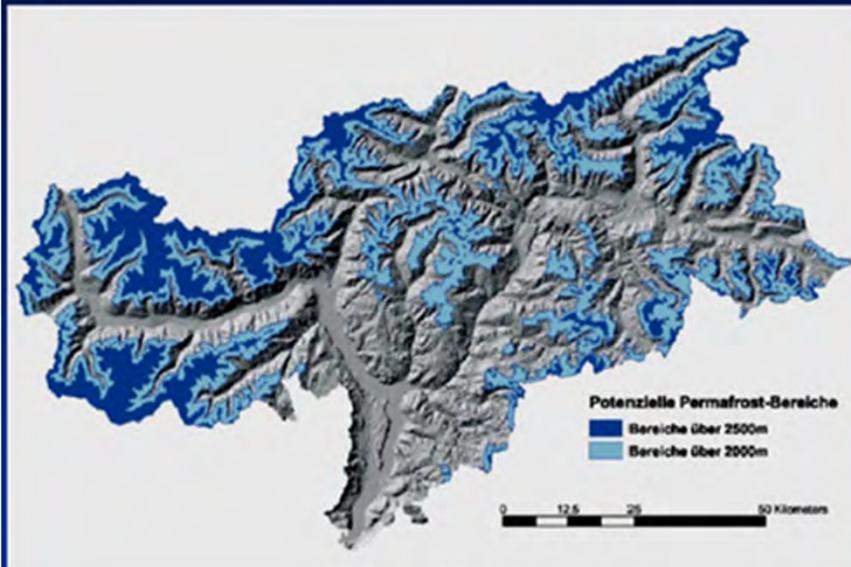
### **Partnerschaft:**

- Amt für Geologie und Baustoffprüfung Bozen
- Hydrographisches Amt Bozen
- Amt für Naturparke Bozen
  
- Universität Innsbruck
- Universität Göttingen
- Universität Modena und Reggio Emilia
  
- Teledata Geoconsult
- Abenis Alpinexpert GmbH

# Ausgangslage: 2005 - 2008

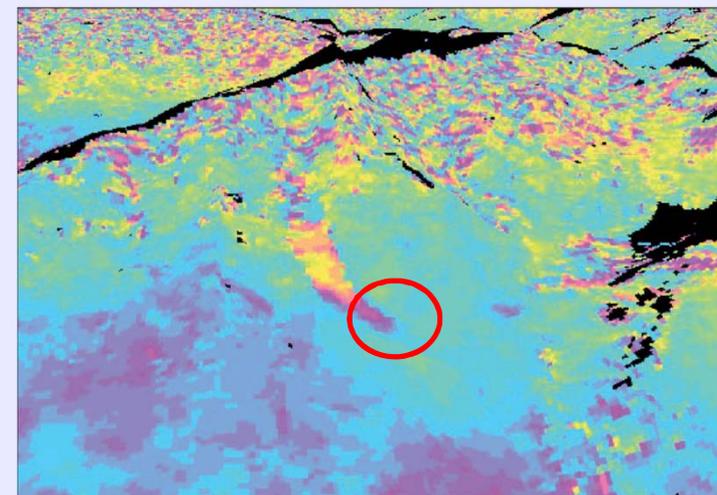
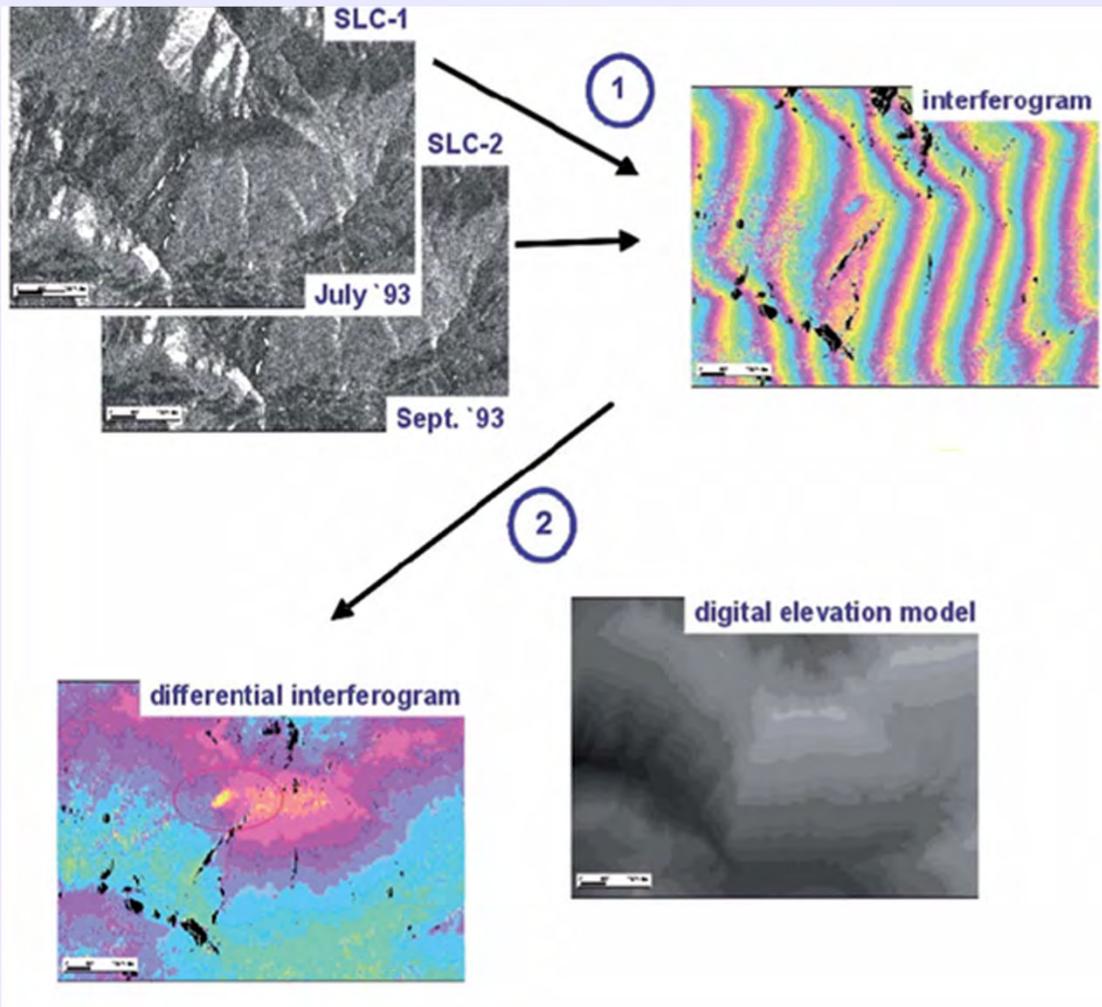
Erhebung der perennierenden Schneeflecken als Permafrostindikatoren

## Examples: Sulden



# Ausgangslage: 2005 - 2008

Bestimmung der Aktivität von Blockgletschern durch satellitengestützte Radarinterferometrie



Aktiver Blockgletscher Rossbänk  
im Ultental

## Ausgangslage: 2005 - 2008

- Bewegungsmessungen der Blockgletscher durch dGPS
- BTS Messungen auf Blockgletschern und Lockermaterial
- Georadarmessungen auf Blockgletschern



BTS Messungen

Georadar Messungen



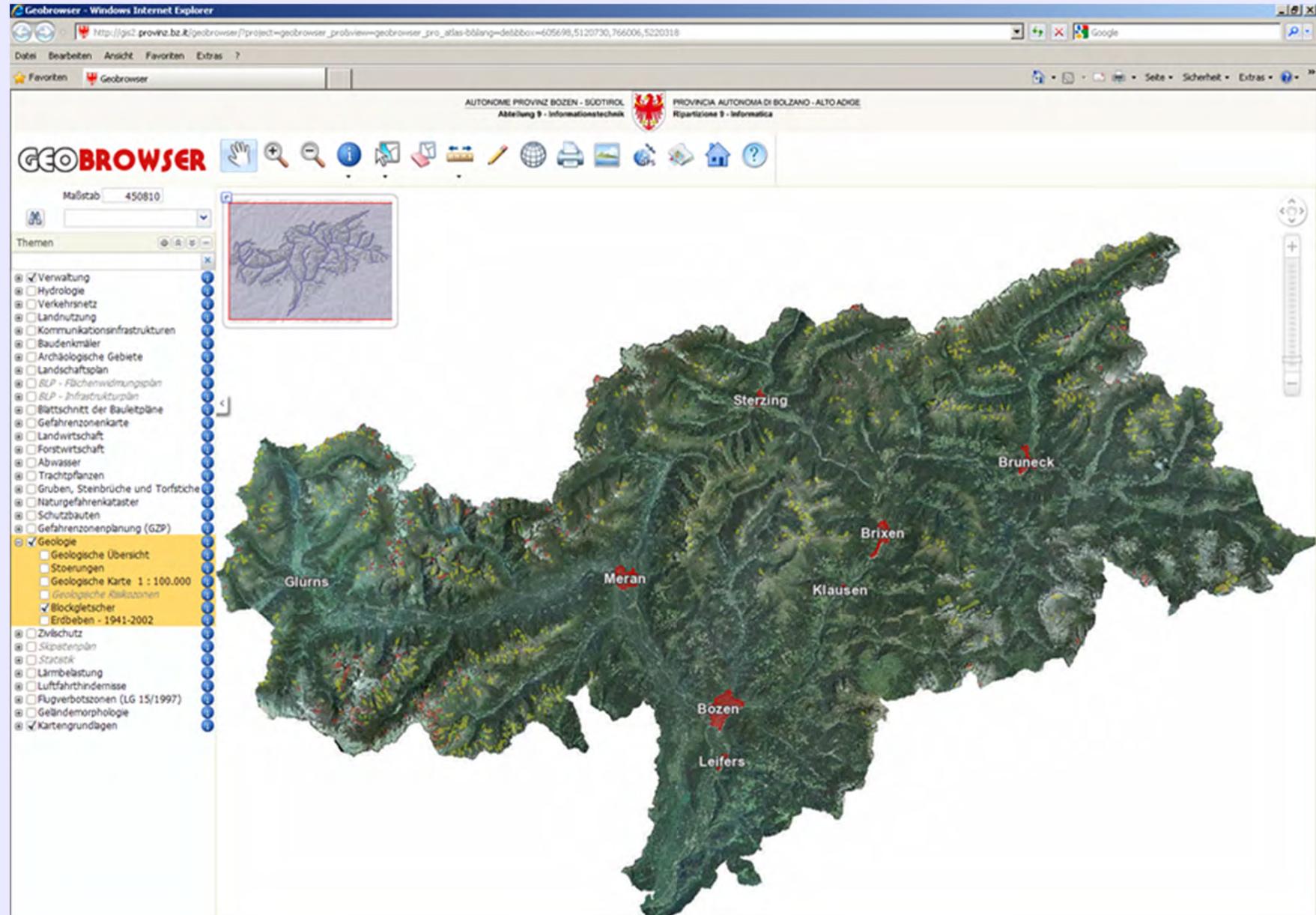
## Ausgangslage: 2005 - 2008

Erste Permafrost Verbreitungskarte für Südtirol



# Ausgangslage: 2005 - 2008

## Blockgletscherkataster Südtirol online



# Ausgangslage: 2005 - 2008

## Blockgletscherkataster – Detail Blockgletscher Rossbänk (Ultental)

The screenshot displays the Geobrowser web application interface. The main map area shows a detailed view of the Rossbänk block glacier, with various geological and geographical features overlaid. The sidebar on the left contains a list of themes, with 'Geologie' and 'Blockgletscher' selected. The data table at the bottom provides information about the selected block glacier.

Blockgletscher	Aktivitätszustand des Blo...	Herkunft des Materials	Korngröße des Materials	Fläche
	aktiv	Hängschutt	Häufigster Blockdurchmes...	118027,63

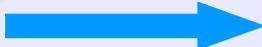
Anzeige Eintrag 1 - 1 von 1

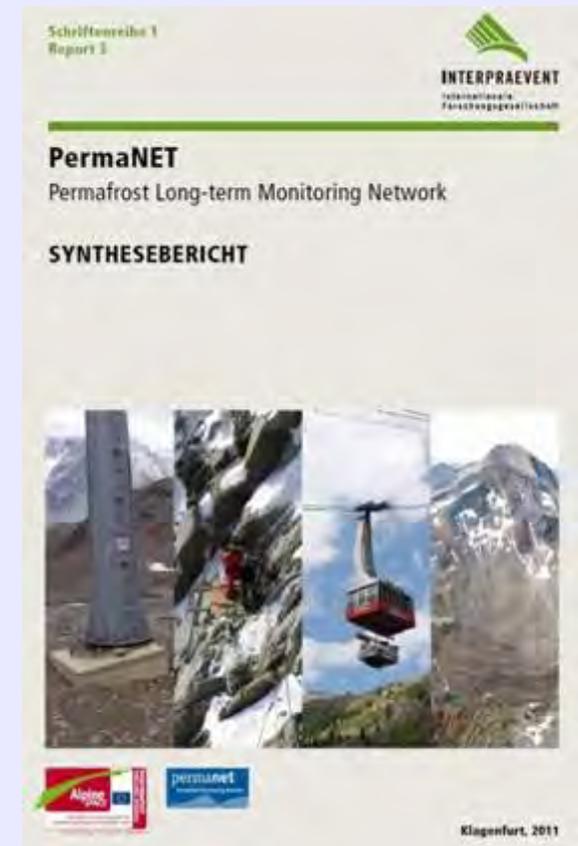
## Projekt **PermaNET**: Permafrost long-term monitoring network

- Alpenweites Interreg IV Projekt vom Programm Alpine Space kofinanziert
- 14 Projektpartner aus 14 Alpenländer
- LP: Amt für Geologie und Baustoffprüfung Bozen
- Gesamtbudget: 3,3 Mio. Euro

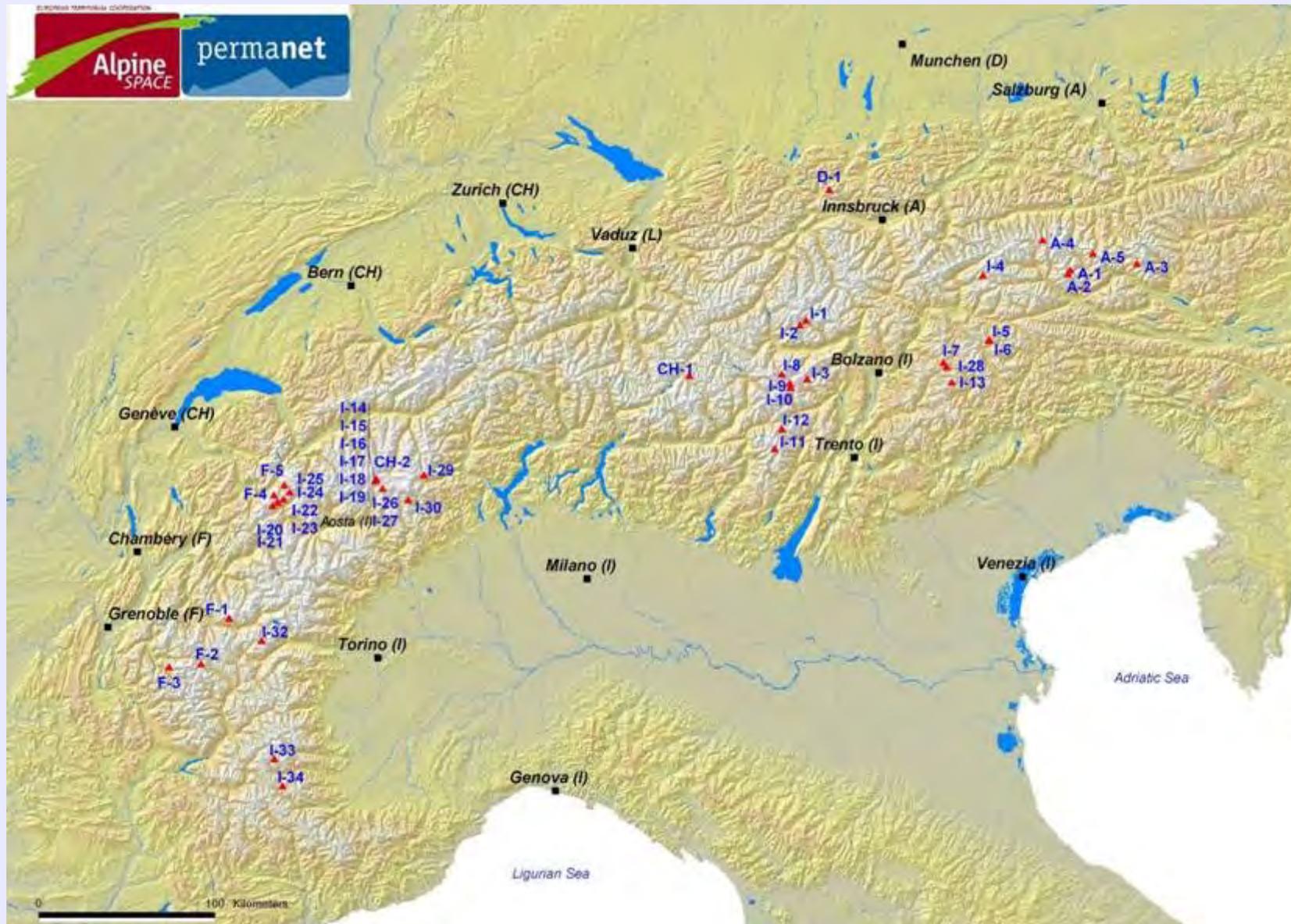
### Outputs:

- Alpenweites Netzwerk für das Permafrostmonitoring
- Alpenweite Karte der Permafrostverbreitung
- Zustandsbericht über Permafrost und Naturgefahren
- Richtlinien für den Umgang mit Quellwasser aus Permafrost

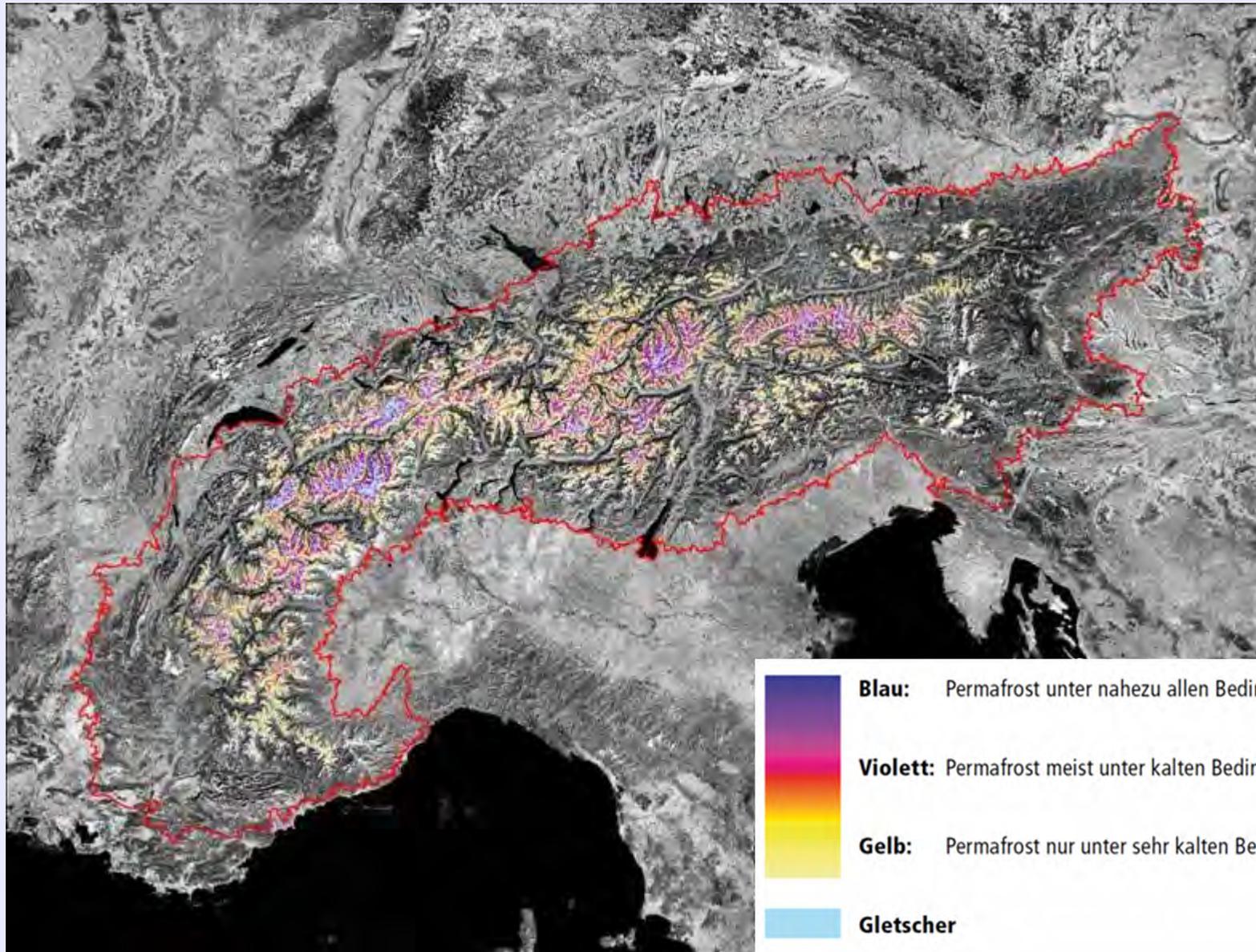
 Synthese Bericht



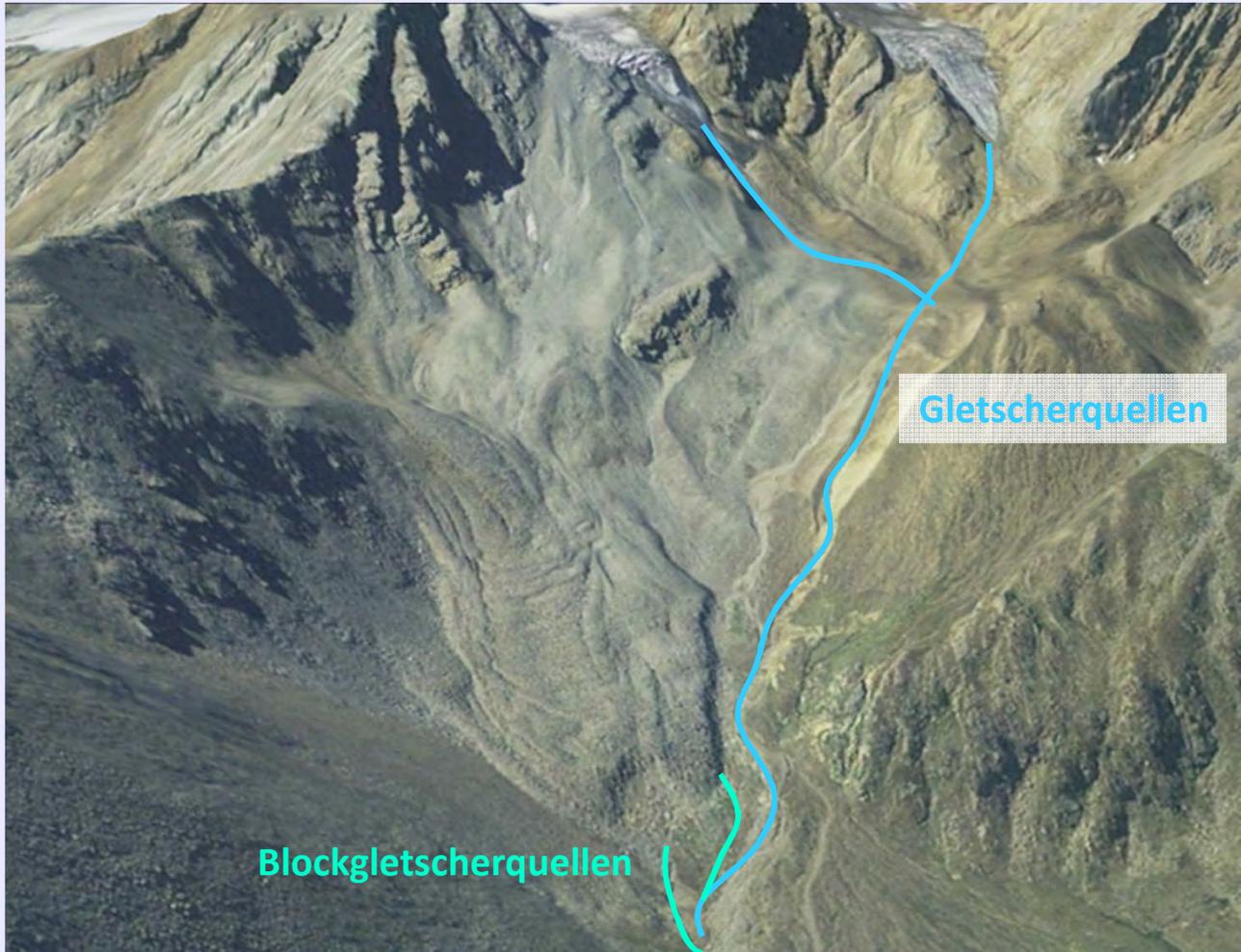
## Alpenweites Netzwerk für das Permafrostmonitoring



## Alpenweite Karte der Permafrostverbreitung



## Permafrost und Wasserressourcen



### Geochemische Analysen der Quellen aus Permafrostgebieten:

Lazaun:  
Wasseranalysen  
2007, 2009, 2010, 2011

Rossbänk:  
Wasseranalysen  
2007

## Heutiger Stand:

Weiterführung und Erweiterung  
des bestehenden Permafrost  
Überwachungsnetzwerks

Beeindruckende Ergebnisse  
der Wasseranalysen von  
Permafrostgewässern



# permaqua: 2011 - 2014



**Permafrost**  
und seine Auswirkungen auf  
Wasserhaushalt und Gewässer-  
ökologie im Hochgebirge

**Projektdauer:**

Nov. 2011 – Okt. 2014

**Gesamtbudget: 631.000 €**

Das Projekt permaqua wird vom **Programm Interreg IV Italien-Österreich**, Europäischer Fond für regionale Entwicklung der Europäischen Union, kofinanziert.



## **Partnerschaft:**

- LP Amt für Geologie und Baustoffprüfung Bozen
- P1 Biologisches Labor, Umweltagentur Bozen
- P2 Universität Innsbruck
- Assoziierte Partner:
  - Alpenverein Südtirol AVS
  - Konsortium Nationalpark Stilfserjoch
  - Amt der Tiroler Landesregierung-Hydrographie und Hydrologie
  - Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung, Sektion Tirol
  - ARGE Naturschutz
  - Österreichischer Alpenverein OEAV

# Aktivitätenplan

## **WP 1 Projektkommunikation und Management**

- Projektkommunikation nach innen und außen in Form von Konferenzen, Tagungen, Publikationen, Presseberichten, sowie Film- und Textbeiträgen

## **WP 2 Permafrost und Wasserhaushalt**

- Zustandsberichtes über die Verbreitung von Permafrost in Süd- und Nordtirol
- Modellierung von Permafrost in ausgewählten Schlüsselgebieten
- Erstellung von Richtlinien zur Abschätzung von Naturgefahren aus Permafrostgebieten
- Modellierung des Wasserhaushaltes in Permafrostgebieten
- Hydrologische Untersuchungen von Blockgletscherquellen und Bächen
- Ableitung der technischen und gesetzlichen Richtlinien für die Landesverwaltungen in Nord- und Südtirol

# Aktivitätenplan

## WP 3 Chemisch-physikalische Eigenschaften von Blockgletschern und Permafrostböden

- Kartierung von ausgewählten Blockgletschern und Permafrostböden
- Kernbohrungen auf ausgewählten Blockgletschern und Instrumentierung dieser Bohrungen
- Analyse von Bewegung und Temperaturverteilung in Blockgletschern
- Chemisch-physikalische Analyse von Blockgletscherbohrkernen (Ionen, Schwermetalle)



Eisbohrkern aus 20 m Tiefe, Blockgletscher Lazaun

# Aktivitätenplan

## WP 4 Ökologie von Fließgewässern und Seen in Permafrostgebieten

- Chemisch-physikalische und biologische Untersuchungen von Blockgletscherquellen, Bächen und Seen
- Untersuchung der Auswirkungen von Änderungen in der Permafrostausdehnung auf Trinkwasserversorgung (Quellen), Ökologie und Tourismus im Hochgebirge
- Zustandbericht der Gewässer im Hochgebirge in Form einer Informationsbroschüre für Gemeinden, Natur- und Nationalparkverwaltungen



# Aktivitätenplan

## WP 5 Blockgletscher, Seesedimente und Moore als Klimaarchive

- Vergleichende Analyse von Blockgletscher- und Sedimentkernen aus Seen und Mooren
- Rekonstruktion und Vergleich der chemischen und ökologischen Entwicklung in von Permafrost beeinflussten Seen mittels Analyse von Schwermetallen und Bioindikatoren
- Altersdatierung von Bohr- und Sedimentkernen
- Bericht als Datengrundlage für internationale Vergleichsstudien zum Klimawandel im alpinen Raum



..demnächst online

**permaqua**

**Interreg IV**

Home News Projekt Partner Untersuchungsgebiete Ergebnisse Links Kontakt Login IT DE EN

## Permafrost

### und seine Auswirkungen auf Wasserhaushalt und Gewässerökologie im Hochgebirge

Permafrost ist in den Alpen oberhalb von 2500 m häufiger verbreitet als vielfach angenommen. In Südtirol sind etwa 440 km<sup>2</sup> bzw. 6% der Landesfläche von Permafrost bedeckt, in Österreich ca. 2000 km<sup>2</sup>. Aufgrund seiner Temperatur von nahe 0°C ist Permafrost besonders anfällig auf Klimawandel. Klimamodelle prognostizieren für die Alpen eine Erwärmung von etwa 4°C bis 2100, was u. a. zu einem verstärkten Abschmelzen des Permafrosts führen wird. In diesem Zusammenhang sind als Folge zunehmender Hanginstabilität auch verstärkte Steinschlag und Felssturzaktivität, Hochwasser- und Murengefahr bzw. Veränderungen im hydrologischen Regime mit Auswirkungen auf die Ökologie im hochalpinen Raum zu erwarten. Erste Ergebnisse aus dem Interreg IVB Alpine Space Projekt PermaNET zeigen, dass Wässer aus abschmelzendem Permafrost hohe Gehalte an Schwermetallen enthalten können. Diese Werte liegen mancherorts weit über dem Grenzwert für Trinkwasser. Es ist bereits nachgewiesen, dass diese hohen Schwermetallkonzentrationen nicht geologisch bedingt sind. Über ihre genaue Ursache oder Herkunft gibt es derzeit aber noch keine fundierten Ergebnisse. Ebenso wenig bekannt sind die Auswirkungen der hohen Schwermetallkonzentrationen auf Flora und Fauna in Gewässern im Hochgebirge.

Im Projekt permaqua sollen Wasseranalysen mit bereits vorhandenen Informationen verglichen werden, um in geeigneter Weise auf die aktuellen Änderungen in Permafrostgebieten reagieren zu können. Die Projektteilnehmer werden verschiedene Gewässer im Einflussbereich des Permafrosts

### News

News | 28.02.2012  
[Buchvorstellung](#)

News | 24.02.2012  
[Eröffnungskonferenz](#)

[Weitere News...](#)

### Veranstaltungen

...Ausblick



Bohrung Blockgletscher Murfreit, Sella



**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit**