



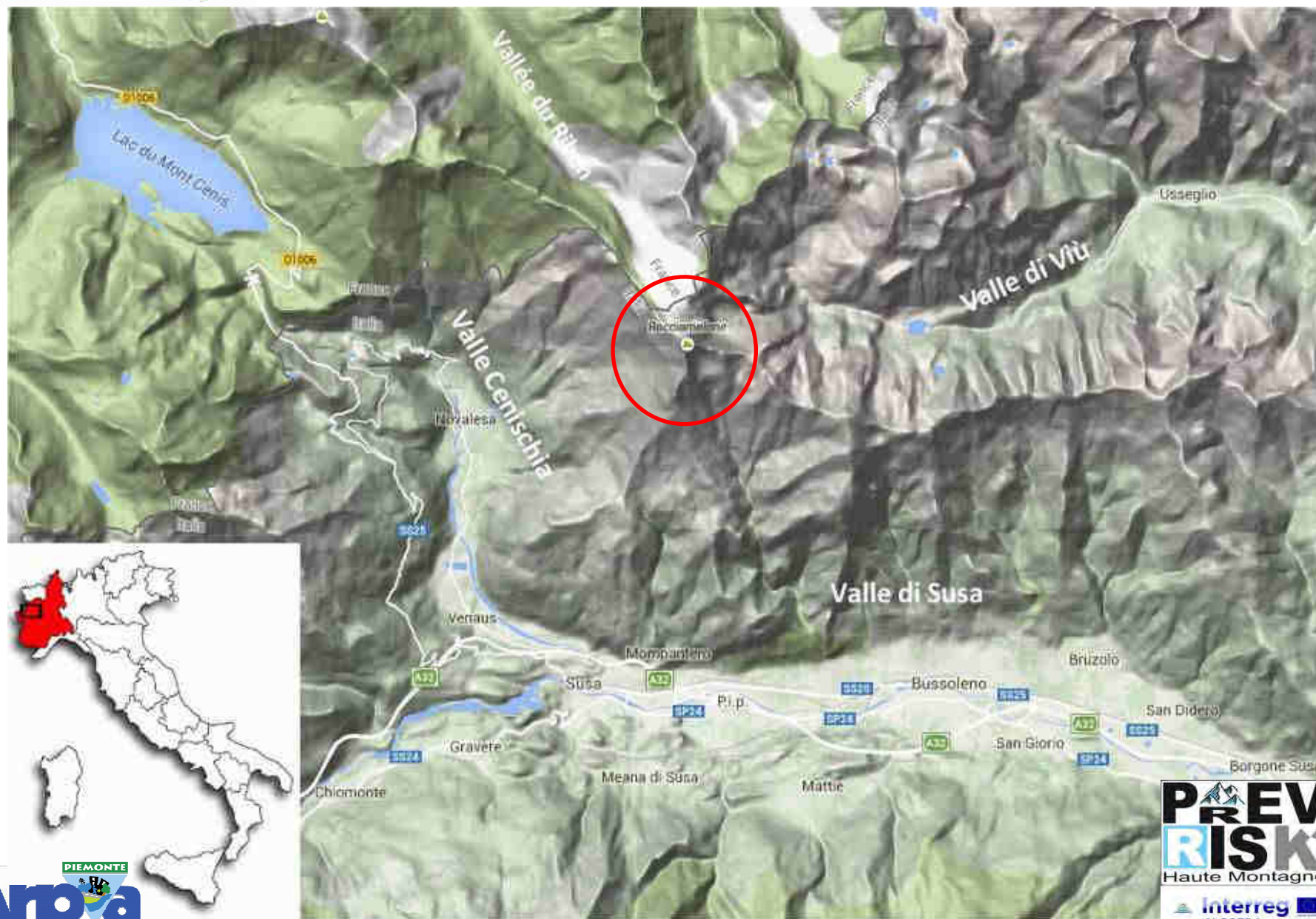
# Il sito di monitoraggio del M. Rocciamelone

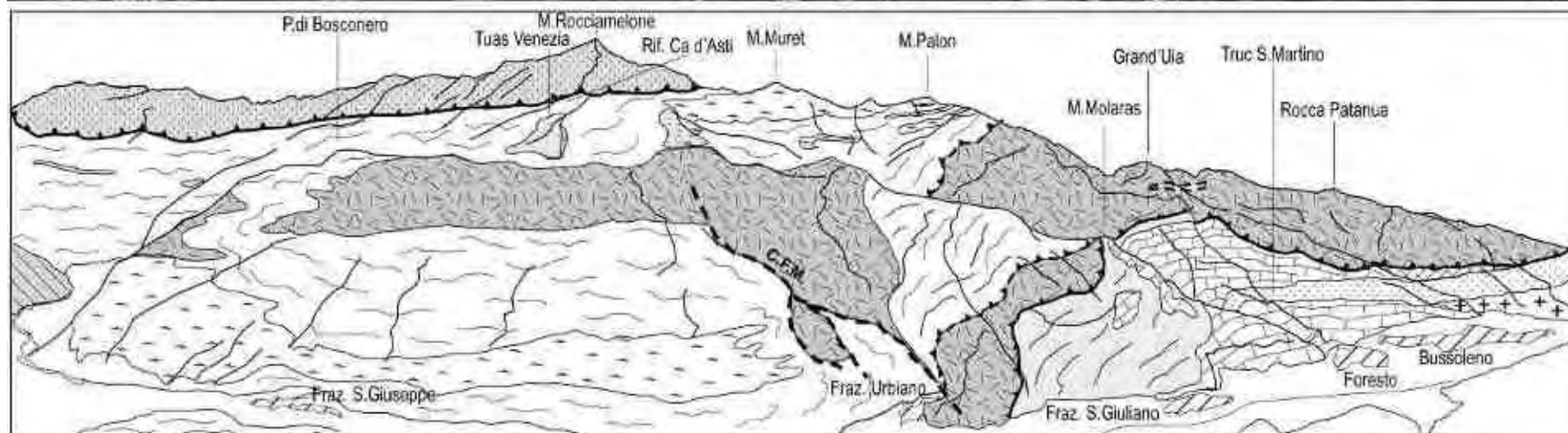
**Luca Paro**

*D.T. Geologia e Dissesto*



## M. ROCCIAMELONE (q. 3538 m): GEOGRAFIA





### Unità Oceanica e di Fossa (Zona Piemontese)

- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | Calcescisti e calcescisti marmorei.<br>(Unità del Rocciamelone)             |  | Metaofioliti e serpentiniti delle unità oceaniche e di fossa                            |
|  | Breccie a cemento carbonatico<br>(Unità Tuas Venezia del Seguret-La Riposa) |  | Calcescisti + filadici con intercalazioni di gneiss leucocratici<br>(Unità Puya-Venaus) |

### Unità Dora-Maira

- |                             |   |                                |   |
|-----------------------------|---|--------------------------------|---|
| <b>Coperture mesozoiche</b> |   | <b>Basamento pre-mesozoico</b> |   |
|                             | Complesso di Pavaglione<br>Quartziti, marmi e calcescisti |                                | Metapeliti  |
|                             | Complesso di Foresto-M. Molaras<br>Calcescisti arenacei   |                                | Ortogneiss  |
|                             | Metadolomia e marmi                                       |                                | Unità dell'Ambin                                  |
|                             |   |                                | Zona di taglio<br>Colle delle Finestre-Mompantero |



# Evoluzione frana 2006-2007

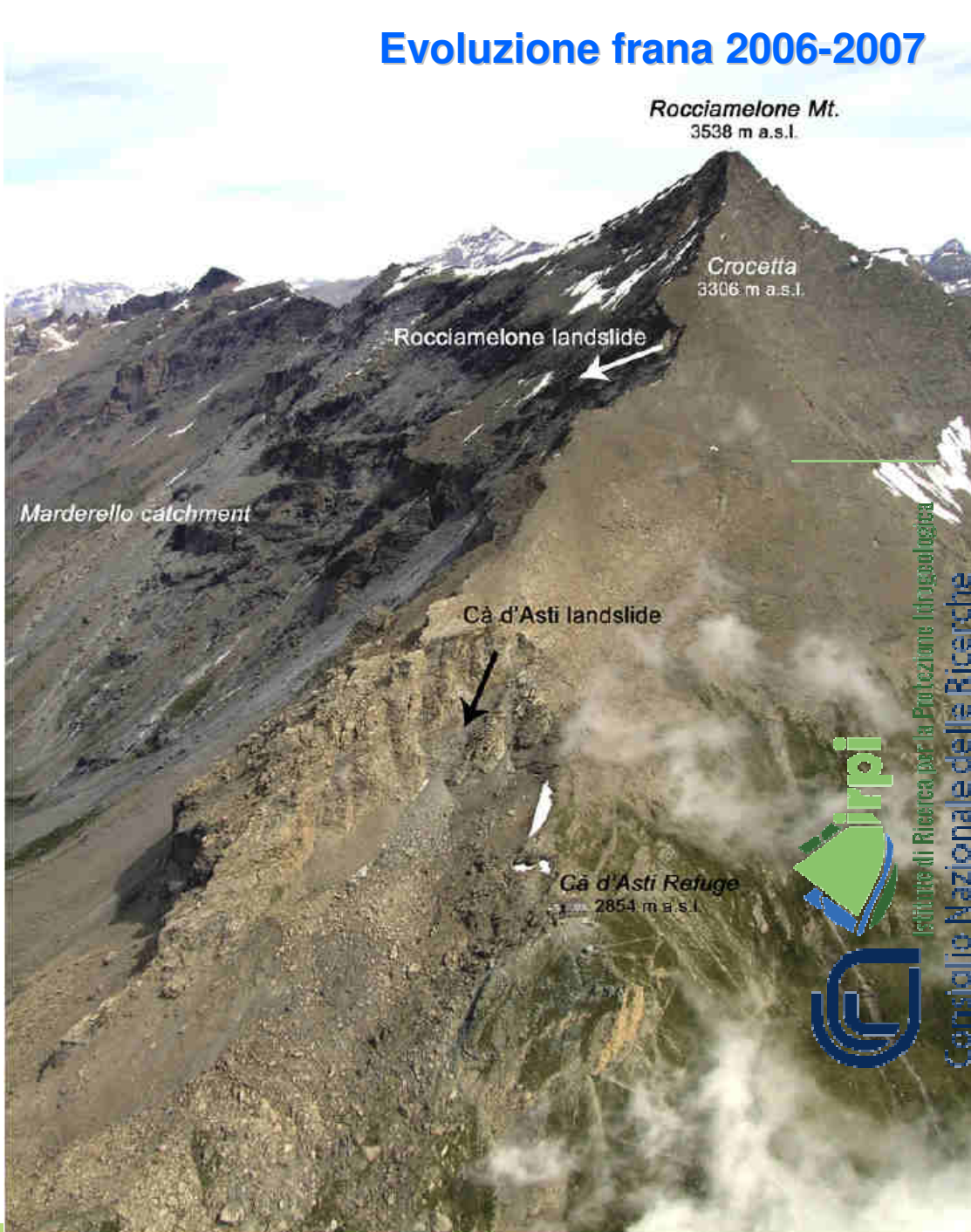
2004



2006



2007



Istituto Nazionale di Ricerca per la Protezione Idrogeologica  
Consiglio Nazionale delle Ricerche



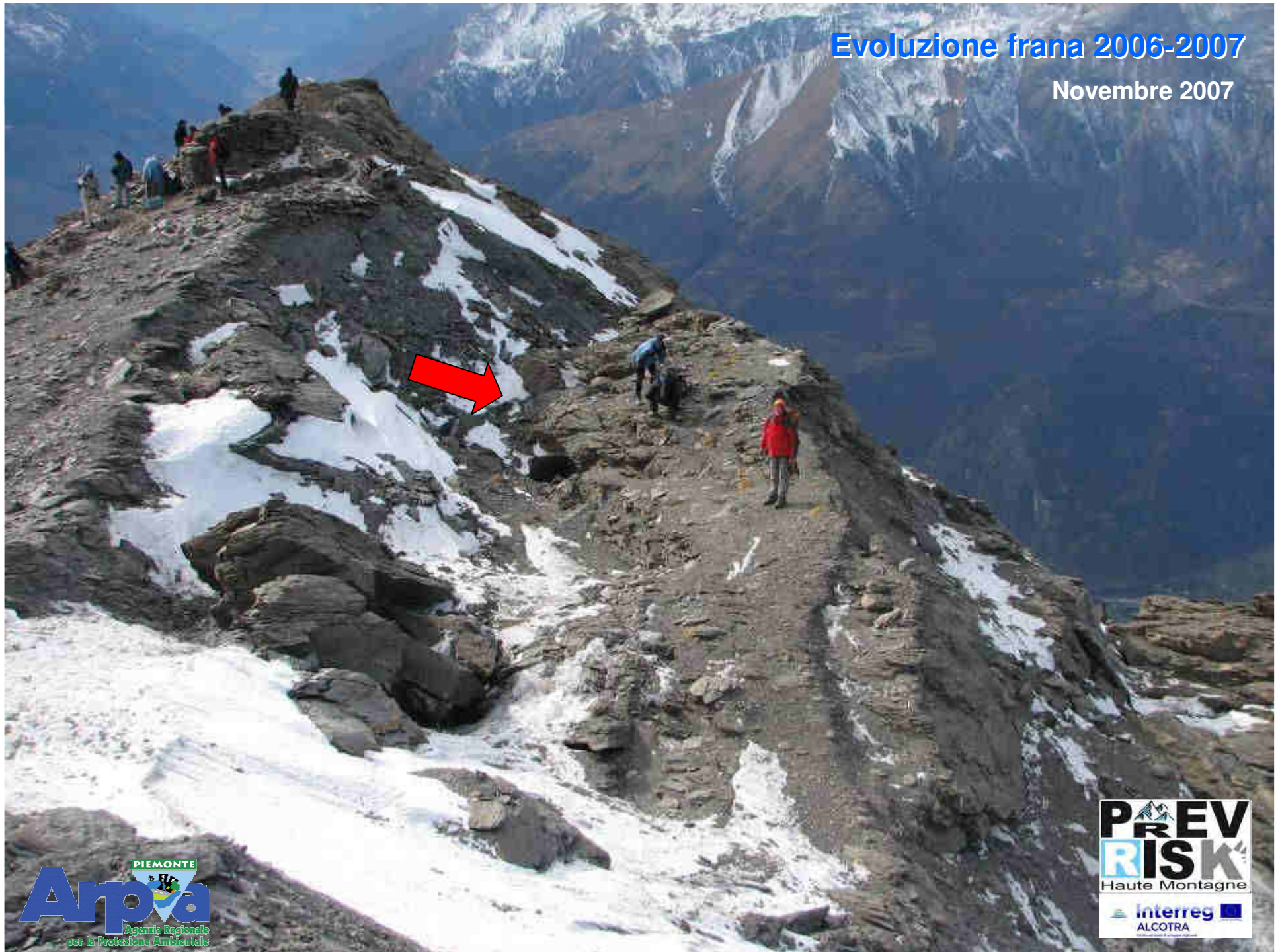
# Evoluzione frana 2006-2007

Novembre 2007



# Evoluzione frana 2006-2007

Novembre 2007



# Evoluzione frana 2006-2007

Agosto 2007



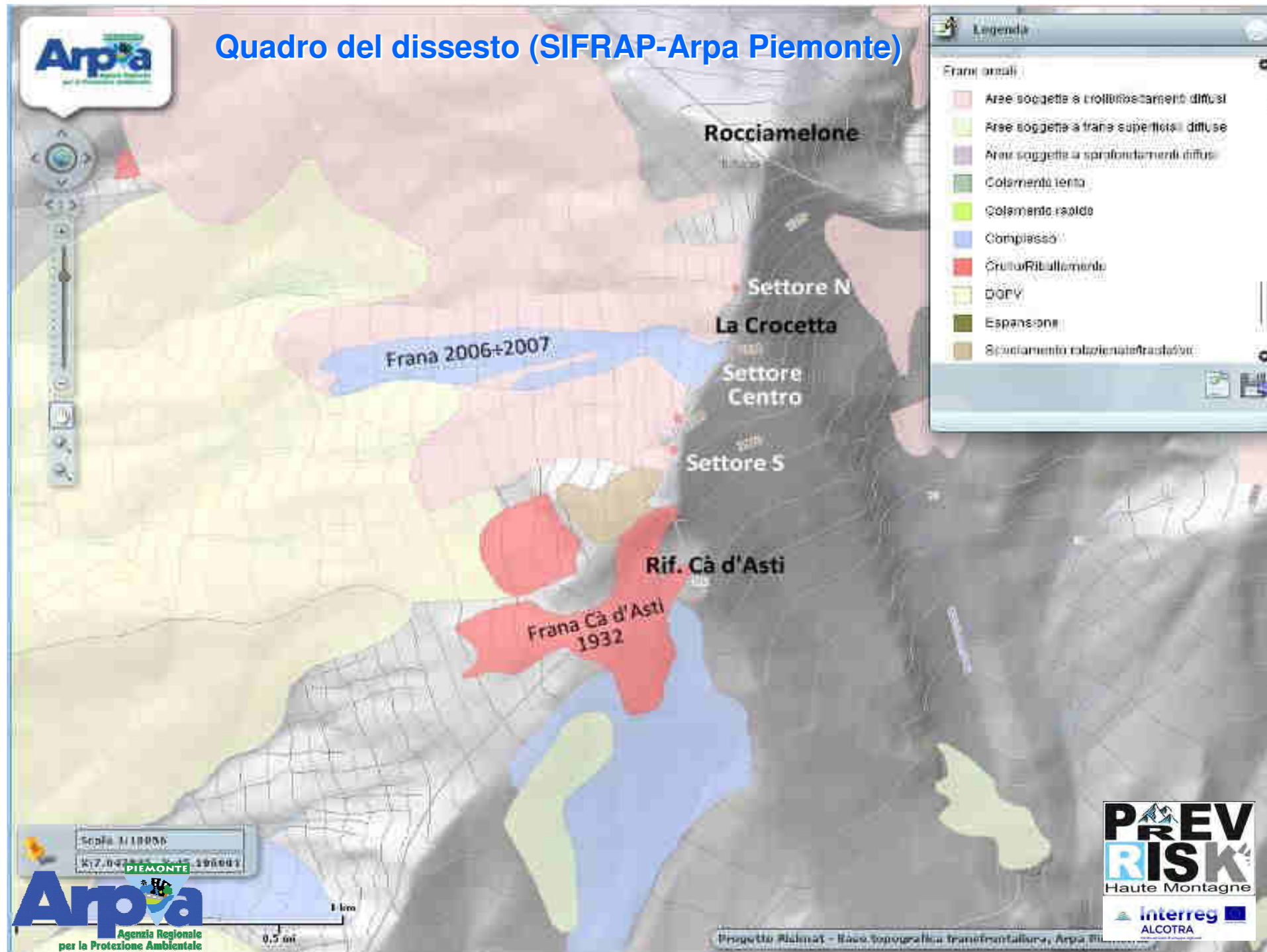
Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica



Consiglio Nazionale delle Ricerche



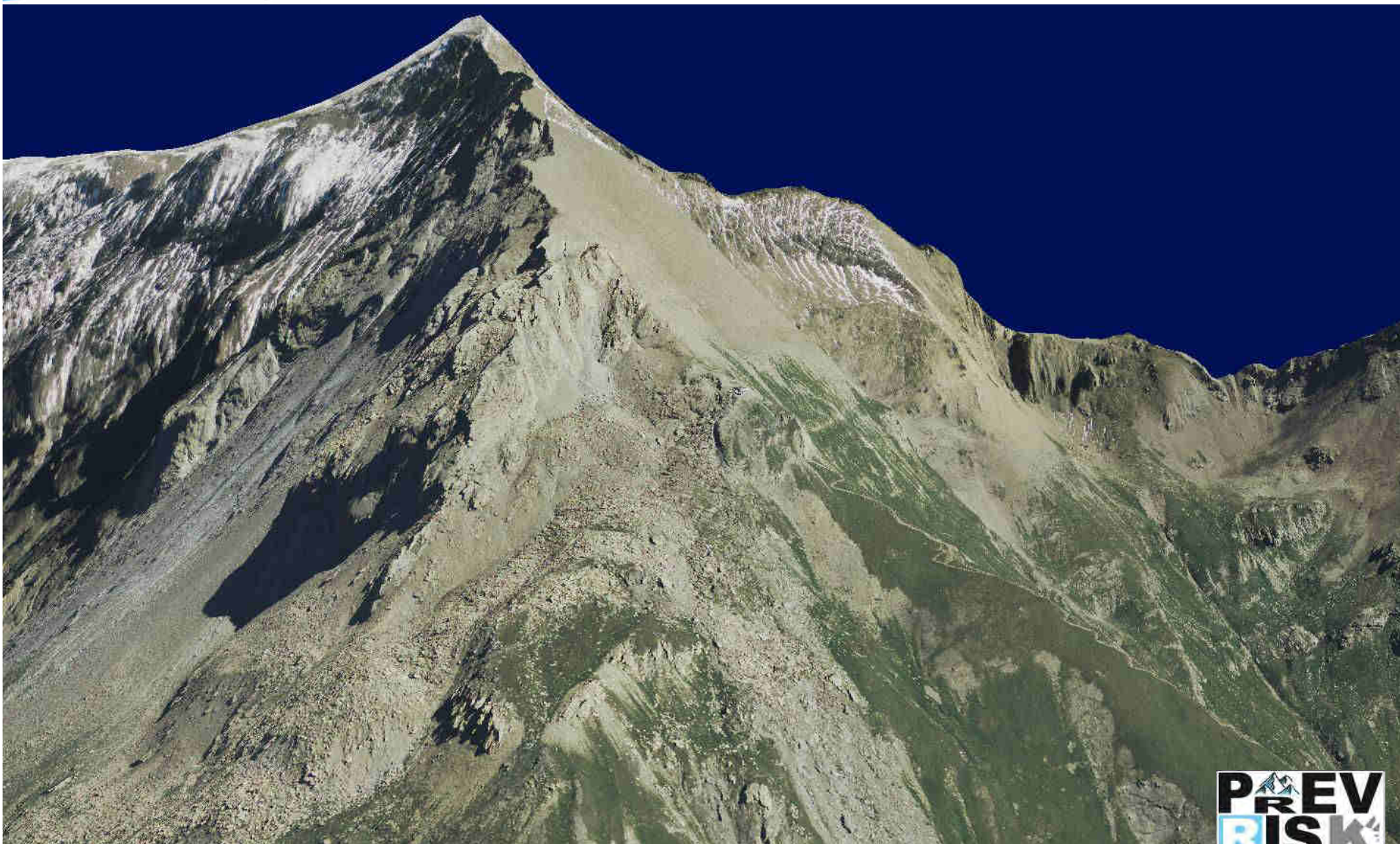
# Quadro del dissesto (SIFRAP-Arpa Piemonte)







## Assetto strutturale degli ammassi rocciosi

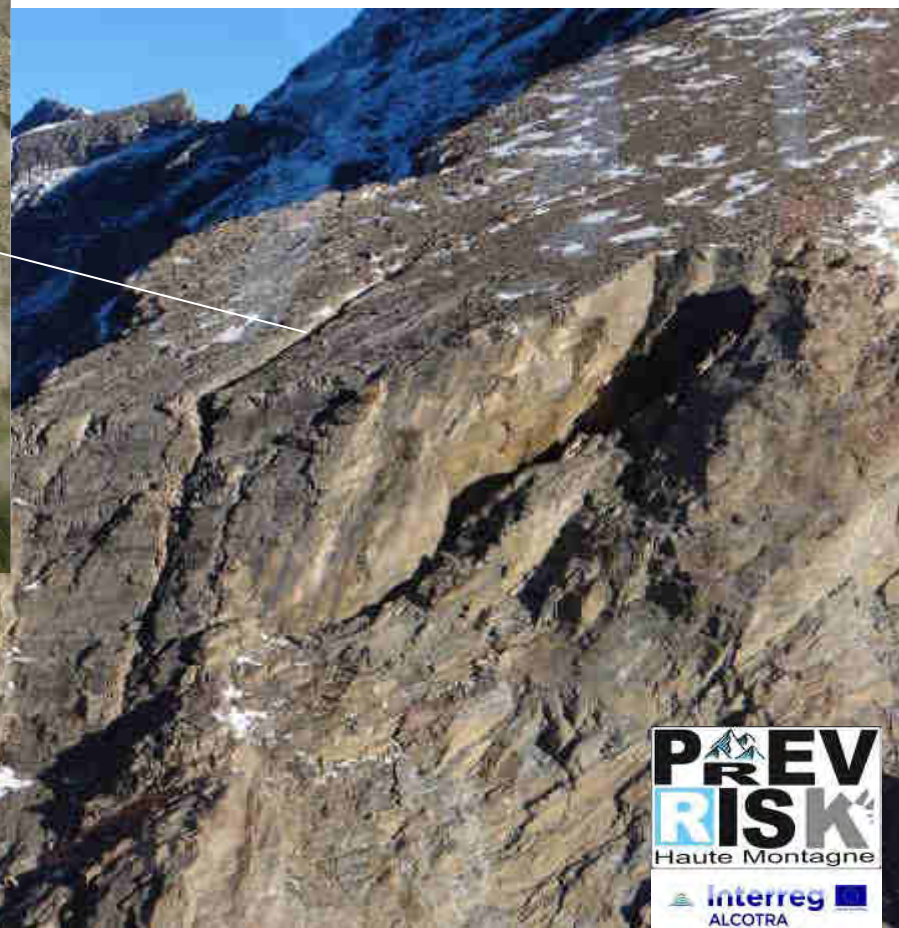
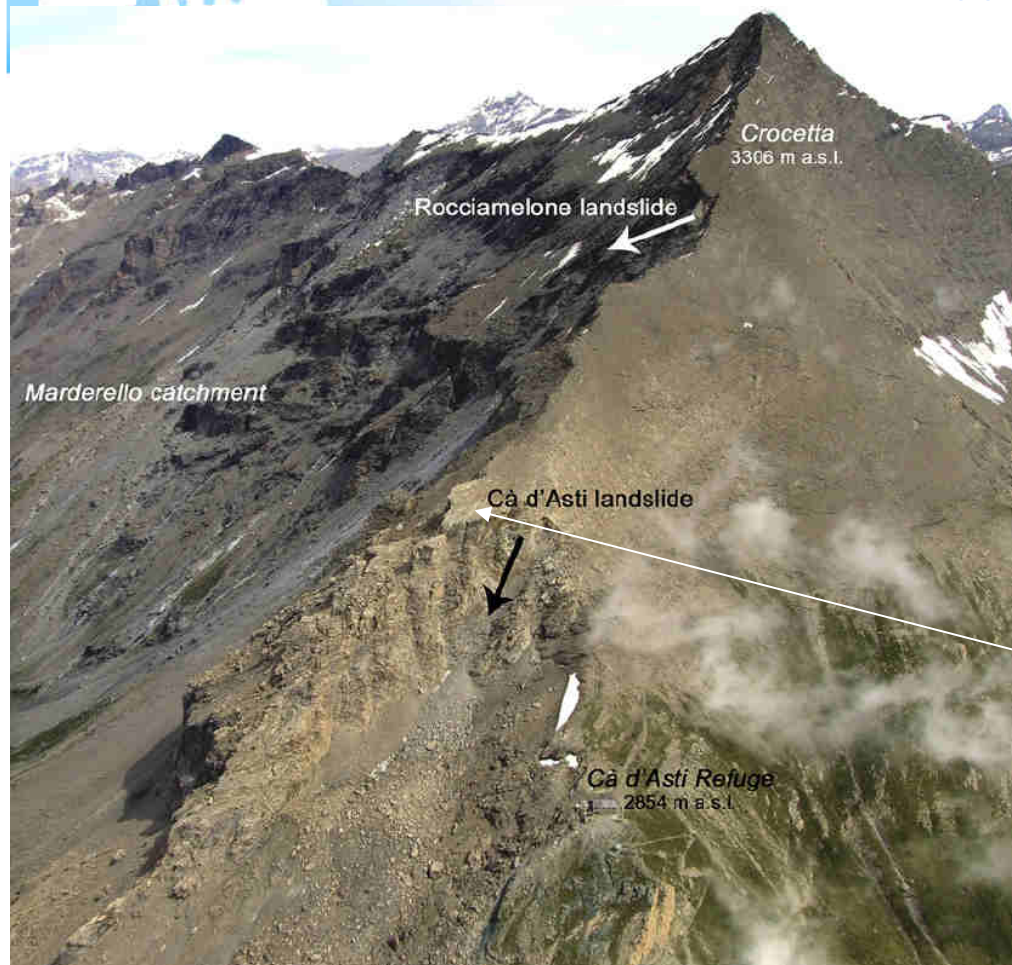




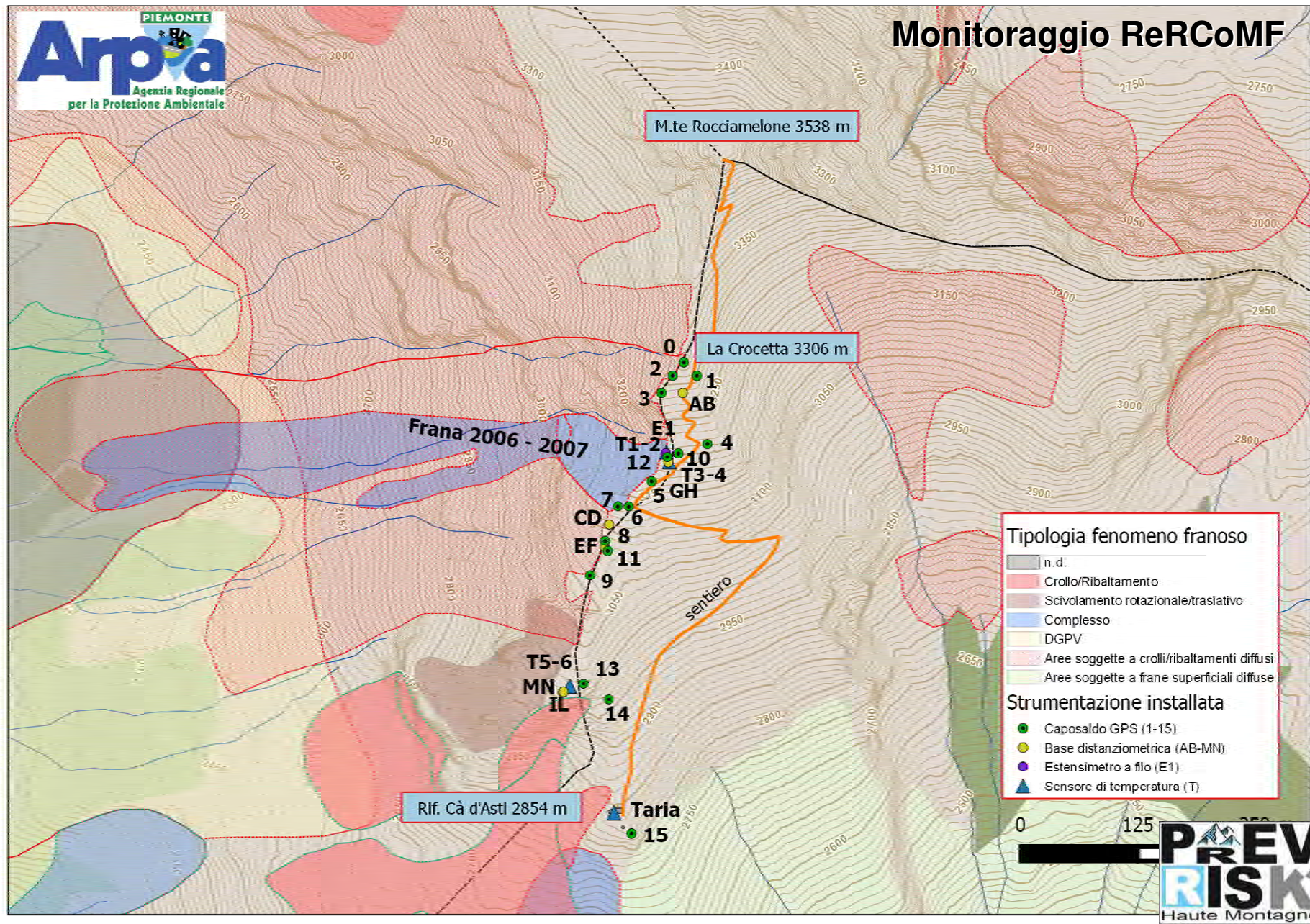
# Assetto strutturale degli ammassi rocciosi



## Assetto strutturale degli ammassi rocciosi



# Monitoraggio ReRCoMF





## Monitoraggio ReRCoMF

**Monitoraggio GPS  
(dal 2007)**

**15 punti lungo la  
cresta**

**3 punti di  
controllo esterni**



## Monitoraggio ReRCoMF

Monitoraggio  
distanziometrico  
(dal 2007)

8 punti di controllo



## Monitoraggio ReRCoMF

Estensimetro a filo  
(dal 2014)

1 punto di controllo



# Monitoraggio termico GST (dal 2012)

6 sensori di temperatura



## Monitoraggio meteo (Cà d'Asti)

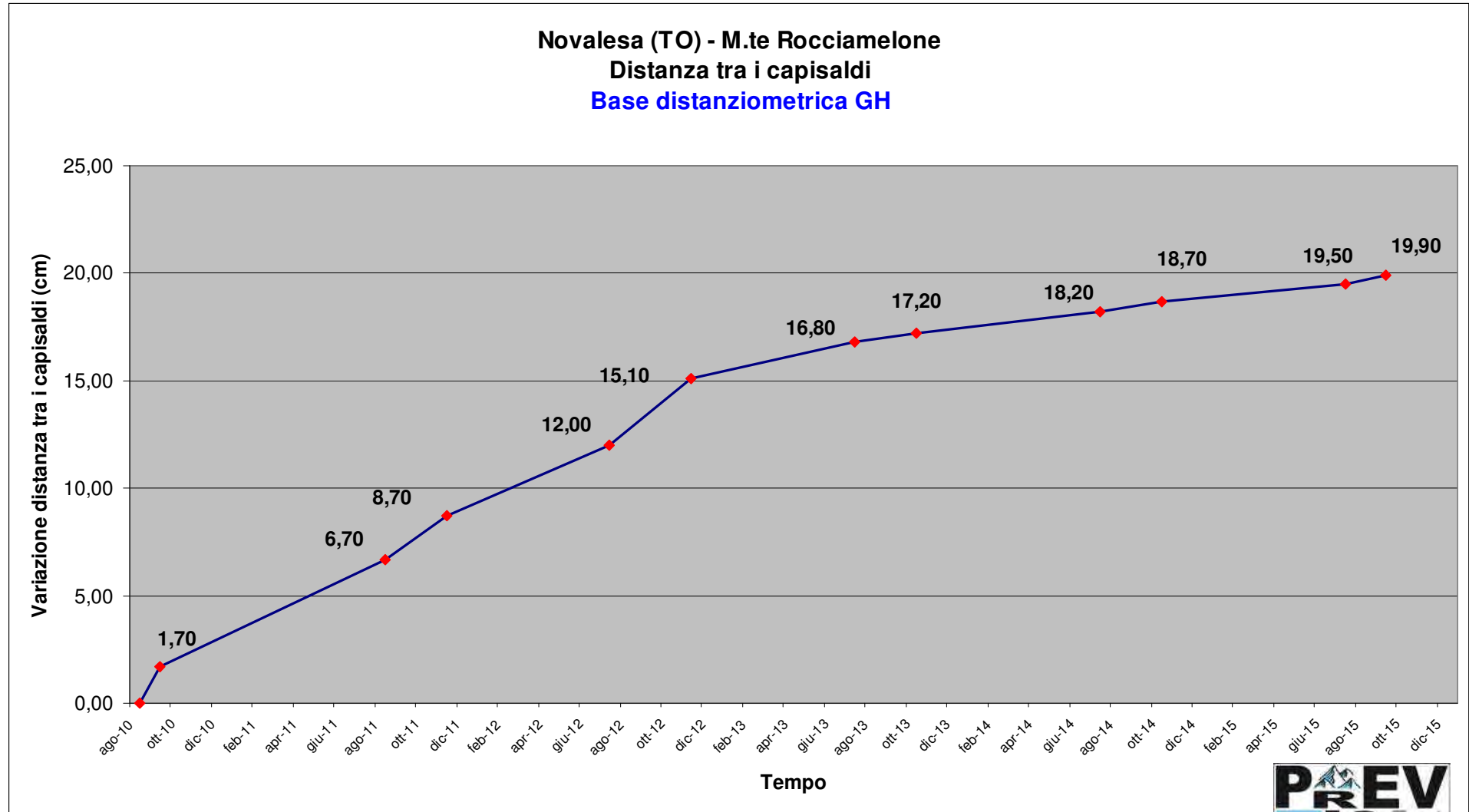
1 sensore di  
temperatura aria  
(dal 2014)

1 pluviometro (dal  
2016) in  
collaborazione con  
CNR-IRPI



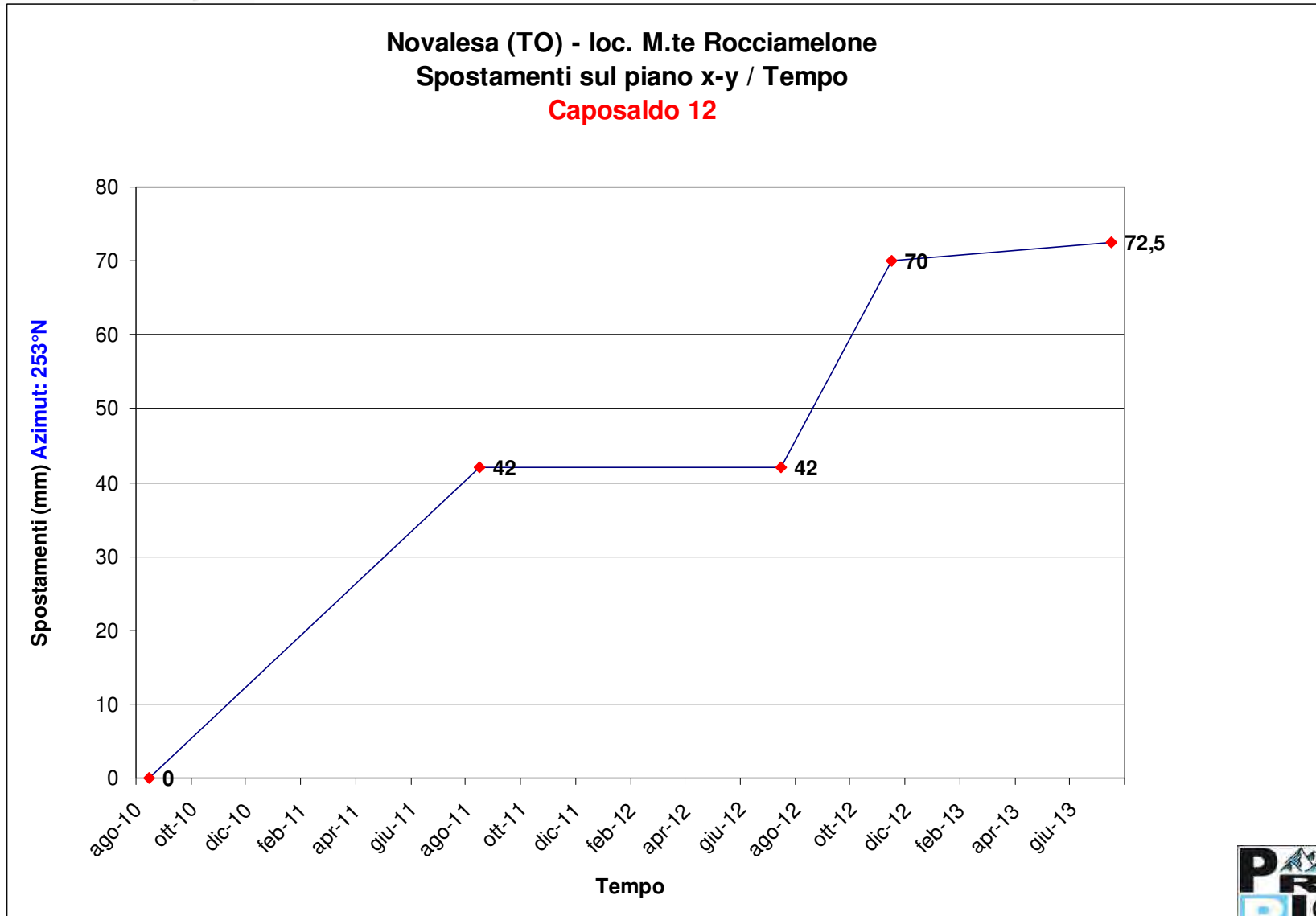


## Alcuni dati: monitoraggio distanziometrico





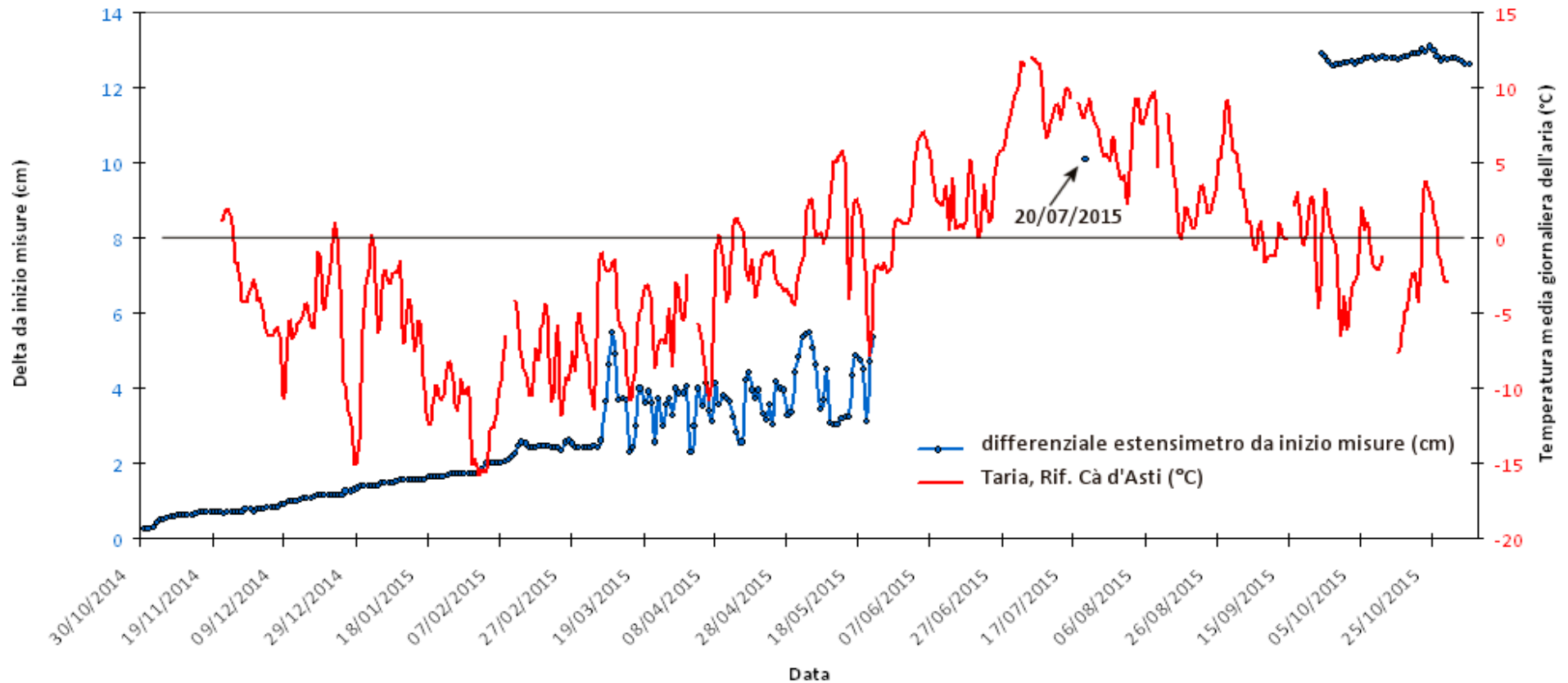
## Alcuni dati: monitoraggio GPS





## Alcuni dati: monitoraggio estensimetrico

### Taria Cà d'Asti (quota 2854 m) ed estensimetro E1 (quota 3200 m)

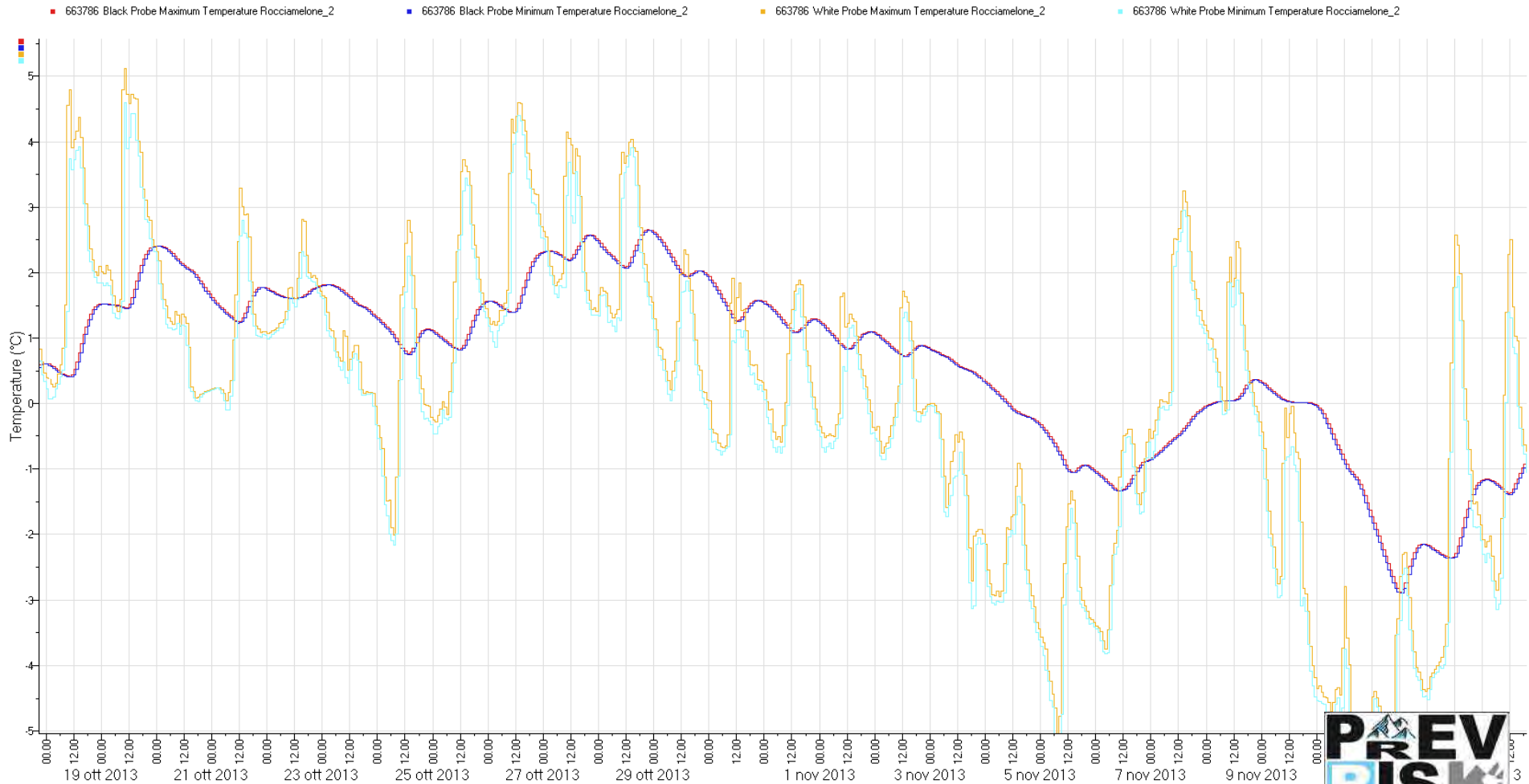




# Alcuni dati: monitoraggio termico GST

Es: 2 sensori di temp. a 2 cm e a 60 cm di profondità (frattura aperta a 3000 m di quota)

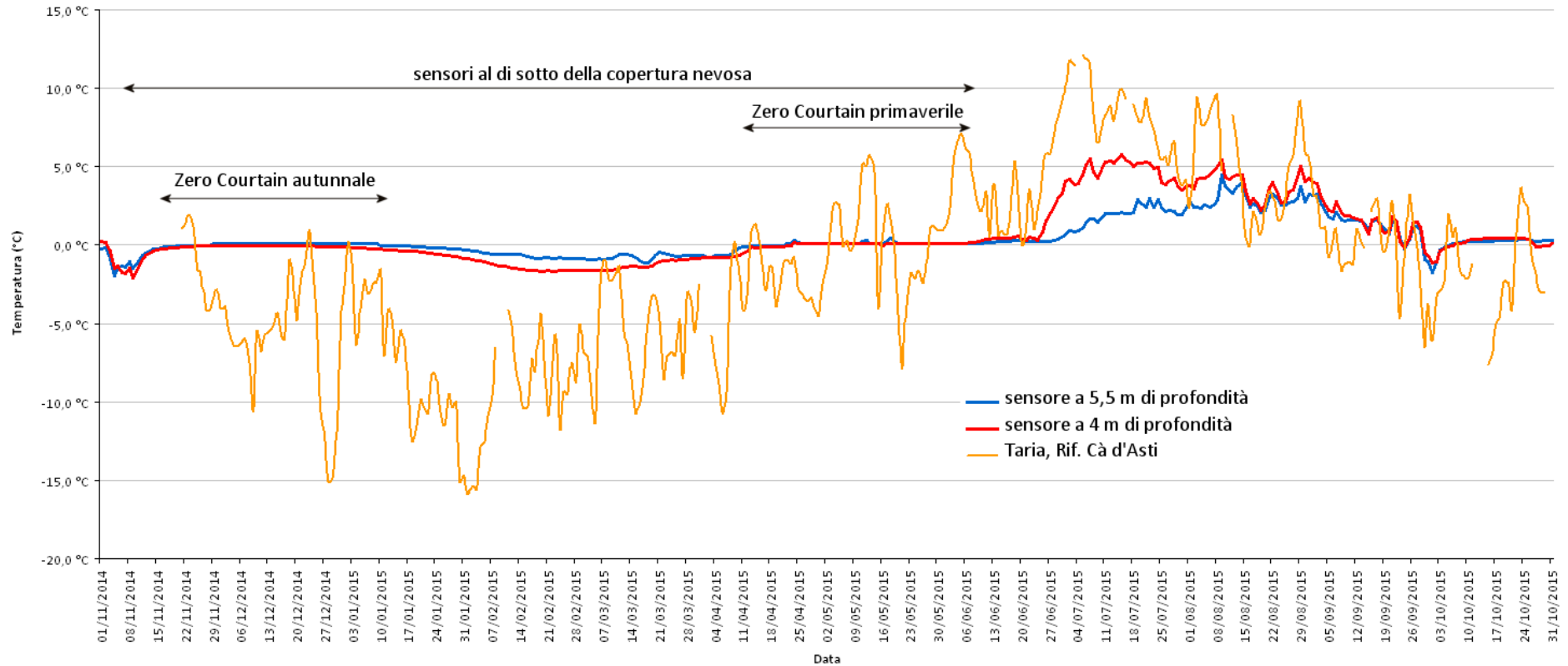
Rocciamelone\_2





## Alcuni dati: monitoraggio termico GST

### T3-4 (Troccia in frattura G-H) – quota 3170 m e Taria Cà d'Asti - quota 2854 m



# Modello di distribuzione del permafrost



M. Rocciamelone 3538 m

Frana 2006÷2007 ~ 3150 m

Cà d'Asti 2854 m

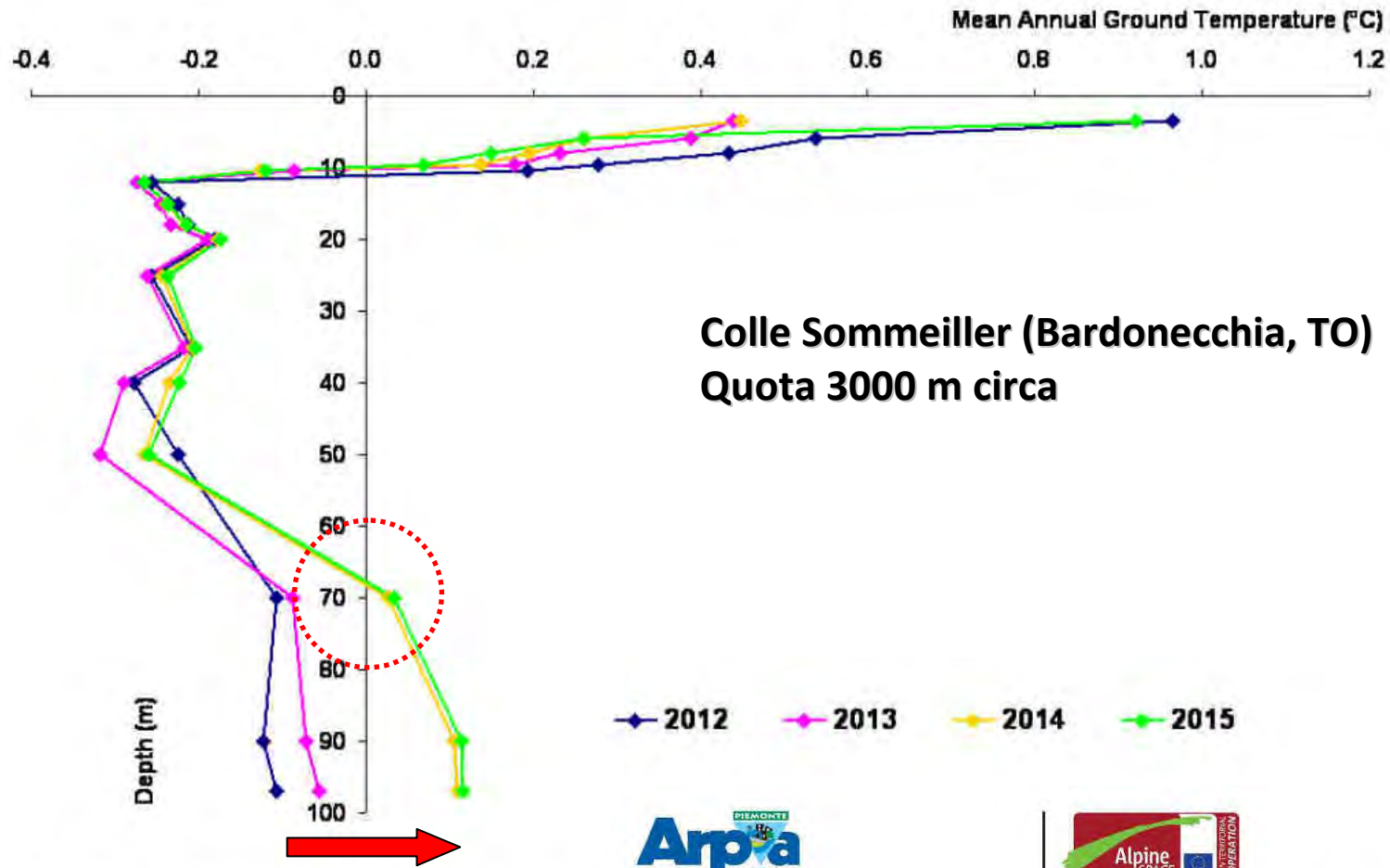
## Distribuzione del permafrost (mod. APIM. Boeckli et al. 2012)



presente in  
ogni condizione

presente solo  
in condizioni  
molto favorevoli





**STAZIONE DI MONITORAGGIO  
DEL PERMAFROST ALPINO**  
**PERMAFROST  
MONITORING STATION**



Periodo di programmazione: 2007/2013  
Cod. progetto: 18-1-3-1  
www.permanet-alpinespace.eu

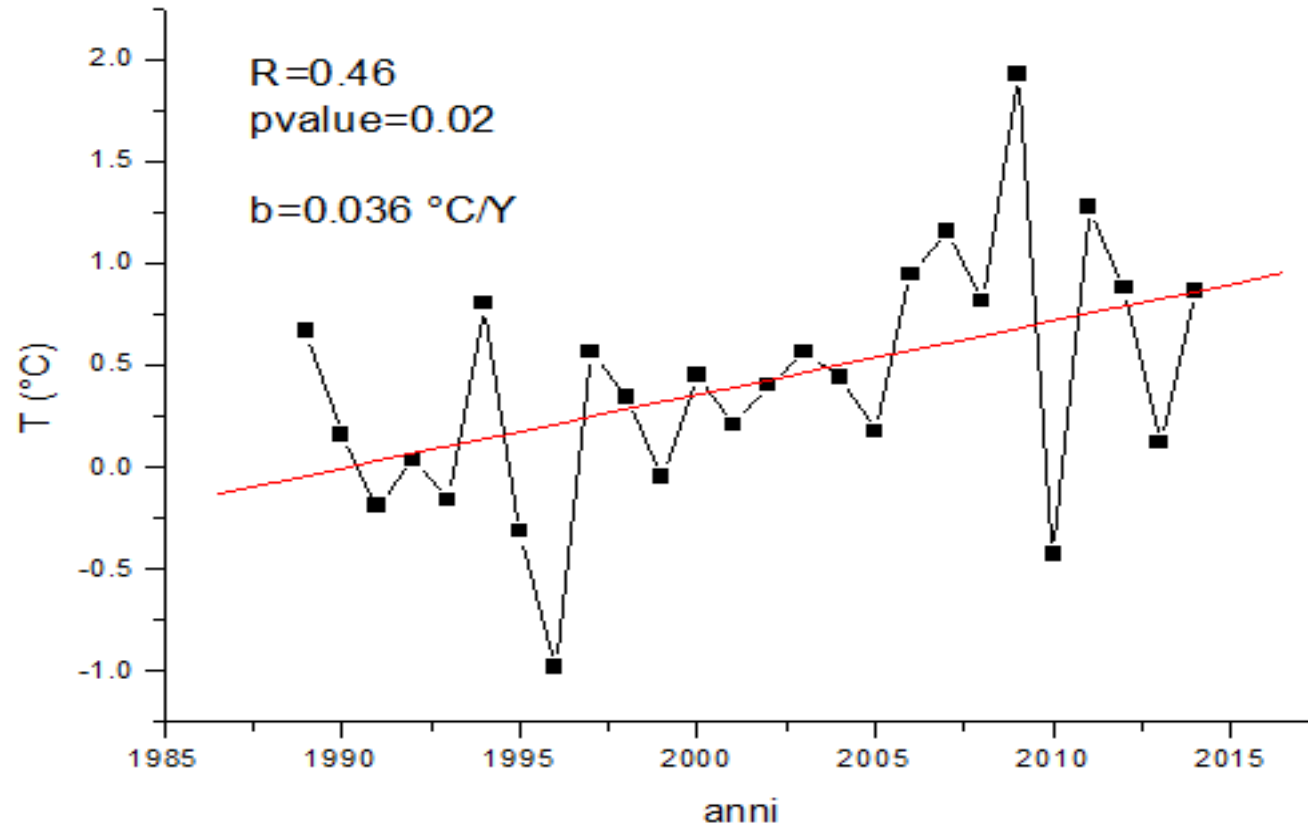




## Contesto climatico

Rifugio Gastaldi: 2660 m (1989-oggi)

Rifugio Gastaldi: temperature medie annue



Aumento di circa  $1.0 \pm 0.4 \text{ } ^\circ\text{C}$   
negli ultimi 30 anni

Massime:  $+1.5 \text{ } ^\circ\text{C}$  (pvalue 0.02)

Minime:  $+0.8 \text{ } ^\circ\text{C}$  (pvalue 0.06)

**Ottobre 2016: installazione colonna multiparametrica DMS 30 m**

**30 inclinometri**

**30 termometri PT1000 classe A**

**2 accelerometri triassiali**

**1 piezometro**

**+ 1 termometro contenitore**

**+ 1 termometro aria**

