



Sottoprogetto 1: Sistema osservativo integrato per il monitoraggio dell'ambiente del clima

WP 1.4 Dati ambientali e climatici da carote di ghiaccio

Valter Maggi
UNIMIB - DISAT



EuroCold Lab
European Cold Laboratory Facilities





Milestones:

M1 (PM6): Disegno della procedura di attività in campo.

M2 (PM12): Lista di ghiacciai perforabili e programmazione delle attività in campo.

M3 (PM24): Continuazione delle attività in campo e delle misure radar effettuate. Prime carote di ghiaccio da stoccare in archivio e loro analisi.

M4 (PM24): Sviluppo di nuove tecnologie di misura e di perforazione.

M5 (PM36): Ottenimento di nuove carote di ghiaccio e loro analisi.

M6 (PM48): Piena operatività dei protocolli delle misure e perforazioni in situ. Conclusione delle misure radar e perforazioni in ghiaccio.



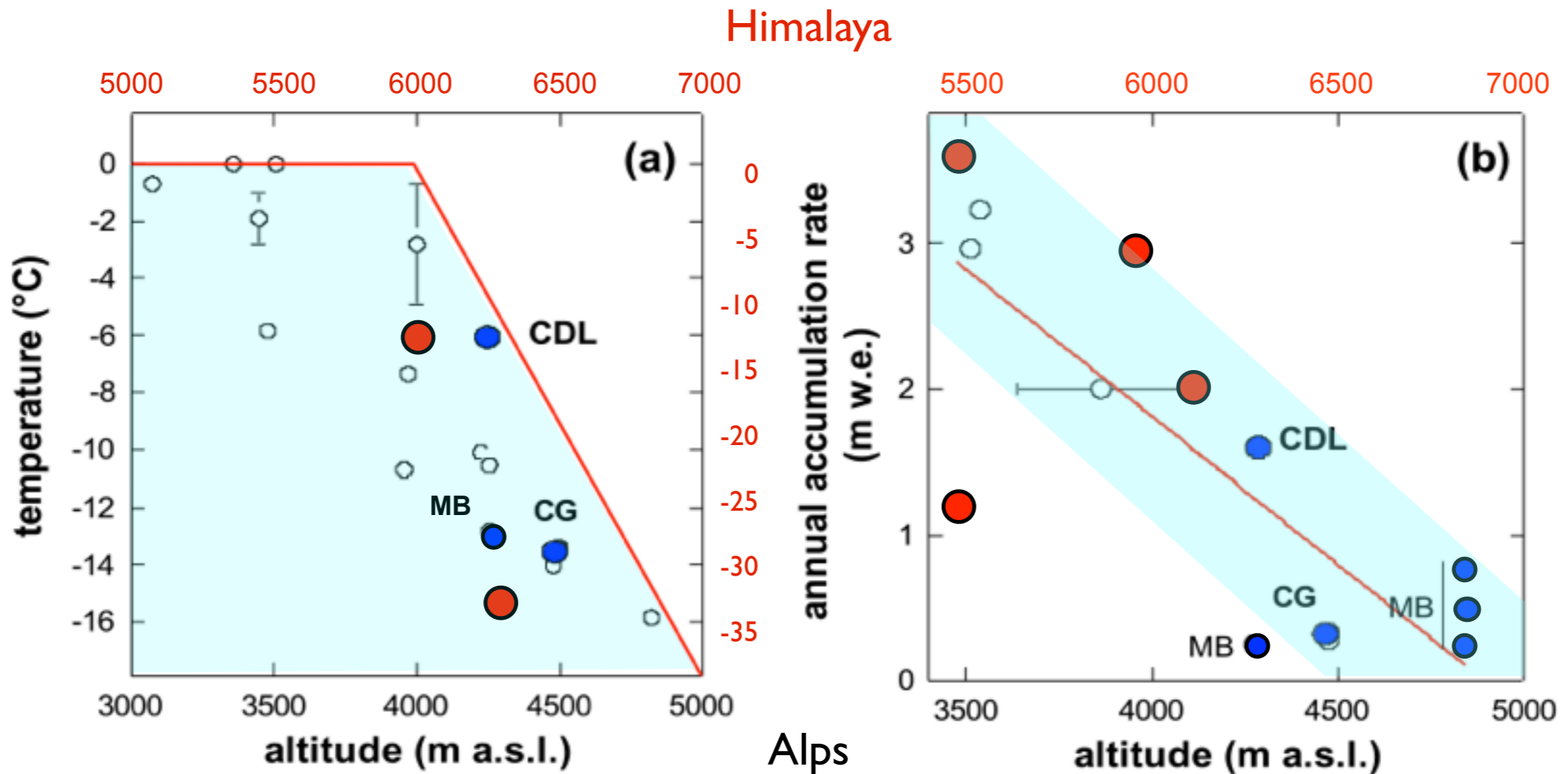
EuroCold Lab
European Cold Laboratory Facilities





EuroCold Lab
European Cold Laboratory Facilities





Relationship between altitude of the drill sites and -10 m temperature (a) and annual accumulation rate (b).
 CDL: Colle del Lys; CG: Colle Gnifetti; MB: Mont Blanc (from Haeberli, 1983, modify) (Maggi pers. comm.)

Carote di ghiaccio nelle Alpi

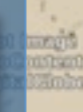
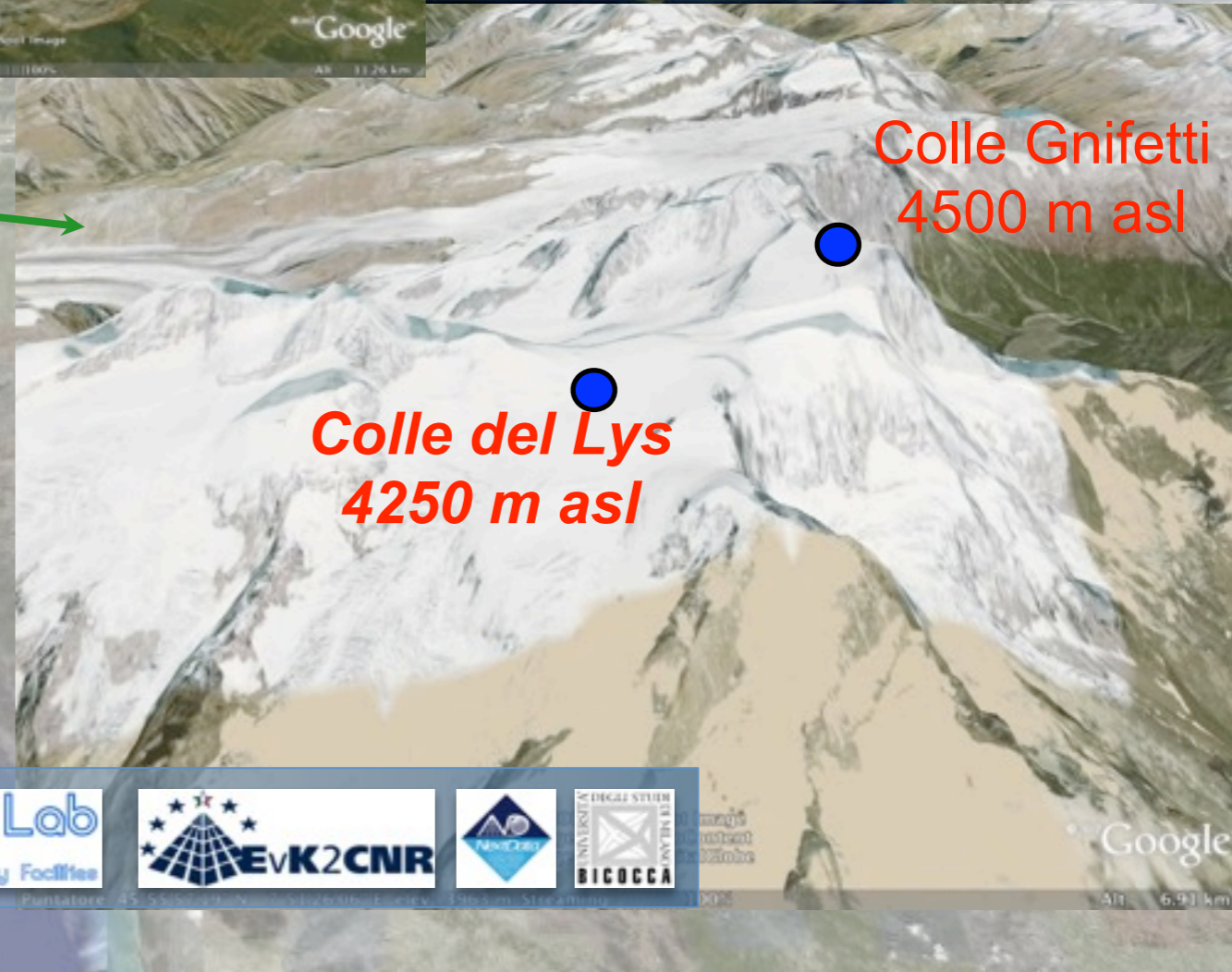
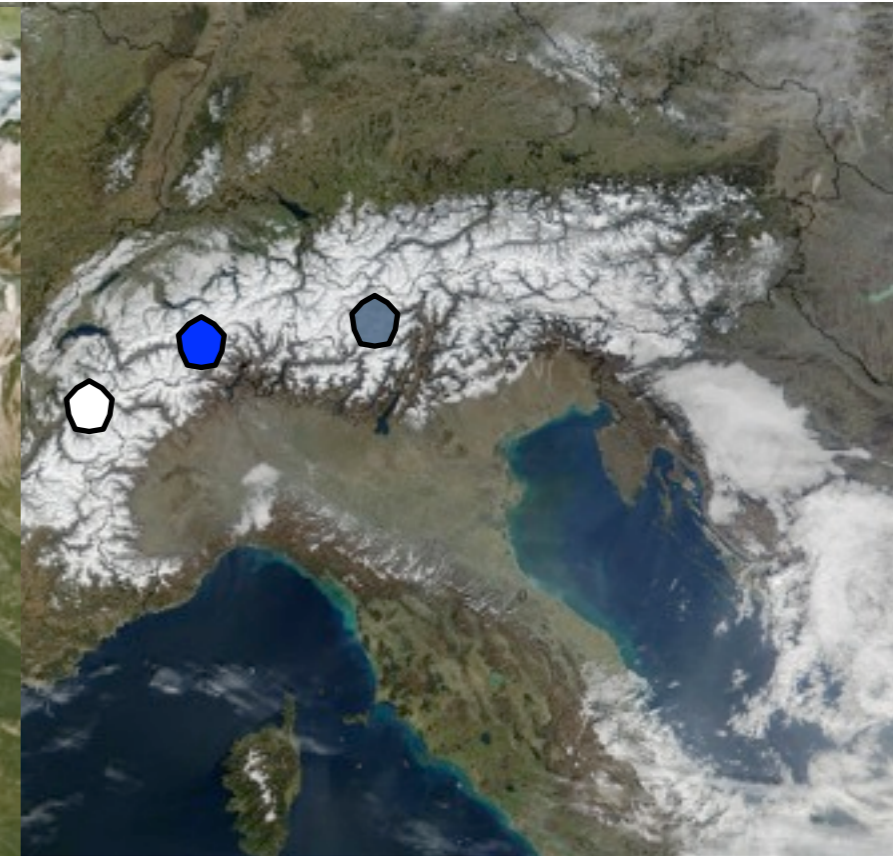
● I ghiacciai freddi sono i migliori archivi di informazioni climatiche ed ambientali.

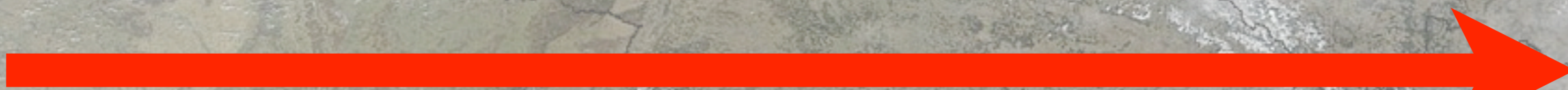
● In Europa le aree che meglio possono presentare ghiacciai con caratteristiche fredde sono nelle Alpi centro-occidentali:

- Gruppo del Monte Bianco
- Gruppo del Monte Rosa
- Gruppo Ortles-Cevedale (?)

Il Colle del Lys, una sella tra il Ghiacciaio del Lys (Italia) e il Ghiacciaio Gorner (Svizzera) a 4250 m asl

Temperatura a 10 m prof. ca -11°C
Accumulo medio annuo: 1.3 m w.e.





1996 2000 2003 2012 2013 2014

80 m

11-24 m

106 m

32 m

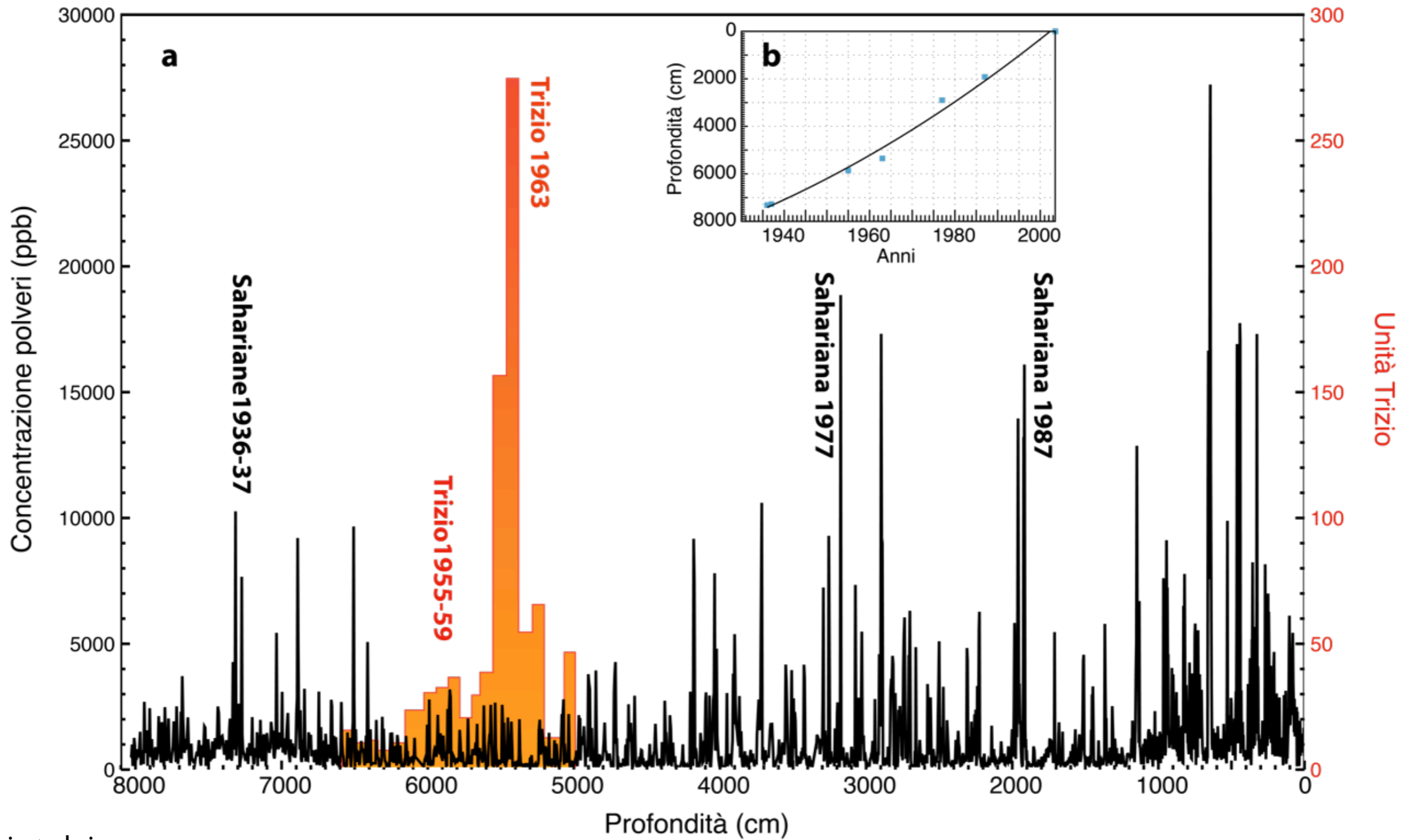


120 m il bedrock



EuroCold Lab
European Cold Laboratory Facilities





Maggi et al., in prep.



EuroCold Lab
European Cold Laboratory Facilities

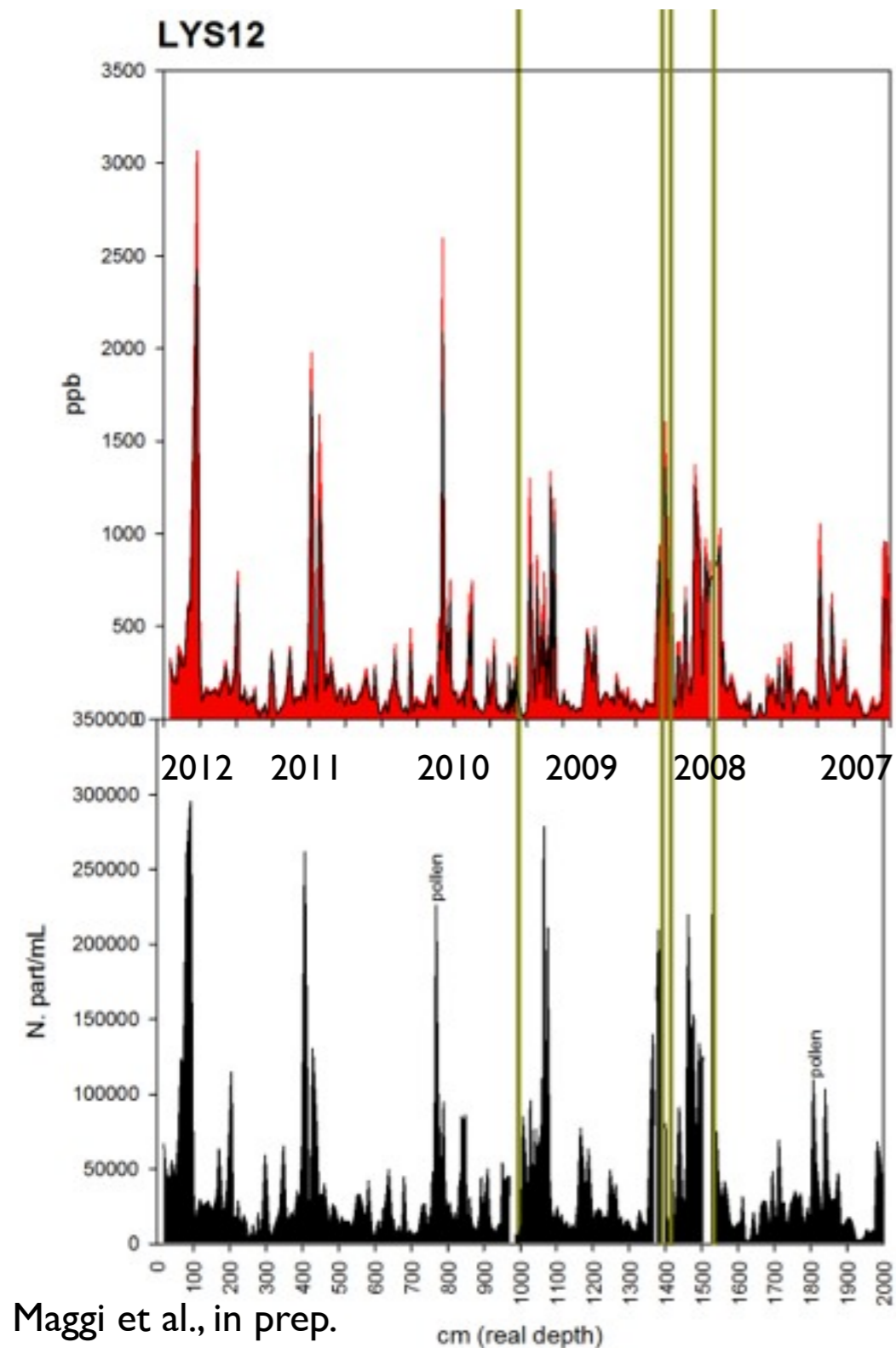


The upper 20 m of 2012 Colle del Lys ice core of mineral dust record.

Clearly is possible to observe the seasonality related to the opening of the planetary boundary layer during the spring-summer season with an increase of mineral dust concentration.

Large spikes, with more than 2-3 ppm, are related to transport of northern Africa (Saharian) dust that reach the Europe seasonally.

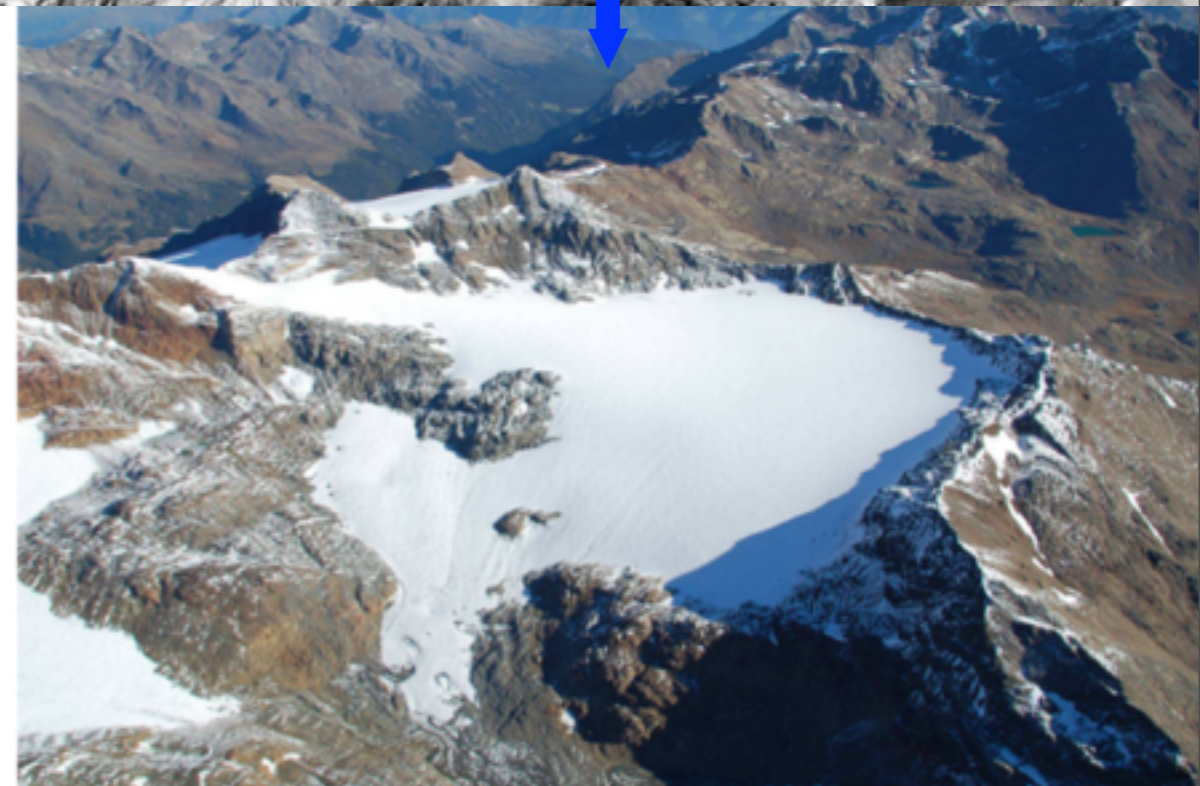
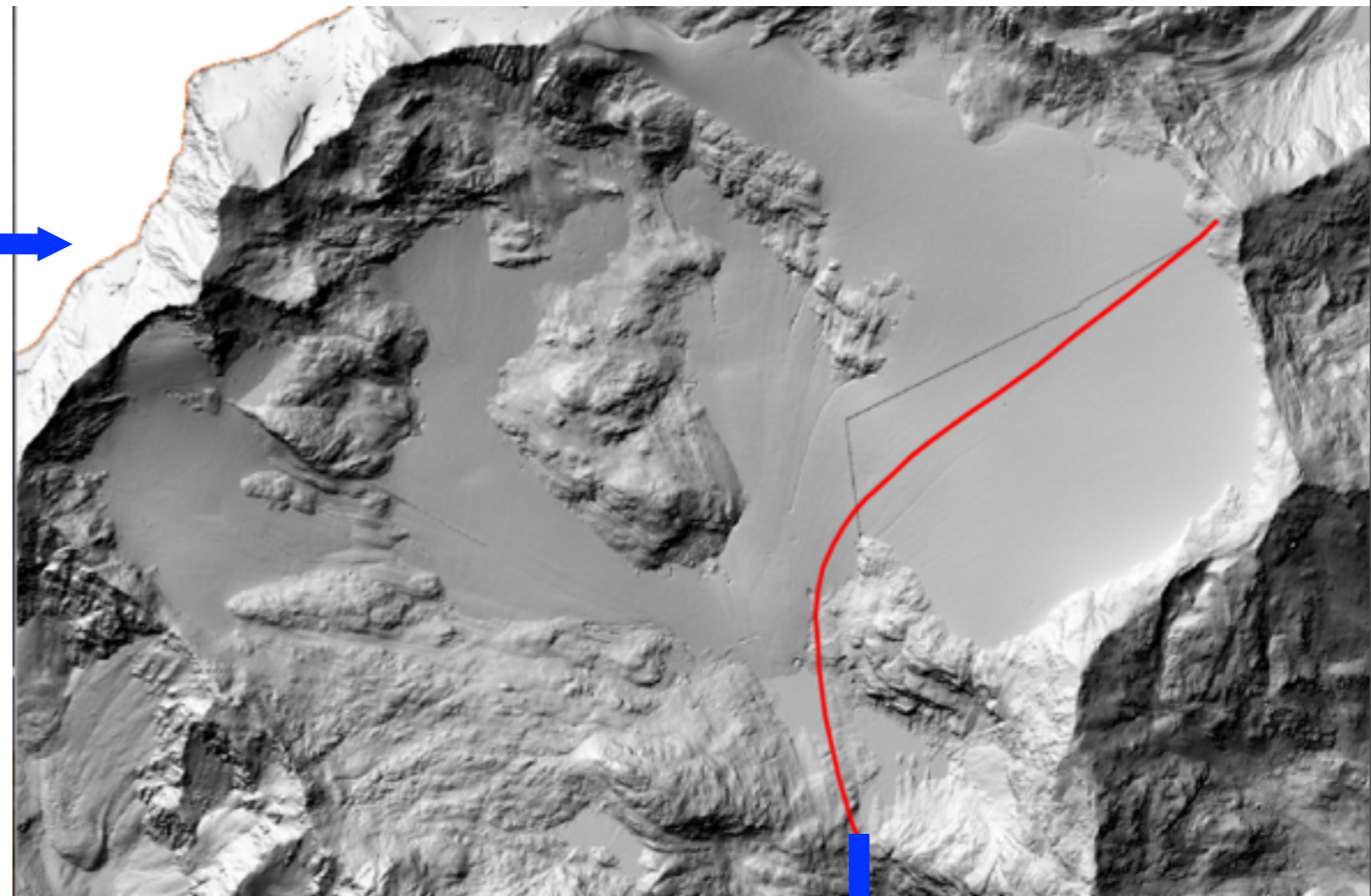
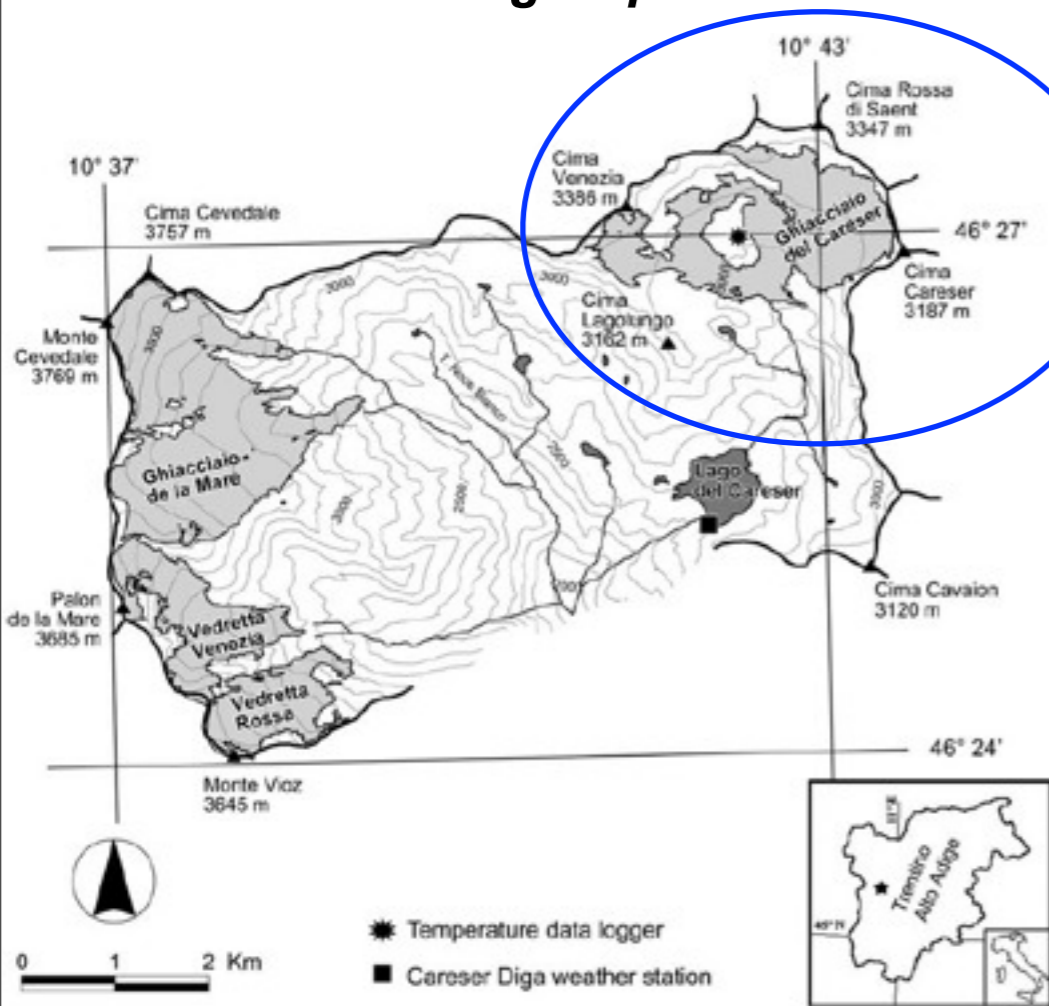
The light brown continuous lines underline visible layers in ice core, related to very high concentrated saharan dust events.



Maggi et al., in prep.



Ortles – Cevedale group



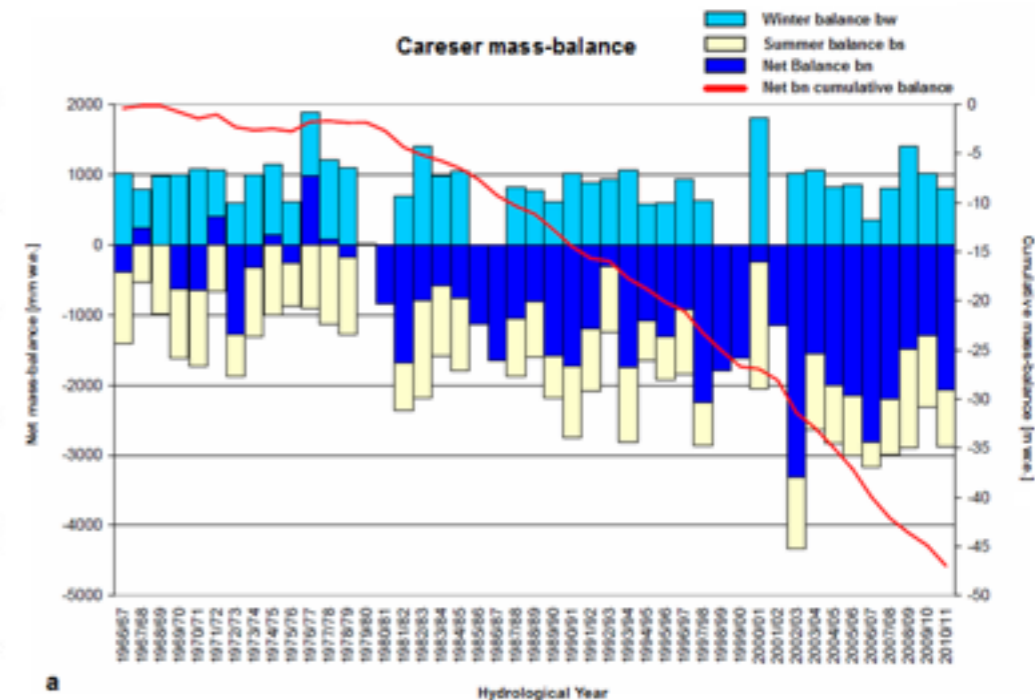
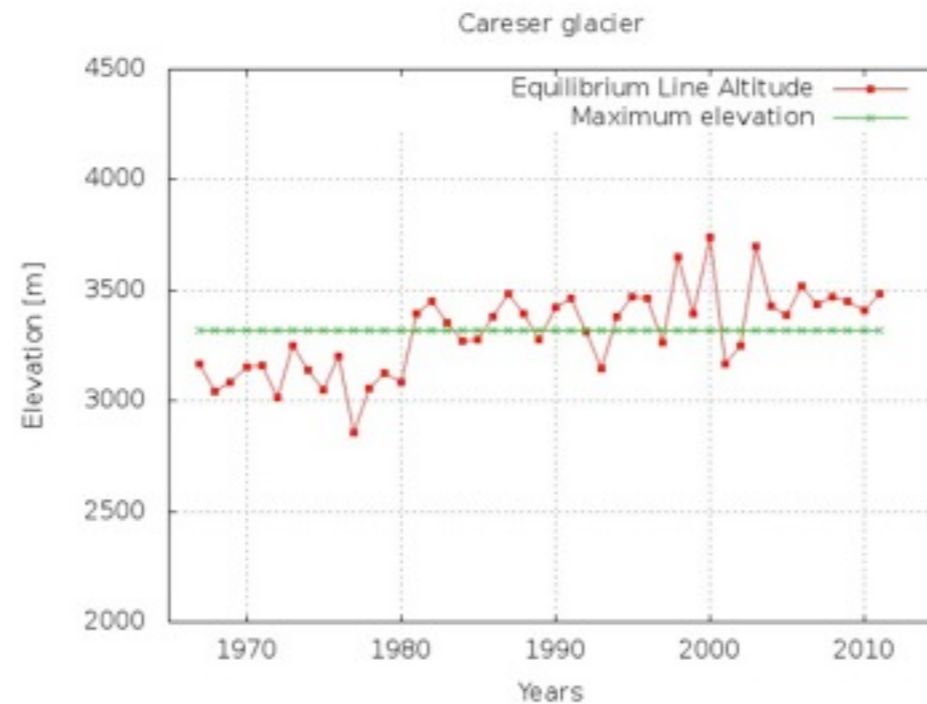
East Careser, September 2011

Careser glacier (2870–3279 m a.s.l.)

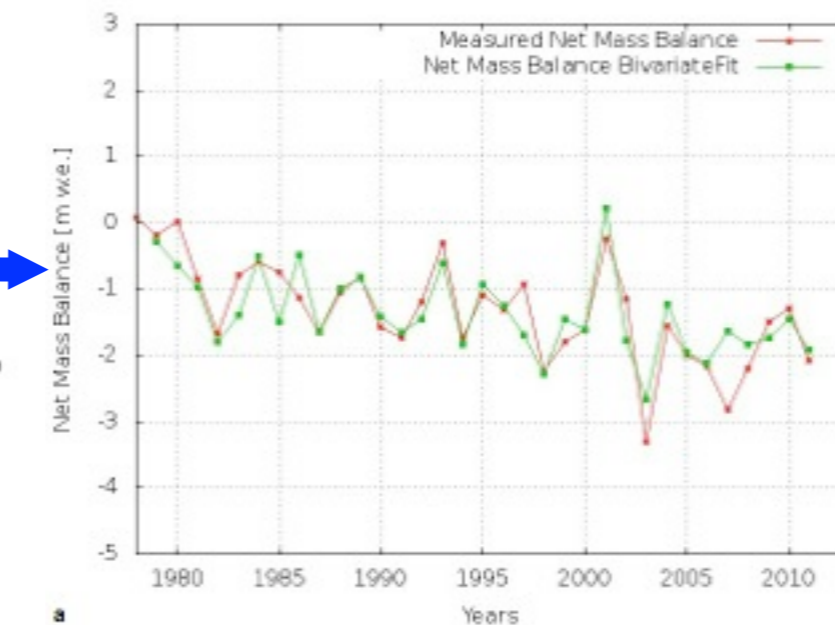
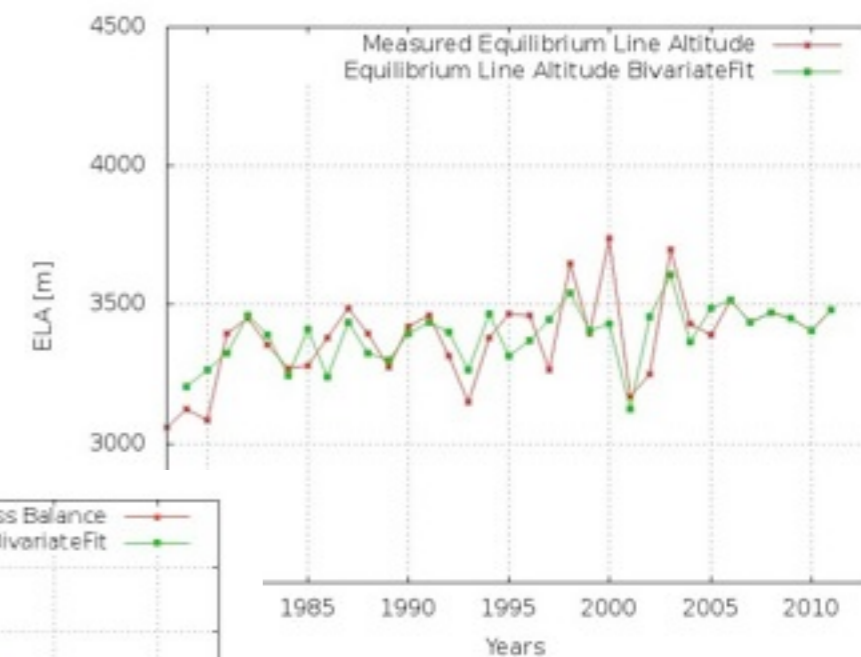
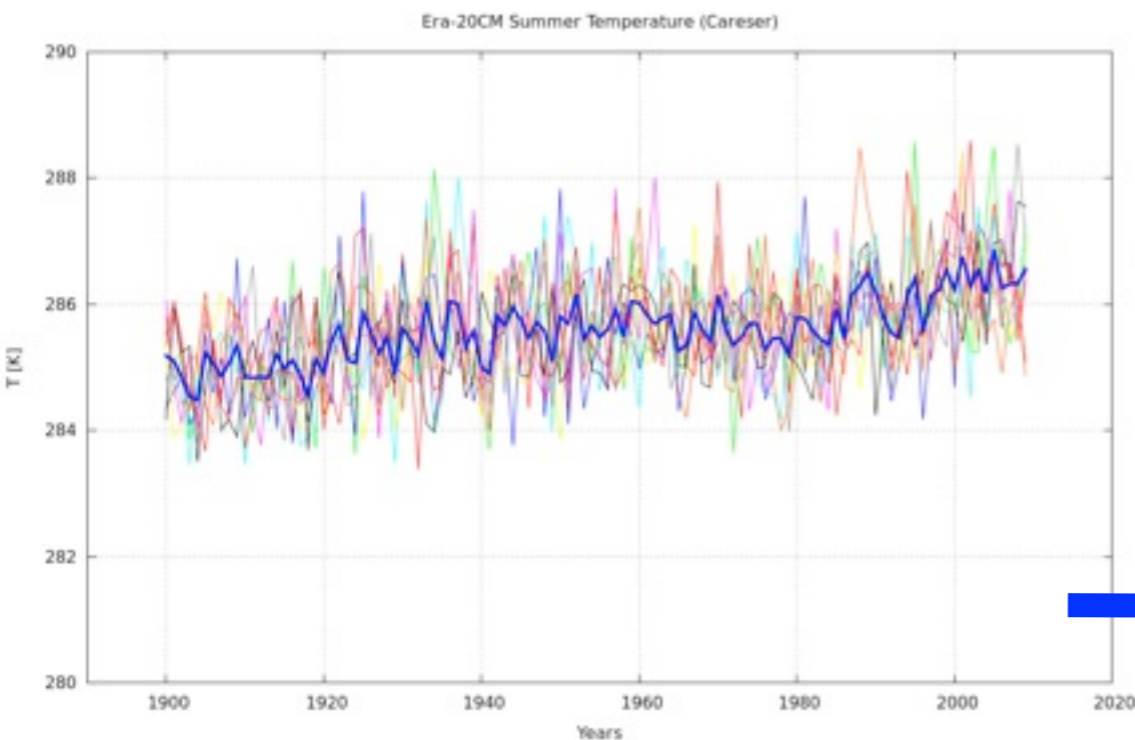
- flat;
- mainly exposed to the south;
- no accumulation area;
- exhibits rapid mass loss and fragmentation.

Nowadays the East section has about 90% of the whole area of the glacier. We apply minimal models on this flowline, to obtain comparable results.

The strongly negative mass balances accelerate the ablation process. From 1981 the ELA was normally above the highest elevation of the glacier.

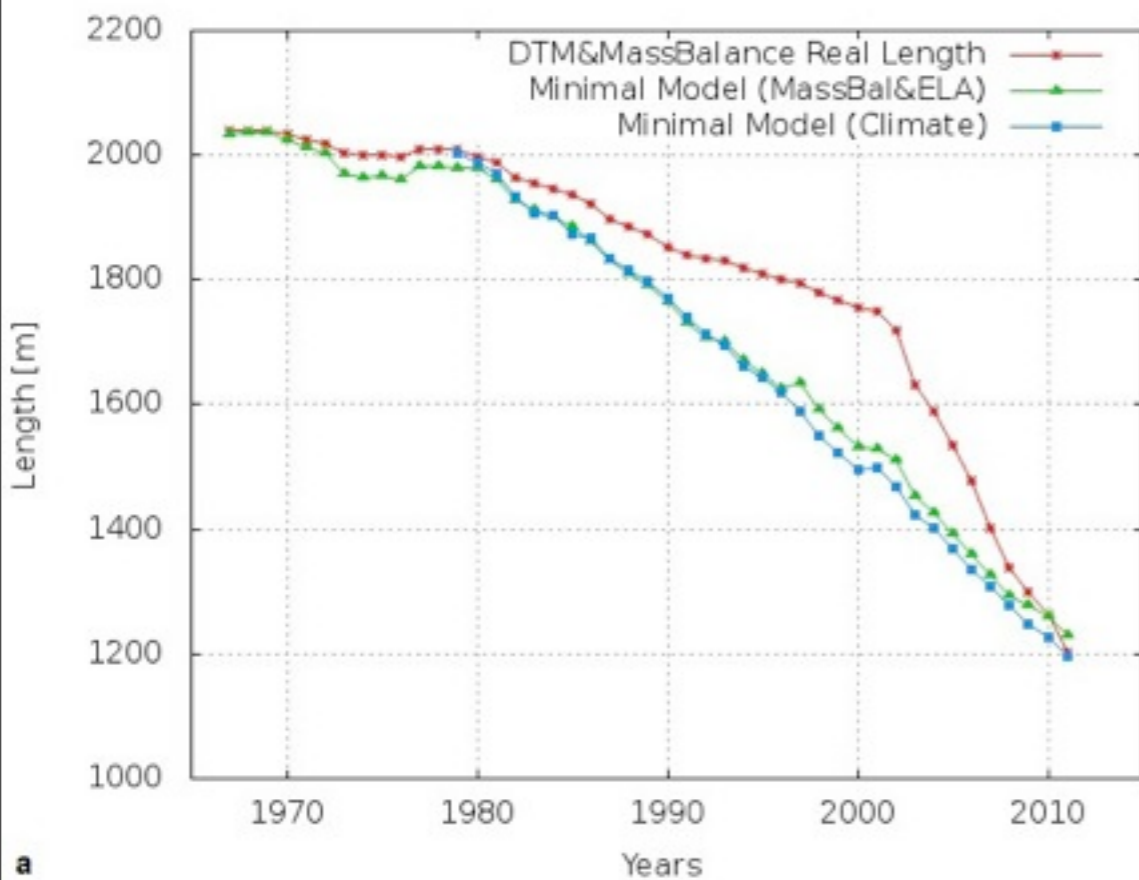


Climate forcing: global meteorological re-analysis



Input data from relation between climate and mass balance-ELA series

Summer Temperature and Winter Precipitation



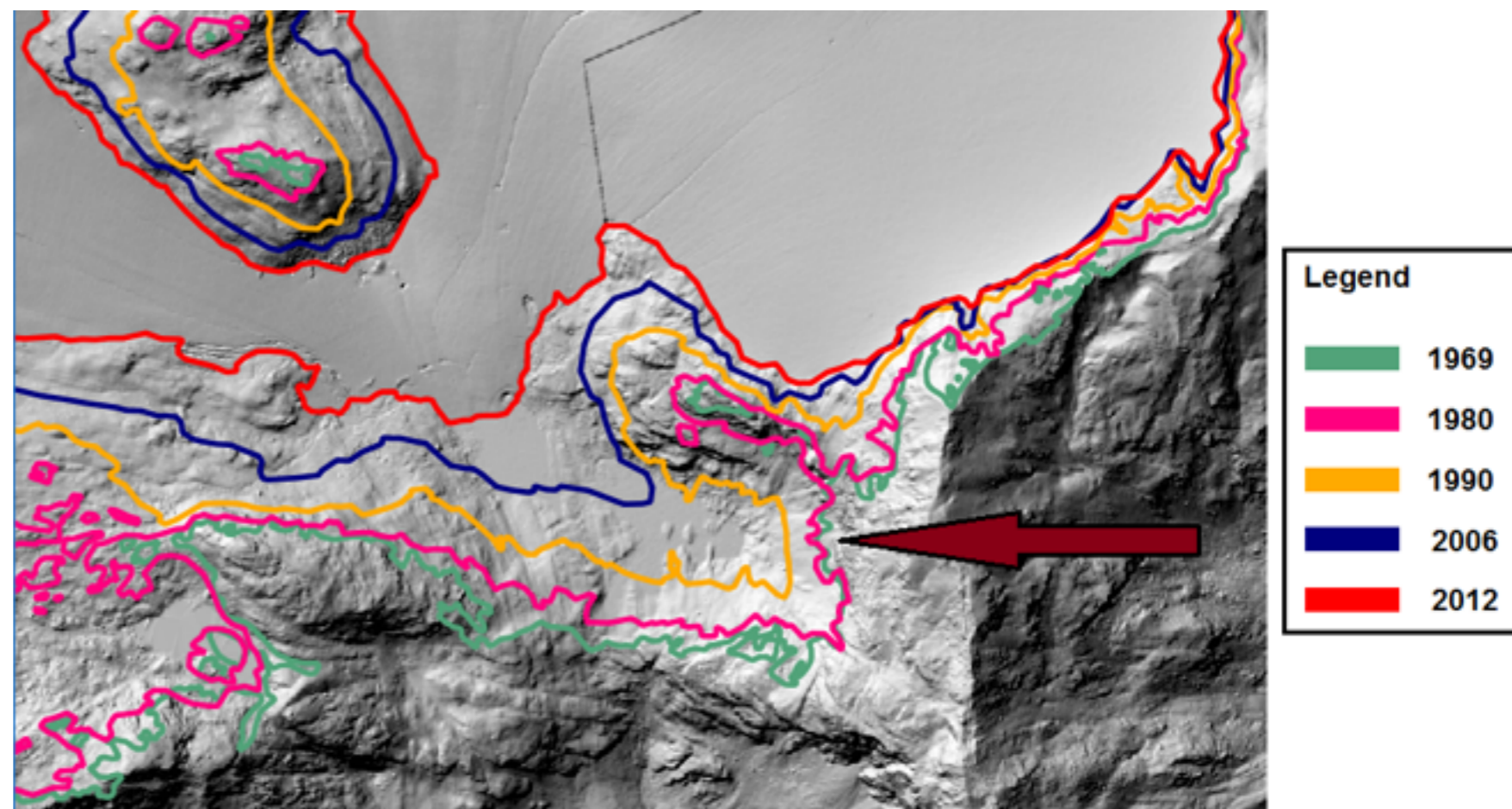
The models results exhibit:

- the slow down of front retreat since '80s;
- good match between length variations obtained with mass balance and ELA, and the results through climate forcing.

The rapid mass loss of mid-west region generates a significant problem about mass balance contribution from that section.

The break of accumulation-ablation dynamic, the rise of vertical retreat and the drift velocity of mid-west ice reduce the speed of front retreat, covering the real flow-line.

The fluid-dynamic contribution is call off, increasing the thermo-dynamic melting.





Nuova attività WP

IL CLIMA NEGLI ULTIMI TREMILA ANNI - DATI DAGLI ARCHIVI NATURALI E ARCHEOLOGICI IN ITALIA

Cesare Ravazzi, Roberta Pini, Valter Maggi, Mattia De Amicis
UNIMIB-DISAT/CNR-IDPA.



EuroCold Lab
European Cold Laboratory Facilities



OBIETTIVI



Obiettivo 1 - *Predisporre un quadro aggiornato delle conoscenze in Italia (consistenza delle informazioni esistenti)-*

- Raccogliere le evidenze sedimentarie sulle condizioni climatiche regionali del territorio italiano e le loro variazioni durante gli ultimi tre millenni nel territorio italiano (età del Ferro - attuale) a partire dagli archivi naturali, in particolare:

- Archivi sedimentari con particolare riguardo alle informazioni polliniche e limnologiche sui sistemi lacustri e loro espressioni sedimentarie - morene e torbiere associate,

- Archivi archeologici: informazioni deducibili dai depositi archeologici e dalle informazioni geoarcheologiche e paleoecologiche associate (fasi aride - variazioni livelli lacustri)

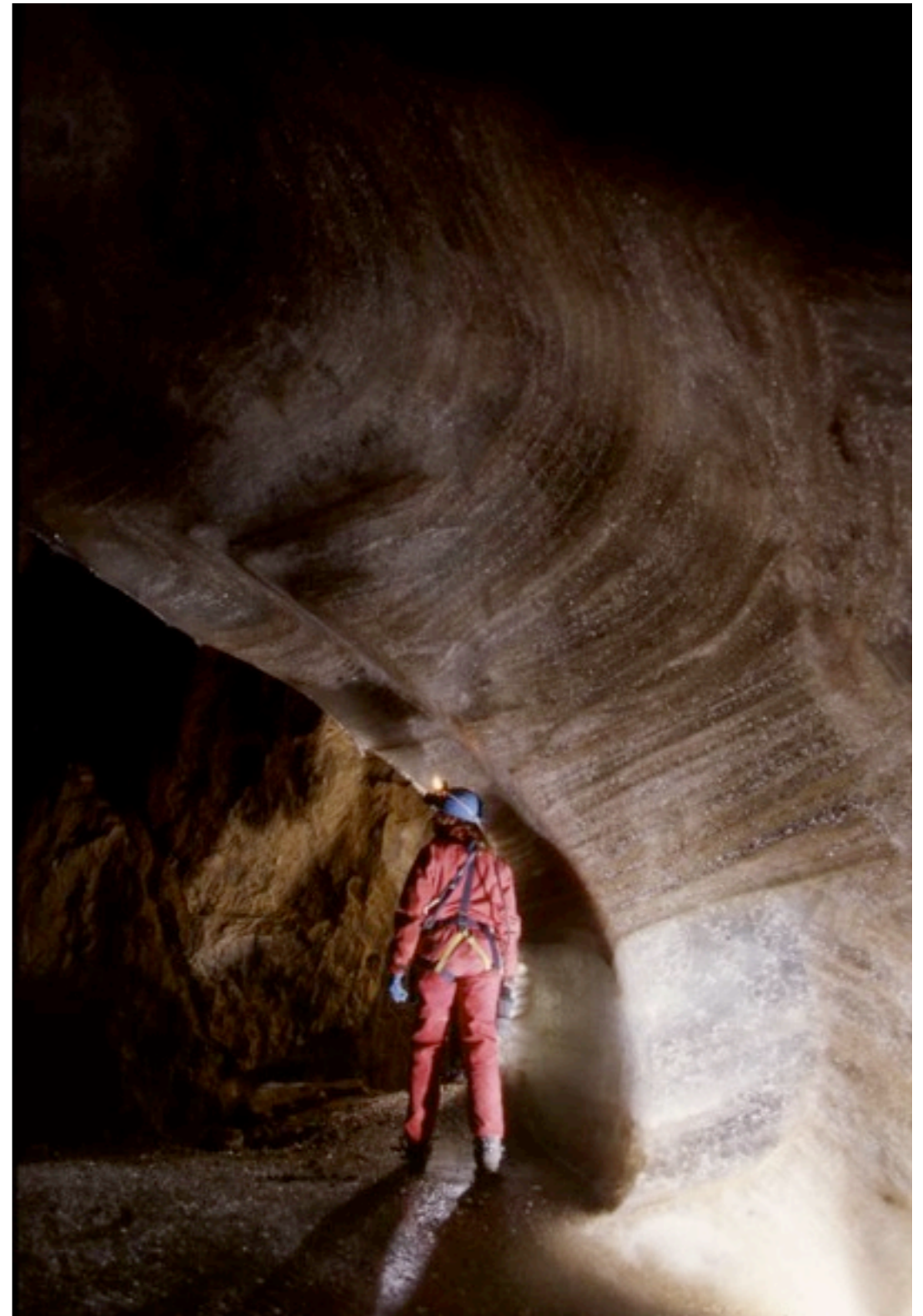
Obiettivo 2 - *Approfondire le registrazioni sedimentarie a risoluzione quasi-decennale con approccio pluridisciplinare (paleoecologia + geochimica + geocronologia) e con elevate potenzialità di datazione (U-Pb e ^{14}C).*



EuroCold Lab
European Cold Laboratory Facilities



LOLC-1650 ice cave in Moncodeno, Grigna Settentrionale, Lecco



EuroCold Lab
European Cold Laboratory Facilities



Sviluppo di strumenti non distruttivi

- Sistema di misura delle proprietà dielettriche del ghiaccio (DEP), in continuo per la caratterizzazione, non distruttiva, del carico chimico nel ghiaccio.
- Sistema di misura delle proprietà radiative del ghiaccio, in microscopia iperspettrale, per la determinazione delle caratteristiche ottico-radiative delle componenti insolubili (e non?) nel ghiaccio.



EuroCold Lab
European Cold Laboratory Facilities



Personale acquisito in NextData

- 3 Dottorati (3 anni)
 - a) Modellistica evolutiva dei ghiacciai
 - b) Costruzione di un sistema di gestione dei dati glaciologici.
 - c) Costruzione di un sistema per la definizione dei parametri di “perforabilità” dei ghiacciai
- 2 Assegnisti (2 anni)
 - a) Ricostruzione climatica dei record vegetali ed archeologici degli ultimi 3000 anni.
 - b) Ricostruzione paleoclimatica dei depositi di ghiaccio ipogei.
- 2 Collaboratori esterni pro-parte su NextData

Pubblicazioni (in preparazione)

- 1 sulla parte di modellistica glaciale (Modello e Gh. Careser)
- 1 sulla struttura del database
- 1 Poveri fini atmosferiche da carote del Lys 1930-2012





Sottoprogetto 1: Sistema osservativo integrato per il monitoraggio dell'ambiente del clima

WP 1.4 Dati ambientali e climatici da carote di ghiaccio

Valter Maggi
UNIMIB - DISAT



EuroCold Lab
European Cold Laboratory Facilities

