

# Le ricerche sul paleoclima

**Carlo Barbante**

*Istituto per la Dinamica dei Processi Ambientali - CNR, Venezia*

*Dipartimento Scienze Ambientali, Università di Venezia*



Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente  
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008

# “The Day After Tomorrow”



Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente  
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008

# Il ritiro dei ghiacciai

Vedretta della Schierva (Bernina)

1880



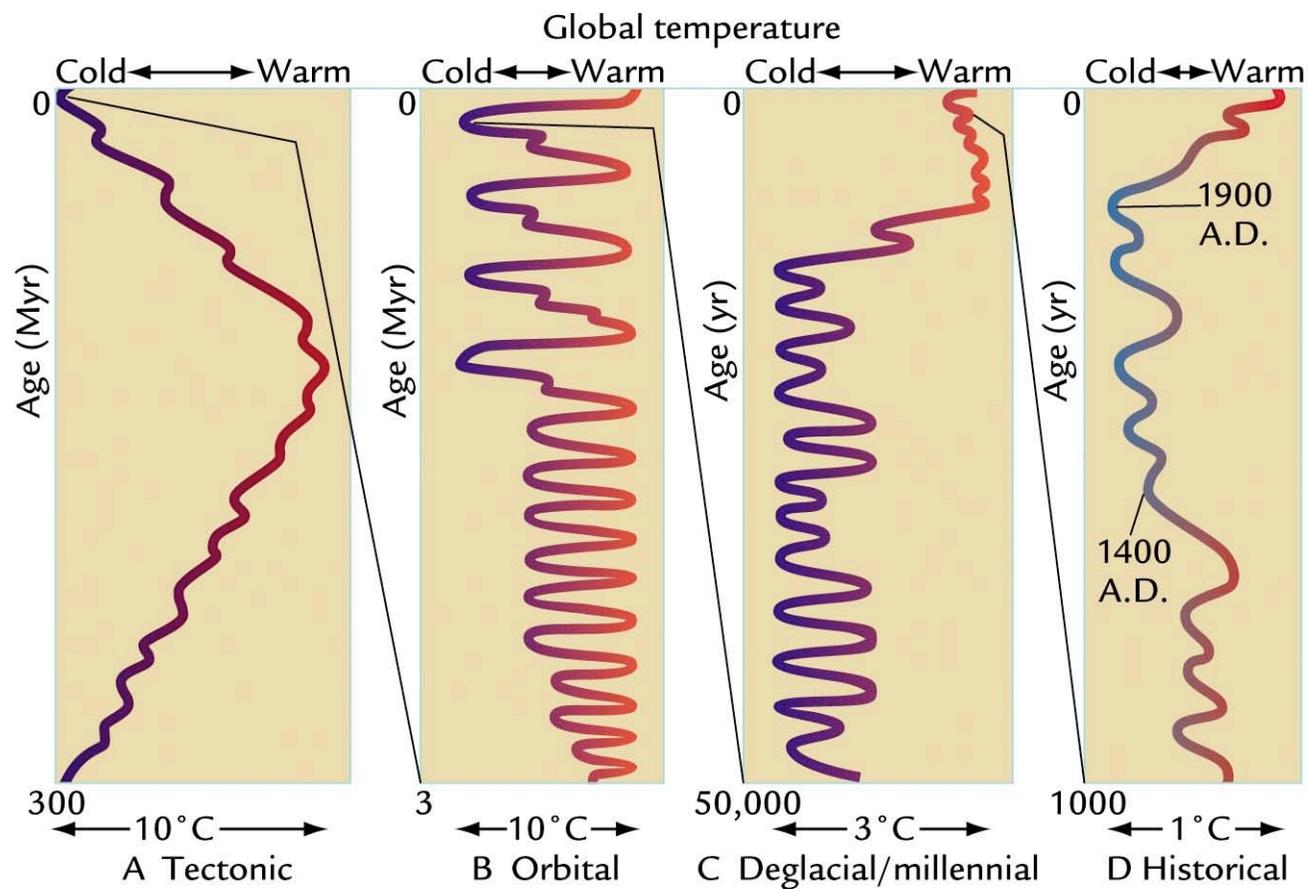
2004



Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente  
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008

# “The Day Before Yesterday”



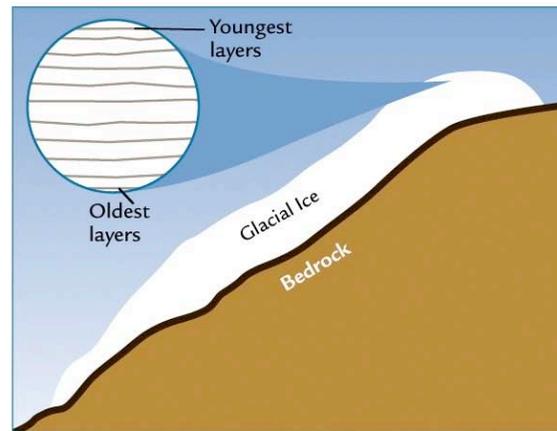
# Palaeoclimate - Paleoambiente

## Perché cercare di capire il passato?

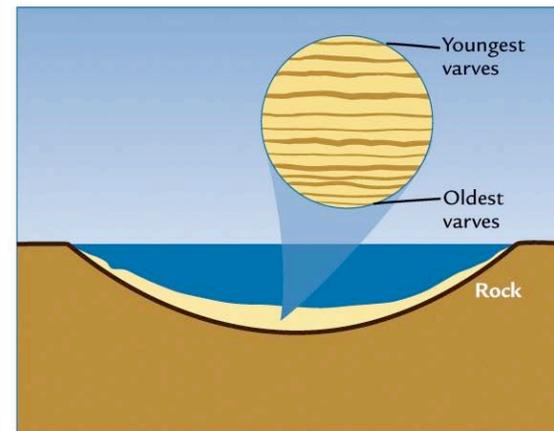
- **Curiosità** – *What? When? Why? (Where?)*
- **Studiare i processi** – Osservare come il clima/sistema terra ha risposto in condizioni diverse dall'attuale
- **Validare i modelli** – fintanto che i modelli non riusciranno a “*predire il passato*” non potremo considerarli attendibili per le previsioni sul futuro



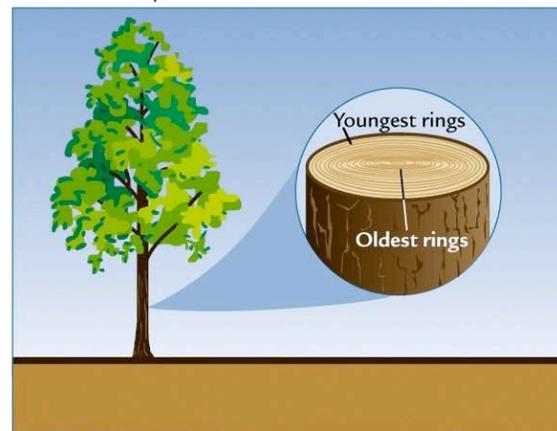
# Archivi climatici ed ambientali



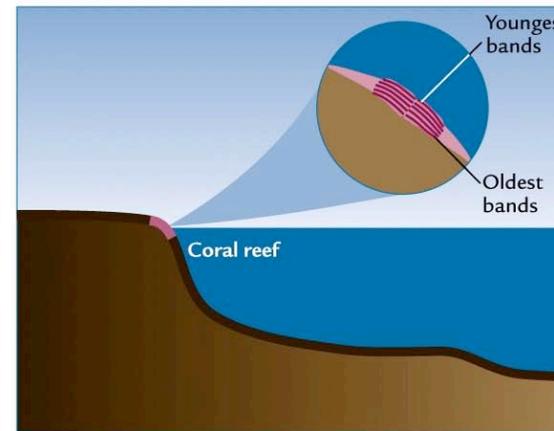
A Annual ice layers



B Annual sediment varves



C Annual tree rings



D Annual coral bands



# Criteri essenziali/auspicabili

## Essenziali

- Sequenza cronologica continua
- Relazioni causa/effetto chiare
- Buon rapporto segnale/rumore (la temperatura è il fattore dominante nel controllo della variabilità)
- Funzioni di trasferimento/calibrazione robuste
- Datazione accurata e precisa

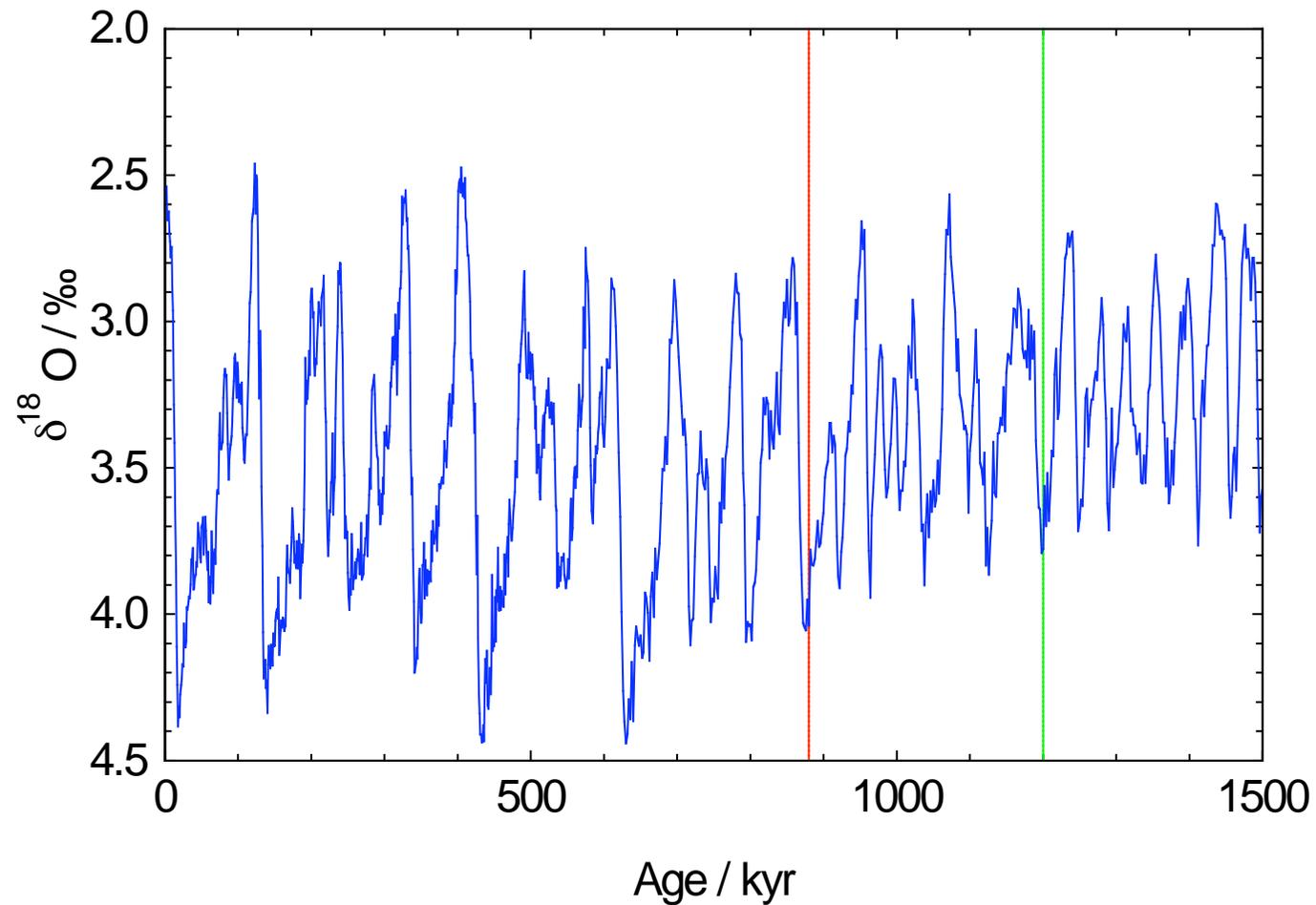
## Auspiciabili

- Buona risoluzione temporale
- Lunghezza del record
- Possibilità di confronto tra i record in diverse parti del pianeta
- Facilità ed economicità di analisi



# Lo stato dell'arte

Ricostruzione climatica da sedimenti marini

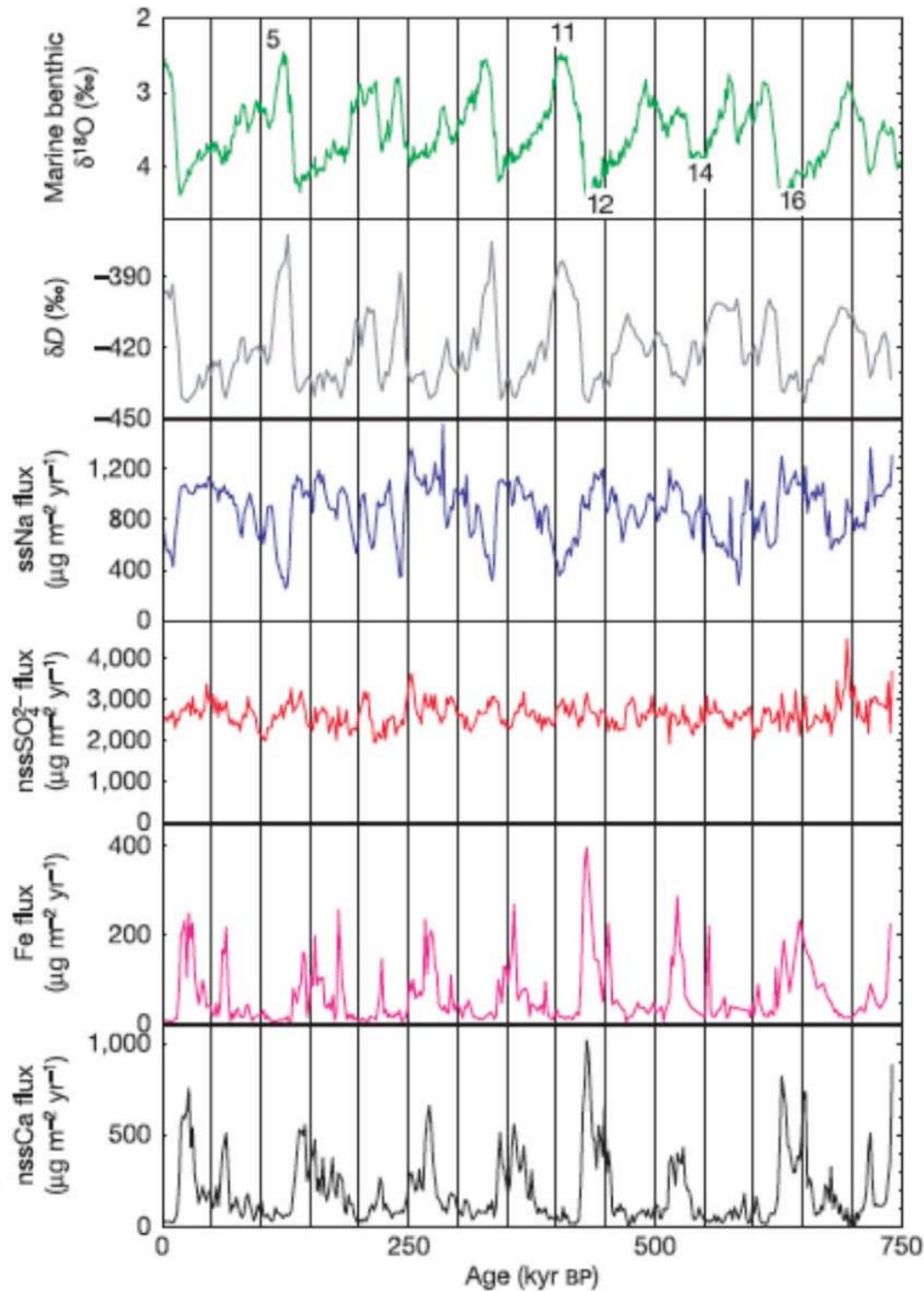


Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente  
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008



Conferenza  
nell'Anno I



1 Convegni, 22-23 Maggio 2008

# Il futuro della ricerca sul paleoclima (1/2)

- **Esistono molte questioni scientifiche irrisolte**
  - Qual è il *timing* nelle transizioni glaciale/interglaciale ?
  - I cambiamenti repentini sono prevedibili ?
  - Quando è iniziata l'influenza antropica ?
  - Cosa ha causato il cambiamento a 450 kyr ?
  - Qual è il ruolo della CO<sub>2</sub> e dei GHG ?
  - Cos'è avvenuto prima di 800,000 anni fa (ciclo a 40 kyr invece che 100 kyr) ?
  - Quando terminerà l'Olocene ?
  - Nuovi *proxies* ...

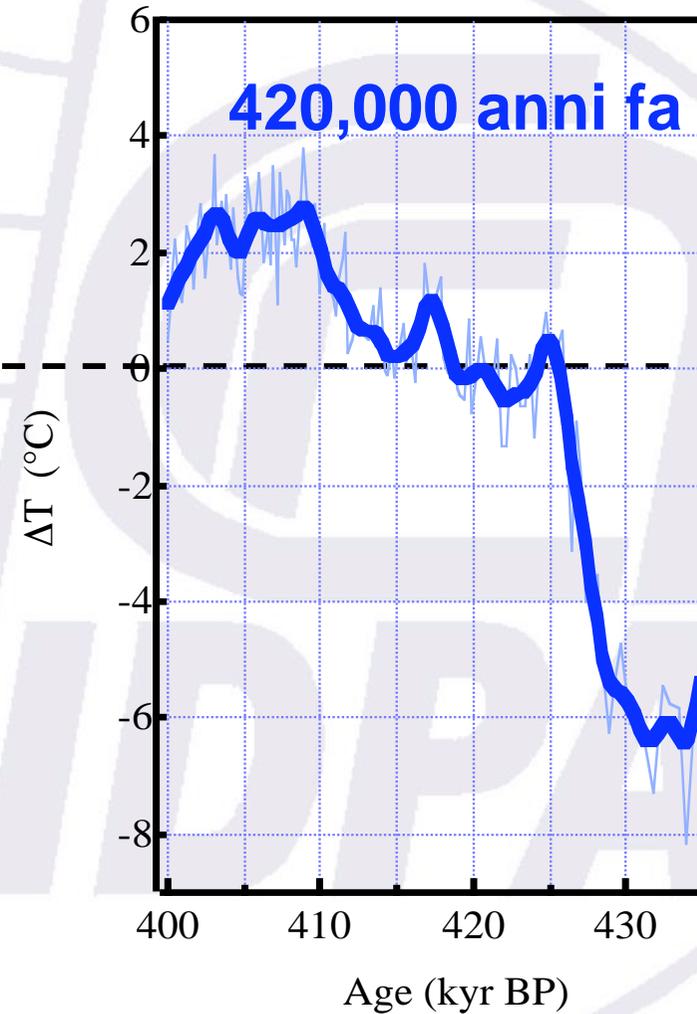
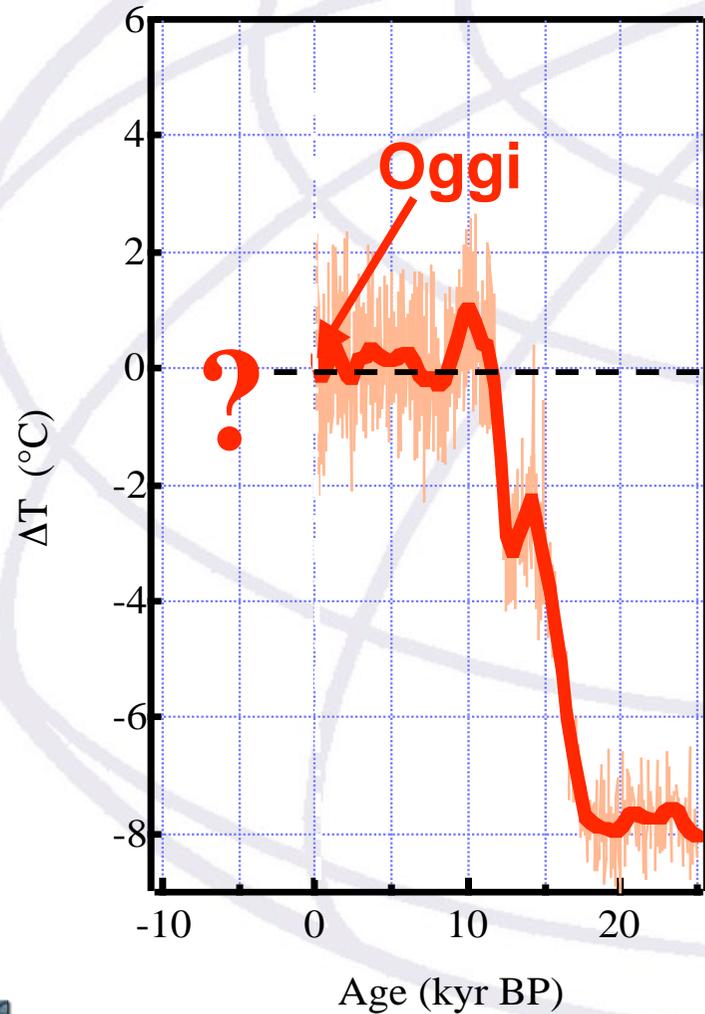


# Il futuro della ricerca sul paleoclima (2/2)

- **Esistono molte questioni scientifiche irrisolte**
  - Come confrontare archivi glaciali/marini/terrestri ?
  - Estremizzazione degli effetti climatici su scala regionale (archivi locali)
  - Quali sono i meccanismi causa/effetto ?
  - *Salvage Program* ?
  - Come migliorare l'attendibilità dei modelli (linguaggi comuni) ?
  - Come migliorare l'accuratezza e la precisione nella datazione degli archivi ?
  - .....



# Quando terminerà l'Olocene ?

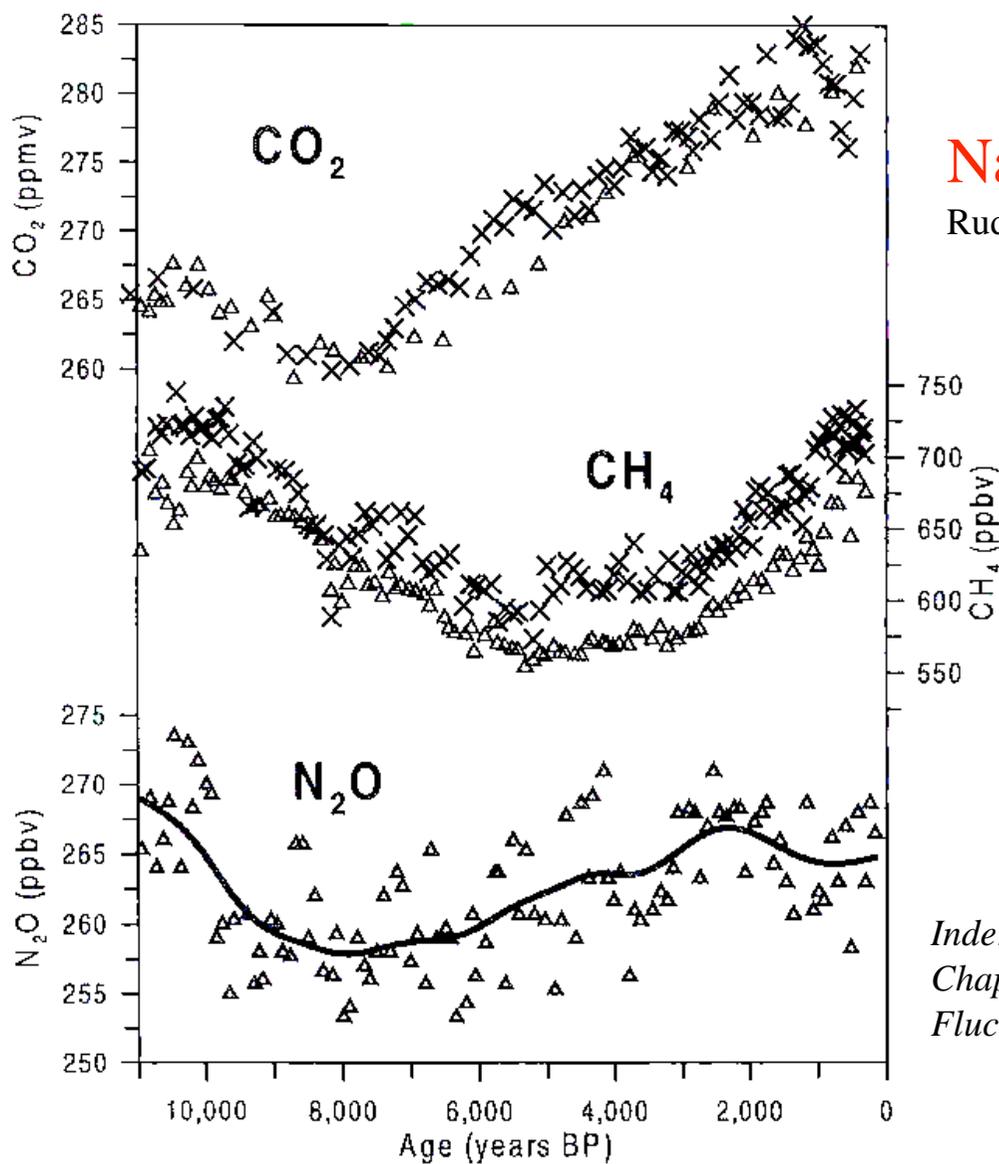


Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente  
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008

B. Stenni, pers comm, 2007

# “Il Fattore Umano”



Natural or anthropogenic ?

Ruddiman W., *Clim. Change*, (2003) 61, 261-293

Indermuhle et al 1999 (*Nature*)

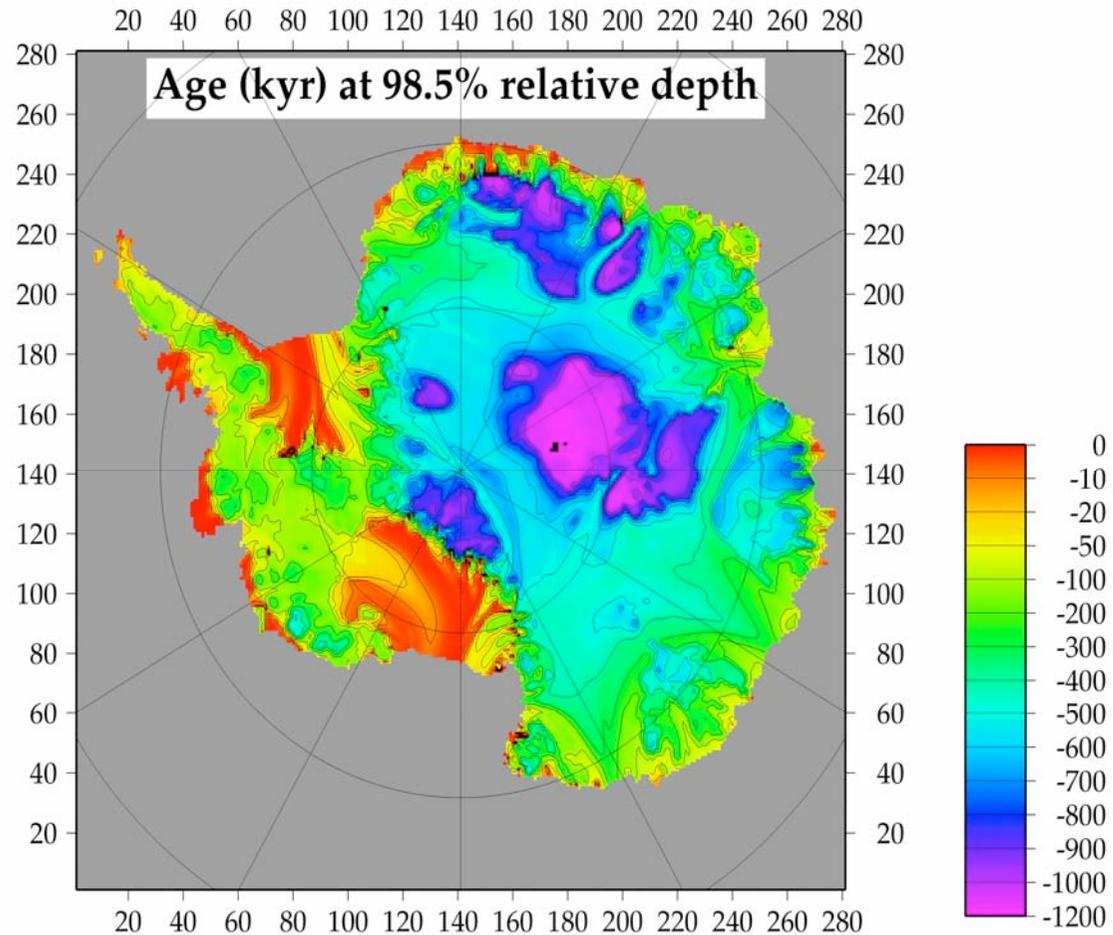
Chappellaz et al 1997 (*JGR*)

Fluckiger et al 2002 (*GBC*)

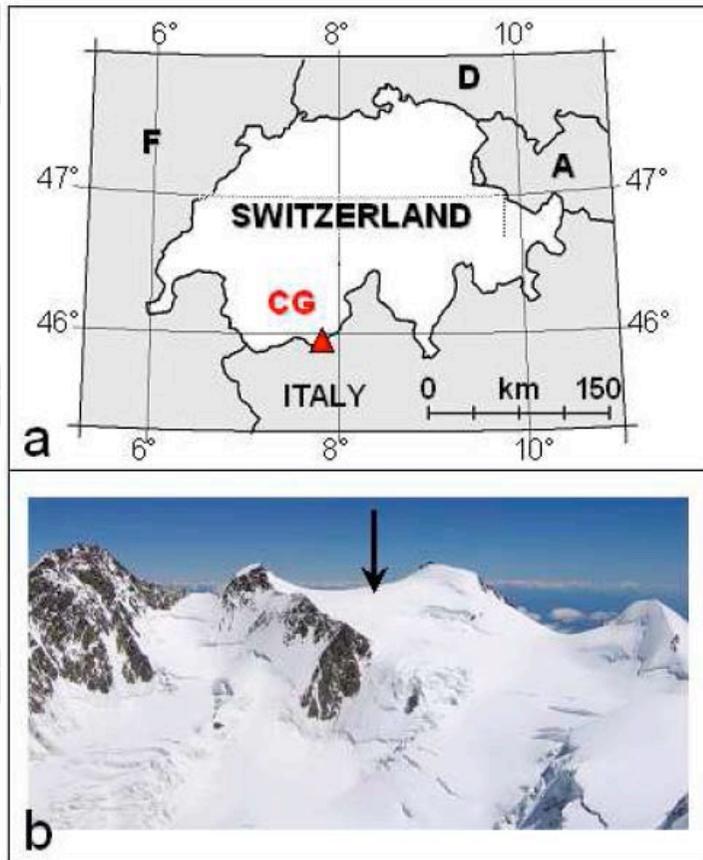
# Che cosa prima di 1.5 Myr BP ?

## Obiettivi principali:

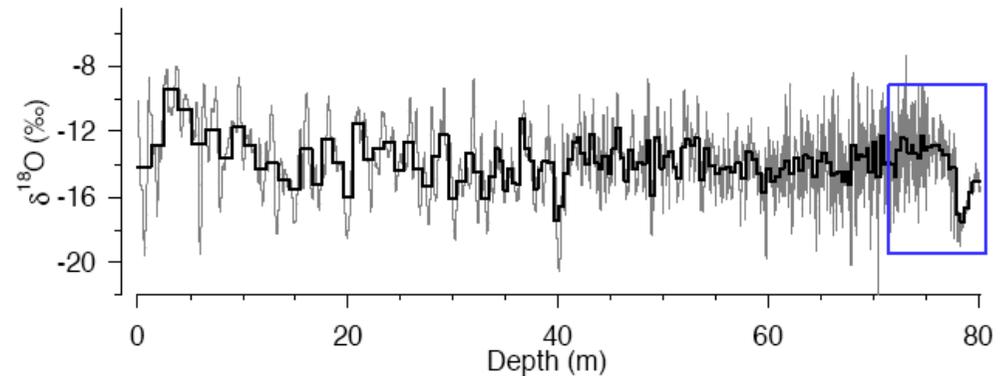
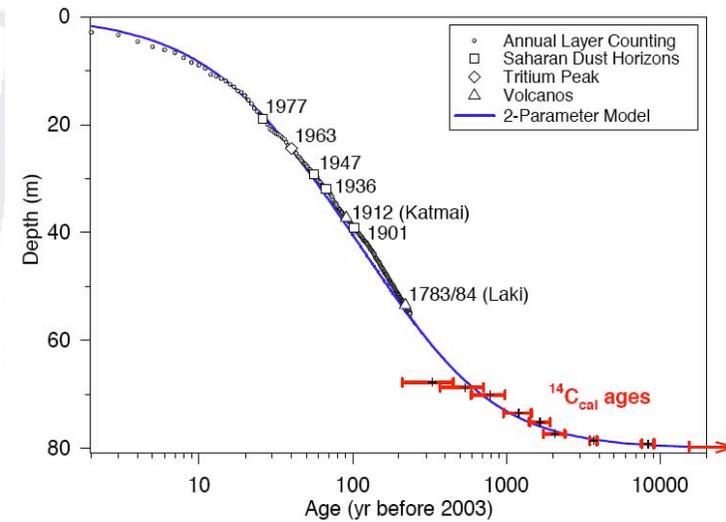
1. Mid Pleistocene Transition, cambiamento tra un mondo a 40k ad uno a 100k
2. Record di dettaglio negli ultimi 40 kyr - *climate forcings & responses*
3. Variabilità su scala temporale ridotta (2 kyr. Clima regionale.



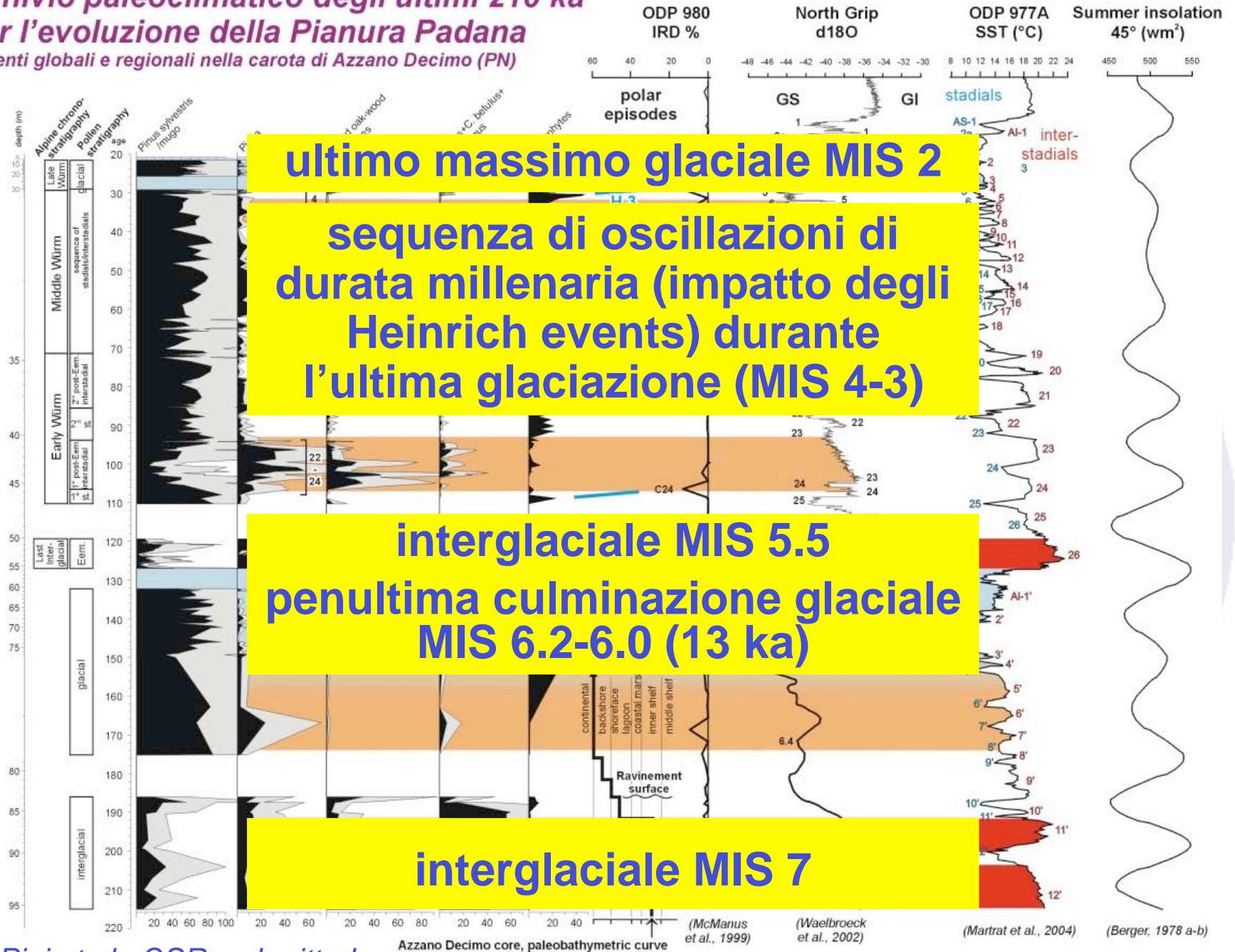
# Il clima “regionale”



Jenk, Barbante et al. 2008



**Un archivio paleoclimatico degli ultimi 210 ka  
per l'evoluzione della Pianura Padana**  
Eventi globali e regionali nella carota di Azzano Decimo (PN)



**ultimo massimo glaciale MIS 2**  
**sequenza di oscillazioni di durata millenaria (impatto degli Heinrich events) durante l'ultima glaciazione (MIS 4-3)**

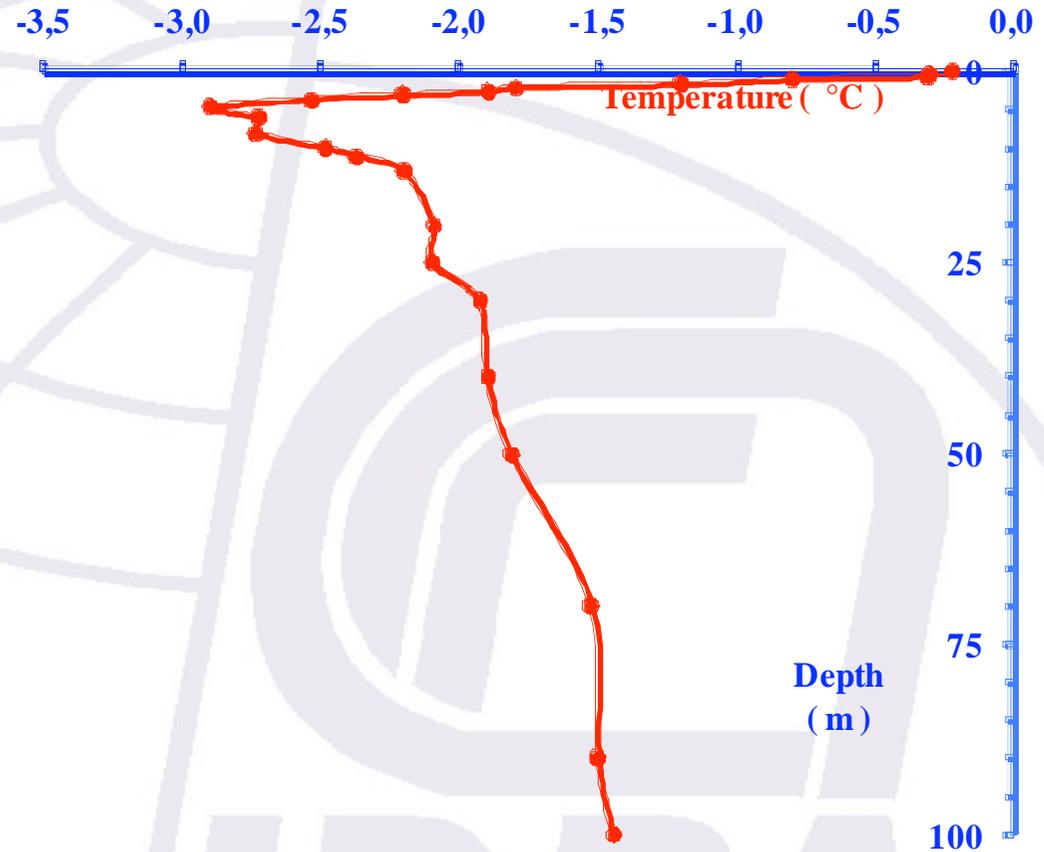
**interglaciale MIS 5.5**  
**penultima culminazione glaciale MIS 6.2-6.0 (13 ka)**

**interglaciale MIS 7**



# **Il Bacino lacustre di Fimon oggi e durante l'Ultimo Massimo Glaciale**





Profilo di temperatura registrato nel permafrost nei pressi del Passo dello Stelvio a circa 3000 m di quota.

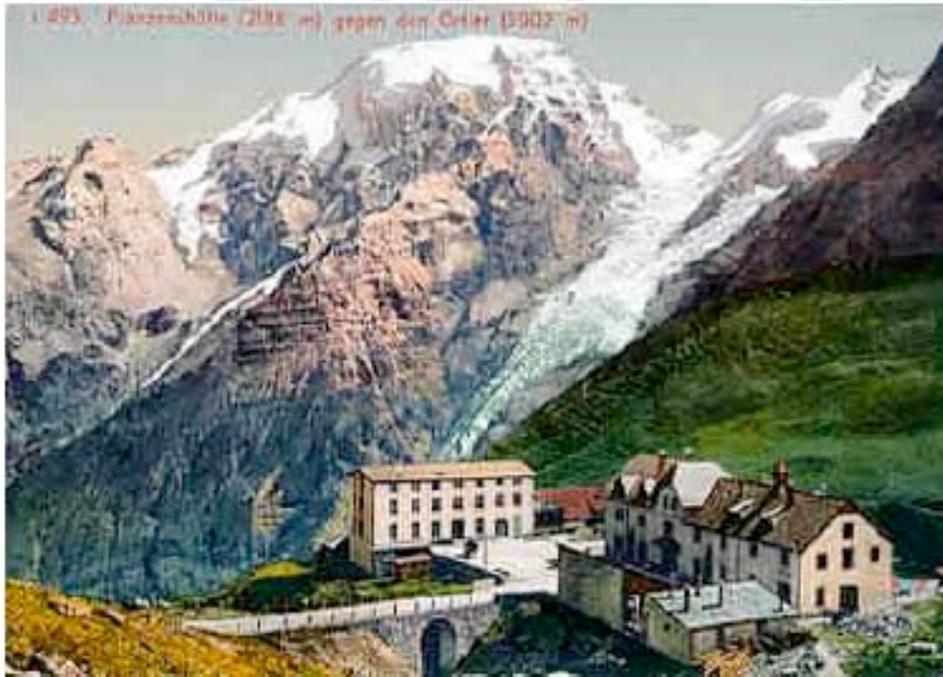


Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente  
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

*M. Guglielmin, pers.comm. 2008*

CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008

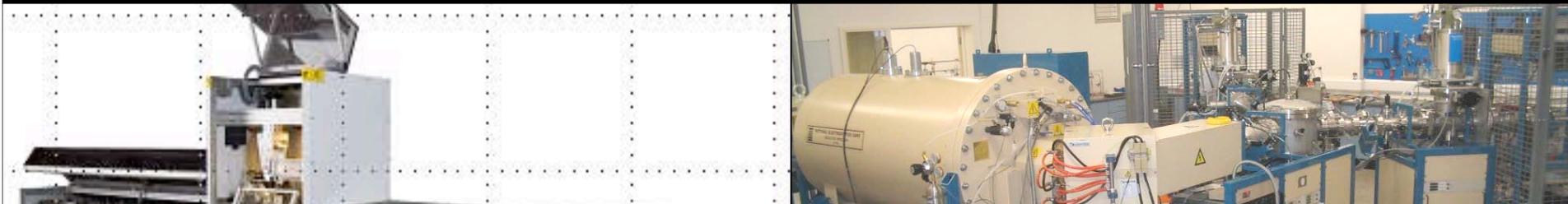
# “Salvage Program”



Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente  
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008

# L'impiego di nuove attrezzature per lo studio degli archivi naturali



*sistema per misure di suscettività magnetica in continuo*

# Il futuro della ricerca sul paleoclima

- **Auspici, Prospettive, Opportunità ....**
  - **Potenziamento** dei centri di eccellenza
  - **Valutazione** scientifica degli istituti
  - **Assegnazione** delle risorse in base alla valutazione scientifica
  - Programmi **pluriennali** coordinati dal CNR-DTA
  - Maggior **coordinamento** tra le differenti linee di ricerca
  - Cooperazione in **progetti internazionali** e ruolo attivo negli stessi
  - **Sinergia** con le linee guida della ricerca comunitaria



# Appuntamenti

 **European Project for Ice Coring in Antarctica**

**Quaternary Climate: from Pole to Pole**  
- EPICA Open Science Conference -



Auditorium Santa Margherita  
Venice, Italy  
10 - 13 November 2008

**INQUA 2011** Bern

**Quaternary Sciences – the view from the mountains**



A cordial welcome to all Quaternary Scientists to convene for the INQUA congress 2011 in Bern, Switzerland

**LA VARIABILITA' DEL CLIMA NEL QUATERNARIO:  
LA RICERCA ITALIANA**

Roma, 18-20 febbraio 2009

**EUROPEAN SCIENCE FOUNDATION**  
SETTING SCIENCE AGENDAS FOR EUROPE

**FWF**

Der Wissenschaftsfonds.



## RESEARCH CONFERENCES

ESF-FWF Conference in Partnership with LFUI

**Mechanisms of Quaternary Climate Change: Stability of warm phases in the past and in the future**

Universitätszentrum Obergurgl (Otz Valley, near Innsbruck) • Austria  
06-11 June 2009

Chair: **Carlo Barbante**, University of Venice, I  
Co-Vice-Chair(s): **Hubertus Fischer**, University of Bern, CH

[www.esf.org/conferences/09285](http://www.esf.org/conferences/09285)

With support from

- **European Project for Ice Coring in Antarctica**



[www.esf.org](http://www.esf.org)



Conferenza del Dipartimento Terra e Ambiente  
nell'Anno Internazionale del Pianeta Terra

CNR, Aula Convegni, 22-23 Maggio 2008