



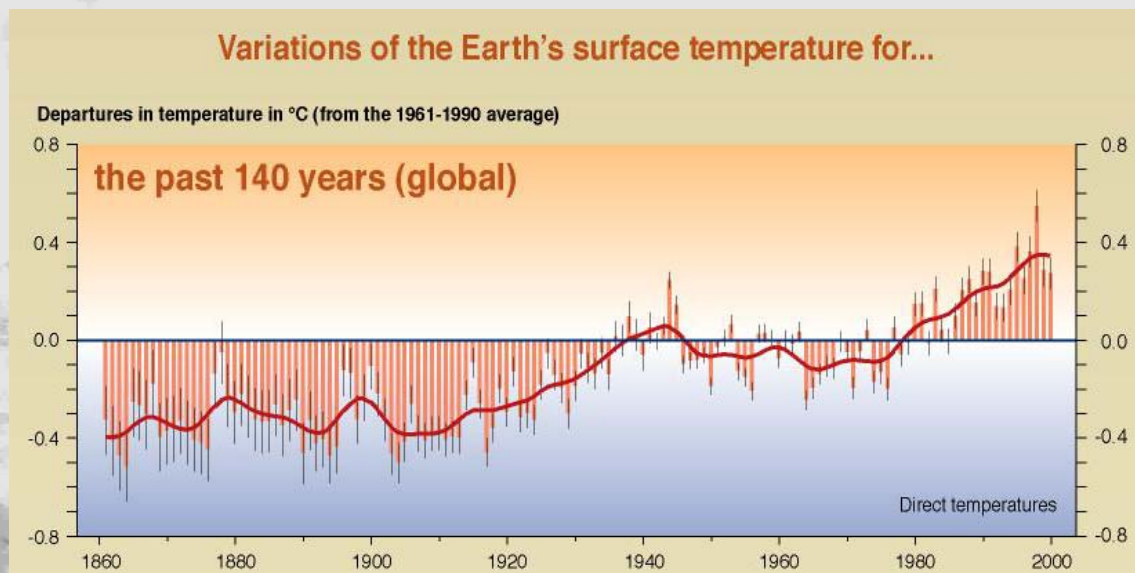
# Effetti dei cambiamenti climatici recenti sulle cenosi di Ragni e di Carabidi d'alta quota

*Mauro Gobbi*

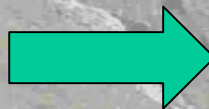


• **Cambiamenti Climatici:**

aumento anomalo delle temperature



• **Bioma Alpino:**  
molto sensibile a  
variazioni anche lievi



• **Indicatori:**  
- Ghiacciai  
- Limite alberi

# **Il GRANDE TEMA**

**COME STANNO REAGENDO  
LE ZOOCENOSI AI CAMBIAMENTI CLIMATICI  
IN AMBIENTE ALPINO?**



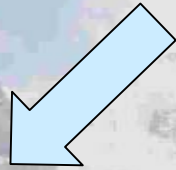
# Due possibili approcci...

## 1. Impiegare database storici



# **Parmesan & Yhoe 2003, NATURE**

*Database*



**Dati fenologici**



**Dati corologici**



**1700 specie  
animali e vegetali**

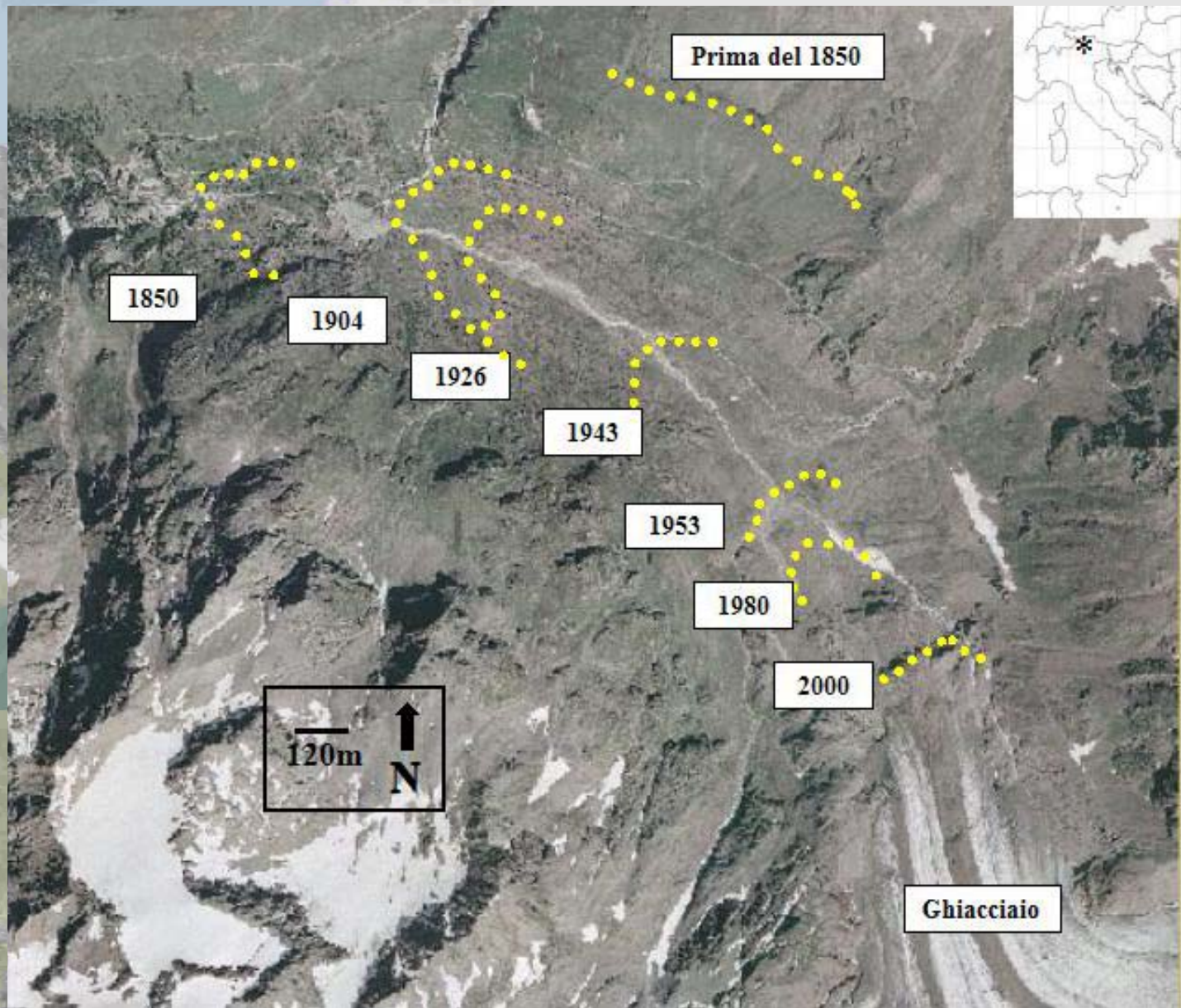


**Spostamento delle popolazioni di 6 km/decade verso i Poli**

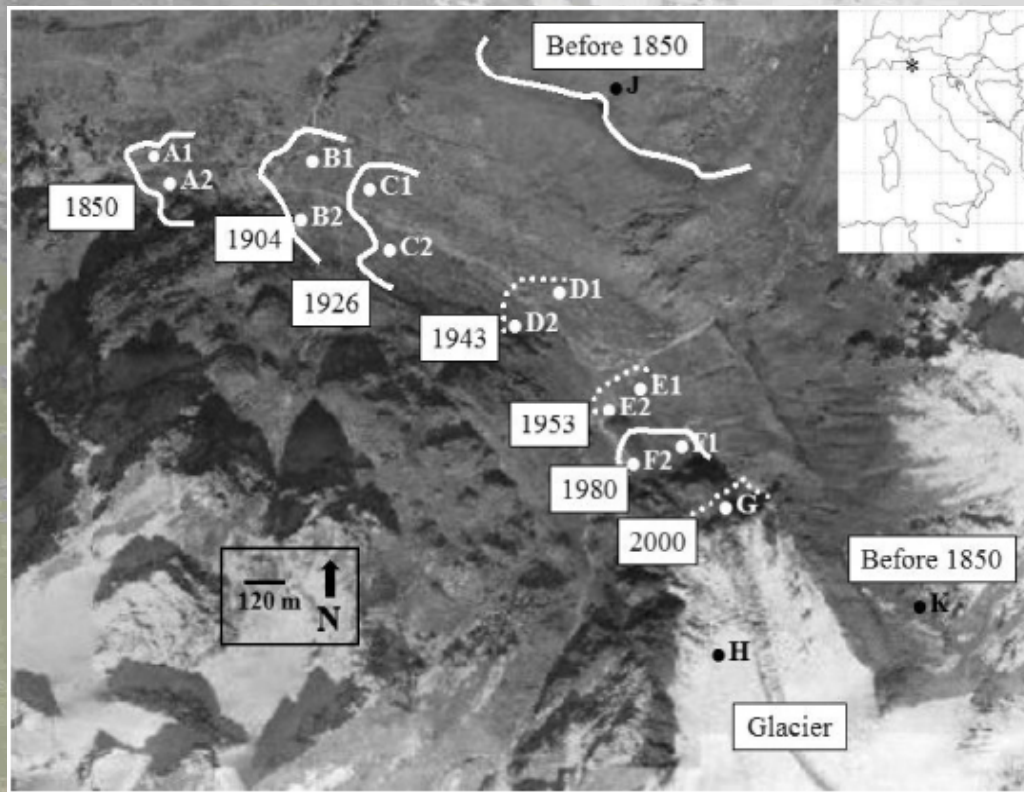
**Anticipazione della primavera di 2-3 giorni/decade**



# Lavorare nelle piane proglaciali







**Valle dei Forni (Gruppo Ortles-Cevedale)**



# ARTROPODOFAUNA EPIGEA



**Carabidi**



**Chilopodi**



**Trappola a caduta**



**Formicidi**



**Ragni**

da: Gobbi *et al.* (2006) *Arctic Antarctic and Alpine Research*



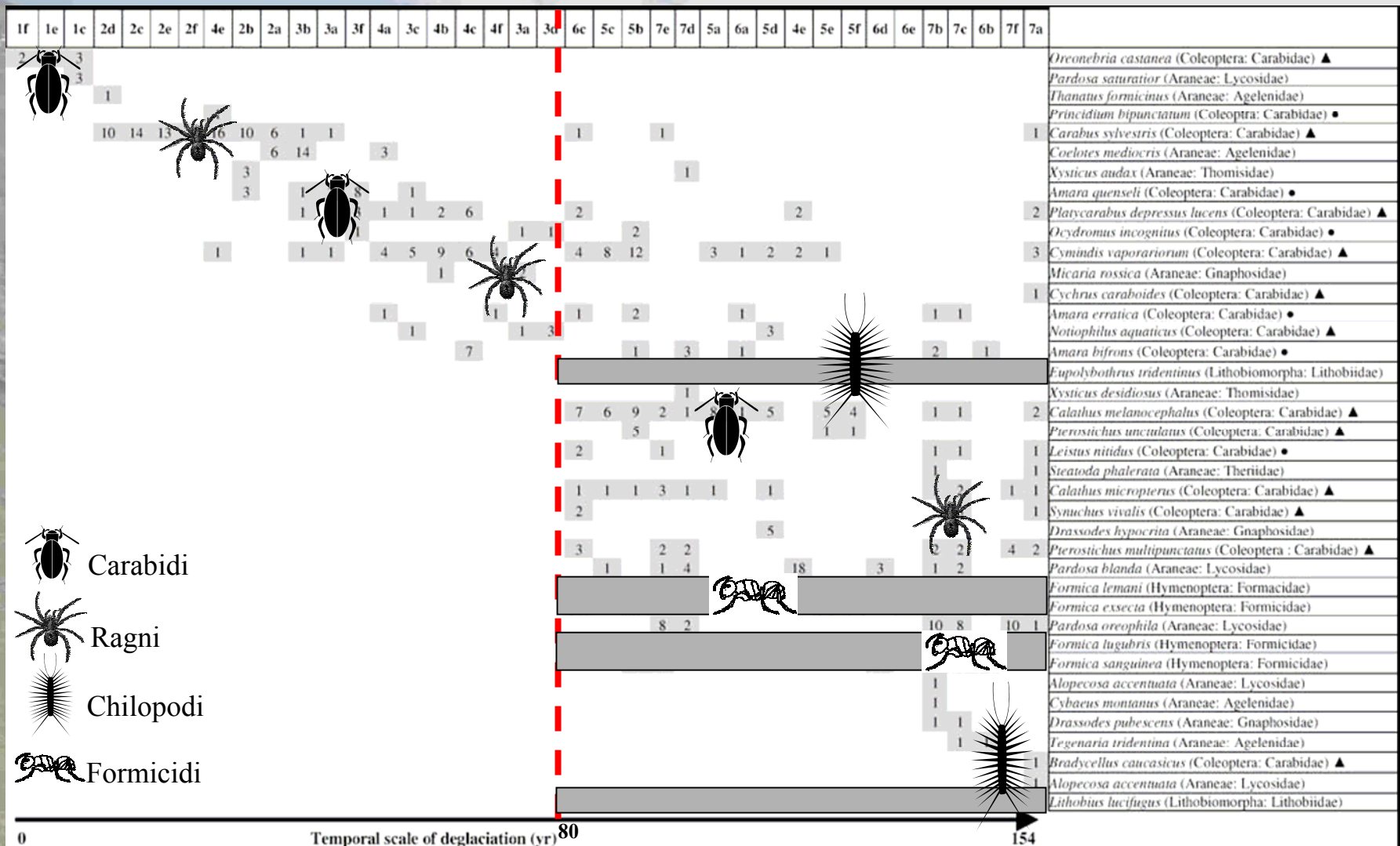
# INDAGINE PRELIMINARE

Individuare i *taxa* epigei predatori  
presenti in una piana proglaciale





- da: Gobbi
- et al.*
- (2006)
- Arctic Antarctic and Alpine Research*





# SPUNTI PER LA RICERCA

- Ragni e Carabidi hanno lo stesso *pattern* di distribuzione?
- La ricchezza di specie e la distribuzione sono direttamente determinate dal fattore “altitudine” o dal fattore “età di deglaciazione”?
- Le specie mostrano adattamenti morfo-funzionali lungo la cronosequenza?
- Come ha agito, agisce e agirà il *Global warming* su queste zoocenosi?



# ARANEOFAUNA



da: Gobbi *et al.* (2006) *Global Change Biology*

Testare l'effetto di

quota

età

% detrito

% vegetazione

su

**Ricchezza di specie**

Analizzare il turnover di specie lungo la cronosequenza



# RISULTATI & DISCUSSIONE

17 Specie

273 Individui

Testare l'effetto delle  
variabili ambientali sulla  
ricchezza di specie...

ANOVA test:  $F_{2,93} = 22.62, P < 0.0001$

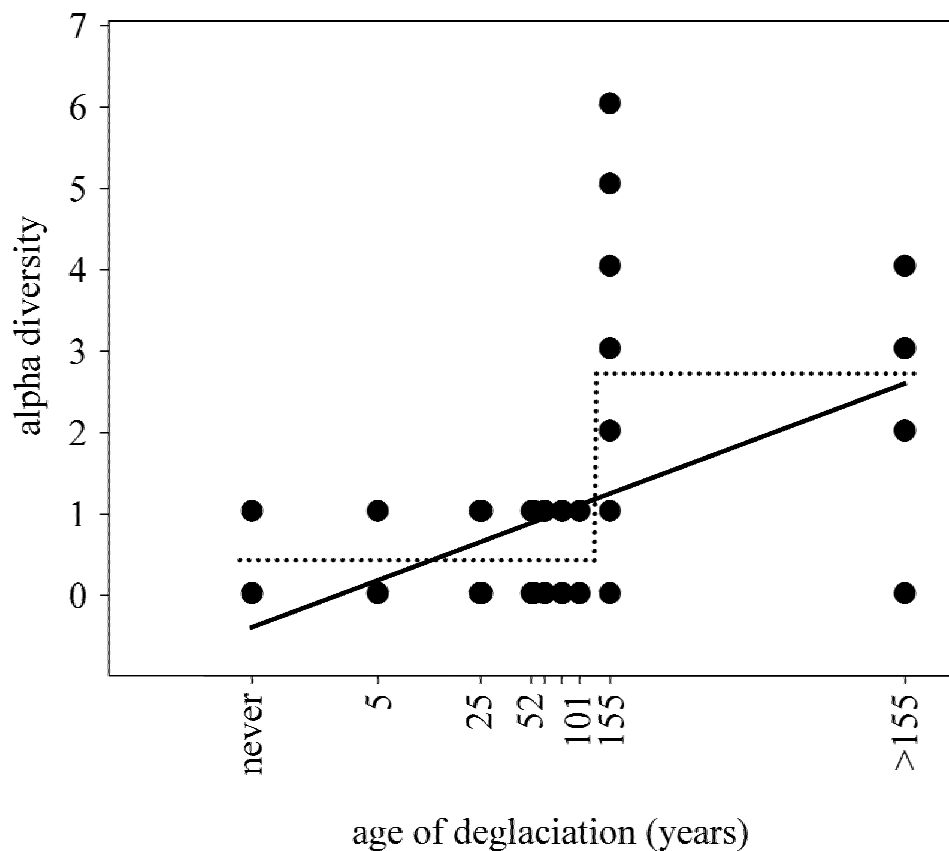
~~Quota~~

~~$t = 0.618, P = 0.538$~~

Età

$t = 6.589, P < 0.001$

# Come varia la ricchezza di specie lungo la cronosequenza?

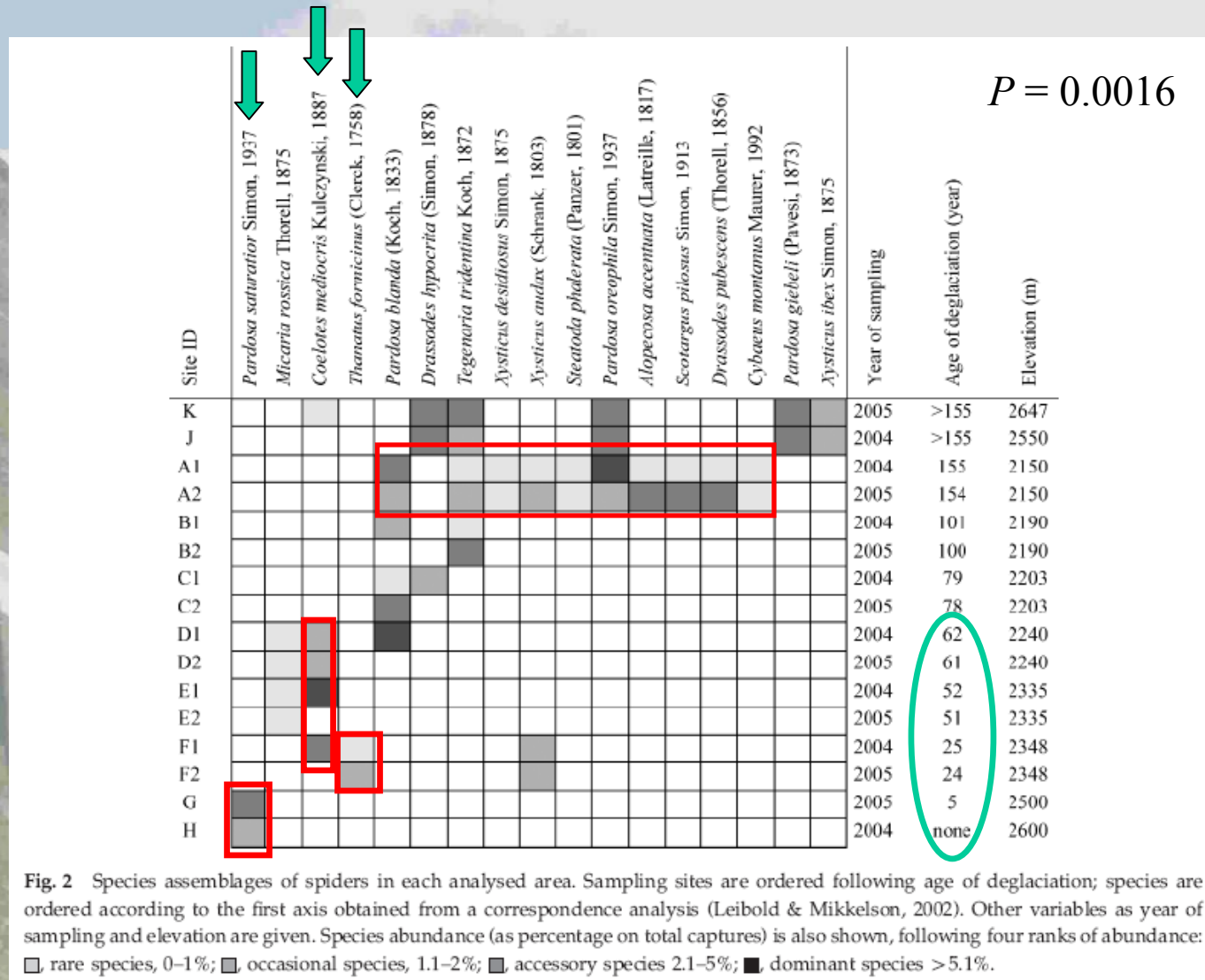


**Table 1** Model coefficients of a linear regression analysis, with  $\alpha$  diversity as dependent variable, both for species assemblages in sites older than 150 years (ANOVA test:  $F_{2,21} = 0.158$ ,  $P = 0.855$ ), and younger than 150 years (ANOVA test:  $F_{2,69} = 0.193$ ,  $P = 0.825$ )

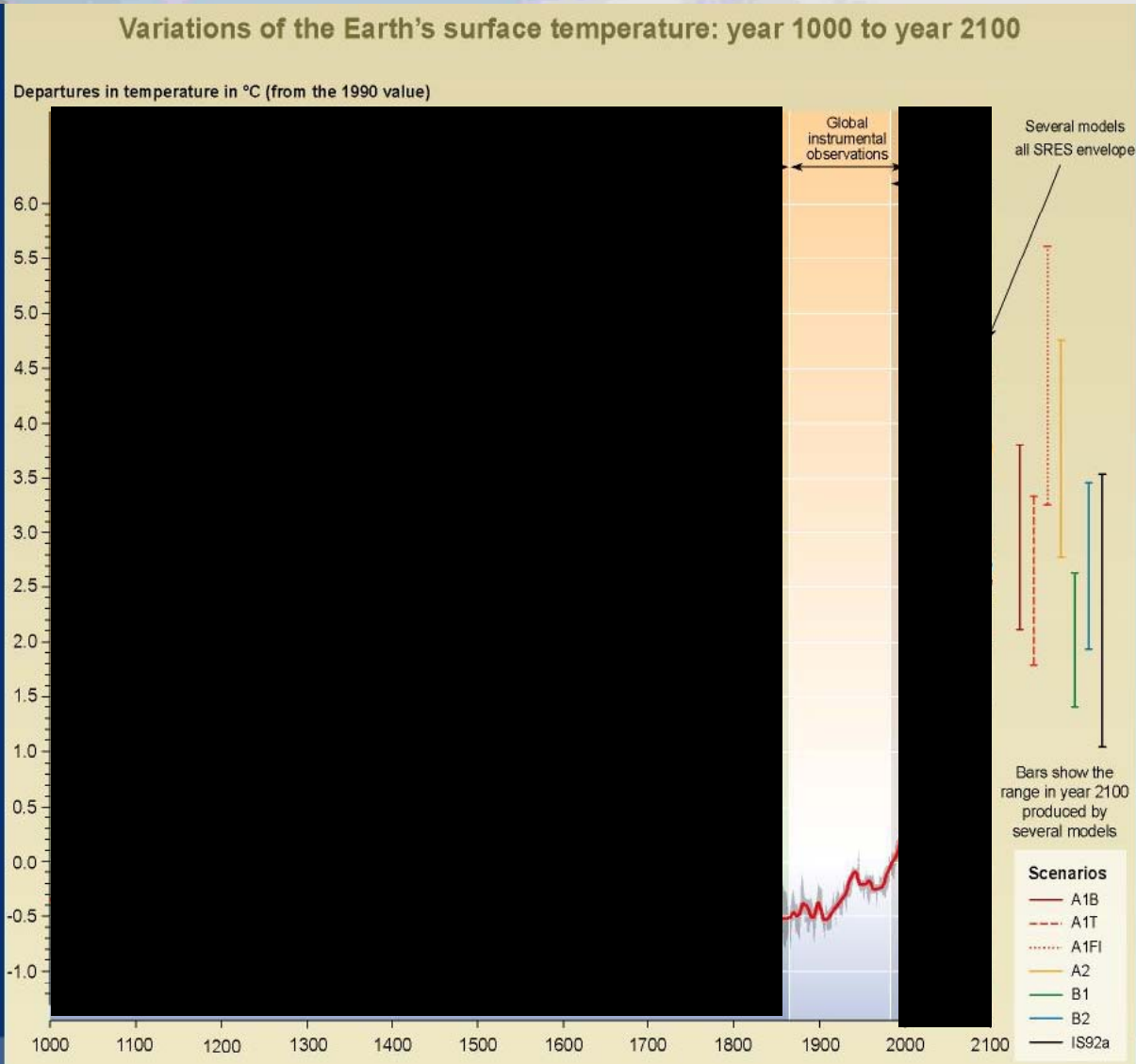
	<i>t</i>	<i>P</i>
Model, older than 150 years		
(constant)	−0.546	0.591
ln (age of glacier retreat)	−0.556	0.584
ln (elevation)	0.562	0.580
Model, younger than 150 years		
(constant)	0.025	0.980
ln (age of glacier retreat)	0.162	0.872
ln (elevation)	−0.018	0.986



### 3. Analizzare il turnover di specie lungo la cronosequenza...



# I RAGNI: QUALCHE SUGGERIMENTO...



Un piccolo incremento della temperatura ( $0.6^{\circ}\text{C}$ ) in un intervallo di tempo di 150 anni determina sui ragni:

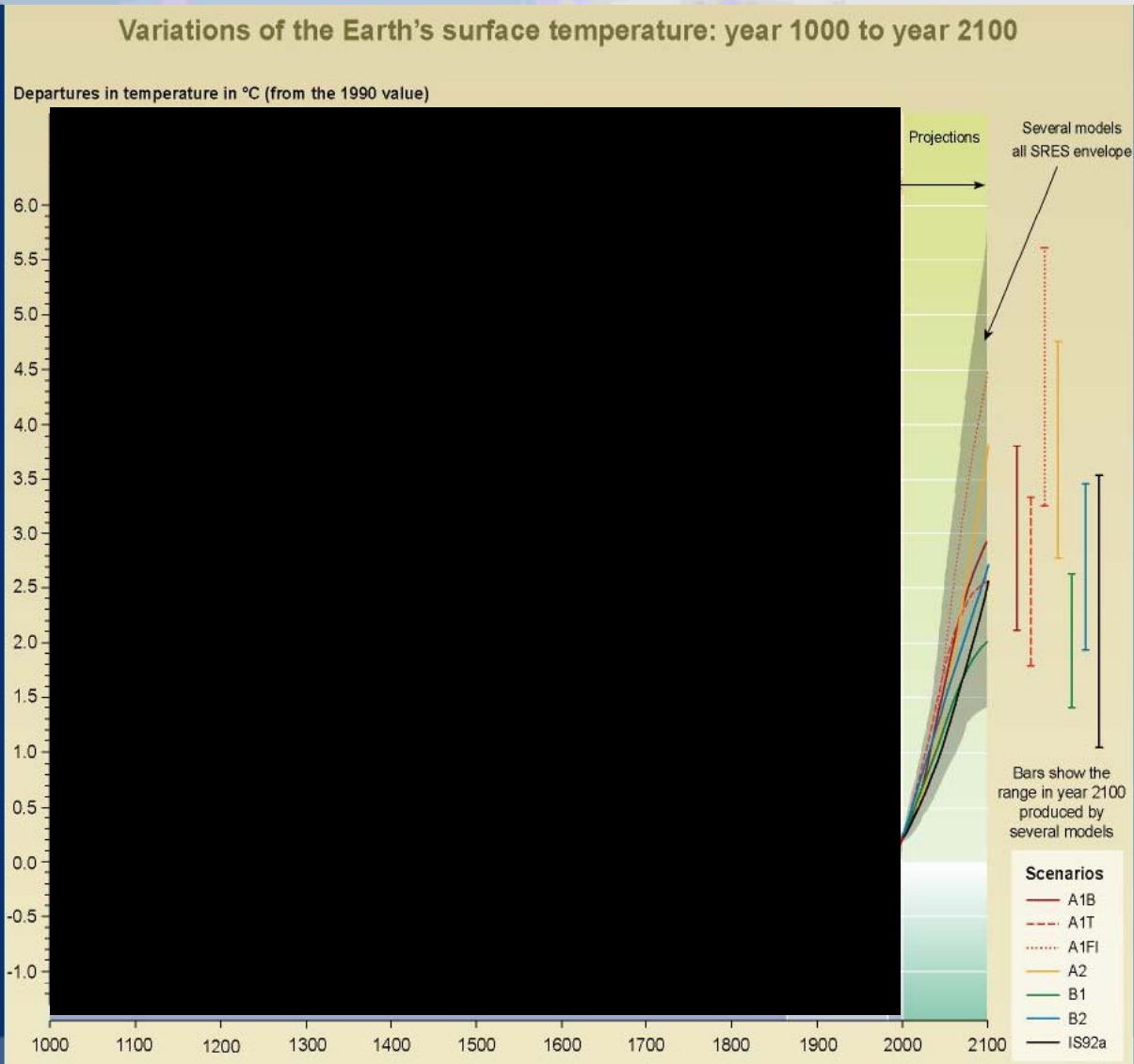
effetti a lungo termine

poichè

Per almeno 100 anni la ricchezza di specie non è in grado di raggiungere i valori più alti che invece si hanno superati i 100 anni



*“High temperatures in summer may determine an increment of colonization rate by invertebrates” (Kaufmann 2001, Oecologia)*



**Nella Valle dei Forni  
questo si verificherà ?**

**SI**

**Per le comunità dei  
suoli deglacializzati da  
massimo 100 anni**

**NO**

**Per le comunità  
deglacializzati da più di  
100 anni in quanto  
legate a habitat maturi**

**Vedretta del Pasquale (SO)**

1926



1950



1978



1987



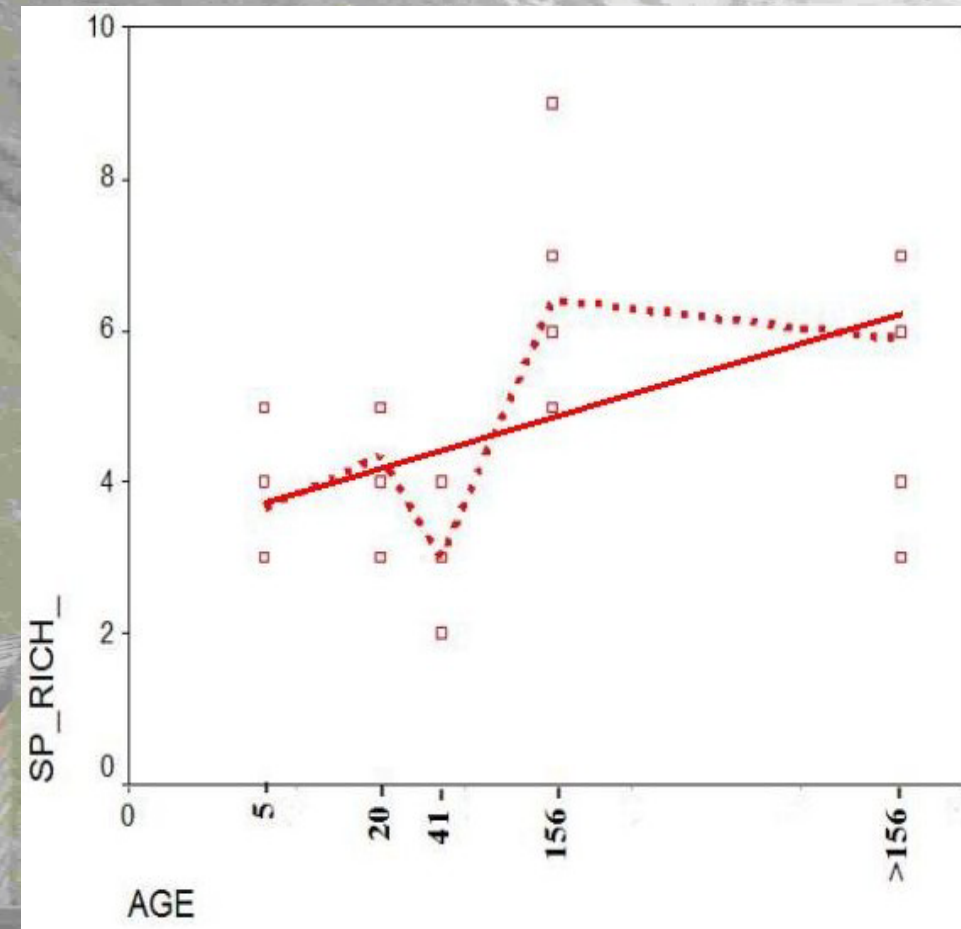
2006





# CARABIDOFAUNA

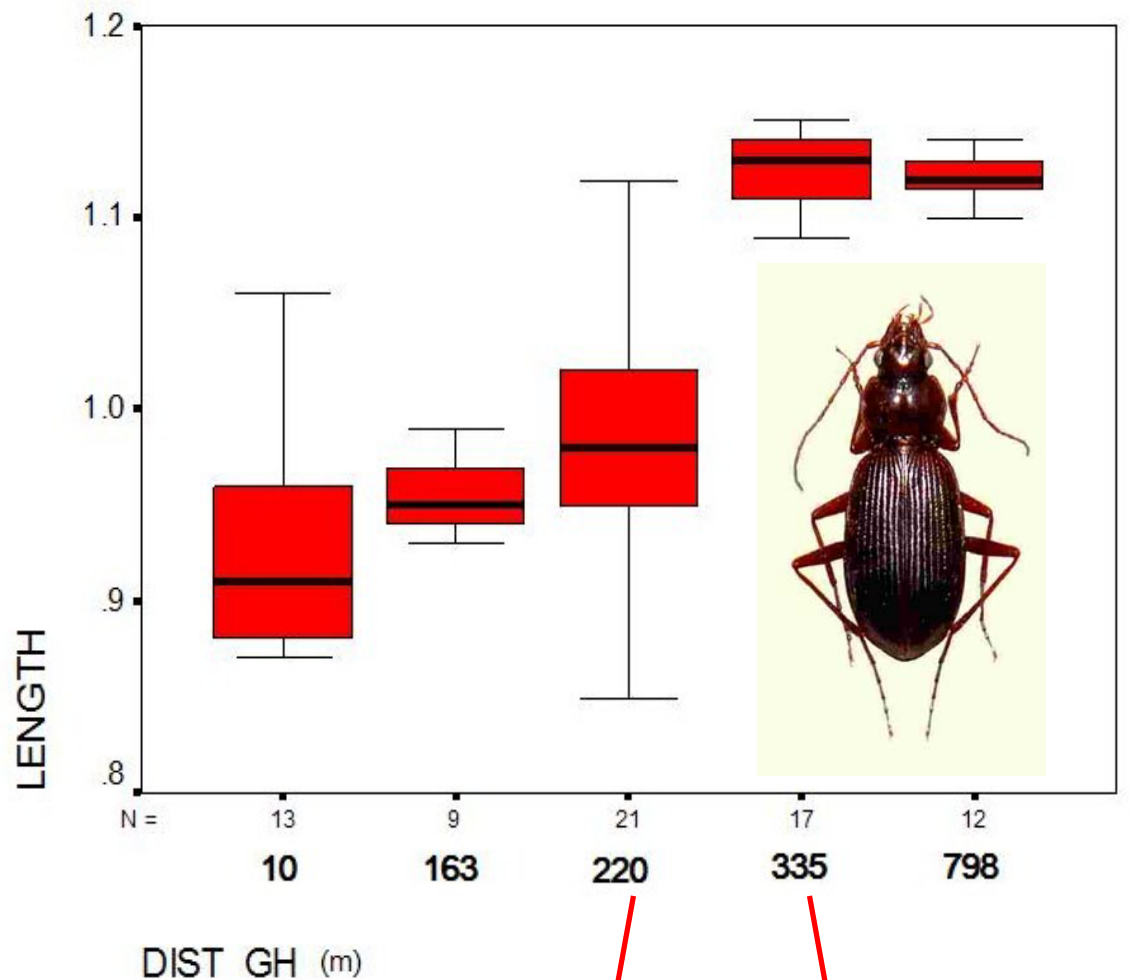




•La ricchezza di specie non varia in maniera graduale

•Step tra 41 e 156 anni dalla deglaciazione





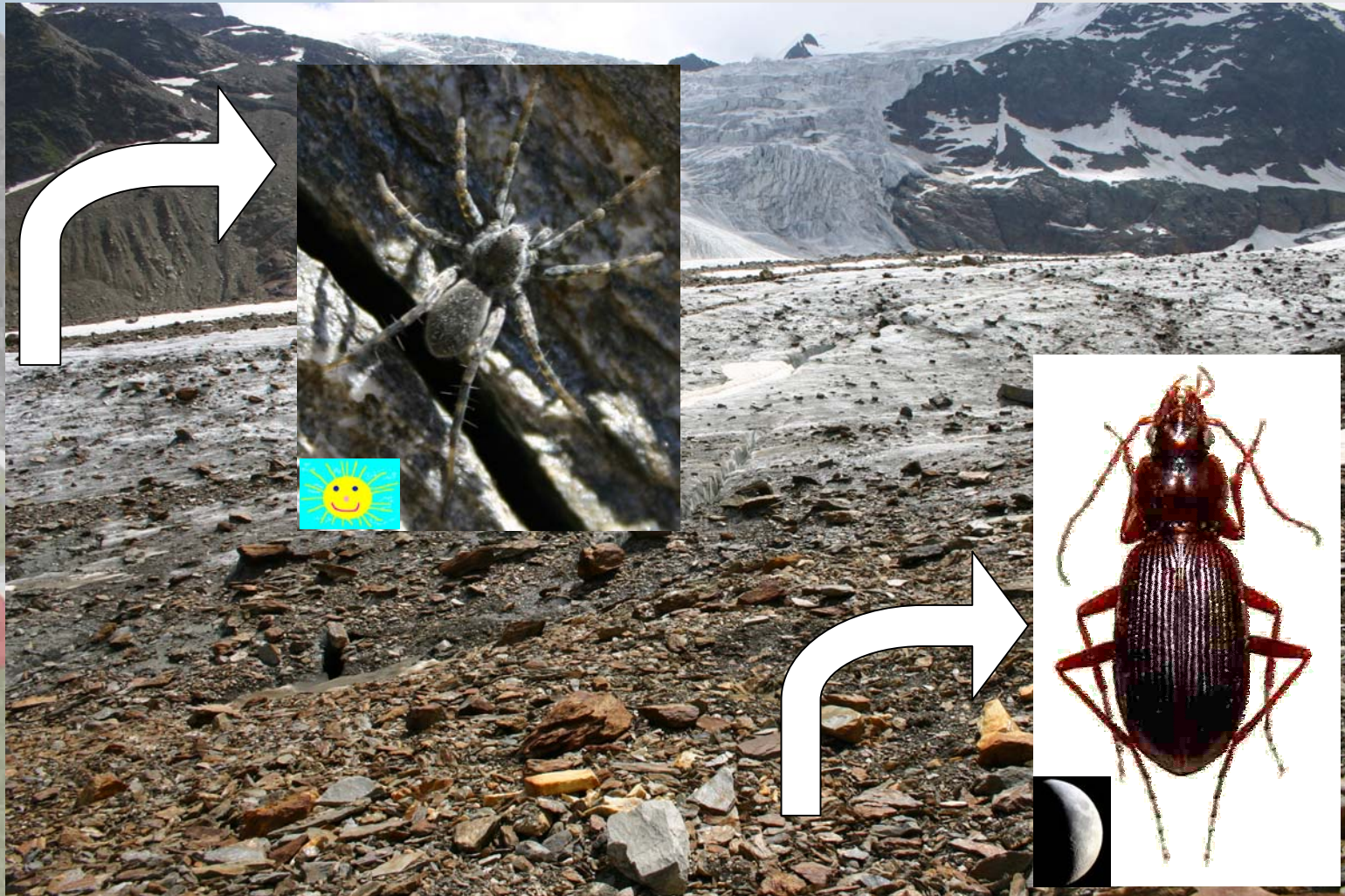
41 yr. 156 yr.

•Le dimensioni corporee variano secondo un andamento a step

•Forte step tra 41 e 156 anni

•Dimostrazione effetto soglia

Si segnala per la prima volta una popolazione di *Pardosa saturator* e di *Oreonebria castanea* che vivono stabilmente sulla superficie del ghiacciaio



da: Pelfini e Gobbi (2005) *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria*  
Gobbi e Brandmayr (2005) *Il Naturalista Valtellinese*



# OBIETTIVI RAGGIUNTI

- Descrizione di 155 anni di colonizzazione
- La successione primaria è deterministica e direzionale
- Il ghiacciaio è a tutti gli effetti un habitat
- Ragni e Carabidi hanno reazione simili



*E se i ghiacciai dovessero continuare a ritirarsi?*

**Spostamento delle cenosi verso quote più elevate**

**Cambiamenti negli areali di distribuzione delle specie**



[gobbi.mauro@tiscali.it](mailto:gobbi.mauro@tiscali.it)



**Grazie per  
l'attenzione!**