

Perchè cambia la vegetazione alpina?

R. Gerdol

Università di Ferrara



Vegetazione

Distribuzione (e aggregazione) spaziale di specie vegetali in rapporto all'ambiente



Come cambia la vegetazione?

Cambiamenti nello spazio

- Clima (altitudine), gradiente termico medio: - 0,52 °C / 100 m
- Altri fattori ambientali
- Impatto antropico

SPAZIO

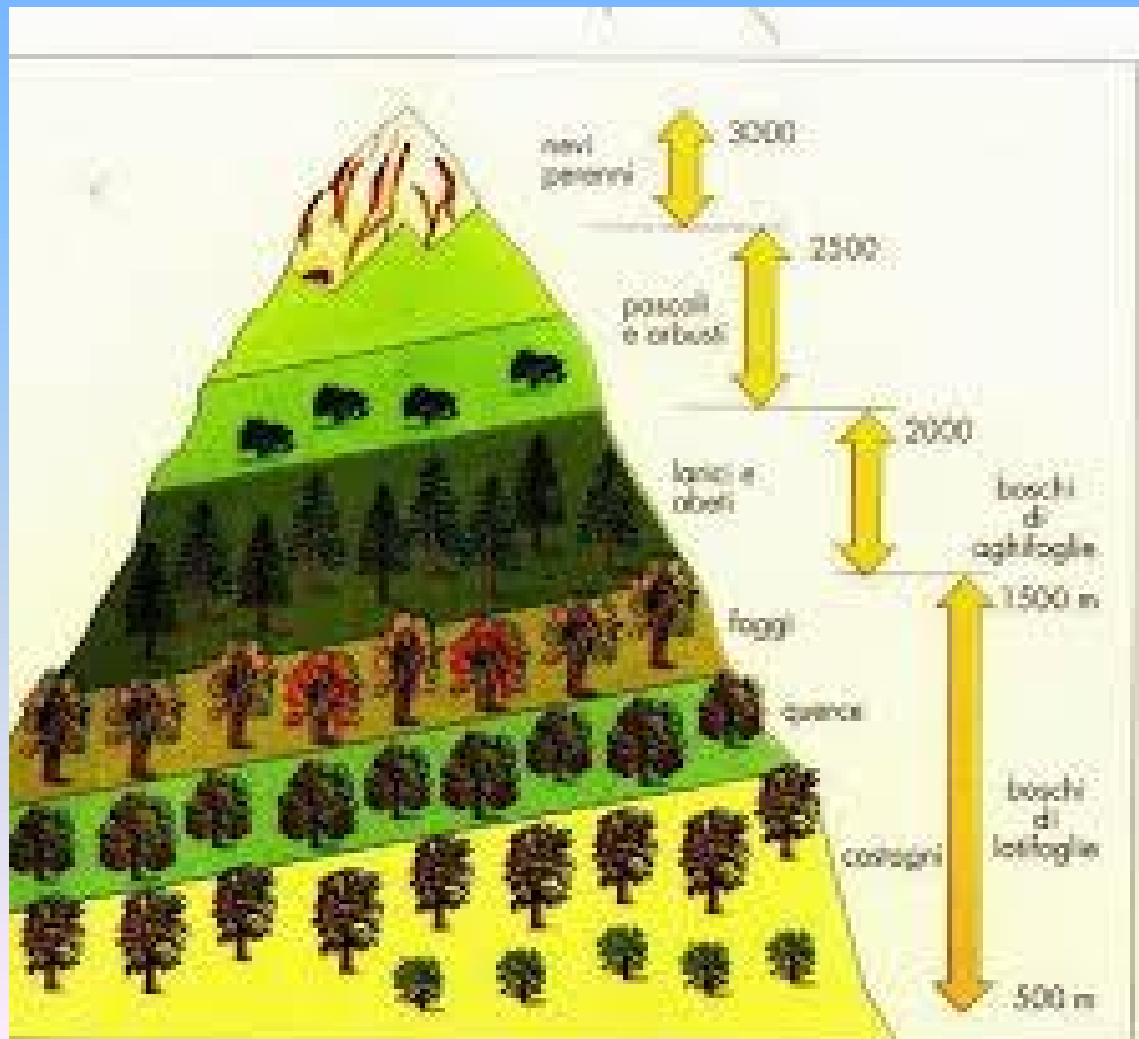
Vegetazione e altitudine

Panoramica



SPAZIO

Vegetazione e altitudine Fasce altitudinali



NIVALE

ALPINA

SUBALPINA

MONTANA

COLLINARE

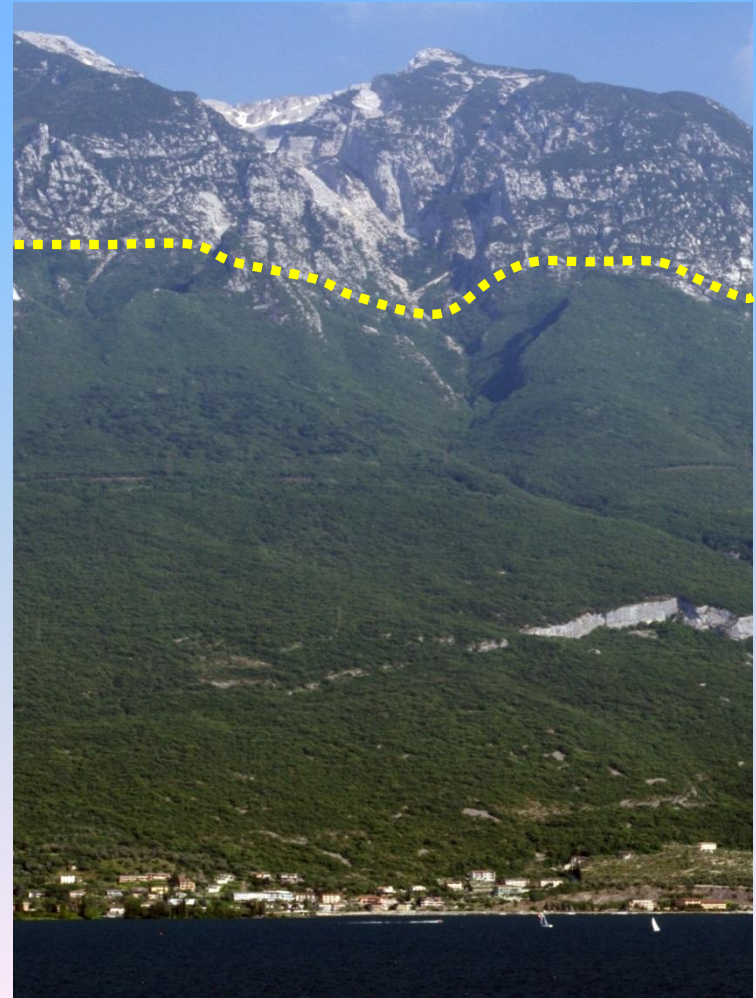
SPAZIO

Vegetazione e altitudine

Il limite del bosco



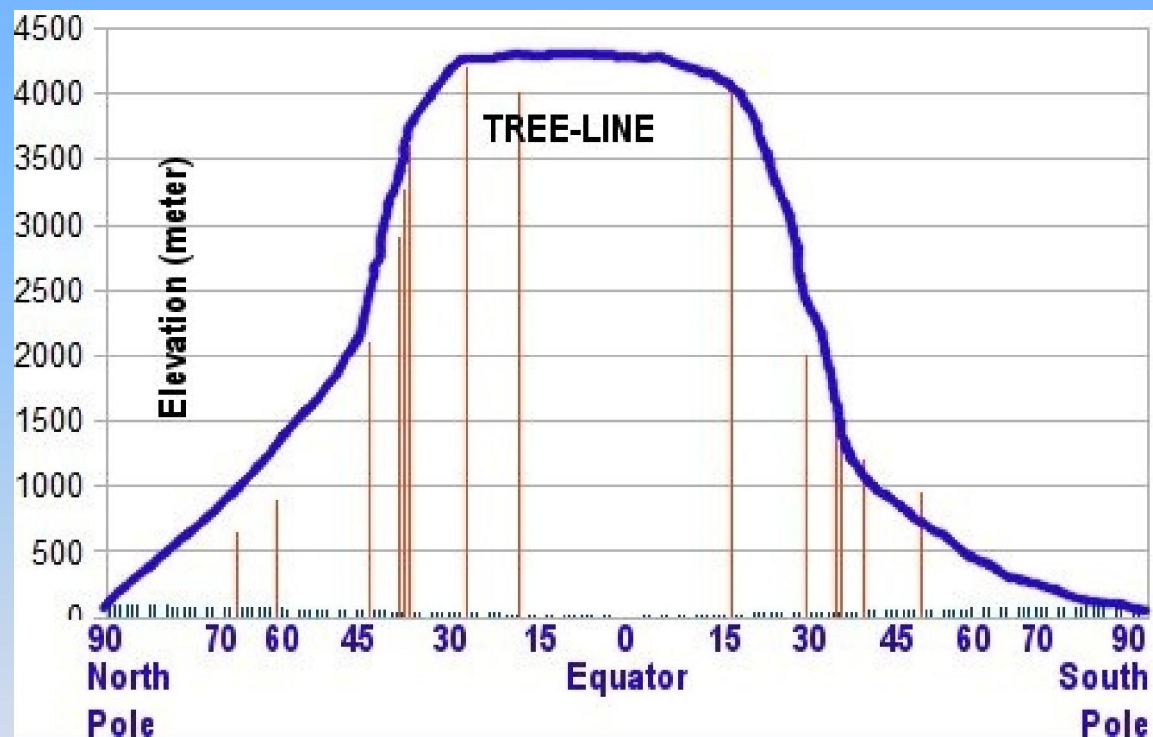
Limite del bosco



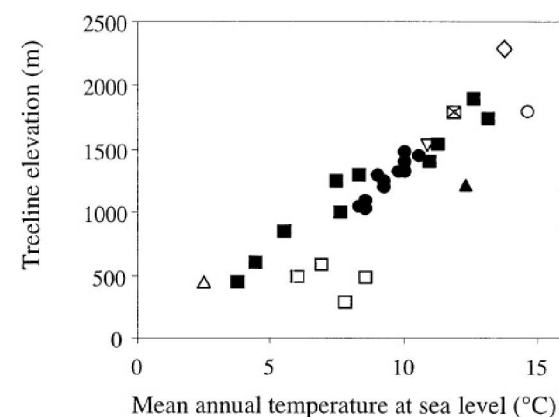
SPAZIO

Vegetazione e altitudine

Il limite del bosco



- Minima durata della stagione di crescita: 94 giorni
- Giorni di crescita: $T_{media} > 0.9 \text{ } ^\circ\text{C}$
- T_{media} stagione di crescita $> 6.4 \text{ } ^\circ\text{C}$



Southern hemisphere

- Patagonia
- New Zealand
- ▲ Tasmania

Northern hemisphere

- ◇ Pyrenees, Sierra Guara
- ⊠ Alps, Mt. Ventoux
- Cantabria
- ▽ Cascades, Mt. Olympus
- Scotland
- △ Alaska, Mt. S. Elias

SPAZIO

Esempi di limite del bosco



Ca. 45° N
2100 m



Ca. 45 °S
600 m

SPAZIO

Vegetazione e acqua



SPAZIO

Vegetazione e litologia



ROCCIA CARBONATICA

Prateria a *Carex firma*



ROCCIA SILICATICA

Prateria a *Carex curvula*

SPAZIO

Vegetazione e disturbo meccanico



GHIAIONE

Vegetazione pioniera ad *Adenostyles leucophylla*

SPAZIO

Vegetazione e impatto antropico



PRATO DA SFALCIO

Prato secondario ad *Arrhenatherum elatius*

SPAZIO

Vegetazione e impatto antropico



PASCOLO

Prato-pascolo secondario a *Poa alpina*

Come cambia la vegetazione?

Cambiamenti nel tempo

- Modificazioni biologiche
- Modificazioni climatiche
- Uso del territorio

TEMPO

Modificazioni biologiche

Evoluzione e filogenesi delle specie (tempi lunghi)



250 M yr – Equiseti arborei, antiche Gimnosperme

TEMPO

Modificazioni climatiche – Cause naturali

Cambiamenti significativi del clima (tempi variabili)

Le Alpi quasi completamente coperte dai ghiacci



2,4 M yr - 10 kyr – Glaciazioni

TEMPO

Modificazioni climatiche – Cause naturali

Cambiamenti significativi del clima (tempi variabili)



La tundra nelle pianure europee:
Dryas octopetala

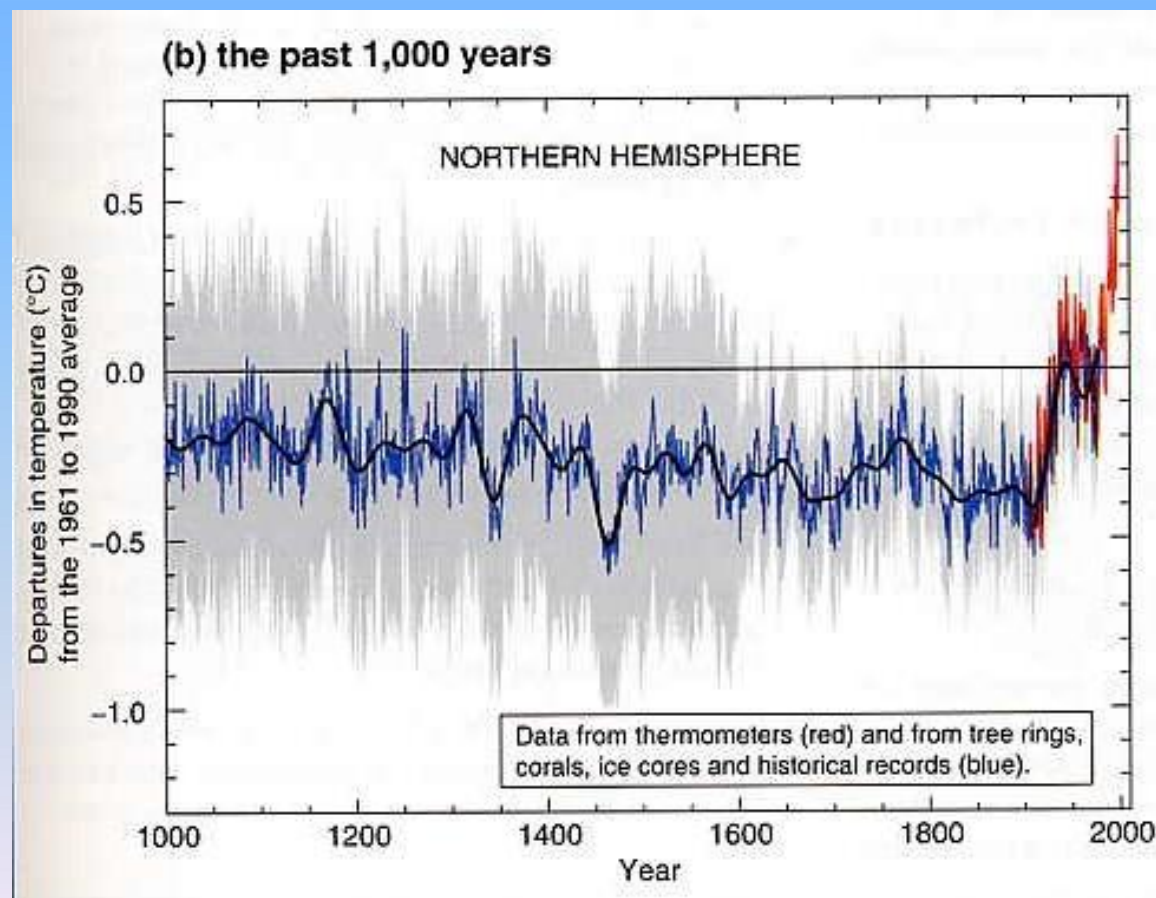


30 kyr – Glaciazioni

TEMPO

Modificazioni climatiche – Effetto serra

Riscaldamento climatico (tempi brevissimi)



35 yr – Riscaldamento climatico per effetto serra

Riscaldamento climatico e vegetazione montana

Cosa sta succedendo?

Global Warming Could Lead To Palm Trees In The Arctic

Hannah Furness, The Daily Telegraph | Aug. 2, 2012, 6:56 AM | 716 | 12

[f Recommend](#) 14 [in Share](#) 1 [t Tweet](#) 26 [g +1](#) 2 [Email](#) [More](#)

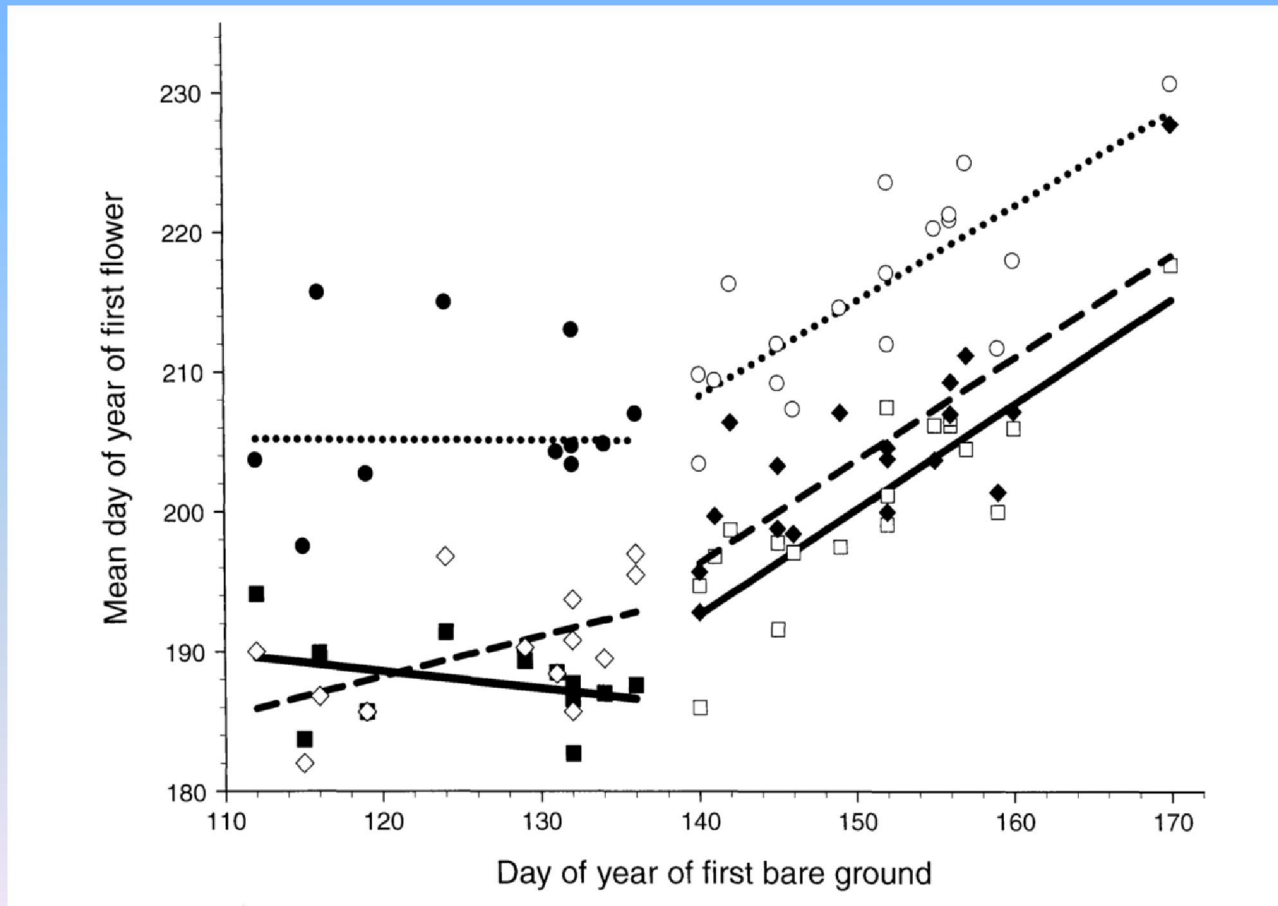
Palm trees could grow in the Antarctic, climate change scientists believe, after research uncovered evidence of similar plants there 55m years ago.

Scientists have discovered plants similar to palm trees growing in the Antarctic region during the early Eocene era, when the area had a near-tropical climate.



Riscaldamento climatico e vegetazione montana

1. Anticipo delle fioriture



Riscaldamento climatico e vegetazione montana

2. Gelate primaverili, danni alle piante



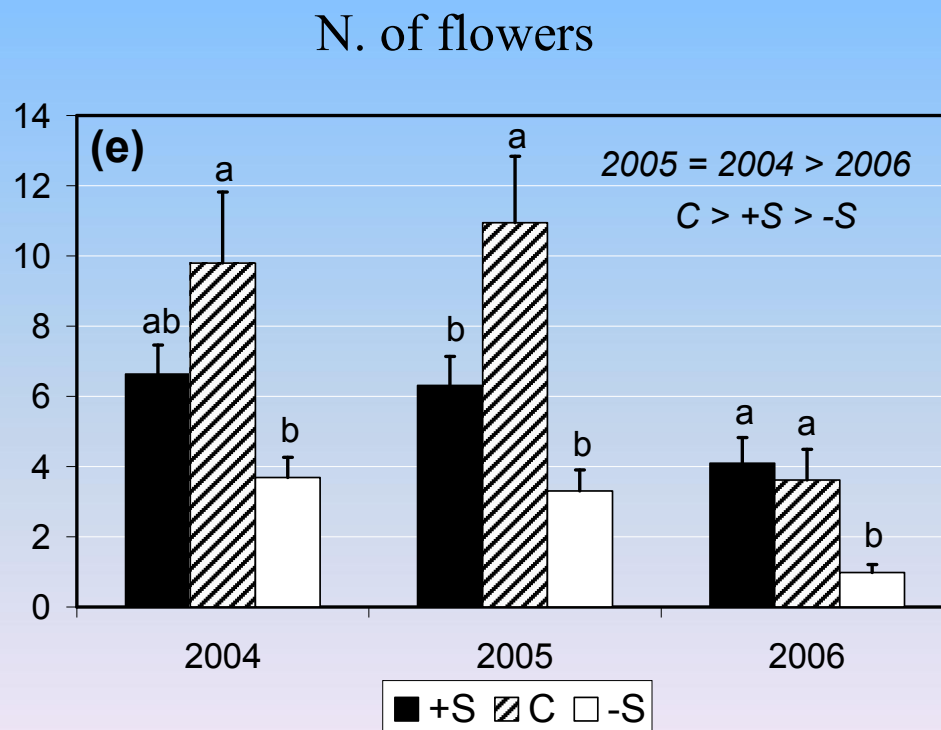
Riscaldamento climatico e vegetazione montana

2. Gelate primaverili, fioritura scarsa o nulla



Riscaldamento climatico e vegetazione montana

2. Gelate primaverili, fioritura scarsa o nulla



Riscaldamento climatico e vegetazione montana

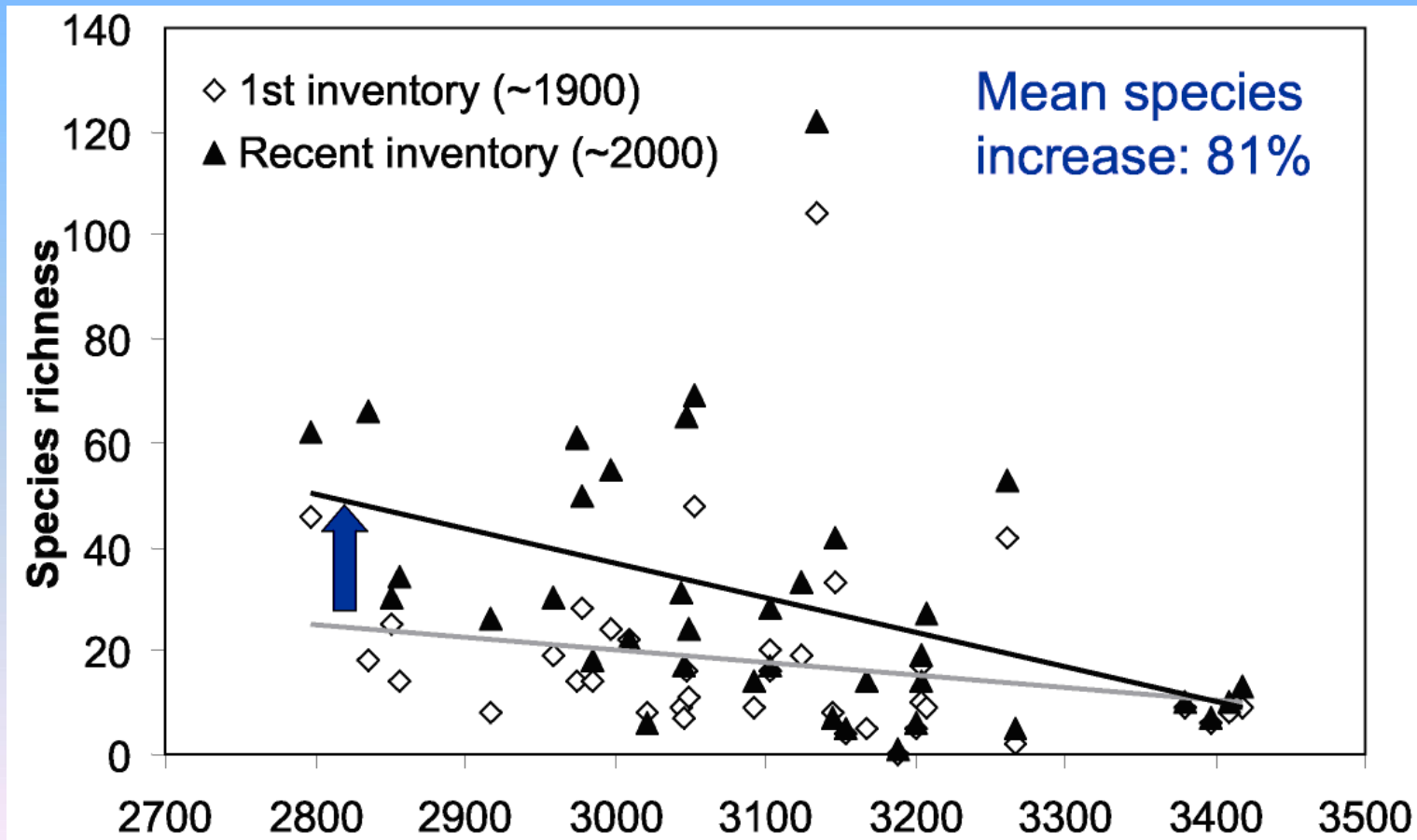
3. Regressione o scomparsa di habitat estremi

ESEMPIO
Vallette nivali



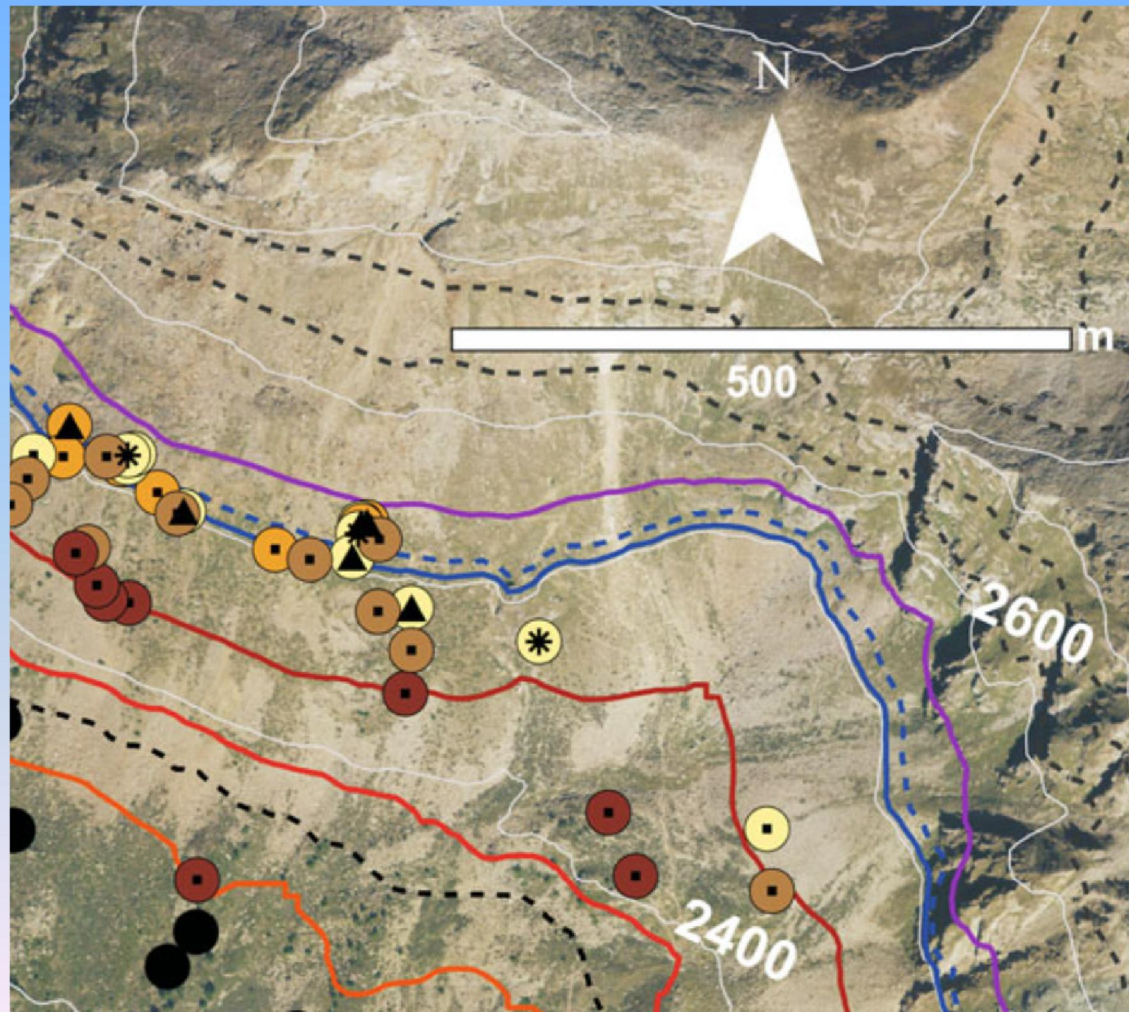
Riscaldamento climatico e vegetazione montana

4. Migrazione altitudinale di specie



Riscaldamento climatico e vegetazione montana

5. Innalzamento del limite del bosco



TEMPO

Uso del territorio

Abbandono delle attività tradizionali



Uso del territorio e vegetazione montana

Espansione del bosco



Uso del territorio e vegetazione montana

Espansione del bosco, perdita di biodiversità specifica



Uso del territorio e vegetazione montana

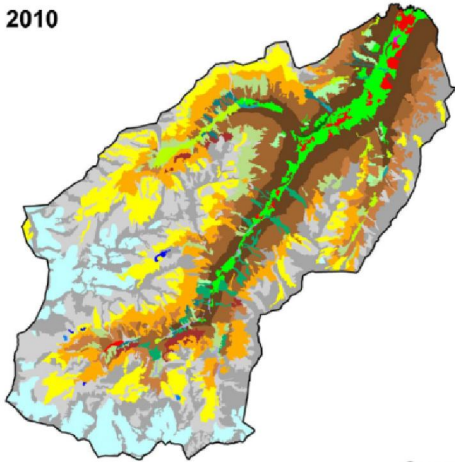
Espansione del bosco, perdita di biodiversità ambientale



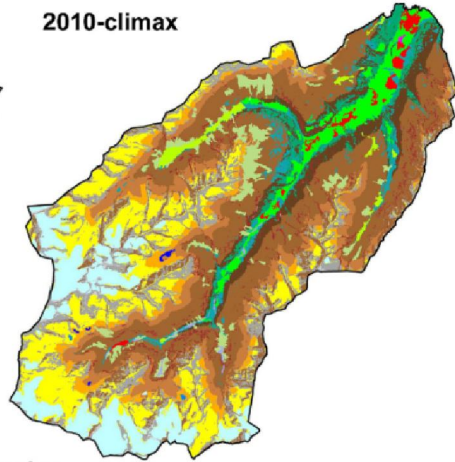
Riscaldamento climatico e uso del territorio

Interazioni

2010

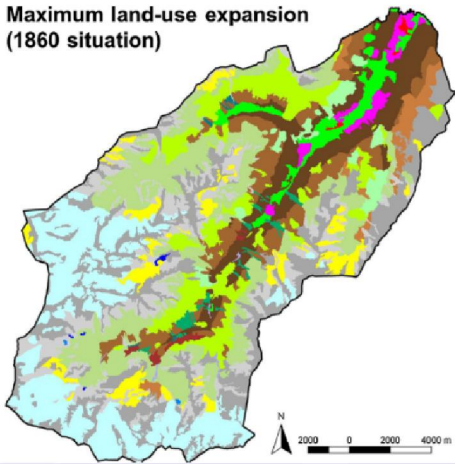


2010-climax

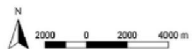
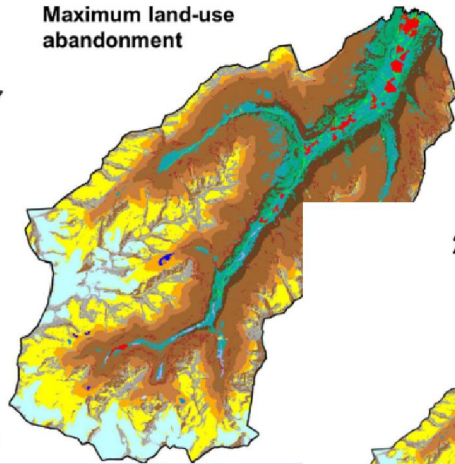


Scenarios

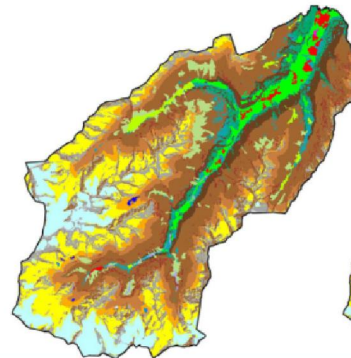
Maximum land-use expansion
(1860 situation)



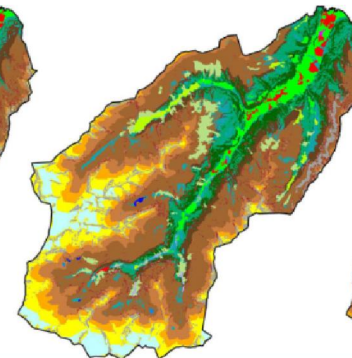
Maximum land-use abandonment



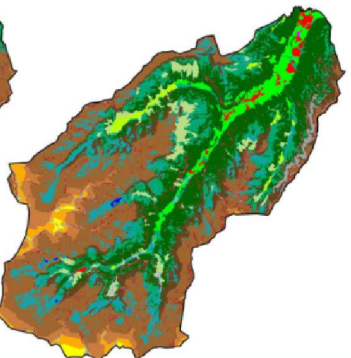
2010-climax



2K temperature increase



Scenarios



Riscaldamento climatico e uso del territorio

Interazioni



Grazie per l'attenzione