



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE**  
**hic sunt futura**

Dipartimento di scienze agroalimentari,  
ambientali e animali

Corso di Laurea in Scienze per l'Ambiente e la Natura  
Anno Accademico: 2020/2021

**Effetti dei cambiamenti climatici sulle brughiere alpine:  
analisi dendrocronologiche dei popolamenti di  
*Vaccinium myrtillus* lungo un gradiente altitudinale nelle  
Alpi Sud-Orientali**

Relatore:

Dott. Valentino Casolo

Laureando:

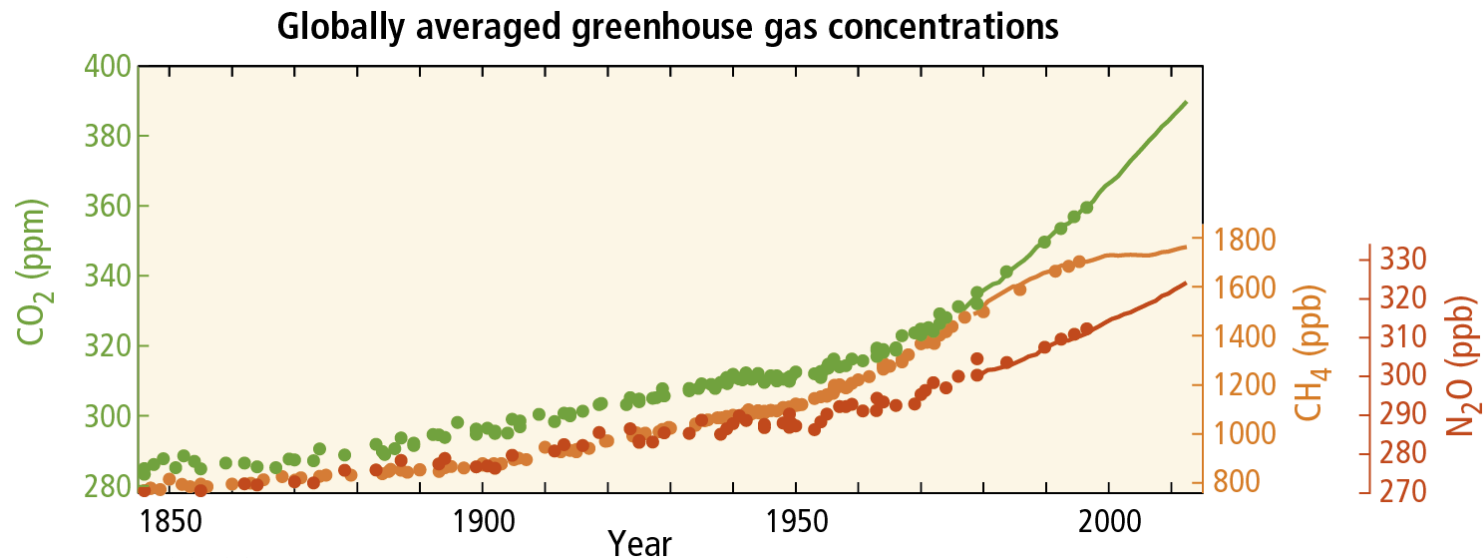
Marco Rampin

Correlatori:

Dott. Francesco Boscutti

Dott. Marco Vuerich

# Introduzione: i cambiamenti climatici



Fonte: IPCC, 2014

## Cause:

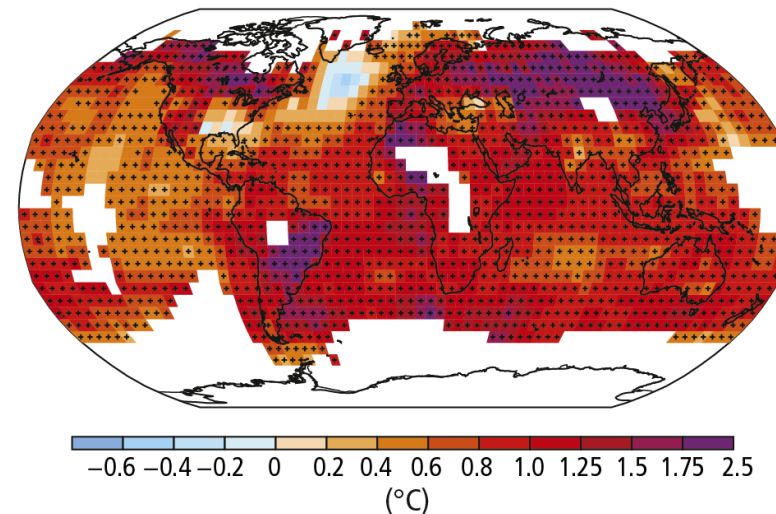
- emissione gas ad effetto serra
- emissione di aerosol industriale
- cambio di uso del suolo

Fonte: IPCC, 2014

## Effetti:

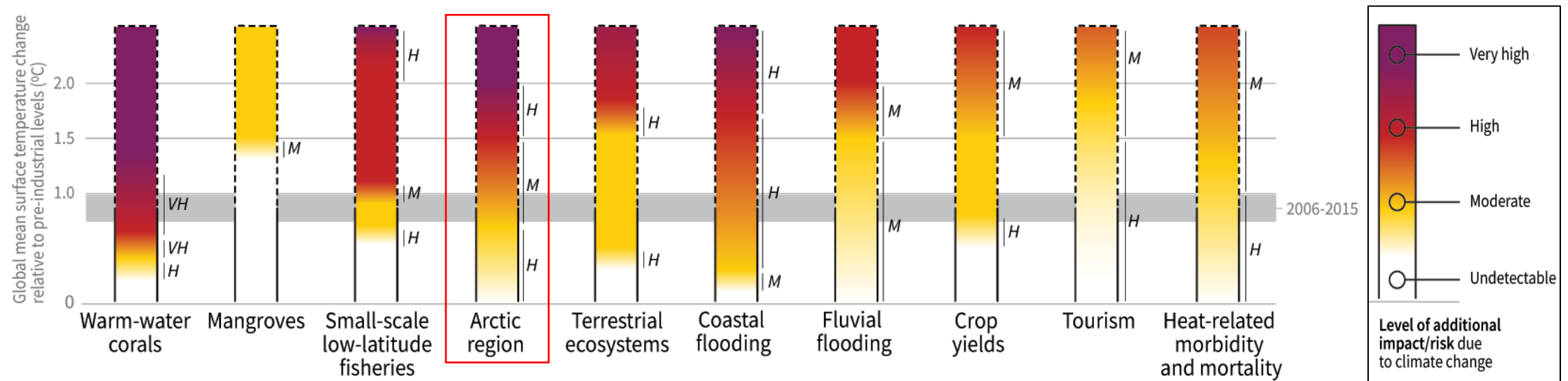
- aumento delle temperature globali
- incremento nella frequenza degli eventi estremi climatici
- alterazione degli areali di fauna e flora
- diminuzione di biodiversità

Observed change in surface temperature  
1901–2012



# Introduzione: i cambiamenti climatici

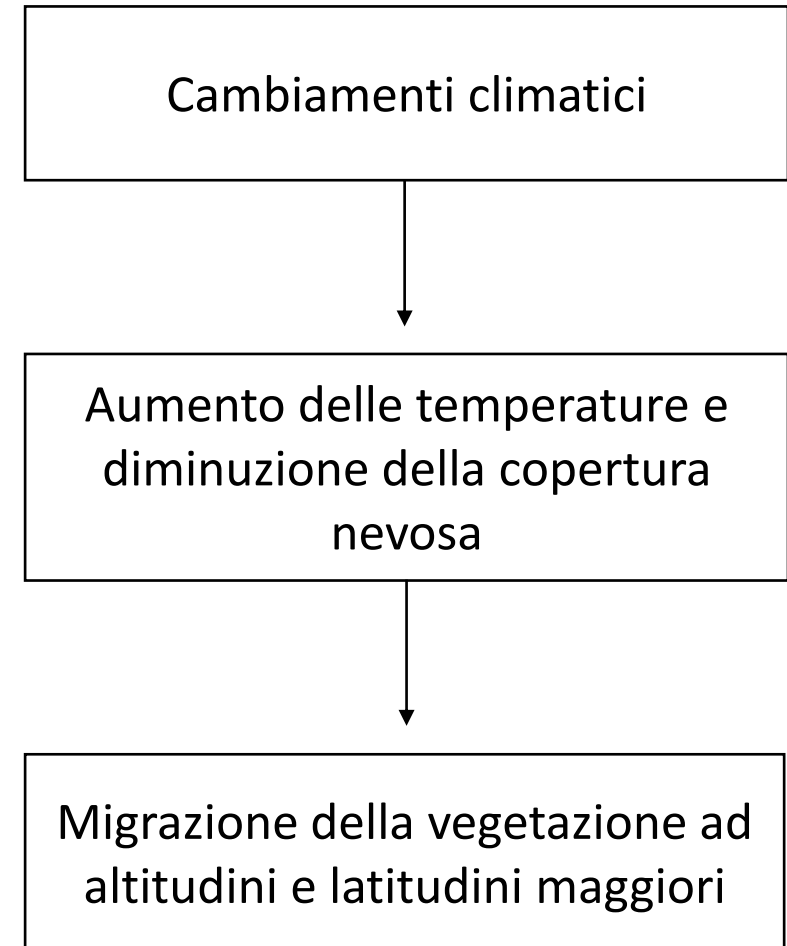
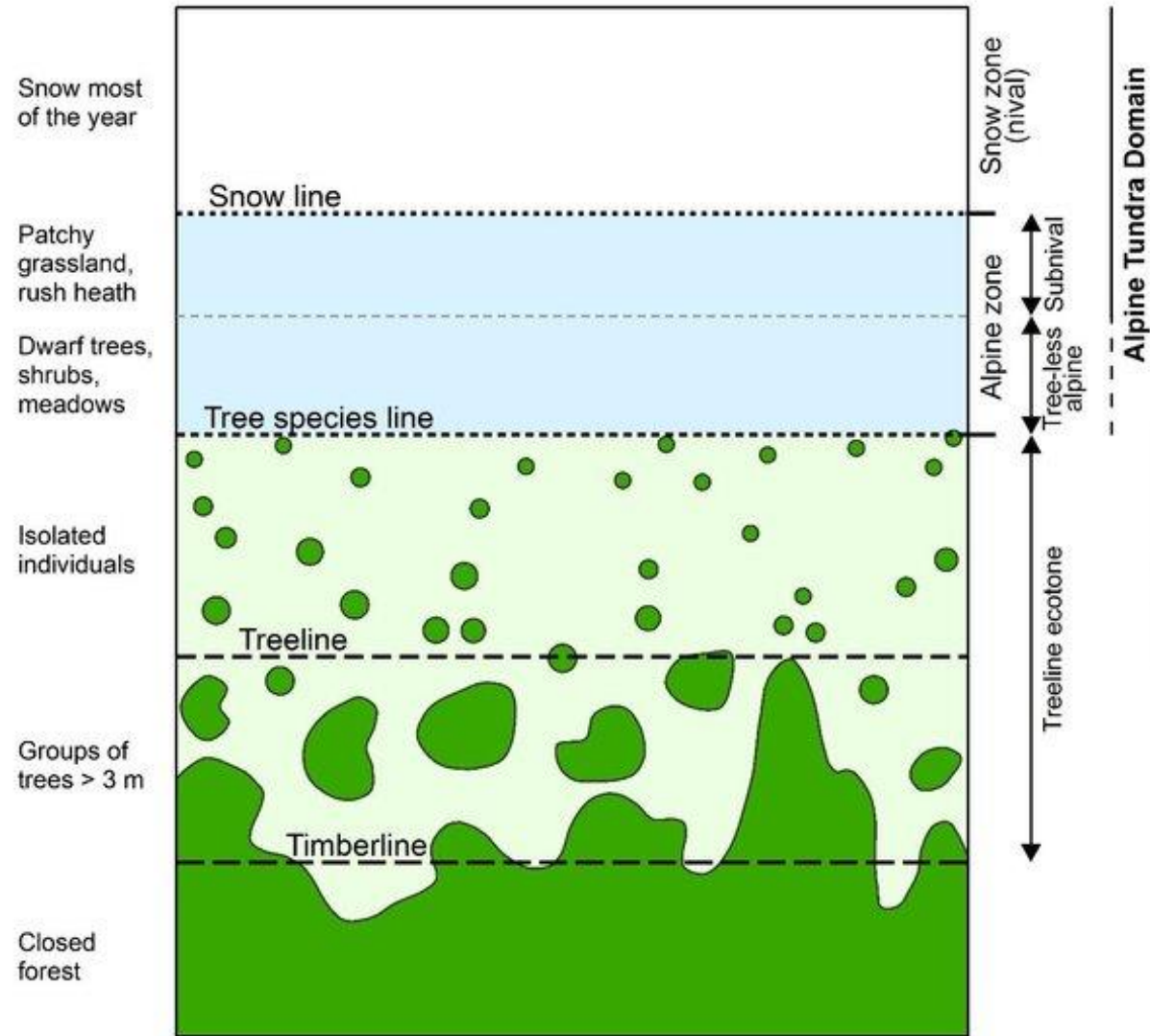
## Impacts and risks for selected natural, managed and human systems



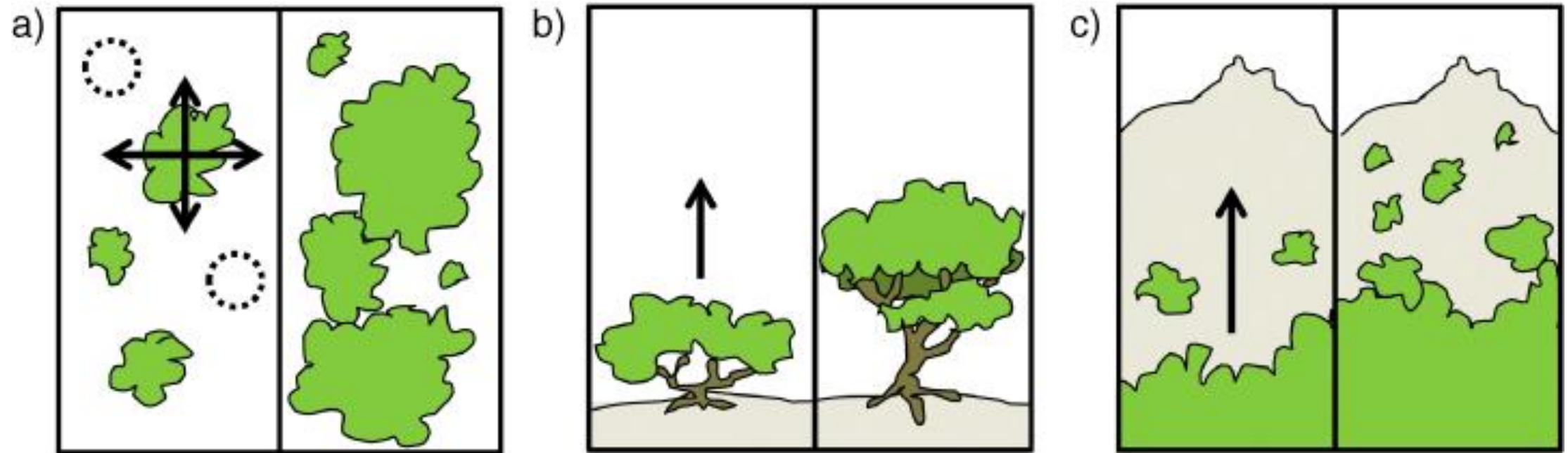
Fonte: Special report IPCC (International Panel on Climate Changes) – Global Warming of 1.5 °C (2018)

Le regioni artiche sono particolarmente sensibili ai cambiamenti climatici

# Introduzione: gli effetti dei cambiamenti climatici sulla vegetazione artico-alpina



## Introduzione: accrescimento ed espansione delle brughiere alpine



Fonte: Myers-Smith et al., 2011

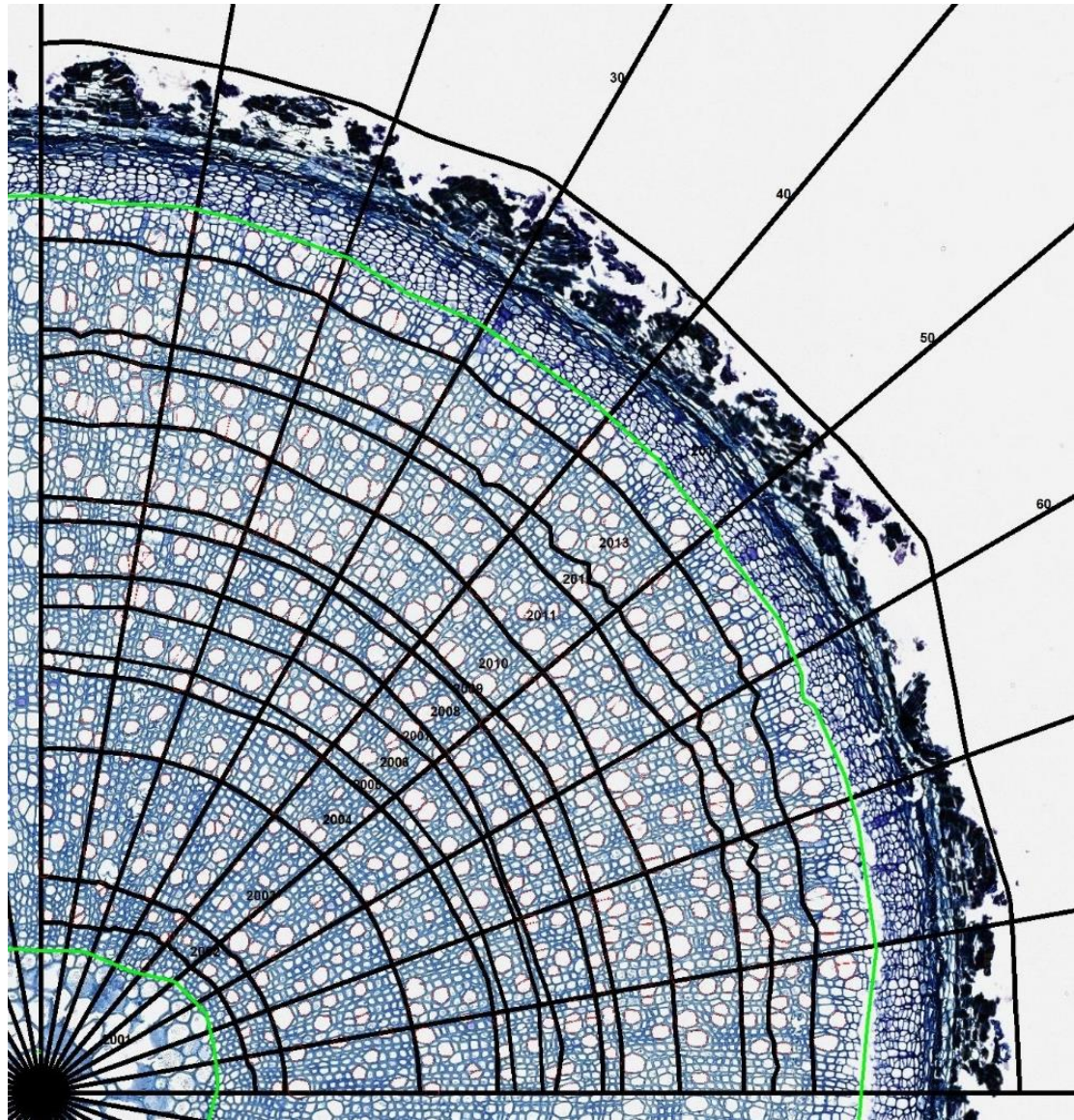
- a) Espansione della copertura
- b) Crescita verticale
- c) Avanzamento altitudinale



Foto di Valentino Casolo



# Introduzione: dendrocronologia



Accrescimento annuale delle  
specie arboree ed arbustive



Dipendente dalle condizioni  
climatiche e ambientali



Dendrocronologia



Identificazione dei fattori  
limitanti per l'accrescimento  
delle piante

## Introduzione: specie oggetto di studio

---



**Nome scientifico:** *Vaccinium myrtillus* L.

**Nome comune:** Mirtillo nero

**Distribuzione mondiale:** eurosiberiana

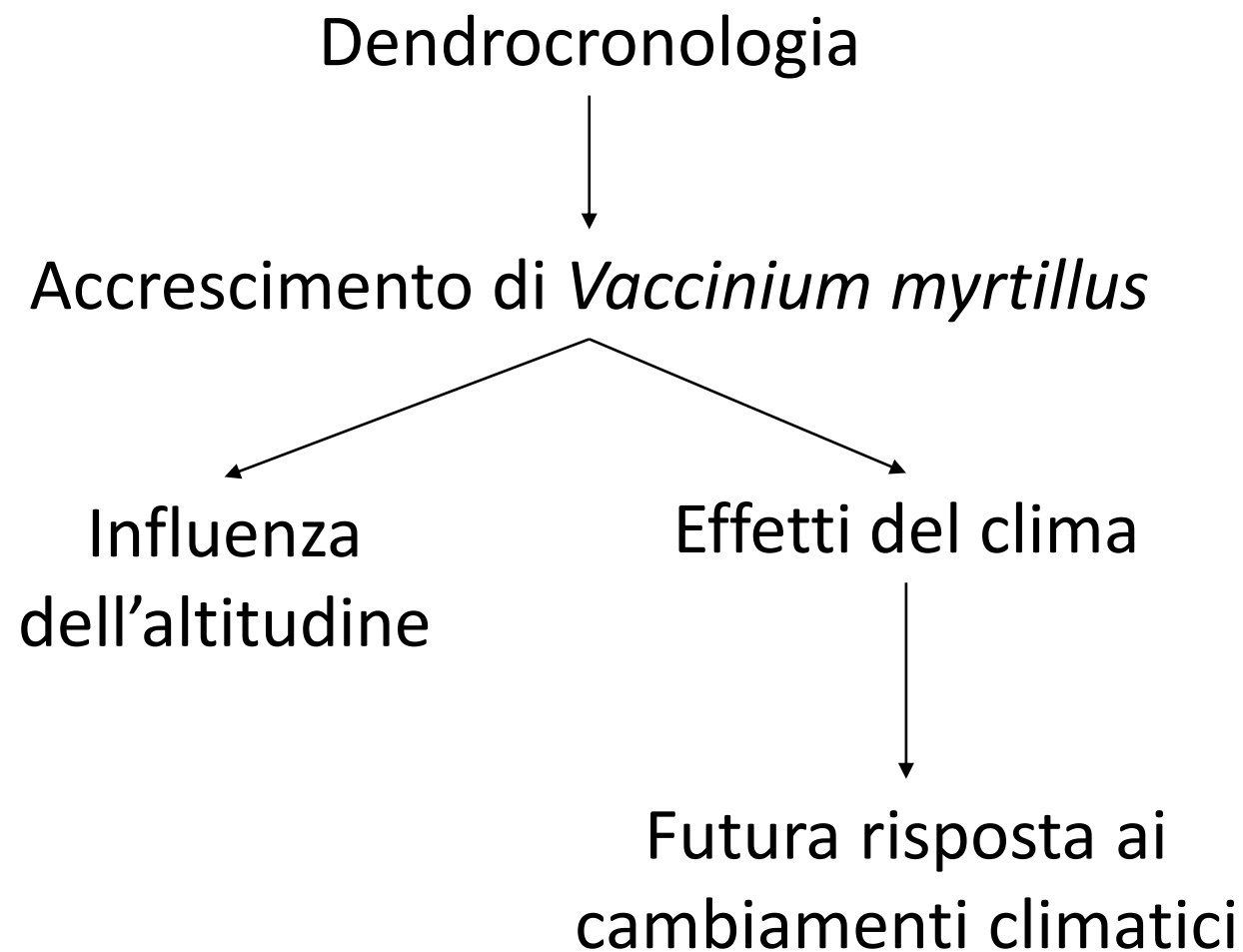
**Habitat:** boschi, brughiere artico-alpine

Foto di Konrad Lauber - Flora Helvetica, 2012





Foto di Valentino Casolo





# Materiali e metodi: area di studio

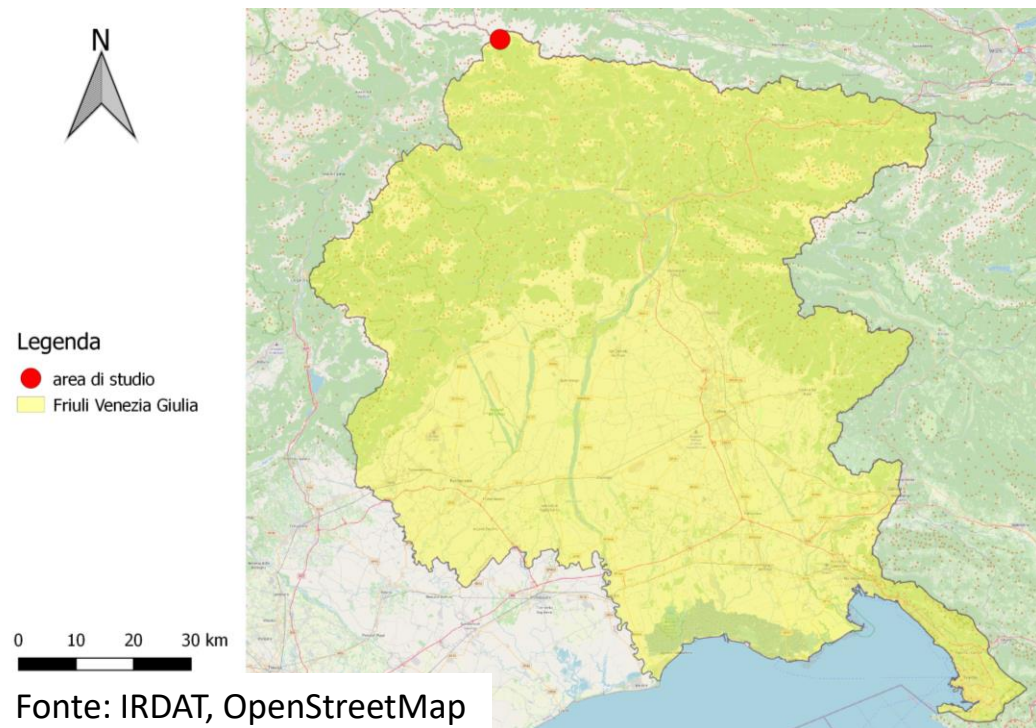
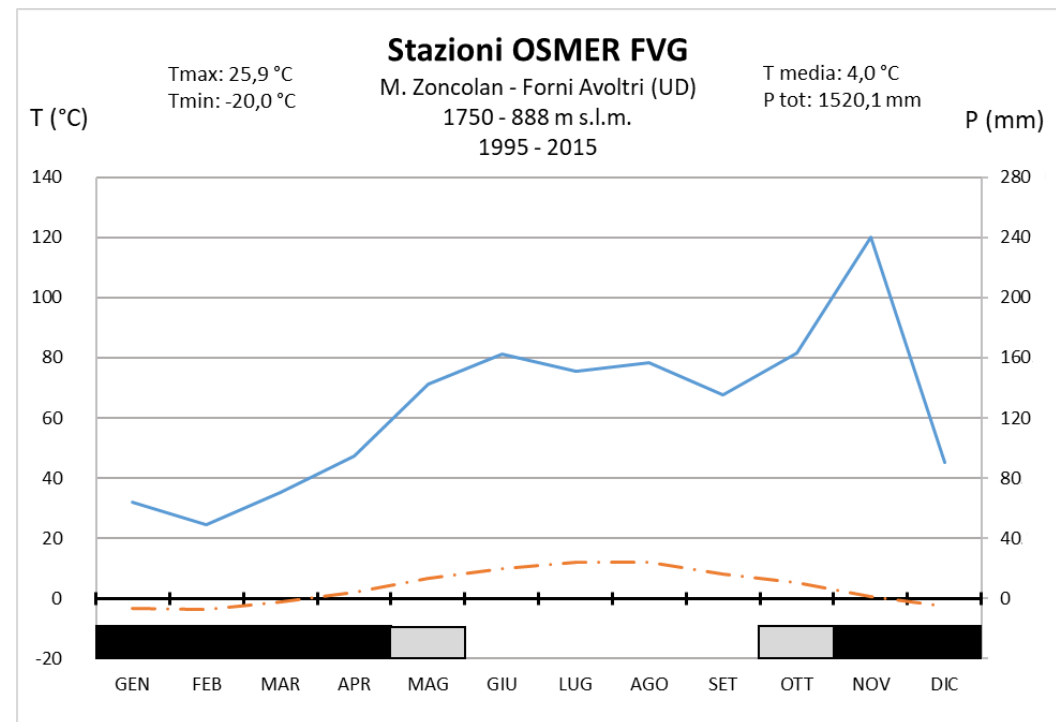


Foto di Matteo De Luca



Fonte: ARPA FVG - OSMER

**Comune:** Forni Avoltri (UD)

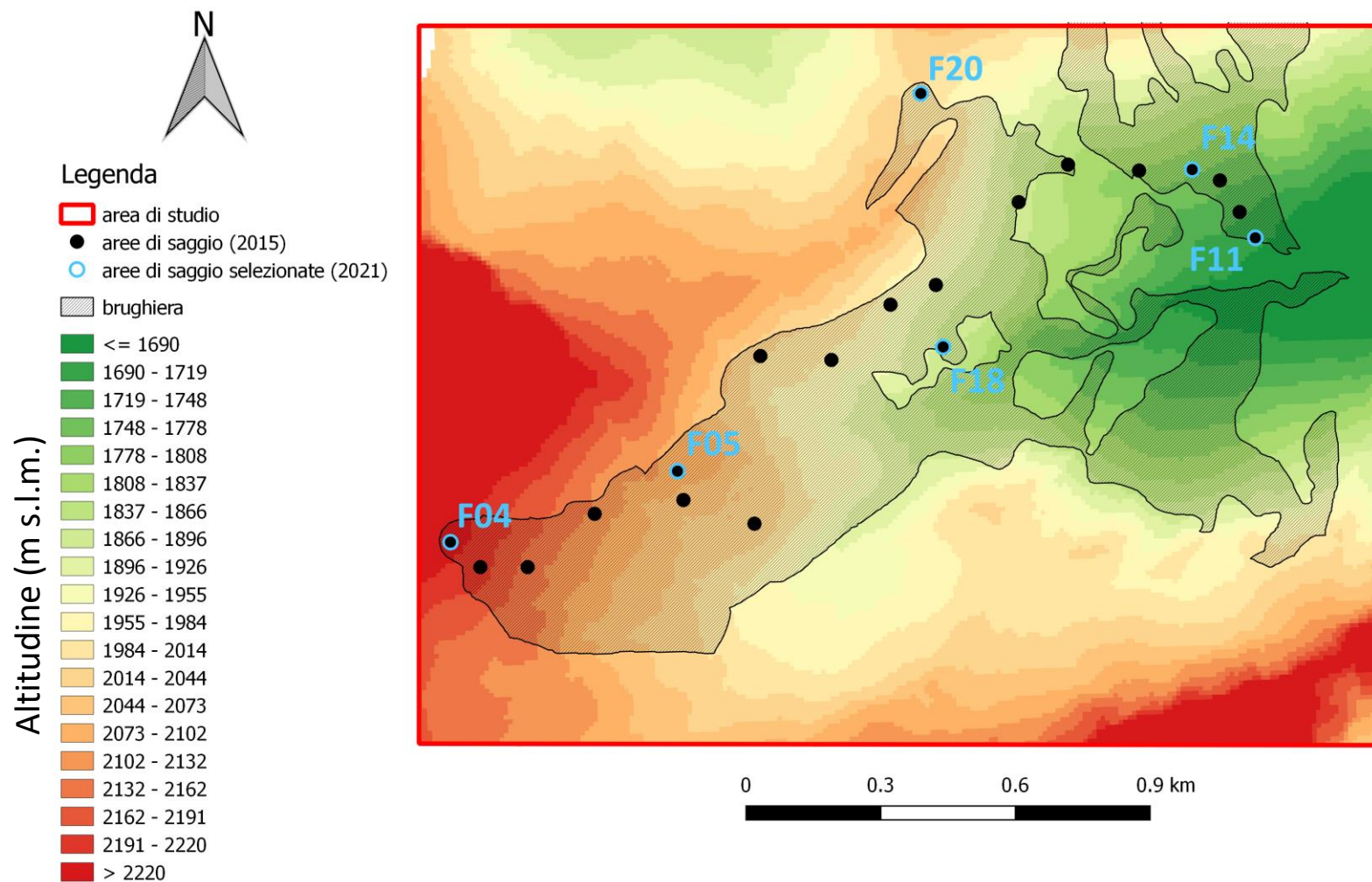
**Altitudine:** 1690 – 2224 m s.l.m.

**Clima:** estati miti, inverni freddi

**Geologia:** metareniti ricche di feldspato

**Vegetazione:** brughiere acidofile subalpine

# Materiali e metodi: disegno sperimentale



Raccolta dei campioni effettuata per un lavoro precedente da D'Ambrogio.

**Periodo di campionamento:** Agosto 2014

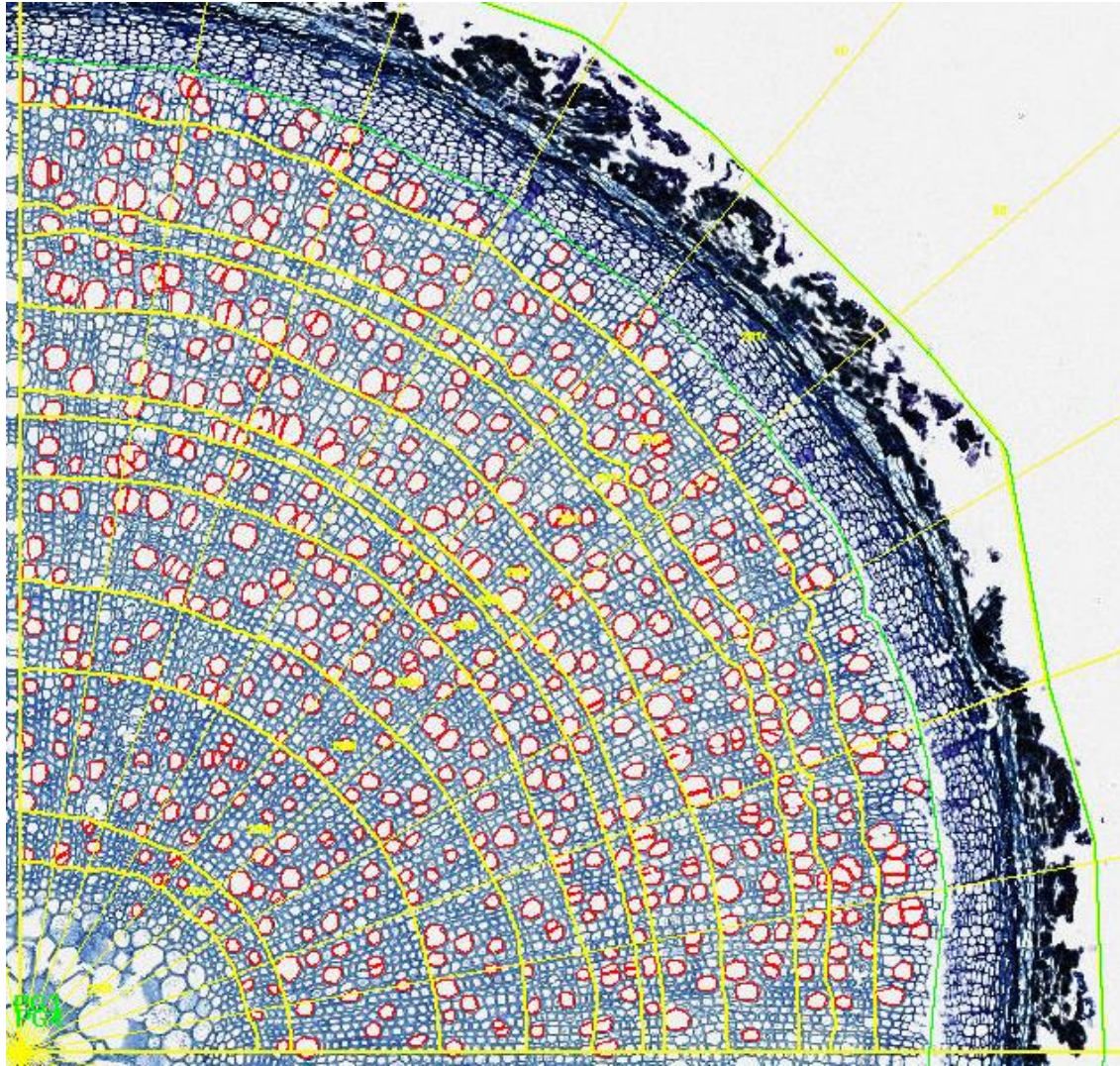
**Punti campionati:** 20

**Punti analizzati:** 6



# Materiali e metodi: indagine dendrocronologica e analisi statistica

---



## **Indagine dendrocronologica:**

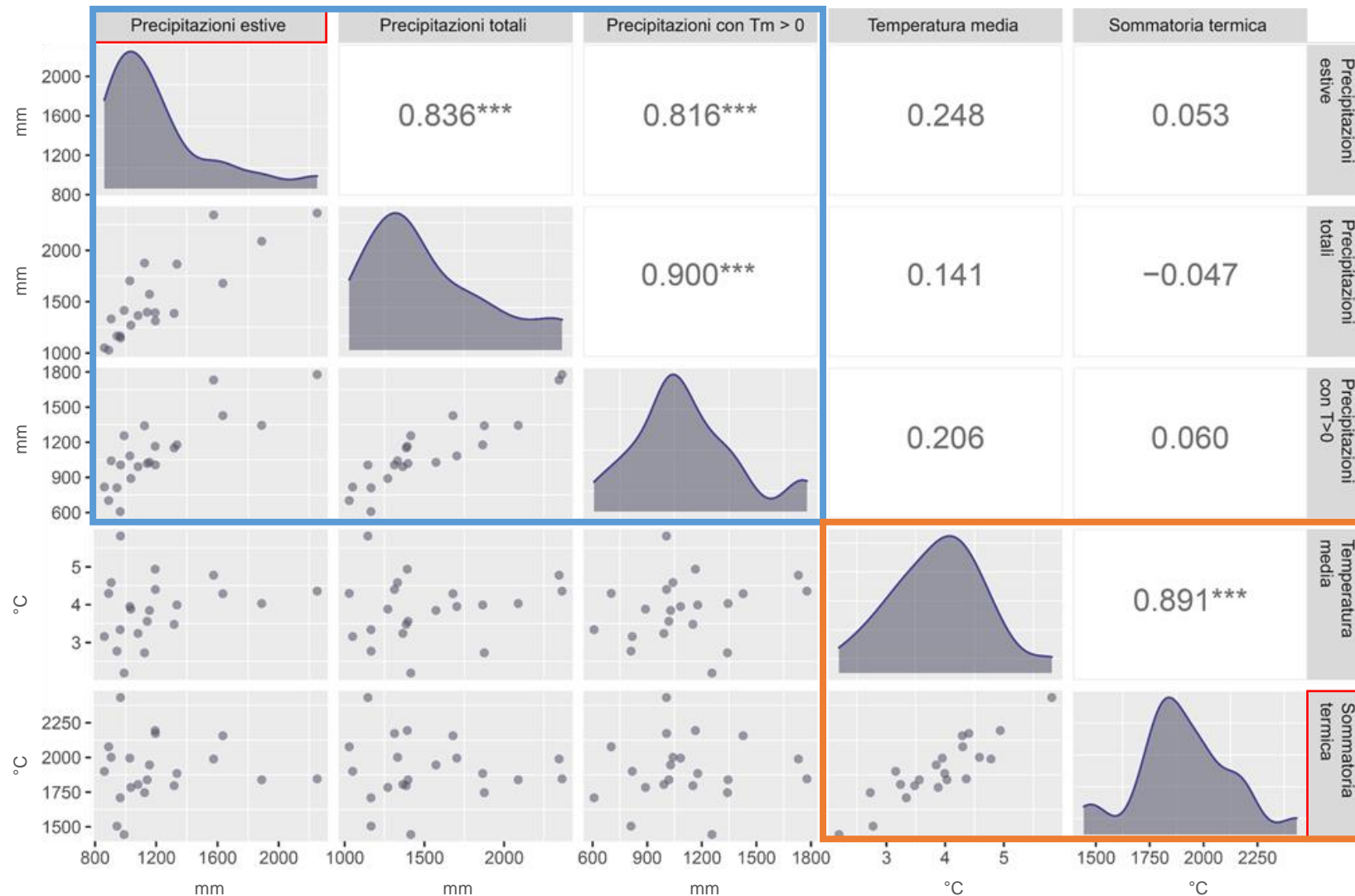
- Individuazione anelli di accrescimento
- Identificazione vasi xilematici

## **Analisi statistica:**

- Correlazioni tra indicatori climatici
- Relazione tra accrescimento di *Vaccinium myrtillus*, fattori climatici e altitudine



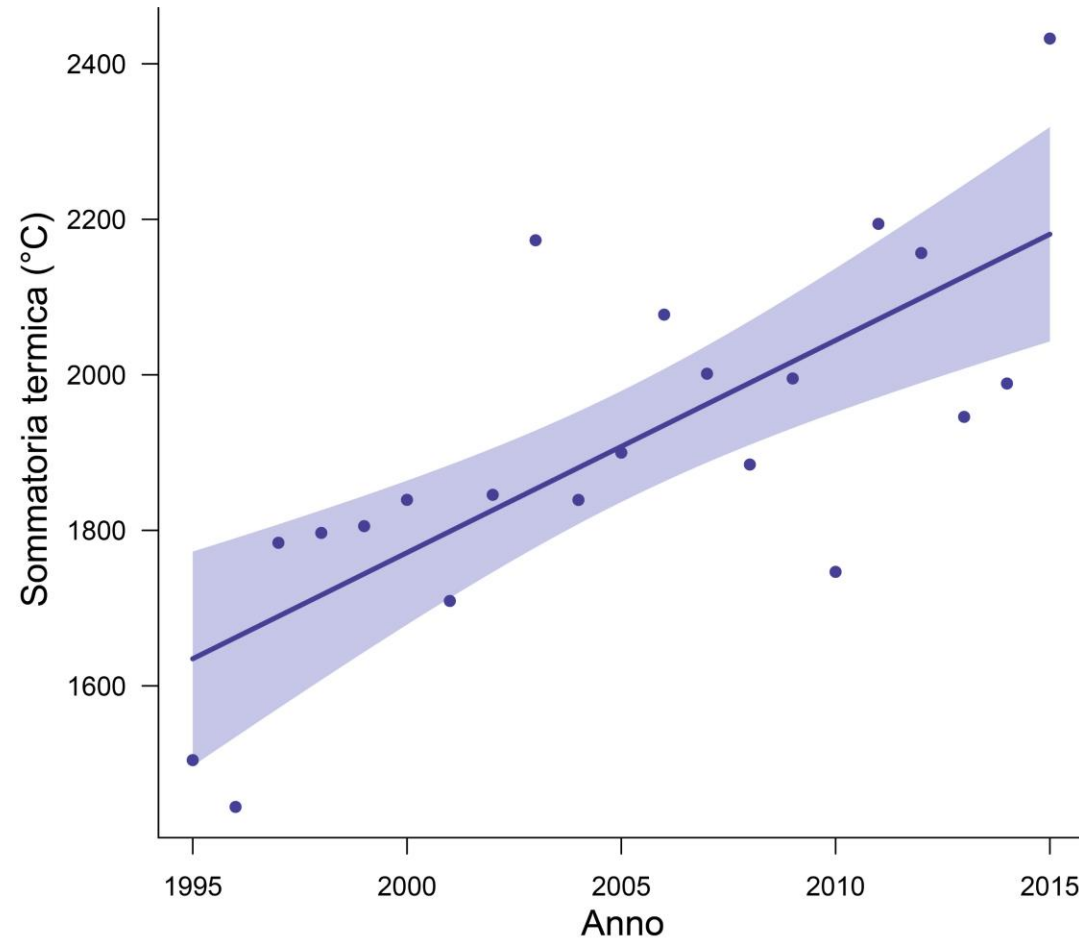
# Risultati: relazioni tra indicatori climatici



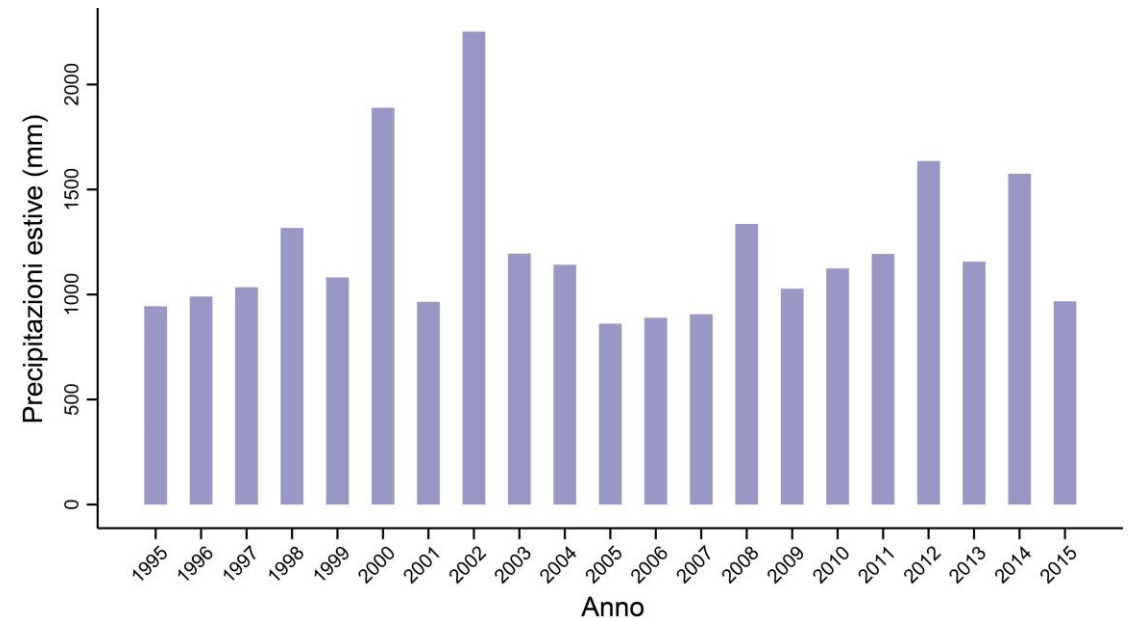
## Indicatori climatici scelti:

- Sommatoria termica
- Precipitazioni estive

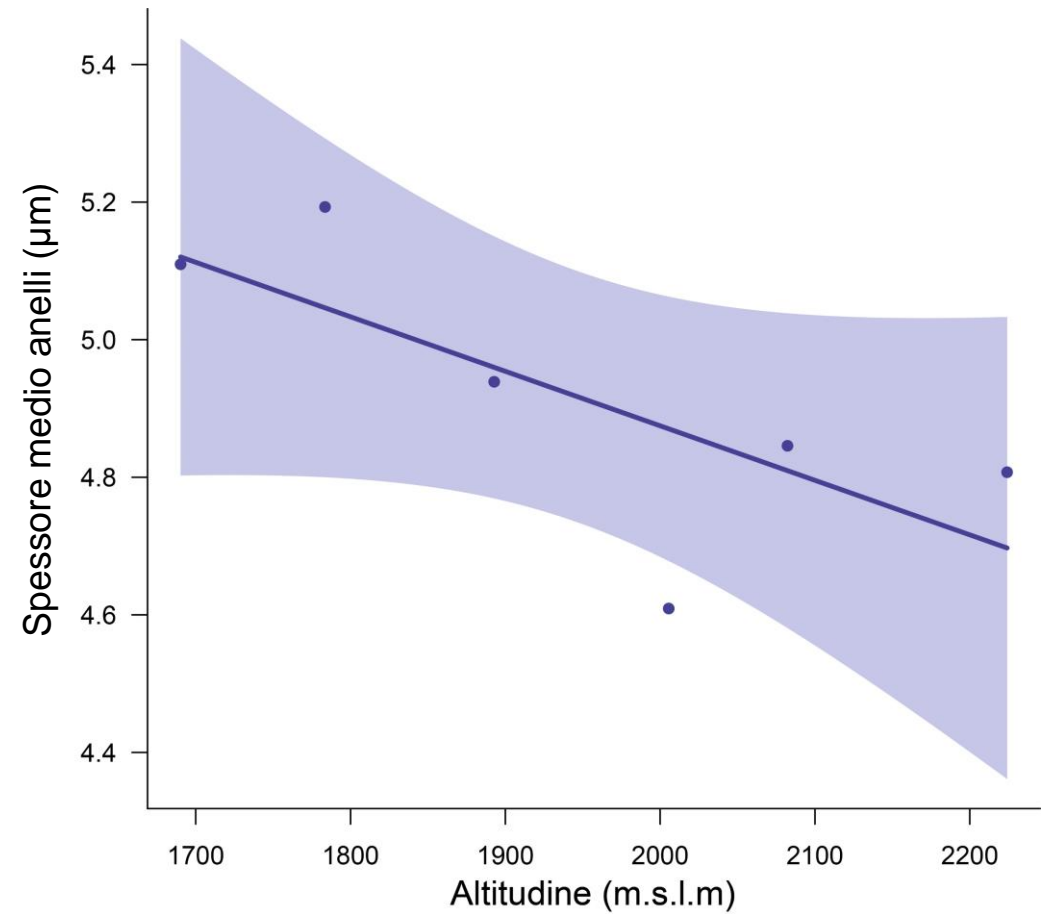
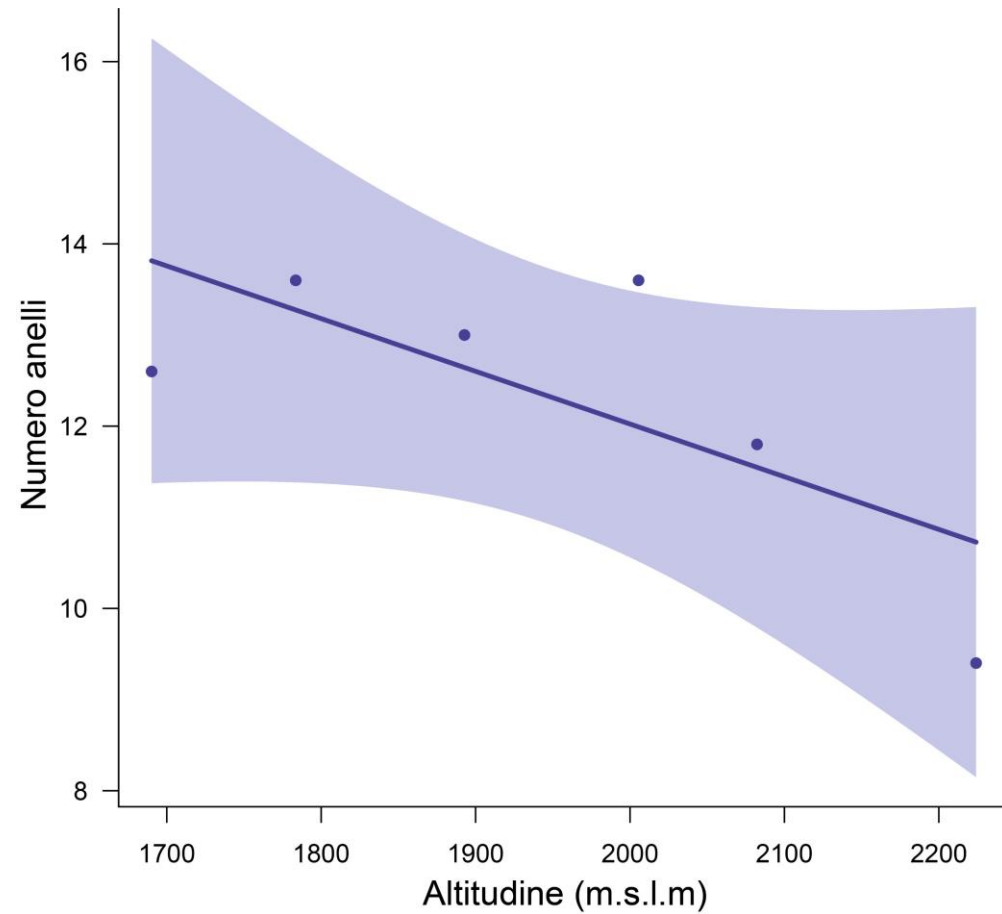
## Risultati: cambiamenti climatici rilevati



- Incremento annuale della sommatoria termica di 27,3 °C
- Non rilevata una tendenza significativa per le precipitazioni estive



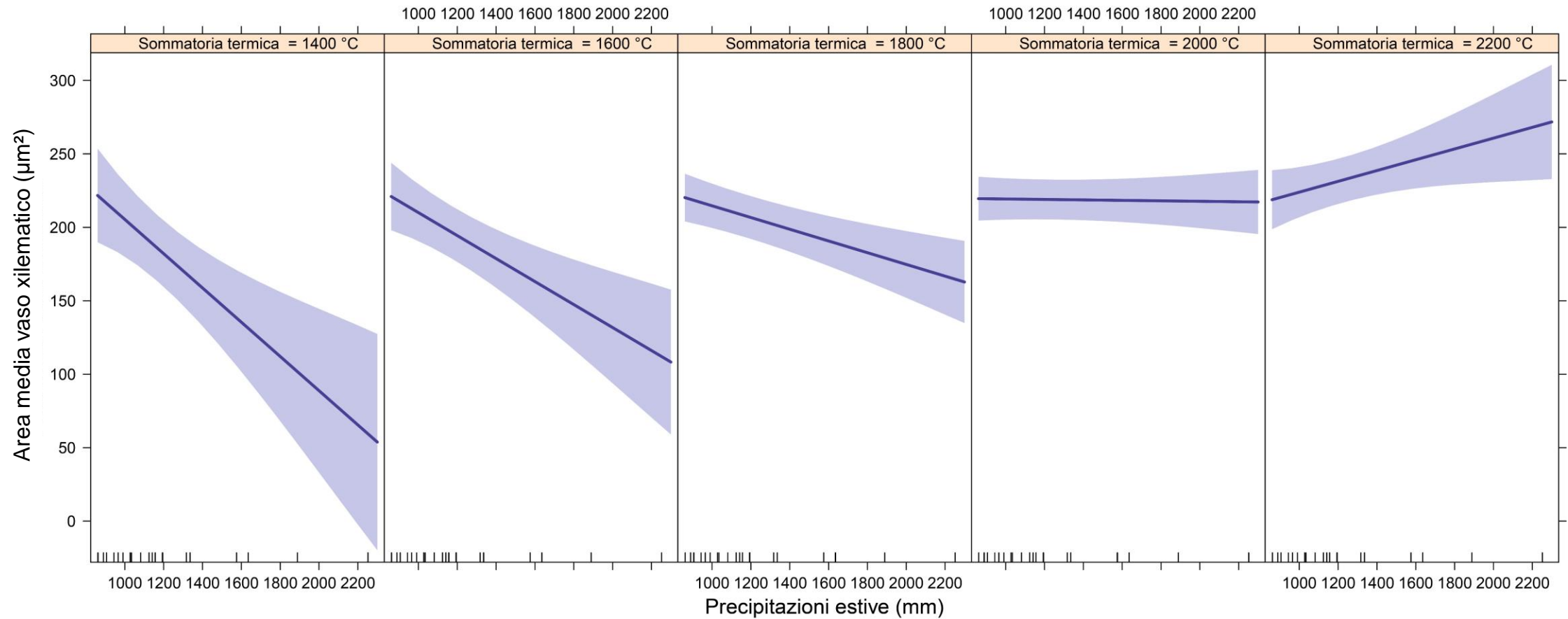
## Risultati: influenza dell'altitudine sull'accrescimento



Relazione negativa tra i caratteri dendrometrici analizzati e l'altitudine

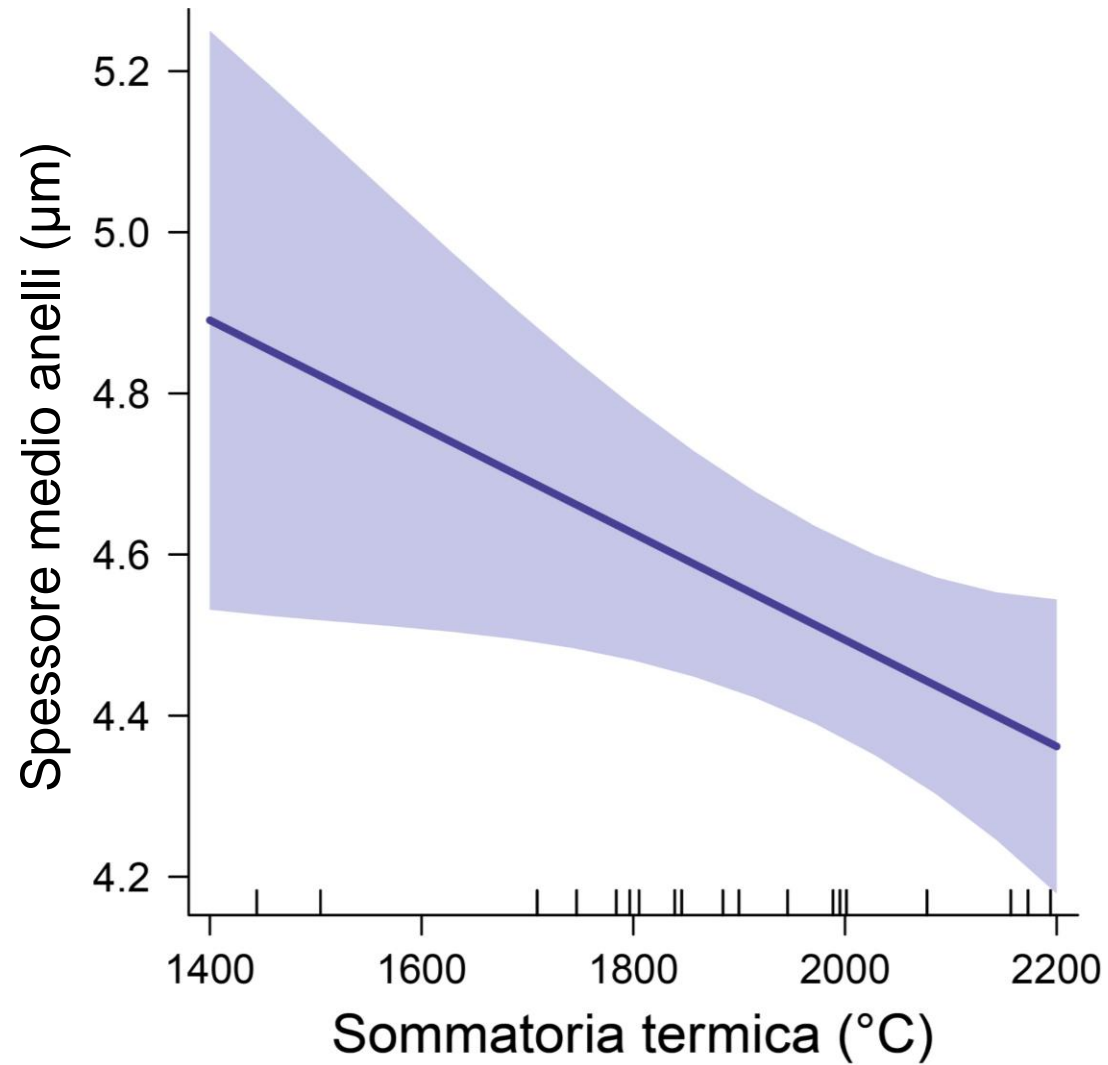


# Risultati: effetti dei fattori climatici sull'accrescimento



Accrescimento di *Vaccinium myrtillus* dipendente da entrambi i fattori climatici

## Risultati: effetti dei fattori climatici sull'accrescimento



- Eventi estremi di siccità
- Acclimatamento delle popolazioni analizzate
- Alterazione del ciclo idrologico

## Conclusioni

---



Foto di Valentino Casolo

- Maggior presenza di stress per le brughiere acidofile subalpine ad elevate altitudini
- *Vaccinium myrtillus* sensibile alla disponibilità idrica in funzione dell'andamento termico della stagione
- Risultati ottenuti suggeriscono nuove prospettive nell'ambito dell'espansione attesa da parte delle brughiere alpine con il riscaldamento globale



**Periodo:** 27 aprile 2021 – 7 giugno 2021

**Luogo:** Consorzio Itinera, Ufficio Patrimonio e Rifiuti



**Attività svolte:**

- Gestione denunce annuali MUD
- Supporto nelle decisioni di carattere ambientale
- Revisione del sistema di archiviazione tecnica documentale degli immobili