



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

Foreste, clima, biodiversità

Federico Selvi



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DAGRI
DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE,
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

NATIONAL
BIODIVERSITY
FUTURE
CENTER



Plant Dive
Lab



clima



foresta



NATURE CONTRIBUTIONS TO PEOPLE



IZBRF®

ESSAI

SUR LA

GÉOGRAPHIE DES PLANTES;

ACCOMPAGNÉ

D'UN TABLEAU PHYSIQUE

DES RÉGIONS ÉQUINOXIALES

PAR

AL. DE HUMBOLDT ET A. BONPLAND.



A PARIS,

CHEZ LEYRAULT, SCHOELL ET COMPAGNIE, LIBRAIRES.

xliii — 1805.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca

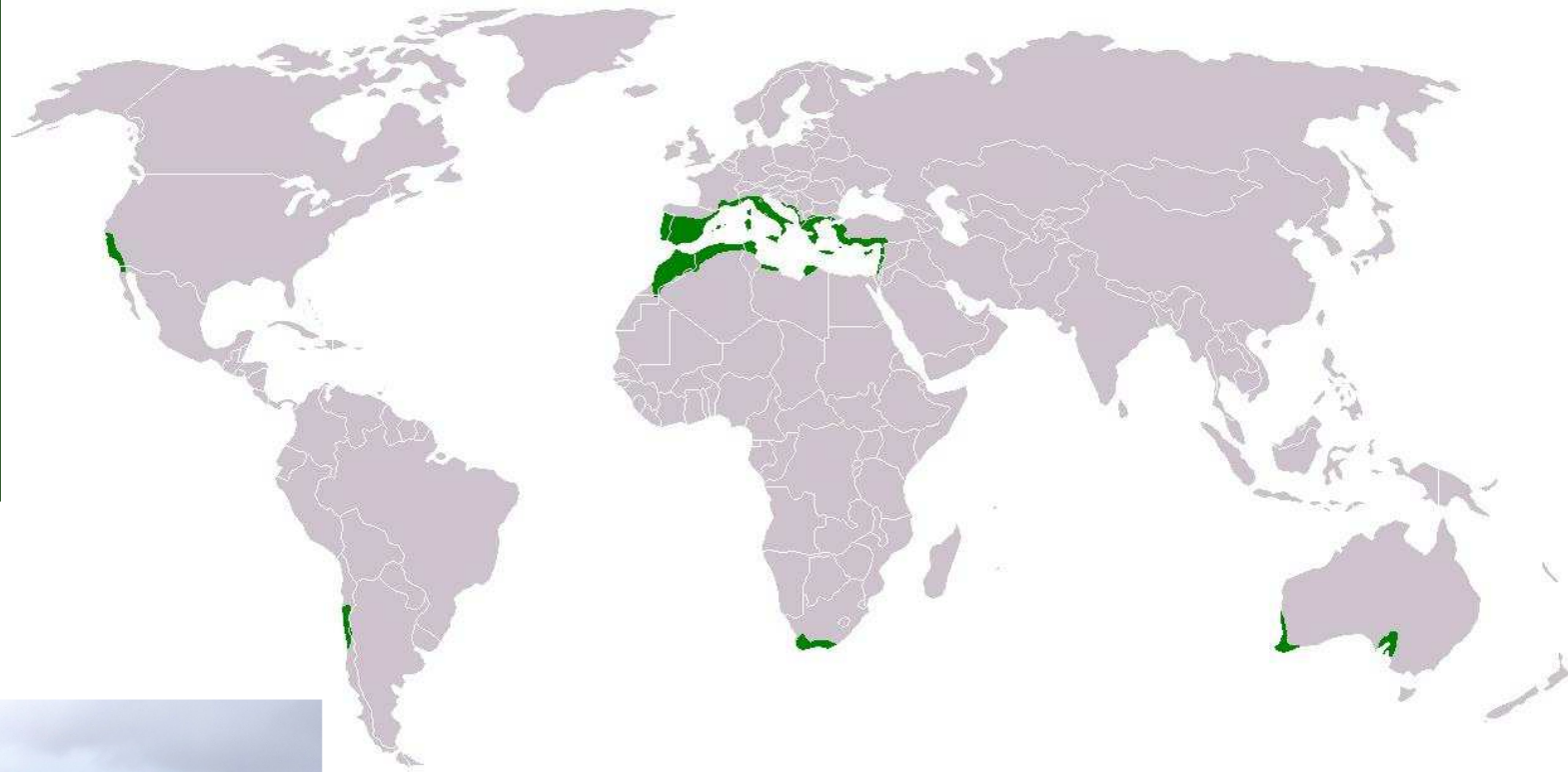


Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RICERCA E INNOVAZIONE



Le 5 aree del mondo con «la macchia mediterranea»

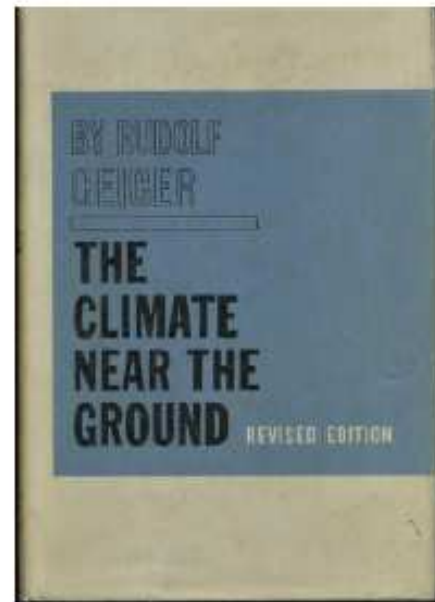
clima simile,
vegetazione
simile



EFFETTI DELLA VEGETAZIONE SUL CLIMA: una «scoperta» più recente

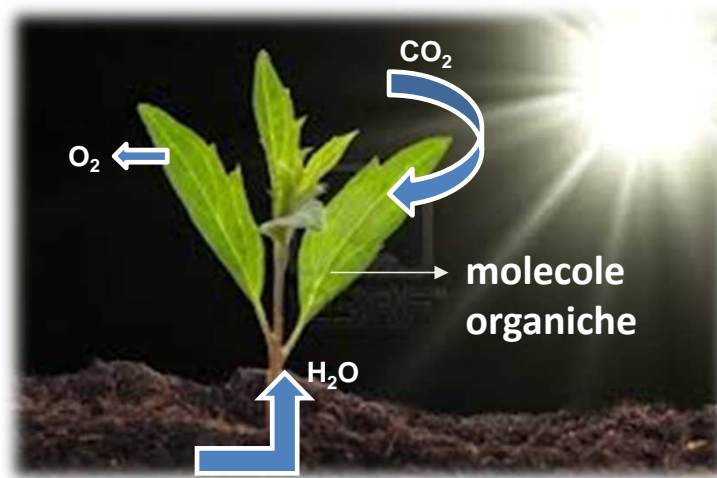


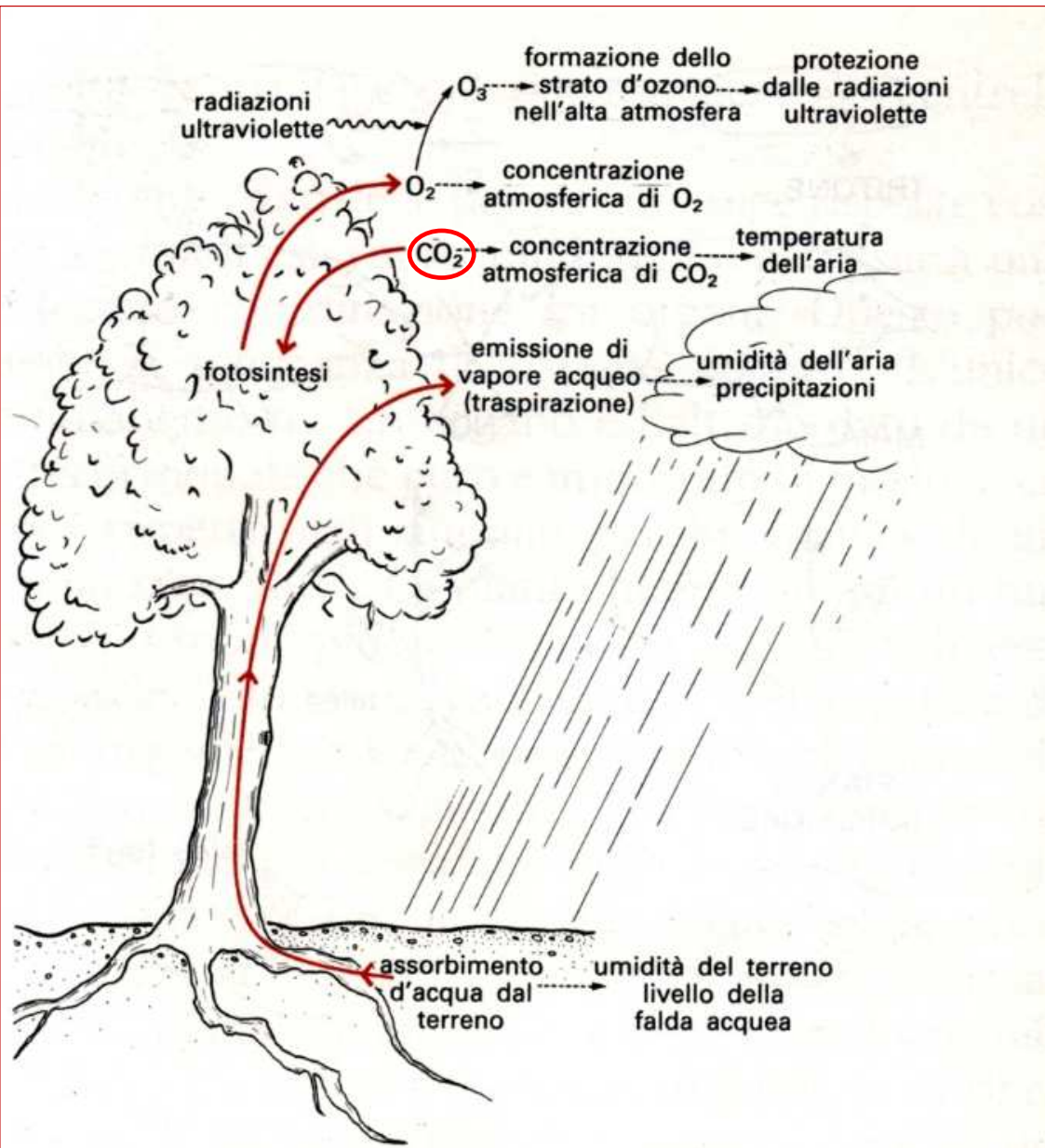
G. Kraus (1911)



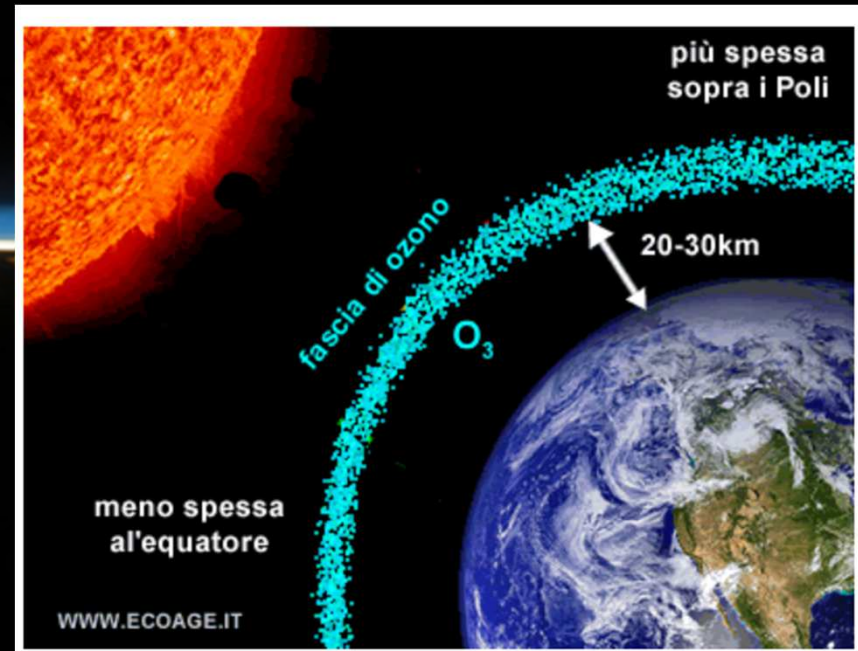
R. Geiger (1927)

EFFETTI SUL MACROCLIMA: DERIVANO DALLA FOTOSINTESI CLOROFILLIANA



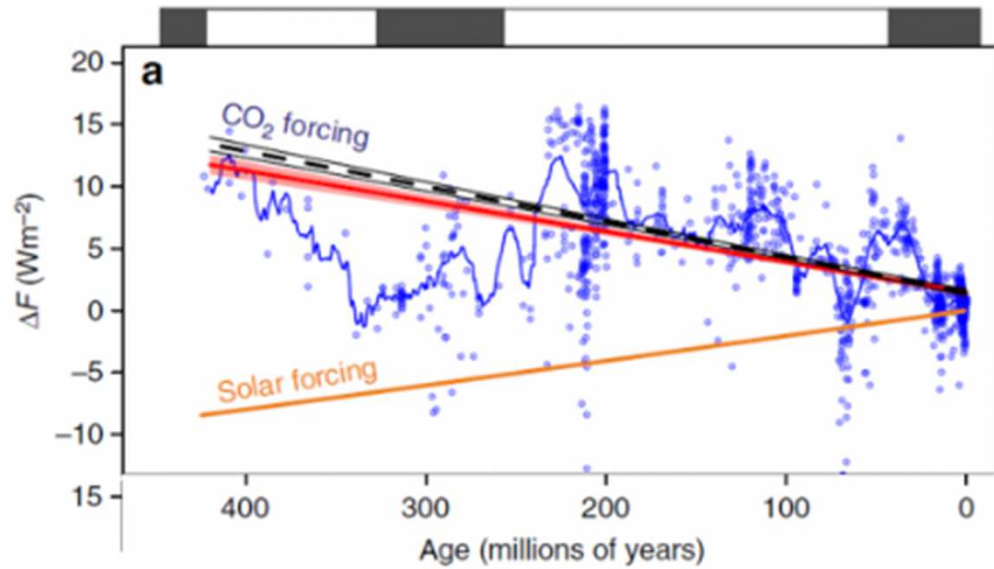


- Produzione e rilascio di O_2
- Formazione dello strato di Ozono

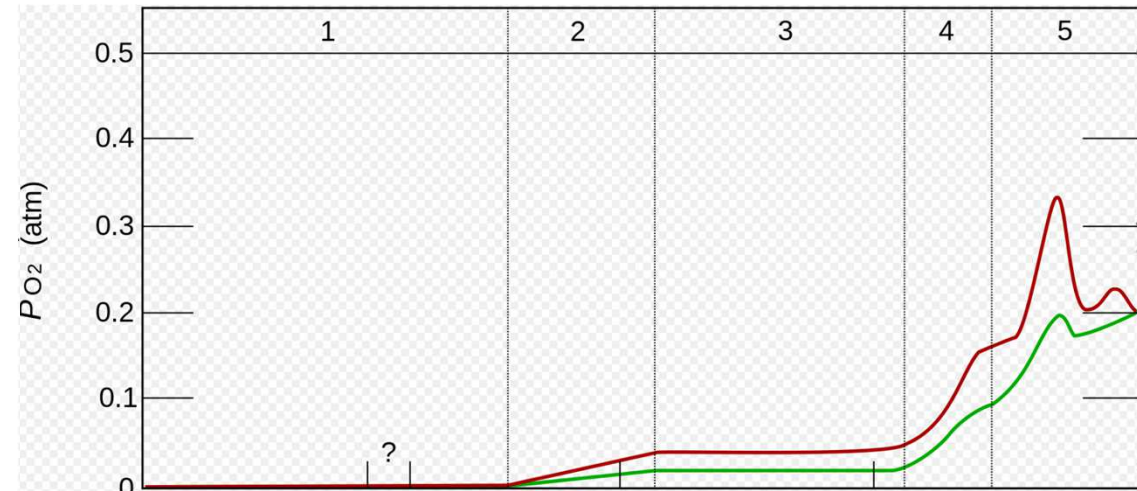


- Sequestro di CO_2 dall'atmosfera

Variazione di concentrazione di CO₂ e O₂ nel corso della storia geologica della Terra



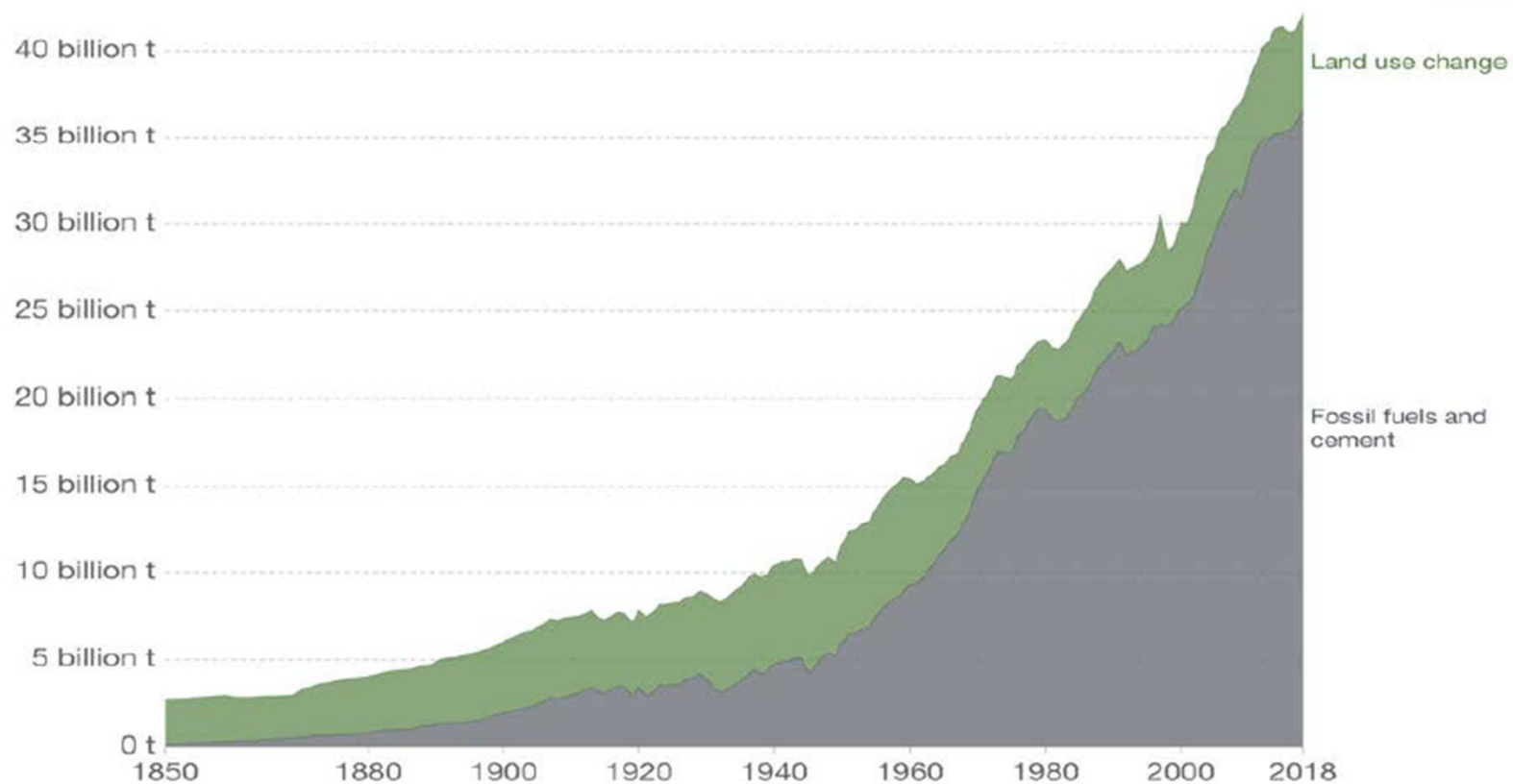
CO₂ : diminuzione



O₂ : aumento

Emissioni di CO2 da combustibili fossili nell'epoca industriale

Our World
in Data



Source: Global Carbon Project (GCP)

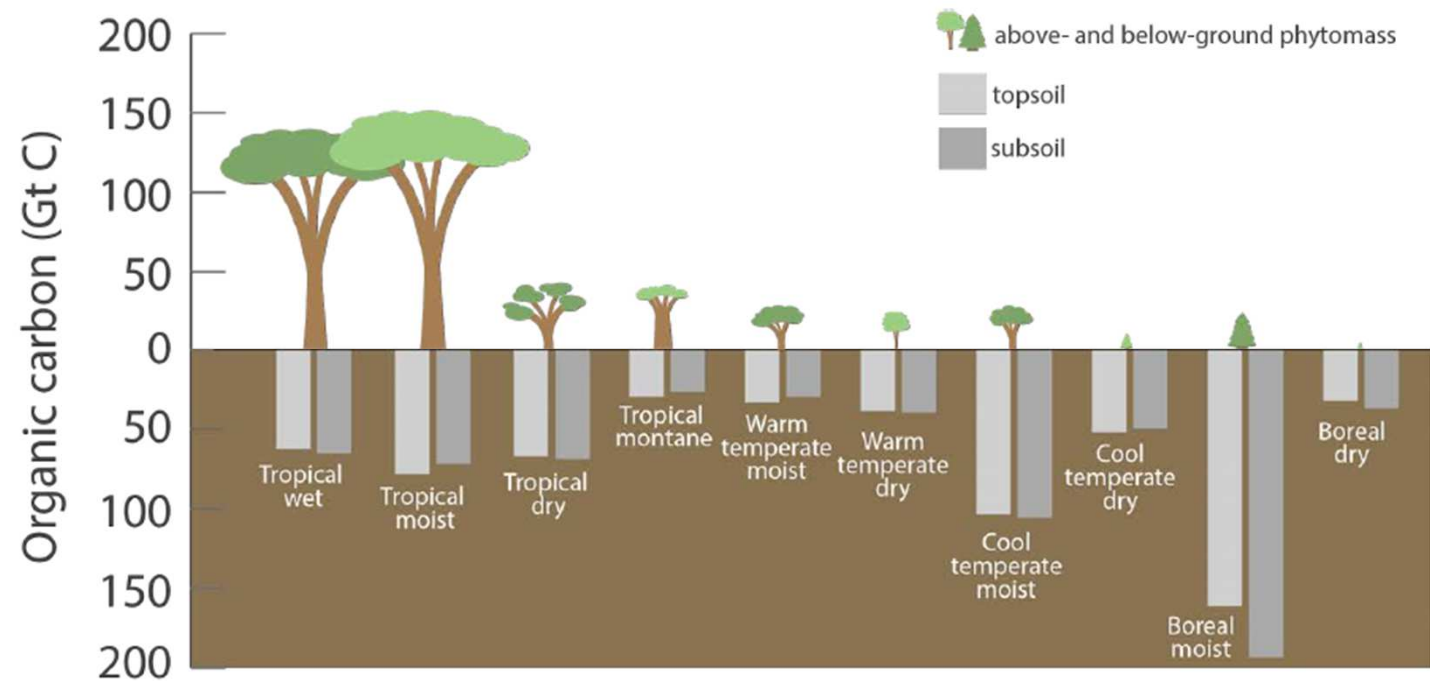
OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions · CC BY

Destinazione della CO₂ emessa dal 1750 al 2012 (miliardi di tonnellate)

Atmosfera
879 Gt

Oceani
590 Gt

Foreste
528 Gt



Scharlemann et al. 2014, Carbon Management



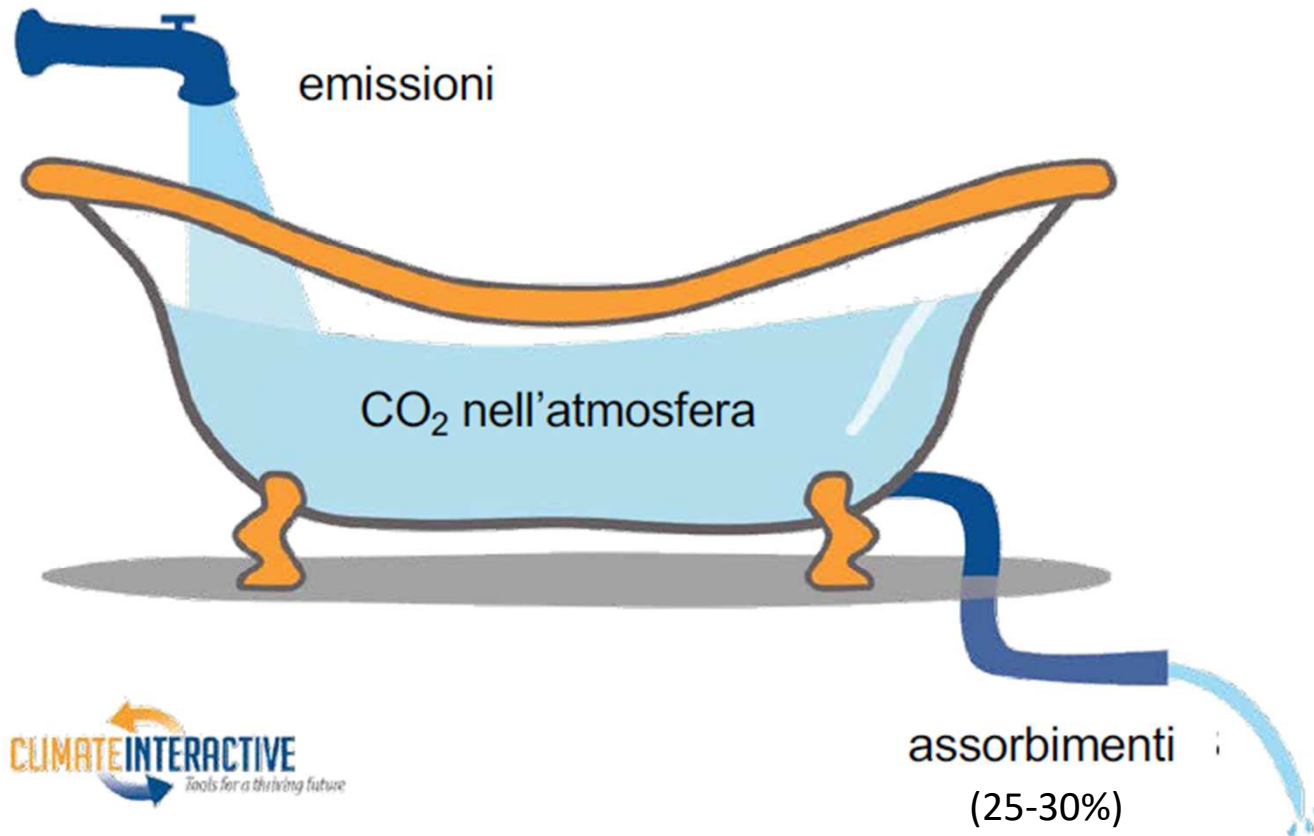
Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca

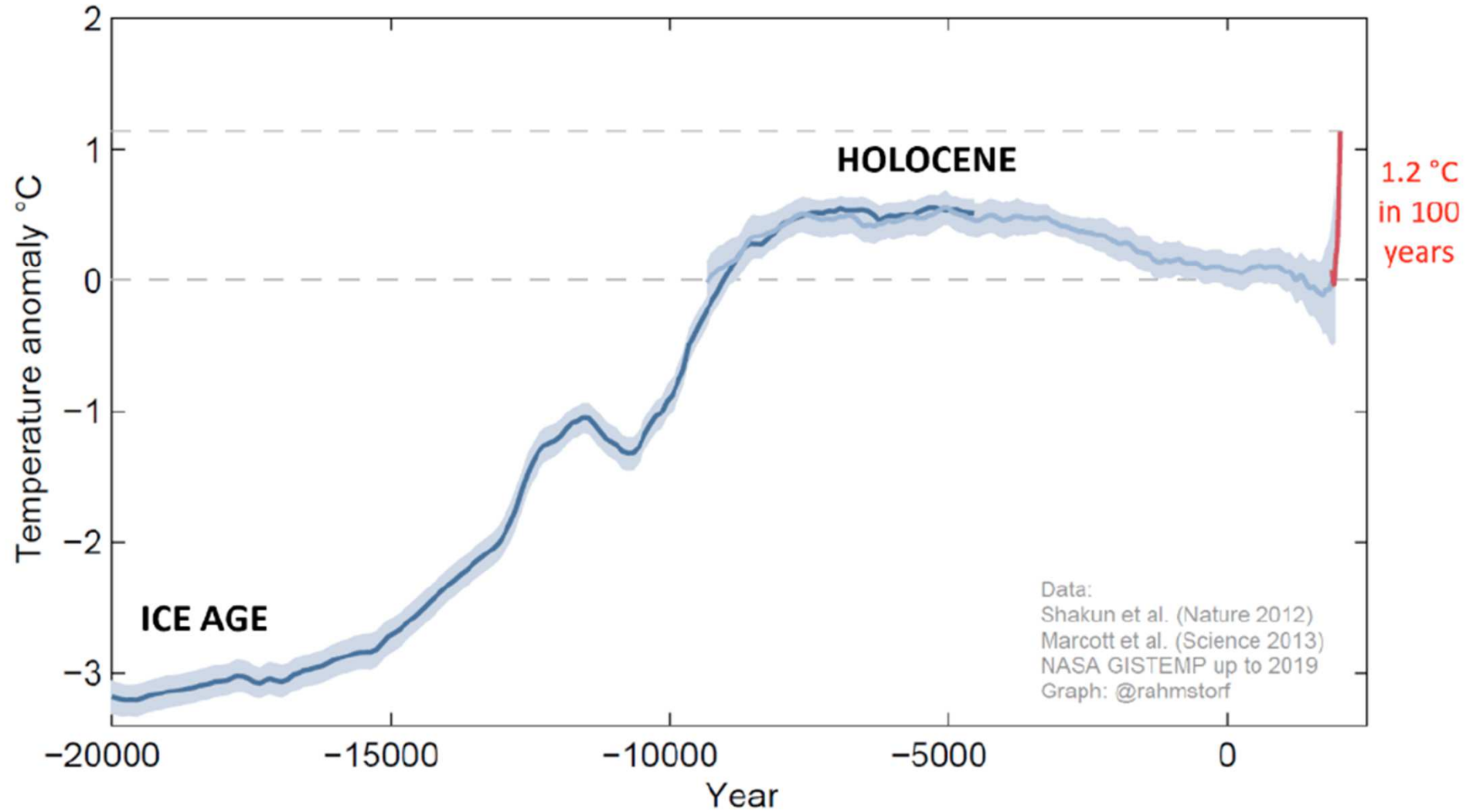


Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

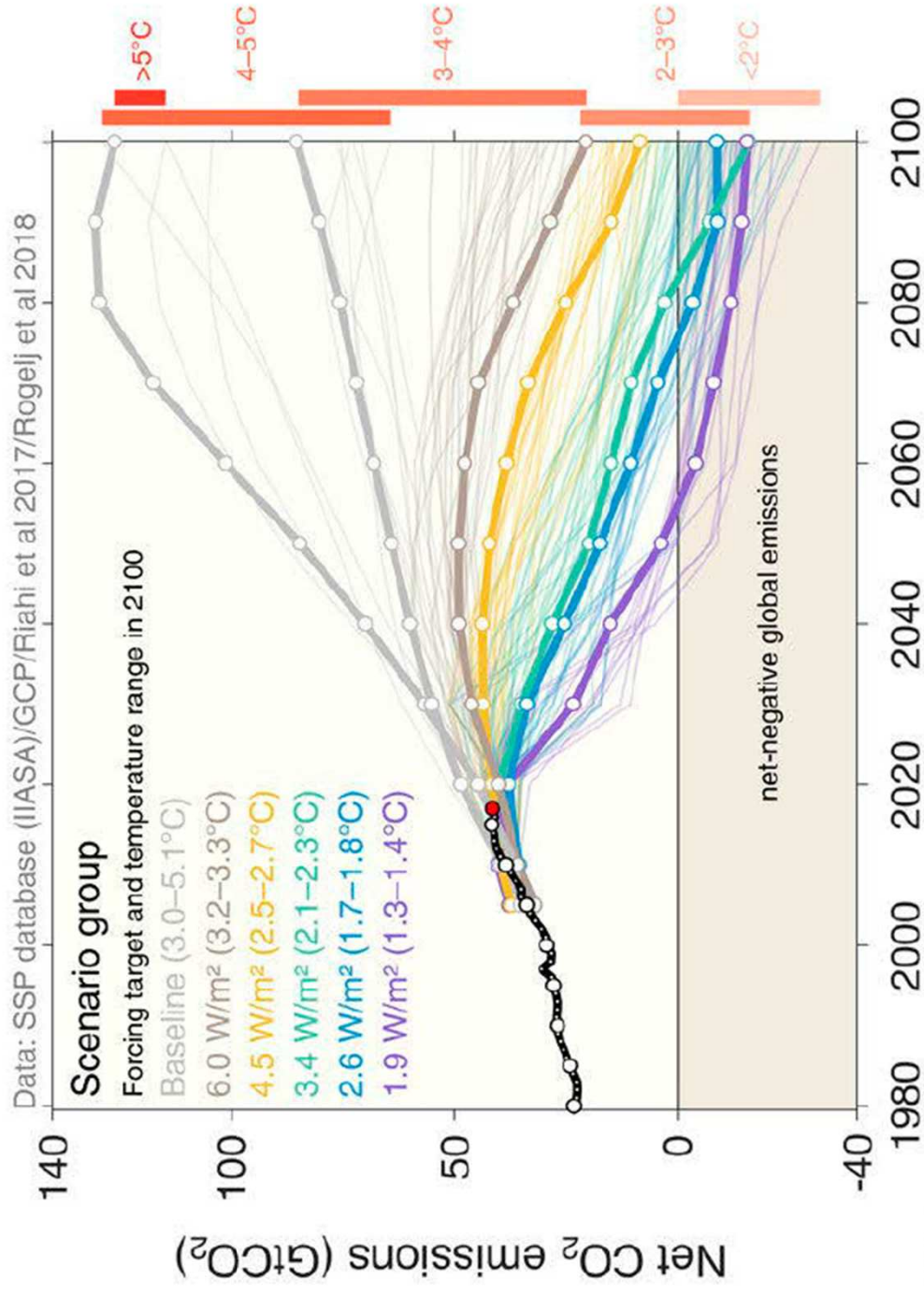


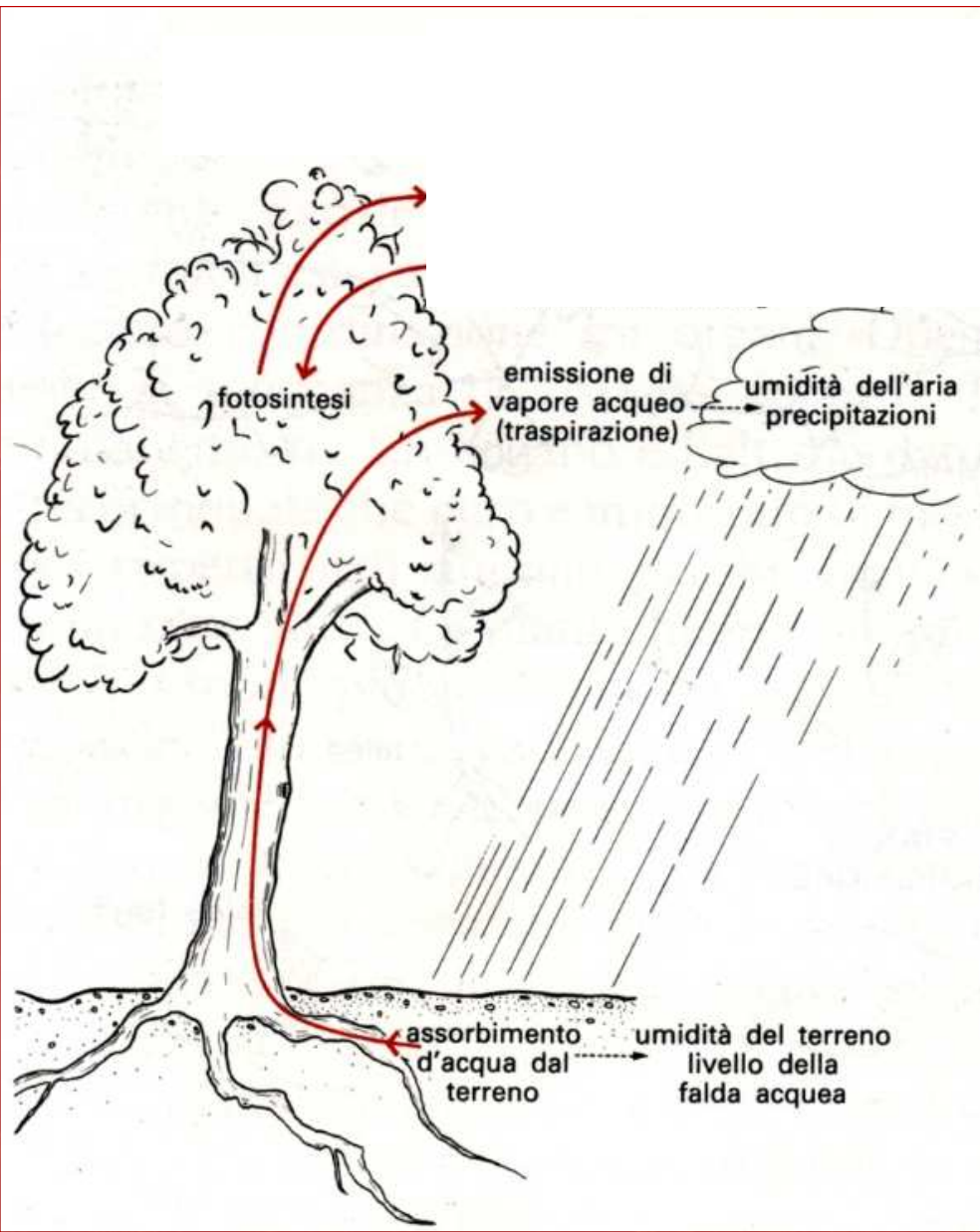
Overall framing by Dr. John Sterman, MIT Sloan

Andamento delle temperature globali dall'ultima Era glaciale ad oggi (Antropocene)



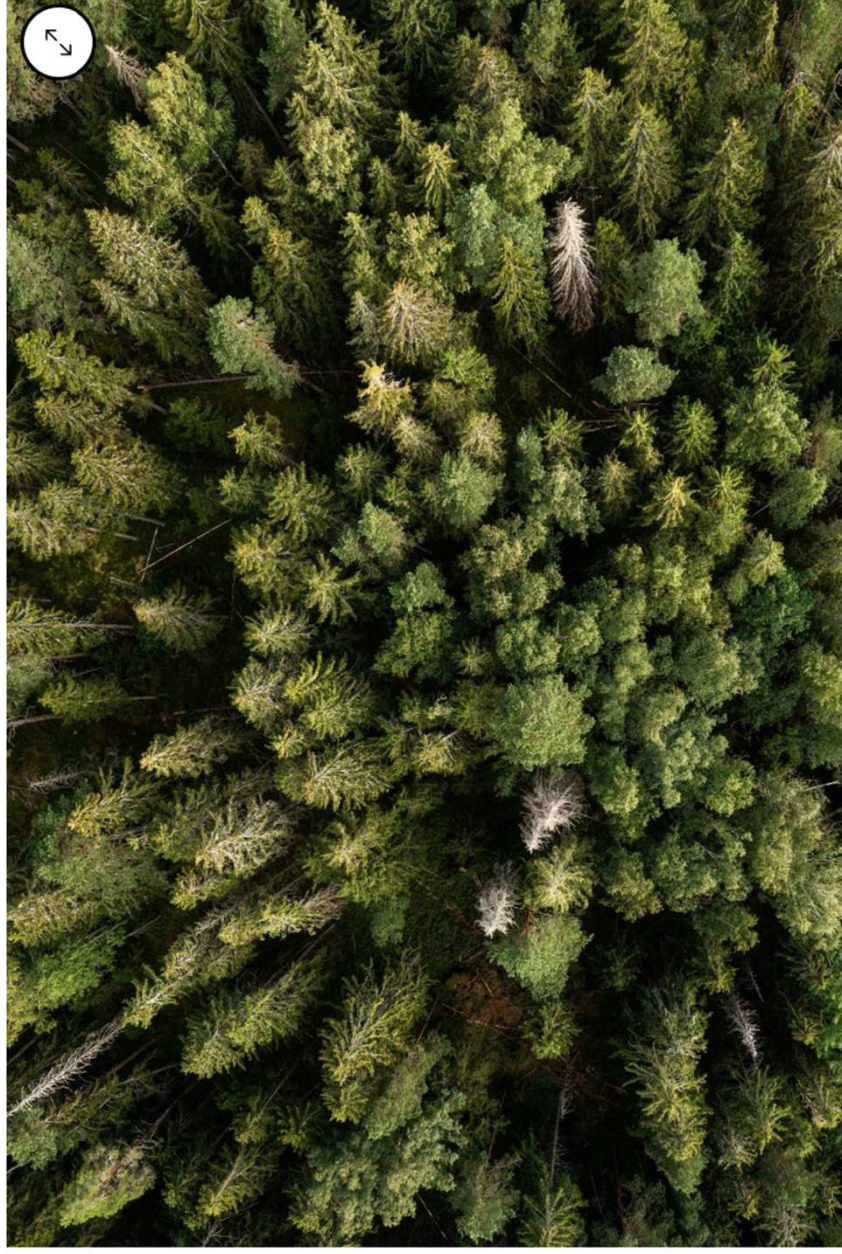
Emissioni di CO₂ 2020 – 2100 (miliardi di t) e scenari di riscaldamento globale

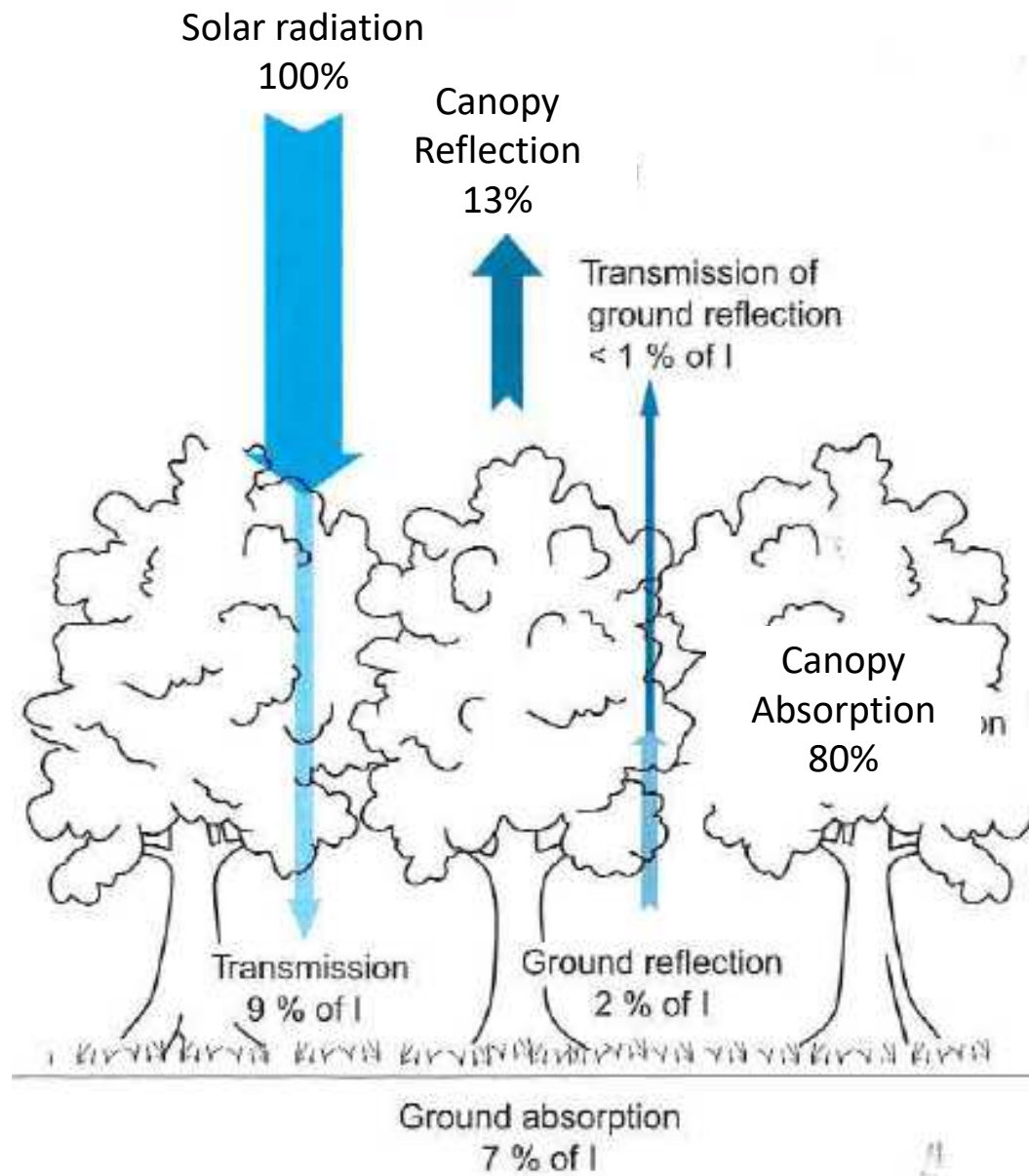




Forests' Climate-Cooling Effect Is Greater Than Previously Known

A global look at how forests work—beyond storing carbon—reveals them to be even more critical to keeping temperatures down.





IL MICROCLIMA FORESTALE



Time t_1

22°C

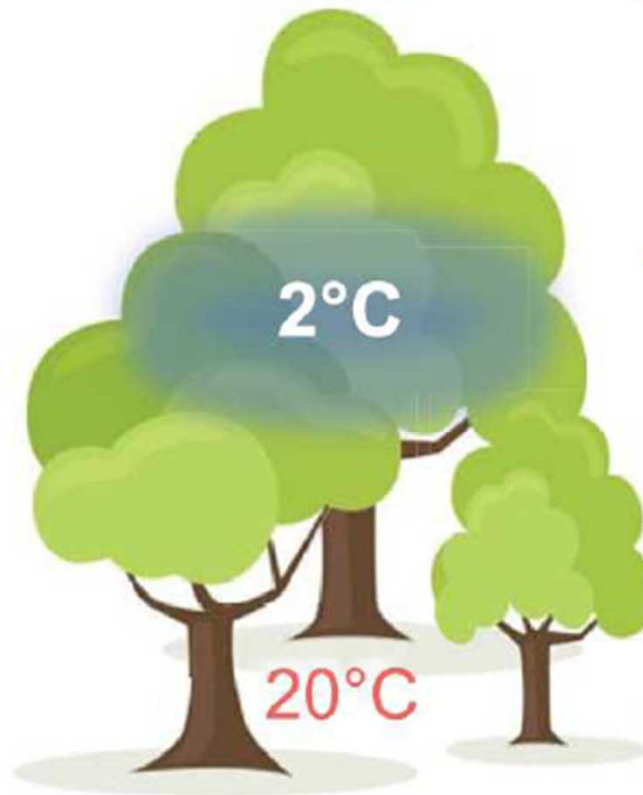
Macroclimate

2°C

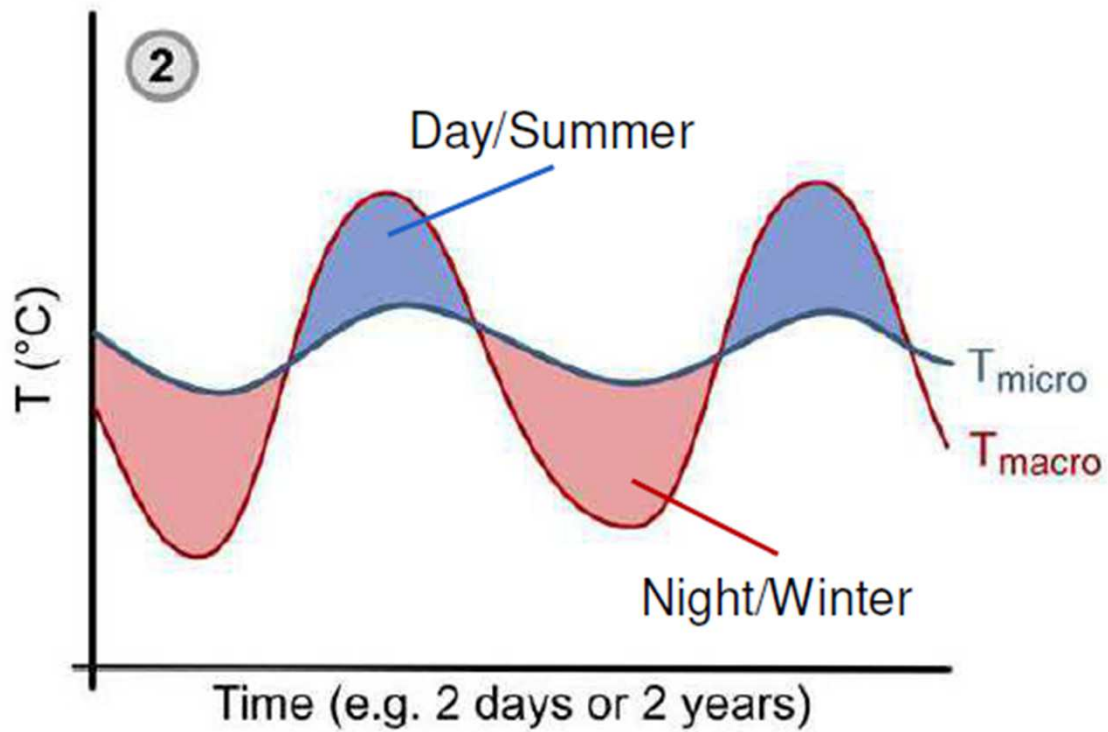
Temperature
offset

20°C

Microclimate



EFFETTO «BUFFER» sulla T





FORMICA

Project ID: 757833

Funded under: H2020-EU.1.1. - EXCELLENT SCIENCE - European Research Council (ERC)

Microclimatic buffering of plant responses to macroclimate warming in temperate forests



Paired design



Sanne Govaert

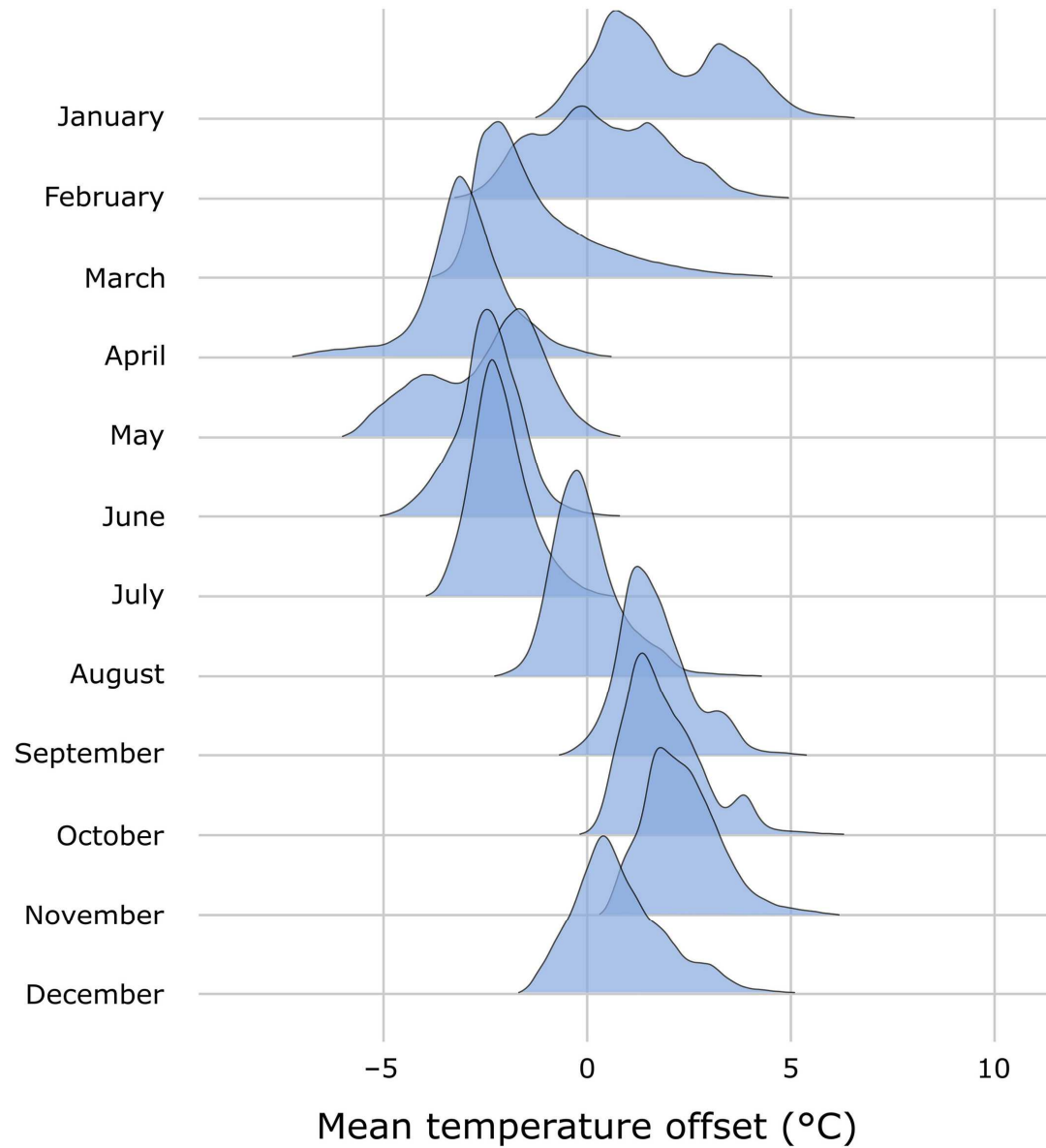


OFFSET: temperatura della foresta – temperatura in campo aperto

Valori negativi= effetto raffreddamento

Valori positivi= effetto riscaldamento

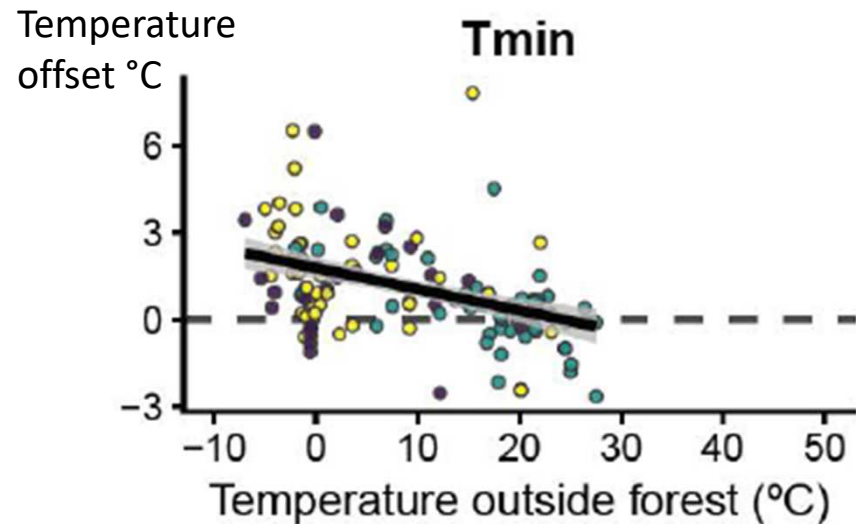
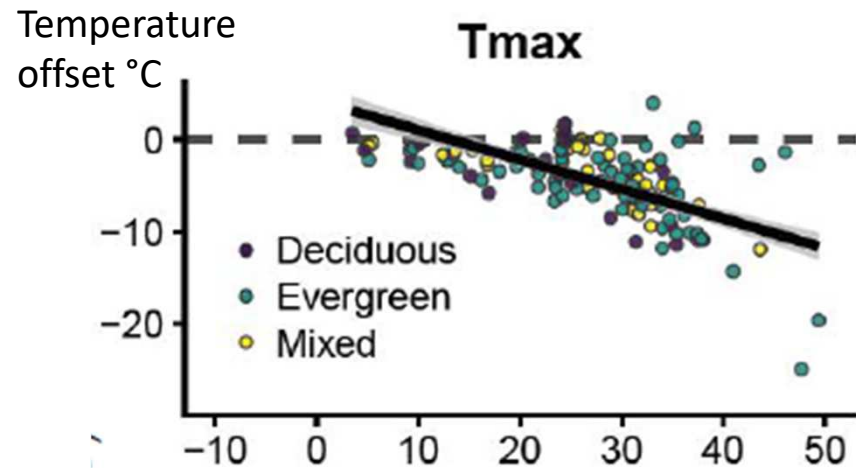
Differenze mensili di Temperatura fra campo aperto e interno foresta in Europa centrale



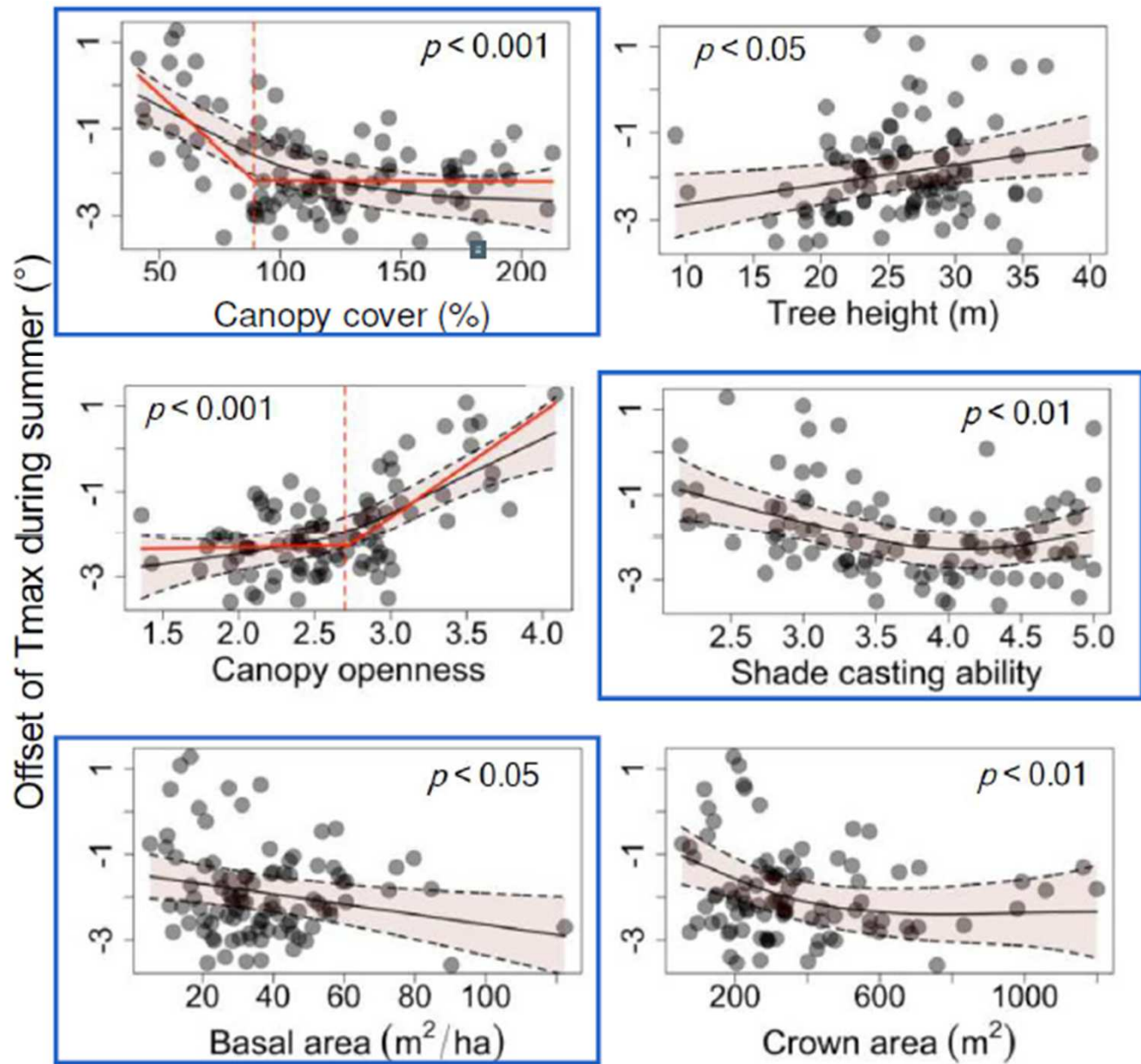
L'intensità dell'effetto buffer della foresta dipende dal macroclima:

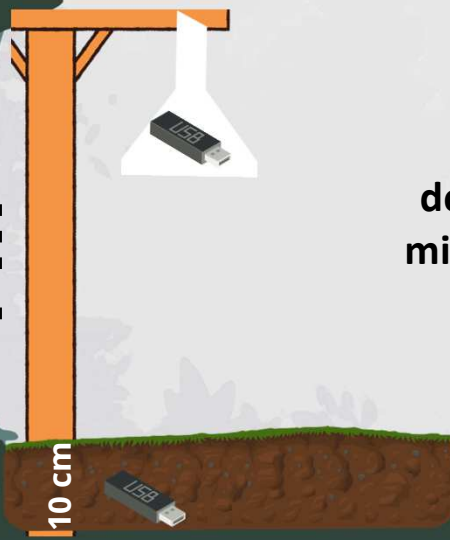
Effetto «cooling»: aumenta con la T esterna (+ intenso nelle regioni calde)

Effetto «warming» aumenta al diminuire della T esterna (+ intenso nelle regioni fredde)



..e dalla
composizione e
densità della foresta:





Offsets medi
delle Tmax e T
min giornalieri

BOSCO AI FRATI (FI): CONFRONTO TRA ALTO FUSTO E BOSCO CEDUO



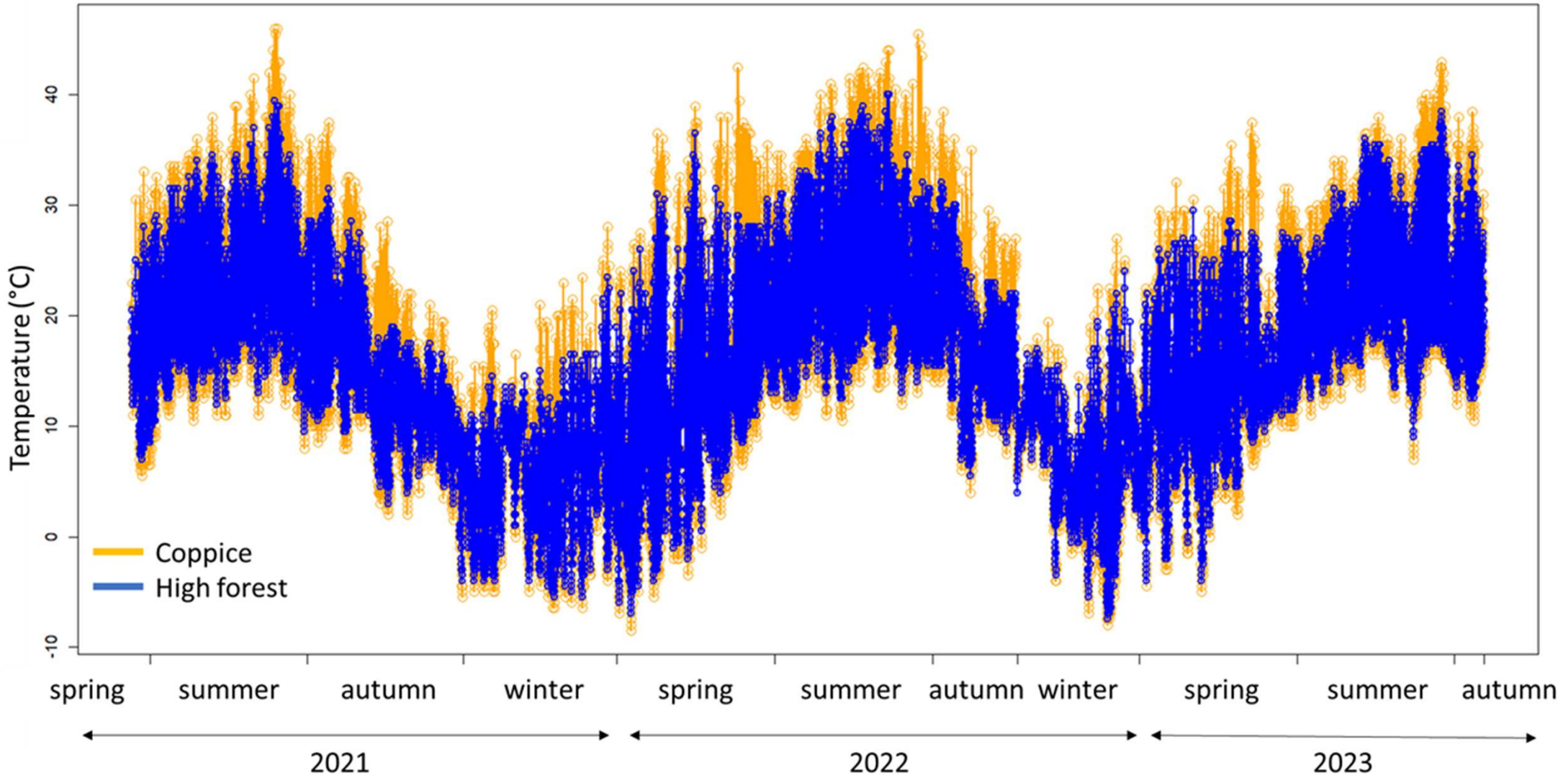


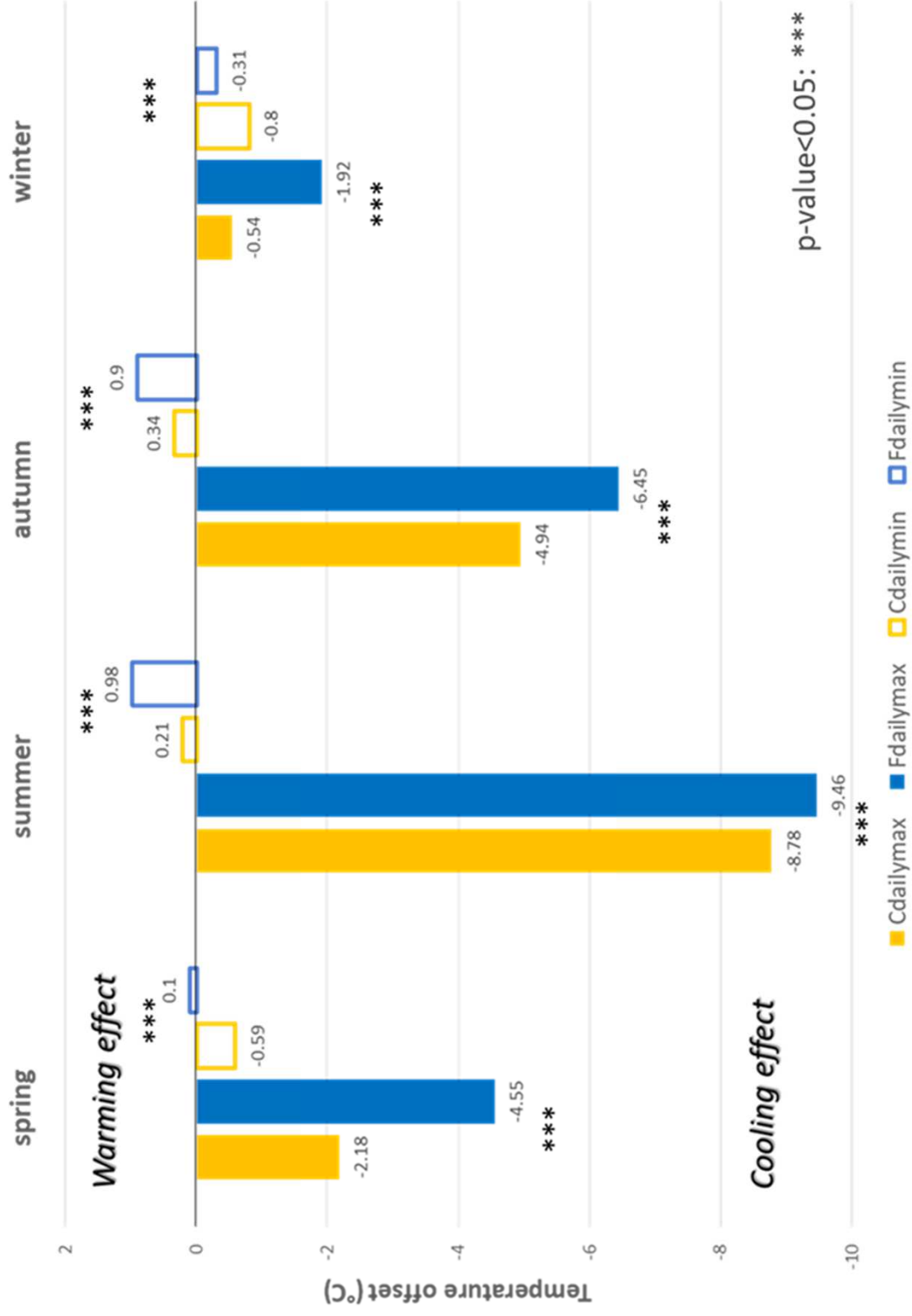
BOSCO CEDUO

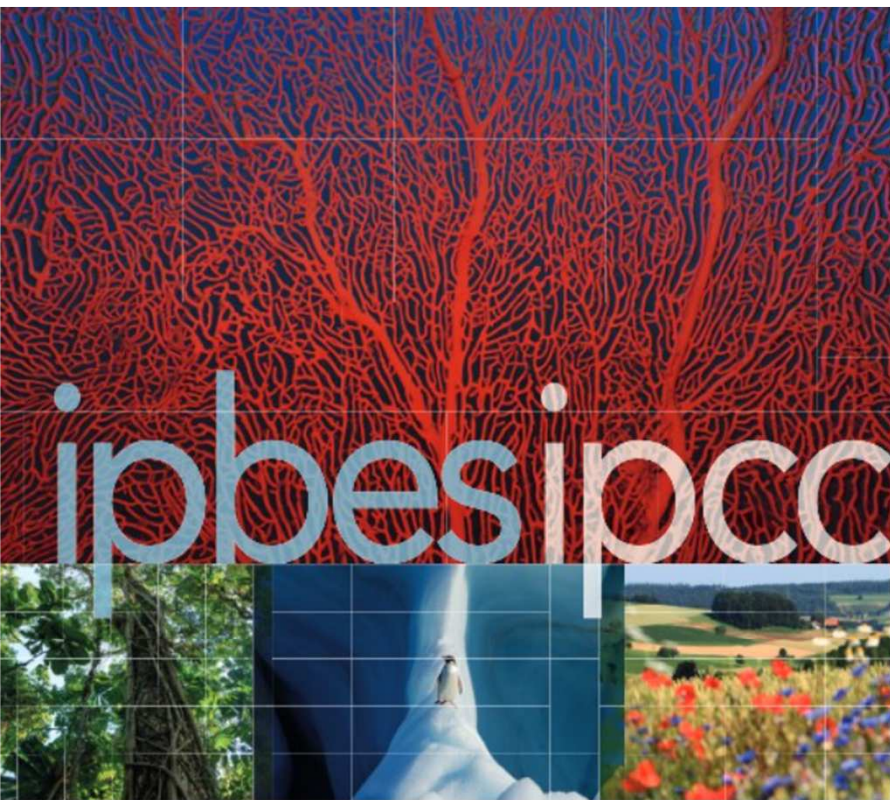


BOSCO AD ALTO FUSTO

30 mesi, 3 stagioni estive







IPBES-IPCC CO-SPONSORED WORKSHOP
**BIODIVERSITY AND
CLIMATE CHANGE**
WORKSHOP REPORT

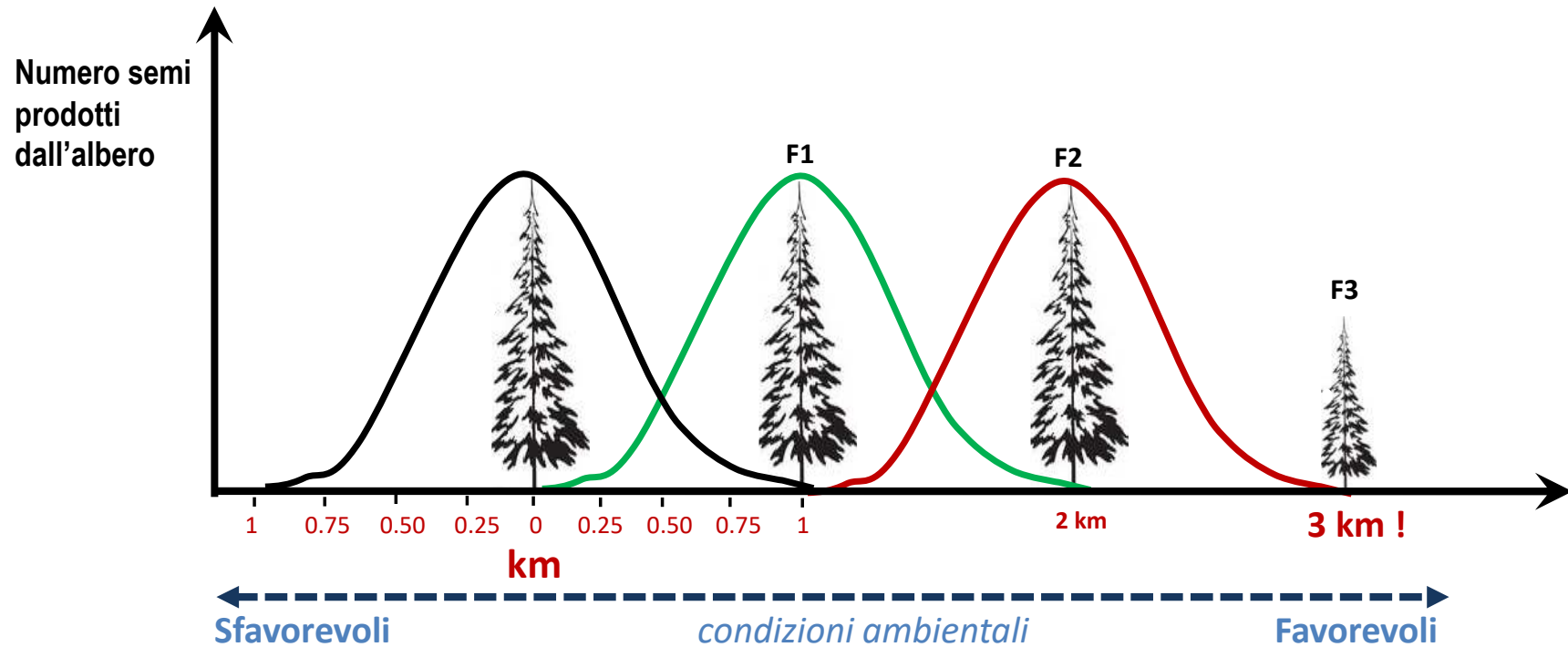


Quali conseguenze del riscaldamento globale (macroclima e microclima) sulla biodiversità delle foreste ?

Possibili risposte delle piante:

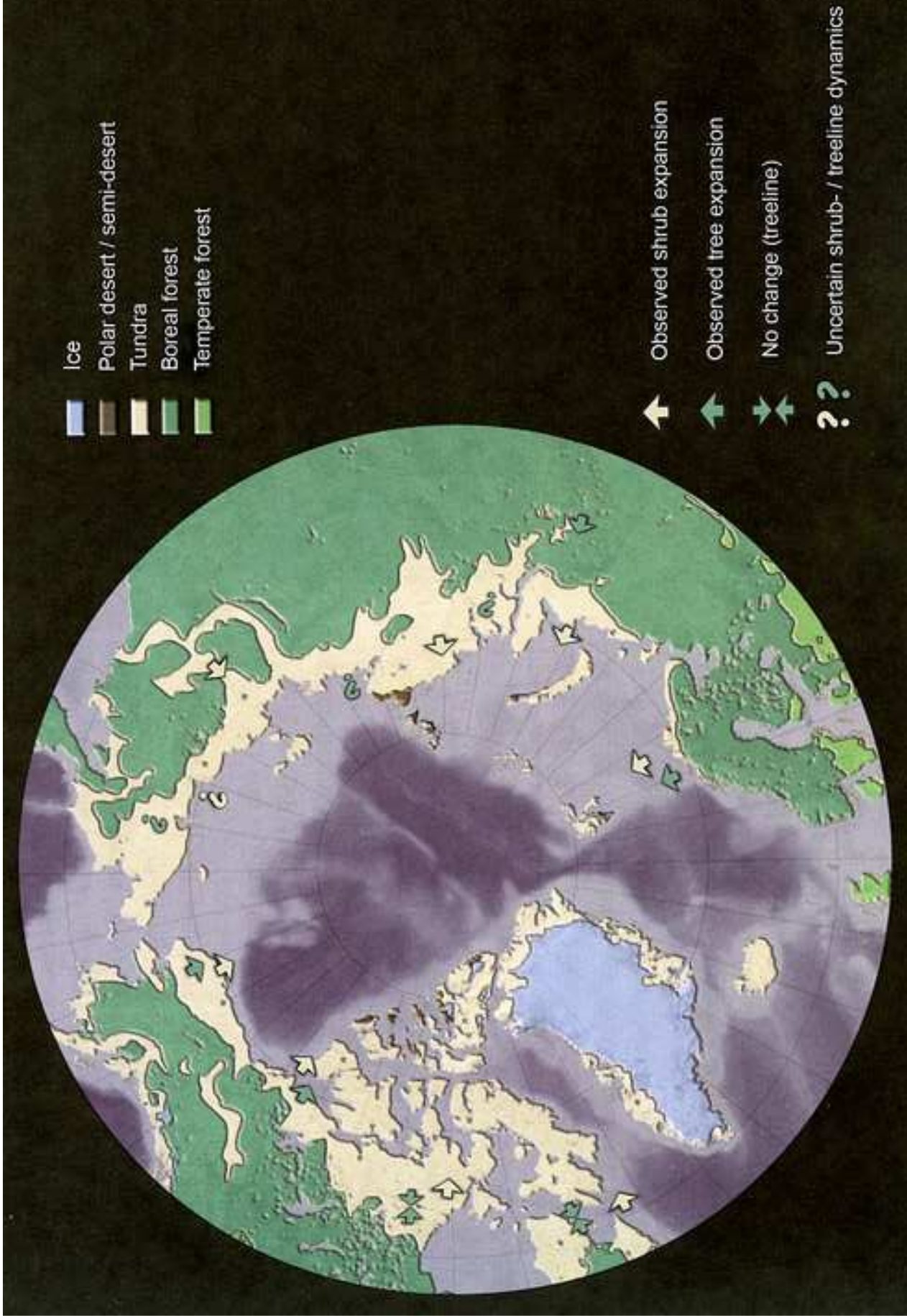
1. Resistenza (Tolleranza) e Resilienza
2. Adattamento e Microevoluzione
3. Migrazione (Habitat Tracking)

Migrazione per dispersione del seme



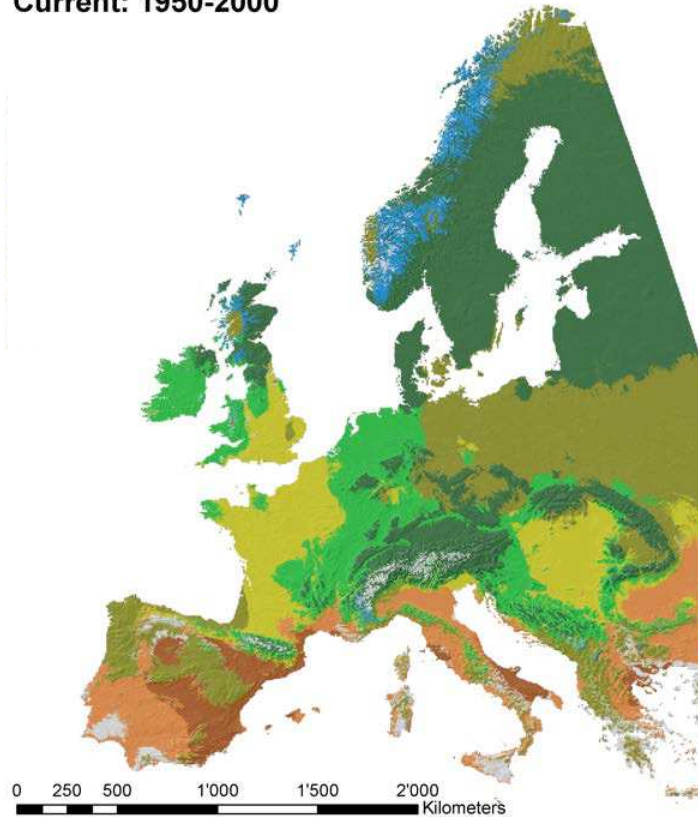
Presupposti:

- tempo sufficiente
- continuità dell'habitat



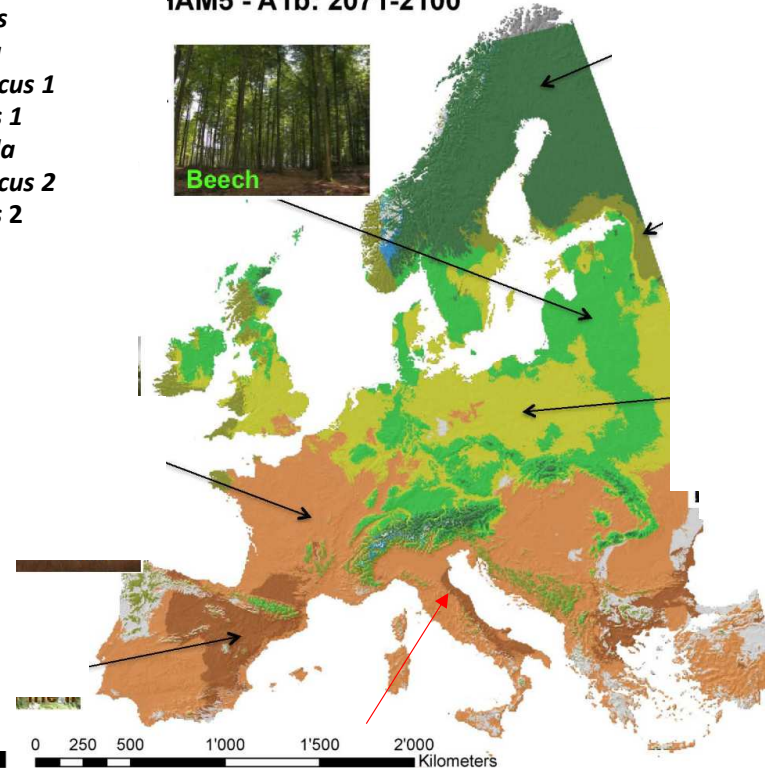
Migrazione delle specie forestali in Europa: scenari futuri

Current: 1950-2000



- *Fagus*
- *Picea*
- *Quercus 1*
- *Pinus 1*
- *Betula*
- *Quercus 2*
- *Pinus 2*

IAM5 - A1b: 2071-2100



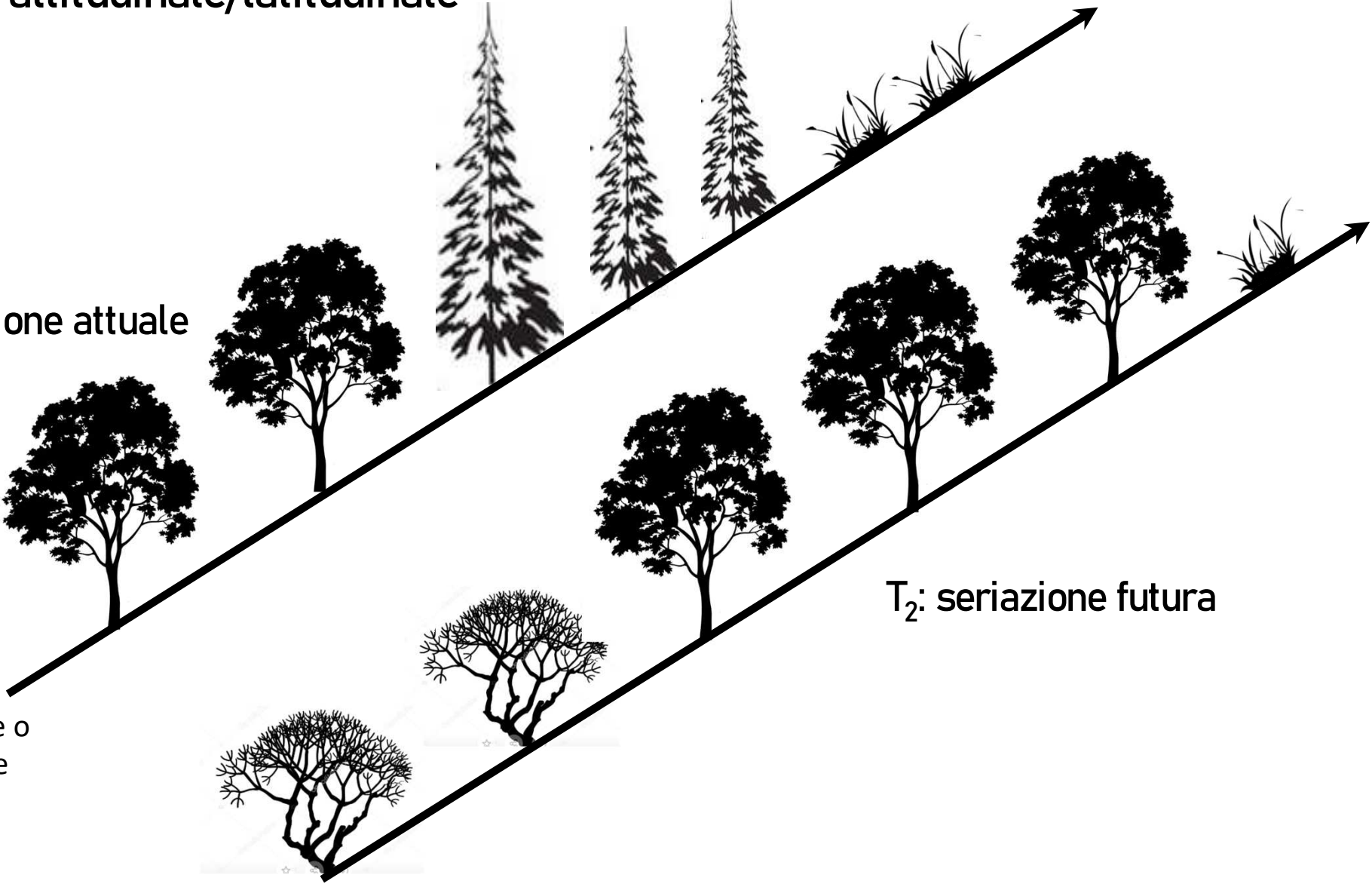
Scomparsa dei boschi di faggio nella penisola Italiana ?

Migrazione altitudinale/latitudinale

T₁: seriazione attuale

T₂: seriazione futura

Gradiente
Altitudinale o
Latitudinale



Picea abies dell'Alta val Sestaione: un esempio di migrazione altitudinale in atto



Resistenza e Resilienza

...ma fino a che punto ?



ORIGINAL RESEARCH article

Front. For. Glob. Change, 14 November 2019

Sec. Forest Hydrology

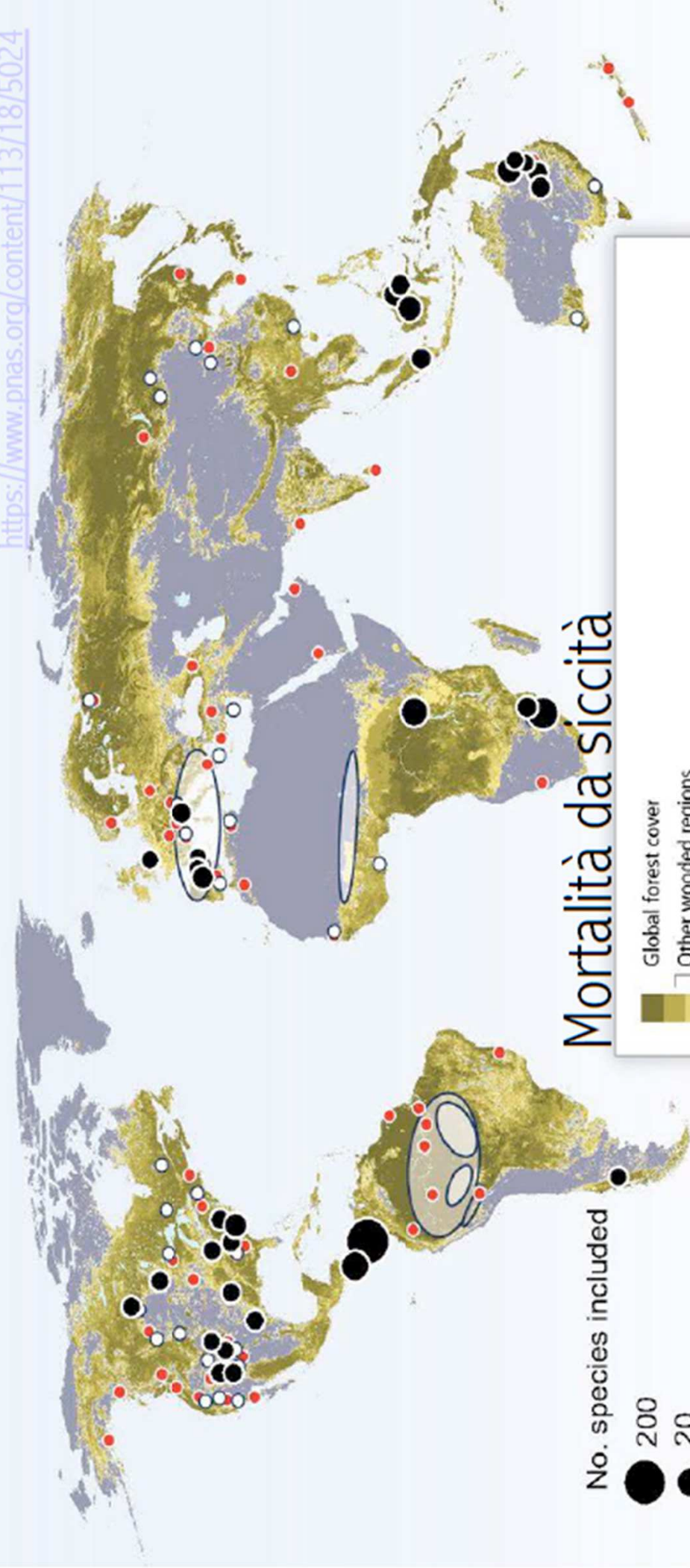
Volume 2 - 2019 | <https://doi.org/10.3389/ffgc.2019.00074>

This article is part of the Research Topic
Drought-induced Forest and Tree Mortality

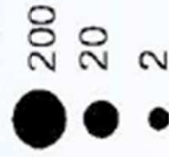
[View all 4 Articles >](#)

Widespread Crown Defoliation After a Drought and Heat Wave in the Forests of Tuscany (Central Italy) and Their Recovery—A Case Study From Summer 2017





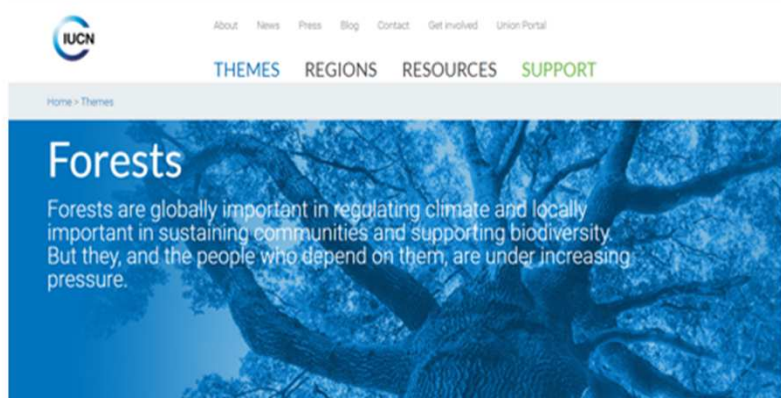
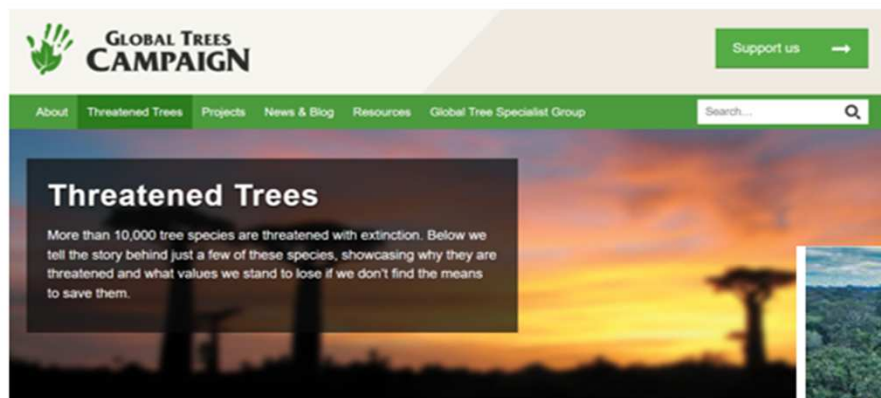
No. species included



Mortalità da siccità

- Global forest cover
- Other wooded regions
- Localities compiled through 2009 (summarized and listed in Allen et al., 2010)
- Examples not included in Allen et al., 2010, largely from post-2009 publications
- Broad areas described by particular post-2009 publications

Antropocene: una minaccia senza precedenti alla biodiversità arborea mondiale



- **12.000 specie arboree, c. il 10% del totale mondiale, sono minacciate di estinzione**
- **440 sopravvivono in natura con meno di 50 individui a livello globale**
- **142 sono già estinte**



Anche specie italiane !

S.O.S.

Home > Threatened Trees > Sicilian Zelkova

Sicilian Zelkova

Zelkova sicula

Other Names: Zelkova Siciliana
Family: Ulmaceae
Natural Range: Sicily



IUCN Conservation Status

CR CRITICALLY ENDANGERED

NE DD LC NT VU EN CR EW EX



Abies nebrodensis



Riscaldamento globale, siccità, sofferenza degli alberi, attacchi parassitari, diradamento delle foreste



Perdita del microclima, riduzione dell'effetto buffer

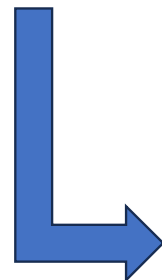


Conseguenze sulla biodiversità del sottobosco





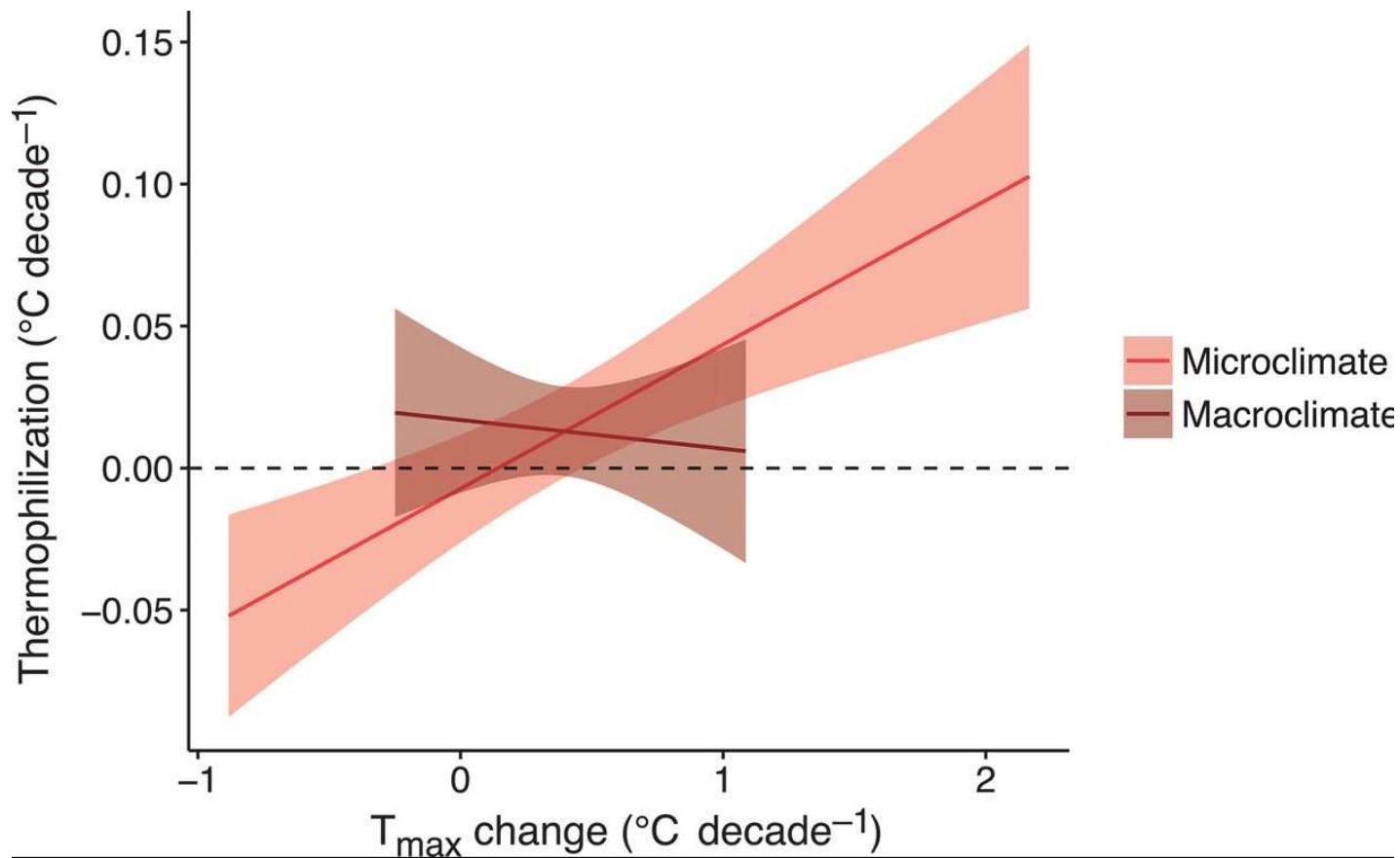
80% della biodiversità vegetale delle foreste temperate.

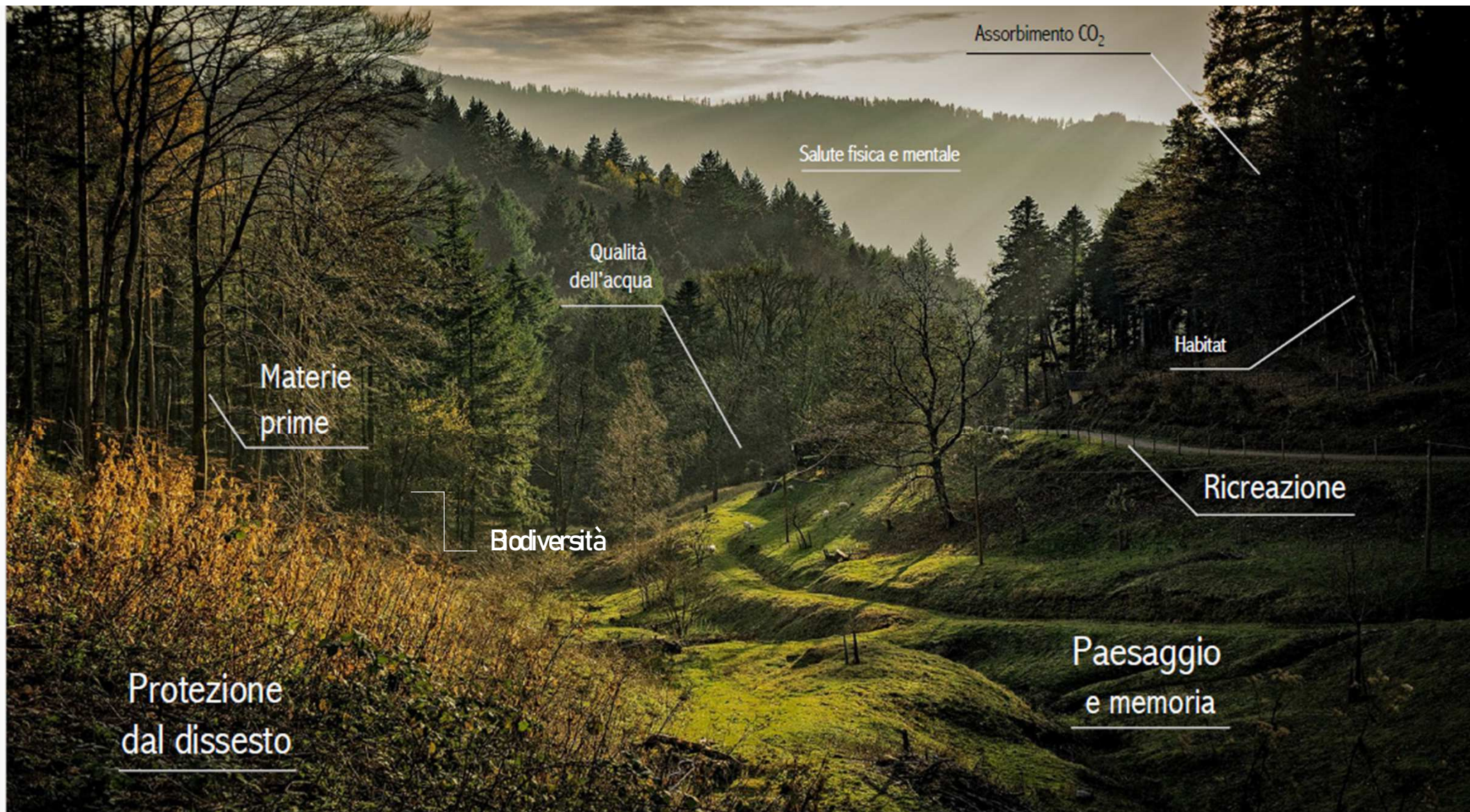


Benefici ecosistemici !



Processo di «termofilizzazione» della flora forestale Europea: + specie termofile e generaliste, -specie mesofile specialiste





Assorbimento CO₂

Salute fisica e mentale

Qualità dell'acqua

Materie prime

Biodiversità

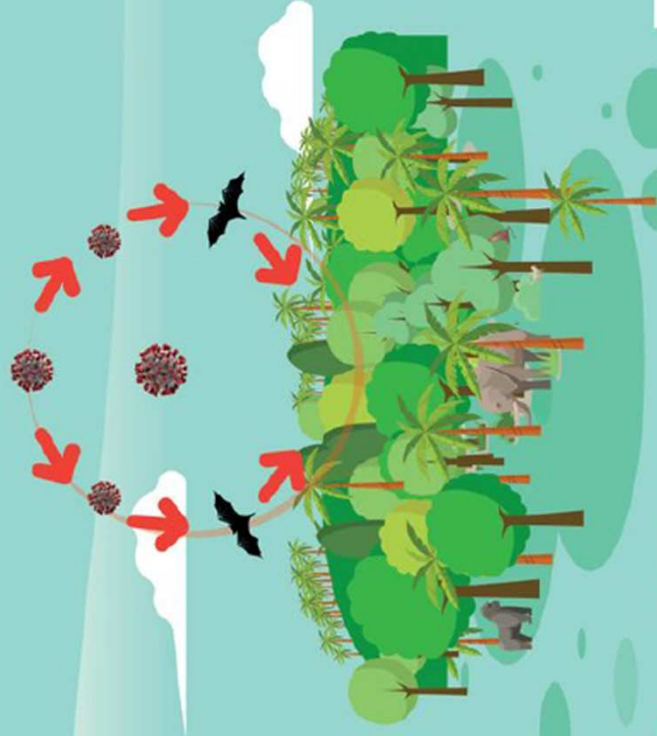
Protezione dal dissesto

Habitat

Ricreazione

Paesaggio e memoria

Foreste: Il nostro Antivirus



Foresta Integra

I VIRUS SONO IN EQUILIBRIO
CON L'AMBIENTE
E LE DIVERSE SPECIE



Foresta Degradata

I VIRUS INCONTRANO
NUOVE SPECIE
E SI DIFFONDONO
GENERANDO EPIDEMIE



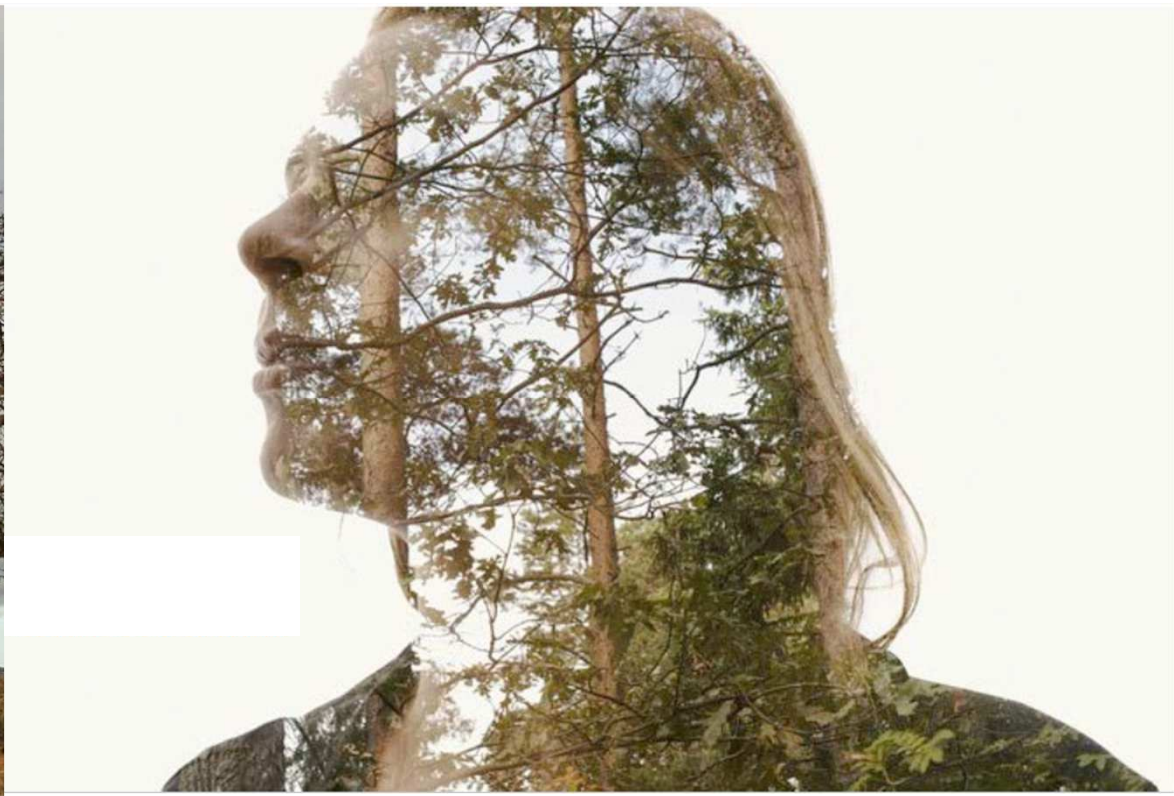
IPBES WORKSHOP ON BIODIVERSITY AND PANDEMICS

LAND USE AND CLIMATE CHANGE AS DRIVERS
OF PANDEMIC RISK AND BIODIVERSITY LOSS

WORKSHOP REPORT

Intergovernmental Science-Policy Platform
on Biodiversity and Ecosystem Services





**Siamo ancora connessi con le foreste
...e abbiamo sempre più bisogno di loro**

Guarda più.



SERVA
• ME, •
SERVABO
• TE •



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

