

Gli habitat forestali: sono a rischio come oggi li conosciamo?

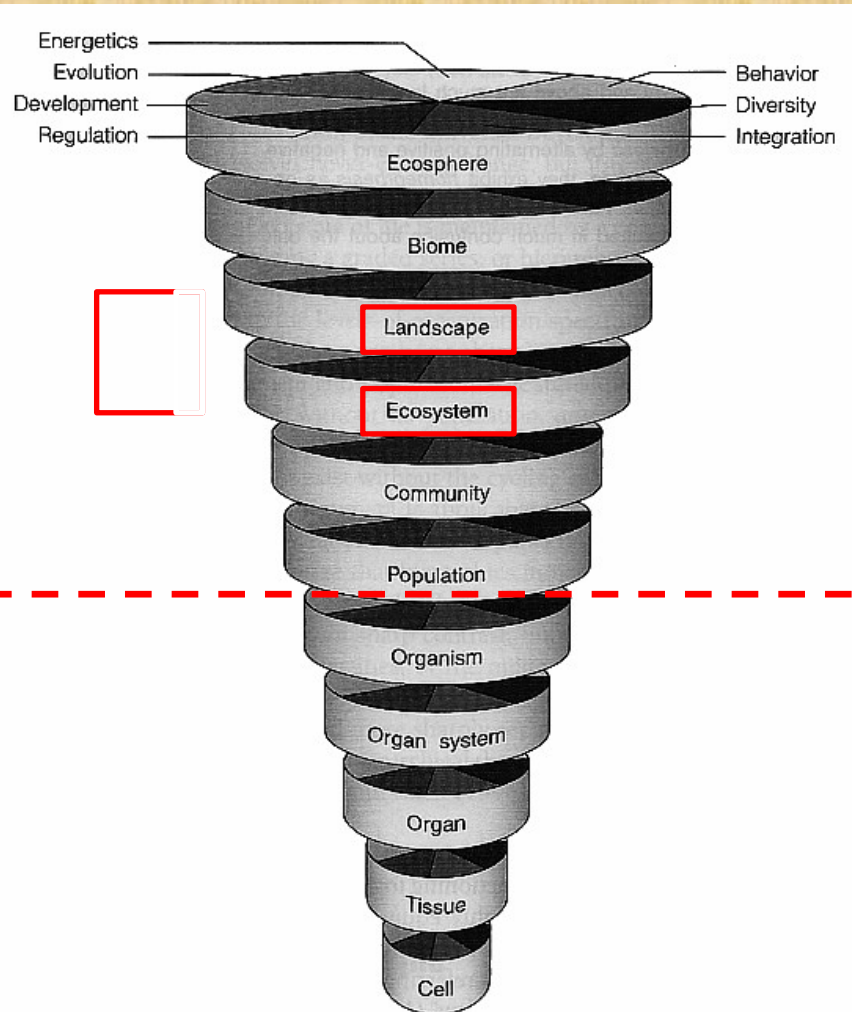
Milano, 25 novembre 2019

Guido Brusa, Biologo consulente del Parco del Ticino
guido.brusa@libero.it

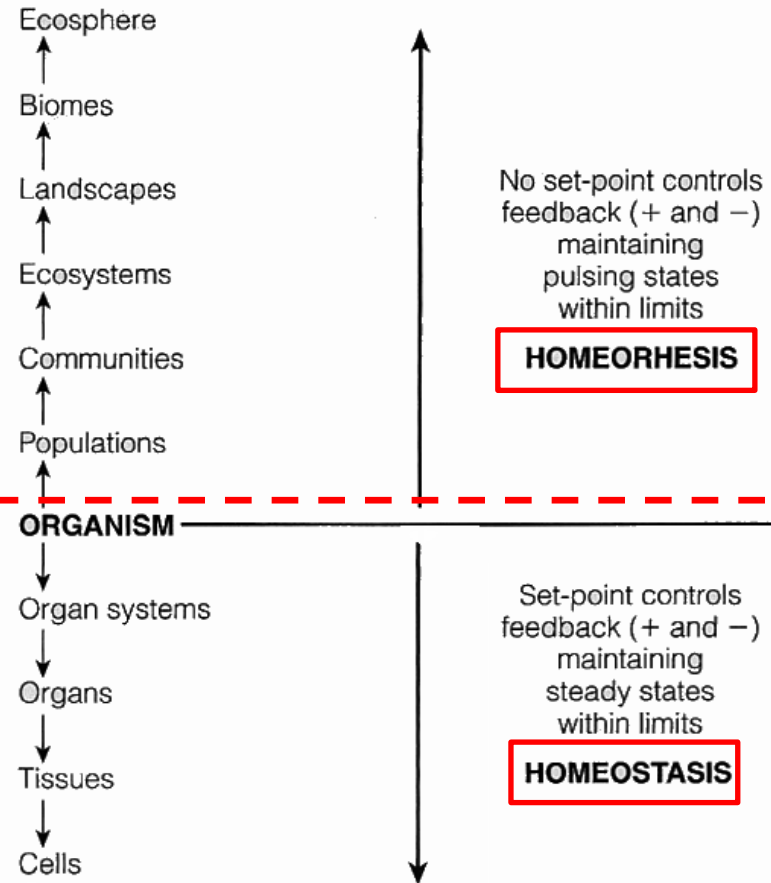


Prima di tutto ... un po' di ripasso!

ecologia: dal greco *oikos* (= casa) e *logos* (= studio)

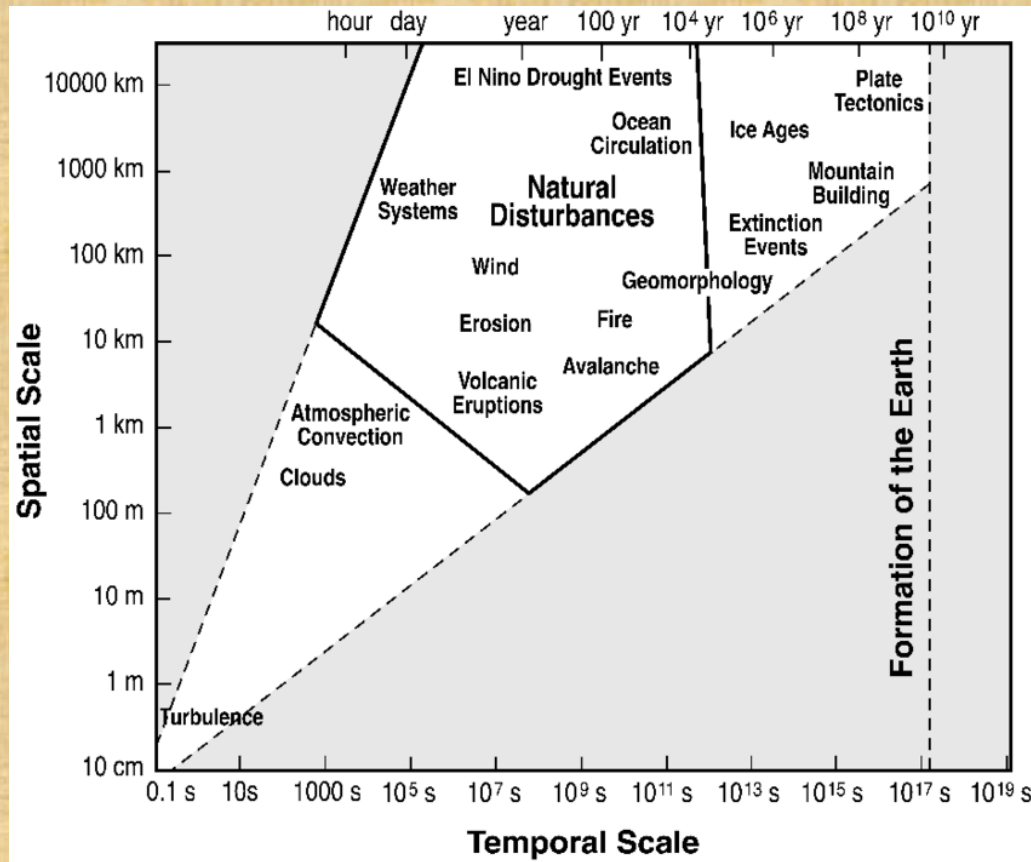


“Compared with the strong set-point controls at the organism level and below, organization and function at the population level and above are much less tightly regulated, with more pulsing and chaotic behavior, but they are controlled nevertheless by alternating positive and negative feedback-in other words”

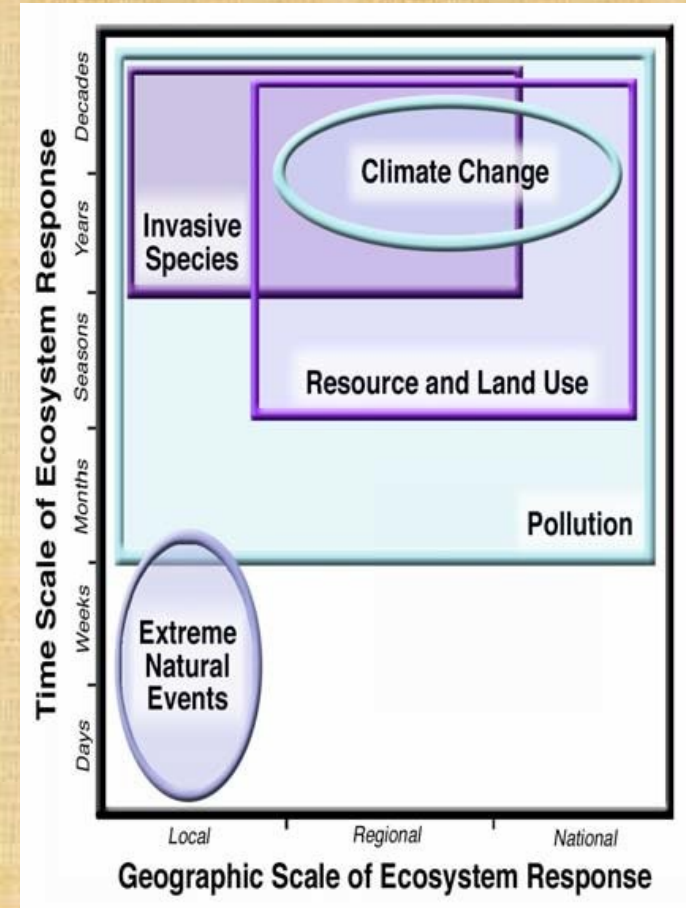


... ancora ripasso!

scala temporale e spaziale della risposta di un ecosistema



“Variability in ecosystems occurs at a wide range of spatial and temporal scales. Natural disturbances occur over a broad area at middle space and time scales”



“The five key ecosystem stressors can challenge the integrity of ecosystems and impede the delivery of their goods and services. These stressors can act alone or together”

Una finestra sul passato

Il castagno: il primo esempio di specie forestale esotica (forse...)

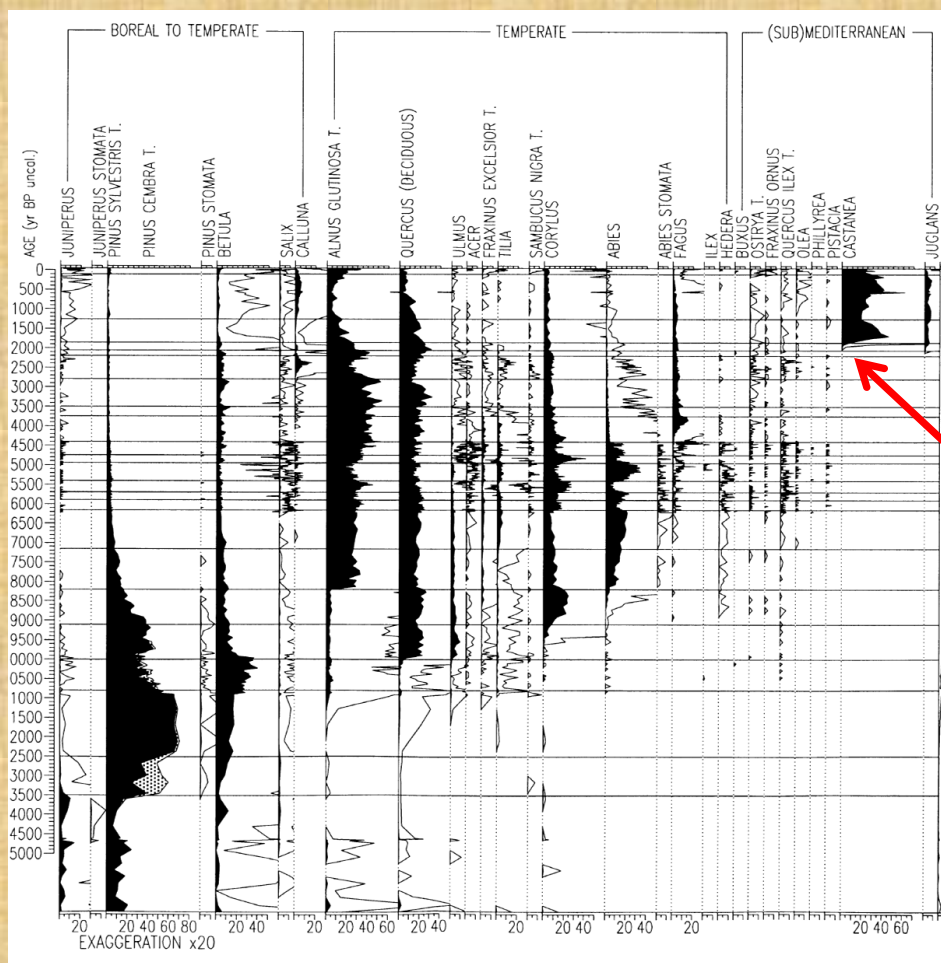


diagramma pollinico (L. di Origlio, CH)



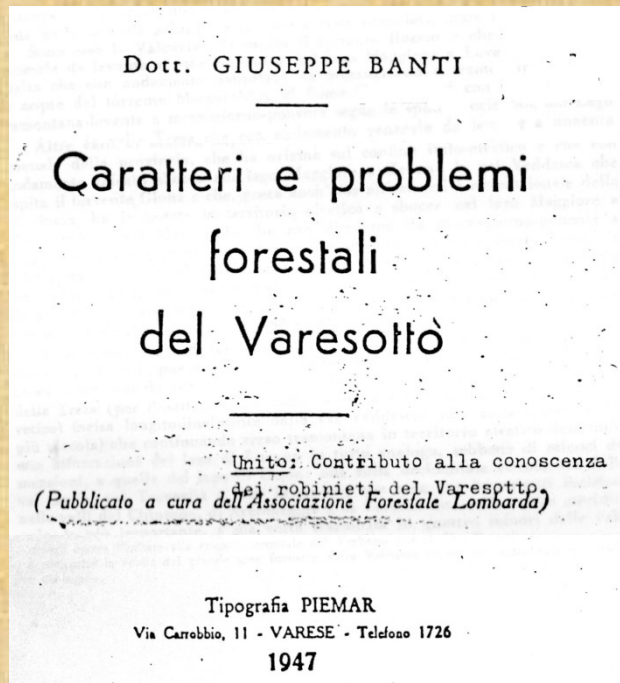
compare
improvvisamente
il castagno!

selva castanile

habitat di interesse comunitario
(9260 Boschi di Castanea sativa)

Esotica o autoctona?

l'assenza dell'abete bianco sulle Prealpi del Varesotto: un problema forestale ... **risolto!**



“In questa zona prealpina è notevole la mancanza dell’*Abies pectinata* anche in piena regione del faggio ... quantunque il clima sia pienamente favorevole”



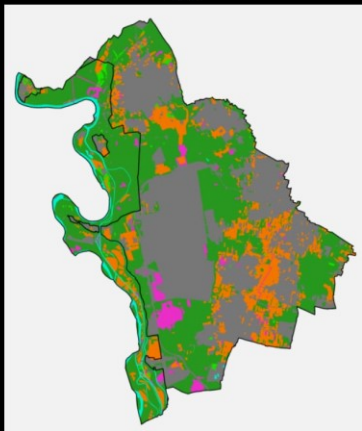
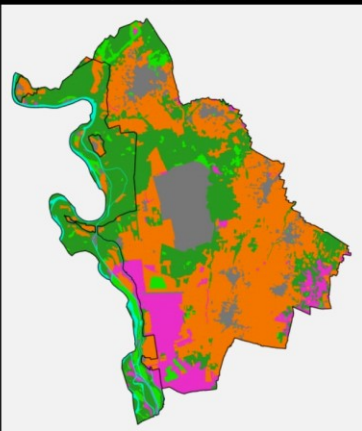
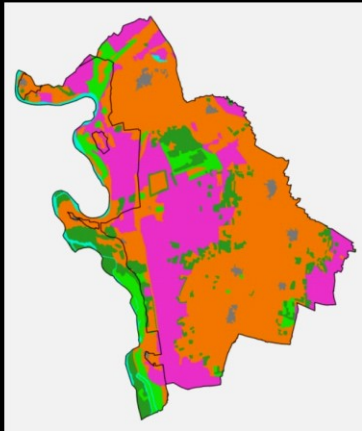
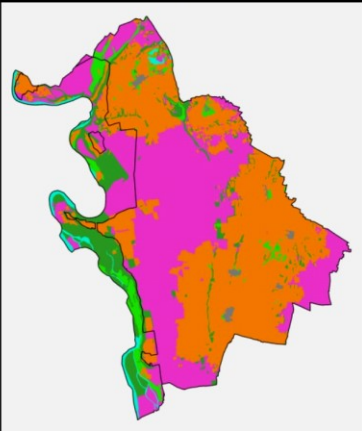
rinnovazione naturale di abete bianco sulle montagne del Varesotto, “sfuggito” da un impianto artificiale (2006)

“The final disappearance of the lowland *Abies alba* stands at around 2049 BC may be an example of a fire-caused local extinction of a fire-intolerant species”

(da Tinner et al., J.Ecol. 87)

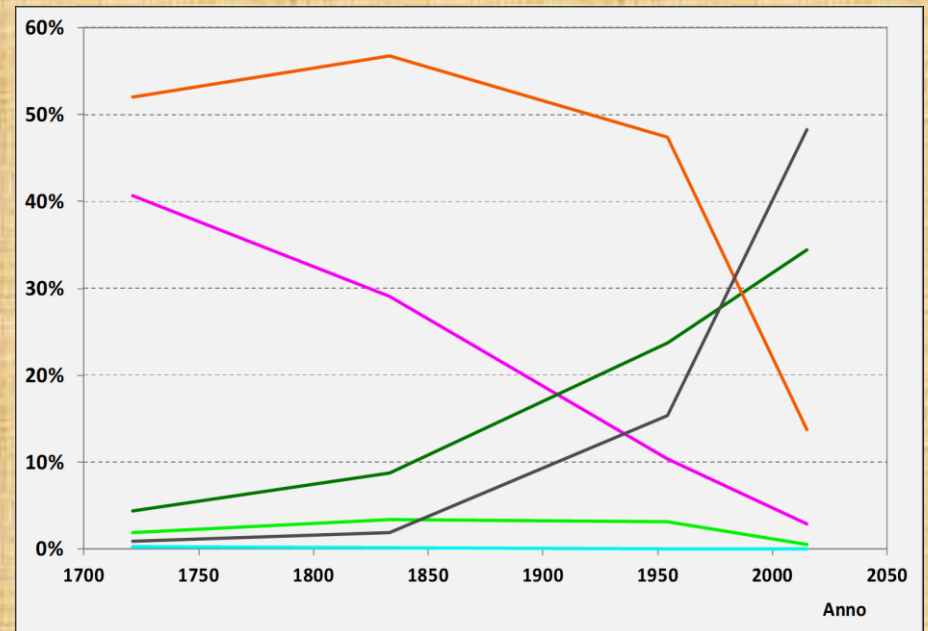
Il rapporto conflittuale tra gli usi del suolo

I cambiamenti hanno seguito il quadro socio-economico



Cambiamenti a lungo termine dell'uso del suolo nell'area di Malpensa e conseguenze sull'attuale presenza della brughiera

Guido Brusa*, Michele Dalle Fratte*,
Magda Zanzottera*, Bruno E.L. Cerabolini*

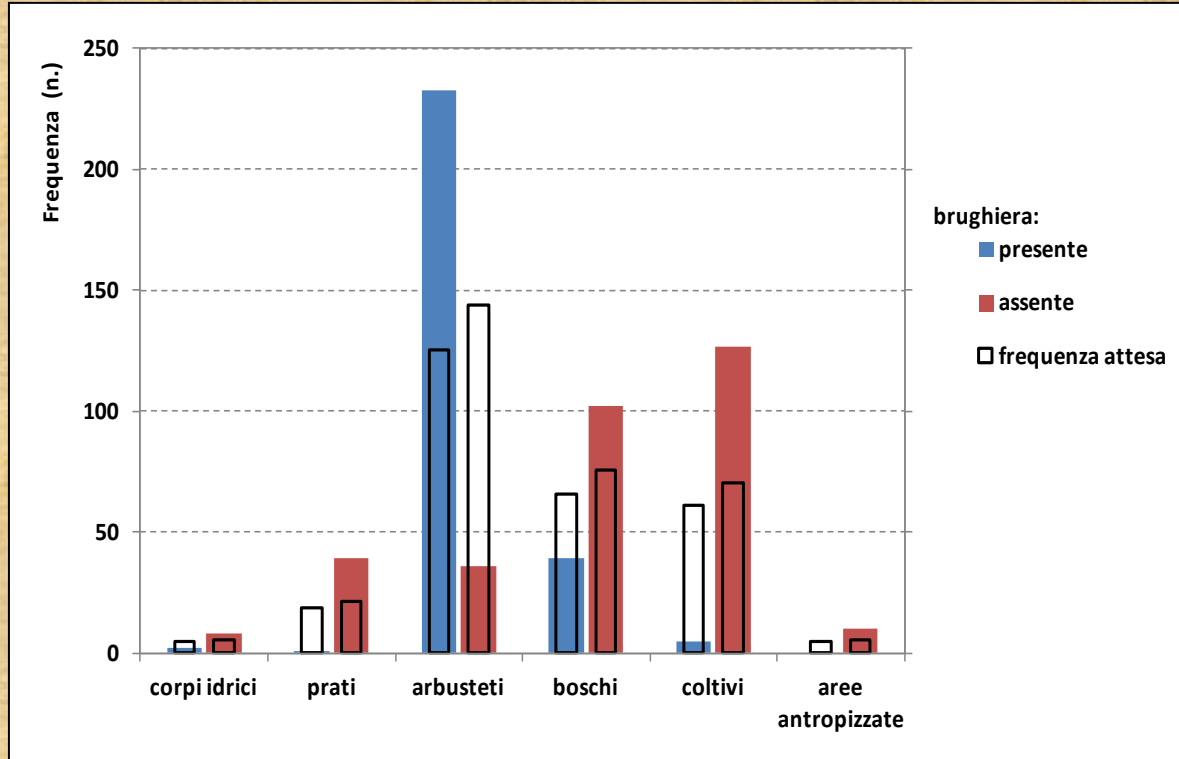


- Corpi idrici
- Prati
- Arbusteti
- Boschi
- Colture
- Aree antropizzate

p.p. habitat di interesse comunitario (4030 Lande secche europee)

La perdita di biodiversità: le brughiere

L'habitat di brughiere che stiamo conservando è quello che ...
... ci rimane dal passato!

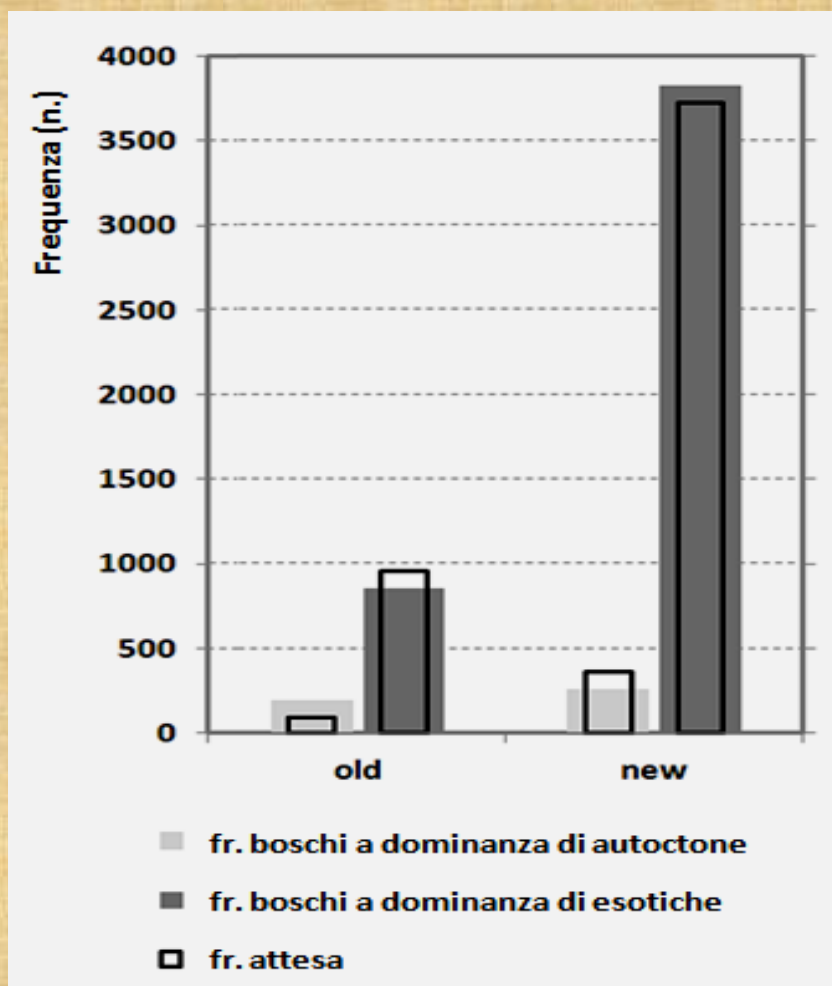


La maggior parte delle attuali comunità di brughiere corrisponde agli arbusteti già presenti nel 1954. Negli arbusteti di neoformazione non si riscontra la brughiere, tranne che in poche eccezioni.

Frequenze osservate e attese per la presenza/assenza della brughiere negli arbusteti di neoformazione derivati da altri usi del suolo e in quelli invece confermati come arbusteti.

La perdita di biodiversità: i boschi

Netta prevalenza delle specie forestali esotiche!



Premessa: l'introduzione su ampia scala di pino silvestre, robinia, ciliegio tardivo e quercia rossa è avvenuta dopo 1833. Quindi si può supporre che i boschi nell'Ottocento erano costituiti soltanto da autoctone.

I boschi di autoctone sono maggiormente rappresentati nei boschi già presenti nell'Ottocento, mentre i boschi di esotiche prevalgono, oltre che in termini assoluti, soprattutto nei boschi che non erano presenti nell'Ottocento.

Presenza attuale dei boschi a dominanza di alberi autoctoni oppure esotici nei boschi "old" (boschi presenti nel 1833 e confermati come presenti nel 2015) o "new" (boschi assenti nel 1833 e invece presenti nel 2015)

La perdita di biodiversità: verso le esotiche

I boschi di oggi, cosa erano ieri?

nel Settecento

oggi



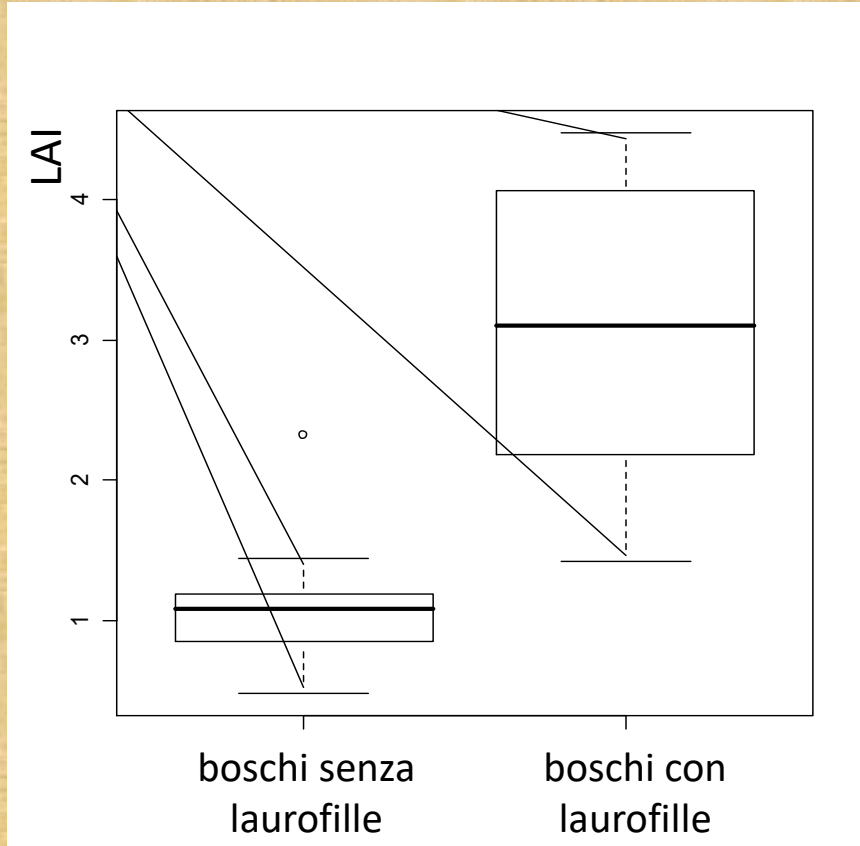
La laurofillizzazione: quando i cambiamenti climatici si vedono sul bosco!

Cambiamento nella scala ecologica a livello di bioma!



La laurofillizzazione: quando i cambiamenti climatici si vedono sul bosco!

Cambiamento nelle “proprietà” dell’ecosistema forestale



valori medi di LAI (Leaf Area Index) misurati in inverno:

- boschi senza laurofille = 1.1
- boschi con laurofille = 3.0



La laurofillizzazione: quando i cambiamenti climatici si vedono sul bosco!



*Ilex
aquifolium*



*Taxus
baccata*

a
u
t
o
c
t
o
n
e

Quanta
biodiversità!

mediterranee



*Buxus
sempervirens*



*Quercus
ilex*



*Aucuba
japonica*



*Cinnamomum
glanduliferum*



*Prunus
laurocerasus*



*Trachycarpus
fortunei*

laurofille
comuni

laurofille
rare



*Berberis
bealei*



*Euonymus
lucidus*



*Hedera
hibernica*

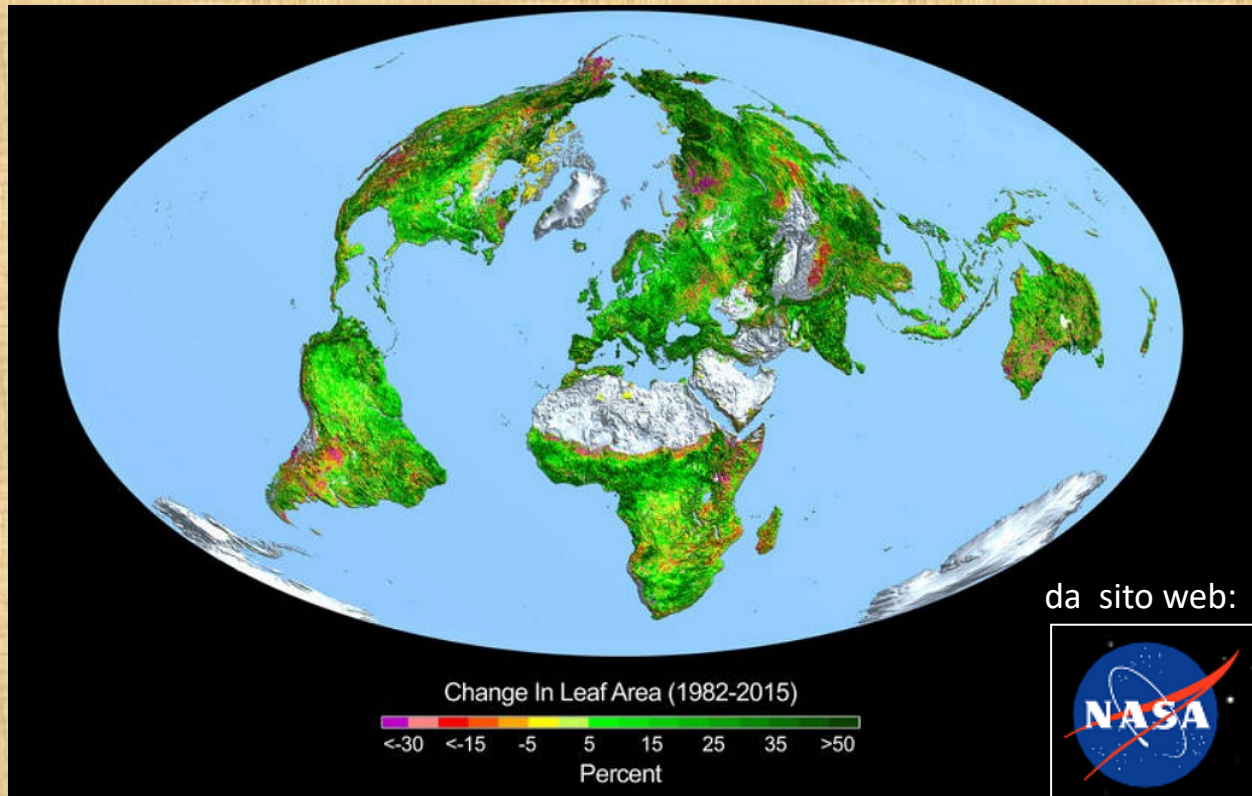
*H. helix
(autoctona)*



*Viburnum
rhytidophyllum*

“Greening”: un risultato inatteso dei cambiamenti globali!

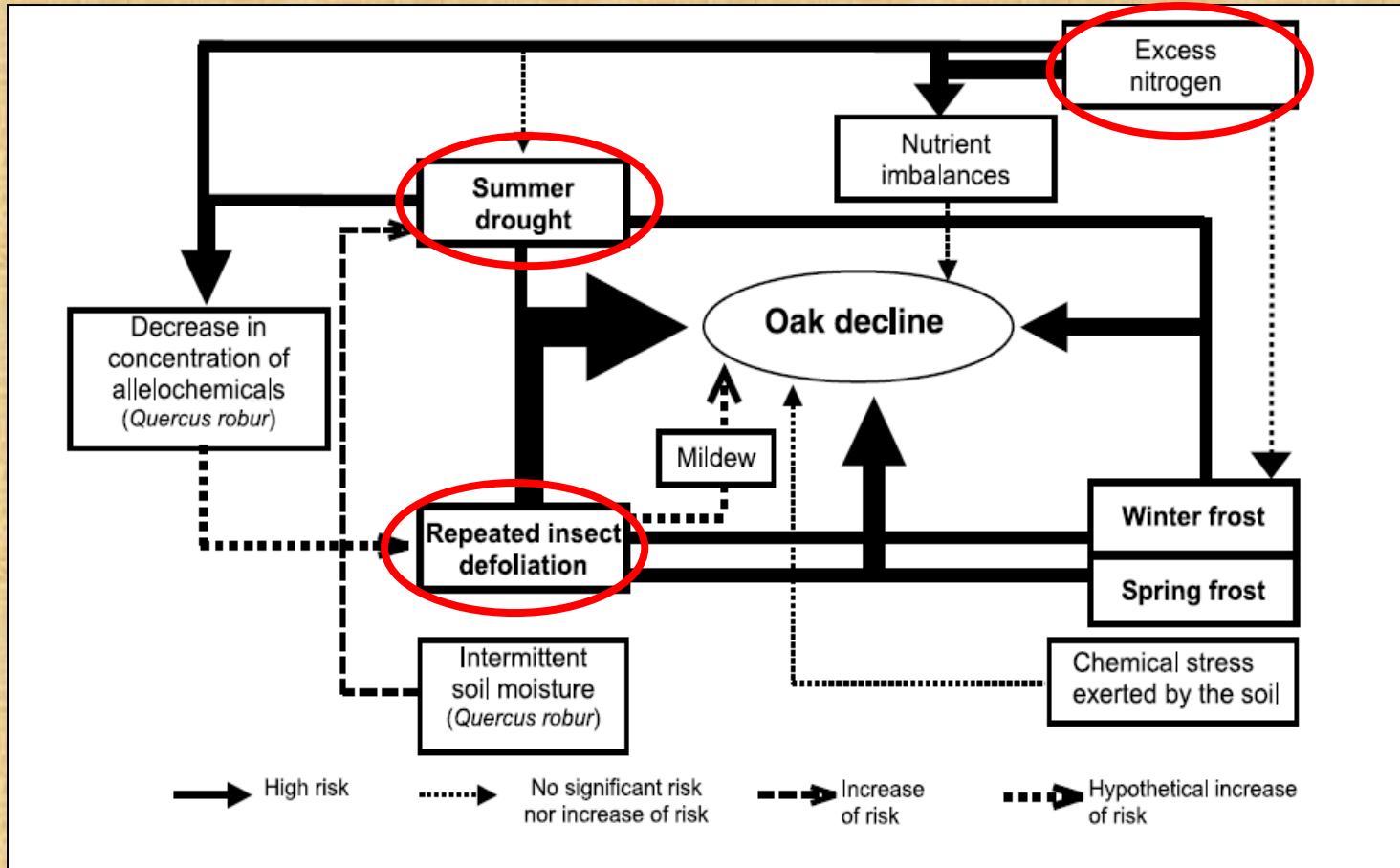
Paradossalmente, la Terra si sta rinverdendo...



We show a persistent and widespread increase of growing season integrated LAI (**greening**) **over 25% to 50% of the global vegetated area**, whereas less than 4% of the globe shows decreasing LAI (browning). Factorial simulations with multiple global ecosystem models suggest that CO₂ fertilization effects explain 70% of the observed greening trend, followed by nitrogen deposition (9%), climate change (8%) and land cover change (4%).

Il deperimento delle querce: una sindrome

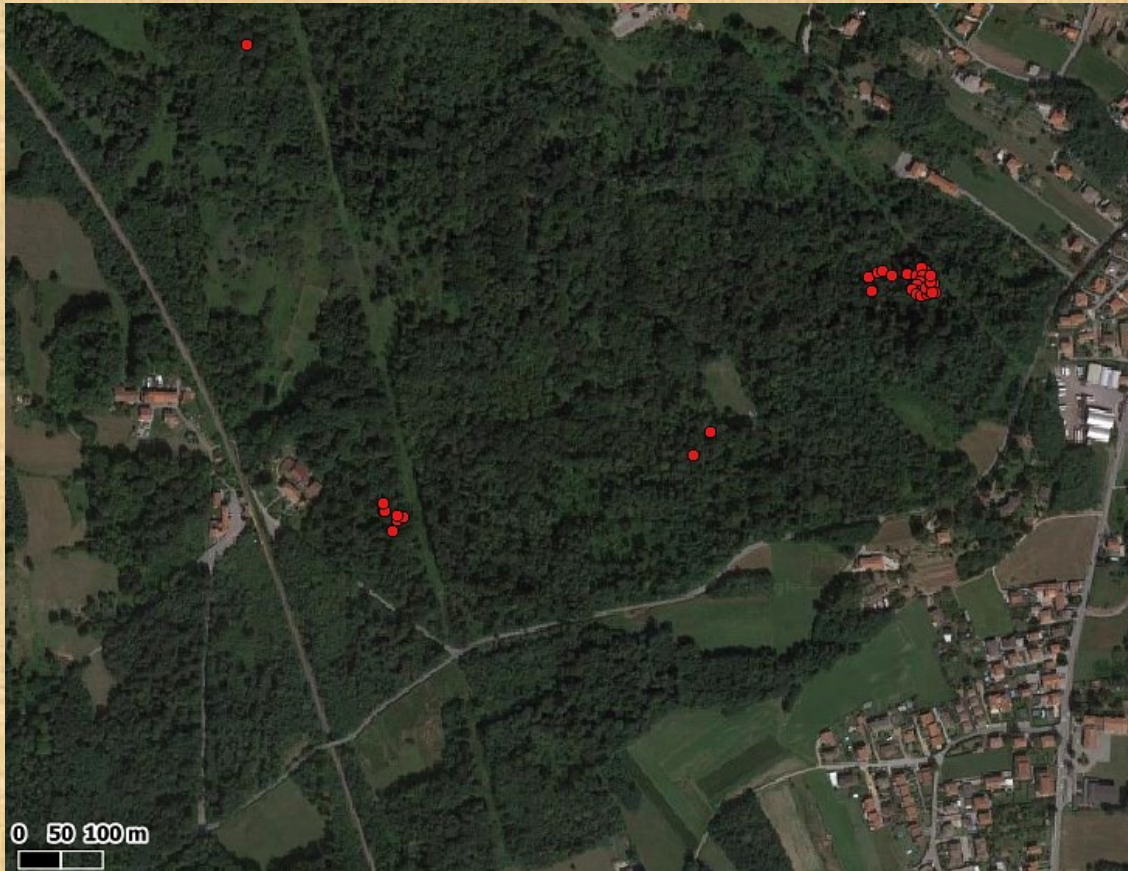
Un fenomeno presente a scala continentale



Modello interpretativo del fenomeno di deperimento delle querce in Europa centrale; le dimensioni delle frecce indicano l'importanza delle combinazioni tra i fattori

I querceti: uno scrigno di specie di interesse conservazionistico

La distribuzione attuale del muschio corticicolo *Dicranum viride* (Allegato II della DH) ... coincide i boschi presenti negli anni '50 (boschi vetusti-facsimile) e in particolare con i **querceti acidofili (habitat 9190)**



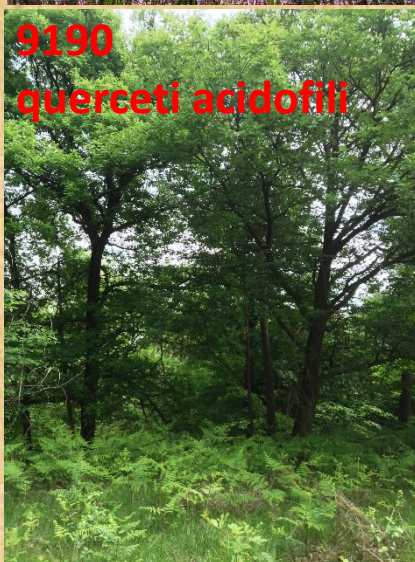
Oggi

Anni '50



Habitat terrestri di interesse comunitario a maggior rischio in Lombardia

In generale, habitat di suoli poveri di nutrienti, soggetti ai cambiamenti in atto per effetti diretti (es. sindrome del deperimento delle querce e diffusione di specie esotiche) o indiretti (es. abbandono attività gestionali/colturali)



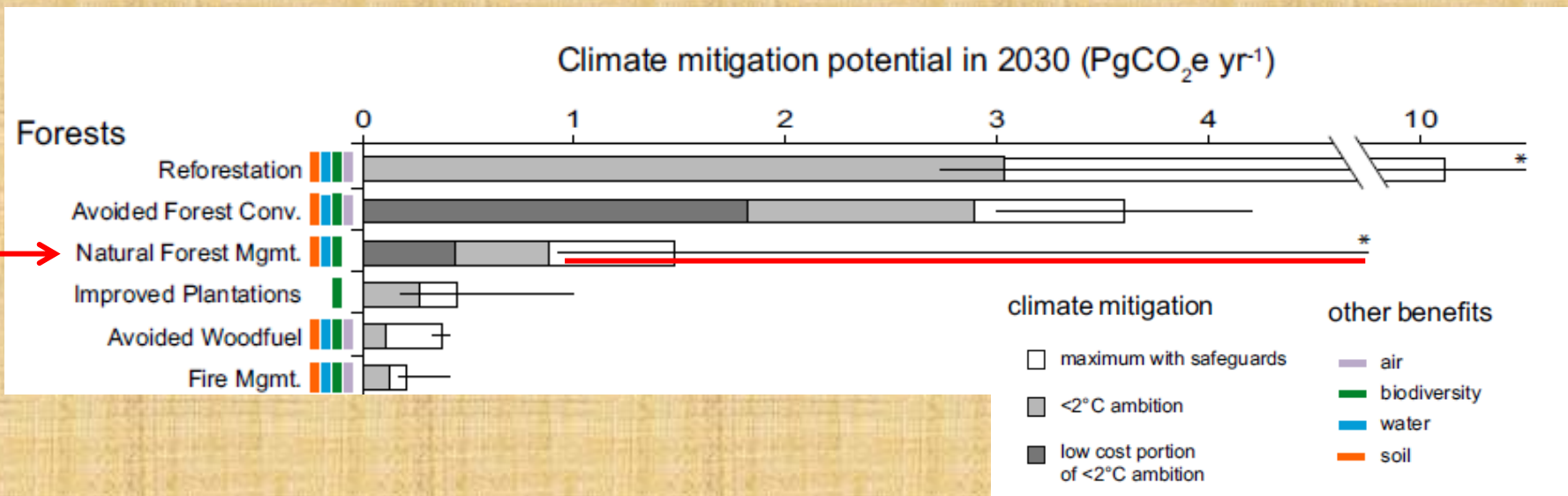
Quindi non solo clima: premessa necessaria per non cadere nella retorica!

Lo scenario che emerge è in realtà molto complesso:

- ✓ abbiamo a che fare con “oggetti” che per loro intrinseca natura non sono in equilibrio: non lo sono stati in passato e non lo saranno tantomeno in futuro
- ✓ da millenni l'uomo ha svolto direttamente o indirettamente un ruolo fondamentale nel governare gli ecosistemi terrestri, anche quelli forestali
- ✓ paradossalmente oggi abbiamo molte superfici boscate, ma queste:
 - si sono sviluppate a discapito di altre vegetazioni, spesso di interesse conservazionistico (boschi vs. EU Biodiversity Strategy for 2020)
 - prevalgono specie esotiche e il cambiamento climatico le favorirà in maggior misura, con importanti cambiamenti a tutte le scale ecosistemiche
 - giacciono in completo abbandono colturale (in special modo dopo il taglio d'utilizzo)
- ✓ sta aumentando la produttività primaria netta degli ecosistemi (= più biomassa) a causa della “fertilizzazione” e anche per effetti sinergici
- ✓ aumentano i problemi legati alla conservazione delle specie forestali autoctone (introduzione di nuovi patogeni, disadattamento al clima che cambia, competizione con esotiche, ecc.)

Abbiamo delle soluzioni per mitigare i cambiamenti climatici?

Natural climate solutions



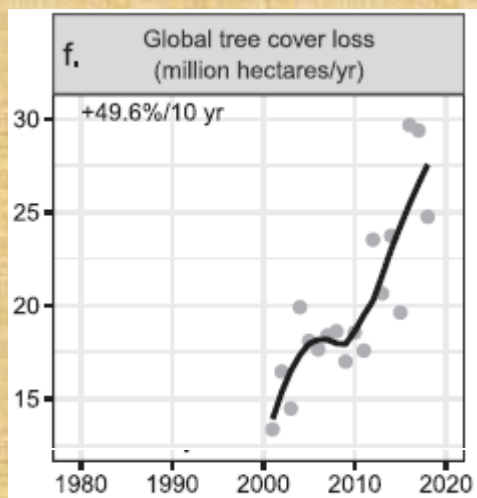
We estimate maximum climate mitigation potential with safeguards for reference year 2030: Light gray portions of bars represent cost-effective mitigation levels assuming a global ambition to hold warming to $<2^\circ\text{C}$ ($<100 \text{ USD MgCO}_2\text{e}^{-1} \text{ yr}^{-1}$); Dark gray portions of bars indicate low cost ($<10 \text{ USD MgCO}_2\text{e}^{-1} \text{ yr}^{-1}$) portions of $<2^\circ\text{C}$ levels. Wider error bars indicate empirical estimates of 95% confidence intervals, while narrower error bars indicate estimates derived from expert elicitation. Ecosystem service benefits linked with each pathway are indicated by colored bars for biodiversity, water (filtration and flood control), soil (enrichment), and air (filtration). Asterisks indicate truncated error bars.

Abbiamo delle soluzioni per mitigare i cambiamenti climatici?

World Scientists' Warning of a Climate Emergency

Nature

We must protect and restore Earth's ecosystems. Phytoplankton, coral reefs, forests, savannas, grasslands, wetlands, peatlands, soils, mangroves, and sea grasses contribute greatly to sequestration of atmospheric CO₂. Marine and terrestrial plants, animals, and micro-organisms play significant roles in carbon and nutrient cycling and storage.



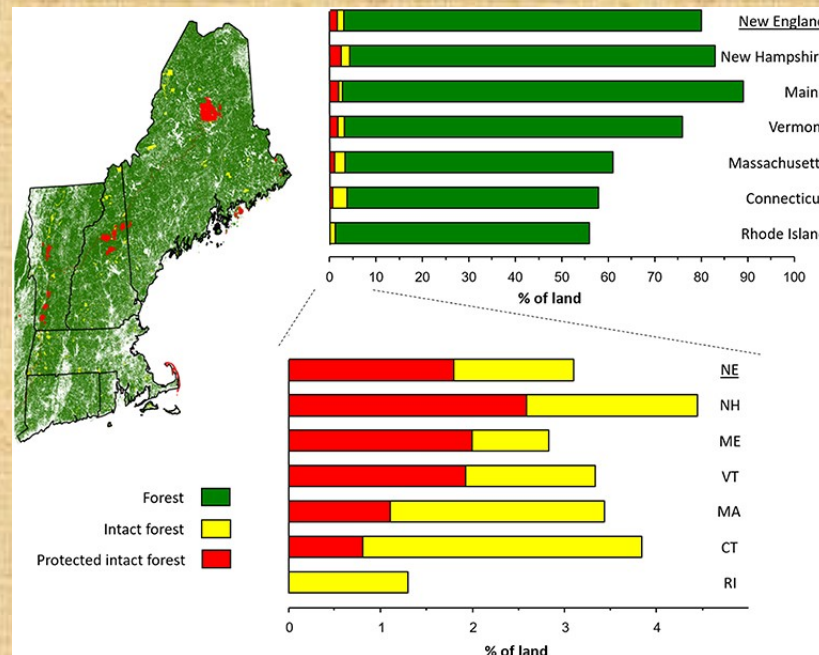
We need to quickly curtail habitat and biodiversity loss (figure 1f–1g), protecting the remaining primary and intact forests, especially those with high carbon stores and other forests with the capacity to rapidly sequester carbon (proforestation), while increasing reforestation and afforestation where appropriate at enormous scales. Although available land may be limiting in places, up to a third of emissions reductions needed by 2030 for the Paris agreement (less than 2°C) could be obtained with these natural climate solutions (Griscom et al. 2017).

Un nuovo termine nel campo forestale: “proforestation”

Afforestation requires an enormous amount of additional land, and neither strategy can remove sufficient carbon by growing young trees during the critical next decade(s).

In contrast, growing existing forests intact to their ecological potential—termed proforestation—is a more effective, immediate, and low-cost approach that could be mobilized across suitable forests of all types.

Proforestation serves the greatest public good by maximizing co-benefits such as nature-based biological carbon sequestration and unparalleled ecosystem services such as biodiversity enhancement, water and air quality, flood and erosion control, public health benefits, low impact recreation, and scenic beauty.



Andare oltre per salvaguardare la biodiversità: creare boschi facsimile-vetusti

REVIEW PAPER

Copying ancient woodlands: a positive perspective

The deliberate creation of woodlands with ancient characteristics!

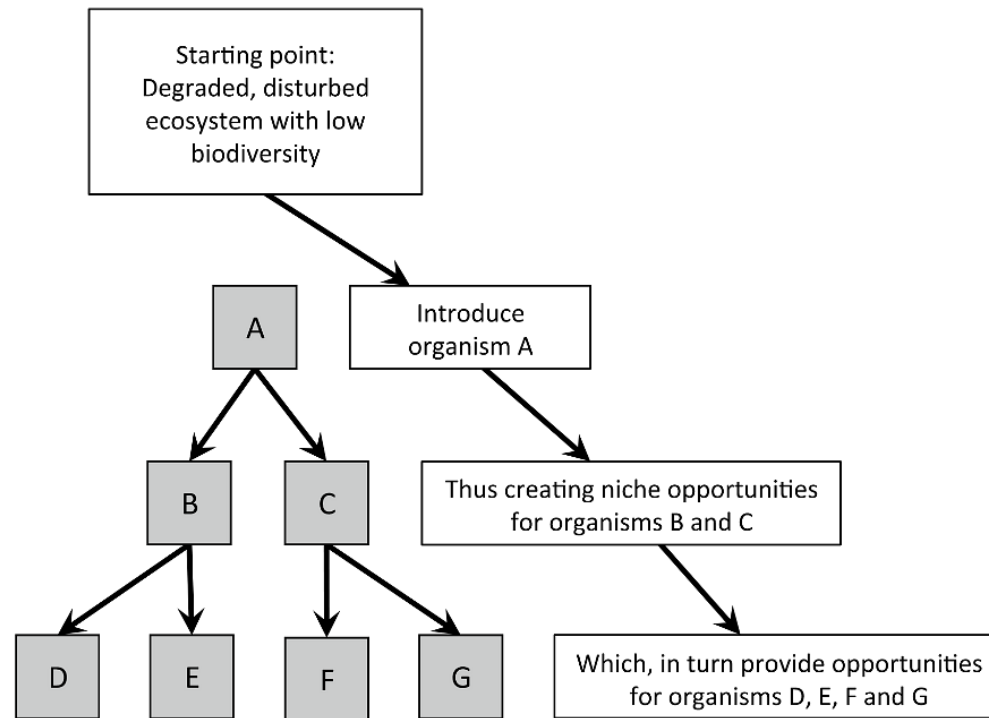


Fig. 1 Planning for a biodiversity cascade

Climate change and unknown aspects of ecosystem function are relevant. Therefore incorporate variation, using probability to bridge knowledge gaps, e.g. provide hydrological gradients, different parts of which may prove optimal for certain species; introduce plant species from various sources, maximizing genetic variation for natural selection to work upon.

In conclusione

Per quanto riguarda gli ecosistemi forestali, la mitigazione degli effetti dei cambiamenti in atto è complessa ma realizzabile (“not acting is no longer a choice”):

- ✓ la riforestazione appare poco praticabile, anche perché andrebbe a discapito della conservazione della biodiversità e del consumo di aree agricole
- ✓ la “proforestazione” presenta una soluzione alternativa con ampie possibilità di miglioramento delle “performance” ambientali
- ✓ occorre individuare e riconoscere i boschi vetusti e i boschi che possono diventarlo (facsimile-vetusti)
- ✓ occorre un approccio multi-scala ecologica, con la scelta di specie (non solo forestali) da reintrodurre/introdurre (valutare “migrazione assistita”)
- ✓ occorre definire una gestione forestale attiva per tutti i boschi con “attitudine naturalistica”, pianificata su una scala temporale di lungo periodo (almeno 20 anni) e con chiari obiettivi di tipo conservazionistico