

CRISI CLIMATICA

WEBINAR 03-12-2020

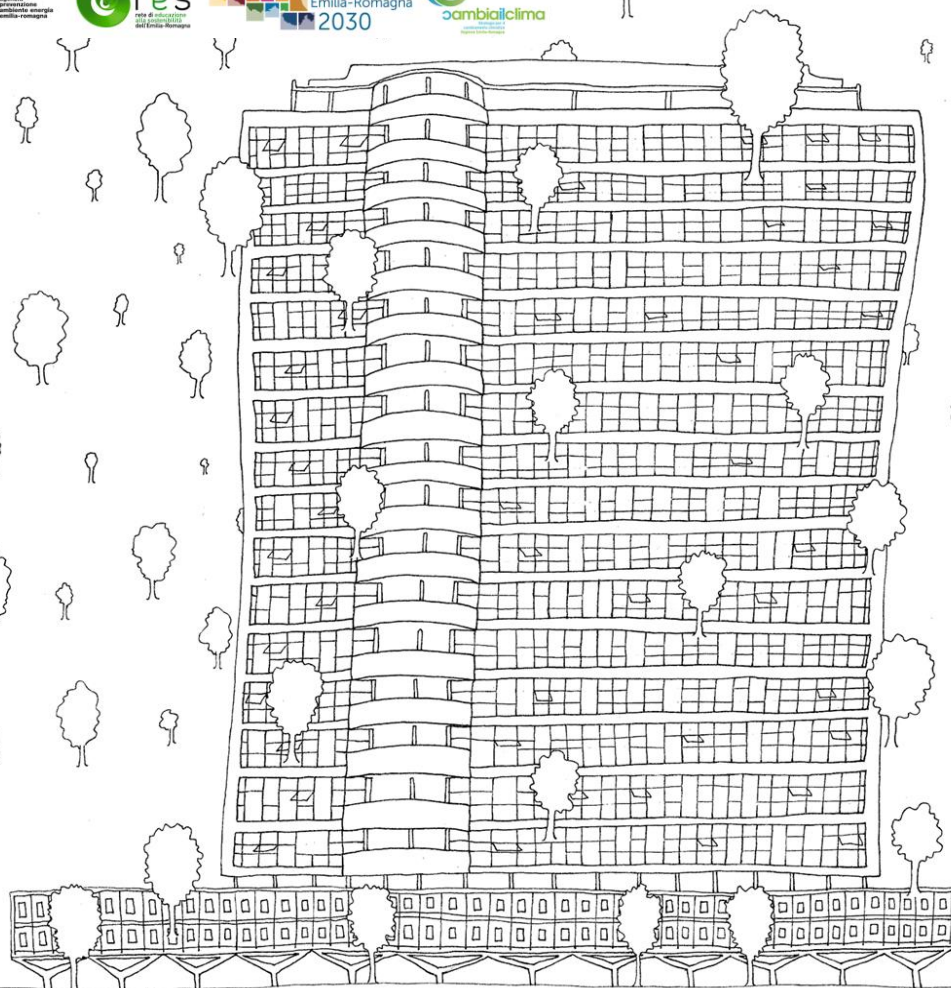
10:30-12:00

Giorgio Vacchiano

Ricercatore presso l'Università Statale di Milano

FORESTE RESILIENTI:
LA SILENZIOSA LEZIONE DEGLI ALBERI

RESILIENZA URBANA



1. Qual è oggi la nostra relazione con le foreste?
2. Le foreste sono minacciate?
3. Come fanno gli alberi a essere resilienti?
4. Come possono aiutarci gli alberi contro la crisi climatica?

1. Qual è oggi la nostra relazione con le foreste?

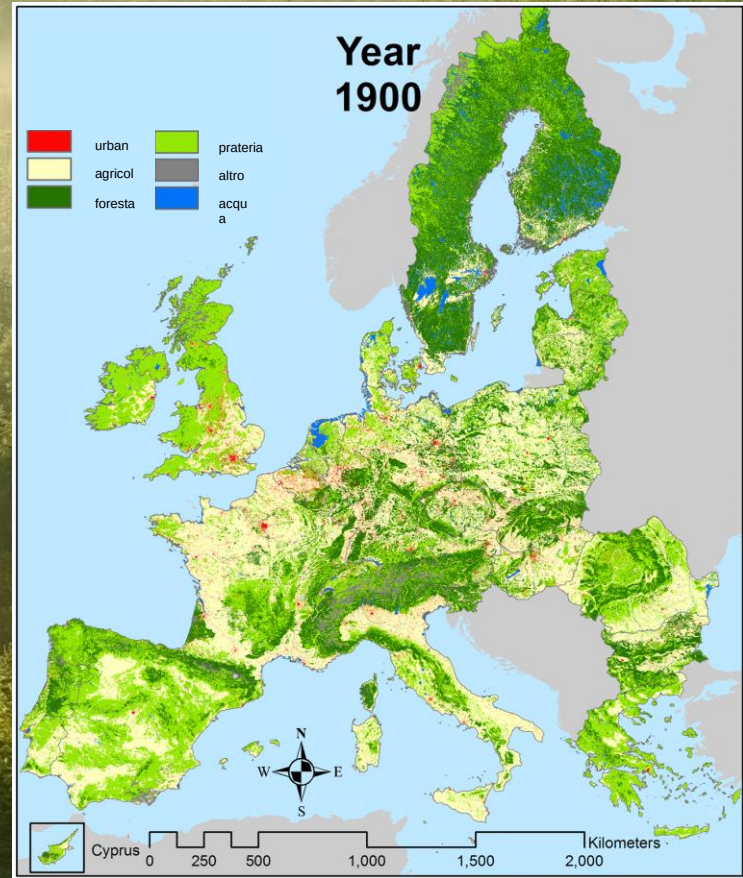




Variazione netta di superficie forestale 2000-2020



In Europa le foreste si
espandono di 800.000
ettari ogni anno



% DI PRELIEVO RISPETTO ALL'INCREMENTO

ITALIA



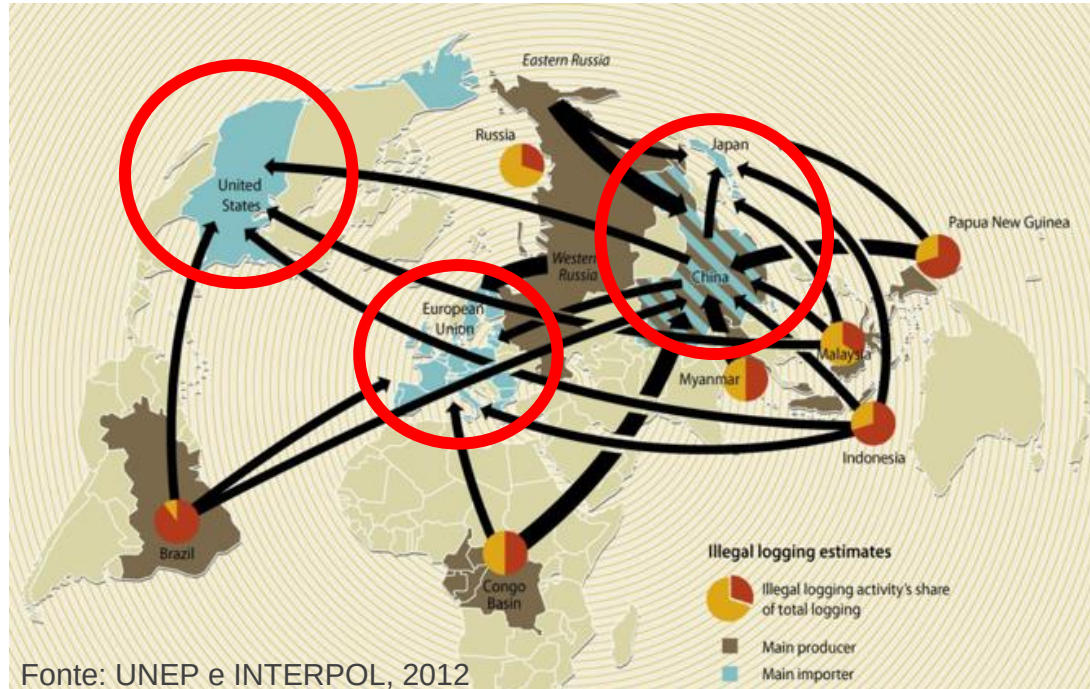
EUROPA





Photo: Roberto Mercurio

Commercio internazionale di legname di origine illegale



15-30%

volume
commercializzato
su scala globale
(50-90% in alcuni
paesi tropicali)

30-100 Mld
USD/anno =

10-30%

valore del
commercio
globale

Emissioni da deforestazione

2.9 Gt CO₂ all'anno

29-39% per beni esportati all'estero

Pendrill et al. 2019, Glob Env Change



Deforestazione in Amazzonia (1970-2019): 17% della superficie
Punto di non ritorno per la perdita della foresta: 25-40%

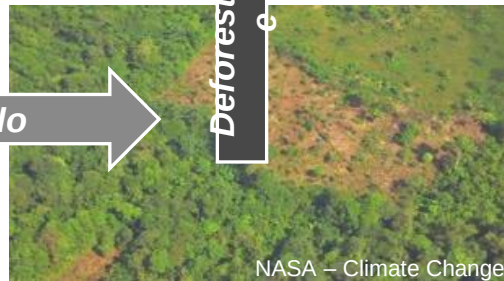
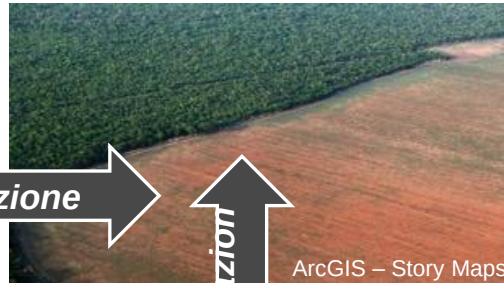


«Oggigiorno, le foreste del pianeta corrono gravi pericoli a causa della deforestazione e del degrado forestale» Commissione Europea (CE) COM(2019) 352, p.1



Deforestazione

Degrado

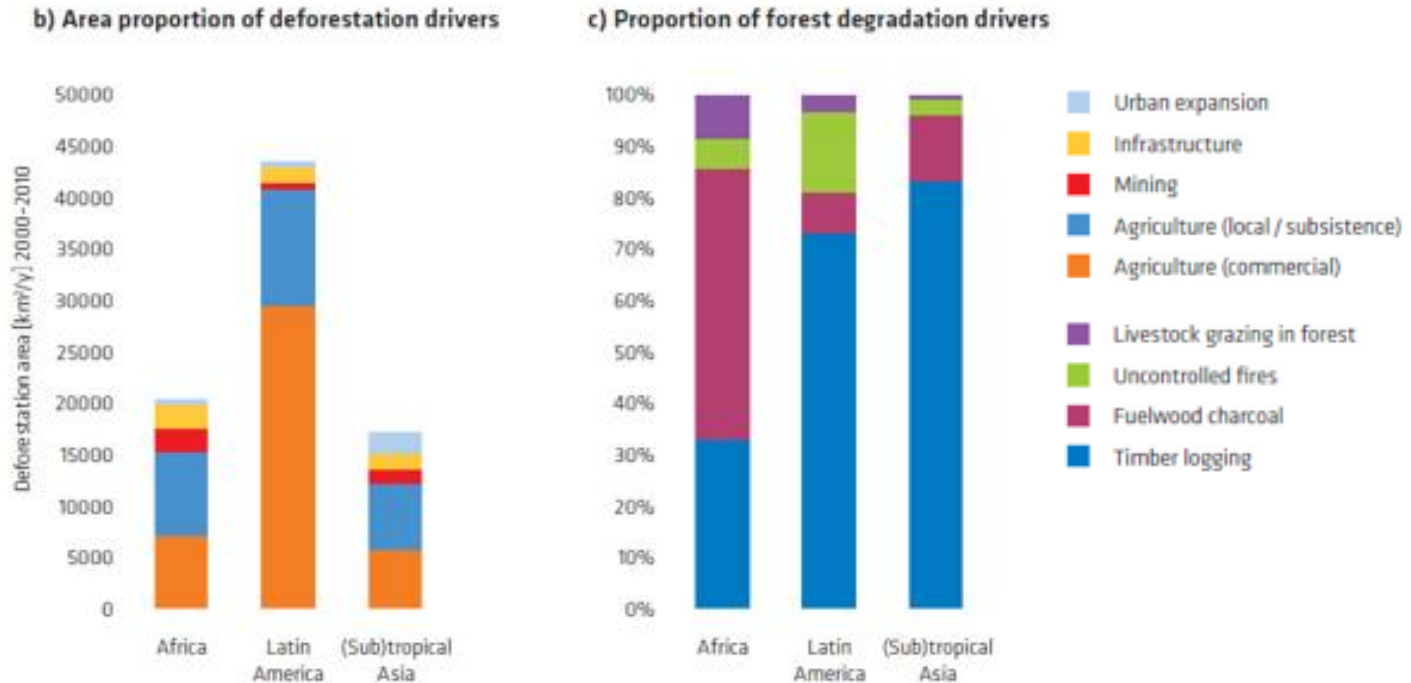


Deforestazione

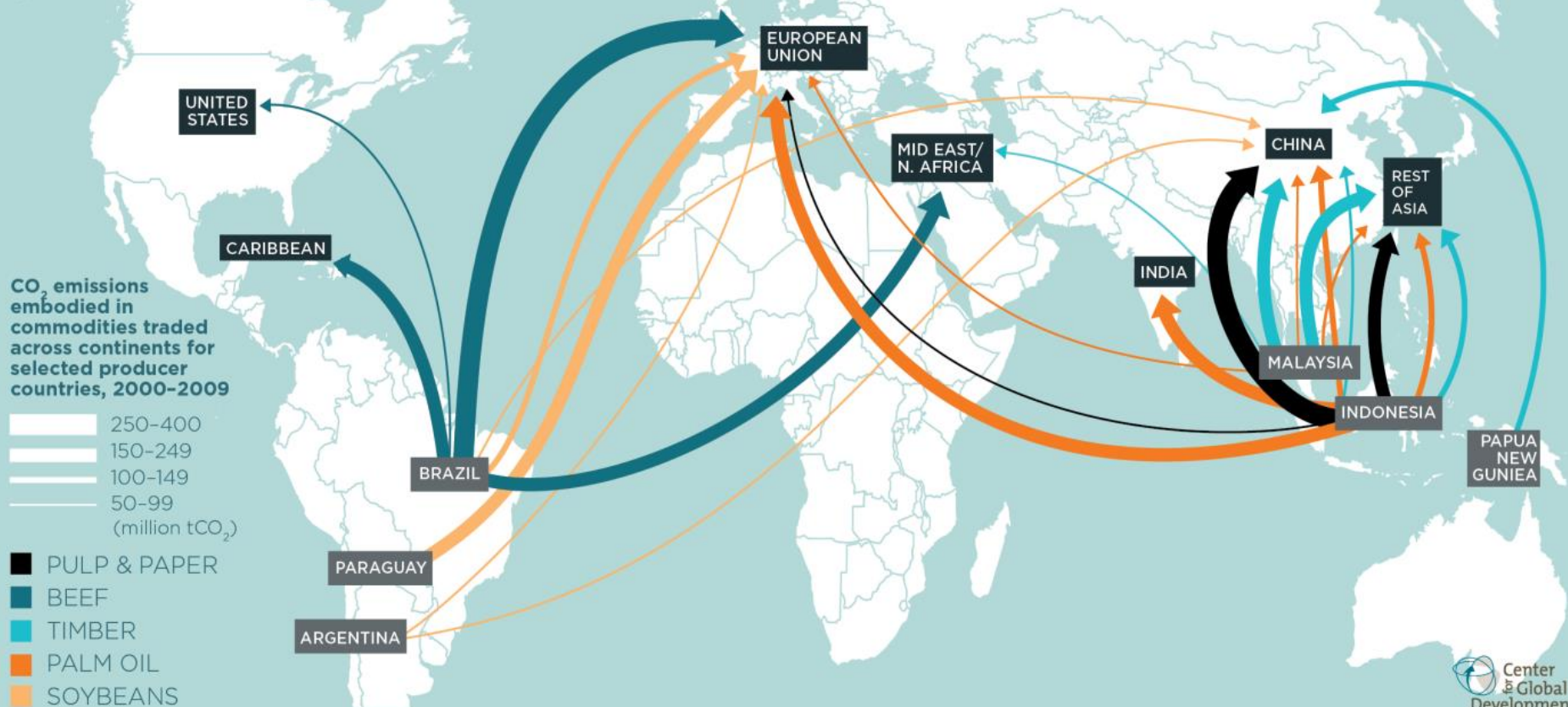
→ **Variazione della forma d'uso del suolo** = perdita di superficie forestale

→ **Riduzione della funzionalità** (= della capacità di fornire prodotti e servizi) della foresta

Cause (*driver*) dirette di deforestazione e degrado delle foreste

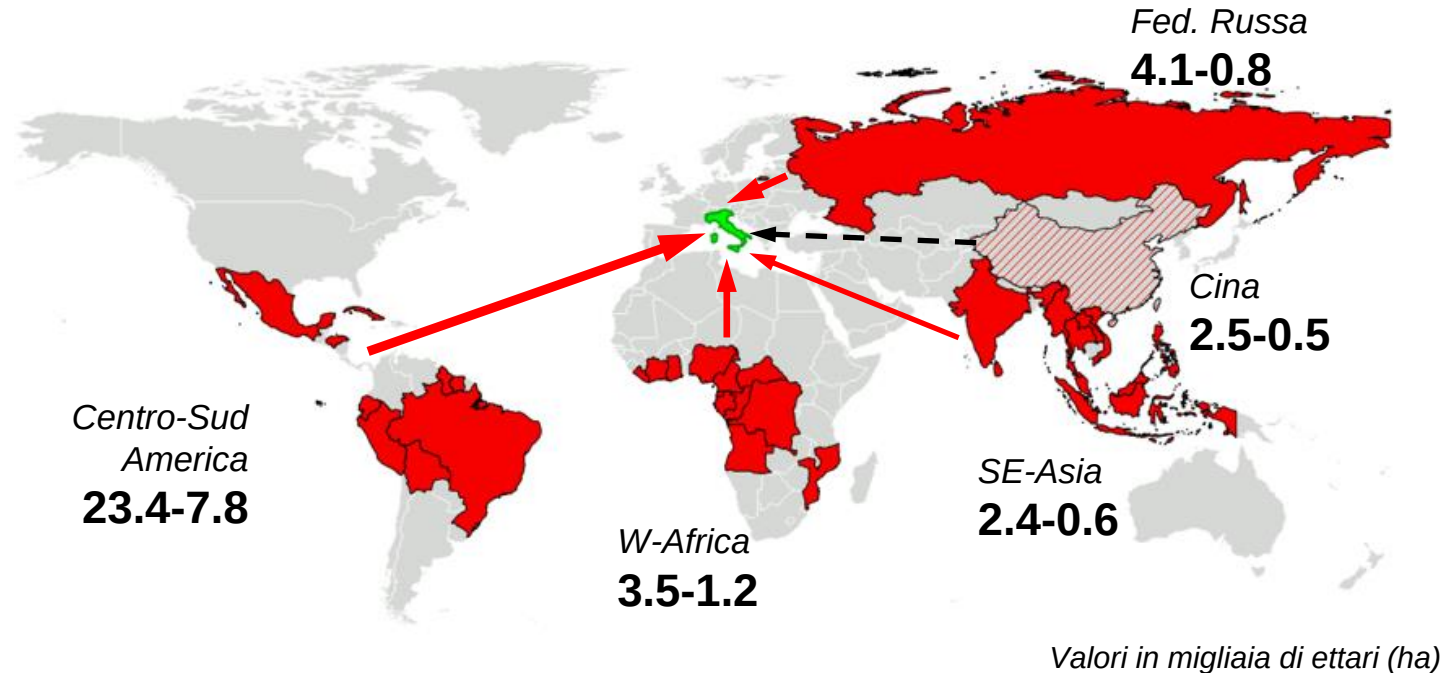


Flussi commerciali di beni a rischio di deforestazione



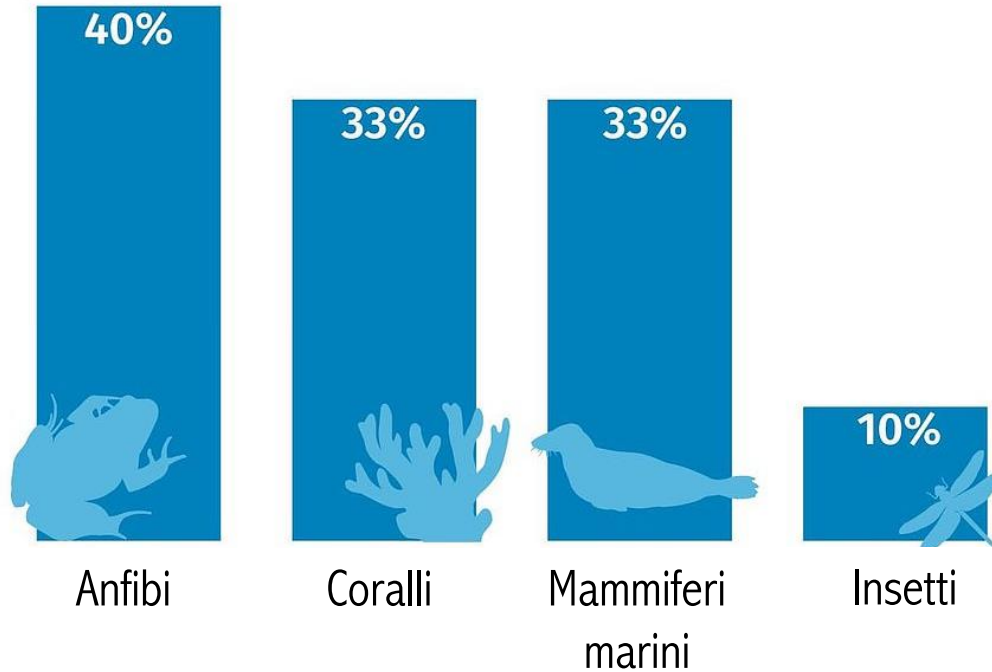
Source: Persson et al. (2014)

Deforestazione potenziale importata per regione d'origine del legno: flussi (valori medi 2010-18)



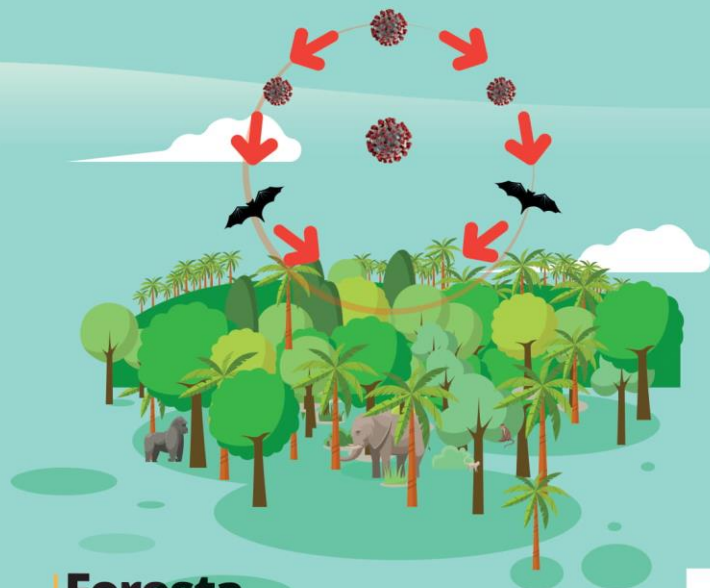
Specie minacciate di estinzione

Fonte: IPBES, Rapporto 2019



Fonte: Griscom et al. 2017

Foreste: Il nostro Antivirus



Foresta Integra

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



Foresta Degradata

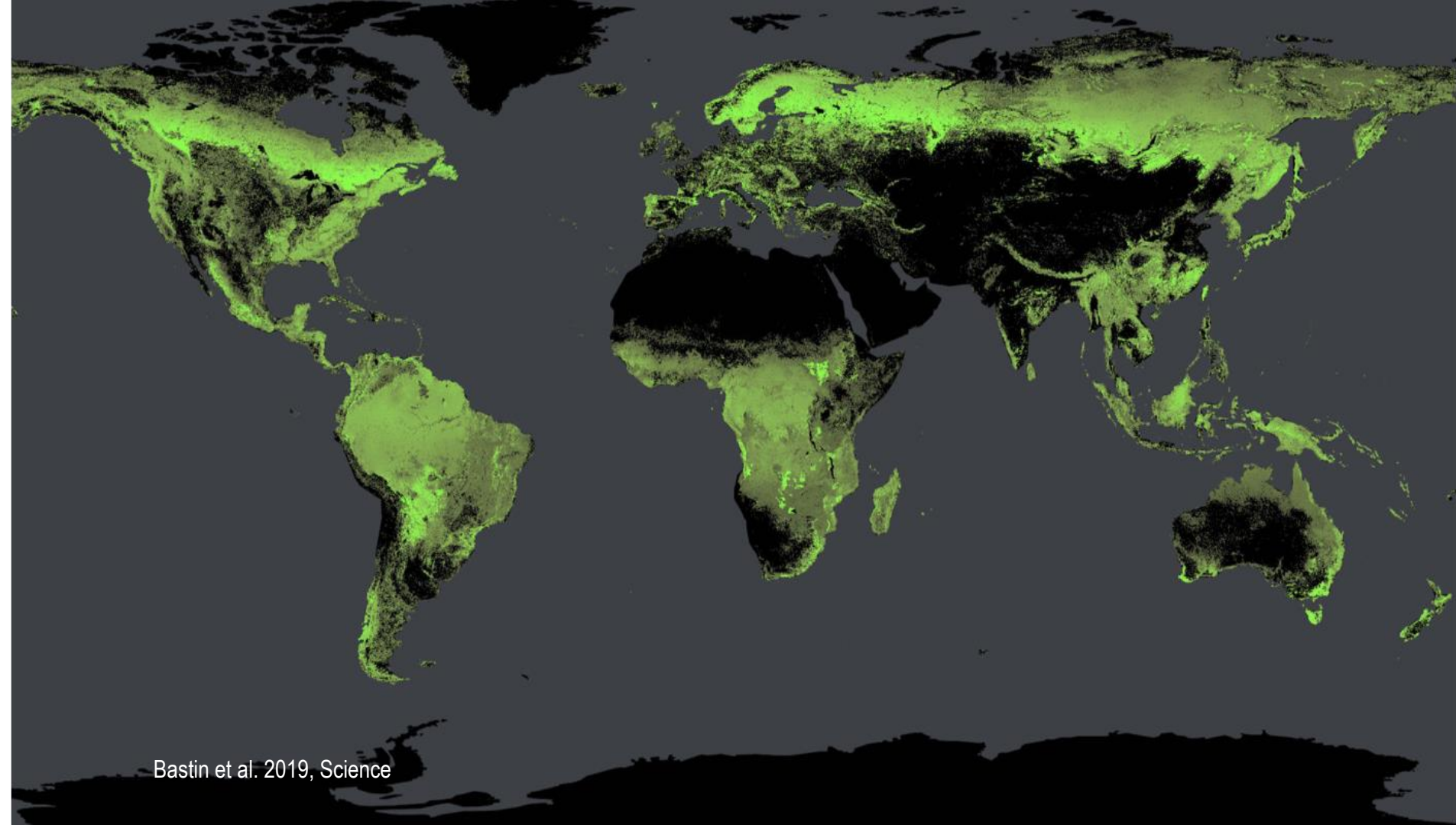
I VIRUS INCONTRANO
NUOVE SPECIE
E SI DIFFONDONO
GENERANDO EPIDEMIE



Pianificazione
forestale

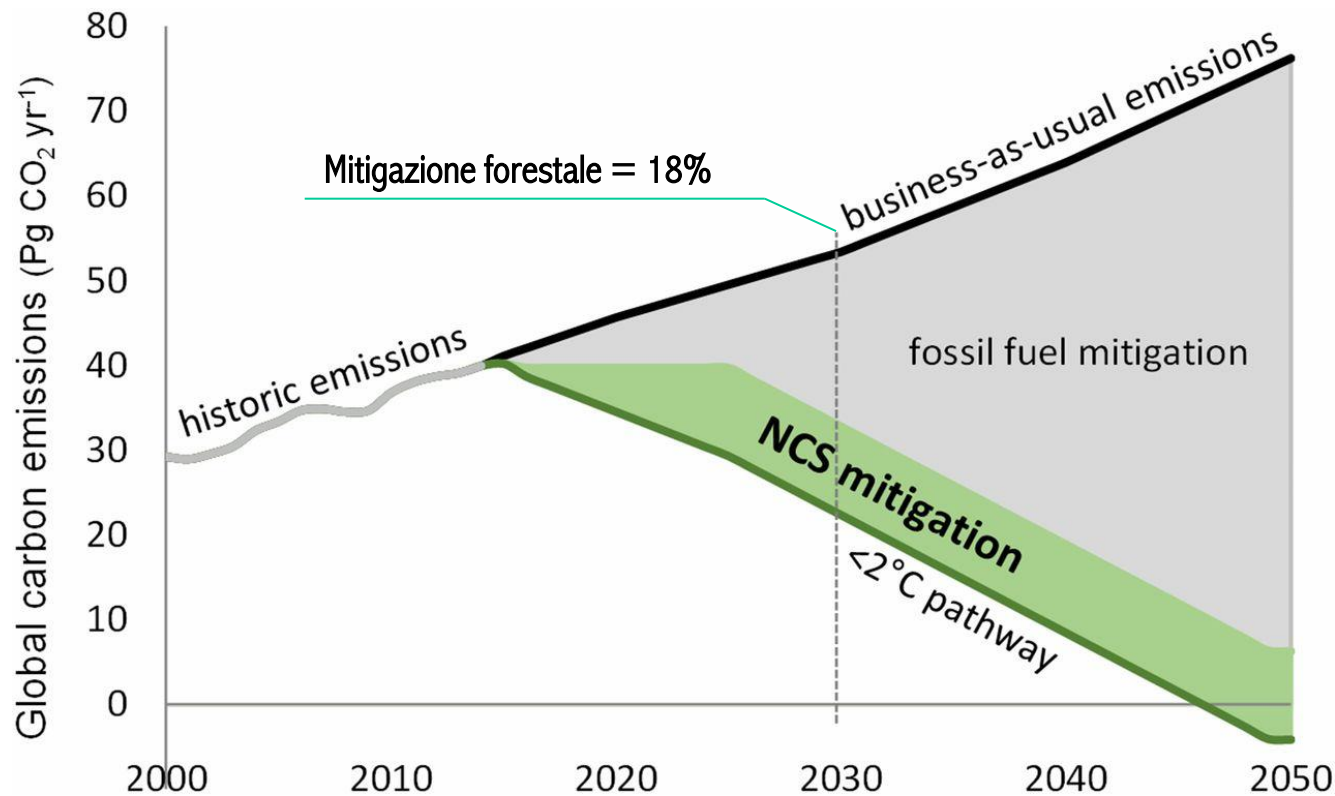






Bastin et al. 2019, Science

Mitigazione con soluzioni basate sulla natura



Principi per lottare contro la crisi climatica piantando alberi

Piantare alberi, da solo, non basta.

Incomincia dal ridurre il più possibile le tue emissioni di gas climalteranti, impegnandoti a farlo per sempre.





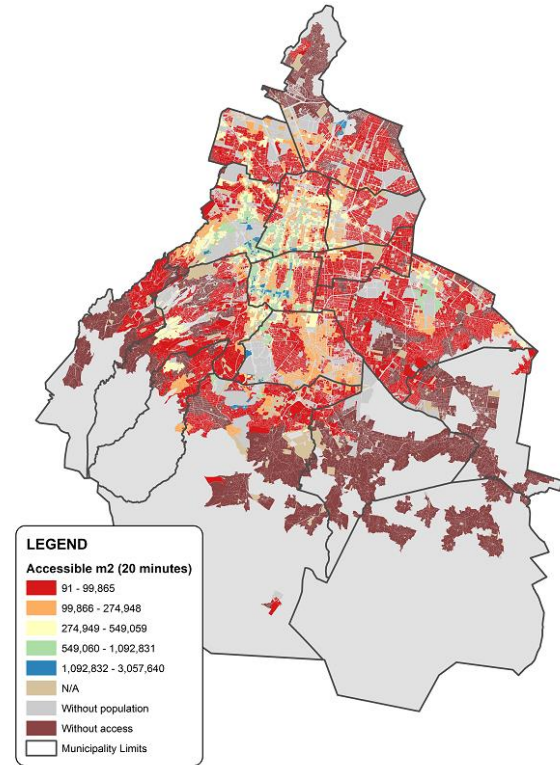
AlberItalia

**IL POSTO
GIUSTO PER
GLI ALBERI
GIUSTI...**
**contro la crisi
climatica**

Accesso alle aree verdi

L'accesso alle aree verdi è una questione di giustizia ambientale e sociale (Environmental Justice - social equality) tuttavia:

- gli spazi verdi sono spesso **iniquamente distribuiti**: le comunità più ricche hanno maggiore accesso e vicinanza (Wolch, 2014)
- gli spazi verdi **nei quartieri più poveri presentano spesso: minori attrezzature** (per lo sport, gioco, svago, riposo), **servizi e sicurezza** (maggiore vandalismo e stato di degrado).

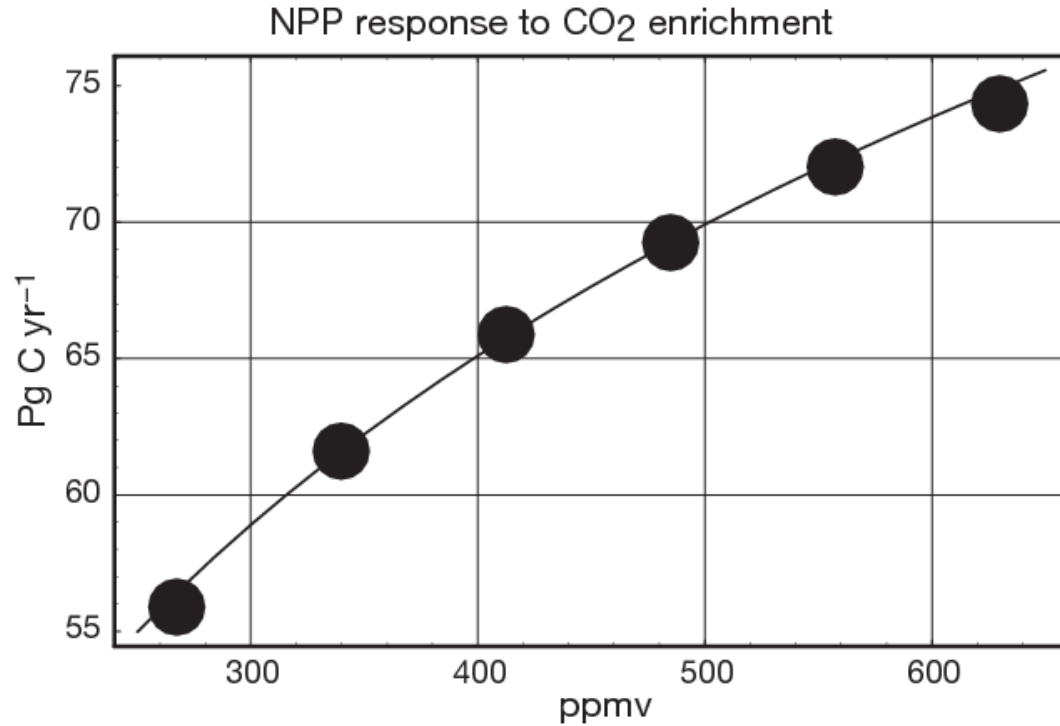


2. Le foreste sono minacciate?

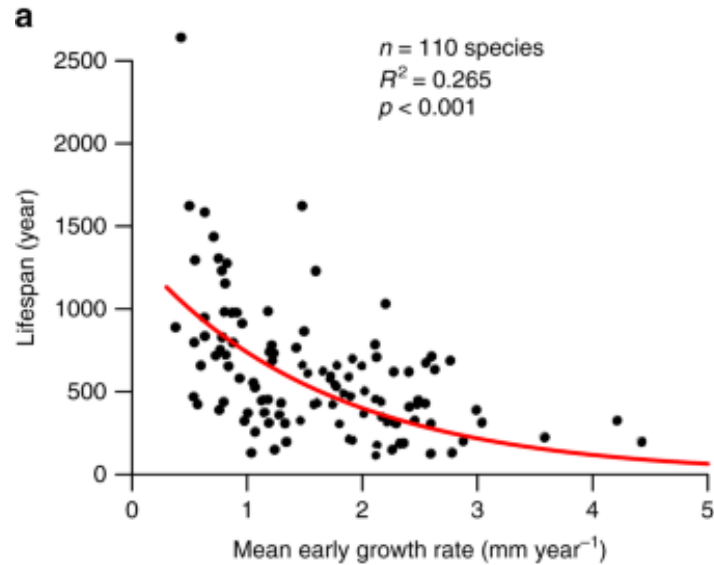
“Fertilizzazione” da CO₂?”



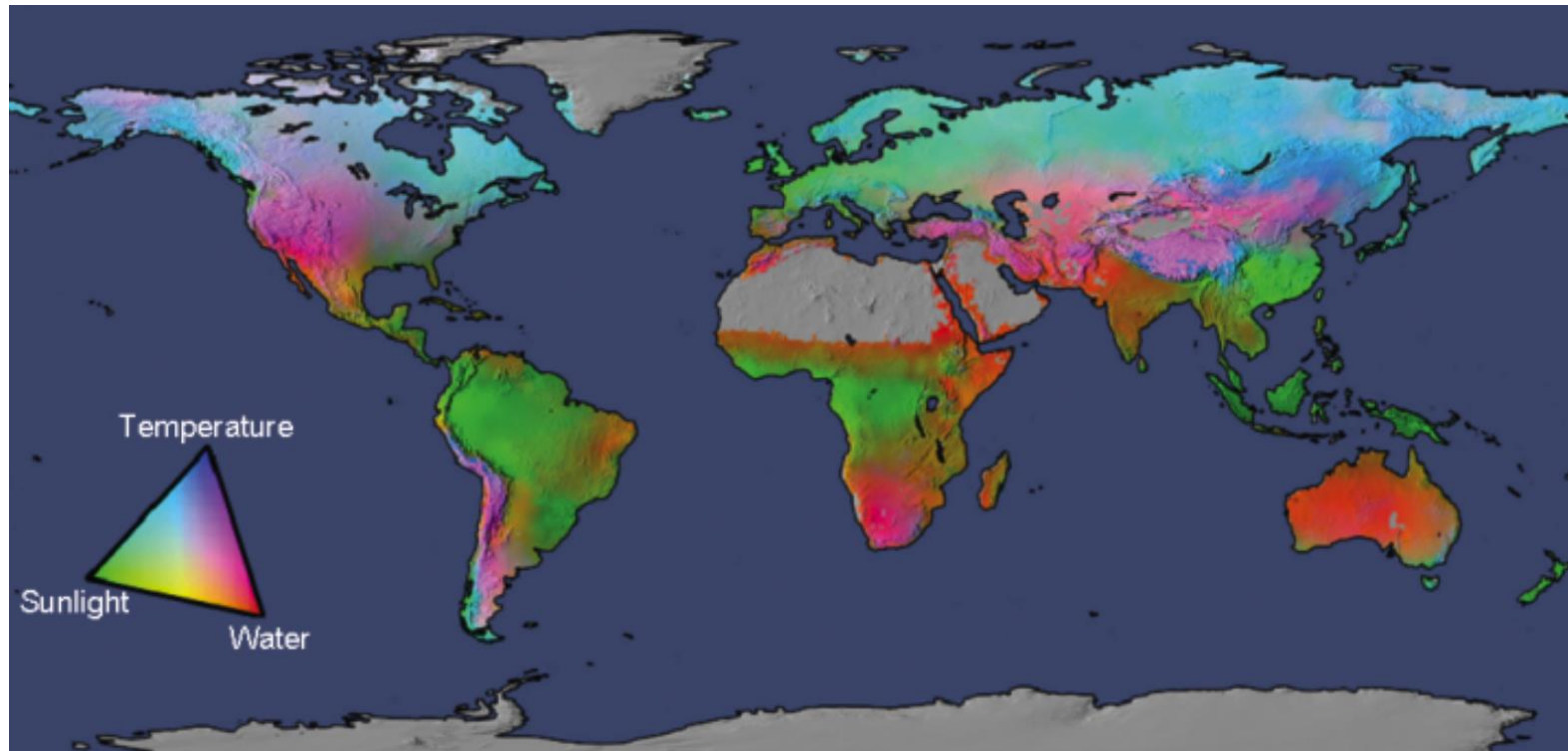
“Fertilizzazione” da CO_2 ?”



Crescita più rapida = vita più breve

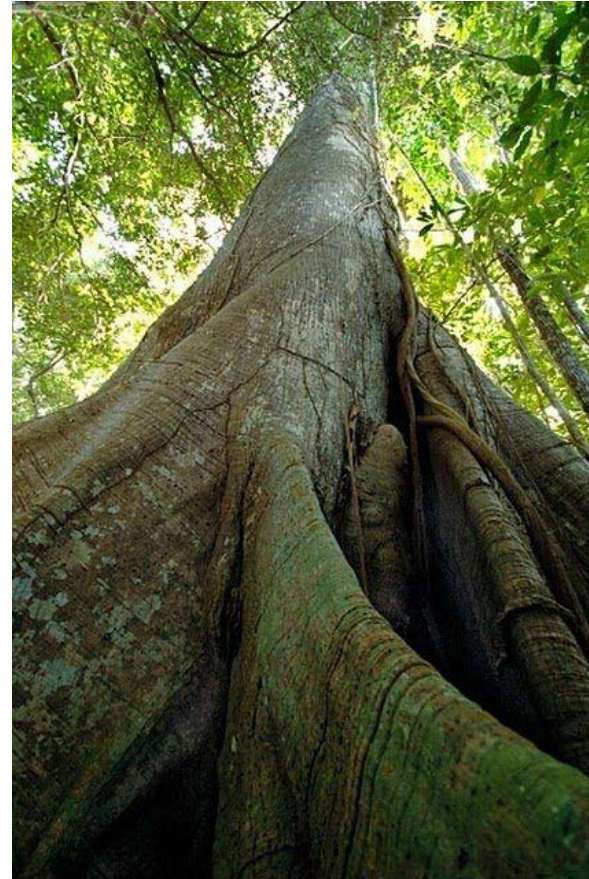
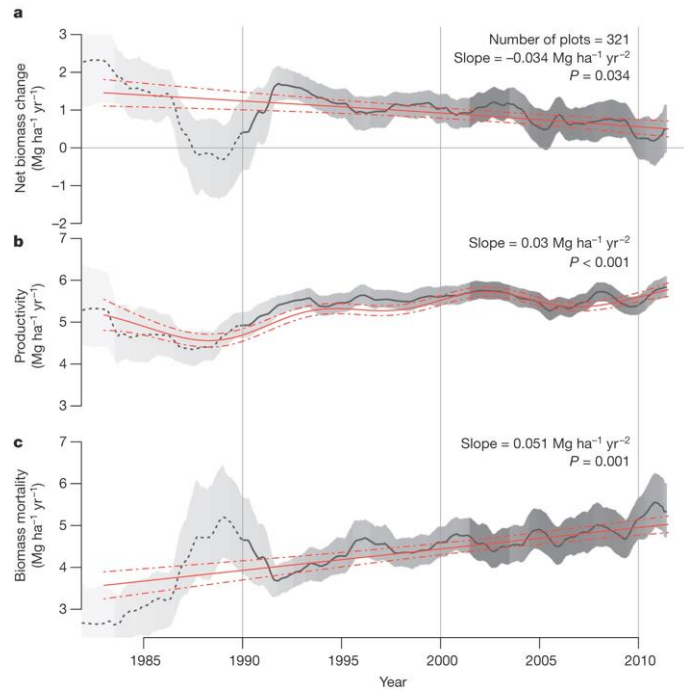


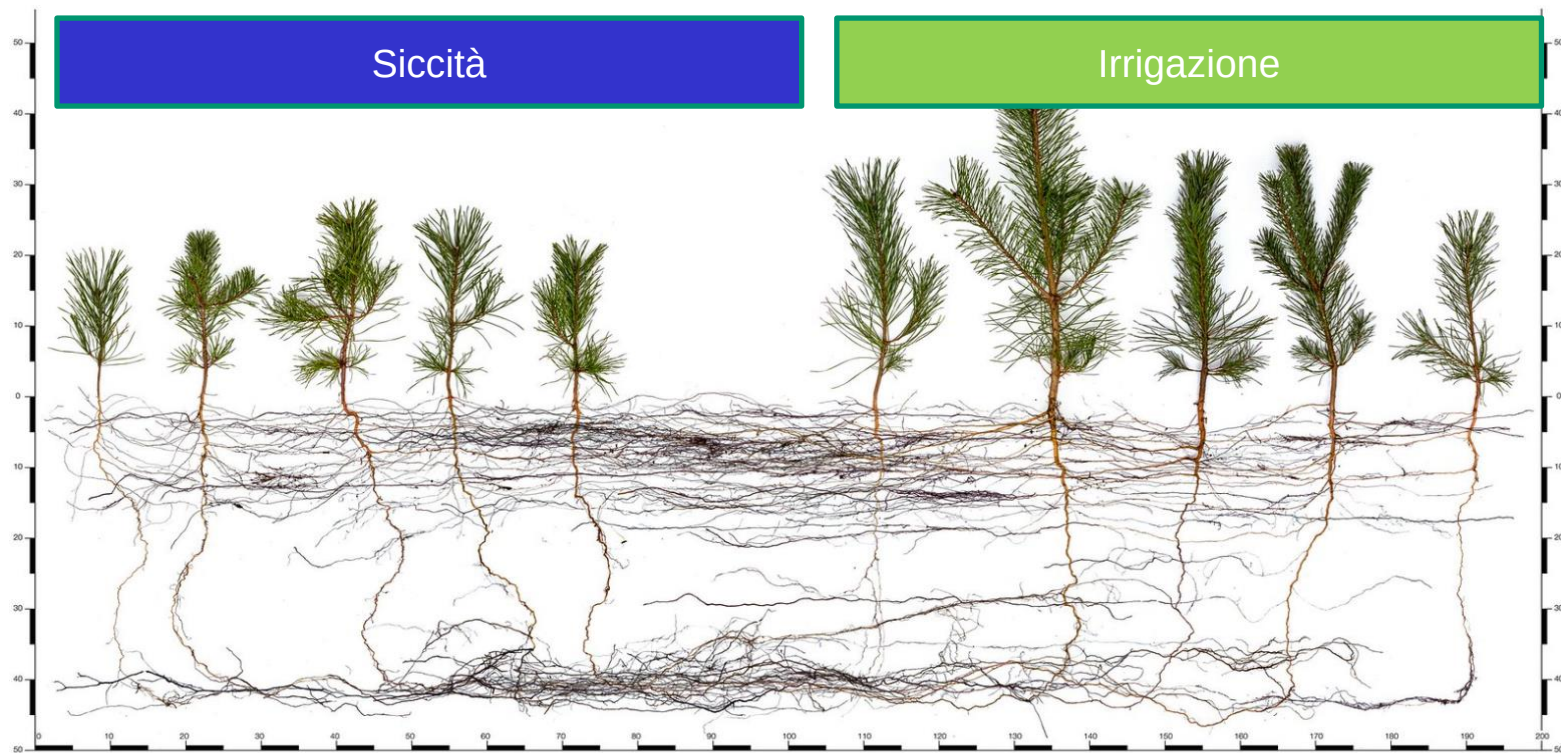
<https://www.nature.com/articles/s41467-020-17966-z>



Limiti fisiologici alla fotosintesi

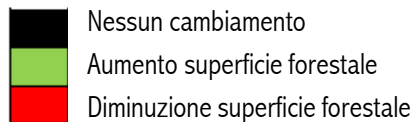
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2486.2006.01134.x>





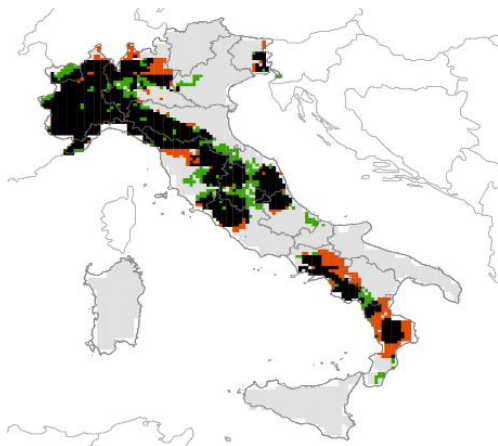
Semenzali di pino silvestre (© Christoph Bachofen, WSL)

<https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/ecs2.2108>

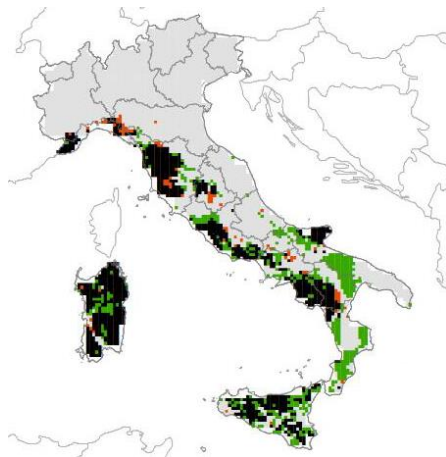


Le foreste migrano!

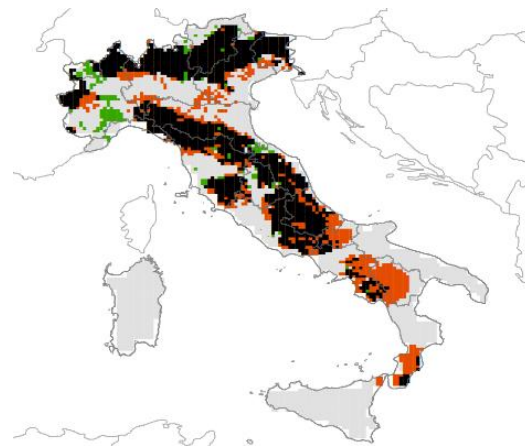
Castagneti



Macchia mediterranea

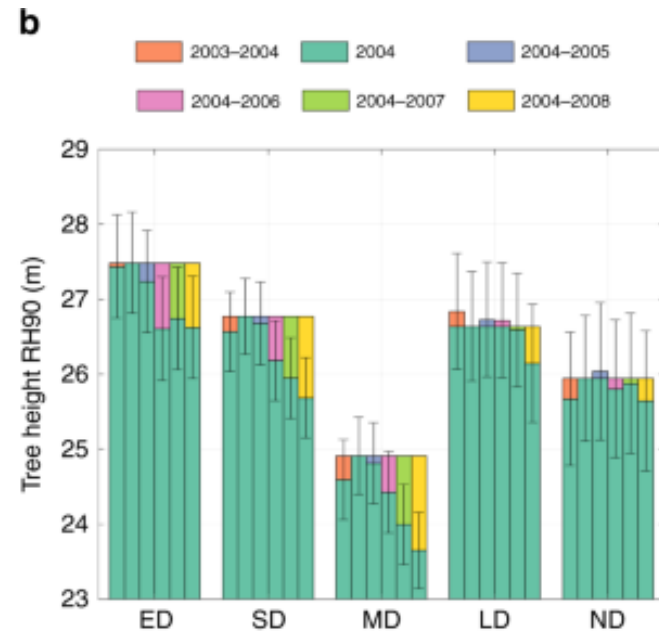
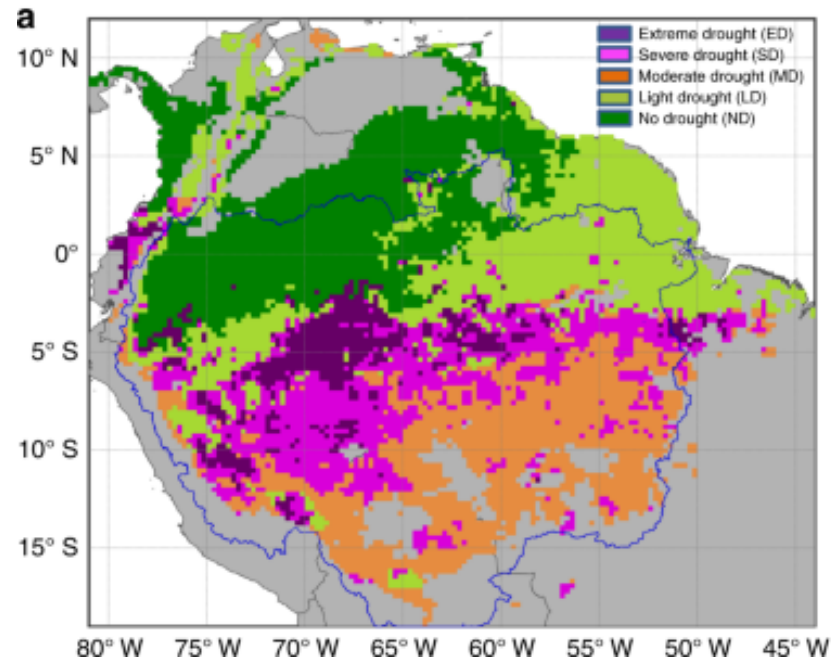


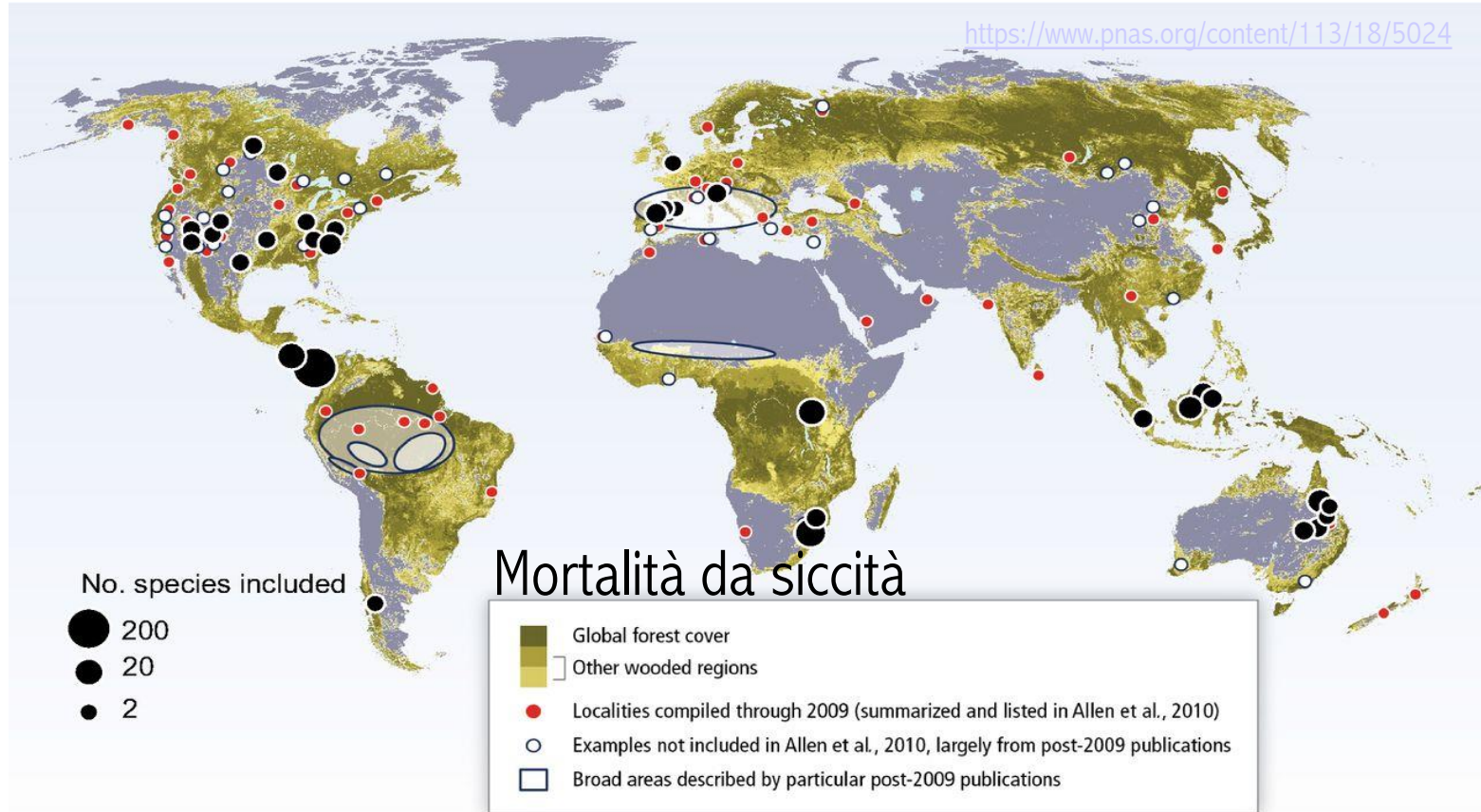
Faggete



L'Amazzonia... si abbassa!

<https://www.nature.com/articles/s41467-018-05668-6>



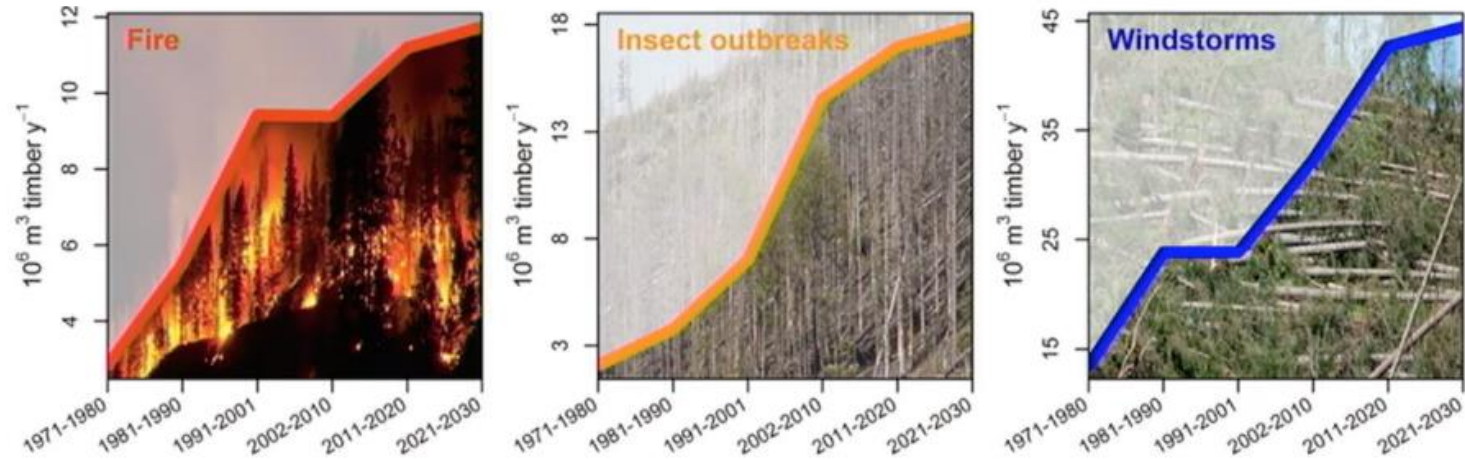


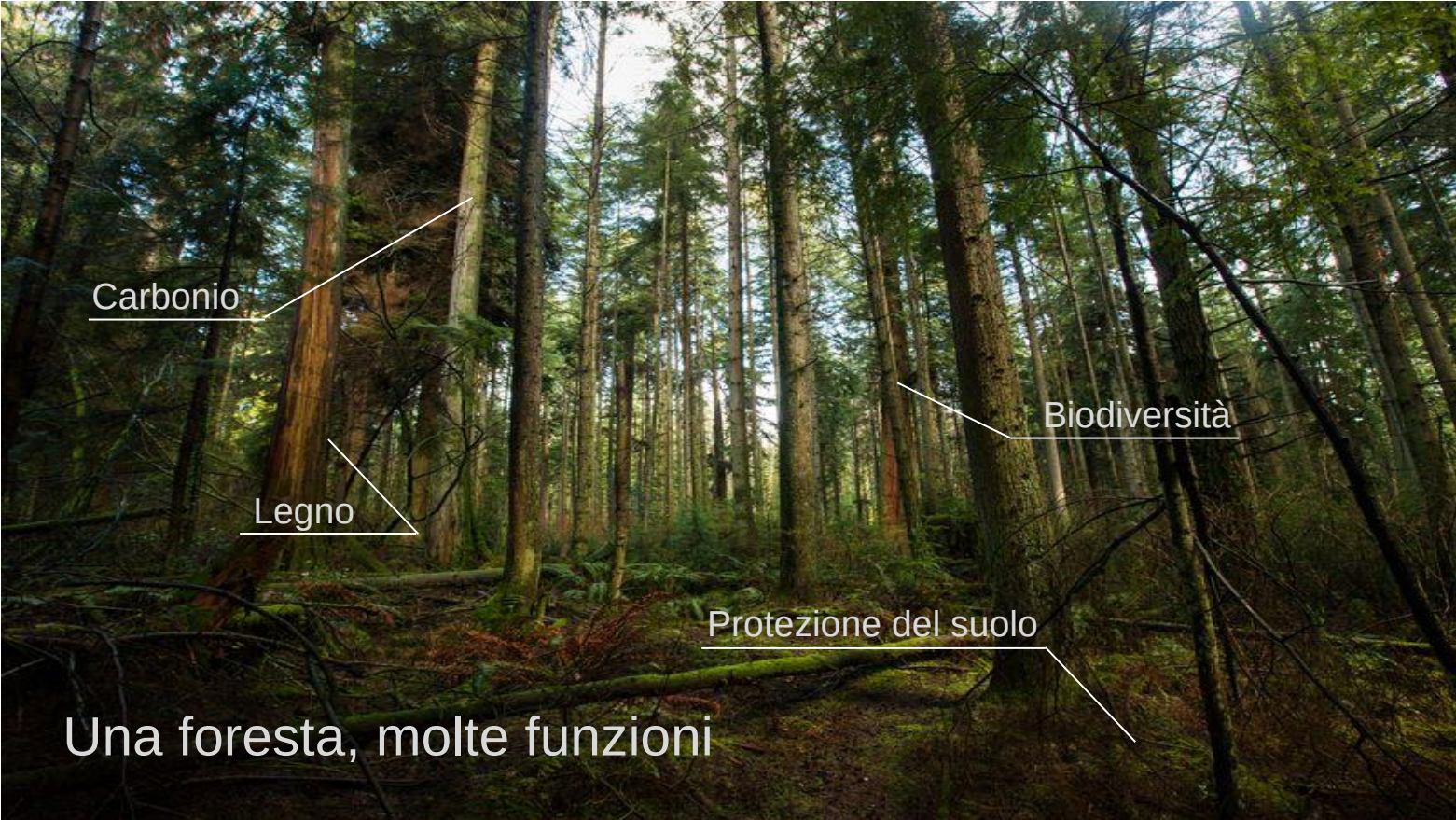


Emissioni da incendi 7.3 Gt CO₂ all'anno

Van der Werf et al. 2010, Atmos Chem Phys

Milioni di m³ di foreste danneggiate da eventi estremi
Aumento previsto: +1 Milione m³ all'anno





Carbonio

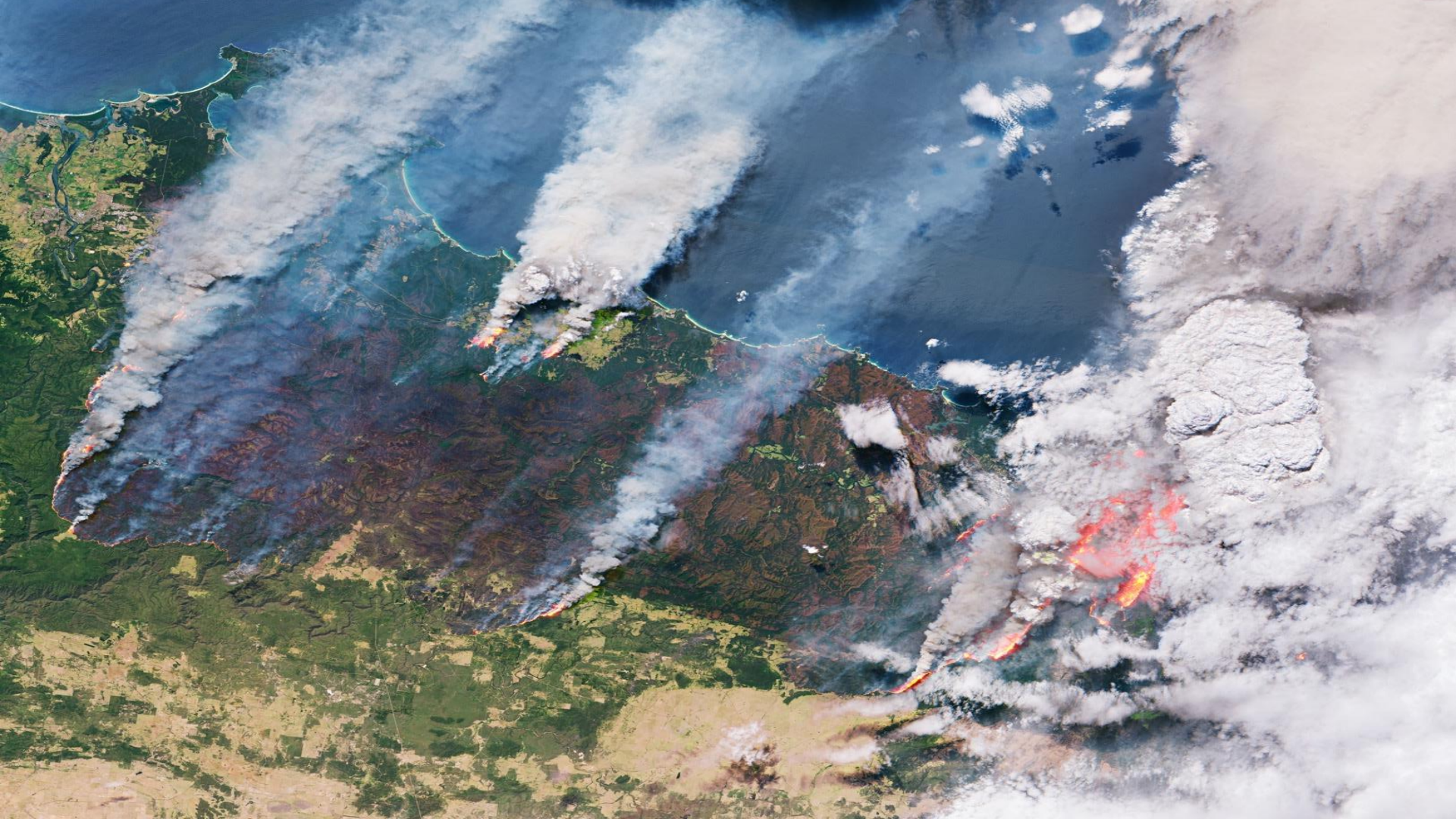
Legno

Biodiversità

Protezione del suolo

Una foresta, molte funzioni

3. Come fanno gli alberi a essere resilienti?





GONDWANA

AFRICA

ARABIA

SOUTH
AMERICA

Madagascar

INDIA

ANTARTICA

AUSTRALIA

New Guinea

New Zealand



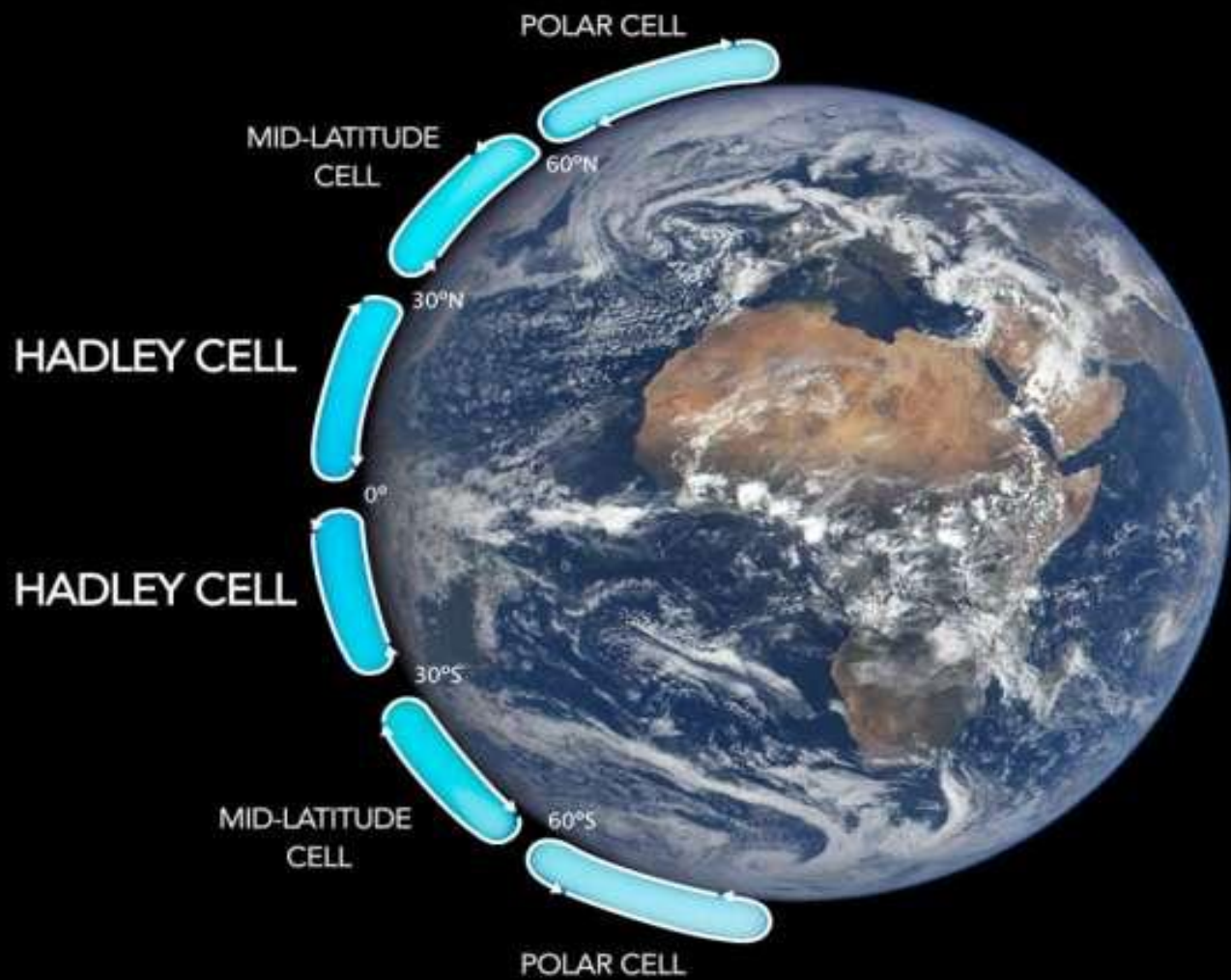






















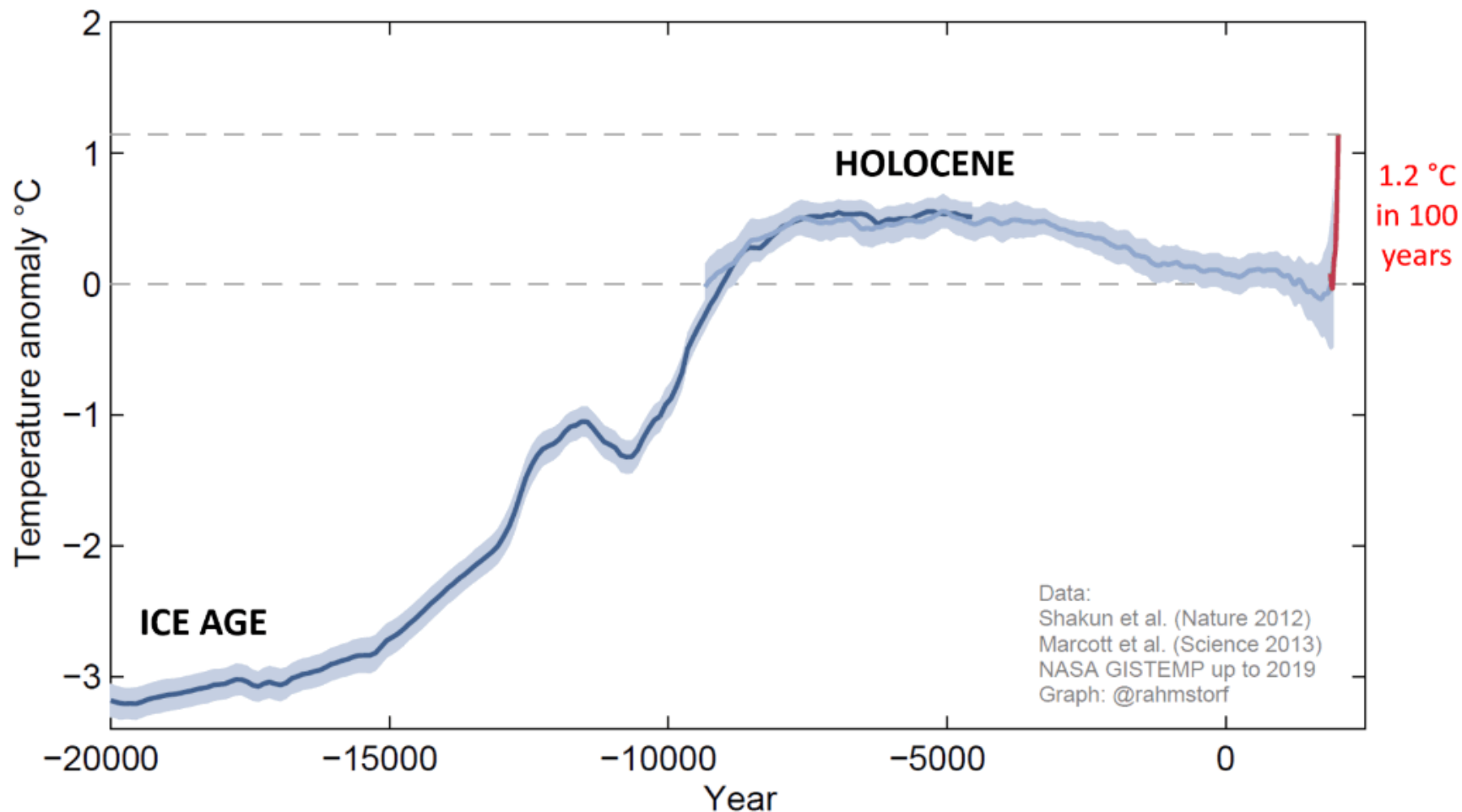
Photo: Ulrich Wasem/WSL





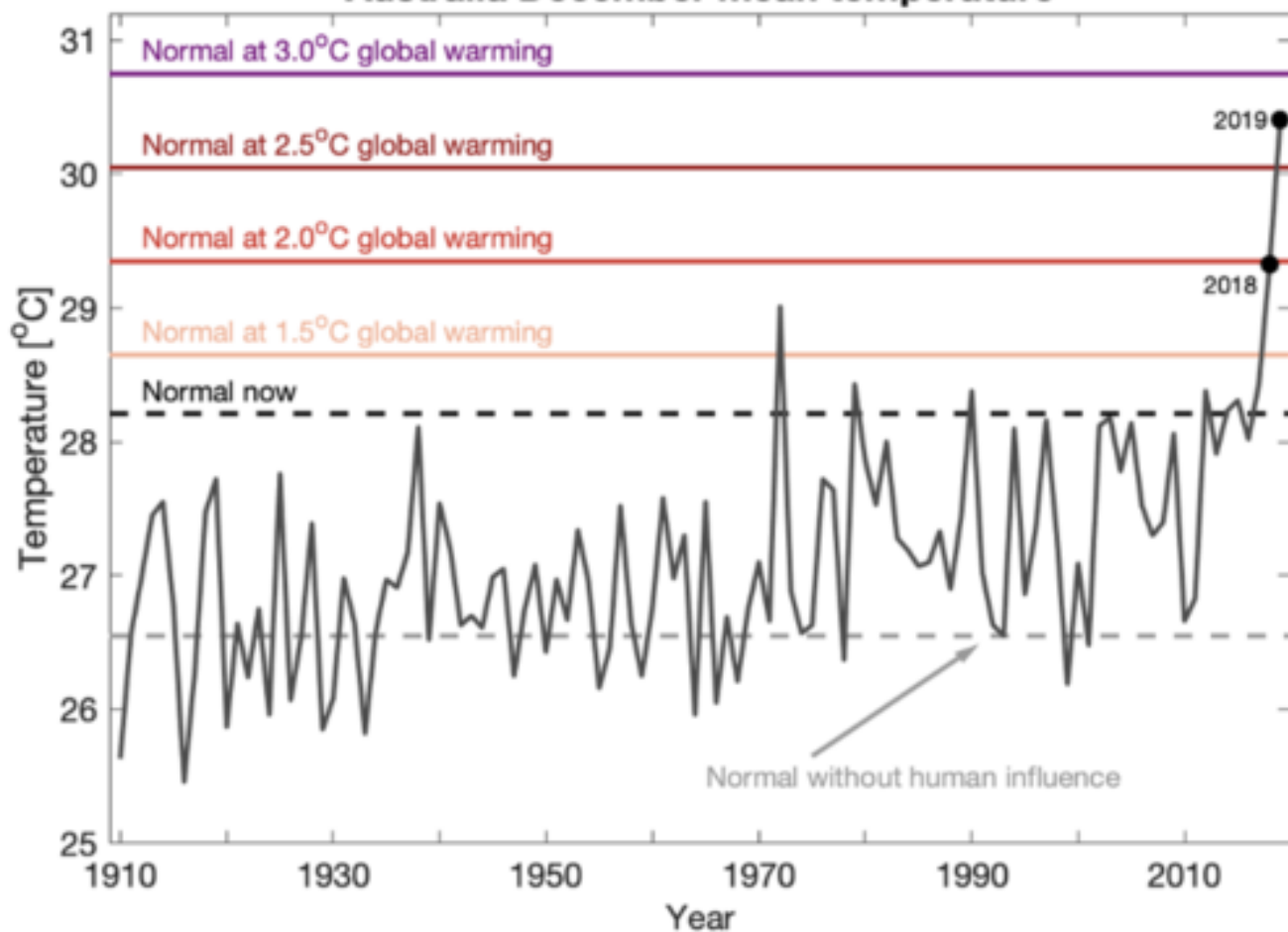


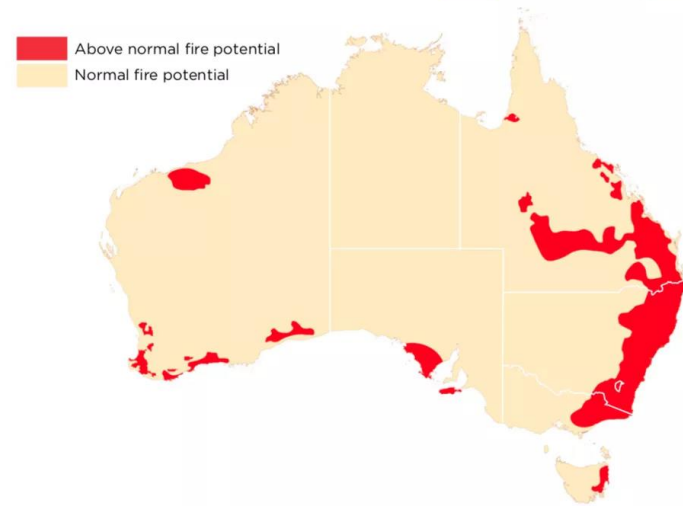
Photo: Giovanni Bidi; Flickr



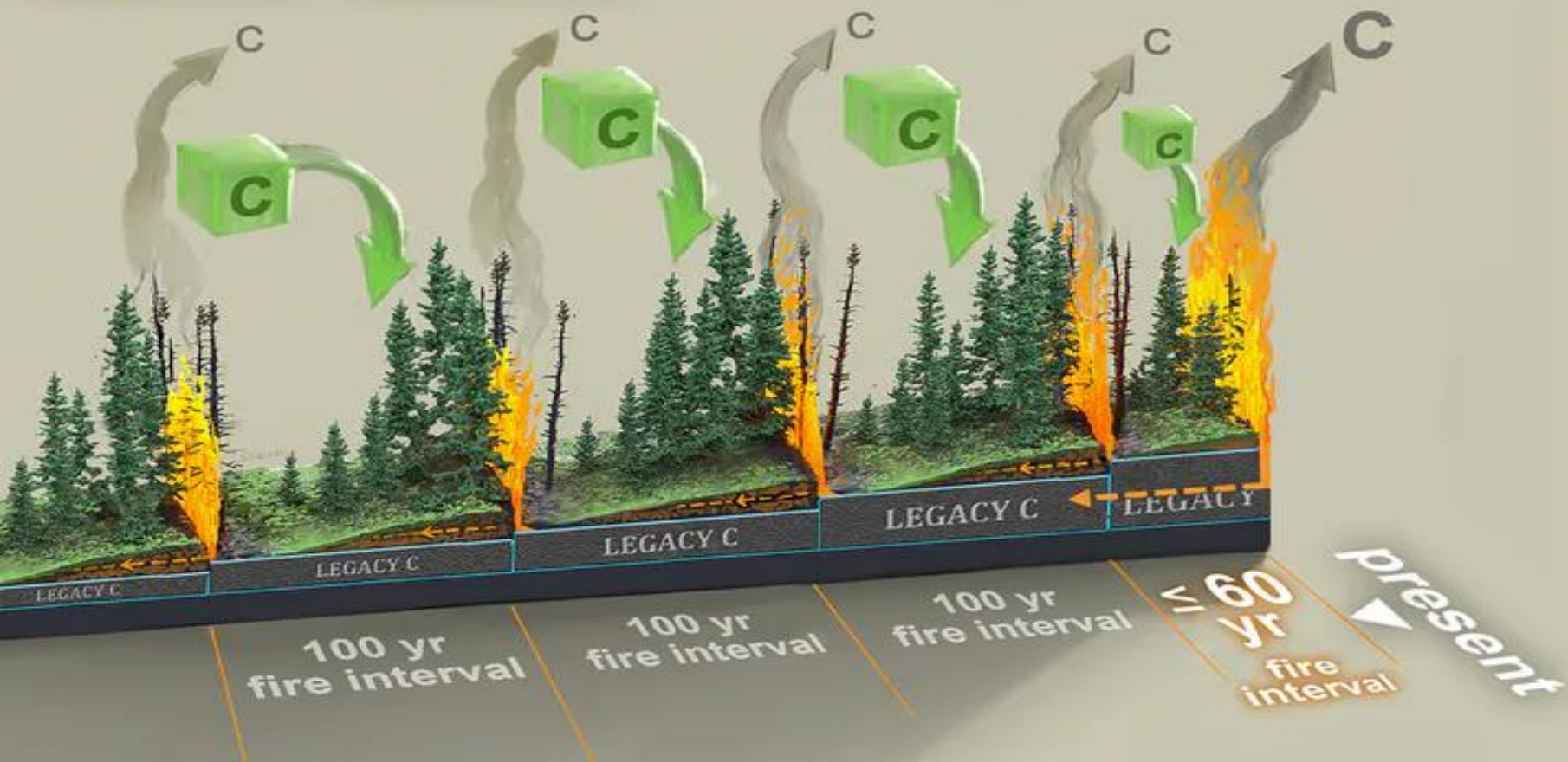
Andamento temperature globali dall'ultima Era Glaciale ad oggi

Australia December mean temperature

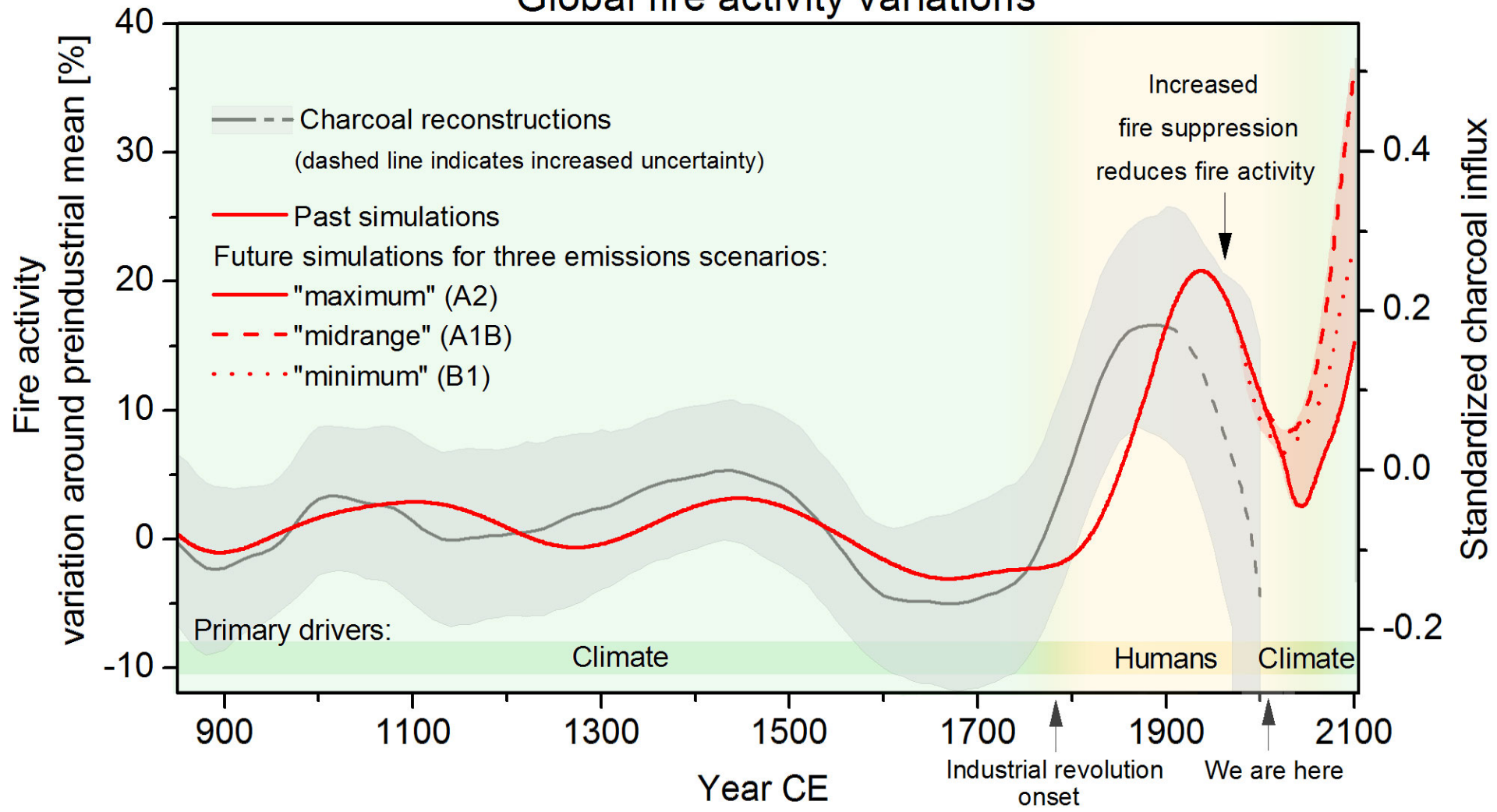




▲ Figure 1: AUSTRALIAN SEASONAL BUSHFIRE OUTLOOK AUGUST 2019. AREAS ARE BASED ON THE INTERIM BIOGEOGRAPHIC REGIONALISATION FOR AUSTRALIA AND OTHER GEOGRAPHICAL FEATURES.



Global fire activity variations



4. Come possono aiutarci gli alberi contro la crisi climatica?

Temperatura globale – Deviazione dalla media

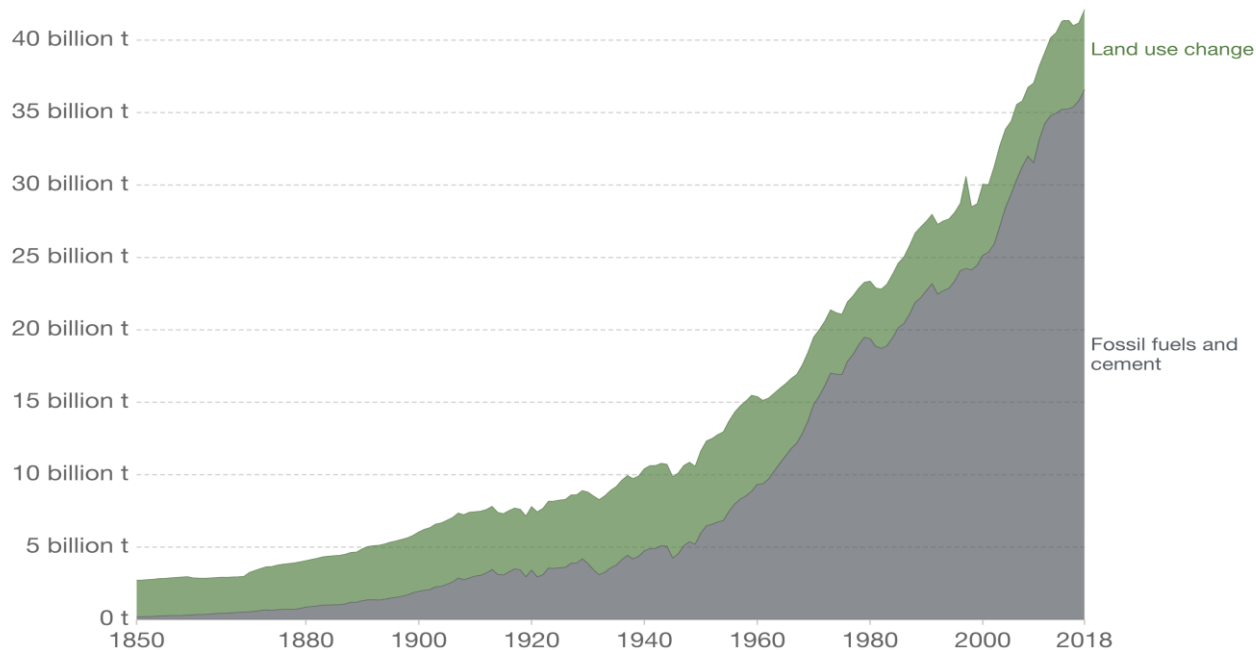
1880 – 2019



Data: NASA/GISS

Emissioni di CO₂ da combustibili fossili e uso del

Our World
in Data



Source: Global Carbon Project (GCP)

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

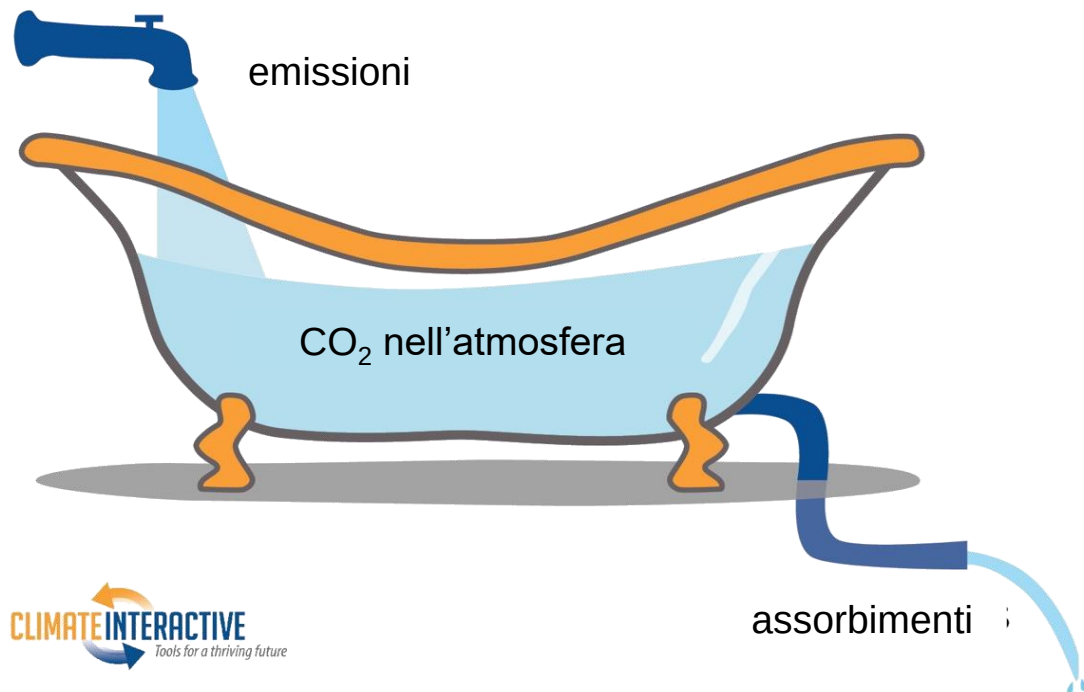
Atmosfera e oceani più caldi generano eventi estremi

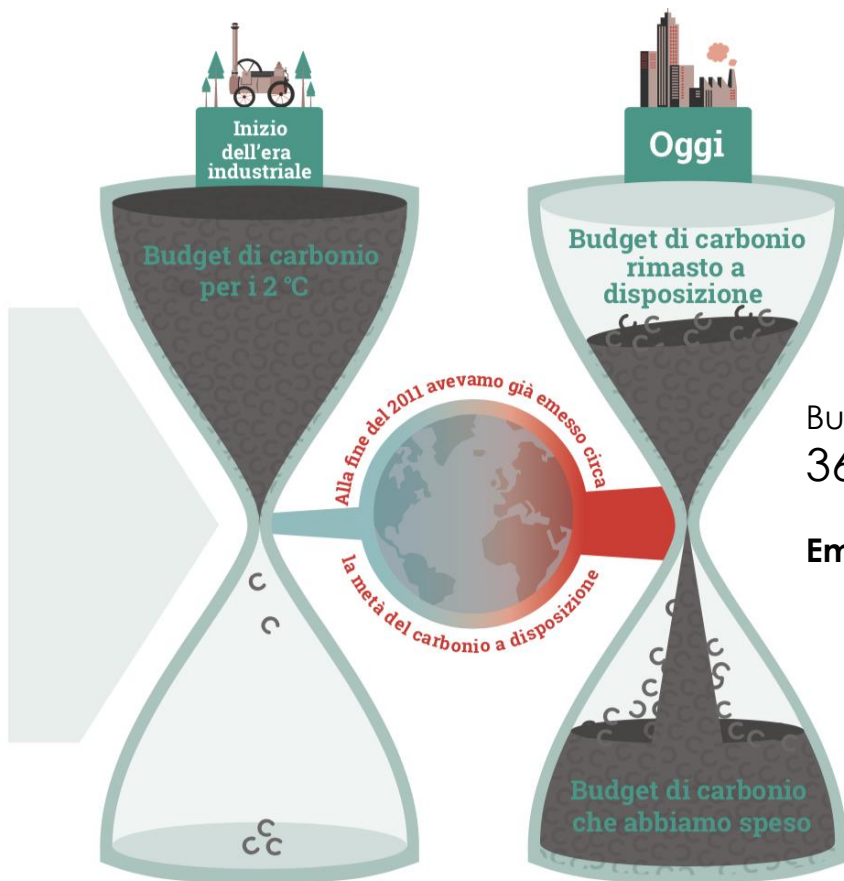


Egna (BZ), 30 agosto 2020



Altofonte (PA), 30 agosto 2020

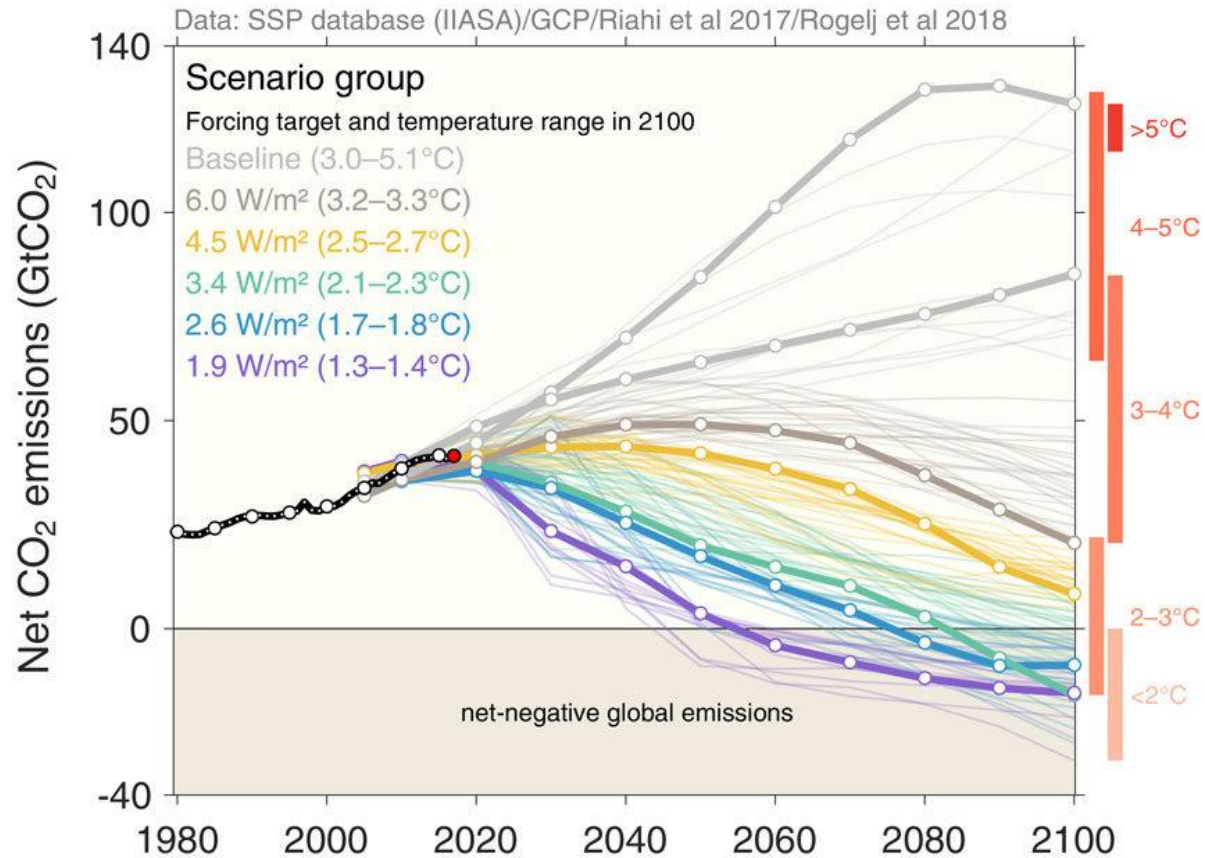




Budget residuo per <1.5°C (67% di probabilità):
360 miliardi di t CO₂ (luglio 2019)

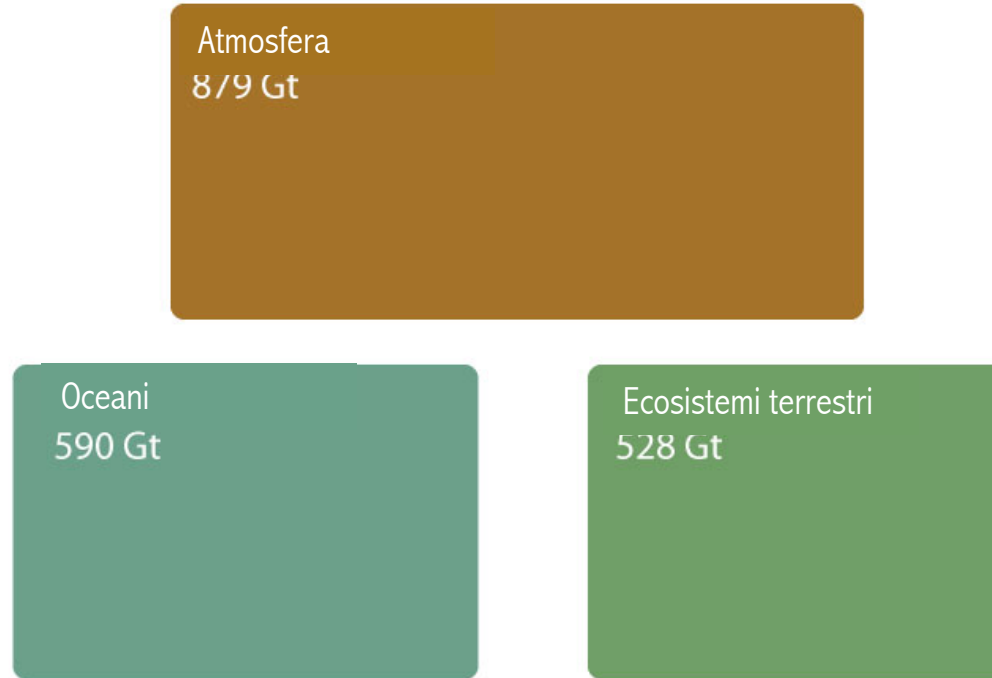
Emissioni anno 2018: 40 Mt CO₂

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



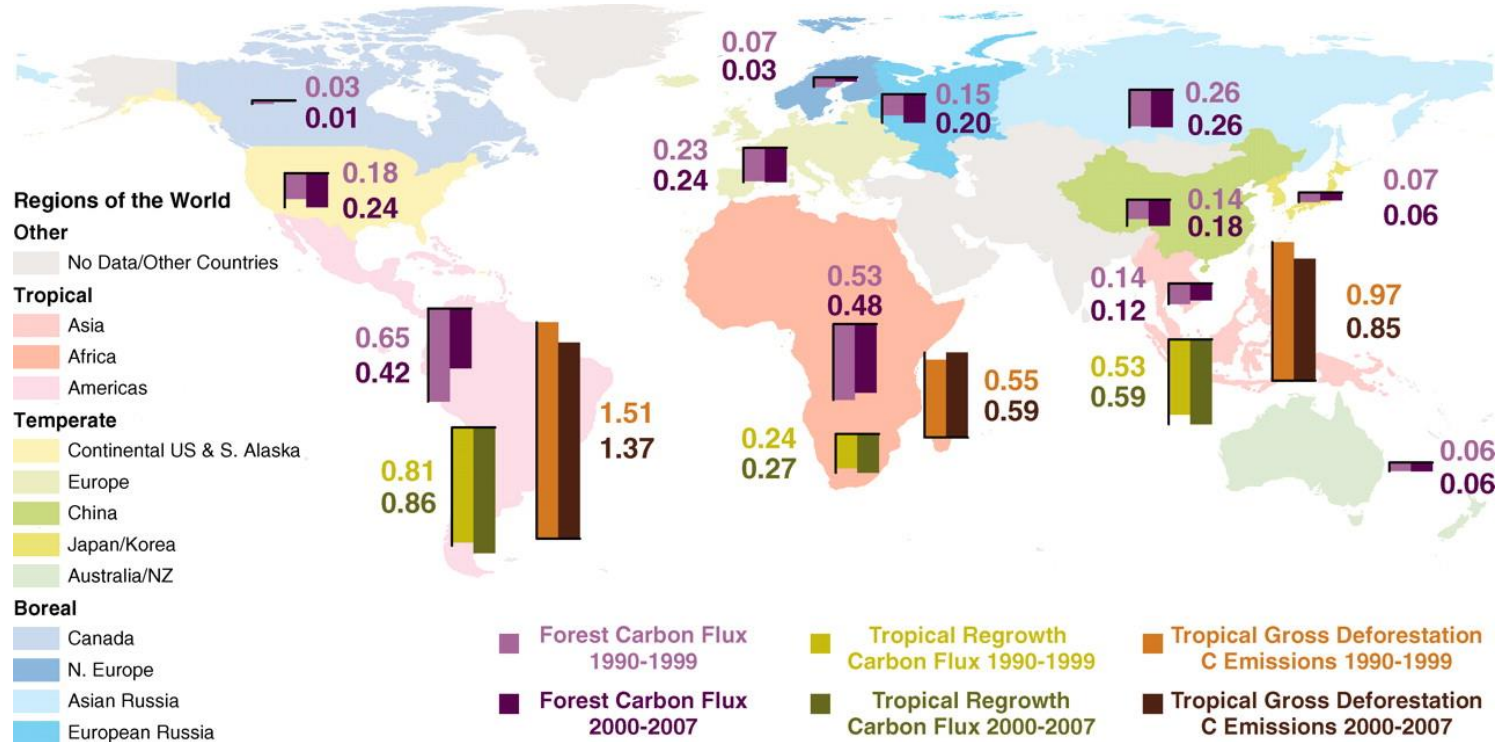
Destinazione della CO₂ emessa dal 1750 al 2012 (in miliardi di t)

Fonte: Global Carbon Project

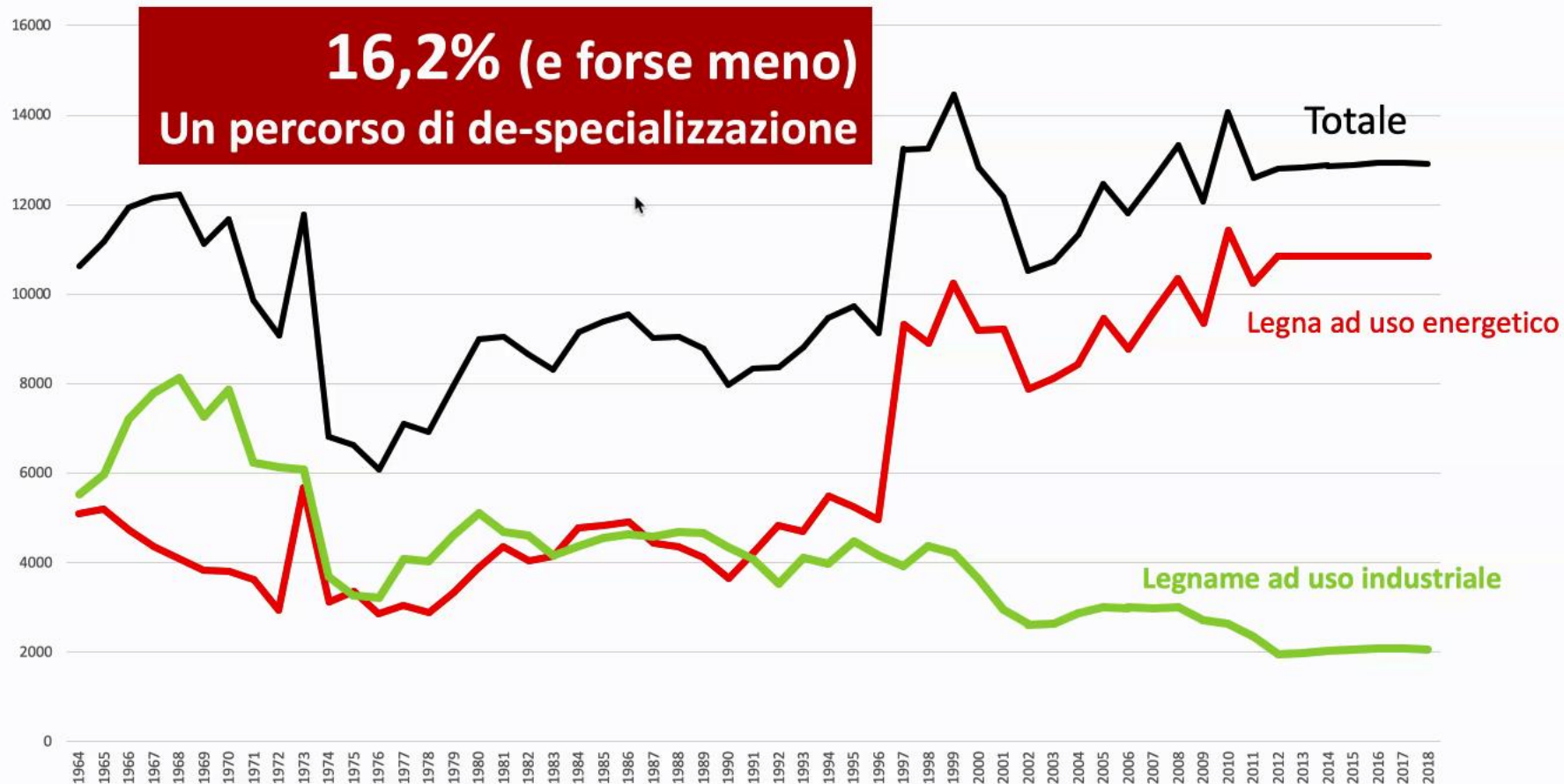


Flussi di carbonio negli ecosistemi forestali

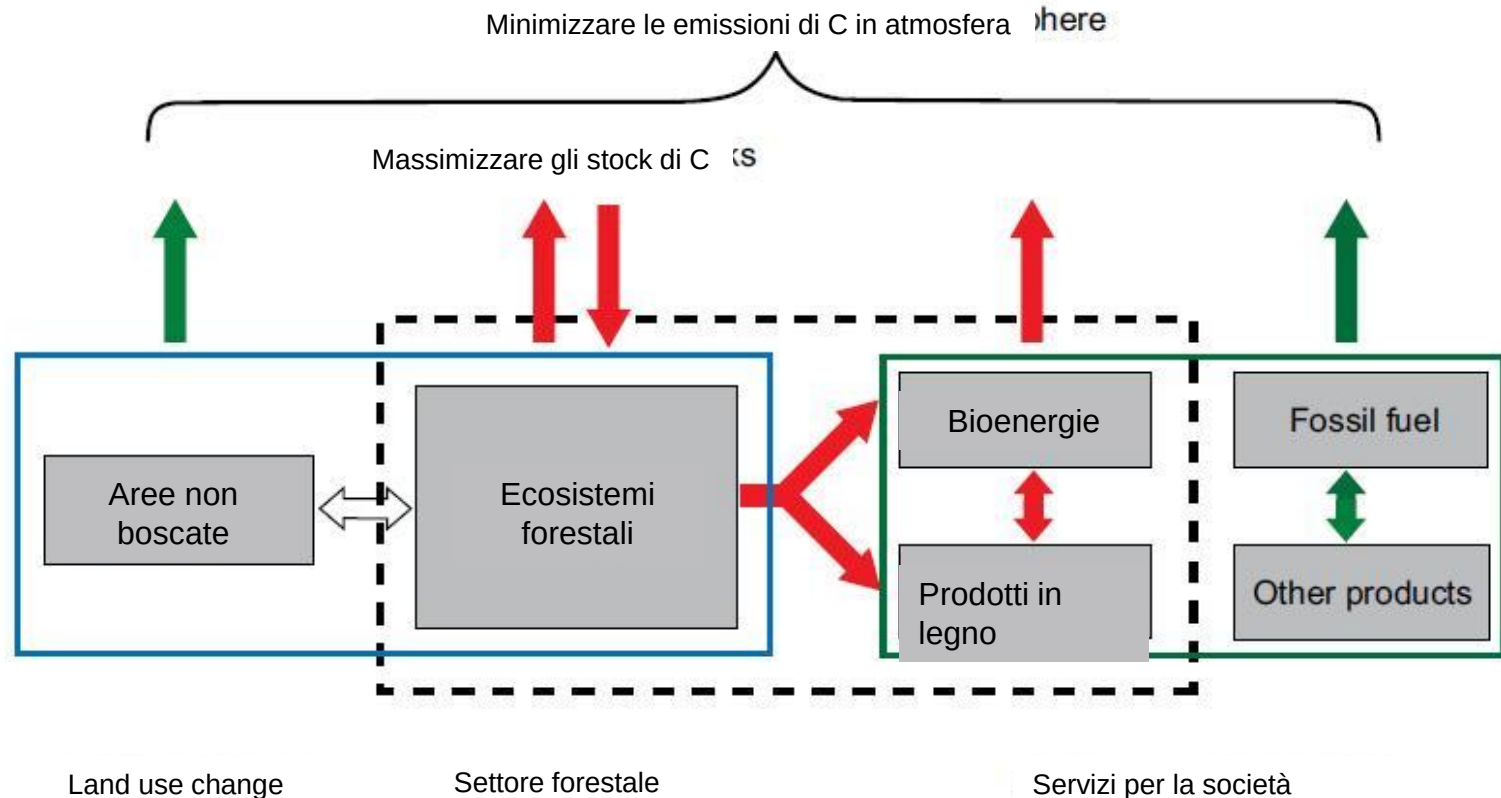
Assorbimento netto = 4.0 ± 2.0 Gt CO₂ all'anno



Andamento dei prelievi in Italia (1964-2018)



Gestione forestale climaticamente intelligente



Effetti di sostituzione

Legno per usi materiali





REPLACE WITH



=



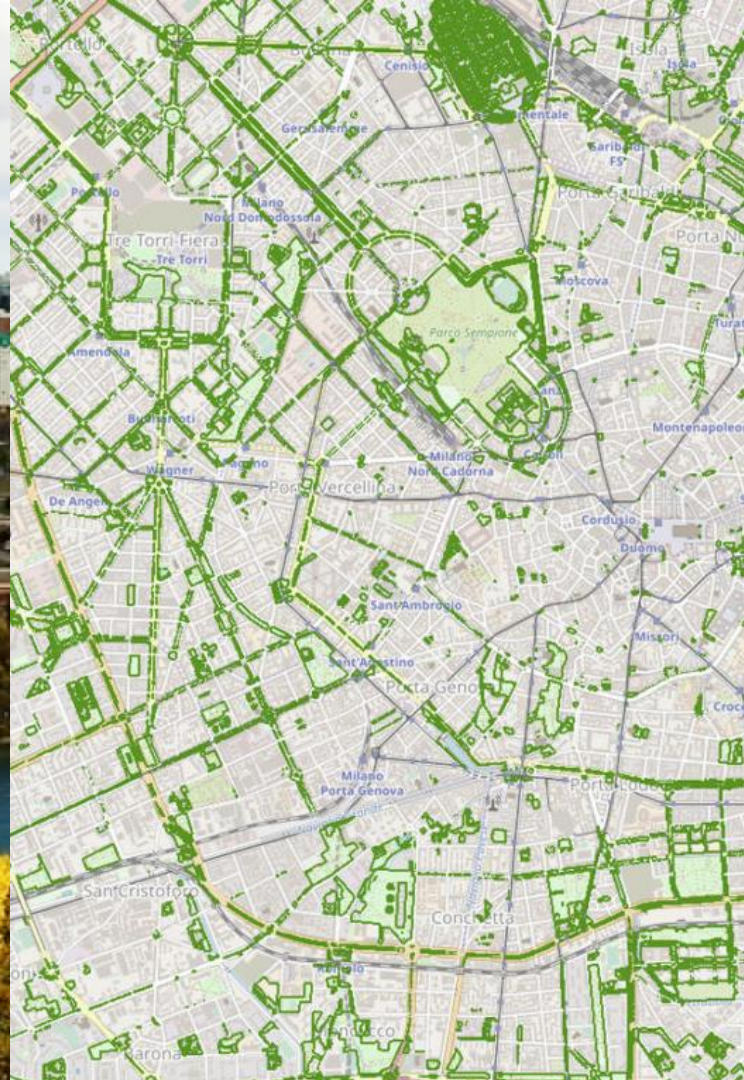
Effetti di sostituzione

Legno(residuo) per energia



Servizi delle foreste

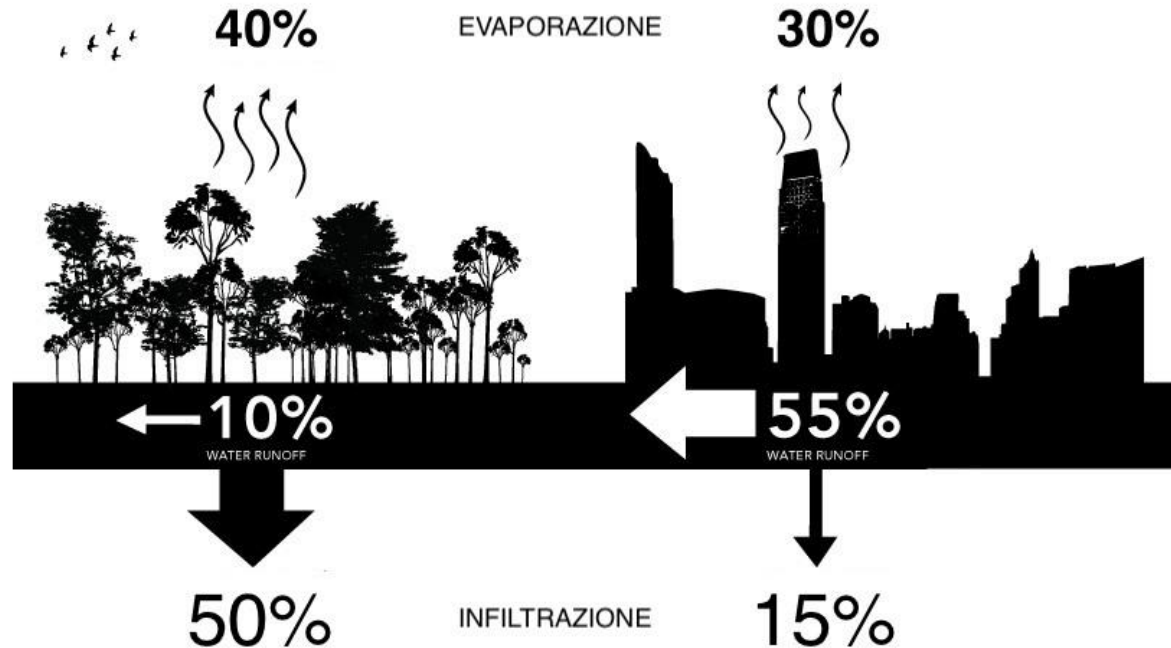






1- Regolazione del deflusso idrico

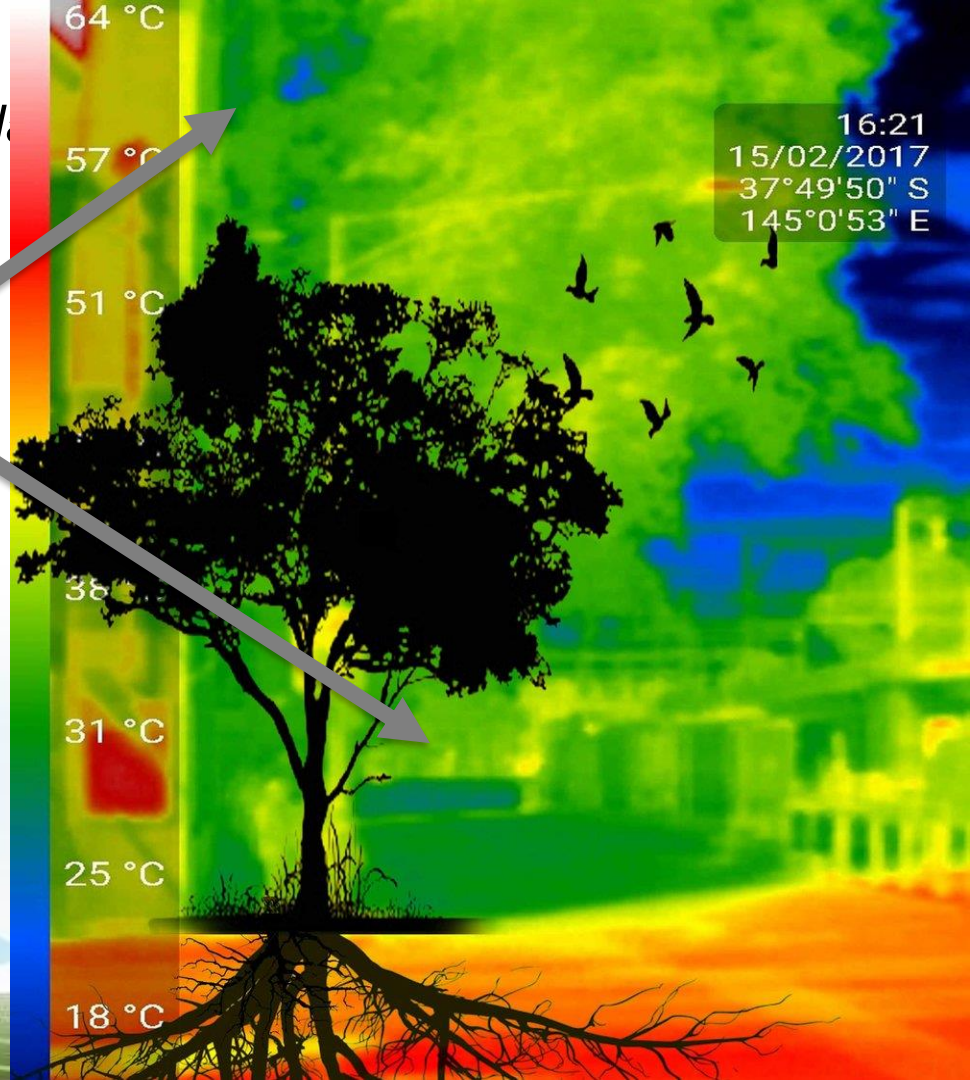
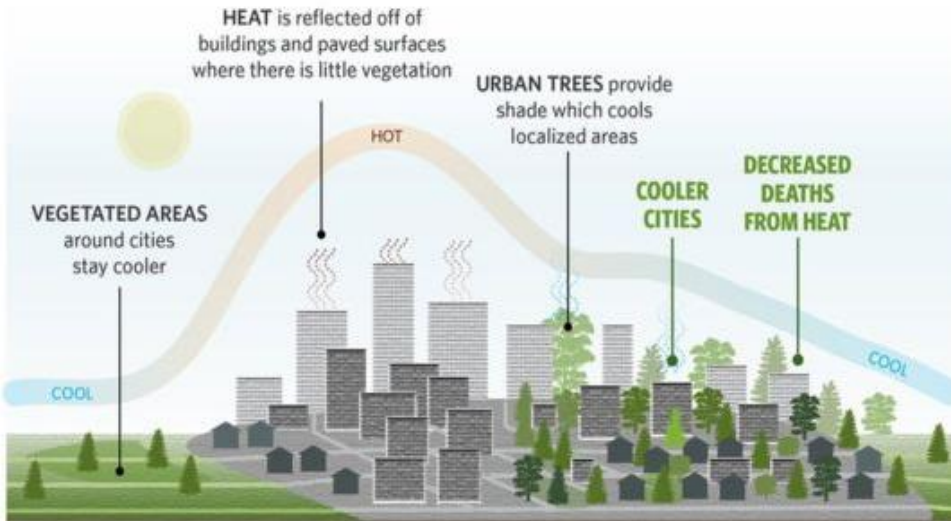
Gli alberi aumentano l'**infiltrazione** al suolo, **intercettano** la precipitazione rallentandone il **deflusso**





2- Mitigazione dell'effetto isola di calore

Evapotraspirazione
Ombreggiamento



Bilancio di CO₂ in Italia 1990-2017

Assorbimento medio foreste: 2.3 tCO₂/ha all'anno

GHG categories	2005	2010	2015	2016	2017
<i>Gg CO₂ equivalent</i>					
1. Energy	479,675	418,615	352,832	350,284	345,852
2. Industrial Processes and Product Use	47,152	36,748	32,576	32,556	32,827
3. Agriculture	31,893	30,012	30,065	31,000	30,780
4. LULUCF	-28,377	-34,674	-39,608	-36,558	-18,379
5. Waste	21,880	20,399	18,571	18,278	18,249
6. Other	NO	NO	NO	NO	NO
Total (including LULUCF)	552,223	471,099	394,436	395,561	409,329

Foreste e mitigazione climatica

Stock (2020)

581 Mt di carbonio nella parte epigea (2.13 Gt CO₂)

792 Mt di carbonio nel suolo (2.94 Gt CO₂)

11 Mt di carbonio nei prodotti legnosi (0.04 Gt CO₂)

Sink (2018)

-33.3 Mt di CO₂/anno nei boschi alti (range: 17,3 – 40.0)

-5.5 Mt di CO₂/anno nel suolo forestale (4.8 – 6.7)

-0.18 Mt di CO₂/anno nei prodotti legnosi

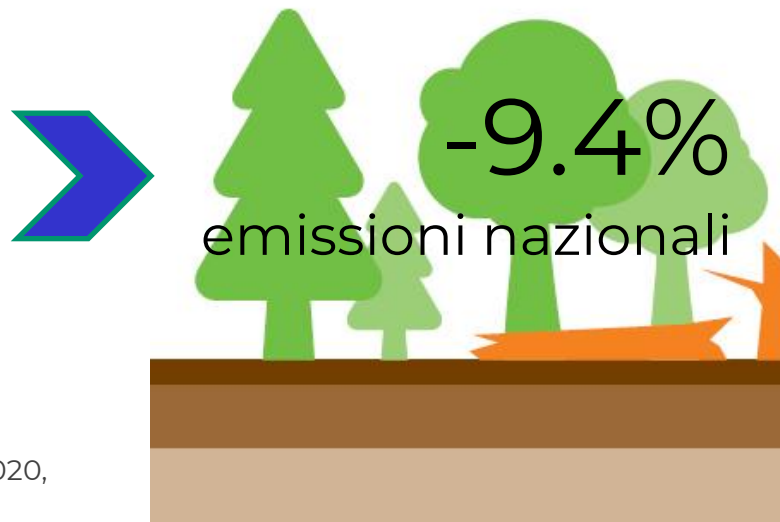
-0.22 Mt di CO₂/anno nell'arboricoltura da legno

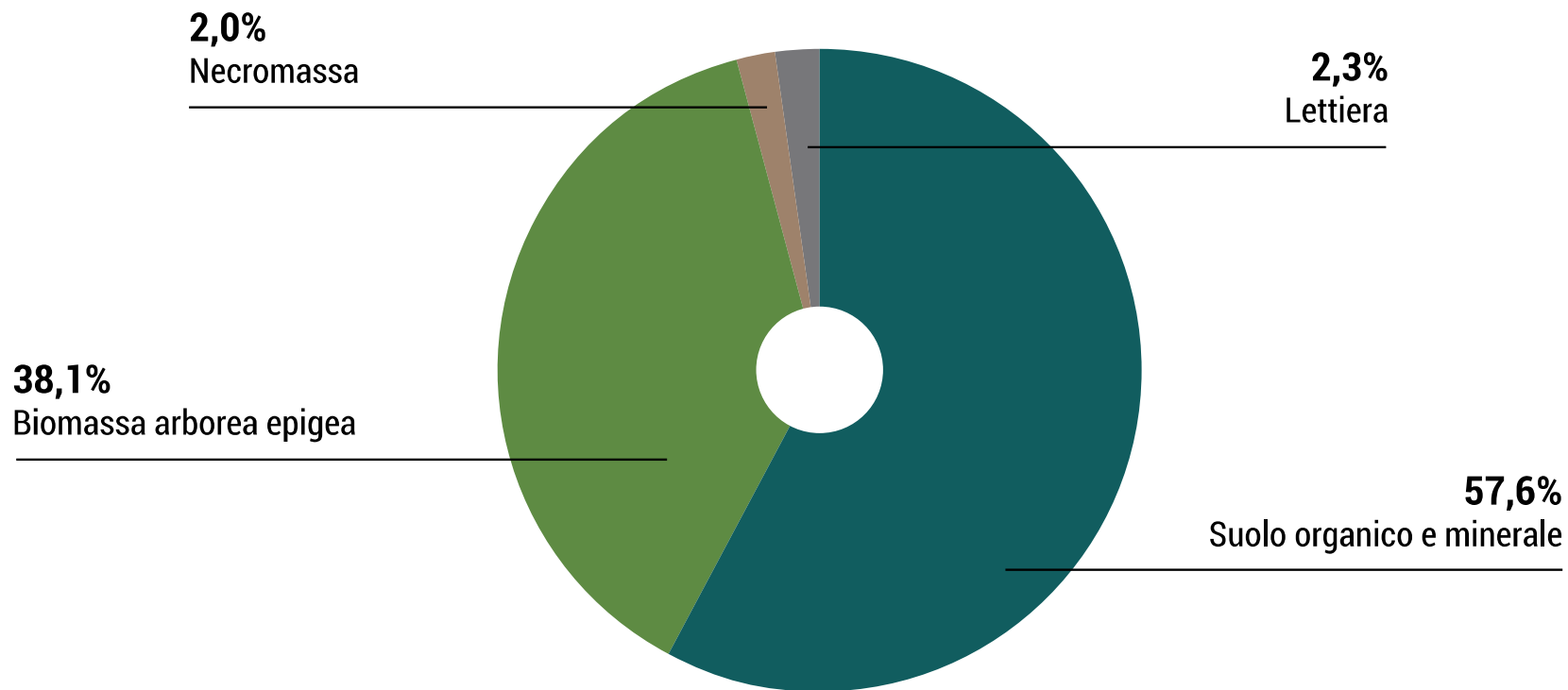
-1.0 Mt di CO₂/anno negli alberi fuori foresta

+1,0 Mt di CO₂/anno per emissioni da incendi (0,5 – 7,4)

Sink previsto 2021-25
a parità di gestione forestale

-23.8 Mt di CO₂/anno
nei boschi alti





Lo stress climatico può ridurre la produttività delle foreste del 5.8 – 6.6% annuo

Riduzione del sink di 1,9 – 2.2 Mt di CO₂/anno

Fonte: Lobianco et al. 2016 J. For. Economics (Francia)

Le superfici percorse da incendi potrebbero aumentare del 21-43%

Riduzione del sink di 2,1 – 4,3 Mt di CO₂/anno

Fonte: CMCC 2020, Rapporto sui Cambiamenti Climatici in Italia



Gestione forestale per la resilienza ai disturbi (-30% perdite climatiche)

Aumento del sink di 0.7– 1.3 Mt di CO₂/anno

Effetti di sostituzione con > uso del legno nel settore edile (-1% emissioni)

Riduzione delle emissioni di 4.0 – 4.5 Mt di CO₂/anno

Fonte: Nabuurs et al. 2017 Forests

Aumento della superficie soggetta a utilizzazione sostenibile (+500 000 ettari):

Aumento sink / Riduzione emissioni di 1.3 – 1.5 Mt di CO₂/anno

Fonte: Schulze et al. 2020, Glob. Change Biology Bioenergy

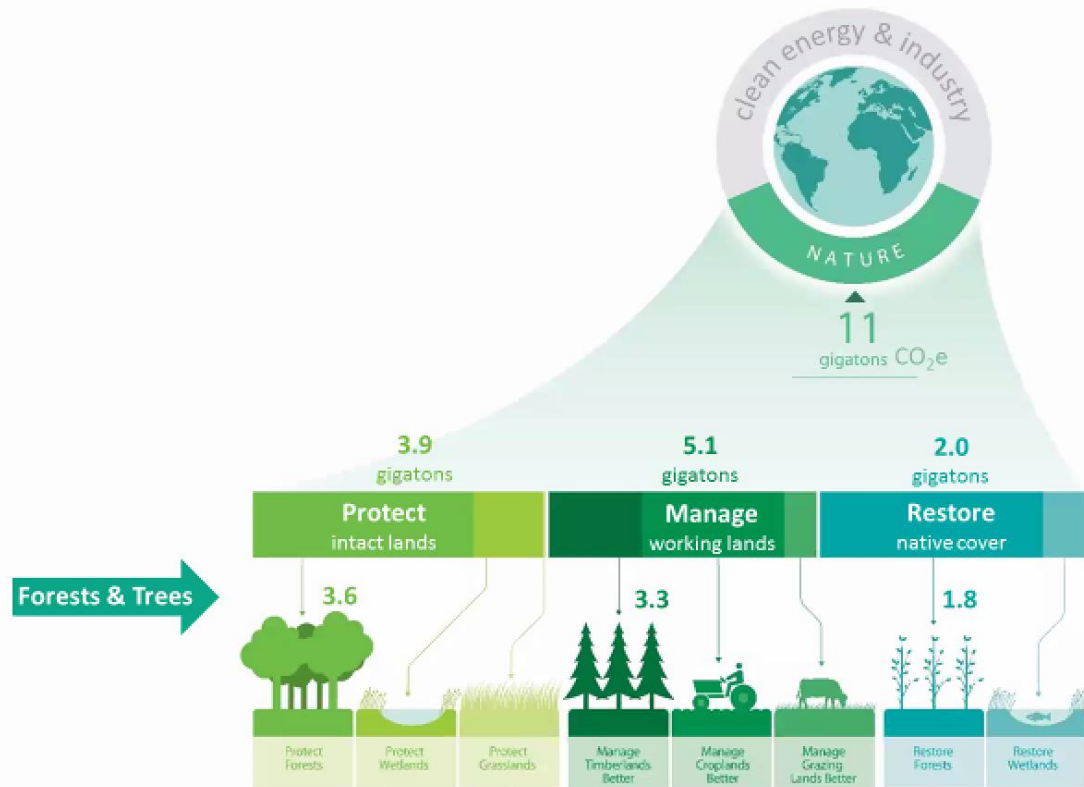
Un ettaro di foresta gestita nelle foreste centro-europee ha un **potere di mitigazione** di 1.3 t CO₂/ettaro per anno e un **potere di sostituzione** (per materiali o bioenergie) di 1.9 – 2.2 t CO₂/ettaro per anno.

Un ettaro di foresta matura non gestita ha un **potere di mitigazione** di 0.5 t CO₂/ettaro per anno.

Climate-smart forestry in Europa

Fonte: Nabuurs et al. 2017 Forests

Misura	Sottomisura	Mitigazione climatica (% su sink foreste EU)
Miglioramento della gestione forestale	di cui:	+30.2%
	<i>Conversione cedui</i>	+ 9.8%
	<i>Aumento produttività</i>	+ 6.7%
	<i>Riduzione dei disturbi</i>	+ 6.1%
	<i>Sostituzione materiali</i>	+ 7.6%
Afforestazione / Riforestazione		+ 11.2%
Sostituzione di combustibili fossili		+24.8%
Riserve integrali (7% foreste)		+ 11.2%
TOTALE		+77.6%



Source: Griscom et al., PNAS (2017) and Griscom et al., 2020 Philosophical Transactions of the Royal Society B. Graphics from Nature Conservancy magazine and 5W Infographics

grazie per l'attenzione 😊

gvacchiano@gmail.com