



# **“Investigant què els hi passa als boscos amb el canvi climàtic i el canvi global”**

**Santi Sabaté**

Ecòleg, Professor d'Ecologia (UB)  
i Investigador del CREAM

**18 de novembre 2020 – Setmana de la Ciència a les Escoles**

**Presentació 3<sup>er</sup> d'ESO IES Vila de Gràcia**

**3er A, B, C**

# **“Investigant què els hi passa als boscos amb el canvi climàtic i el canvi global”**

*De què parlarem?*



- 1. Del clima i el canvi climàtic***
- 2. De com afecta a la vegetació i als ecosistemes***
- 3. Coses que podem fer***
- 4. Exemples de recerca en marxa***

# Setmana de la Ciència a les Escoles, novembre 2020

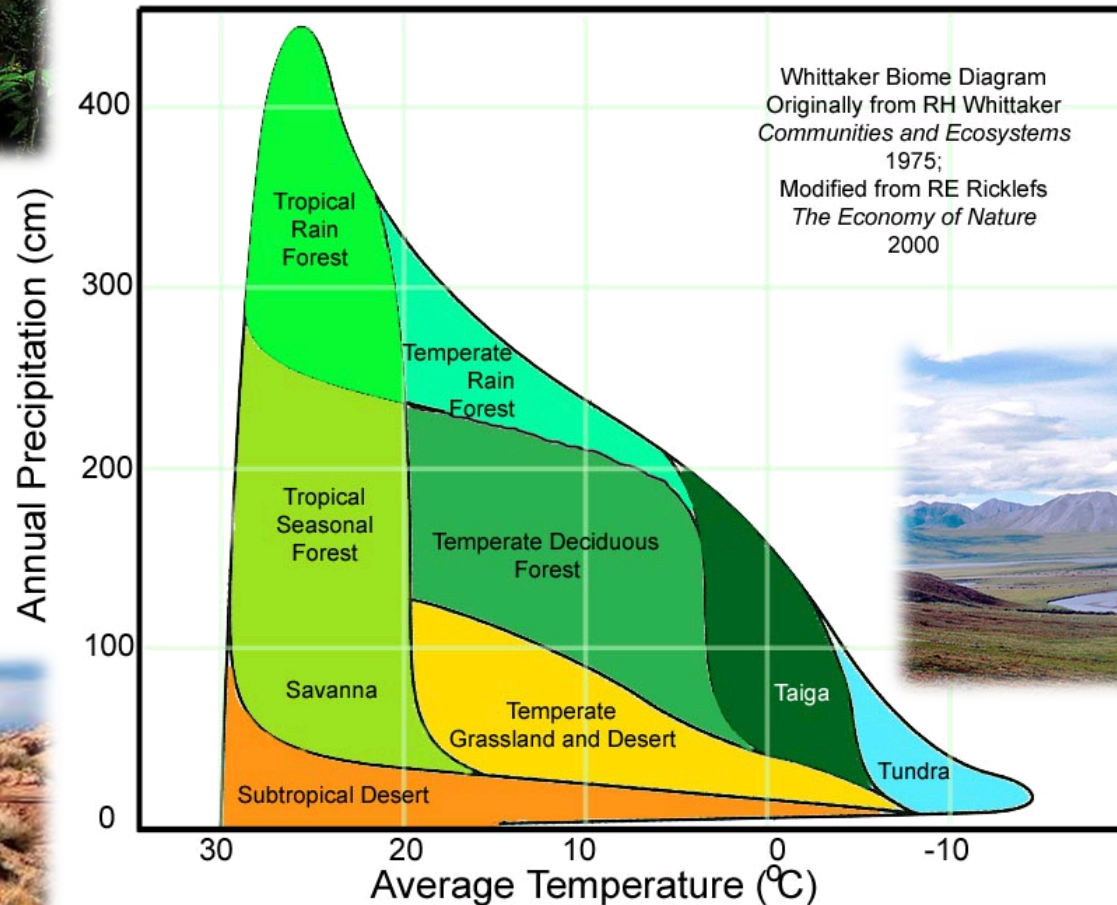
*Si la natura és la resposta, Quina és la pregunta?*  
(Jorge Wagensberg)



Foto Núria Bonada

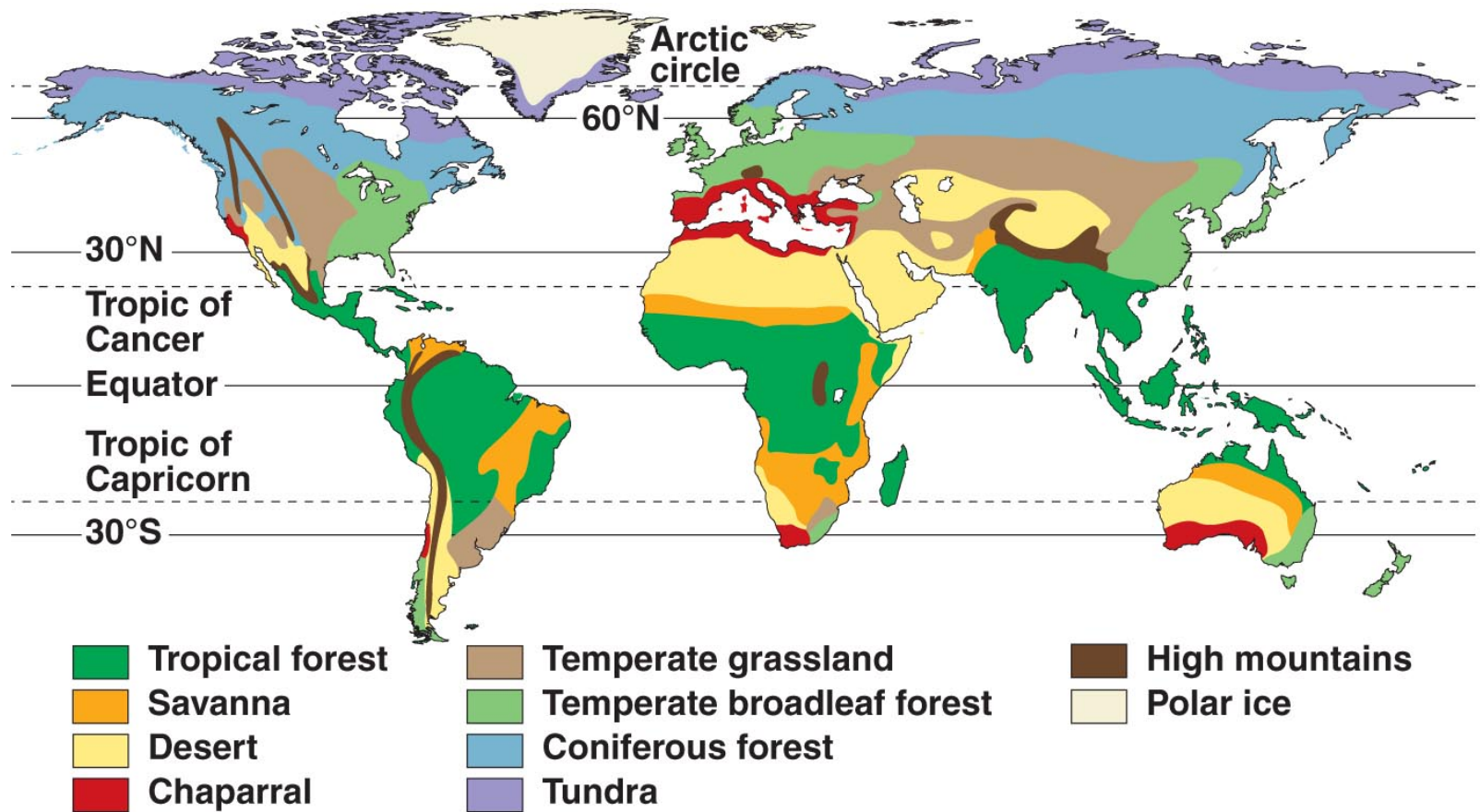


# Paper clau del clima (temperatura + disponibilitat d'aigua)



# Distribució actual dels grans Biomes.

## Les fronteres estan canviant



Copyright © 2009 Pearson Education, Inc.

# Canvi climàtic. Una corba famosa, l'augment de CO<sub>2</sub>



**Charles D.  
Keeling**

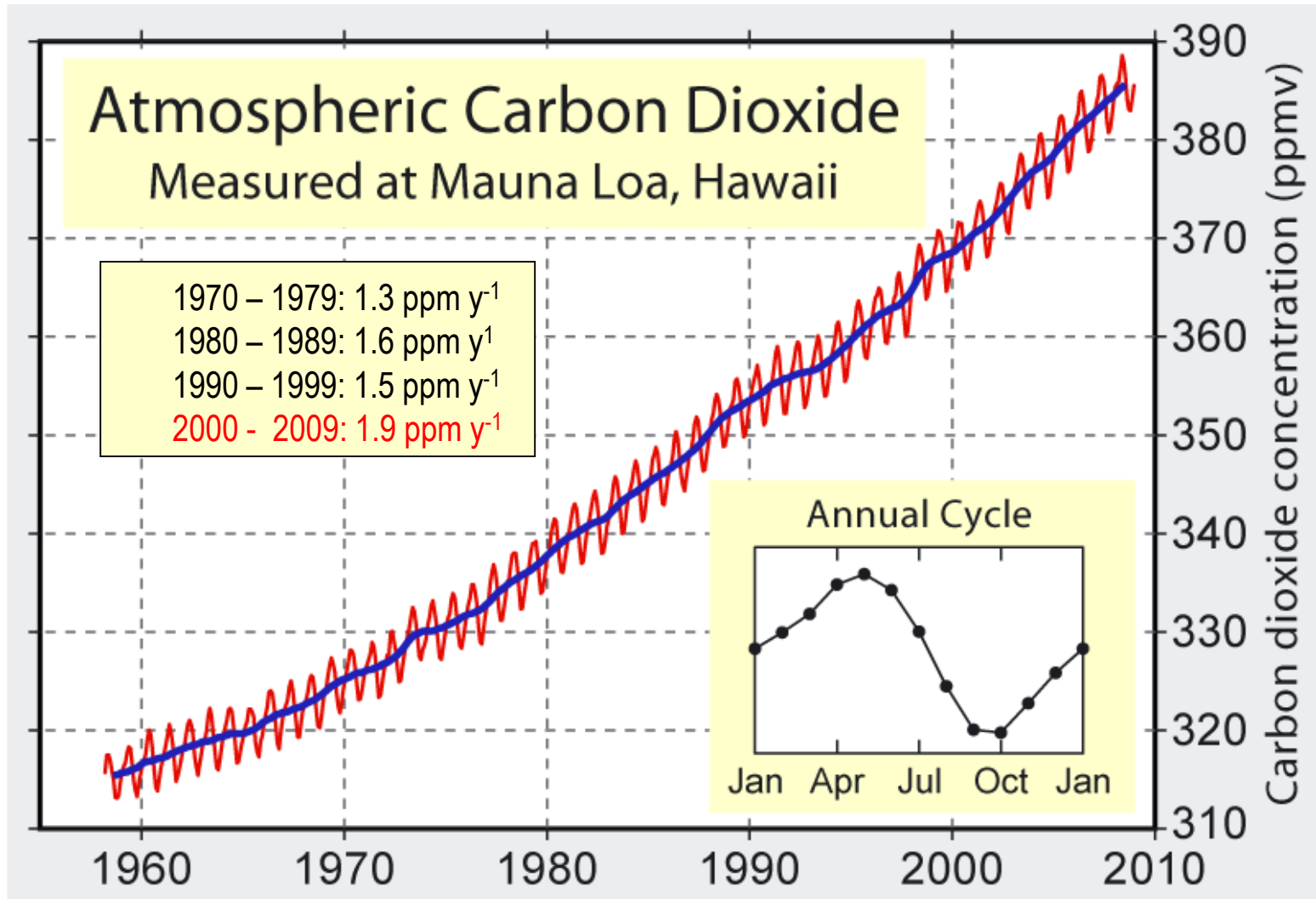
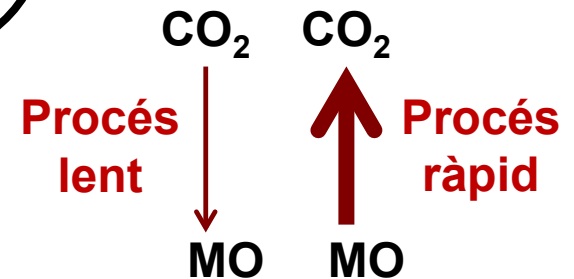
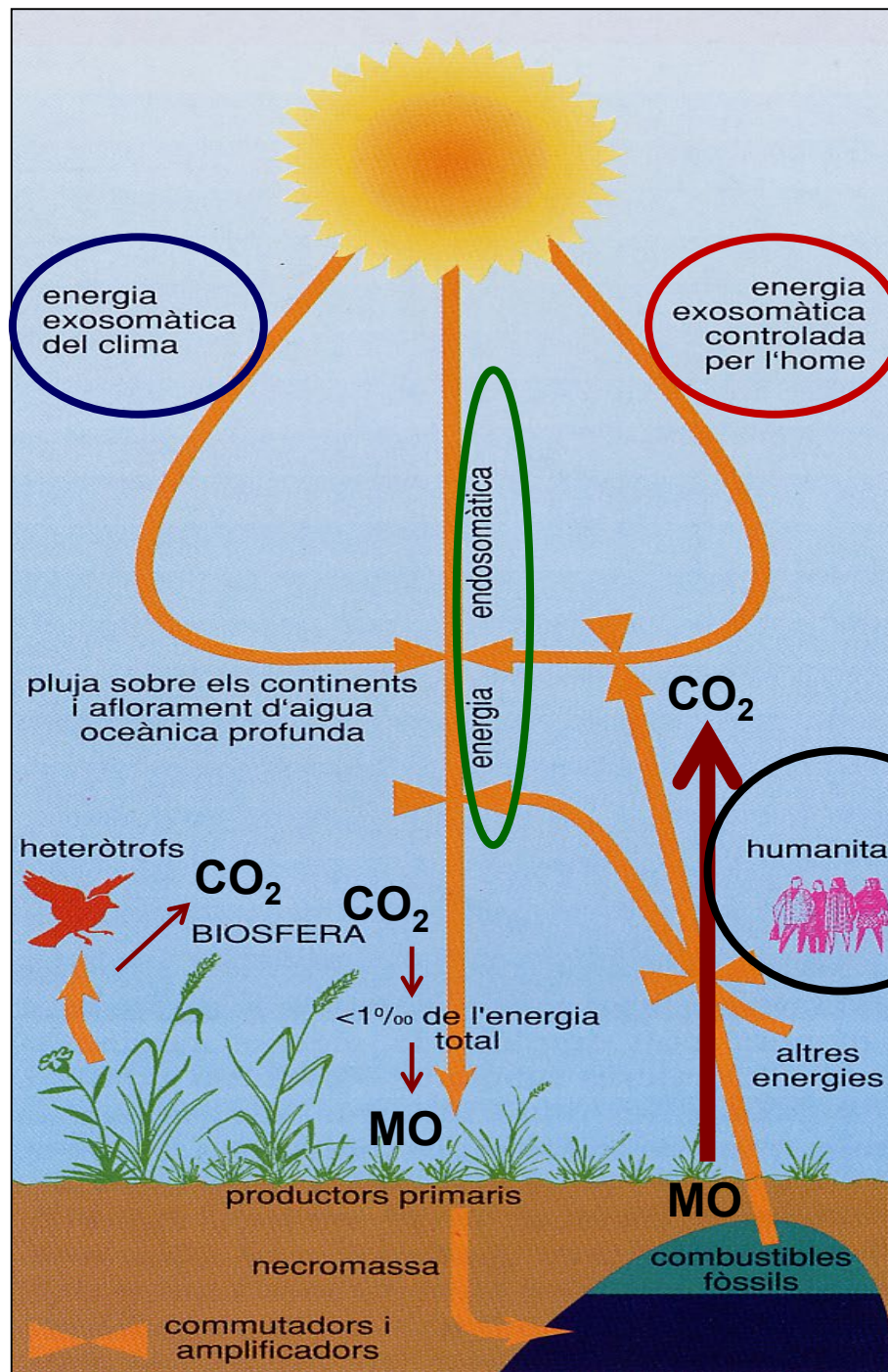


Figure created by Robert A. Rohde from published data.



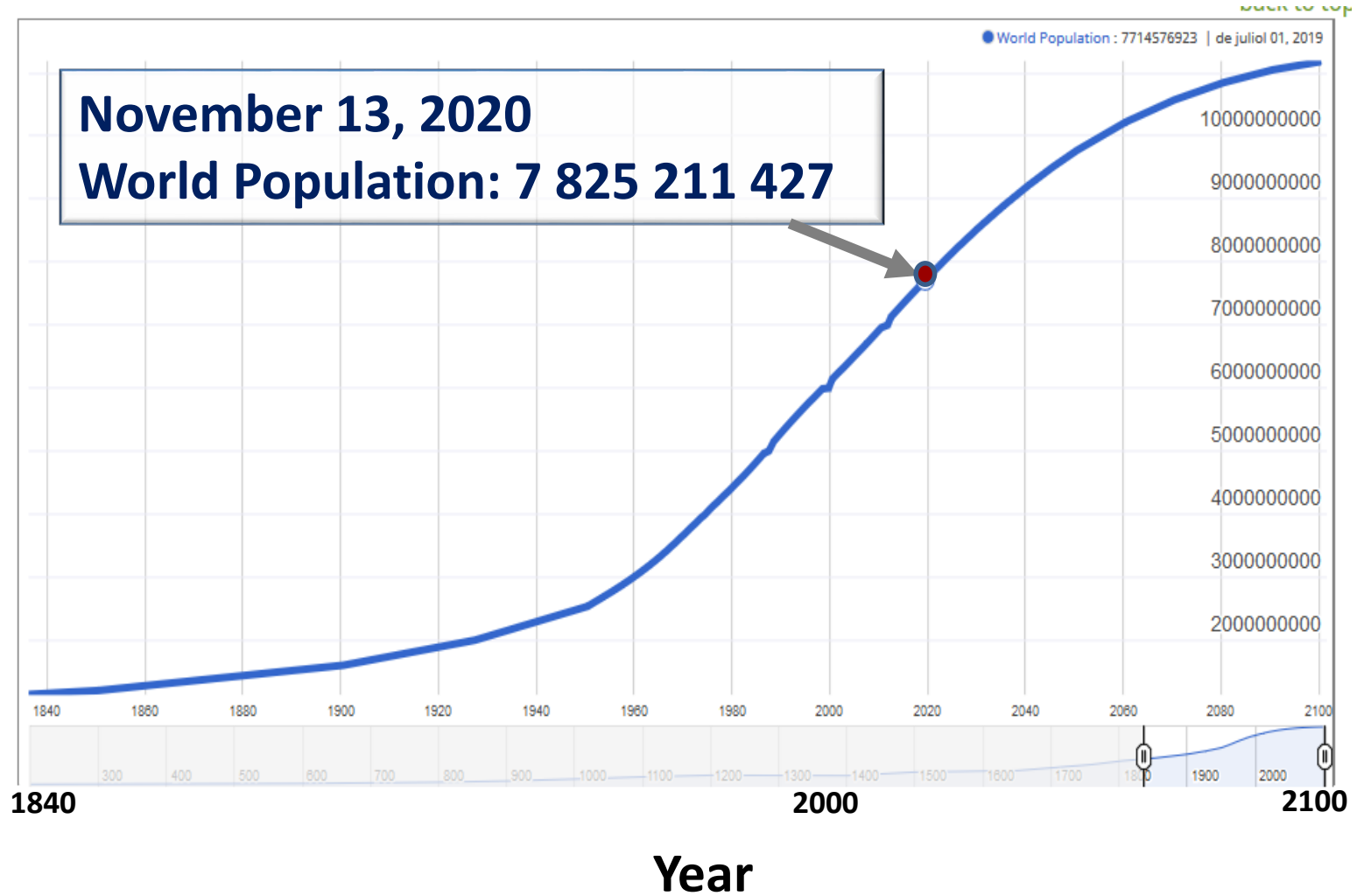
# Canvi Climàtic i Canvi Global, on comença tot això?

## L'energia exosomàtica, el CO<sub>2</sub> i el canvi climàtic



(Modificat/Adaptat de Margalef a "La Biosfera" Vol 1, Enciclopedia Catalana)

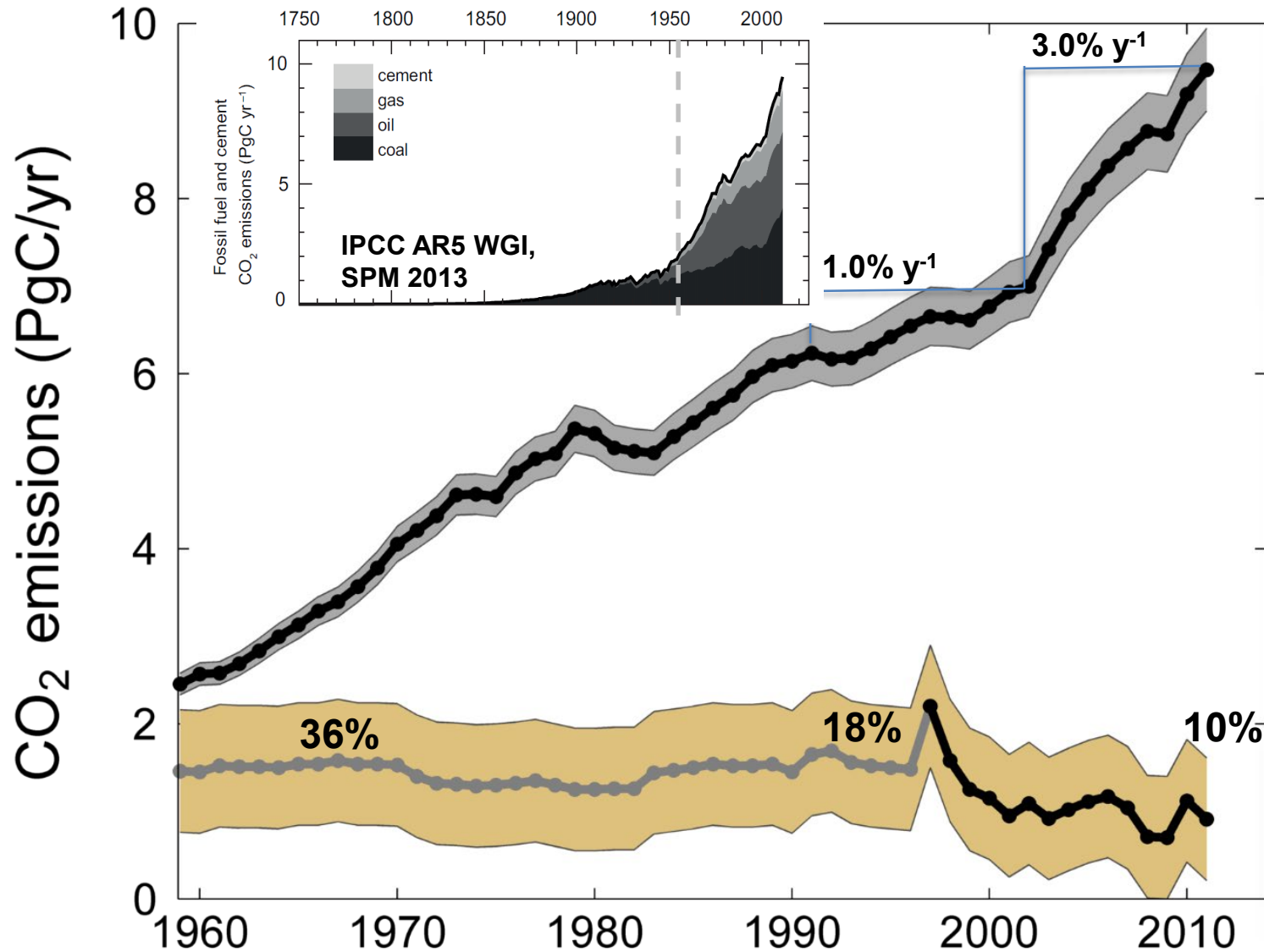
Estimated World Population



Estimated World Population



# Emissions Antropogèniques de CO<sub>2</sub>



**9.7±0.5 PgC**



**0.9±0.5 PgC**

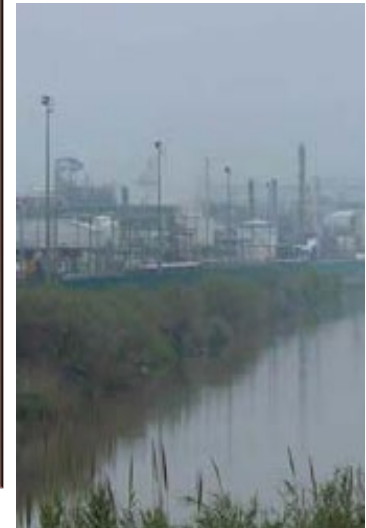
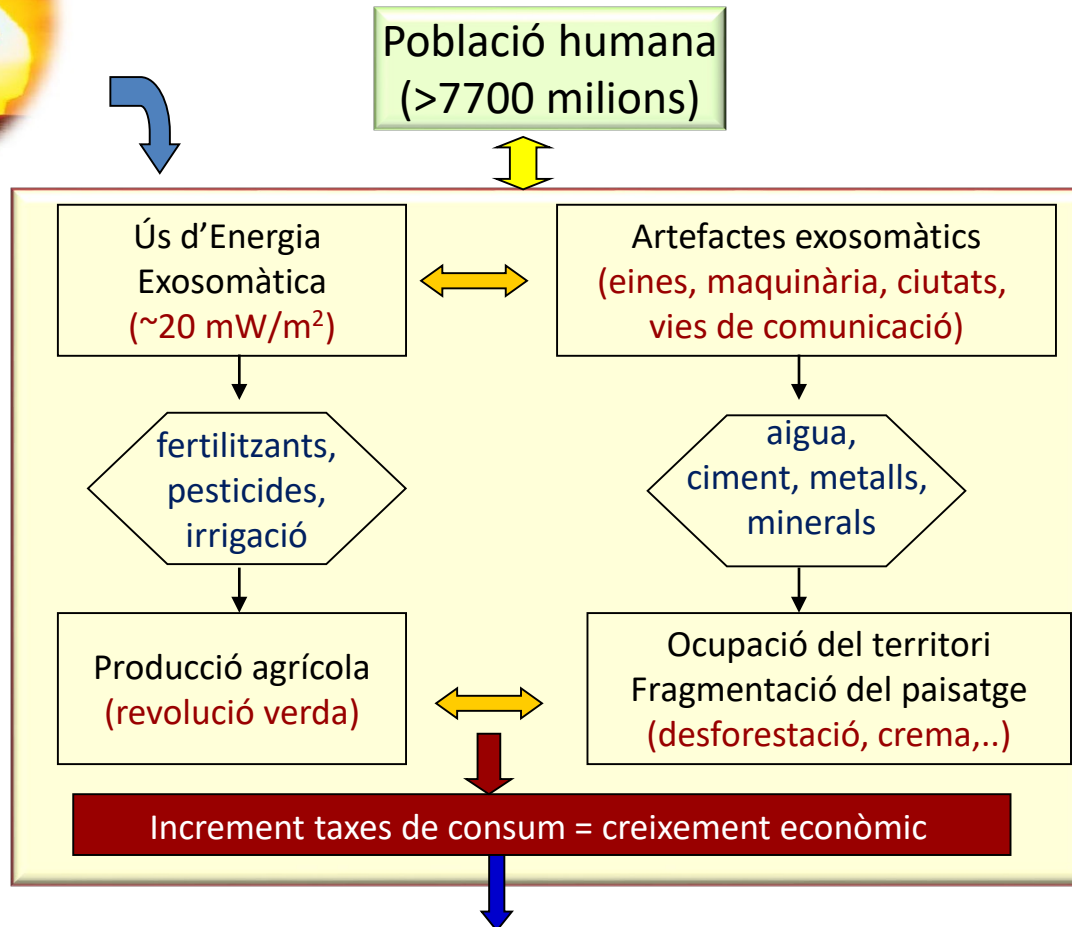




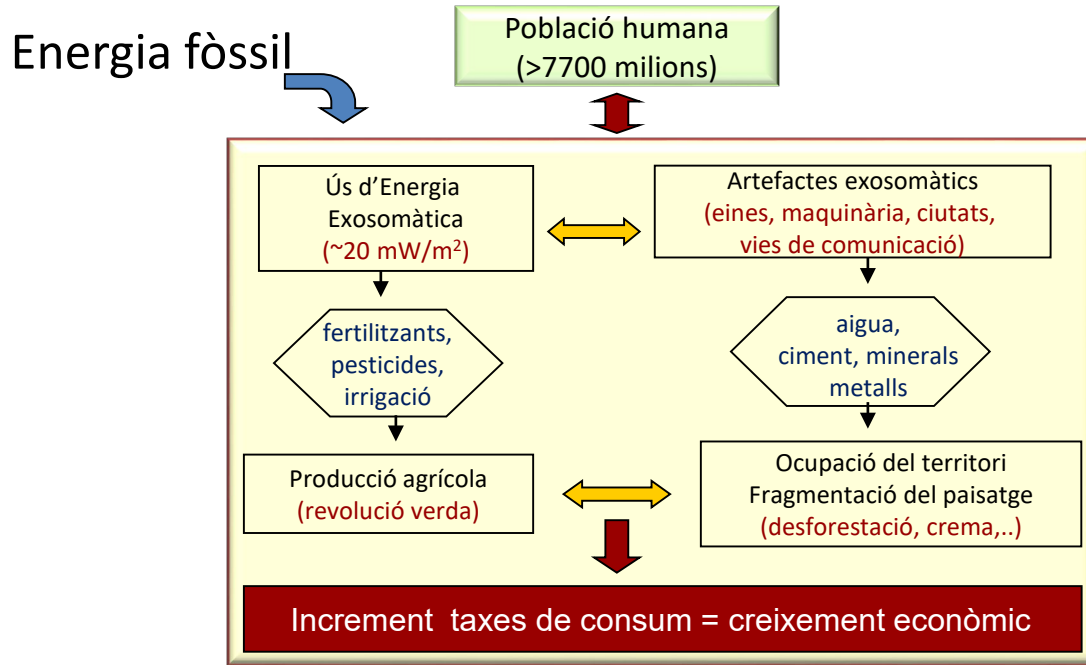
Energia fòssil  
(PPN biosfera  
antiga)



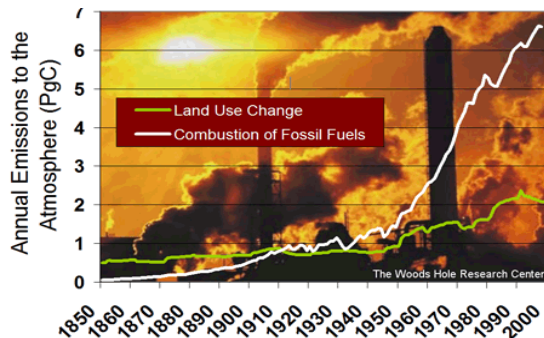
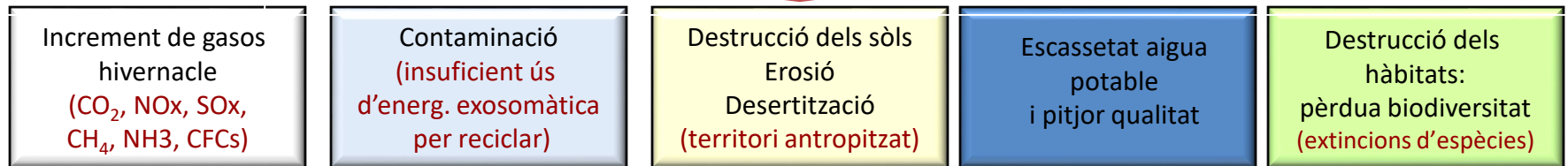
## Diagnosi de la societat humana



Tendència a un desenvolupament heterogeni,  
massificació urbana i individualització de la societat



## Síntoma:





# Desforestació

Al període 2000-2007 la desforestació Tropical afectà **13 Milions ha/any**



**Desforestació a l'Amazonia. Matto Grosso do Norte, Brasil. Y. Arthus-Bertrand, 1999, *La Tierra desde el Cielo*.**



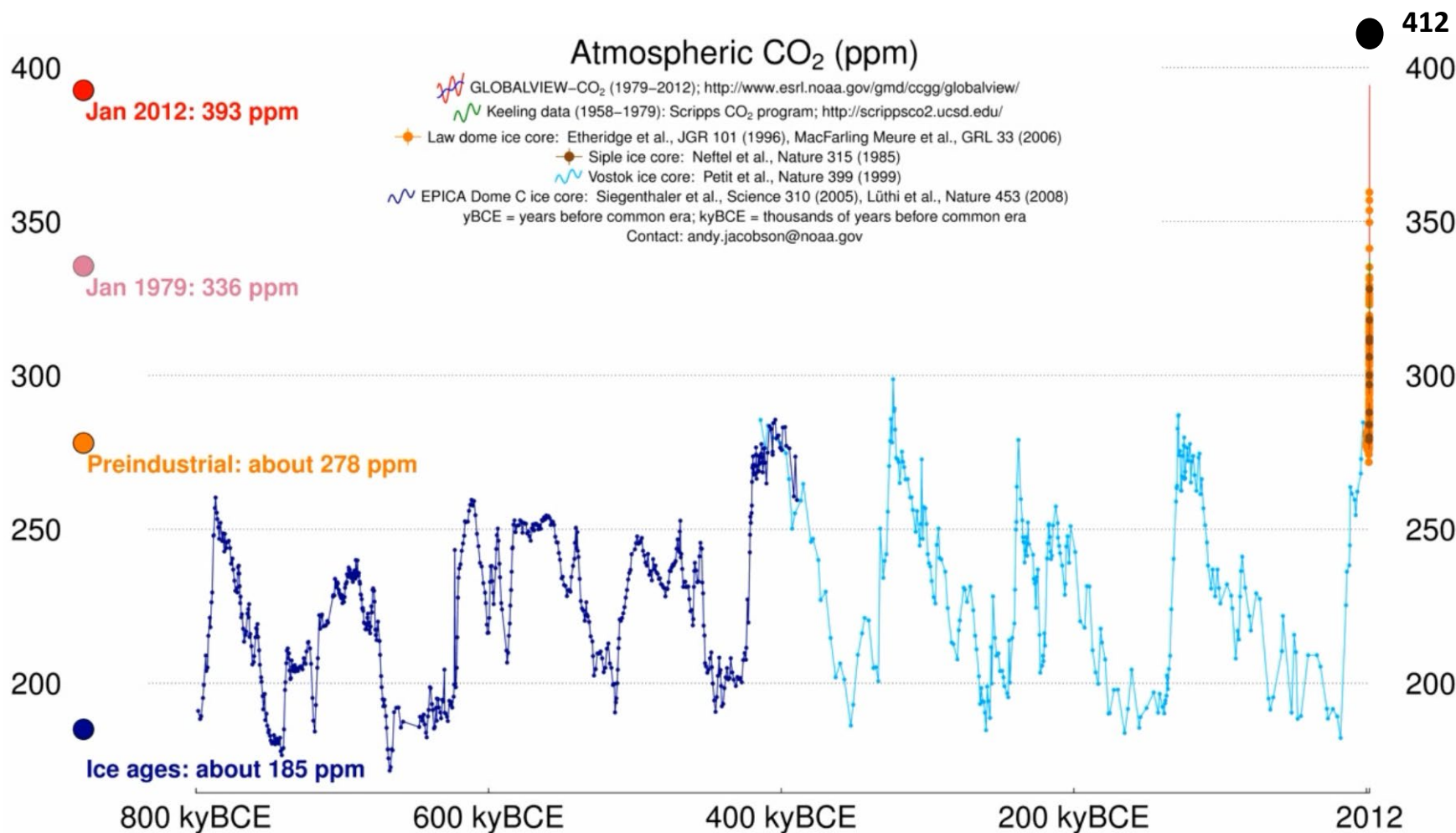
**Deforestació sobretot per plantacions de palma (*Elaeis guineensis* Jacq.) a Borneo. Fotografia: National Geographic**



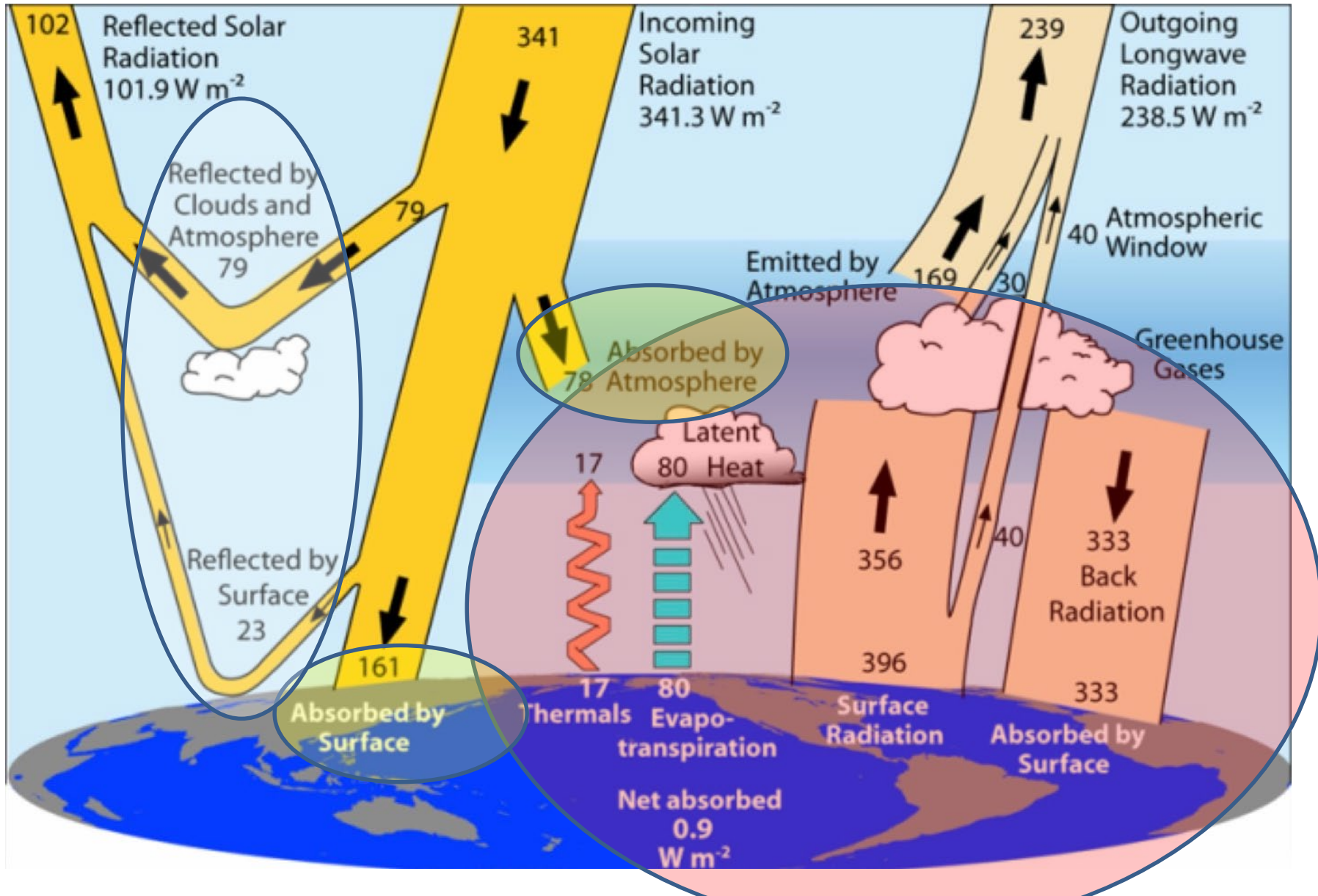
# Perquè ens preocupa el CO<sub>2</sub>?



Posat en perspectiva, veiem la magnitud del canvi en pocs decennis... **Sense Precedents a la història dels humans!**



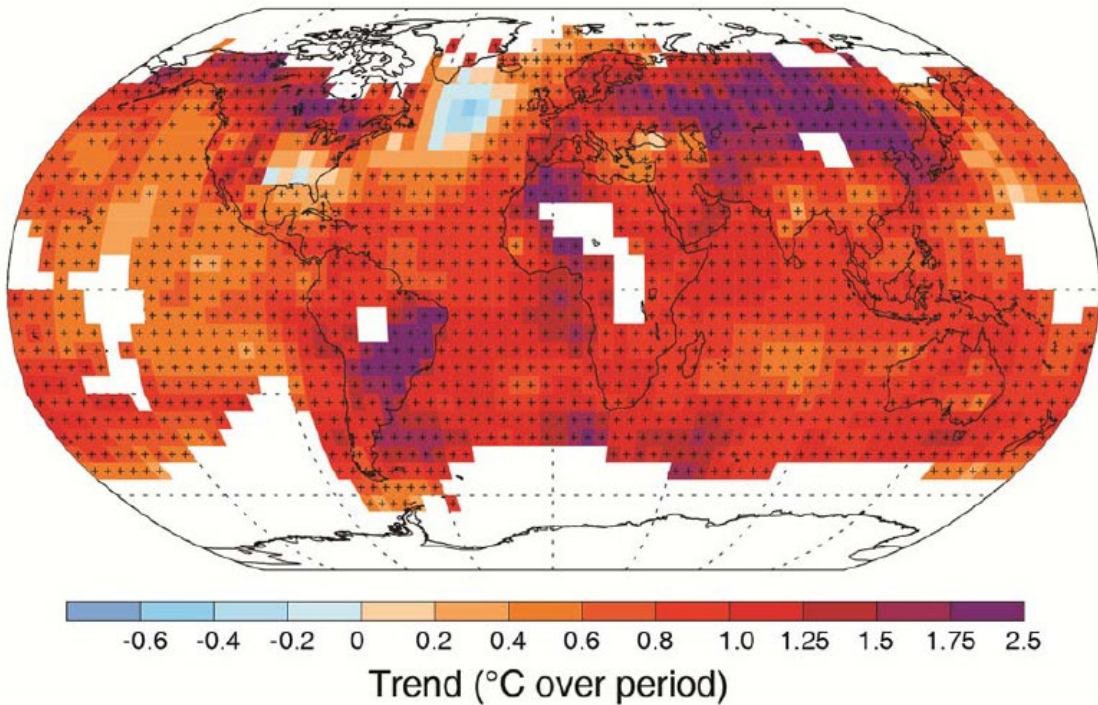
# Balanç global d'energia i la seva dissipació ( $\text{W/m}^2$ )



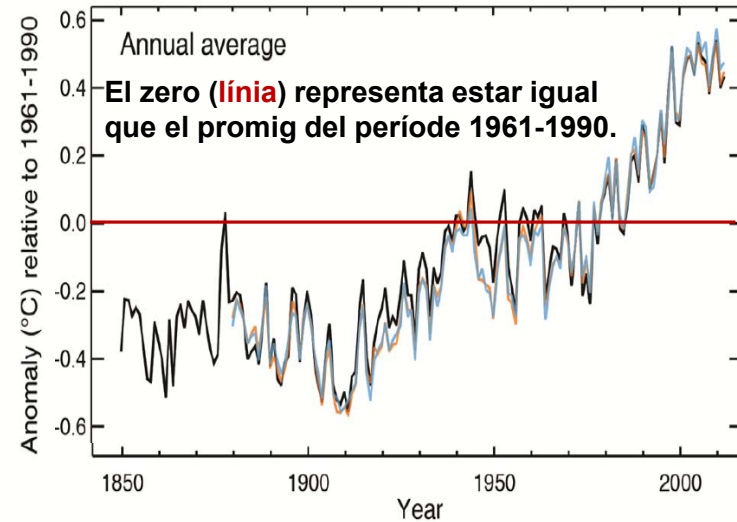
Sense Gasos amb efecte hivernacle la Tmitjana del planeta seria  $\approx -18^\circ\text{C}$

# El Clima està canviant... i té molta inèrcia.

Observed change in average surface temperature 1901–2012

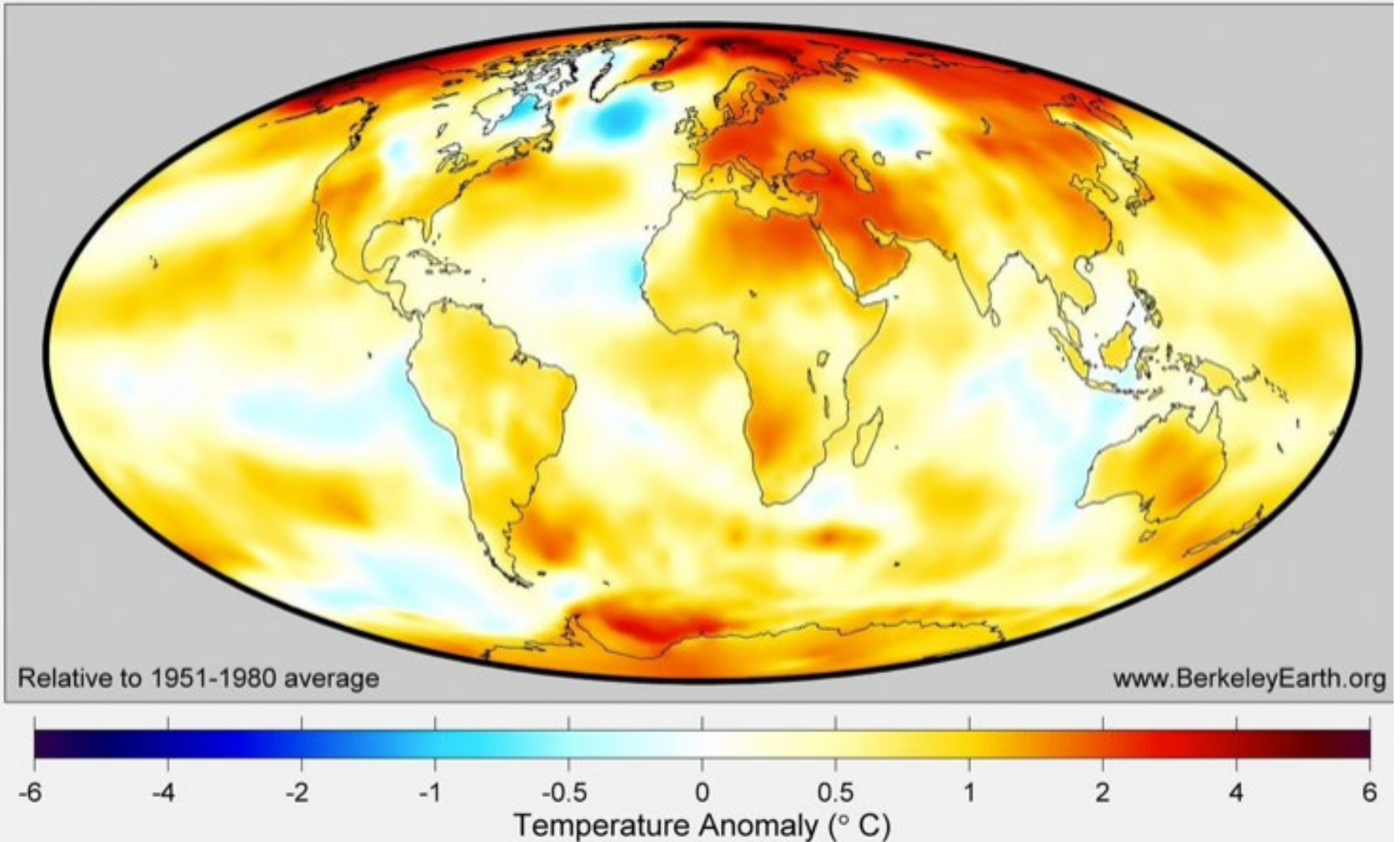


Observed globally averaged combined land and ocean surface temperature anomaly 1850–2012





## Annual Average Temperature in 2018

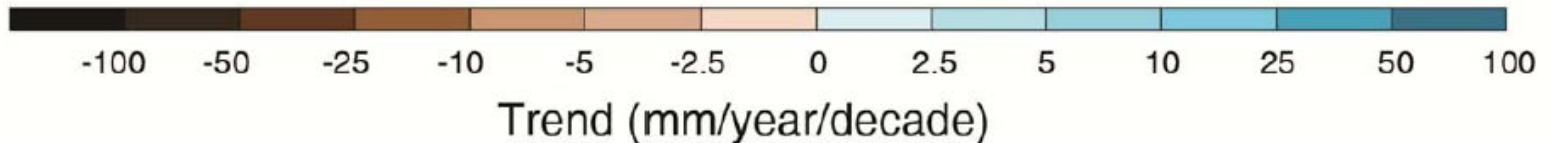
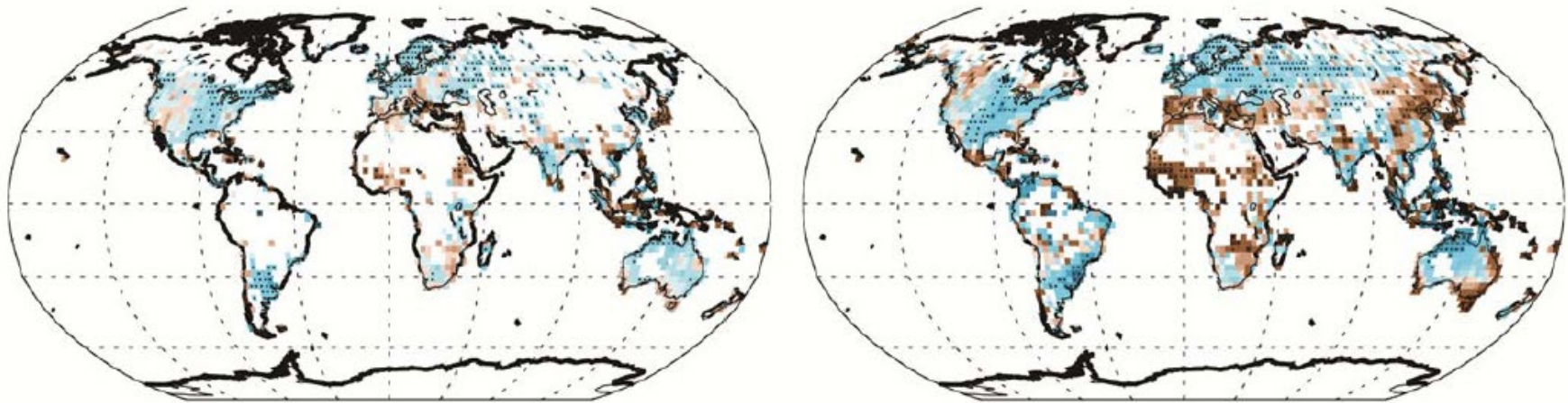


# El Clima està canviant... i té molta inèrcia.

Observed change in precipitation over land

1901–2010

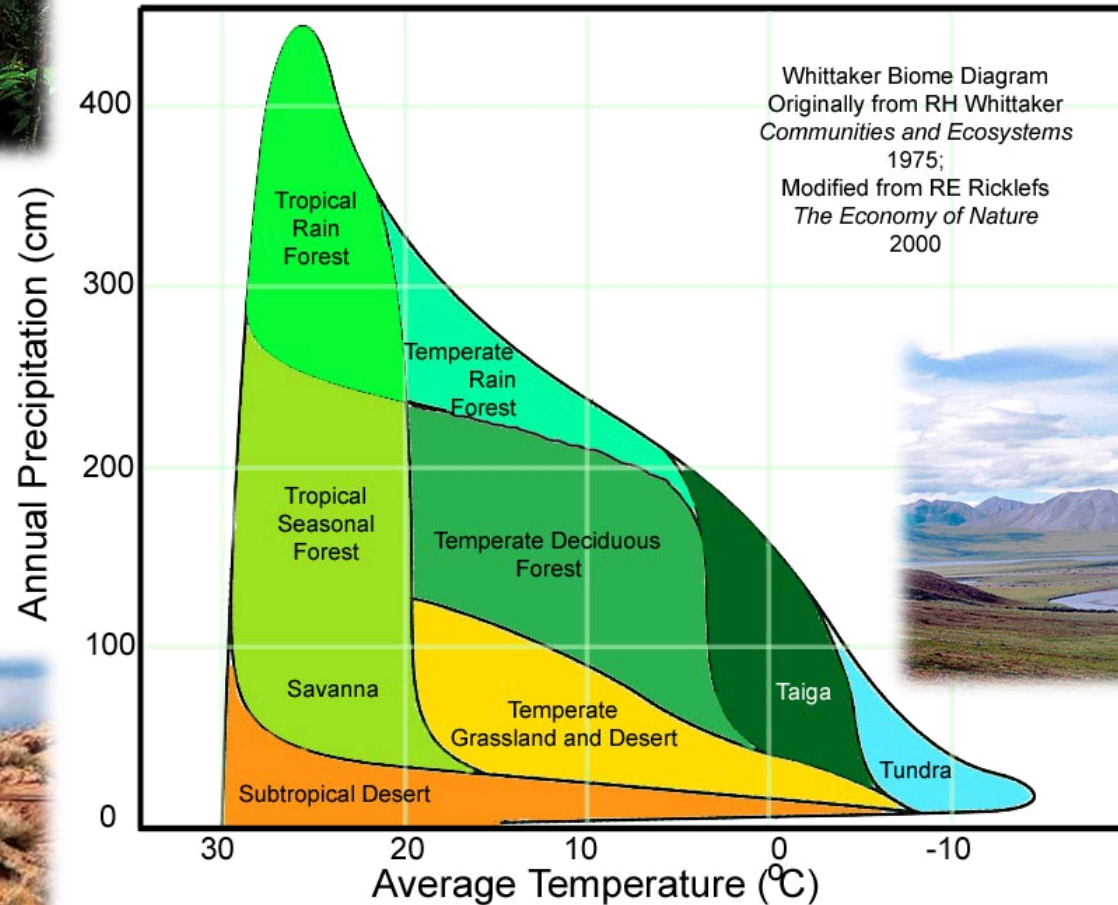
1951–2010



Tots els ecosistemes de la Biosfera, inclosos els humans ens trobarem fora de lloc amb un canvi climàtic tan ràpid



**Paper clau del clima: On trobem els Biomes?**  
(temperatura + disponibilitat d'aigua)





La processionària del pi  
*Thaumetopoea pityocampa* Schiff



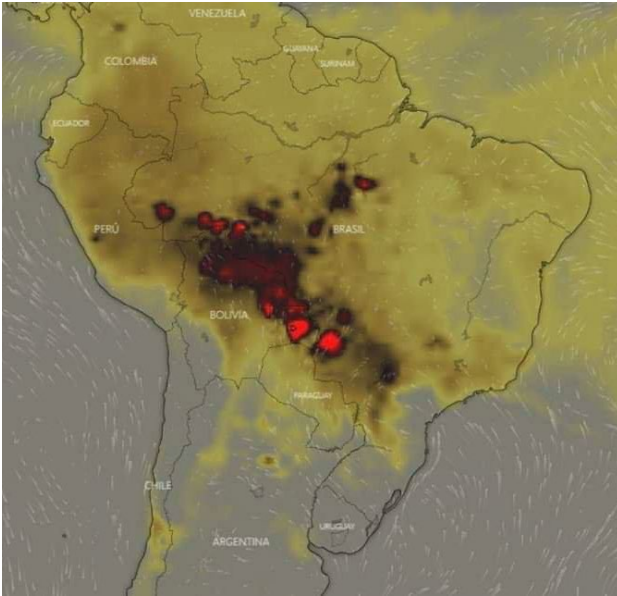
## Pertorbacions als boscos degut al canvi climàtic

- Per nevades i gelades
- Pel vent
- Per Insectes
- Pels incendis
- Per les sequeres
- Pels patògens

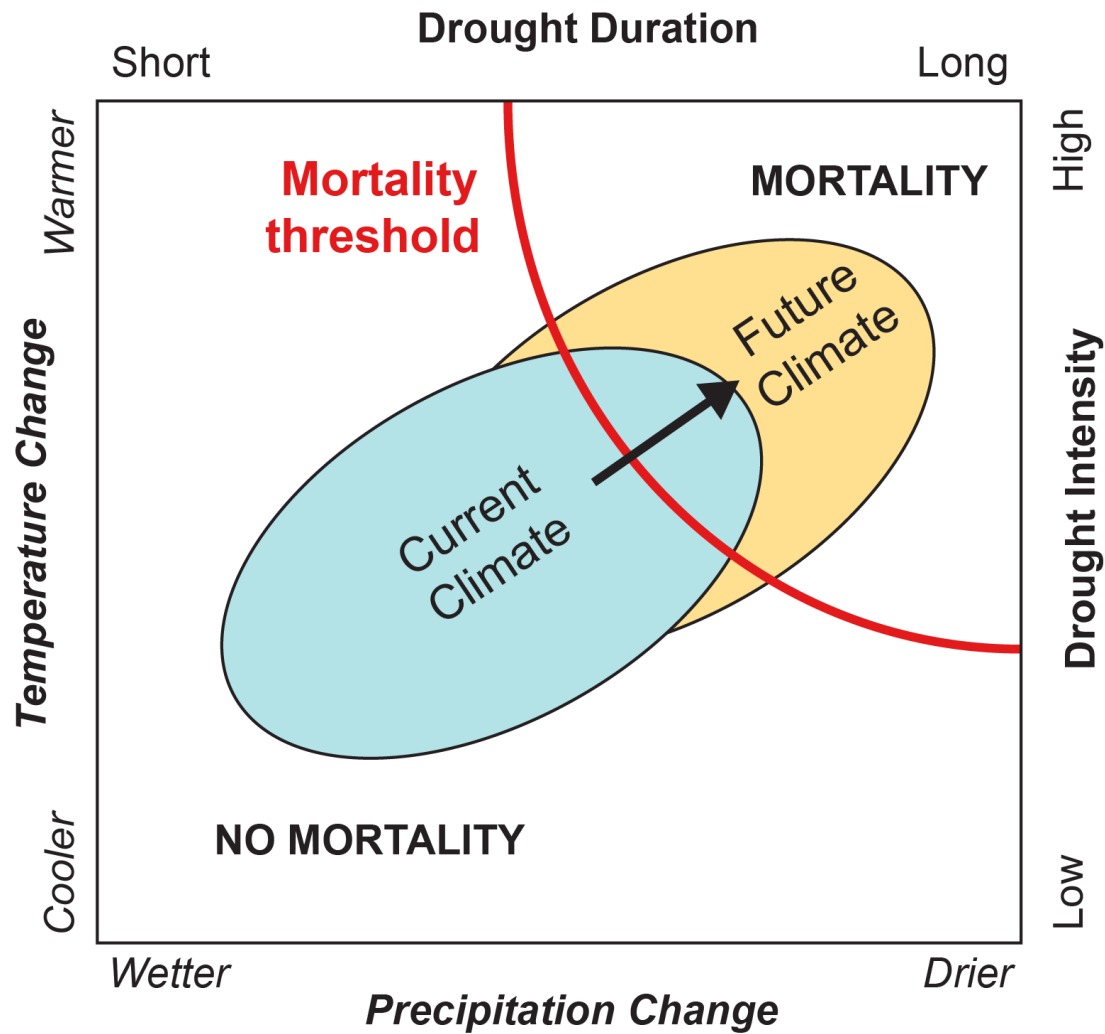




# **“The Amazon Is on Fire. So Is Central Africa” by [Julie Turkewitz](#) Aug. 27, 2019 The New York Times**

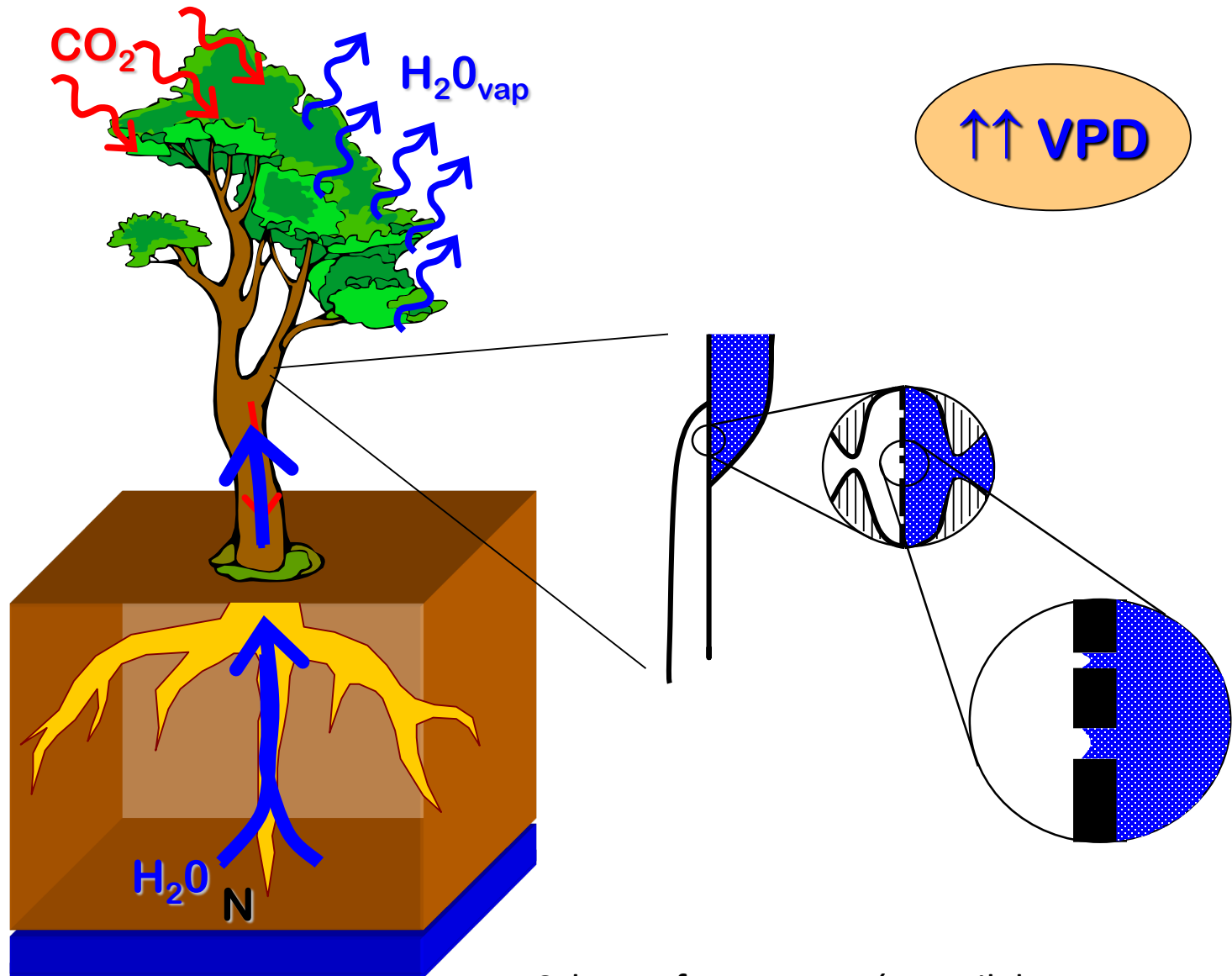


# Forest Vulnerability to Changing Climate



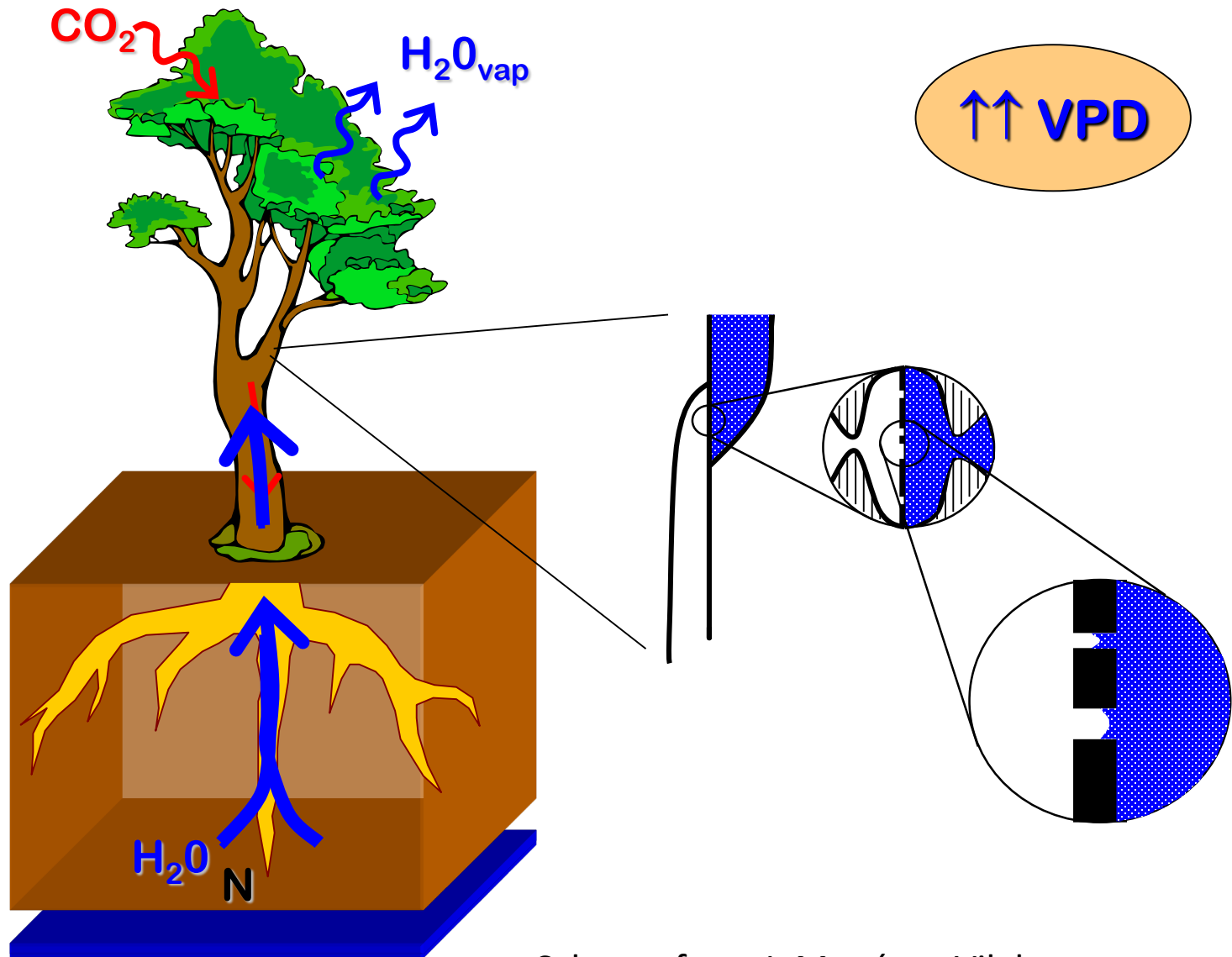


**Warmer temperatures = less water available to trees. So what?**



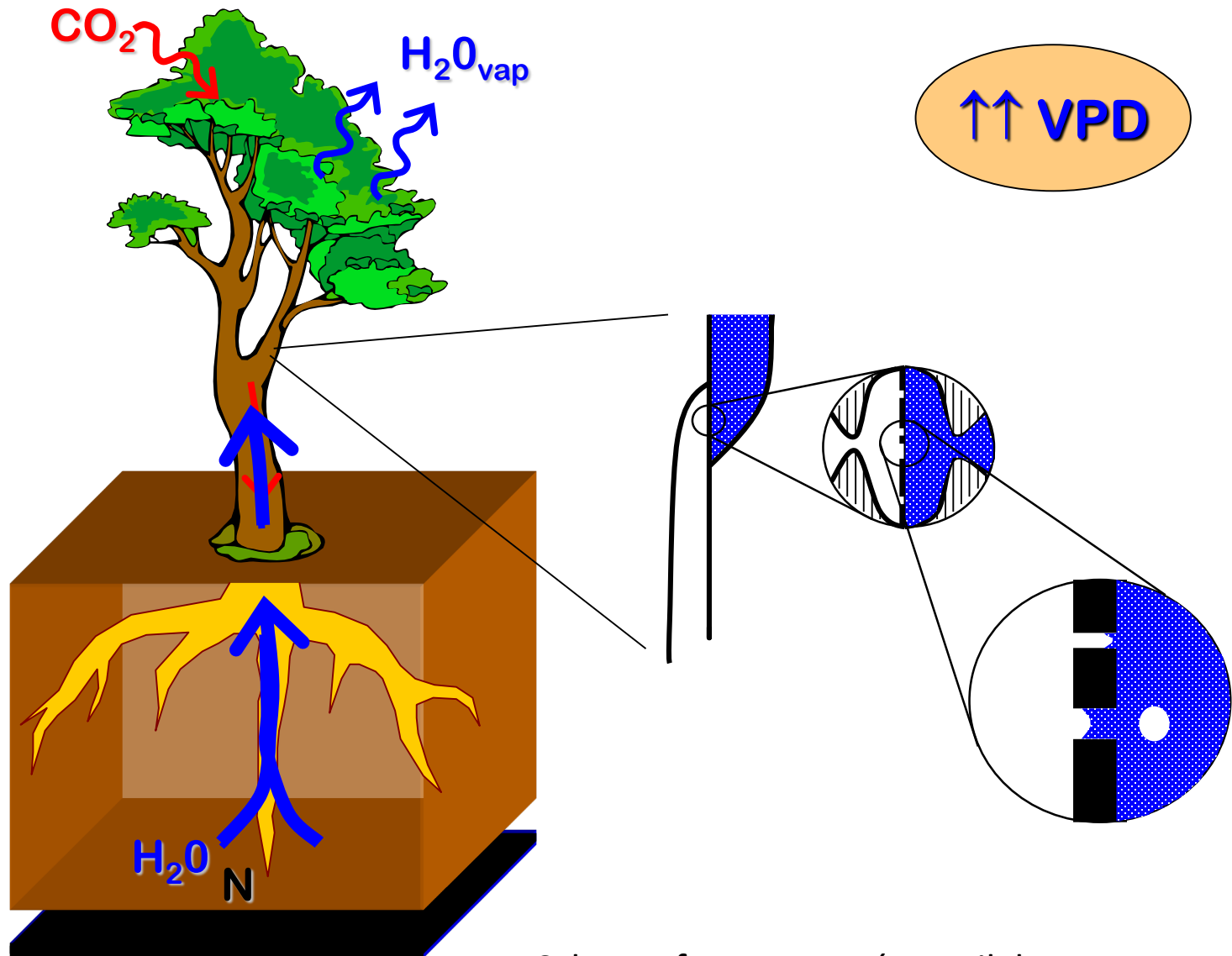
Scheme from J. Martínez-Vilalta

Warmer temperatures = less water  
available to trees. So what?



Scheme from J. Martínez-Vilalta

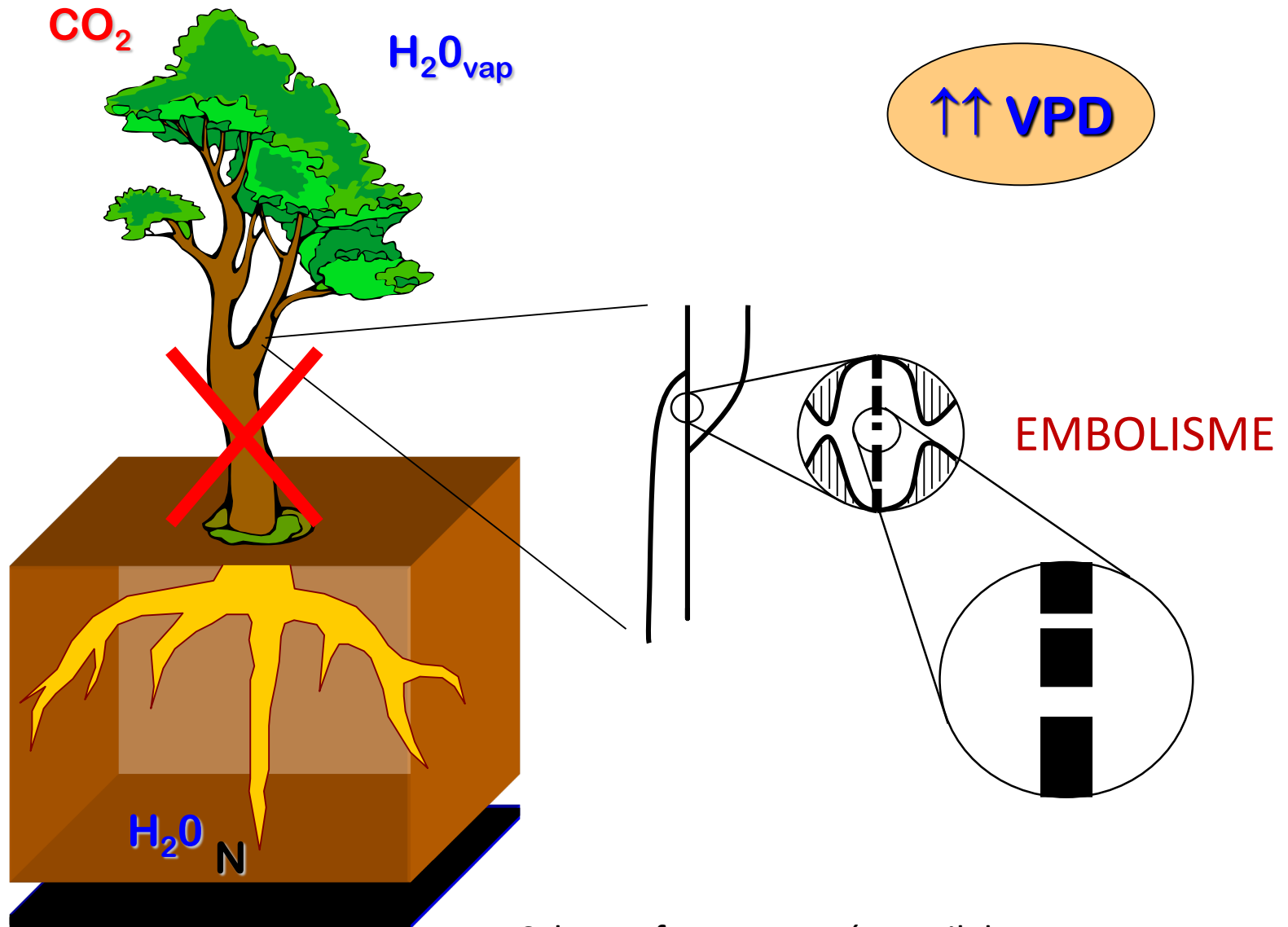
Warmer temperatures = less water  
available to trees. So what?



Scheme from J. Martínez-Vilalta



Warmer temperatures = less water  
available to trees. So what?



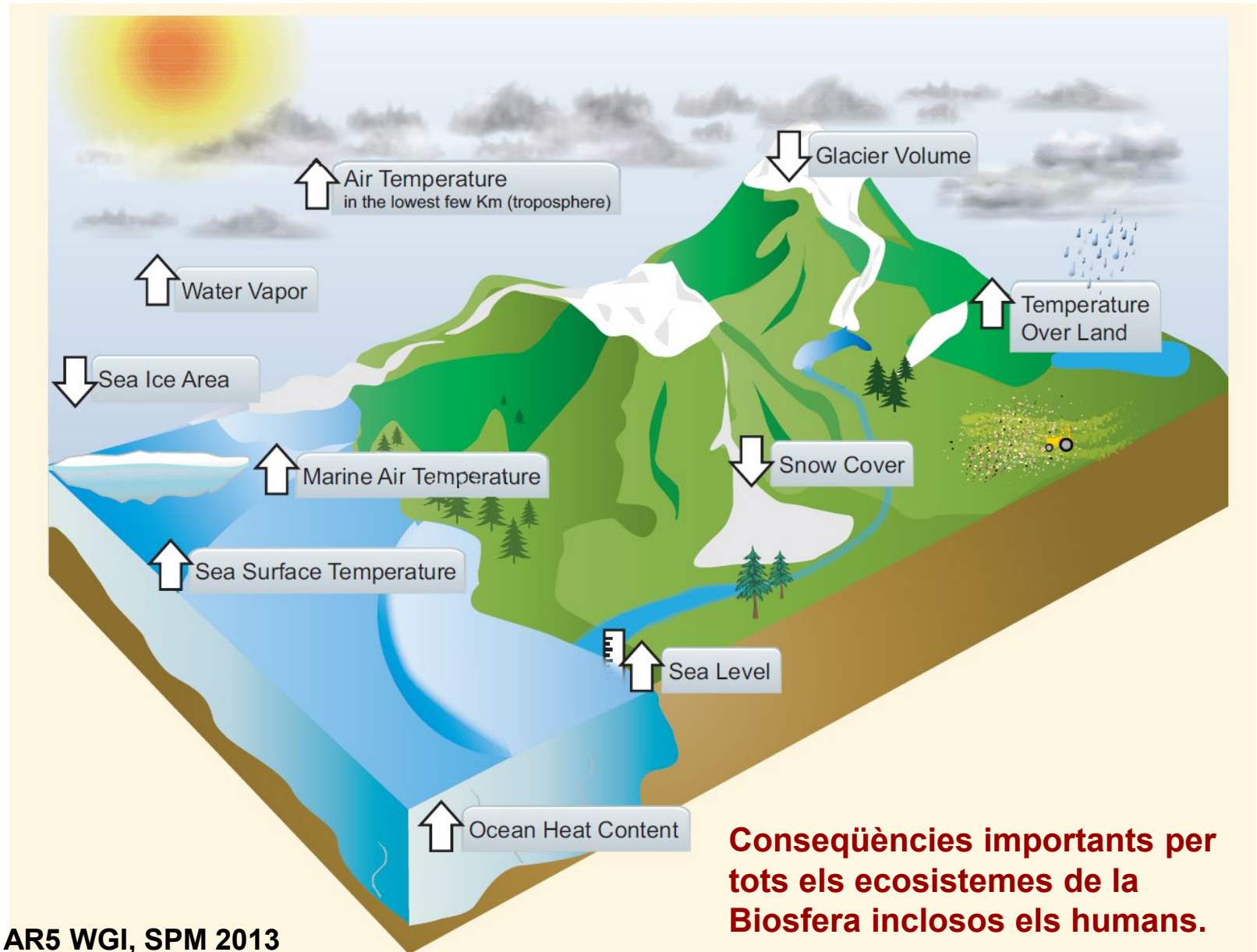
Scheme from J. Martínez-Vilalta

## Alzines i pins patint sequeres repetides.



# Principals trets dels efectes del Canvi Climàtic

## Canvis ambientals a la Biosfera

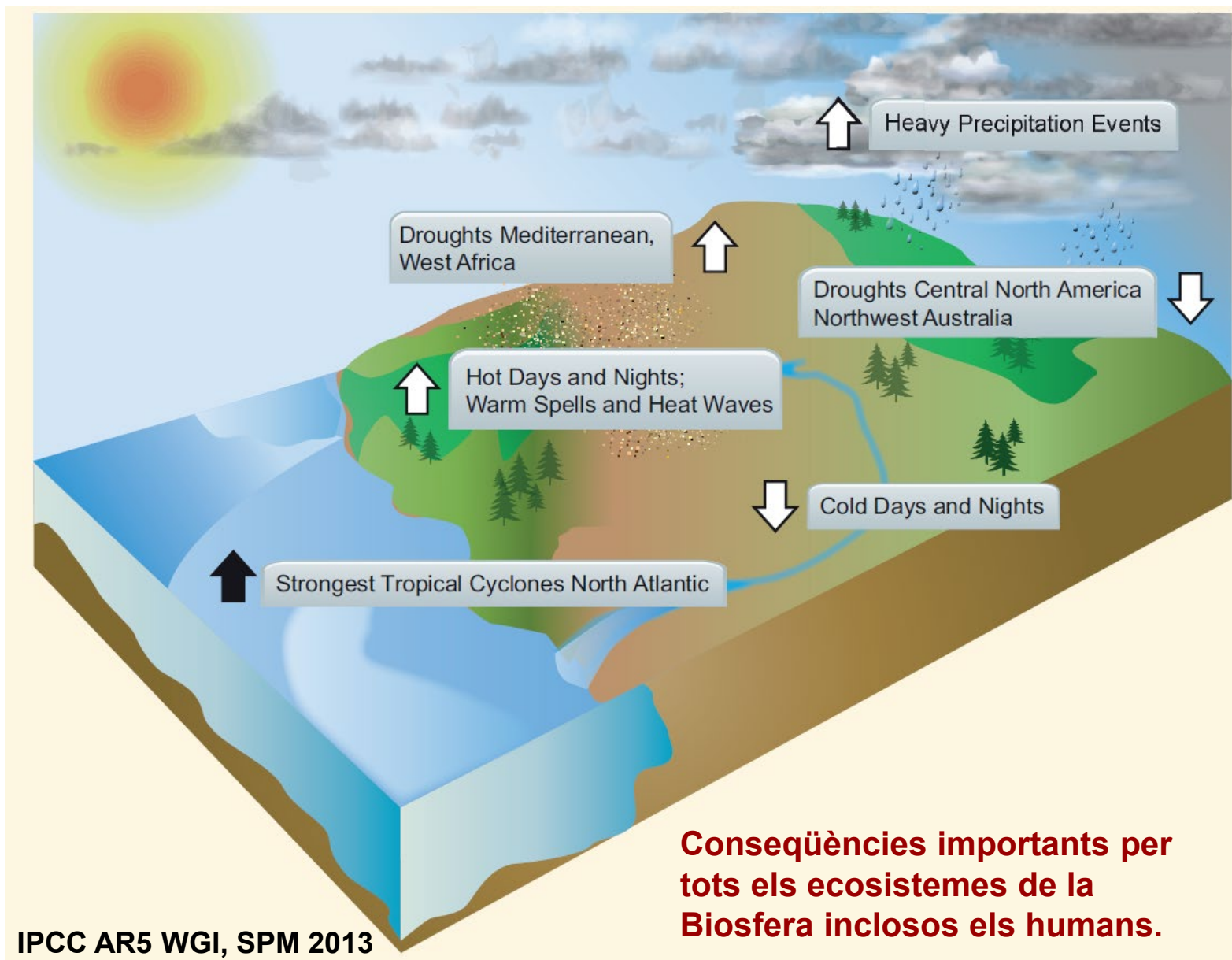


**Conseqüències importants per tots els ecosistemes de la Biosfera inclosos els humans.**



# Principals trets dels efectes del Canvi Climàtic

## Pertorbacions i causes d'estrès

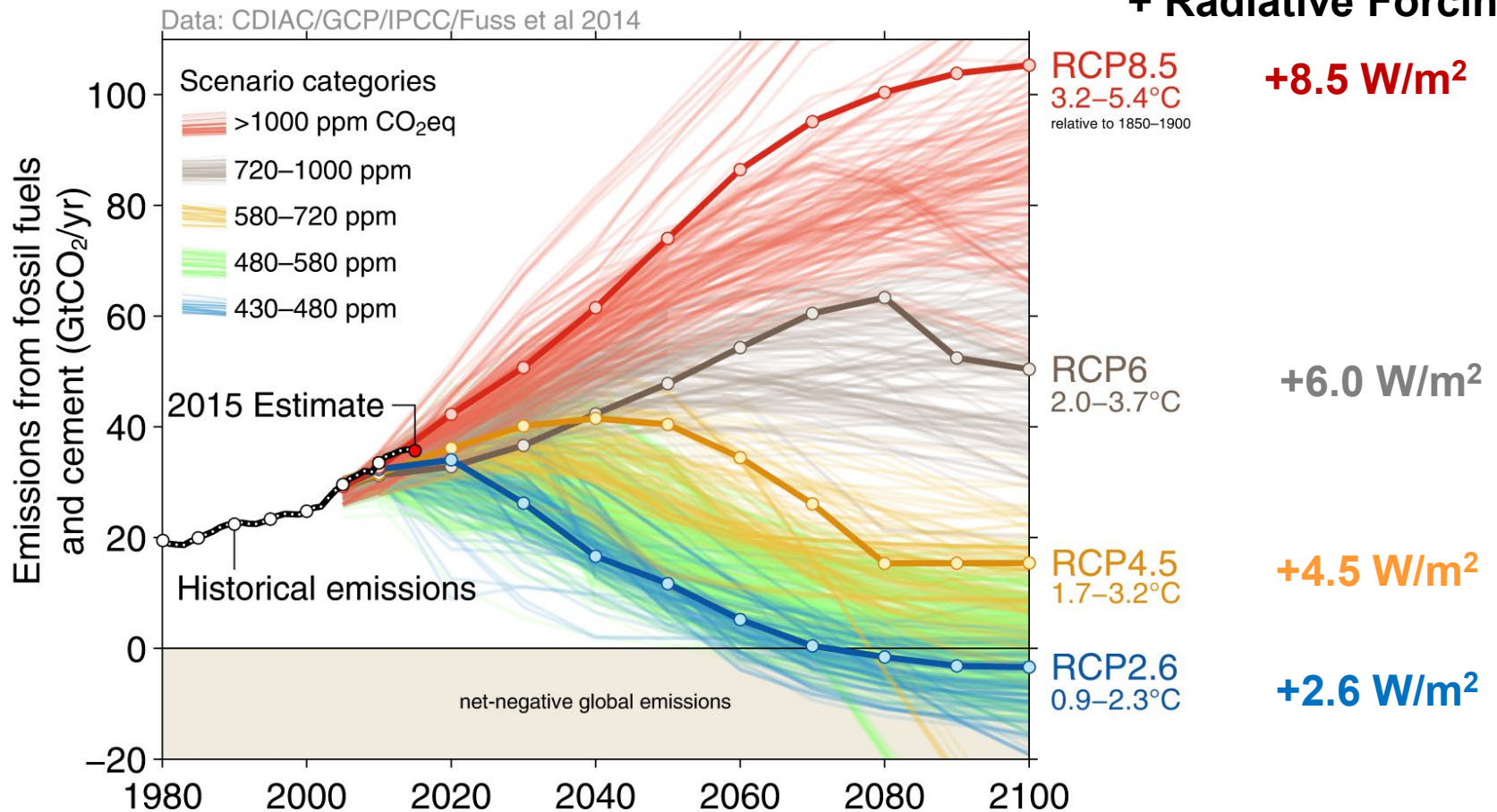


# El futur no està escrit però per on anirem?

## Els possibles camins de les emissions de CO<sub>2</sub>



**+ Radiative Forcing**



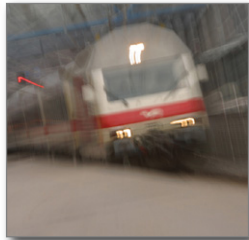
# I molts més efectes que tenim i aniran venint...

- Pèrdua de Biodiversitat terrestre i aquàtica
- Pèrdua dels esculls de corall
- Illes que desapareixen sota l'aigua
- Inundació a les zones de costa i deltes on es concentra moltíssima població humana
- Refugiats climàtics, conflictes a gran escala
- Pèrdua o afectacions a infraestructures,...
- ...



# Ajudar a rebaixar dràsticament la pressió que fem

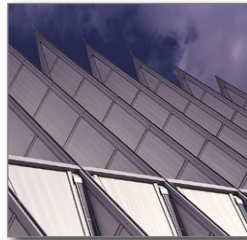
## Energy conservation and efficiency



Mass transport



Road transport



Buildings



Low energy



Doing things differently

...

## GHG Emission reduction



Renewables



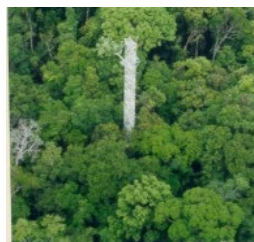
Re-cycling



Capture & Storage

...

## Post Emissions CO<sub>2</sub> Fixes



Revegetation



Ag. Sequestrat.



...

# Investigant principalment en tres projectes de recerca



## **ECO-Reactors** (boscós de ribera i depuradores)

**Bioreactive role of riparian and fluvial ecosystems to mitigate effects of wastewater treatment plant effluents in intermittent streams.**

---



## **LifeTerra** (Mitigació i restauració)

**Planting 500 million trees by 2025 in Europe & 10 billion globally by 2030**

---



Horizon 2020



## **(Transició energètica)**

**Low-carbon society: an enhanced modelling tool for the transition to sustainability**



# **“Investigant què els hi passa als boscos amb el canvi climàtic i el canvi global”**

**Santi Sabaté**

Ecòleg, Professor d'Ecologia (UB)  
i Investigador del CREAM

**18 de novembre 2020 – Setmana de la Ciència a les Escoles  
Presentació 3<sup>er</sup> d'ESO IES Vila de Gràcia**