ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

SEAS

Cambiamenti Climatici e sostenibilità : il progetto SEAS

Giulia Tasquier

Dipartimento di Fisica e Astronomia, gruppo di ricerca in Didattica e Storia della Fisica coordinato dalla Prof.ssa Olivia Levrini

Perchè è importante parlare di cambiamenti climatici?

SEAS

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

- … è un tema che ha iniziato a catturare l’attenzione pubblica a partire dalla fine del secolo scorso a cui però è stata riportata scarsa attenzione fino a non troppo tempo fa

- … è un tema assai dibattuto, oggetto di diverse controversie

- … è già da diversi anni che si è posta attenzione sull’importanza educativa del trattare questo tema, non solo in termini di buone pratiche, ma entrando nella sua spiegazione scientifica (per capire meglio su cosa si basa il dibattito)

- … è diventato un tema dalla forte attenzione mediatica negli ultimi tre anni circa, legato alle proteste della giovane attivista climatica, **Greta Thunberg**, e dell’istituzione degli scioperi dei giovani studenti, **#FridaysForFutures**, che si ritrovano a manifestare con appuntamenti internazionali





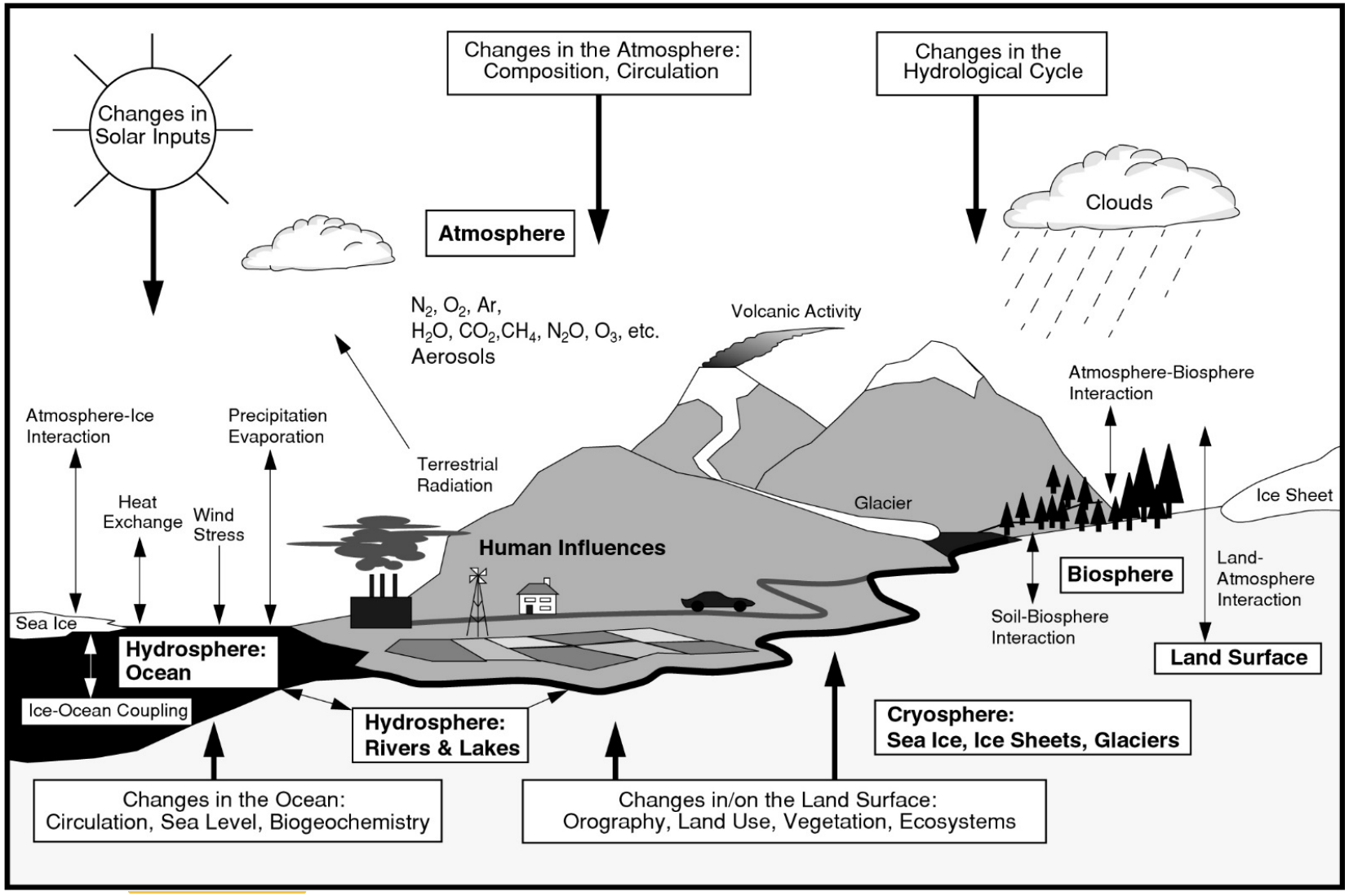




Parole chiave: il cambiamento climatico è un tema …

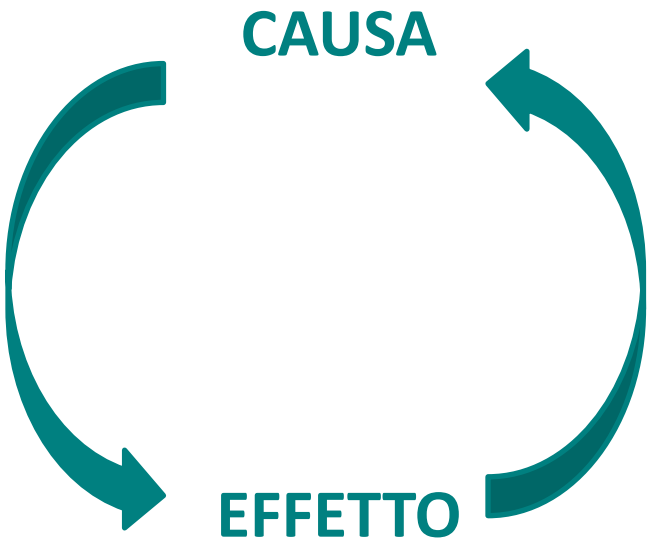
- **Complesso**, perché il clima è esso stesso un «sistema complesso» risultato delle interazioni che avvengono su una enorme varietà di scale spaziali e temporali tra atmosfera, idrosfera, criosfera, litosfera, biosfera …
- **Multi- e Inter-disciplinare** perché coinvolge diverse discipline scientifiche a partire dalla climatologia, la meteorologia, la fisica dell'atmosfera, la glaciologia, la fisica, la chimica, la biologia, etc.
- **Multidimensionale** perché non tocca solo una dimensione scientifica ma riguarda anche aspetti politici, economici, sociali, psicologico-comportamentali, etici, … ma anche emotivi e affettivi
- **Socio-scientifico** perché la sua analisi multidimensionale contribuisce allo sviluppo di una "cittadinanza scientifica"
- **Future-oriented e future-relevant** perché rappresenta una sfida sociale ampiamente dibattuta per le sue implicazioni sul futuro e la sua analisi a sviluppare abilità per immaginare futuri possibili e desiderabili ed è guidato a utilizzare tali immagini di futuri come forza propulsiva in la loro vita, al fine di attivare le loro risorse, impegnarsi in sfide sociali e orientare le loro scelte e azioni nel presente
- **Trasformativo**, perché …

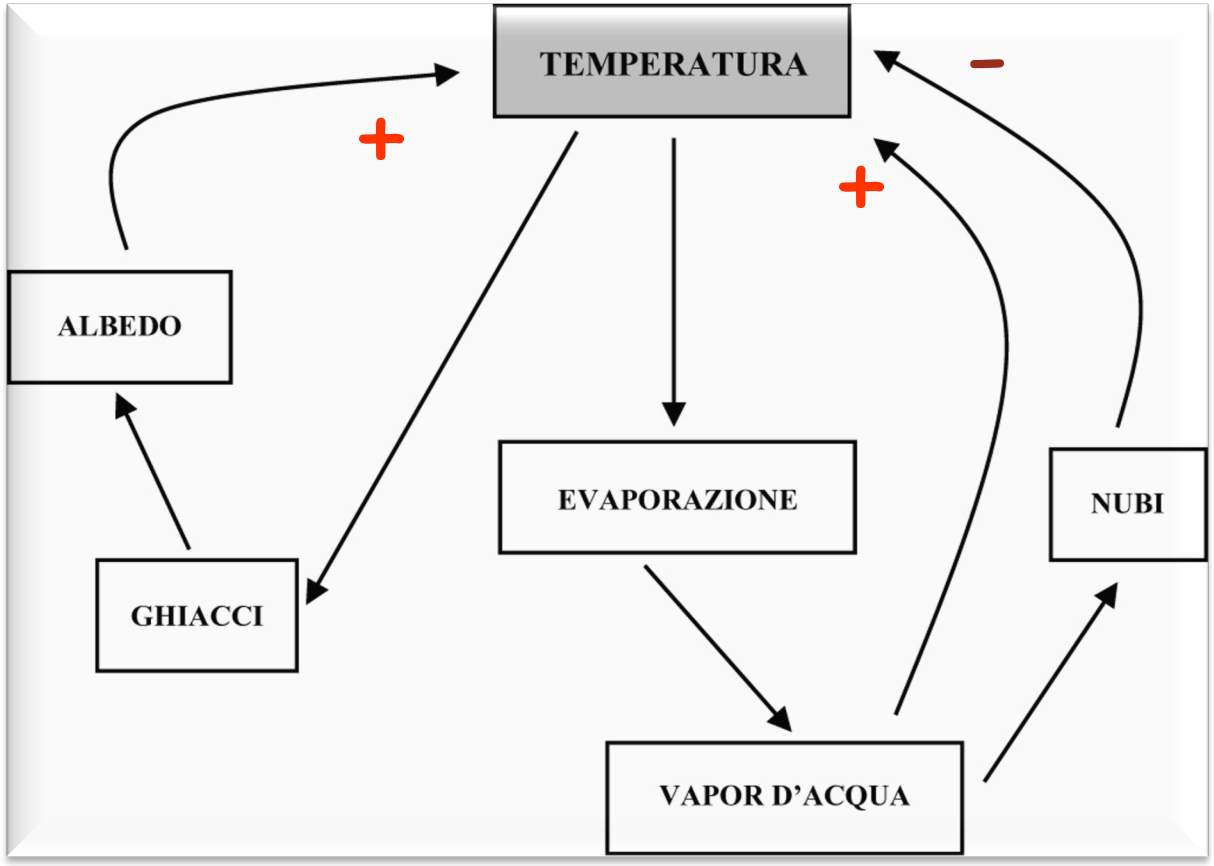
Il Sistema Clima …



È il risultato dell'interazione fra l'atmosfera e il sistema Terra, esso è quindi composto da tanti (e diversi) sotto-sistemi.

(@ Immagine tratta dal report del WG1-IPCC del 2001)





(@ Immagine rielaborata da Pasini e Fiorani 2010)

SEAS

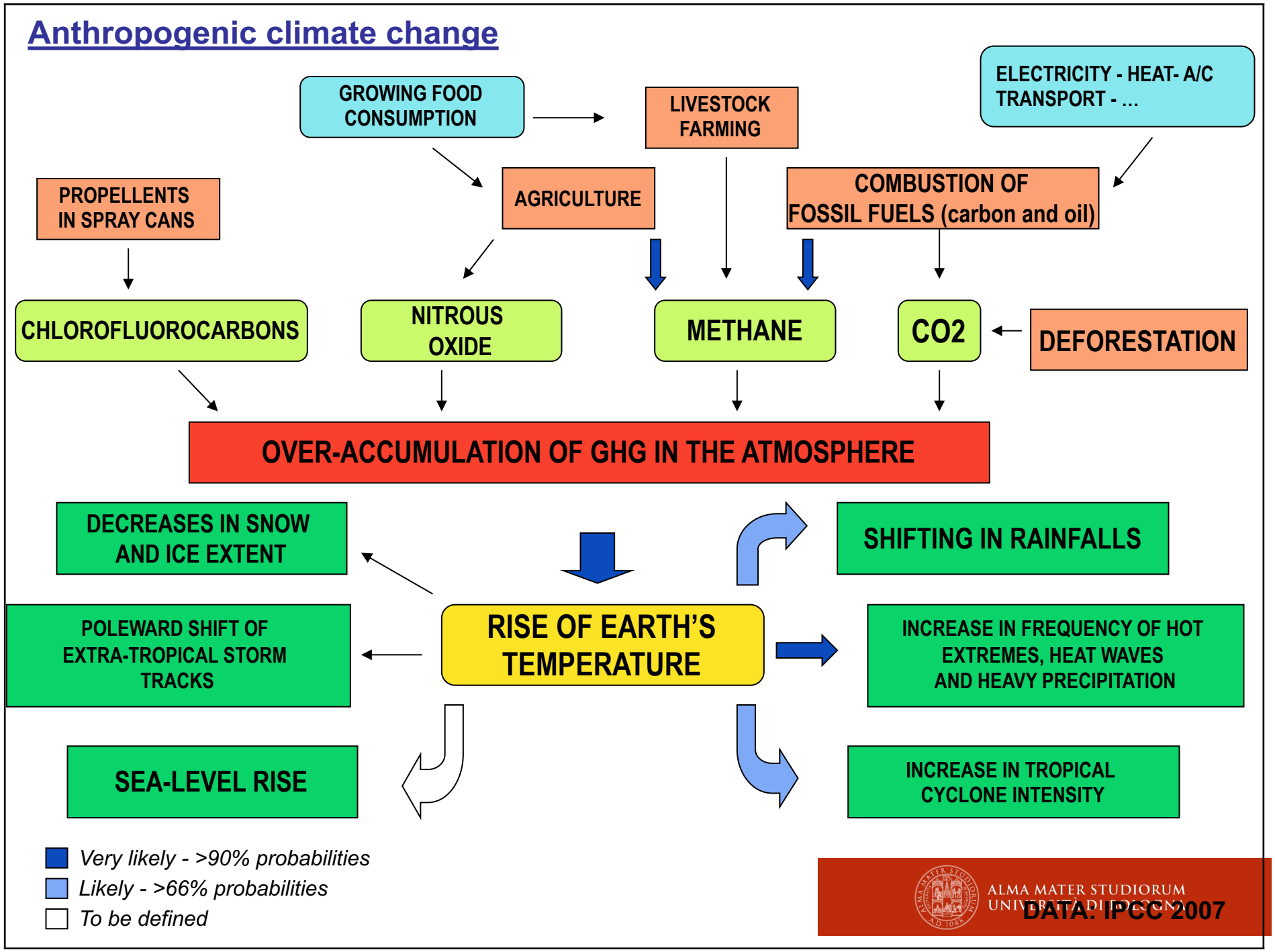
ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Parole chiave: il cambiamento climatico è un tema …

- **Complesso**, perché il clima è esso stesso un «sistema complesso» risultato delle interazioni che avvengono su una enorme varietà di scale spaziali e temporali tra atmosfera, idrosfera, criosfera, litosfera, biosfera …
- **Multi- e Inter-disciplinare** perché coinvolge diverse discipline scientifiche a partire dalla climatologia, la meteorologia, la fisica dell'atmosfera, la glaciologia, la fisica, la chimica, la biologia, etc.
- **Multidimensionale** perché non tocca solo una dimensione scientifica ma riguarda anche aspetti politici, economici, sociali, psicologico-comportamentali, etici, … ma anche emotivi e affettivi
- **Socio-scientifico** perché la sua analisi multidimensionale contribuisce allo sviluppo di una "cittadinanza scientifica"
- **Future-oriented e future-relevant** perché rappresenta una sfida sociale ampiamente dibattuta per le sue implicazioni sul futuro e la sua analisi a sviluppare abilità per immaginare futuri possibili e desiderabili ed è guidato a utilizzare tali immagini di futuri come forza propulsiva in la loro vita, al fine di attivare le loro risorse, impegnarsi in sfide sociali e orientare le loro scelte e azioni nel presente
- **Trasformativo**, perché …

CAUSA

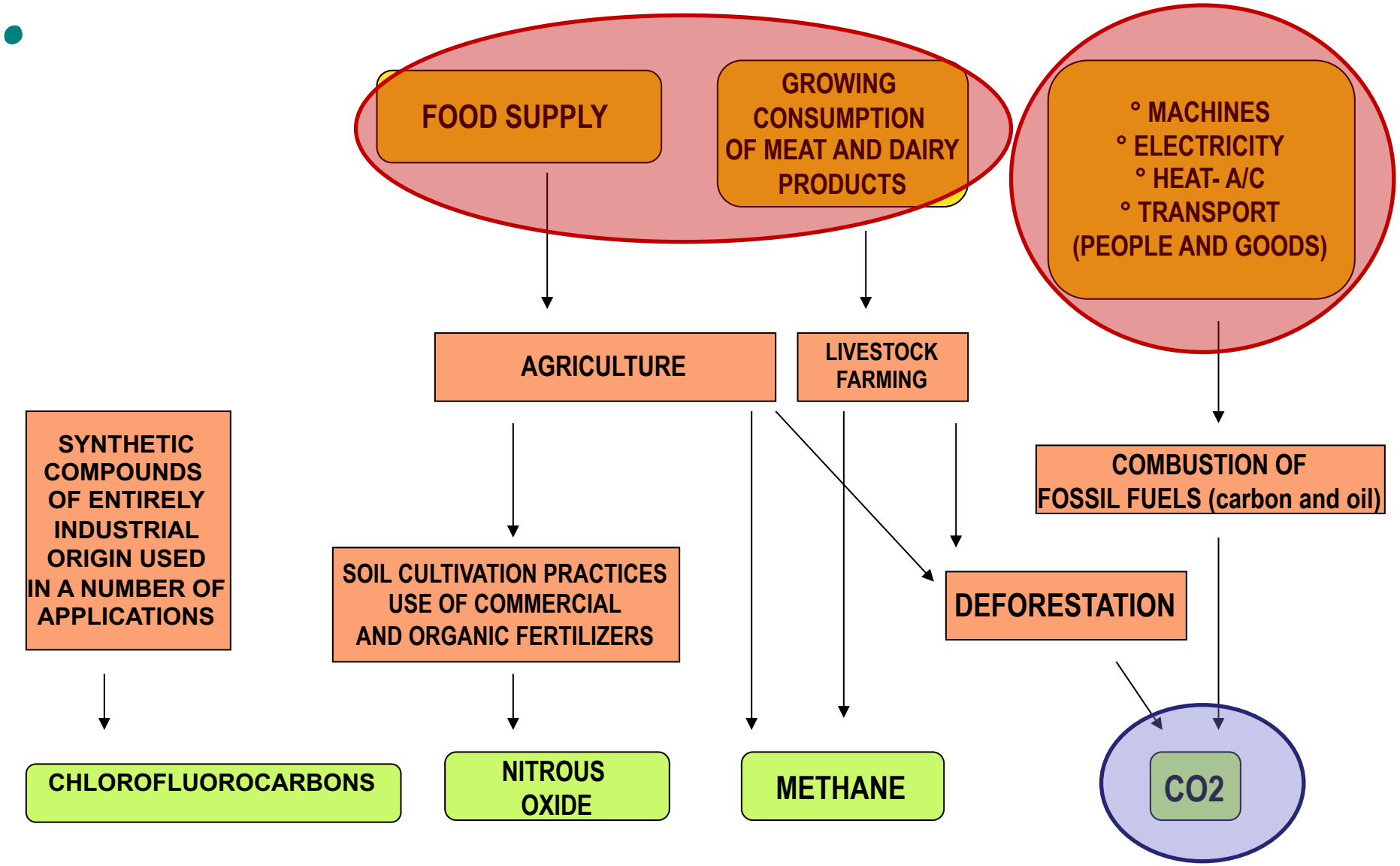
EFFETTO



SEAS

ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Cause …

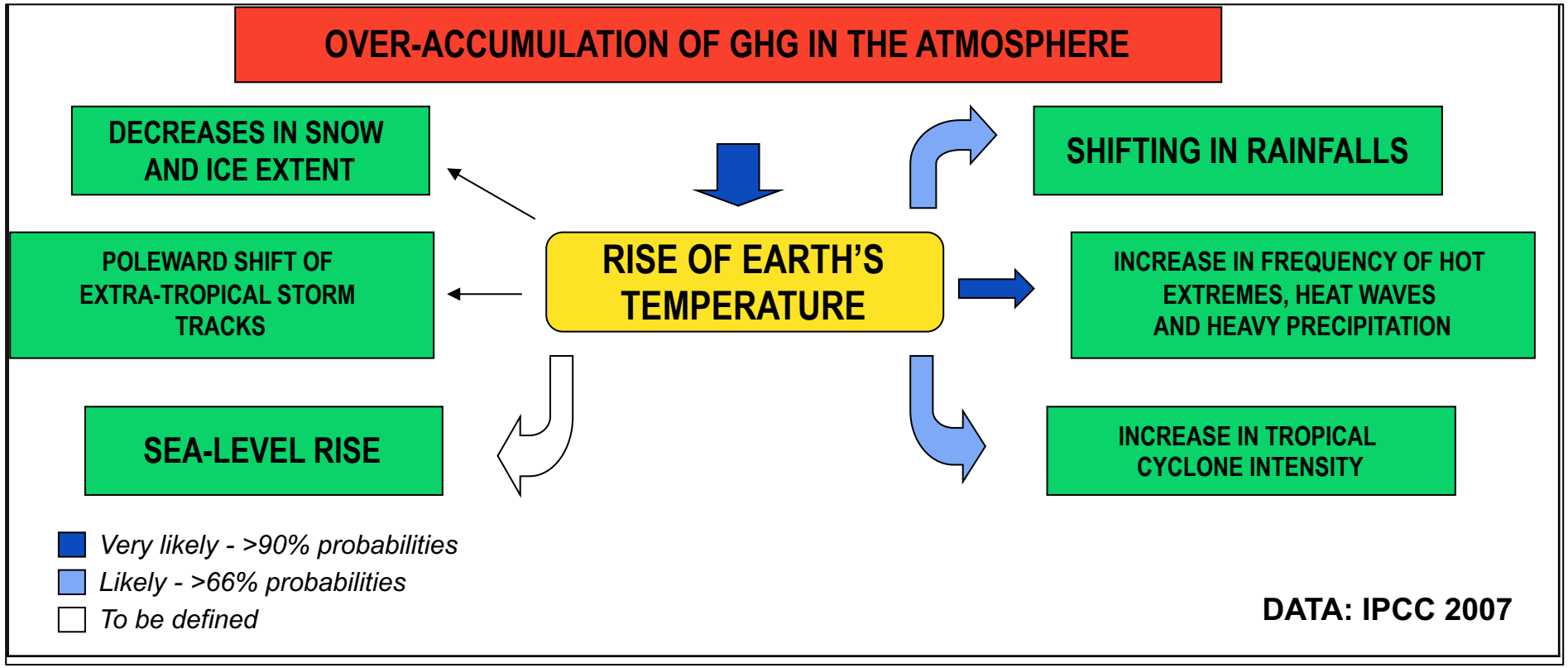


SEAS

Data: NASA - http://climate.nasa.gov/causes/;
EUROPEAN COMMISSION - http://ec.europa.eu/clima/policies/brief/causes/index_en.htm;
IPCC 2007

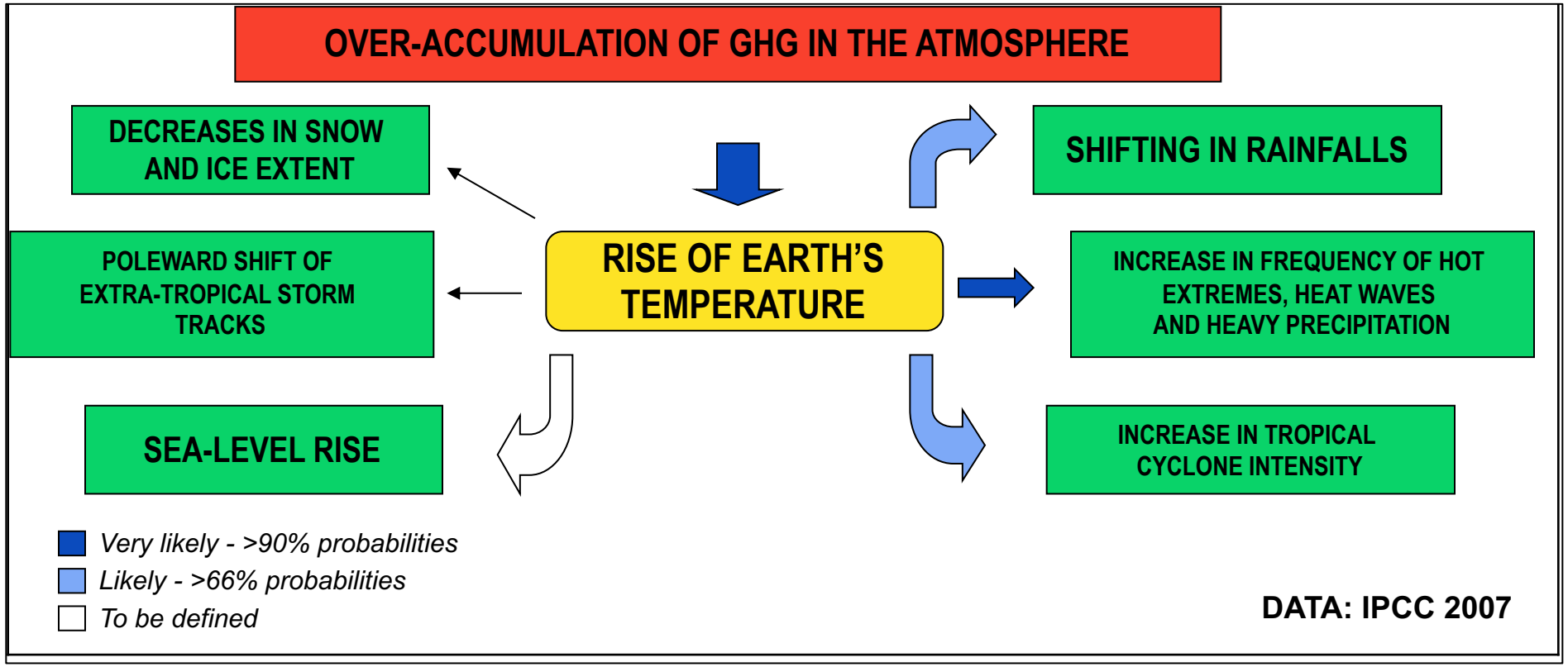
ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Conseguenze e impatti …



SEAS

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



AUMENTO DELLA VULNERABILITA' SOCIALE

AUMENTO DELLA VULNERABILITA' DEI TERRENI

AUMENTO DELL'INSICUREZZA ALIMENTARE

MIGRAZIONI

GUERRE

POVERTA'

SEAS

ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



SEAS

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Parole chiave: il cambiamento climatico è un tema …

- **Complesso**, perché il clima è esso stesso un «sistema complesso» risultato delle interazioni che avvengono su una enorme varietà di scale spaziali e temporali tra atmosfera, idrosfera, criosfera, litosfera, biosfera …
- **Multi- e Inter-disciplinare** perché coinvolge diverse discipline scientifiche a partire dalla climatologia, la meteorologia, la fisica dell'atmosfera, la glaciologia, la fisica, la chimica, la biologia, etc.
- **Multidimensionale** perché non tocca solo una dimensione scientifica ma riguarda anche aspetti politici, economici, sociali, psicologico-comportamentali, etici, … ma anche emotivi e affettivi
- **Socio-scientifico** perché la sua analisi multidimensionale contribuisce allo sviluppo di una "cittadinanza scientifica"
- **Future-oriented e future-relevant** perché rappresenta una sfida sociale ampiamente dibattuta per le sue implicazioni sul futuro e la sua analisi a sviluppare abilità per immaginare futuri possibili e desiderabili ed è guidato a utilizzare tali immagini di futuri come forza propulsiva in la loro vita, al fine di attivare le loro risorse, impegnarsi in sfide sociali e orientare le loro scelte e azioni nel presente
- **Trasformativo**, perché …

La società dell'accelerazione (H. Rosa)

Il mondo è **accelerato** da un impressionante sviluppo scientifico-tecnologico

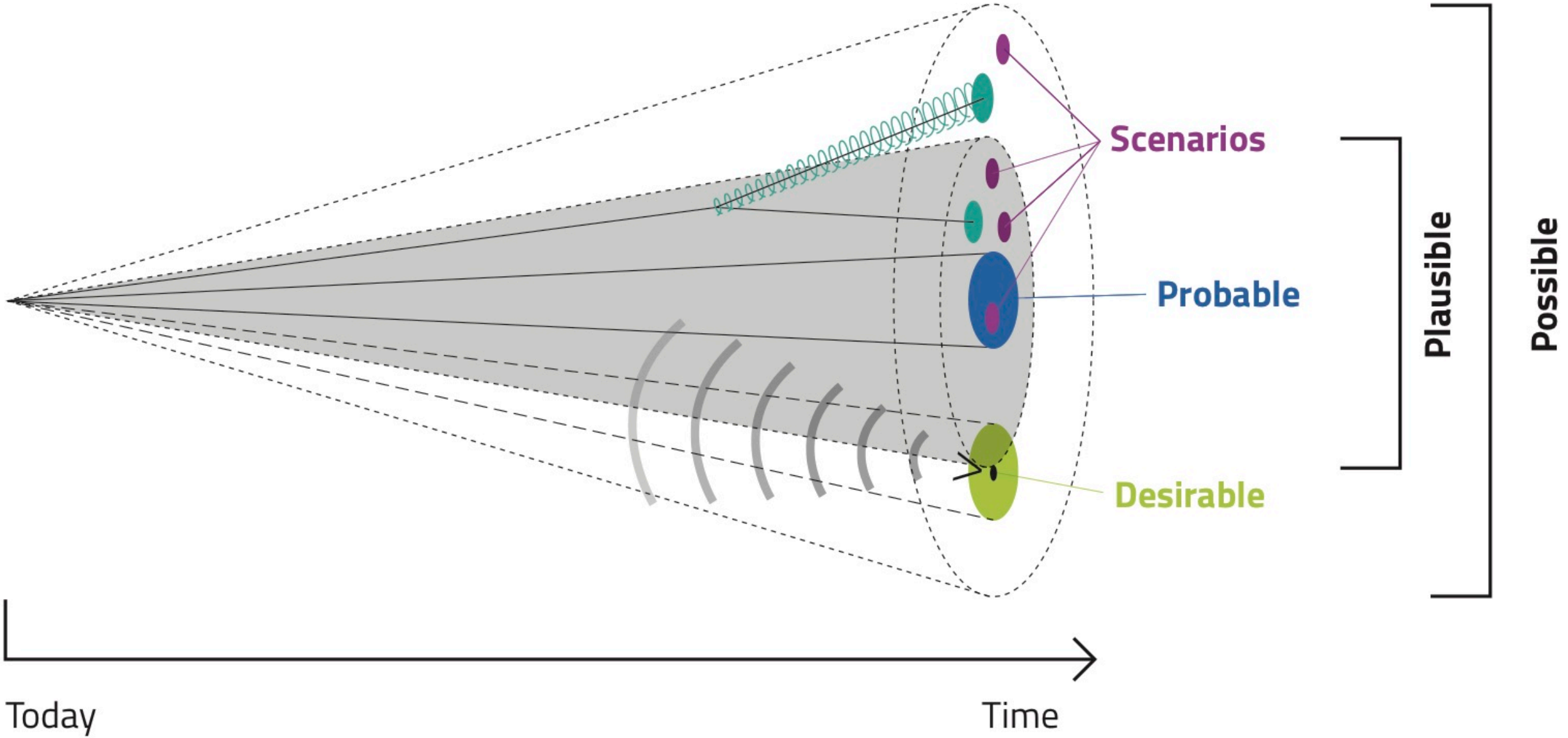
Future shock: "too much change in too short a period of time" (Alvin &Toffler, 1970)

In quest'epoca di accelerazione sociale (Rosa, 2013) e di incertezza (Morin, 2001), il *futuro* è sempre più difficile da immaginare, il *presente* diventa **polvere di schegge in movimento** (Leccardi, 2009) "**Ashes blowing in the air**", in *Nowhere fast* (Eminem, 2017), il *passato* fatica a costruire "rappresentazioni" che aiutino a interpretare il presente.

Future-scaffolding skills

Competenze che si riferiscono alla capacità di costruire visioni del futuro che orientino l'azione nel presente (includono ***scenario thinking, systems thinking, thinking beyond the realm of possibilities, action competence, managing uncertainty and complexity, creative thinking***…).

(*) Slides prese dalle presentazioni della Prof.ssa Olivia Levrini, coordinatrice progetto I SEE


Scenarios
Probable
Desirable
Plausible
Possible
Today
Time

Tre modi di pensare il futuro

Futuri	Elementi scatenanti	Tipo di pensiero	Tecniche di "costruzione"
Probabile (Atteso) (baseline)	Andamenti costanti	Deterministico Scientifico	Analogia storica Estrapolazione
Plausibile (alternativo)	Discontinuità Sorprese	Speculativo Immaginifico	Scenari Simulazione
Desiderabile (visionario)	Scelte Visioni	Aspirazionale Personale	Pensiero visionario Pianificazione

Concetti chiave:

FORESIGHT (anticipation), SCENARIO, BACK-CASTING, ACTIONS



It's your time to imagine the futures

www.**iseeproject.eu**

Inclusive STEM Education to Enhance the capacity to aspire and imagine future careers

Coordinatrice
Prof.ssa Olivia Levrini
Dipartimento di Fisica e Astronomia «A. Righi»
Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Parole chiave: il cambiamento climatico è un tema …

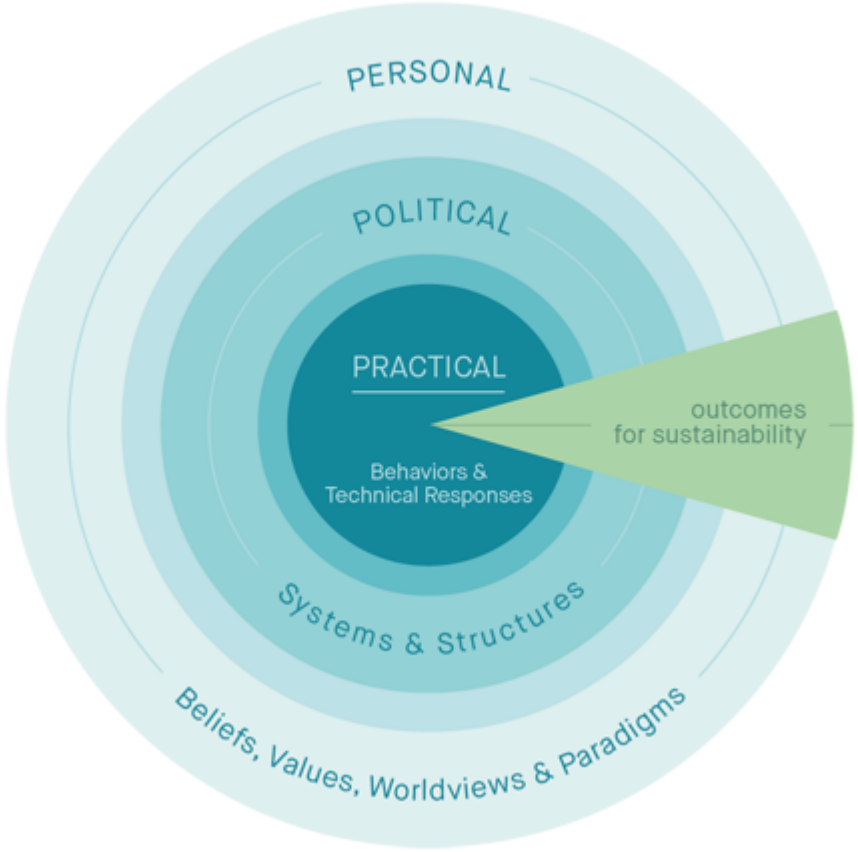
- **Complesso**, perché il clima è esso stesso un «sistema complesso» risultato delle interazioni che avvengono su una enorme varietà di scale spaziali e temporali tra atmosfera, idrosfera, criosfera, litosfera, biosfera …
- **Multi- e Inter-disciplinare** perché coinvolge diverse discipline scientifiche a partire dalla climatologia, la meteorologia, la fisica dell'atmosfera, la glaciologia, la fisica, la chimica, la biologia, etc.
- **Multidimensionale** perché non tocca solo una dimensione scientifica ma riguarda anche aspetti politici, economici, sociali, psicologico-comportamentali, etici, … ma anche emotivi e affettivi
- **Socio-scientifico** perché la sua analisi multidimensionale contribuisce allo sviluppo di una "cittadinanza scientifica"
- **Future-oriented e future-relevant** perché rappresenta una sfida sociale ampiamente dibattuta per le sue implicazioni sul futuro e la sua analisi a sviluppare abilità per immaginare futuri possibili e desiderabili ed è guidato a utilizzare tali immagini di futuri come forza propulsiva in la loro vita, al fine di attivare le loro risorse, impegnarsi in sfide sociali e orientare le loro scelte e azioni nel presente
- **Trasformativo**, perché …

"Transformative" responses to climate change

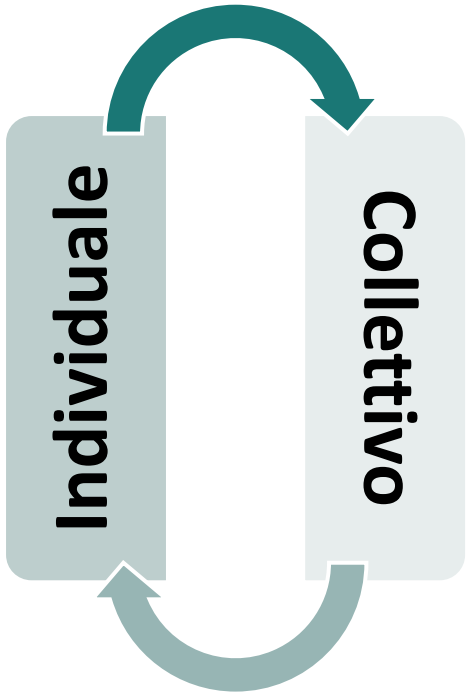
*"**The problem with many sustainability and climate change responses is that people have become objects to change, rather than subjects of change**. People are given little agency to envision, enact and realize alternatives that are equitable and sustainable.*

*There is no doubt that **transformative responses to climate change will involve a combination of technological innovations, institutional reforms, behavioural shifts and cultural changes**. However, the most successful ones will also question the assumptions that are explicit and implicit in current development pathways and practice."*

(Karen O'Brian)



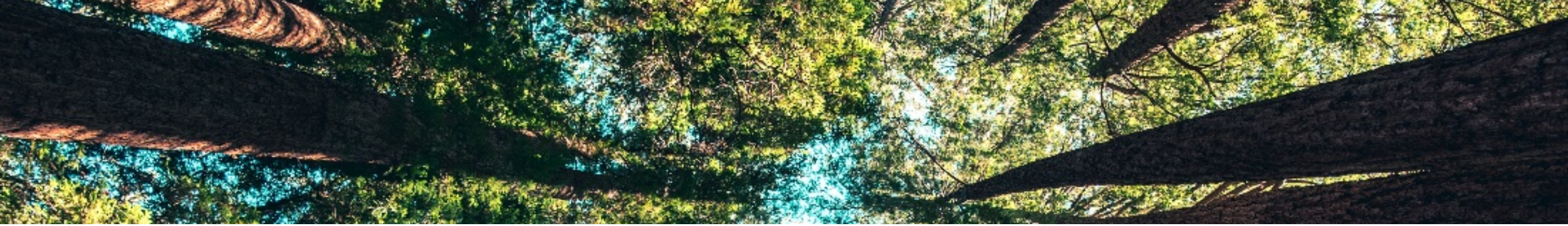
Riconoscere il ruolo agente dell'individuo e la sua importanza nel *produrre* fenomeni collettivi e *cambiare* il sistema.



Riconoscere che il sistema ha proprietà che influenzano gli agenti, *dettandone* i comportamenti individuali.

SEAS

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



Science Education for Action and Engagement towards Sustainability (SEAS)

We develop tools and methods that facilitate collaboration between schools and local communities facing sustainability challenges.

SEAS

COORDINATORE: Erik Knain, Department of Teacher Education and School Research, University of Oslo

https://www.seas.uio.no

SEAS **Science Education for Action and engagement towards Sustainability**

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 824522.

ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITÀ DI BOLOGNA







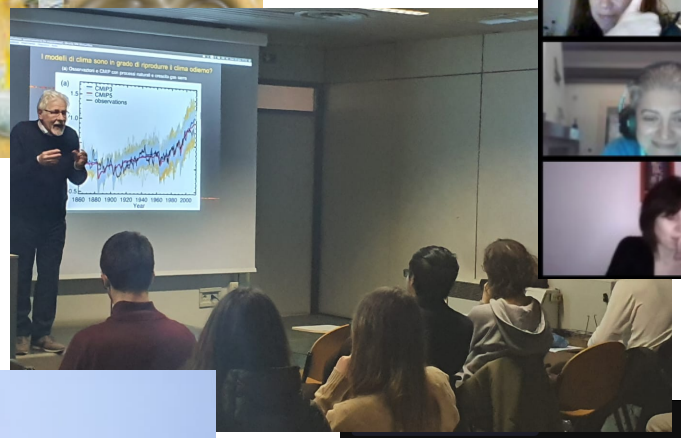
ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



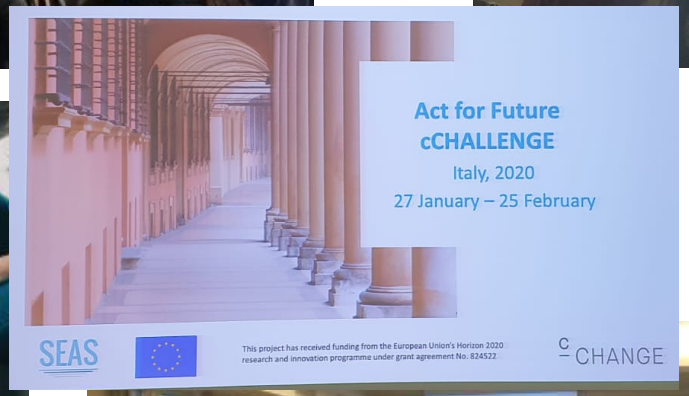




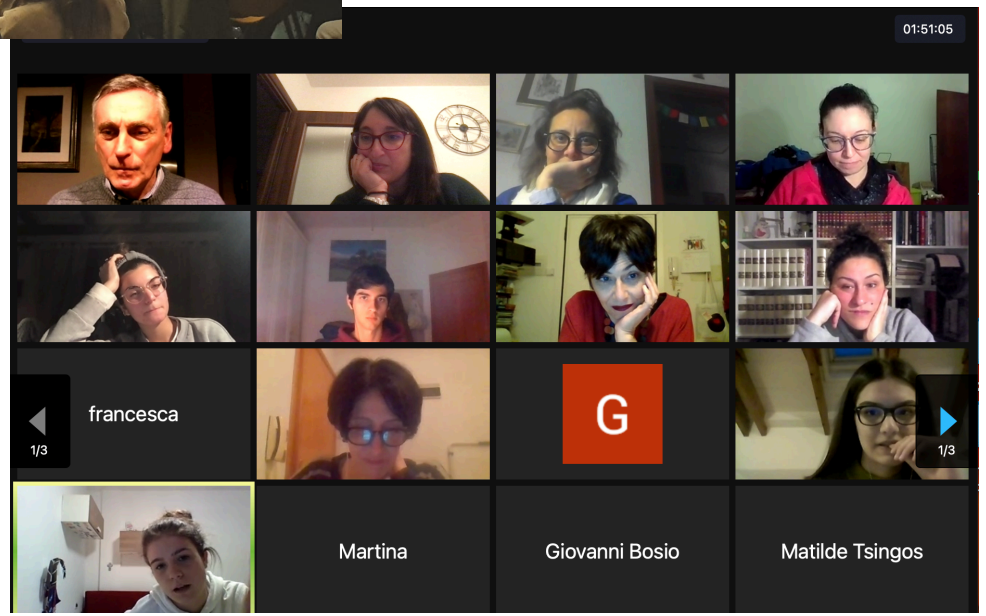












SEAS

Foto prese dal sito web di SEAS (https://www.seas.uio.no) e dale attività del network italiano

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



C CHALLENGE

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Co-founders of cCHANGE



Karen O’Brien



Linda Sygna

Staff



Leonie Goodwin



Teresia Sætre Aarskog



Dina Hestad

SEAS

This project has received funding from the European Union’s Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 824522

cCHANGE

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Giulia Tasquier

Dipartimento di Fisica e Astronomia, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

giulia.tasquier2@unibo.it