



**PCTO 2021-2022**  
**IIS Marzoli di Palazzolo s/O (BS)**  
**Liceo delle Scienze Umane, 30 marzo 2022**

## **Transizione ecologica e pratiche di azione individuale**

**Davide Pettenella**

**TESAF** Dipartimento Territoriale e Sistemi Agro-Forestali  Università degli Studi di Pavia

1



- Cambiamenti climatici: qualche evidenza
- Le fonti di emissione e gli effetti
- L'azione collettiva
- L'azione individuale

**Transizione ecologica**

**TESAF** Dipartimento Territoriale e Sistemi Agro-Forestali  Università degli Studi di Pavia

2



- **Cambiamenti climatici: qualche evidenza**
- Le fonti di emissione e gli effetti
- L'azione collettiva
- L'azione individuale

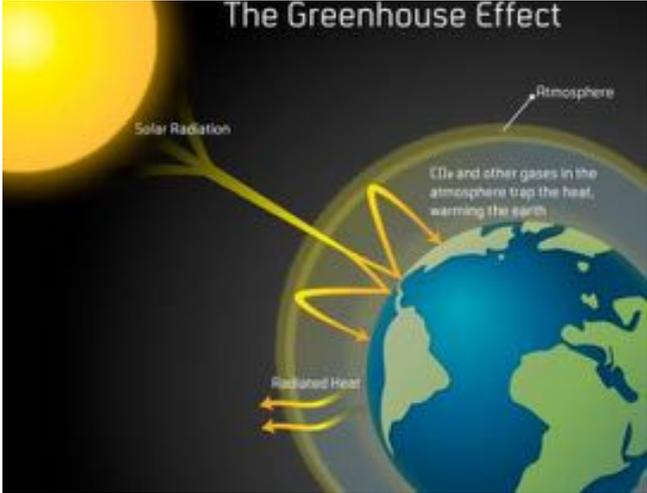

 Dipartimento Territoriale  
e Sistemi Agro-Forestali
 
 Università  
del Palermo

3

## Il cambiamento climatico (CC):

L'effetto serra

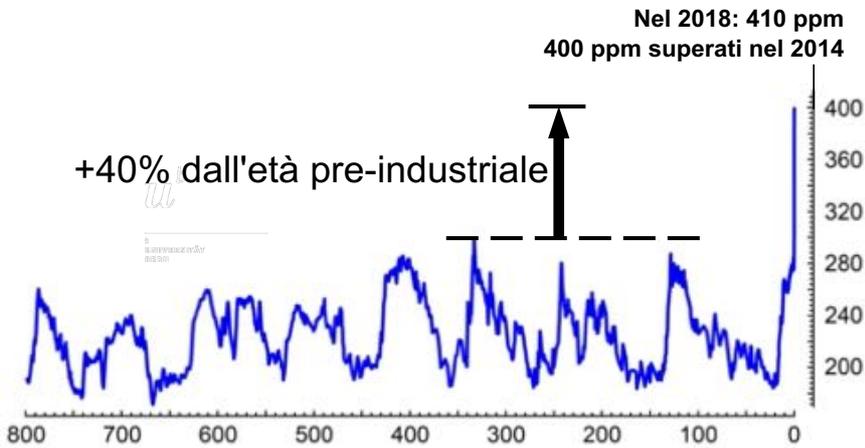
I fattori responsabili




 Dipartimento Territoriale  
e Sistemi Agro-Forestali
 
 Università  
del Palermo

4

## Le cause: concentrazioni di CO<sub>2</sub> hanno livelli mai raggiunti negli ultimi 800.000 anni



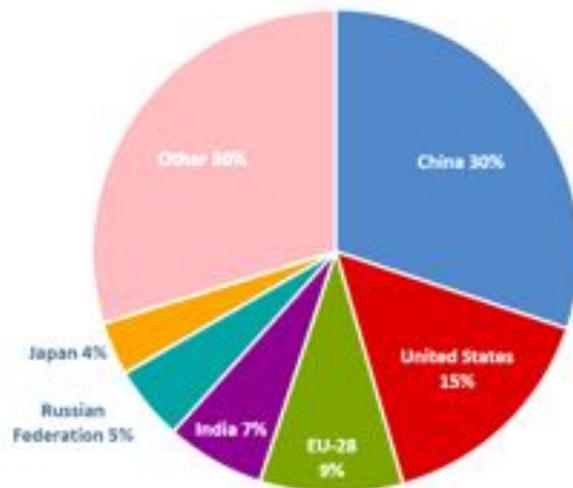
Fonte: IPCC AR5 - WG3 "The Mitigation of Climate Change", 2014

TESAF Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali



5

## Il cambiamento climatico: i paesi attualmente responsabili

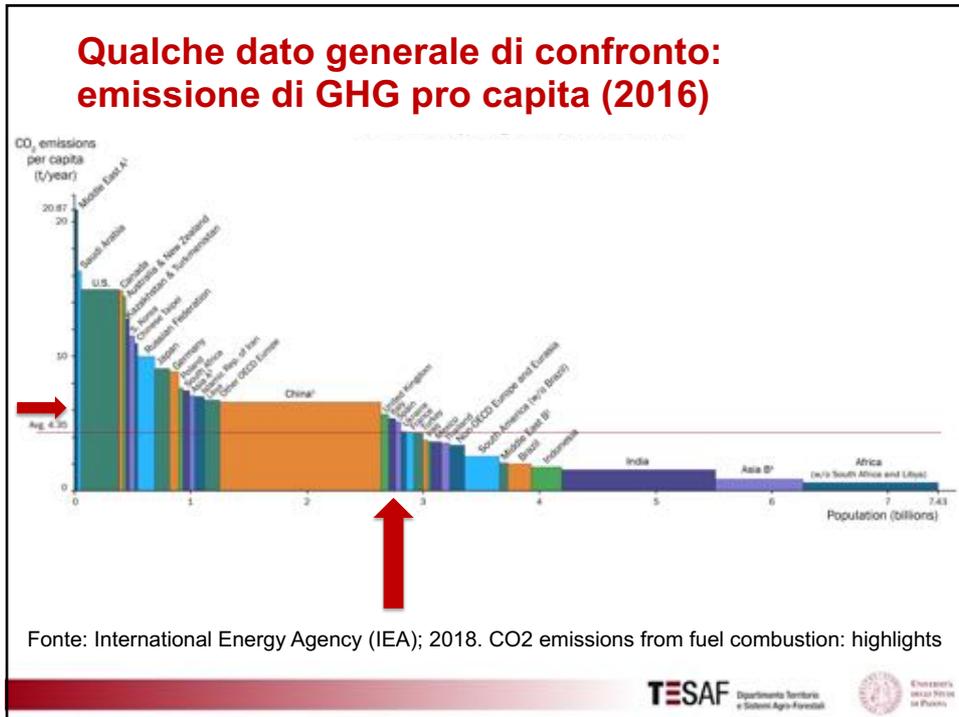


TESAF Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali



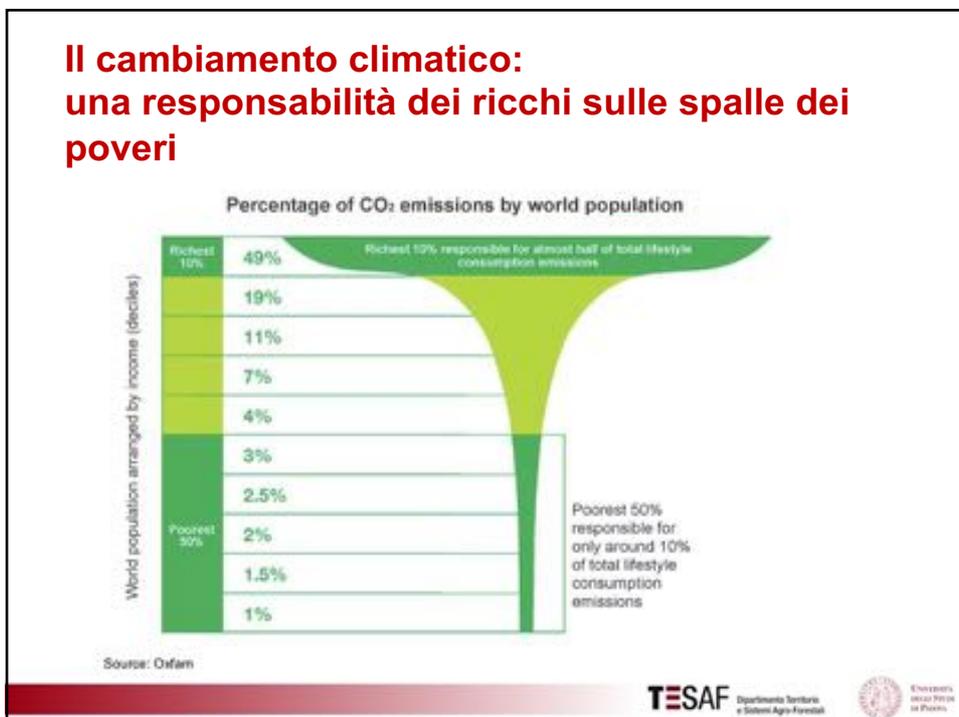
7

## Qualche dato generale di confronto: emissione di GHG pro capite (2016)



8

## Il cambiamento climatico: una responsabilità dei ricchi sulle spalle dei poveri



9

## Il cambiamento climatico (CC): diverse manifestazioni del problema

**A.** Una relativamente lenta dinamica di cambiamento nelle temperature, precipitazioni, livello del mare (meno immediatamente visibile);

Nel **2019**: **+1,2°C** rispetto alla media 1850-1900

Previsione (*Business as Usual*):

al **2100**: **+ 3,7/4,8°C** rispetto alla media 1850-1900

**B.** Eventi eccezionali

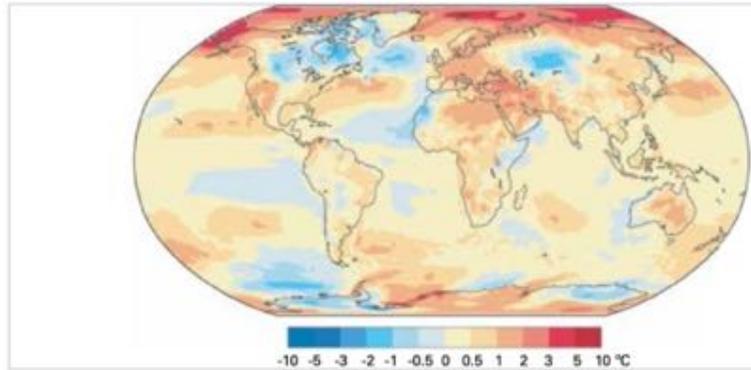
## 16 dei 17 anni più caldi della storia si sono verificati dal 2001

Average annual change in global surface temperature relative to 1951-1990 average (°C)



Source: NASA's Goddard Institute for Space Studies (GISS)

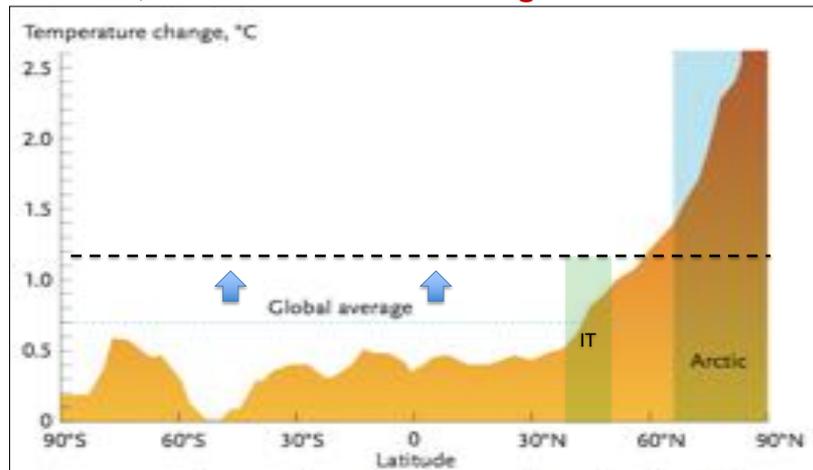
**Anomalie nelle temperature medie del 2018 rispetto al 1981-2010**



**Figure 2.** Surface-air temperature anomaly for 2018 with respect to the 1981–2010 average. Source: ECMWF ERA-Interim data, Copernicus Climate Change Service.

15

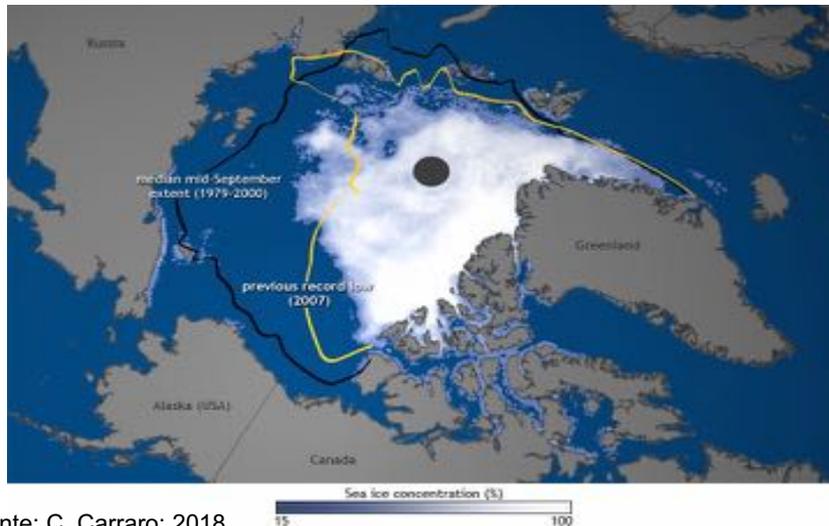
**Le temperature sono già aumentate di un 1,2C in media mondiale, ma in maniera non omogenea**



L'incremento della temperatura media nella regione artica ha raggiunto i 4,5 gradi provocando il rapido scioglimento dei ghiacci

16

**Già nel settembre 2010 non rimaneva che la metà della superficie dell'artico e solo un quarto del volume**



Fonte: C, Carraro: 2018

TESAF Dipartimento Territoriale e Sistemi Agro-Forestali



17

## **Il cambiamento climatico (CC): diverse manifestazioni del problema**

**A.** Una relativamente lenta dinamica di cambiamento nelle temperature, precipitazioni, livello del mare (meno immediatamente visibile);

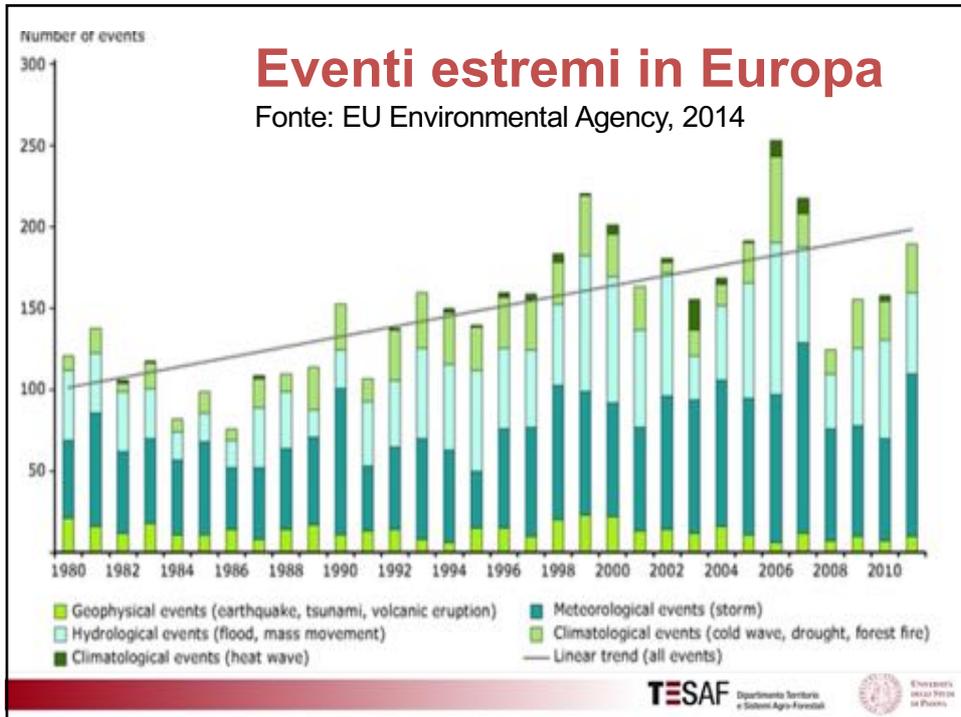
Nel **2018: +1°C** rispetto alla media 1850-1900  
Previsione (*Business as Usual*):  
al **2100: + 3,7/4,8°C** rispetto alla media 1850-1900

**B.** Eventi eccezionali: impatti sull'opinione pubblica

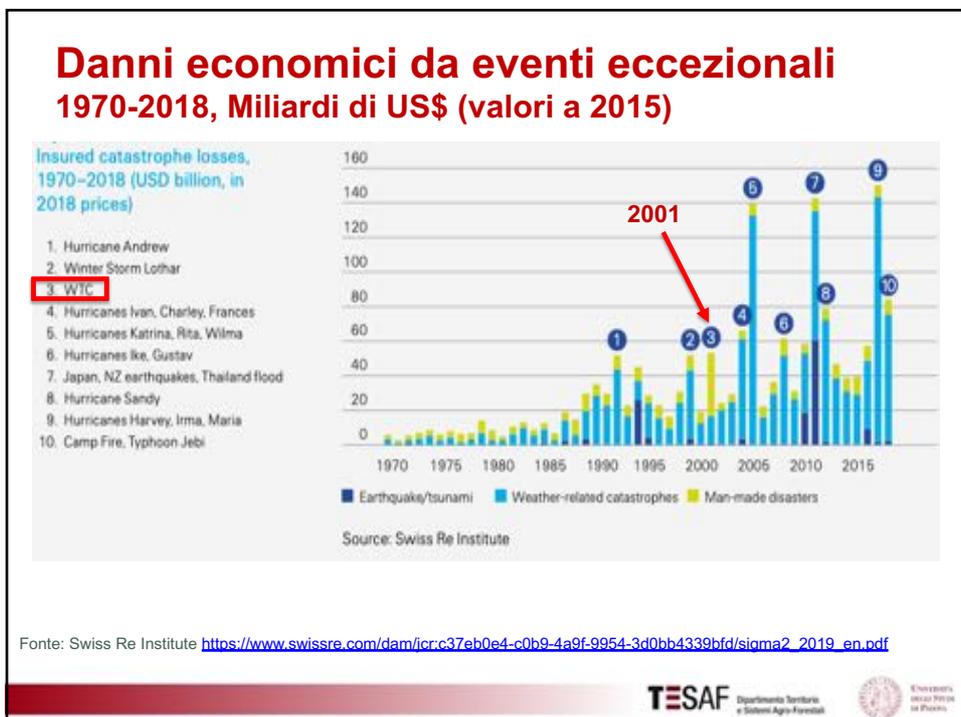
TESAF Dipartimento Territoriale e Sistemi Agro-Forestali



20

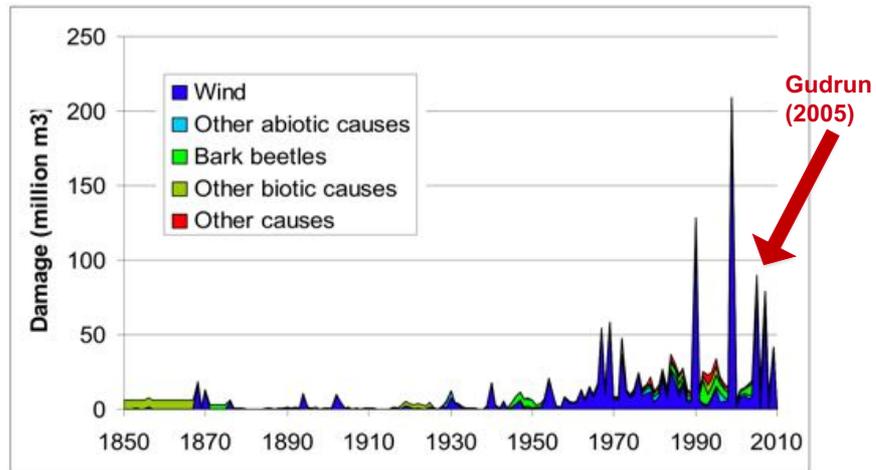


22



23

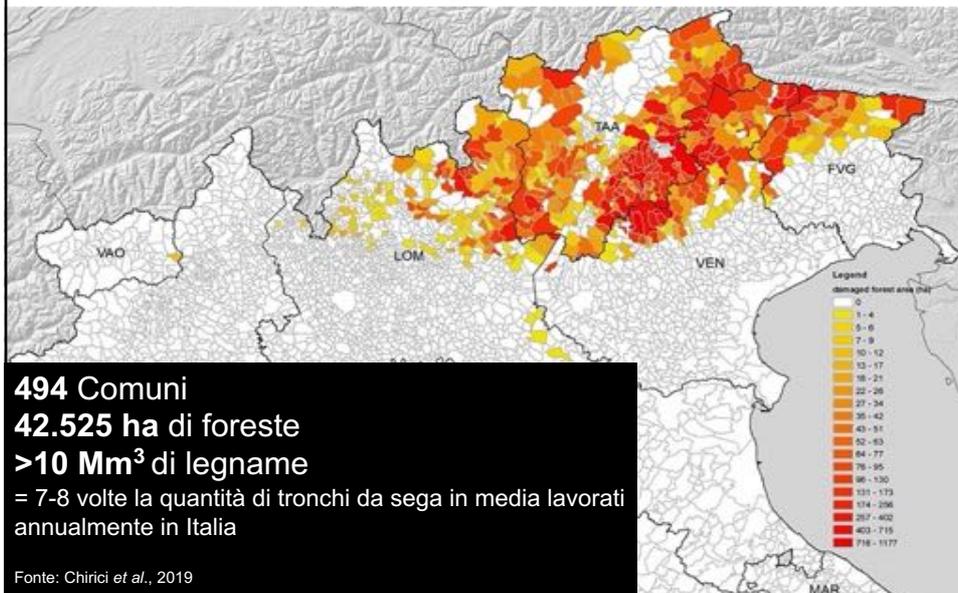
## Danni alle foreste europee



Fonti: Schelhaas 2008; Gardiner et al., 2013

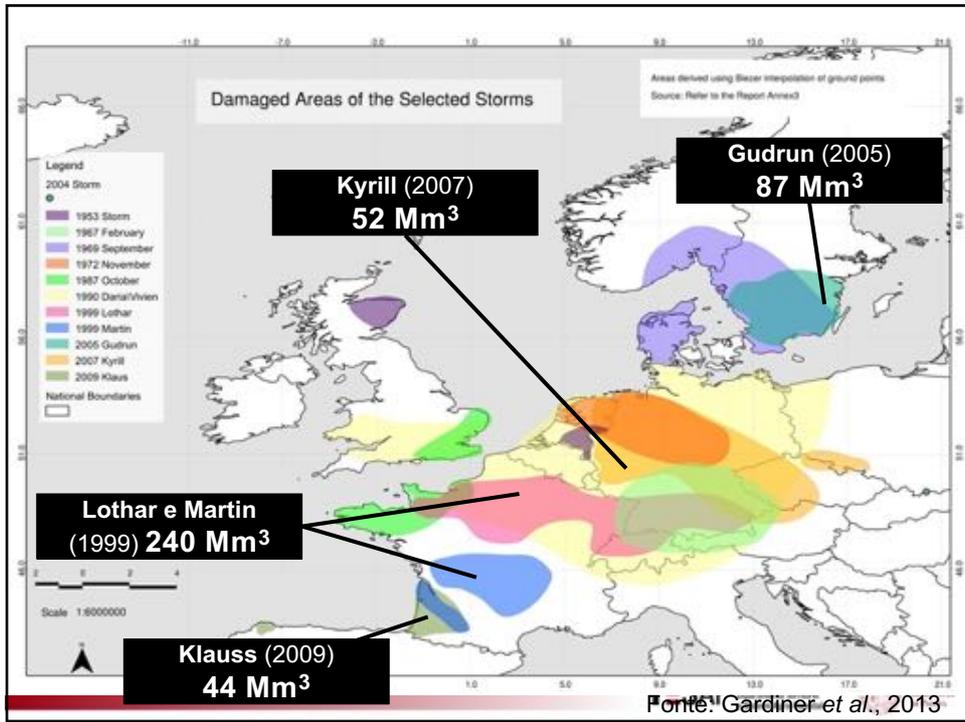
24

## Superficie forestale distrutta dalla tempesta Vaia (2018) per Comune



Fonte: Chirici et al., 2019

25



26



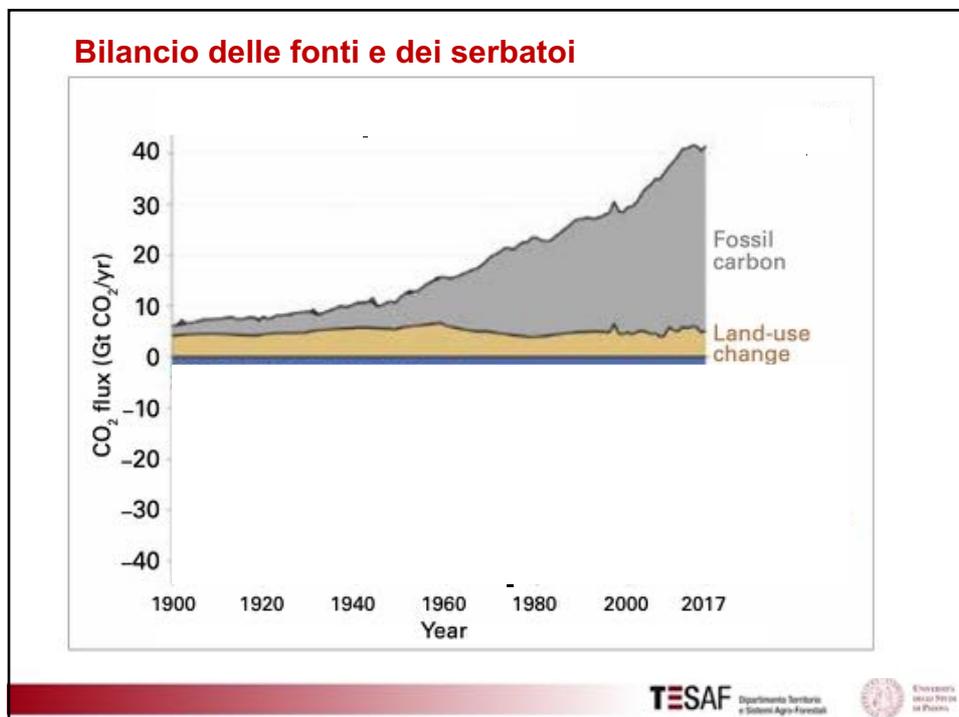
27



- Cambiamenti climatici: qualche evidenza
- **Le fonti di emissione e gli effetti**
- L'azione collettiva
- L'azione individuale

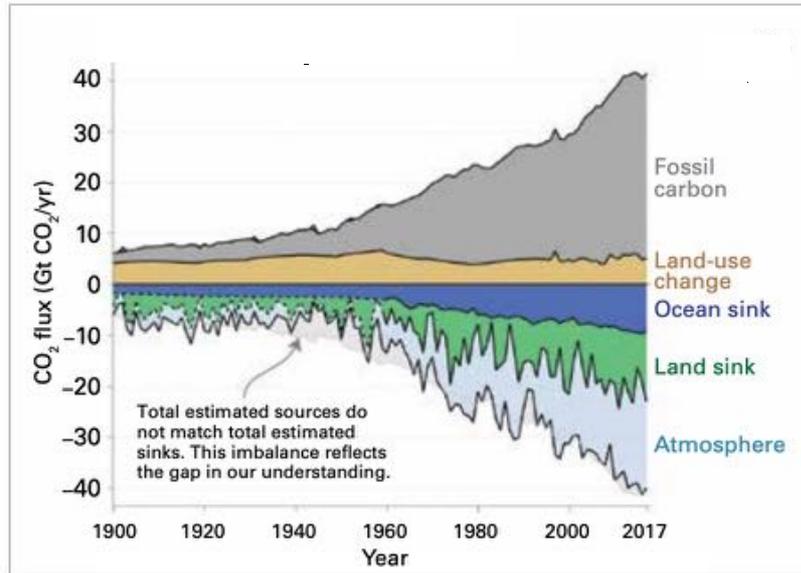

 Dipartimento Territoriale  
e Sistemi Agro-Forestali
 
 Università  
del Palerme

30



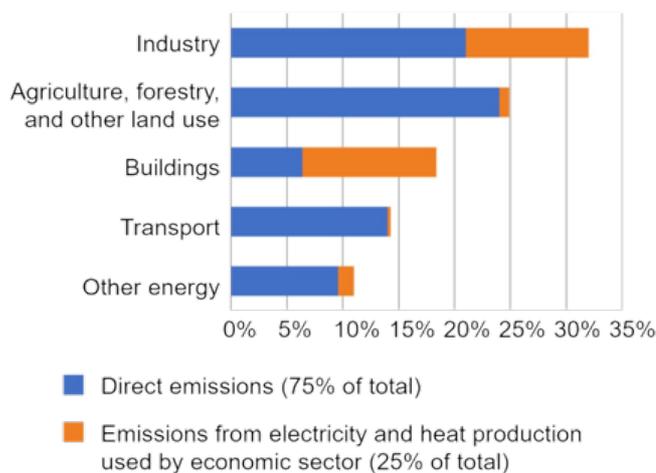
31

### Bilancio delle fonti e dei serbatoi



32

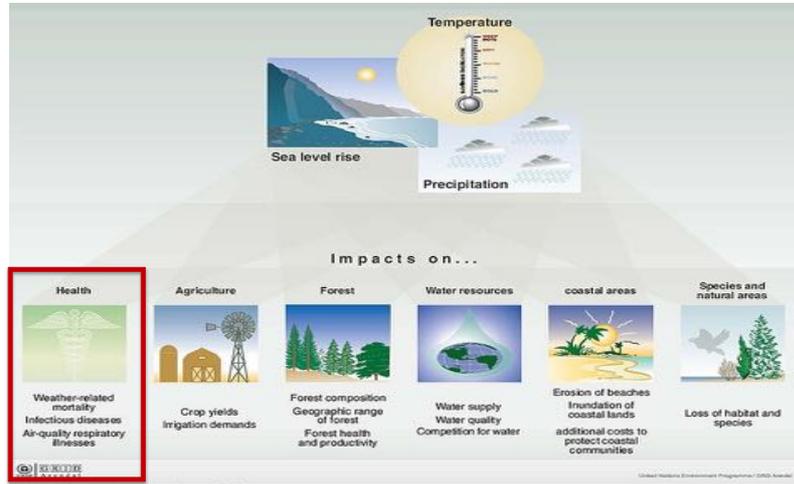
### Emissioni di gas di serra per settore di attività economica



Fonte: [https://en.wikipedia.org/wiki/Climate\\_change\\_and\\_agriculture](https://en.wikipedia.org/wiki/Climate_change_and_agriculture)

34

# Effetti del CC



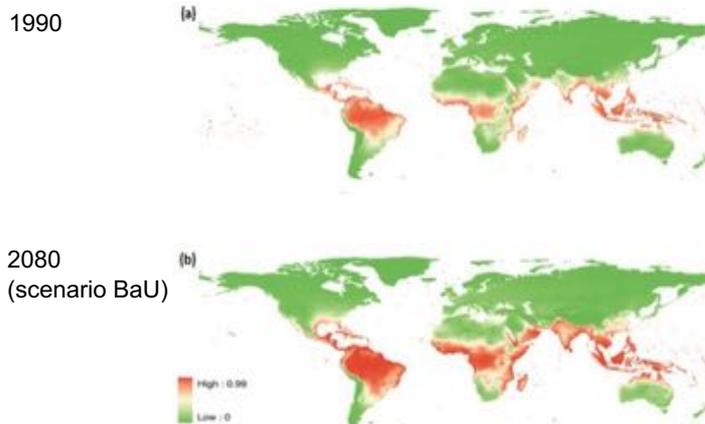
Fonte: UNEP e US Environmental Agency (EPA)

TESAF Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali



35

# Probabilità di diffusione della malaria e della febbre dengue a seguito dei CC (aumento dei periodi di trasmissione delle malattie)



Fonte: Lancet. 360: pp.830–834 cit da IPCC

TESAF Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali



37

## Effetti del CC



Fonte: UNEP e US Environmental Agency (EPA)

TESAF Dipartimento Territoriale e Scienze Agro-Forestali



38

*"It's a numbers game: The more we degrade and clear forest habitats, the more likely it is that we're going to find ourselves in these situations where epidemics of infectious diseases occur."*

A. MacDonald, University of California

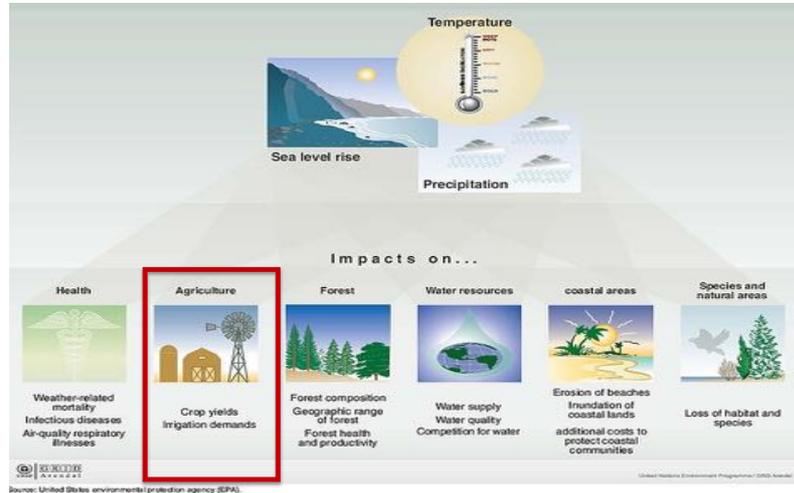
- **COVID-19**: la diffusione di **zoonosi** è in molti casi (AIDS, SARS, Ebola, malattia di Nipah, il virus Barmah Forest, ...) dovuta a processi di sovrautilizzo e **degrado delle foreste tropicali** (Di Marco *et al.*, 2020)
- Il **60% dei virus** che causano infezioni all'uomo originano dalla **fauna delle foreste** (scimmie, pipistrelli e altri piccoli mammiferi), spesso utilizzata a fini alimentari (Bonilla-Aldana *et al.*, 2019).

TESAF Dipartimento Territoriale e Scienze Agro-Forestali



39

# Effetti del CC



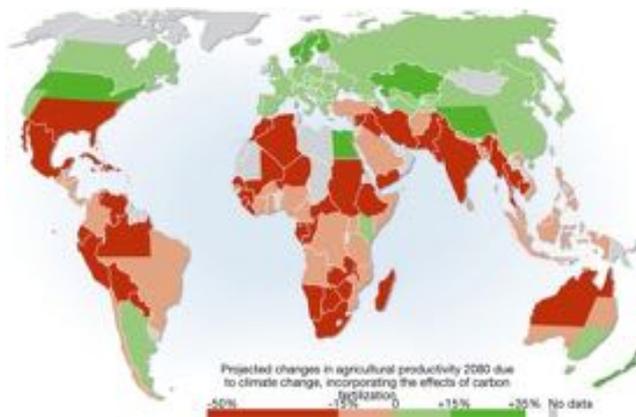
Fonte: UNEP e US Environmental Agency (EPA)

TESAF Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali



40

# Impatto differenziato



Variazioni produttività agricola a seguito dei CC

Fonte: UNEP

TESAF Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali



41

€ 4,90 MARZO 2021

**NATIONAL GEOGRAPHIC**  
ITALIA

**MANGO ITALIANO**

VIAGGIO NELL'AGRICOLTURA STRAVOLTA DAL CLIMA

INNOCENTI NEL BRACCIO DELLA MORTE | LEVRIERI A FINE CORSA | CONFLITTO SUL TETTO DEL MONDO

HITLER: ATTACCO A LONDRA IN ONDA SU NATIONAL GEOGRAPHIC IL 23 E IL 30 MARZO

**TESAF** Dipartimento Territoriale e Scienze Agro-Forestali

Università degli Studi di Palermo

Da considerare il modello competitivo dell'agricoltura italiana:

Prodotti di qualità legati al territorio

Prosecco delle colline di Conegliano prodotto nell'altopiano del Cansiglio?

Prodotti biologici

44

## Effetti del CC

Temperature

Precipitation

Sea level rise

Impacts on...

<p><b>Health</b></p> <p>Weather-related mortality Infectious diseases Air-quality respiratory illnesses</p>	<p><b>Agriculture</b></p> <p>Crop yields Irrigation demands</p>	<p><b>Forest</b></p> <p>Forest composition Geographic range of forest Forest health and productivity</p>	<p><b>Water resources</b></p> <p>Water supply Water quality Competition for water</p>	<p><b>coastal areas</b></p> <p>Erosion of beaches Inundation of coastal lands additional costs to protect coastal communities</p>	<p><b>Species and natural areas</b></p> <p>Loss of habitat and species</p>
---	---	--	---	---	--

Fonte: UNEP e US Environmental Agency (EPA)

**TESAF** Dipartimento Territoriale e Scienze Agro-Forestali

Università degli Studi di Palermo

48

## Minore disponibilità idriche → emigrati ambientali

*ecological refugee, environmental refugee, climate refugee, forced environmental migrant, environmentally motivated migrant, climate change refugee, environmentally displaced person (EDP), disaster refugee, environmental displacee, eco-refugee, ecologically displaced person, or environmental-refugee-to-be (ERTB), ...*

**Maggiore vulnerabilità e minore resilienza: i poveri sono più esposti → emigrazione e proletarizzazione della popolazione rurale**

Areas exposed to:  
 - hurricanes  
 - desertification or drought  
 - small islands & deltas  
 - deltas subjected to extreme weather / greater surf (some islands will be completely submerged)

**TESAF** Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali Università degli Studi di Palermo

49

## Effetti differenziati del CC: i più poveri sono i più vulnerabili

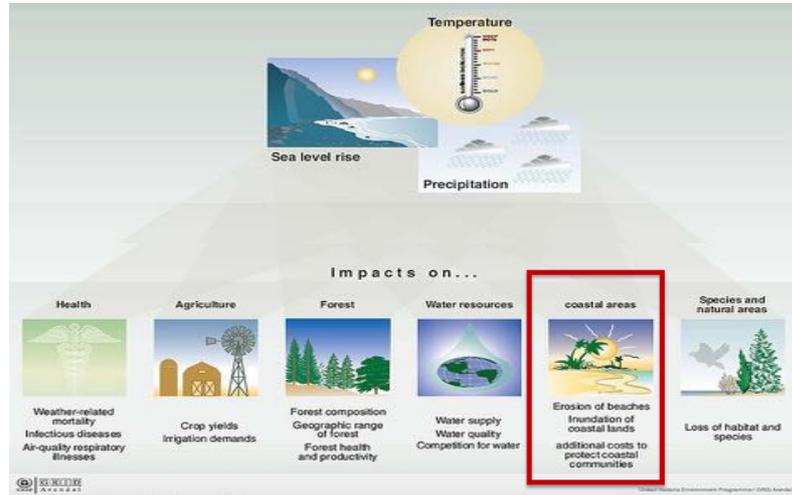
**BY 2050—IF NO ACTION IS TAKEN—THERE WILL BE MORE THAN 143 MILLION INTERNAL CLIMATE MIGRANTS ACROSS THESE THREE REGIONS**

Region	Number of Internal Climate Migrants (by 2050)
Sub-Saharan Africa	86 Million
South Asia	40 Million
Latin America	17 Million

**TESAF** Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali Università degli Studi di Palermo

50

# Effetti del CC



Source: United States environmental protection agency (EPA).

Fonte: UNEP e US Environmental Agency (EPA)

TESAF Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali



51

# SUSTAINABILITY

For all  
**COUNTRIES AT RISK OF DISAPPEARING DUE TO CLIMATE CHANGE**

Global warming and rising sea levels seriously threatens the survival of many SIDS (small island states). We compile some of them in this gallery



<https://www.activesustainability.com/climate-change/countries-risk-disappearing-climate-change/>



52

Search - **The Guardian** International edition -

## Five Pacific islands lost to rising seas as climate change hits

**Six more islands have large swaths of land, and villages, washed into sea as coastline of Solomon Islands eroded and overwhelmed**

Five tiny Pacific islands have disappeared due to rising seas and erosion, a discovery thought to be the first scientific confirmation of the impact of climate change on coastlines in the Pacific, according to Australian researchers.

Map of Nuatambu Island

**TESAF** Dipartimento Territoriale e Solenne Agro-Forestale

Università degli Studi di Pavia

53

# Effetti del CC

Temperature

Precipitation

Sea level rise

Impacts on...

- Health:** Weather-related mortality, Infectious diseases, Air-quality respiratory illnesses
- Agriculture:** Crop yields, Irrigation demands
- Forest:** Forest composition, Geographic range of forest, Forest health and productivity
- Water resources:** Water supply, Water quality, Competition for water
- coastal areas:** Erosion of beaches, Inundation of coastal lands, additional costs to protect coastal communities
- Species and natural areas:** Loss of habitat and species

Source: United States environmental protection agency (EPA)

**TESAF** Dipartimento Territoriale e Solenne Agro-Forestale

Università degli Studi di Pavia

55

### Impatti sugli ecosistemi

Ecosistemi più vulnerabili: i tropici (frammentazione), le barriere coralline (acidificazione), le zone costiere, gli ecosistemi di alta montagna

### Impatti sulle singole specie

- **Cambiamenti nella distribuzione**

Spostamenti verso i poli e altitudinali: non sempre questi spostamenti sono possibili

*Diverse specie farfalle si sono spostate verso l'alto di oltre 200 m in 30 anni in Spagna, coerentemente con gli spostamenti delle isoterme (Wilson et al., 2007)*

- **Cambiamenti nell'abbondanza**

Alcune specie non sono in grado o sono molto lente nelle migrazioni (rettili e anfibi, specie polari e di montagna).

Al contrario alcune specie spinte in nuovi ambienti possono colonizzarli velocemente...

## CC + internazionalizzazione + fragilità ecosistemi = Specie invasive



Tartaruga dalle orecchie rosse



Gambero rosso della Luisiana



Scoiattolo grigio

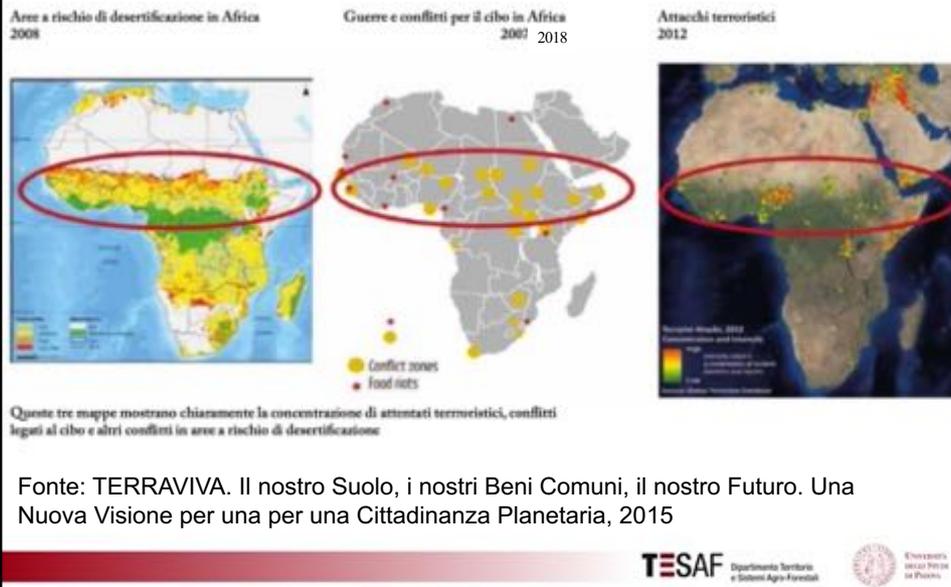


Zanzara tigre



Cimice asiatica

## Lo stretto rapporto tra crisi ambientale, crisi sociale e guerra



61

- Cambiamenti climatici: qualche evidenza
- Le fonti di emissione e gli effetti
- **L'azione collettiva**
- L'azione individuale

**Transizione ecologica**

TESAFA Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali  
 Università degli Studi di Padova

72

## Transizione ecologica: Un forte nesso tra collettivo e individuale

C'è un nesso diretto tra **l'azione collettiva**,  
i problemi di *governance*

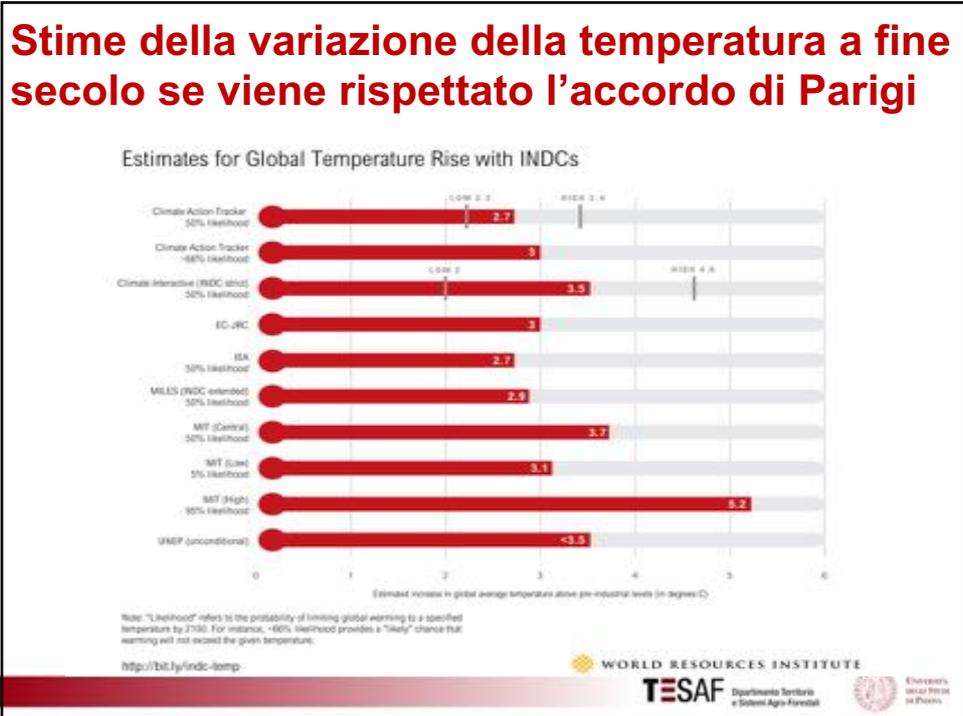
- Bio-economia: de-carbonizzazione
- Economia circolare: le 4 «R» (Ridurre, Riciclare, Riutilizzare, Riparare)
- Tutela della biodiversità
- Efficientamento edifici
- Trasporto collettivo

... e i nostri personali modelli di consumo, **le scelte individuali**: stili di vita e «votare con il portafoglio»  
(ma anche con il voto e la partecipazione!)

## L'Accordo di Parigi

Obiettivi:

- **Mitigazione** “ben al di sotto di 2°C” con sforzi per restare entro 1,5°C
- **Adattamento** e sviluppo a basse emissioni di gas serra
- **Flussi finanziari** a partire da 100 miliardi di dollari all'anno dal 2020
- Un accordo universale, firmato da 195 Paesi
- Accordo ibrido: una parte legalmente vincolante e una lasciata alla legislazione degli Stati → Impegni nazionali in mitigazione e adattamento (*Nationally Determined Contributions, NDC*)



75

UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2021

PRESIDENZA BRITANNICA LA CONFERENZA PARTNERSHIP TRA REGNO UNITO E ITALIA NOTIZIA

EN / IT

01-12 NOV 2021  
**GLASGOW**  
COP26  
 IN PARTNERSHIP WITH ITALY

Nuovi obiettivo: +1.5°  
 40 (!) Dichiarazioni formali di impegno nel difendere le foreste, nello sviluppo delle rinnovabili, negli aiuti al Sud del mondo, ...

**TESAF** Dipartimento Territoriale e Sistemi Agro-Forestali

80

## I nuovi impegni

- UE (come la maggior parte dei paesi):  
C neutrality in 2050  
(Fin: 2035; Au and Irl: 2040; Sve and G: 2045)  
-55% emissioni nel 2030
- Cina e Ucraina: 2060
- India: 2070
- Australia: 2050-2100

Verifica gli impegni in:

<https://www.motive-power.com/npuc-resource/carbon-neutral-goals-by-country/>

TESAF Dipartimento Territoriale  
e Sistemi Agro-Forestali



81

## Dai testimonials (positivi e negativi) ...



... alle persone normali

TESAF Dipartimento Territoriale  
e Sistemi Agro-Forestali



82



- Cambiamenti climatici: qualche evidenza
- Le fonti di emissione e gli effetti
- L'azione collettiva
- **L'azione individuale**


 Dipartimento Scienze e Sistemi Agro-Forestali
 
 Università degli Studi di Palermo

83

**Anche a livello individuale**

Adattarsi alla crisi climatica

e

Mitigare (contenere) le emissioni di GHG riducendone gli effetti negativi degli effetti


 Dipartimento Scienze e Sistemi Agro-Forestali
 
 Università degli Studi di Palermo

84

## Diverse dimensioni dell'adattamento

**Una dimensione tecnologica:** innovare (pompe di calore, auto elettrica, pannelli, batterie, ...), ma con un'attenzione ad una dipendenza esclusiva e fideistica dalla tecnologica (chi se la può permettere?)

**Una dimensione culturale-sociale:** ridurre la vulnerabilità, investire nella resilienza, prepararci agli eventi estremi, aumentare il capitale sociale (la solidarietà e l'attenzione verso gli ultimi)

**Una dimensione politica-finanziaria:** influenzare i decisori e le istituzioni perché (dis)investano, tassino (*Carbon tax*) e incentivino i comportamenti virtuosi

**Informarci e responsabilizzarci**

## Qualche dato generale per riflettere

Emissioni medie degli italiani nel 2018:  
**5,8 t CO<sub>2</sub>eq/anno (7,9 nel 2000, 7 nel 2016)**  
(US: 16,1 nel 2018; 20,2 nel 2000)

Fare a meno dell'auto individuale:	2,4 t CO <sub>2</sub> eq/anno
Evitare 1 volo intercontinentale:	1,6 t
Diventare vegetariani:	0,8 t
Sostituire un'auto a benzina con una ibrida:	0,52 t
Lavare i panni in acqua a temperatura ambiente:	0,25 t
Riciclare:	0,21 t
Mettere lampadine a risparmio energetico:	0,10 t

Fonte: [https://en.wikipedia.org/wiki/Individual\\_action\\_on\\_climate\\_change](https://en.wikipedia.org/wiki/Individual_action_on_climate_change)

## Piantare nuovi boschi è una soluzione?

1 ettaro di bosco (200-300 piante) immagazzina	2-3 t CO <sub>2</sub> /anno
Superficie forestale necessaria per compensare emissioni di 1 italiano	2-3 ettari
Piantare 1 ettaro = 1.000-2.000 piante	2-6.000 piante
Superficie forestale totale necessaria a compensare le emissioni degli italiani	120-180 M ettari
Equivalentemente a	4-6 Italie
Tramite la piantagione di	240-1.080 Mld piantine
Superficie forestale bruciata in media annua (2016-2020)	73.000 ettari
Crescita spontanea del bosco su terreni agricoli abbandonati	30.000 ettari/ha
Deforestazione incorporata nei consumi agricoli degli italiani (2000-10)	+28.000 ettari

**Evidentemente c'è un problema di priorità e proporzioni**

TESAF Dipartimento Territoriale  
e Sistemi Agro-Forestali



87

## Priorità?

Approccio MARC



TESAF Dipartimento Territoriale  
e Sistemi Agro-Forestali



89

## Che fare?

Approccio MARC

Measure

- **Measure**: (utilizzare un calcolatore delle *footprint*)

90

## Calcolatore della Carbon footprint

ENGIE

INSIEME  
PER RIDURRE  
LA CO<sub>2</sub>

**Quanta CO<sub>2</sub> immetti  
nell'ambiente?**

Un breve test per capire quanta anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) viene immessa  
nell'ambiente dai comportamenti di ciascuno.

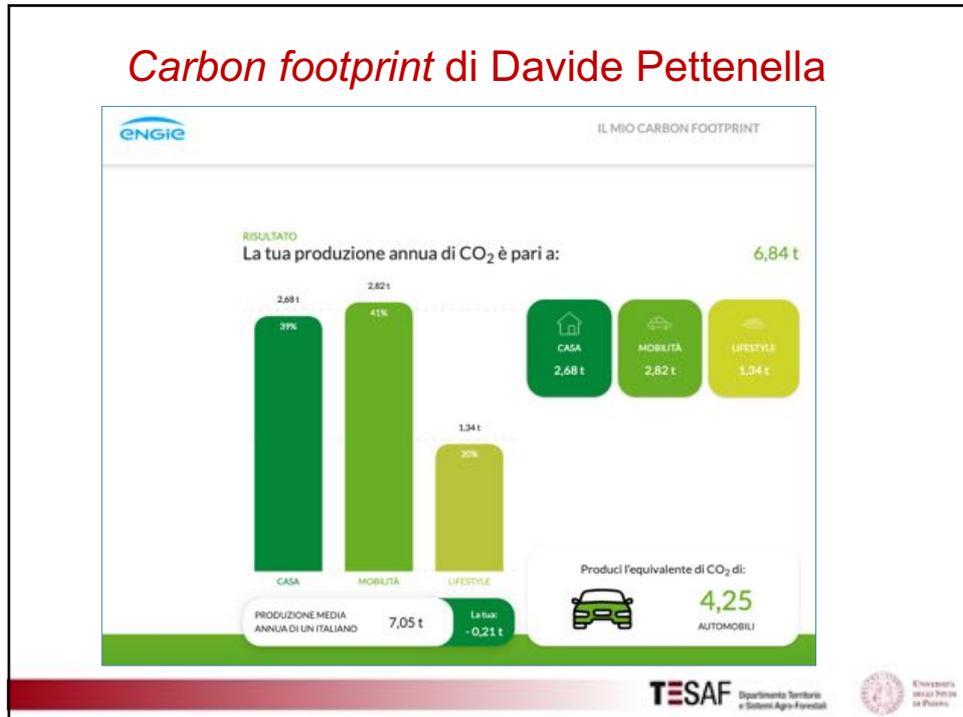
Rispondi a 24 brevi domande su: Casa, Mobilità e Lifestyle e scopri il tuo  
Carbon Footprint.

Ho preso visione dell'informativa sul trattamento dati personali

INIZIA

<https://footprint.engie.it/>

92



93

## Che fare?

Approccio MARC

- *Measure*: (utilizzare un calcolatore delle *footprint*)
- *Avoid* (plastica monouso, ad esempio)

**TESAF** Dipartimento Territoriale e Sistemi Agro-Forestali

96

## EE da rinnovabili

ARERA Acquirente Unico S.p.A.

portale offerte luce e gas

Confronta le offerte

Un confronto semplice e affidabile tra offerte luce e gas. Come vuole la legge.

Confronta le offerte

Caratteristiche della ricerca: Commodity: Energia elettrica, Data: 09/03/2020, Tipo di offerta: Variabile, Prezzo: Monorata, Livello di potenza: 3 KW, Consumo annuo: 230 KW/h

SONO STATE TROVATE 10 OFFERTE SU 100

Esercente i servizi di tutela Maggiore Tutela 458.26 €/annuo

è nostra SOLVERDE MONDO Valida dal 25/09/2019 al 31/12/2019 500.59 €/annuo

EstEnergy Estenergy SpA SUPER LUCE PREMIUM Valida dal 09/12/2019 al 01/03/2020 424.58 €/annuo

<https://www.ilportaleofferte.it>

97

## Evitare di acquistare prodotti ad impatti ambientali e sociali negativi → Acquisti responsabili

EU Ecolabel

FSC

FAIRTRADE

GREEN BUILDING COUNCIL ITALIA

MSC www.msc.org

TESAF Dipartimento Territoriale e Sistemi Agro-Forestali

98

## Che fare?

Approccio MARC



- *Measure*: (utilizzare un calcolatore delle C footprint)
- *Avoid* (plastica monouso, ad esempio)
- *Reduce* (auto → bici, dieta vegetariana, *co-housing*, < temperatura in casa, ad esempio)

101

## Sharing economy

Principi: mutualismo, aumento ciclo di vita dei prodotti, riduzione dello spreco, «accesso» al posto di «proprietà»

→ una vita di relazioni (più felice)

- **Gruppi di Acquisto Solidale (GAS)**: Gaszafferano, GAS Padova, ...
- **Car-sharing**: Bla-Bla Car
- **Co-working**: CO+, CW39, Bicenter, Regus IT, ...
- **Free market, Charity shops e scambio oggetti**: Xena free market, Padova Ospitale, «Te lo regalo se vieni a prenderlo», ...
- **Alloggi**: Couchsurfing, Love Home Swap, Scambio Casa, ...
- **Banche del tempo**
- **Fashion Platforms**
- ...

102

## Che fare?

### Approccio MARC



- **Measure**: (utilizzare un calcolatore delle *footprint*)
- **Avoid** (plastica monouso, ad esempio)
- **Reduce** (auto → bici, dieta vegetariana, co-housing, < temperatura in casa, ad esempio)
- **Compensate** (piantare alberi nelle aree urbane abbandonate o compensare emissioni da voli aerei, ad esempio)

105

La natura ti fa bene. Prenditene cura.

**Cresci o regala un albero**  
Adotta la specie che preferisci nel luogo che più ami!  
Cresci il tuo albero

**Riduci i tuoi impatti**  
Proteggi un albero adulto alleggerendo il tuo impatto ambientale.  
Compensa le tue emissioni

<https://www.wownature.eu/>

106

myclimate  
Shape our future

Calculate Offset Pay <https://www.myclimate.org>

## Offset your flight emissions!

From\*  
VCE, Venezia (Venice,Venedig) [Ma]

To\*  
BRU, Brussels (Bruxelles,Brüssel) [

Via  
Your flight:  
From: Venezia (IT), VCE to: Brussels (BE), BRU, Roundtrip, Economy Class, ca. 1,700 km, 1 traveller  
CO<sub>2</sub> amount: 0.3841

\* Roundtrip  
○ One way

If you would like to compensate in another currency, please choose from the following: EUR ~~CHF~~ GBP USD **20 €/ton CO<sub>2</sub>**

Support international projects and sustainable development worldwide:

Offset your emissions in carbon offset projects in developing and newly industrialising countries.

EUR 9.00

ADD TO CART

107

**In sintesi: una coscienza informata per un'azione responsabile**

*L'emergenza non è solo il tempo della resilienza, ma anche quello in cui si inizia a coltivare il cambiamento*  
(Paolo Venturi)

Fonte: <https://blog.vikingop.it/>

TESAF Dipartimento Territoriale e Sistemi Agro-Forestali

110