

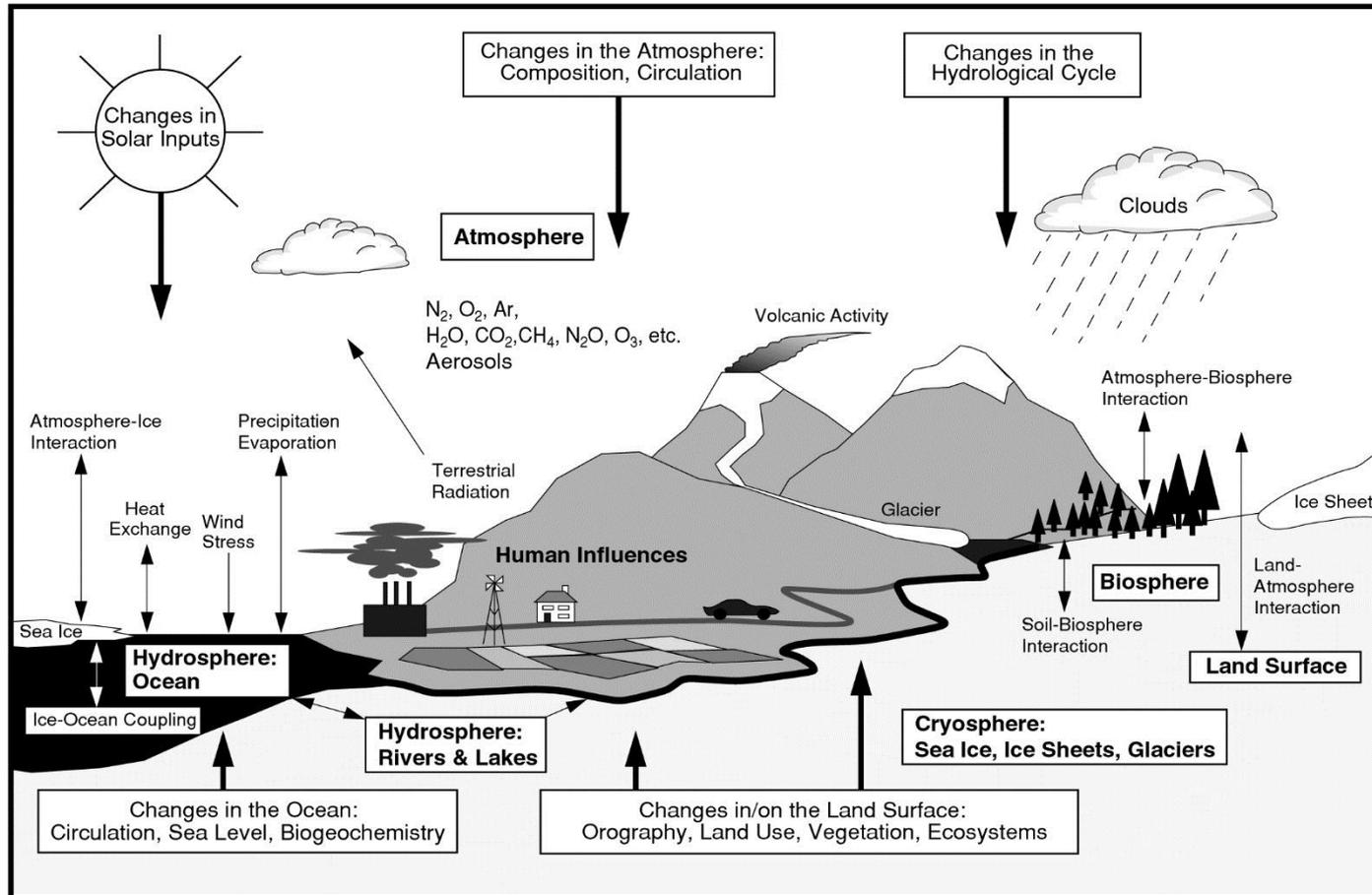


Cause ed impatti (presenti e futuri) dei cambiamenti climatici recenti

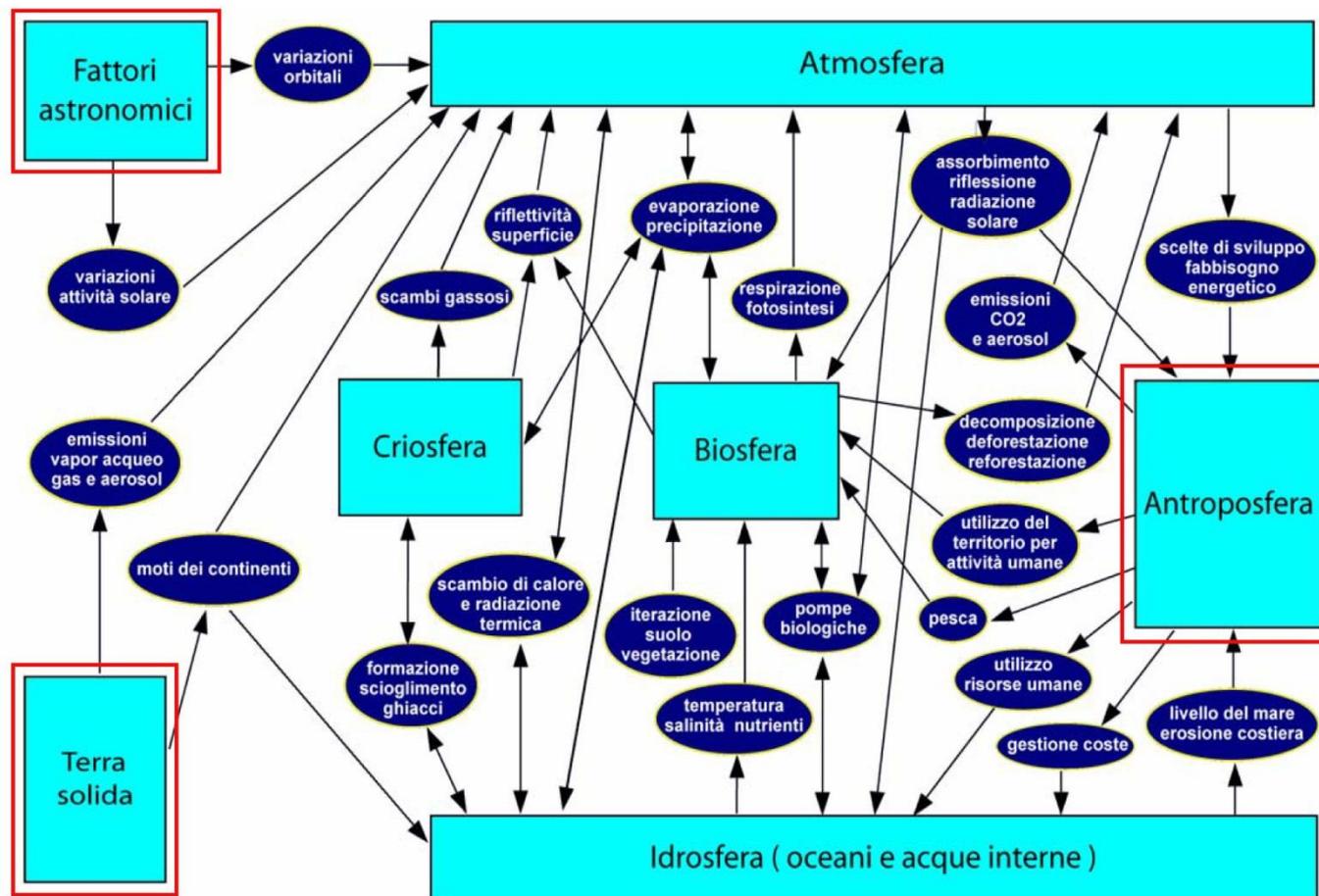
Antonello Pasini, Fisico del clima, CNR, Roma



Il clima è un sistema complesso



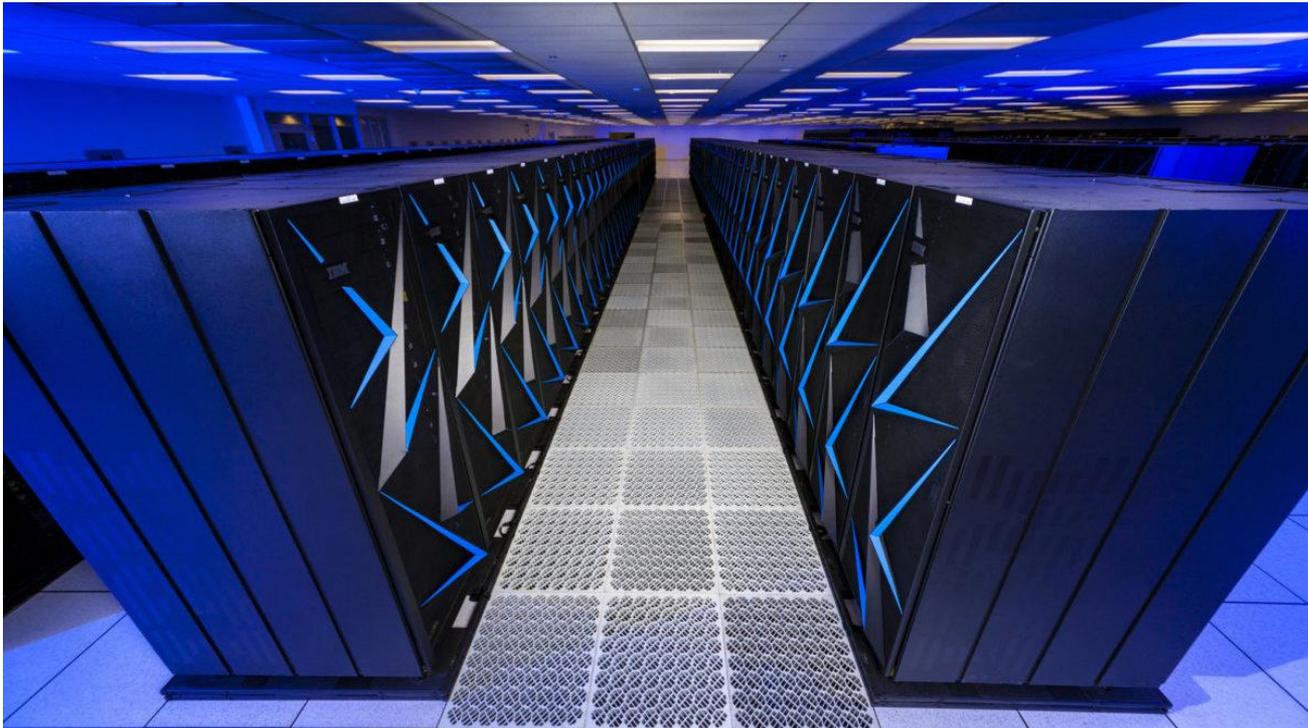
Il clima è un sistema complesso



Adattata
da
Lionello,
2006

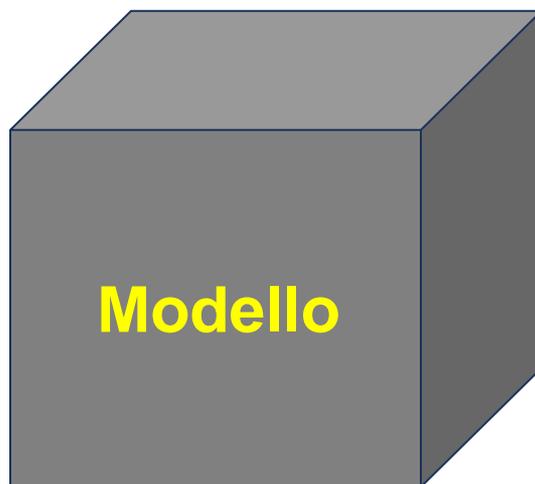
Di fronte alla complessità

Da un laboratorio reale ad un laboratorio virtuale:



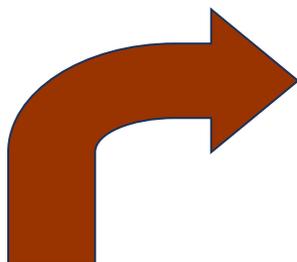
L'analisi delle cause

Input naturali



Comportamento
climatico

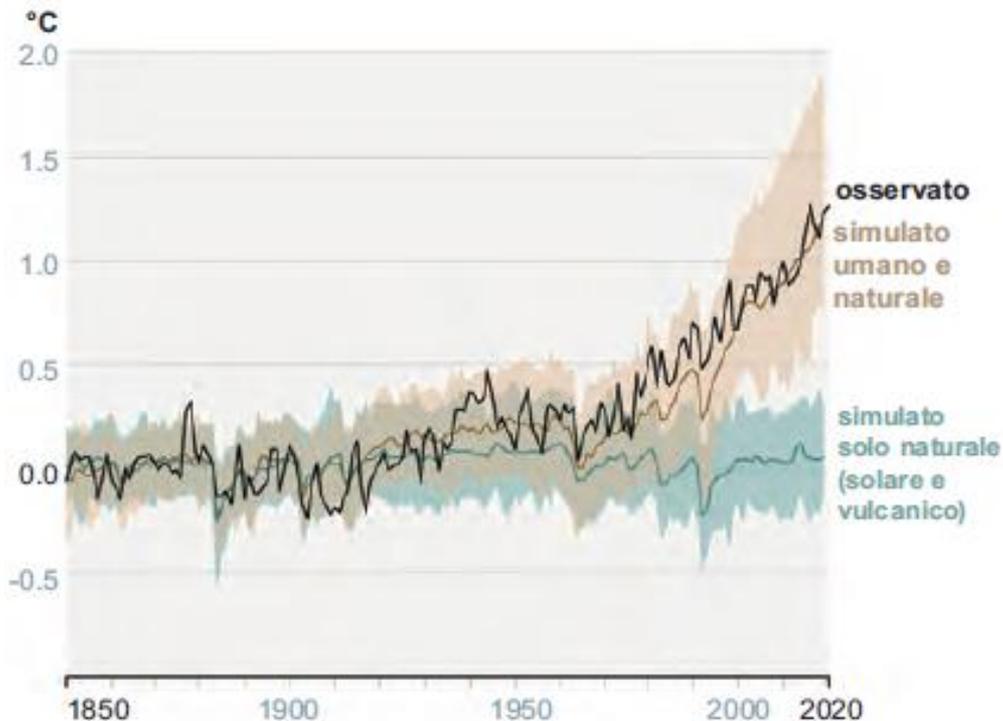
Input
antropogenici



Attribuzione delle cause

Modelli dinamici: Global Climate Models (GCMs)

b) Variazione della temperatura superficiale globale (media annua) osservata e simulata utilizzando fattori umani e naturali e solo fattori naturali (entrambi 1850-2020)



Linea rosa:

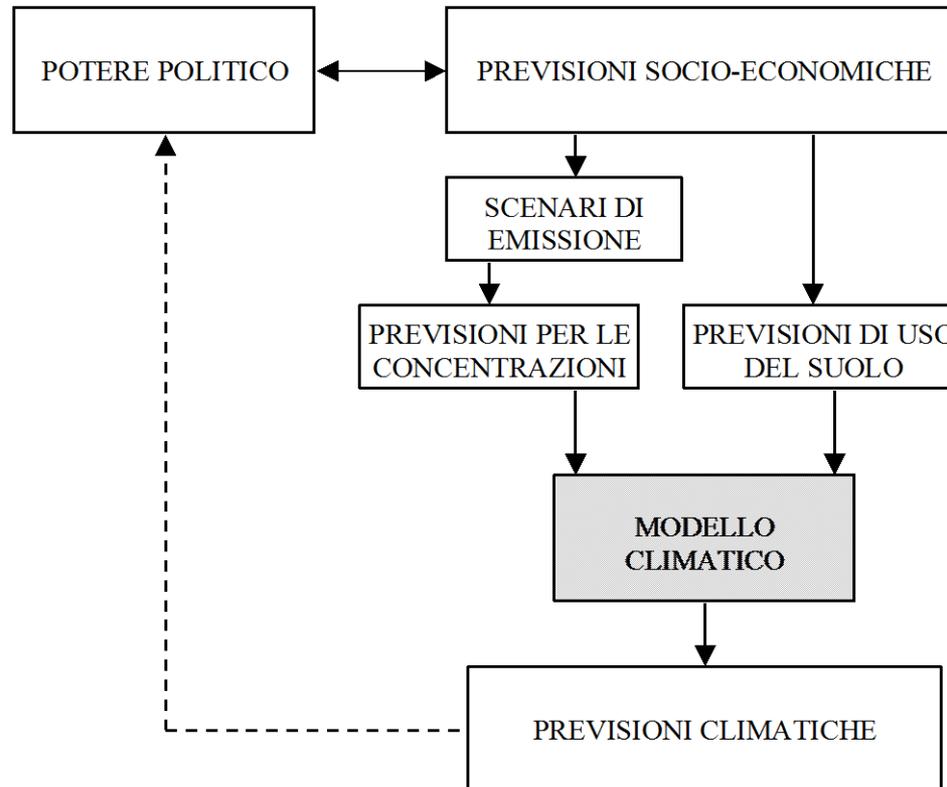
Diamo al modello tutti i valori realmente osservati delle forzanti

Linea azzurra:

Le forzanti antropogeniche sono tenute fisse ai valori costanti del 1850

Adattata da IPCC, 2021

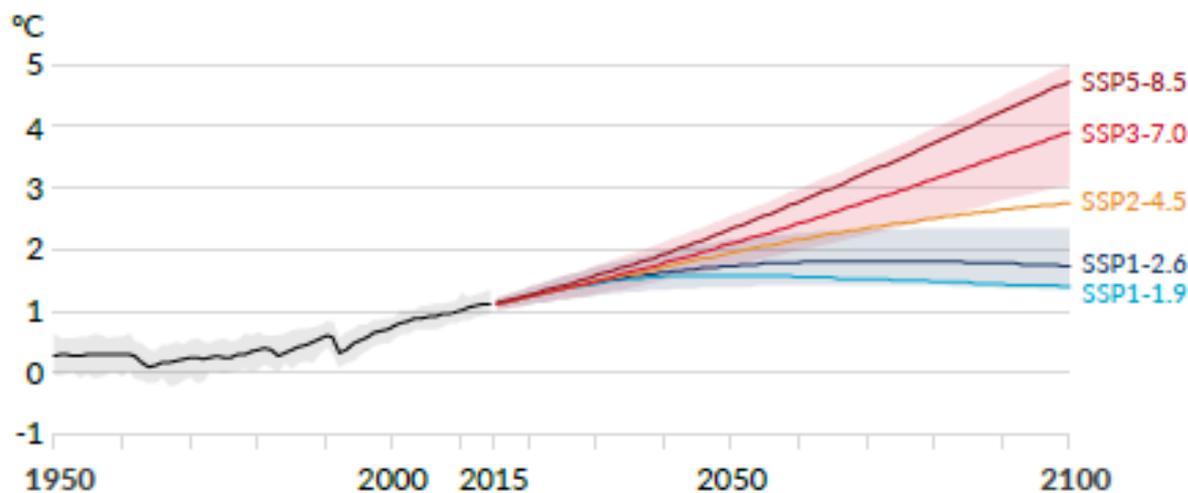
Proiezioni per il futuro



Proiezioni per il futuro

Modelli dinamici: Global Climate Models (GCMs)

a) Global surface temperature change relative to 1850-1900

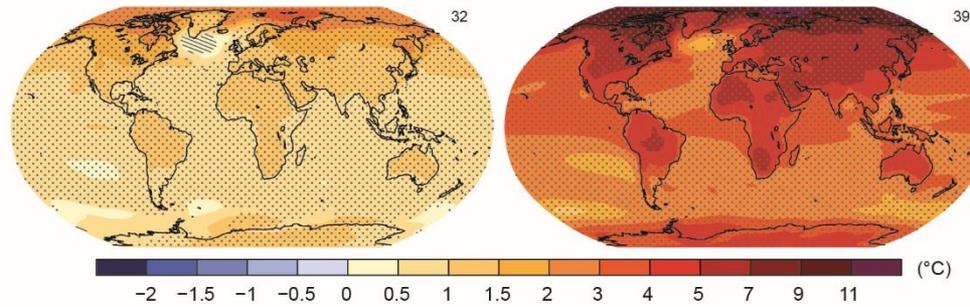


IPCC, 2021

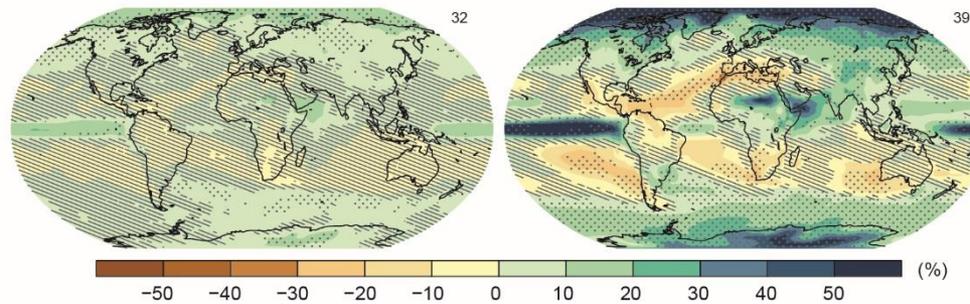
RCP 2.6

RCP 8.5

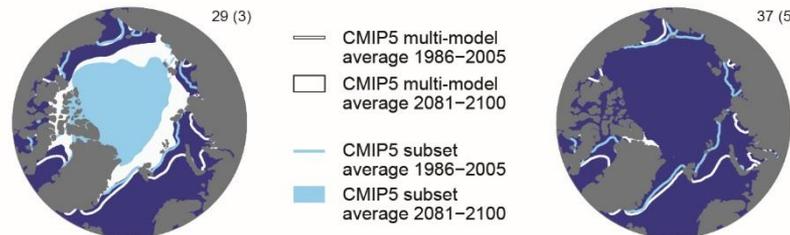
(a) Change in average surface temperature (1986–2005 to 2081–2100)



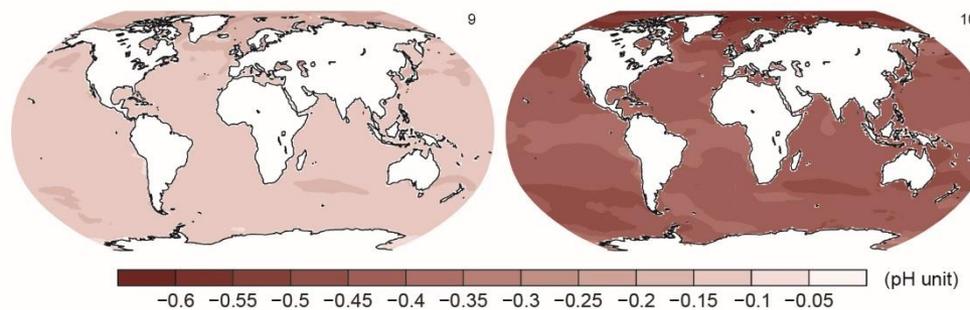
(b) Change in average precipitation (1986–2005 to 2081–2100)



(c) Northern Hemisphere September sea ice extent (average 2081–2100)

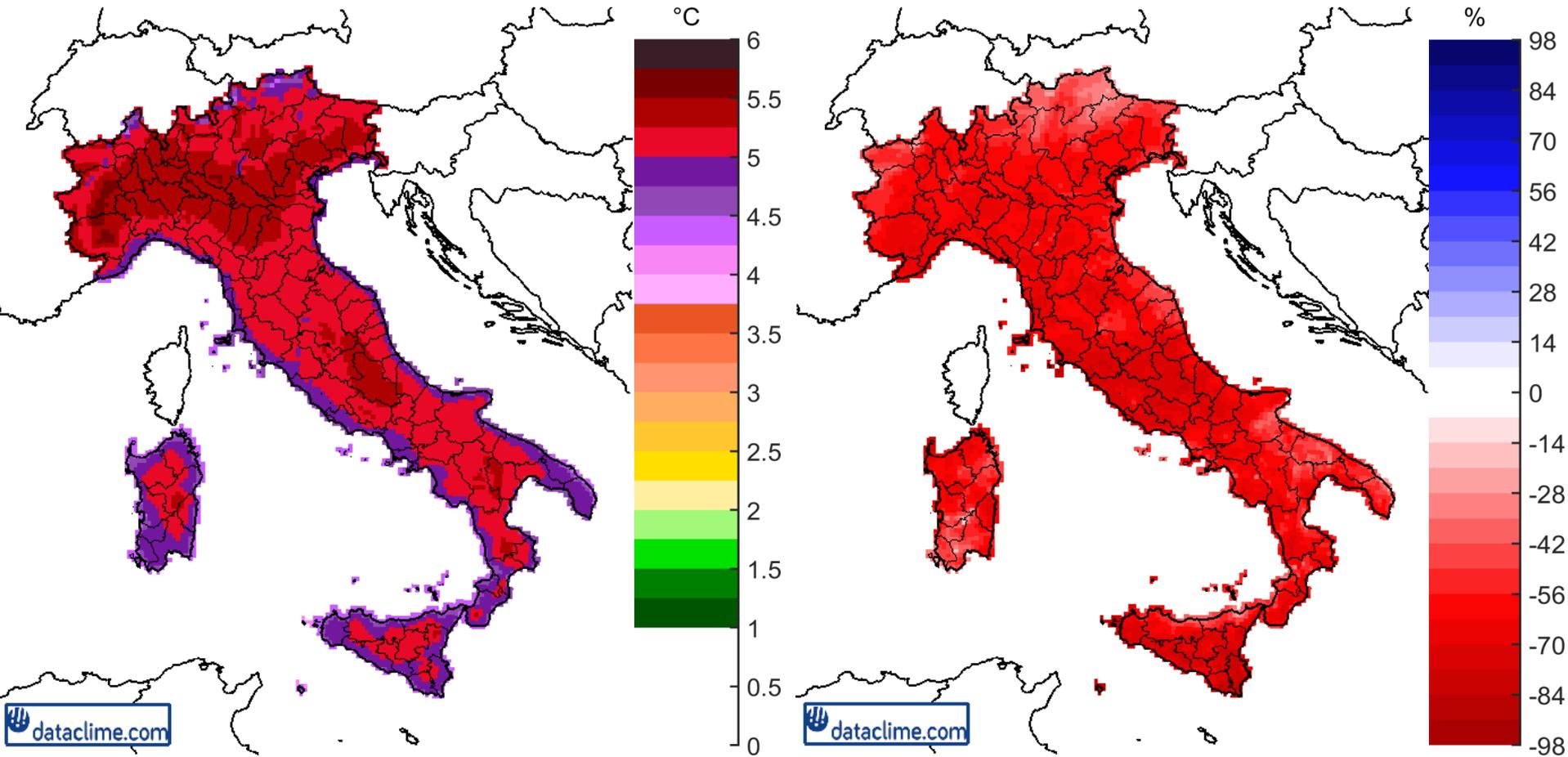


(d) Change in ocean surface pH (1986–2005 to 2081–2100)



IPCC, 2013

Proiezioni per il futuro



RCP8.5, CMCC, 2021

Si tratta solo di sudare di più?



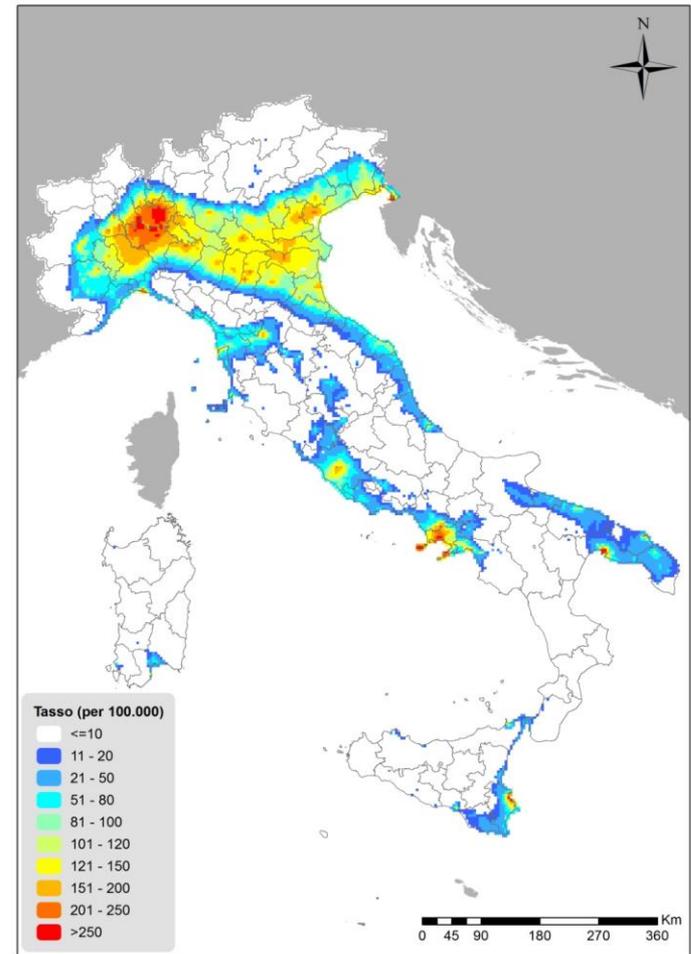
No! Impatti su:

Territori: desertificazione, eventi estremi, livello del mare, ...;

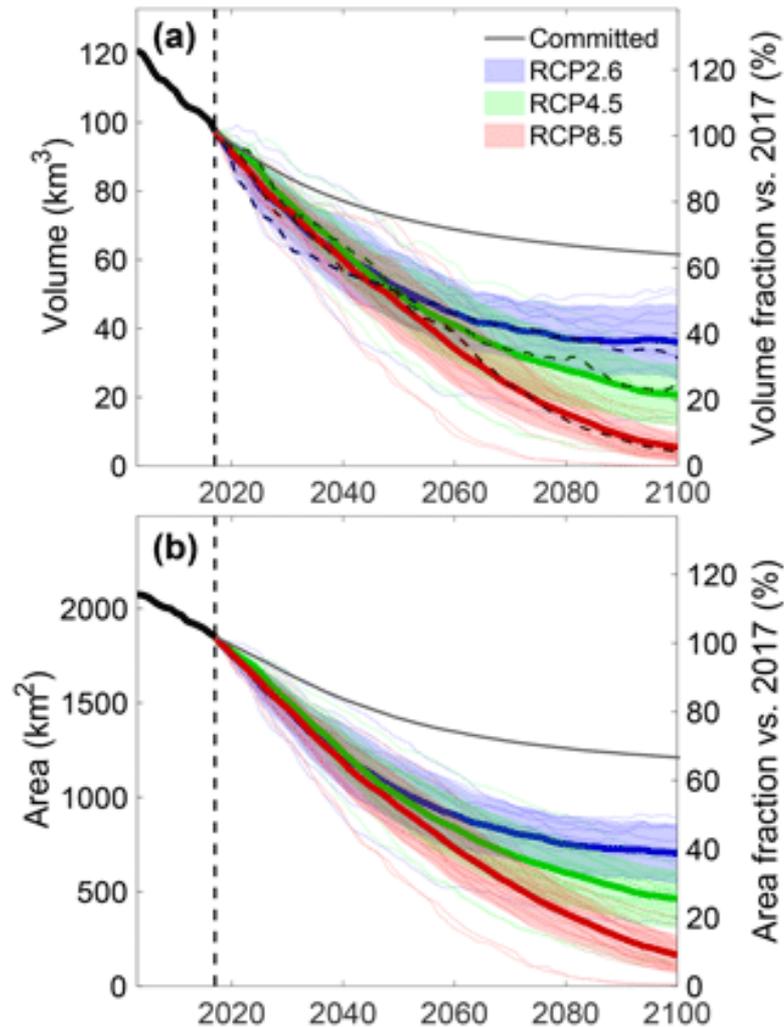
Ecosistemi: piante, animali, biodiversità, ...;

Uomo: salute, attività produttive (es. agricoltura), sicurezza, flussi migratori,

Si tratta solo di sudare di più?



Che fine faranno i ghiacciai alpini?



Impatti: siccità

IlFattoQuotidiano.it / Emilia Romagna

Agricoltura, è allarme siccità: 500 milioni di danni, distrutti interi raccolti di mais

EMILIA ROMAGNA

Coldiretti e Confagricoltura: "Mai vista una situazione del genere. Siamo costretti a vendere i prodotti sottocosto". Crisi nera anche per pomodori, uva e barbabietola da zucchero. L'8 agosto un incontro con la giunta regionale. E le previsioni promettono un agosto ancora bollente e avido di pioggia

di Martina Castigliani | 6 agosto 2012



COMMENTI (2)



Più informazioni su: Agricoltura, Biomasse, Coldiretti, Confagricoltura, Fiumi, Mais, Neve, Pomodori, Siccità, Terremoto



Neve, terremoto e poi **siccità**. L'anno nero dell'agricoltura in Emilia Romagna sembra non finire mai e a lanciare un grido d'allarme sono proprio gli **agricoltori**. Interi campi di

Impatti: siccità

IlFattoQuotidiano.it / Ambiente & Veleni

Agricoltura, cancerogeno un terzo del mais del 2012: finirà negli impianti di biogas

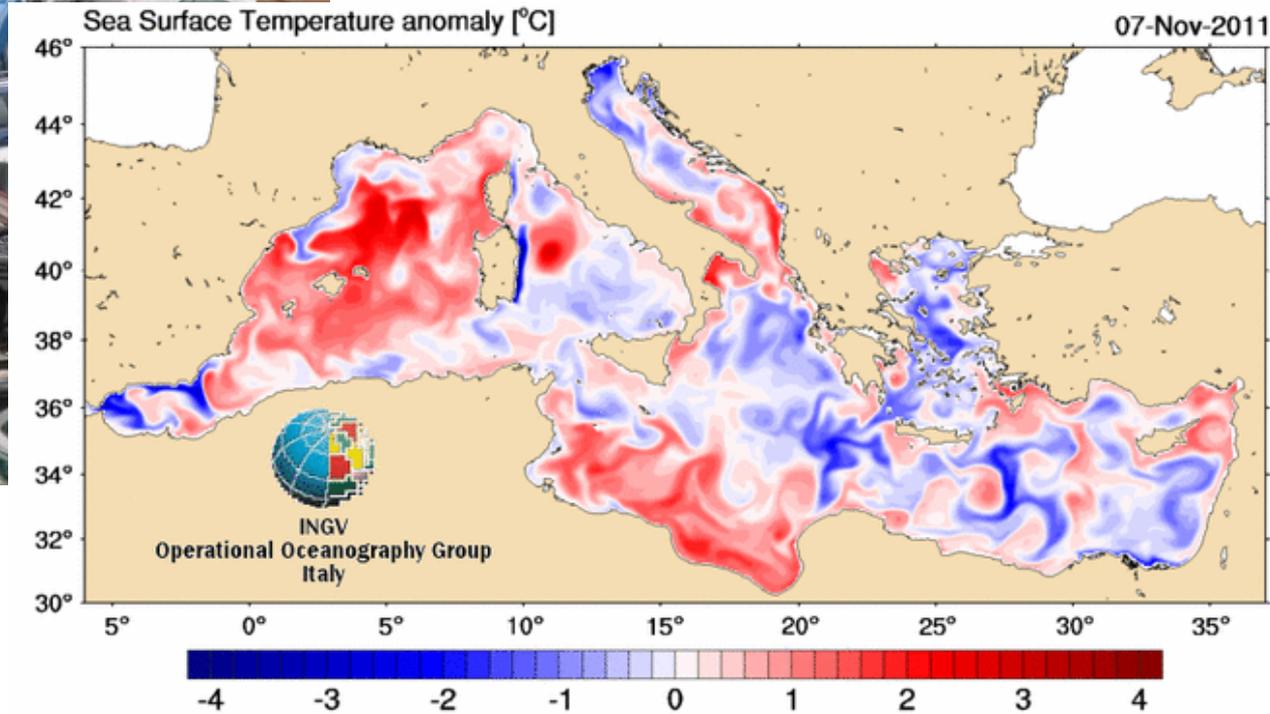
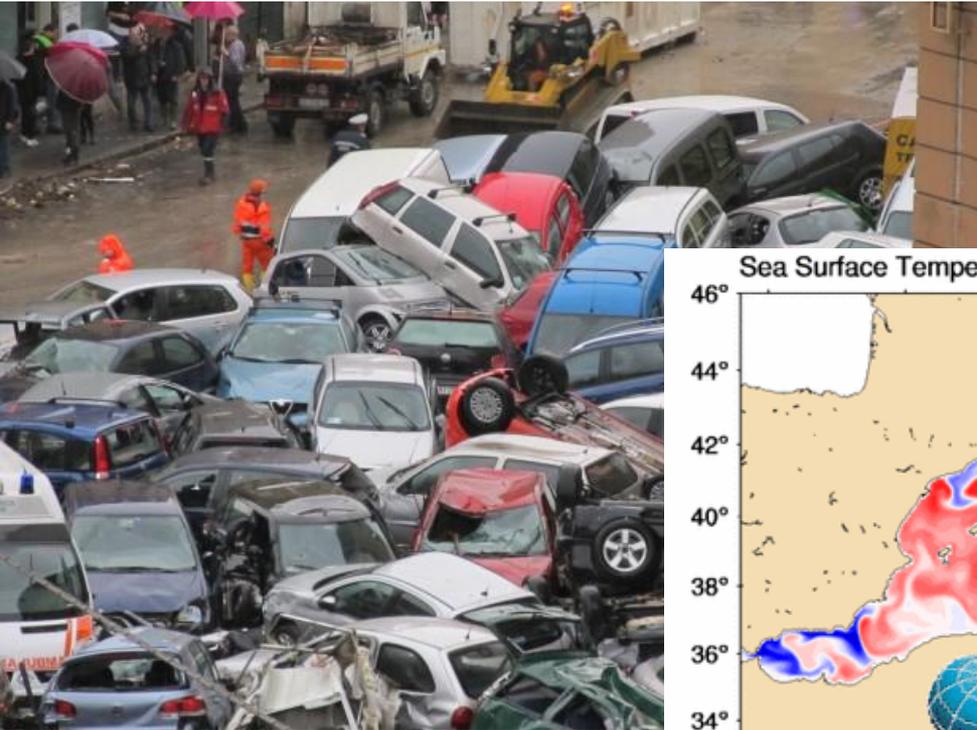


AMBIENTE & VELENI

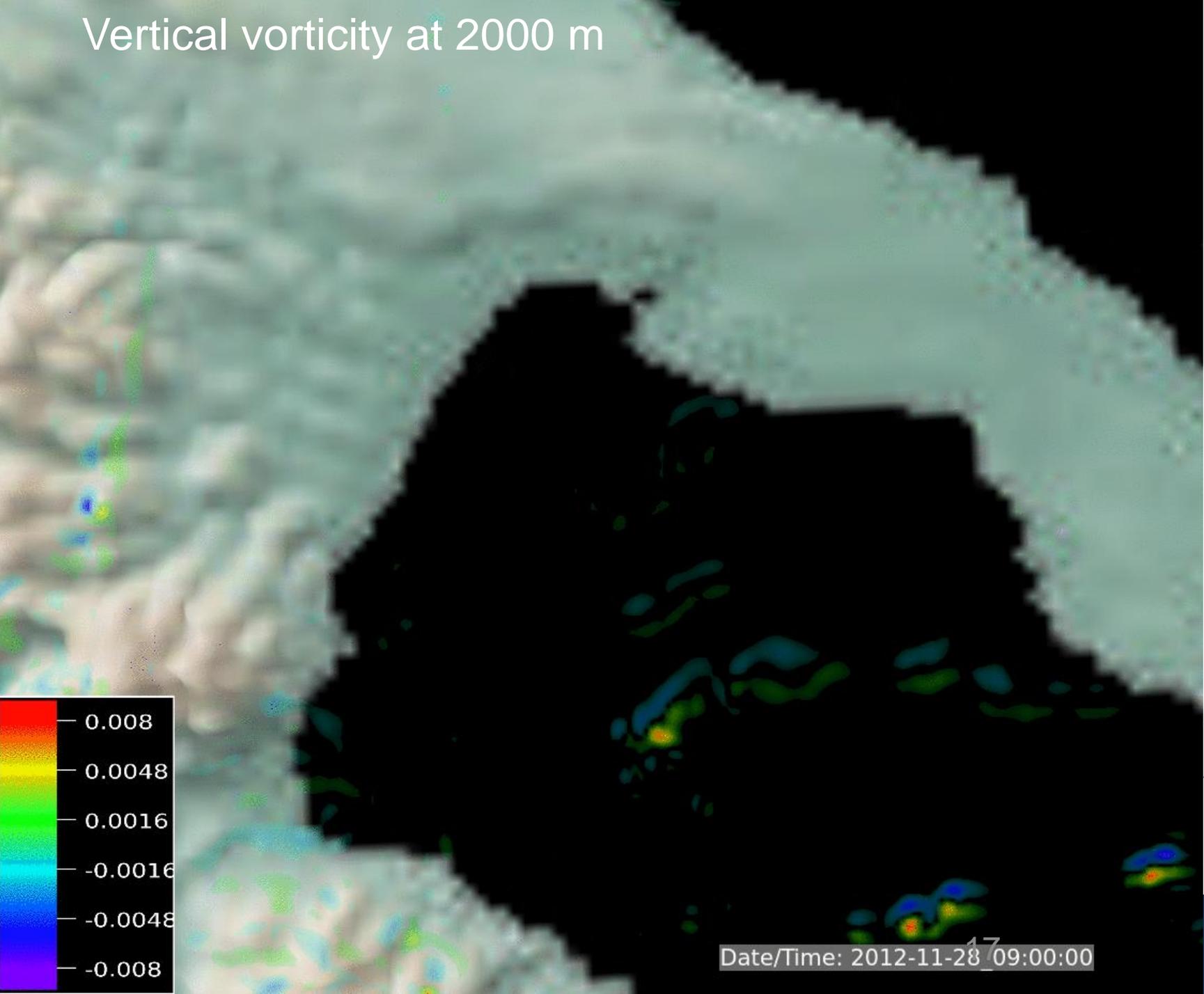
Quasi il 30 per cento del raccolto è contaminato dalla microtossina aflatossina B1 a causa della grande siccità della scorsa estate. Così la soluzione (anche per gli agricoltori in crisi) è dirottare agli stabilimenti di Lombardia, Veneto ed Emilia 350mila tonnellate che produrranno elettricità e calore

di Ilaria Lonigro | 15 aprile 2013

Impatti: eventi estremi



Vertical vorticity at 2000 m



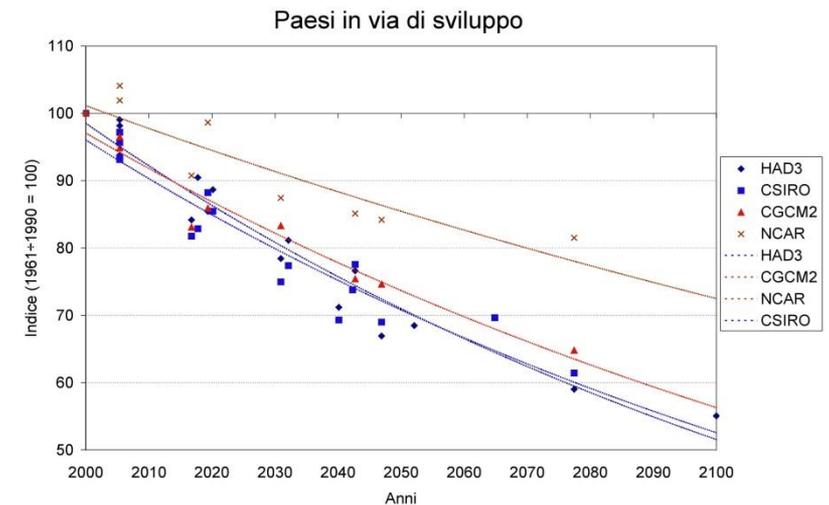
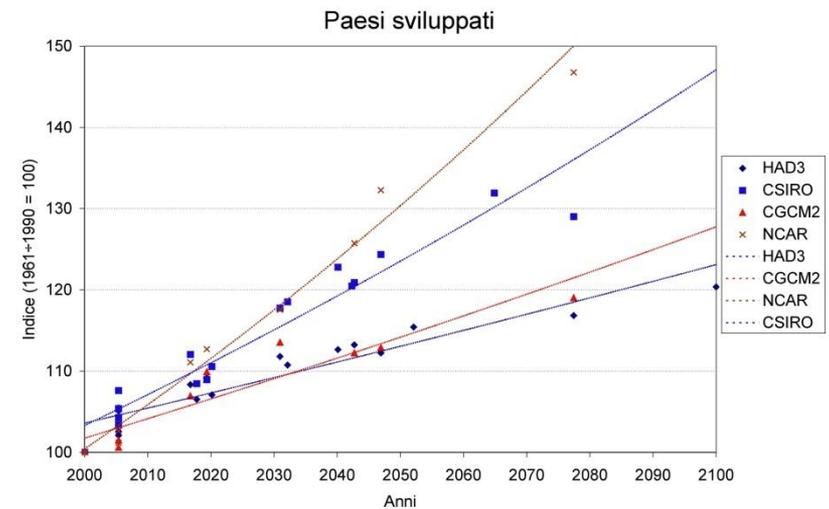
Miglietta
et al.,
2017

Date/Time: 2012-11-28 09:00:00

Impatti: agricoltura mondiale

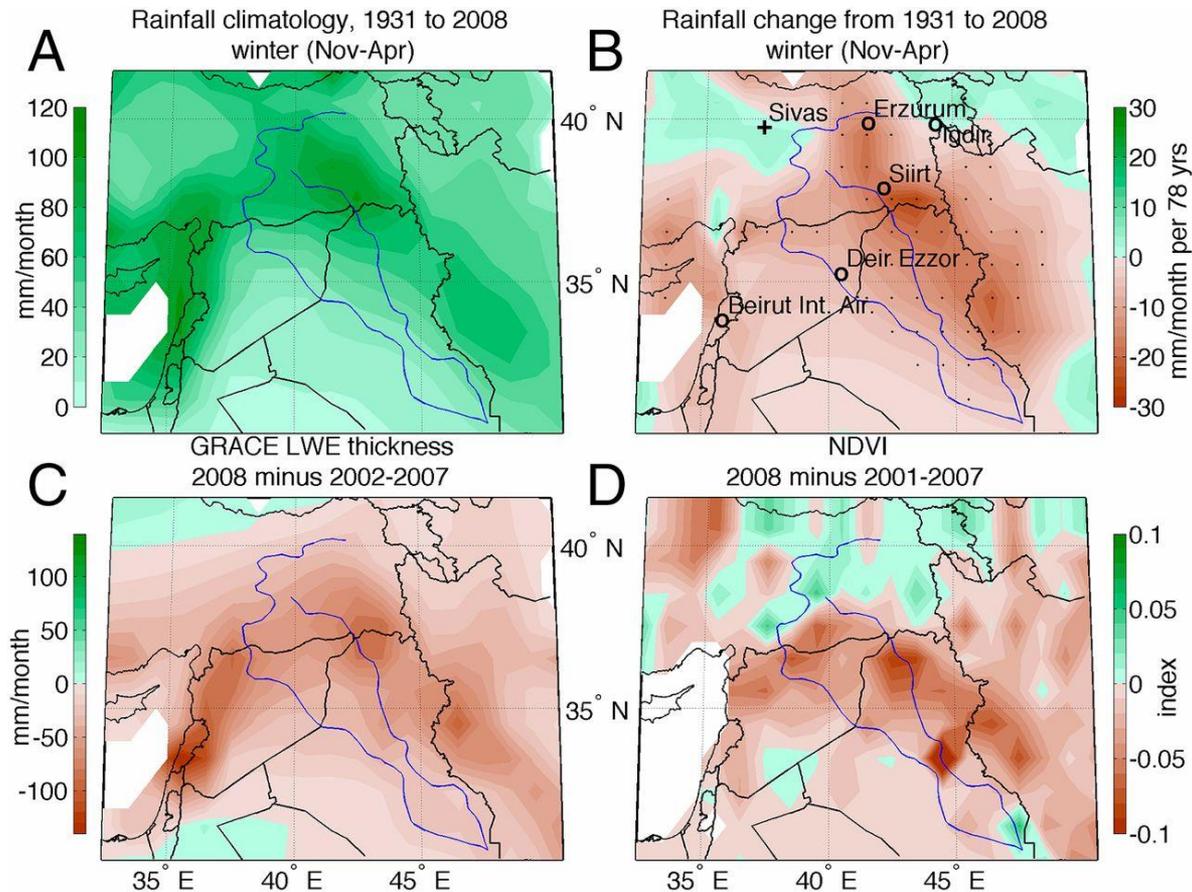
Aumento di CO₂ e relativa
“fertilizzazione”, aumento di
temperatura e
cambiamento nel regime
delle precipitazioni ⇒ ?

From Tubiello, 2006



Problemi

Il recente caso della crisi siriana (enorme siccità)



Colin P. Kelley et al. PNAS 2015;112:3241-3246

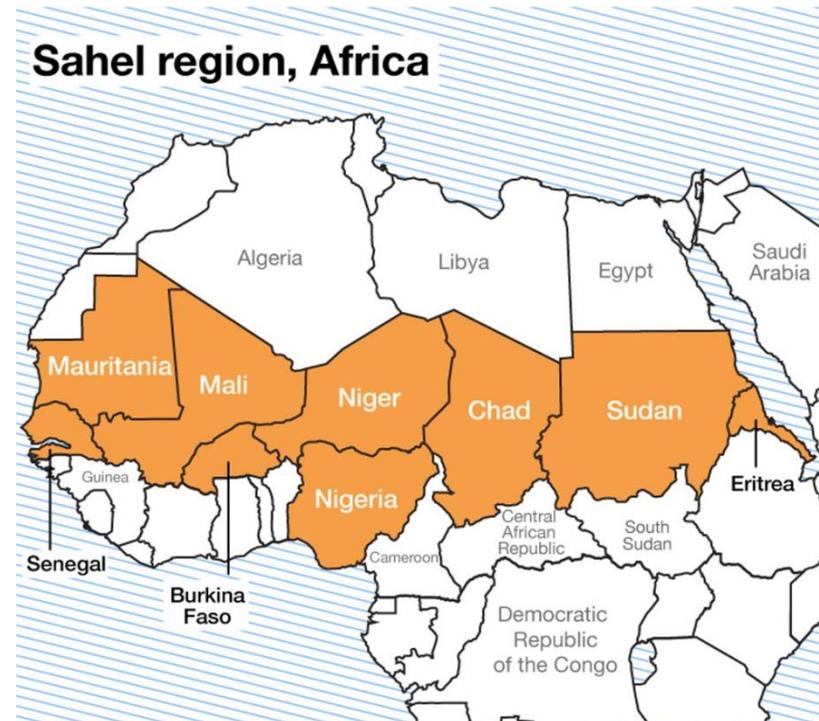
Problemi

I risultati



Le nostre migrazioni

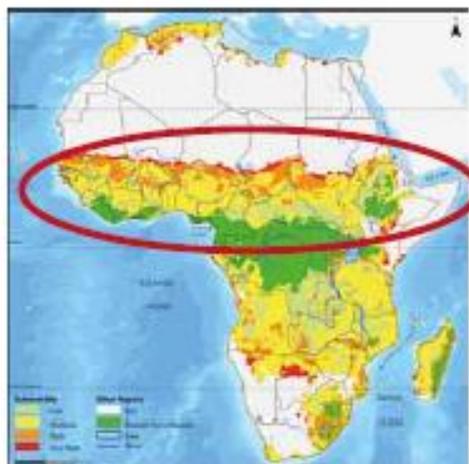
Una zona critica e molto fragile: il Sahel



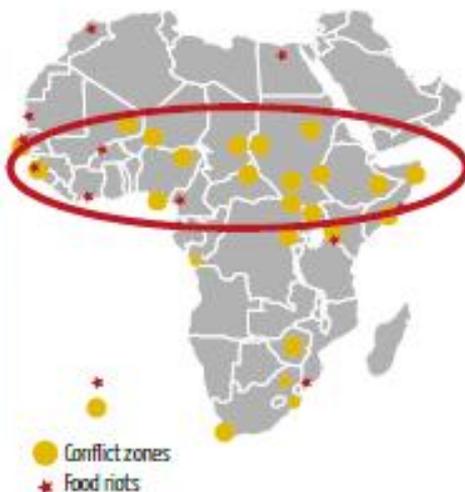
Le nostre migrazioni

Il Sahel è critico da molti punti di vista

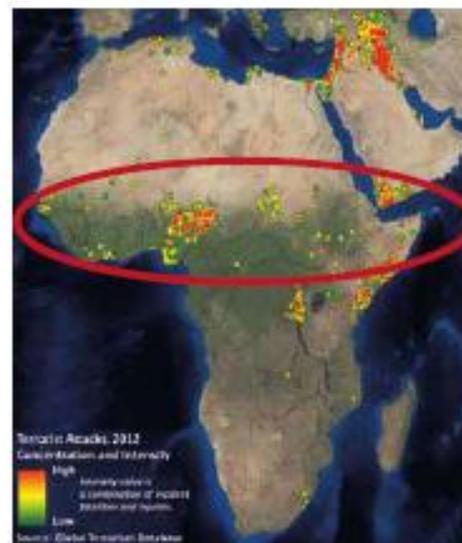
Desertification vulnerability in Africa (2008)



Conflicts and food riots in Africa 2007-2008



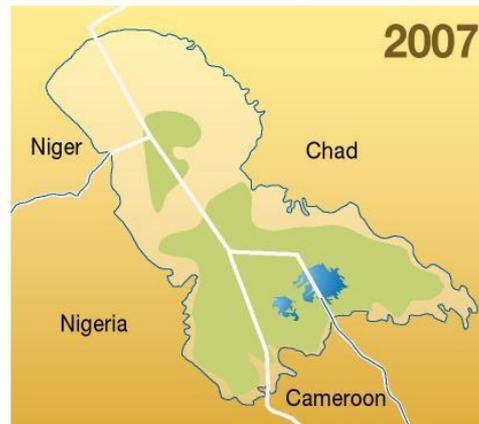
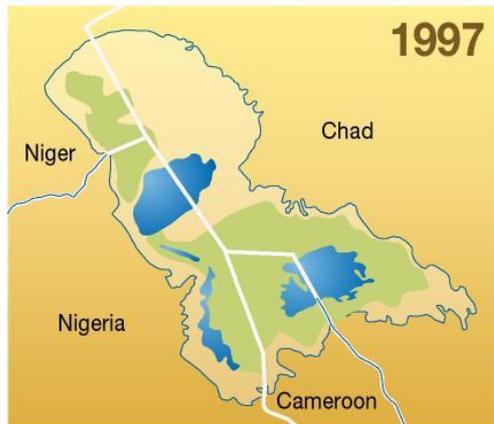
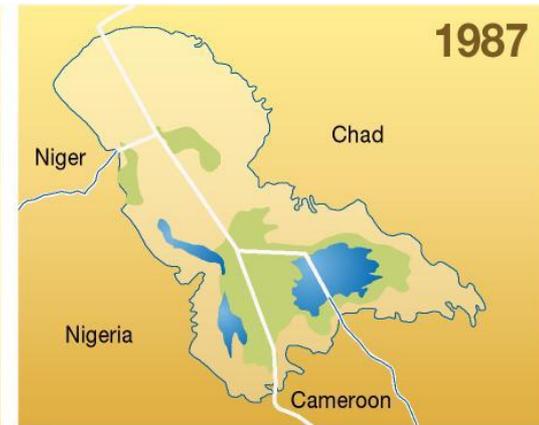
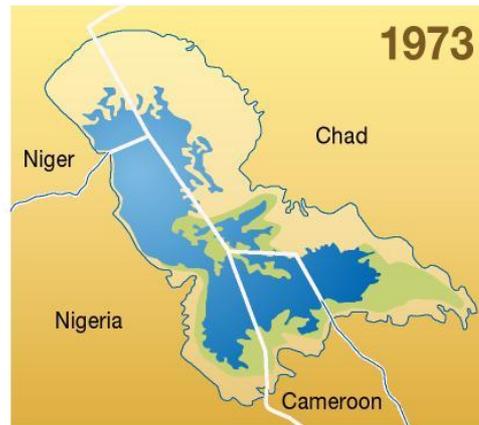
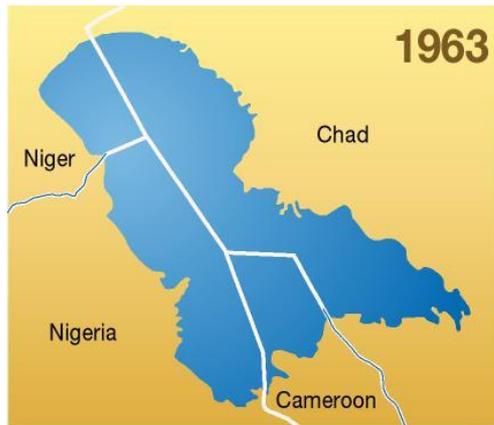
Terrorist Attacks 2012



UNCCD,
2014:
*Desertification:
The Invisible
Frontline*

These three maps of Africa vividly show the concentrations of past terrorist attacks, food riots and other conflicts in areas that are vulnerable to desertification.

Le nostre migrazioni



-  Water
-  Former shoreline
-  Vegetation

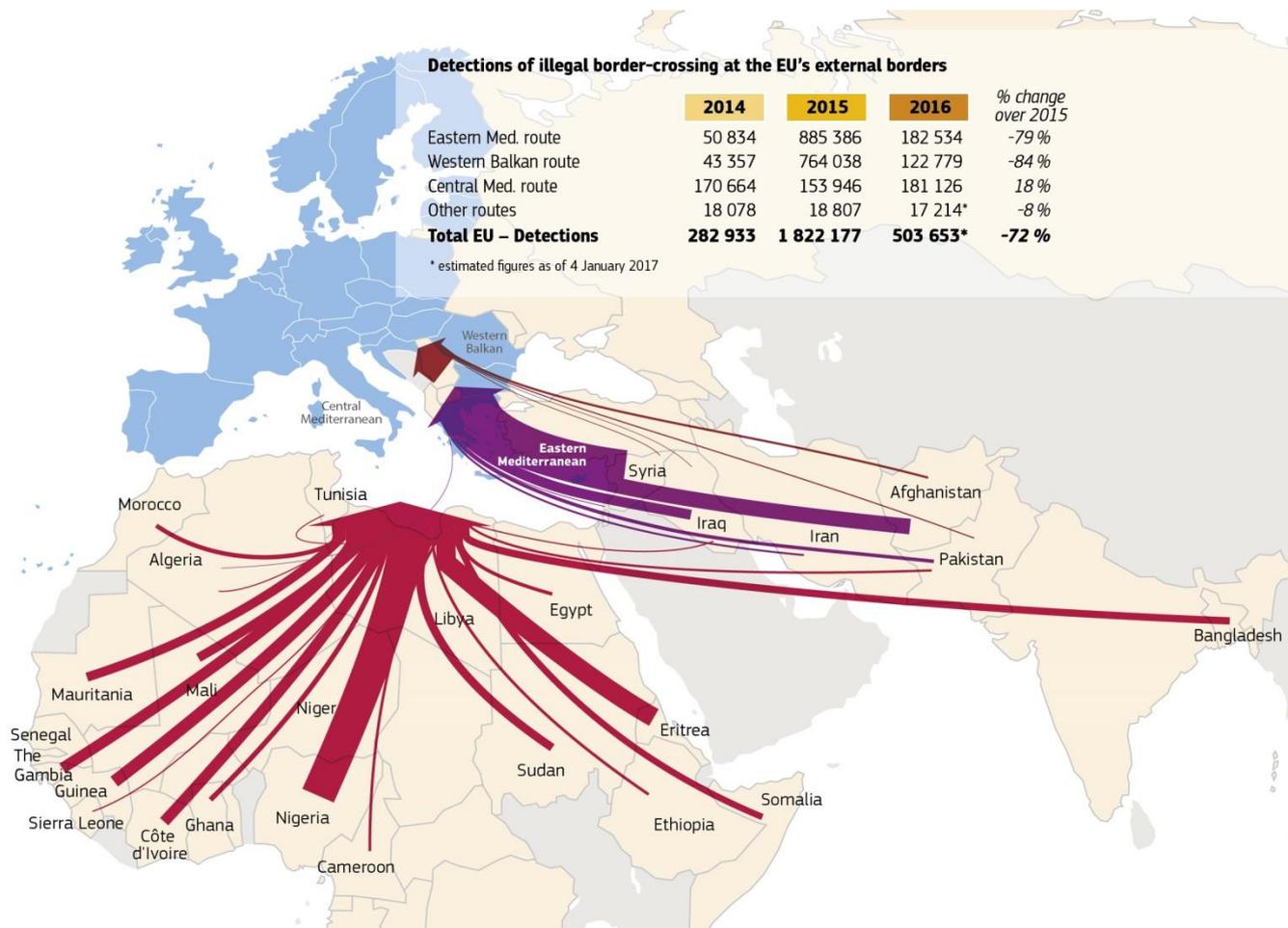
This collection of maps has been sourced from a series of satellite images provided by NASA Goddard Space Flight Center:

<http://www.gsfc.nasa.gov/gsfcc/earth/environ/lakechad/chad.htm>

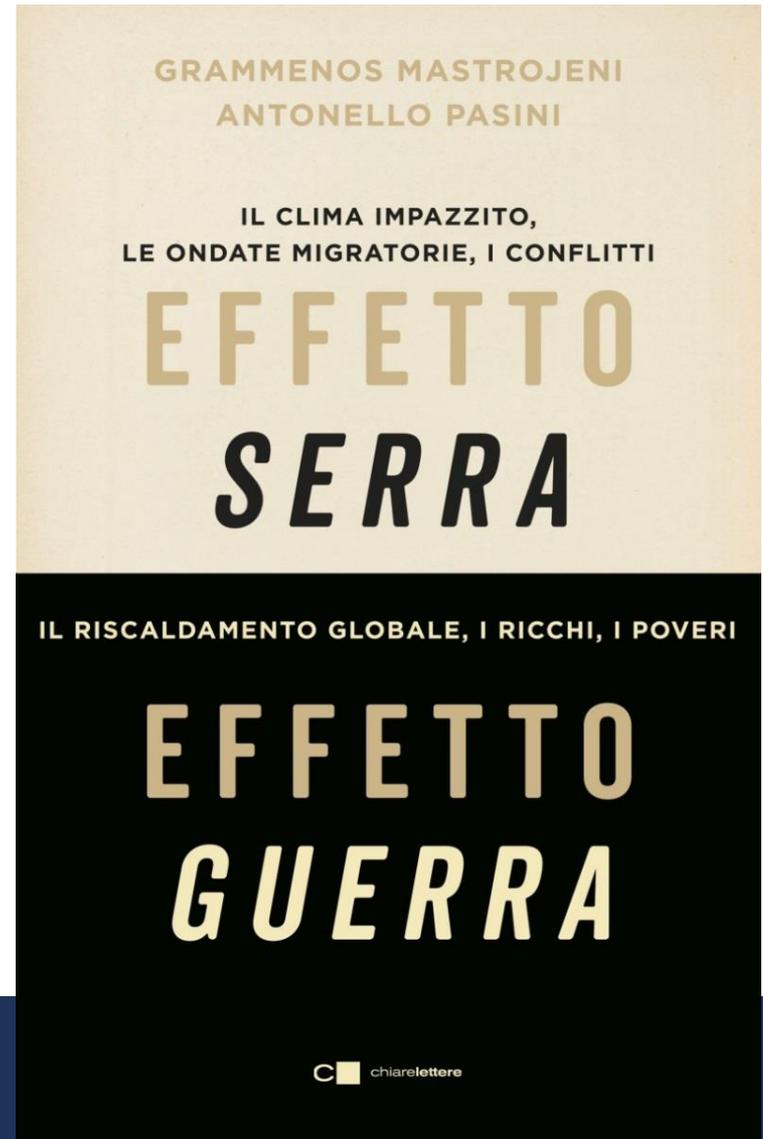
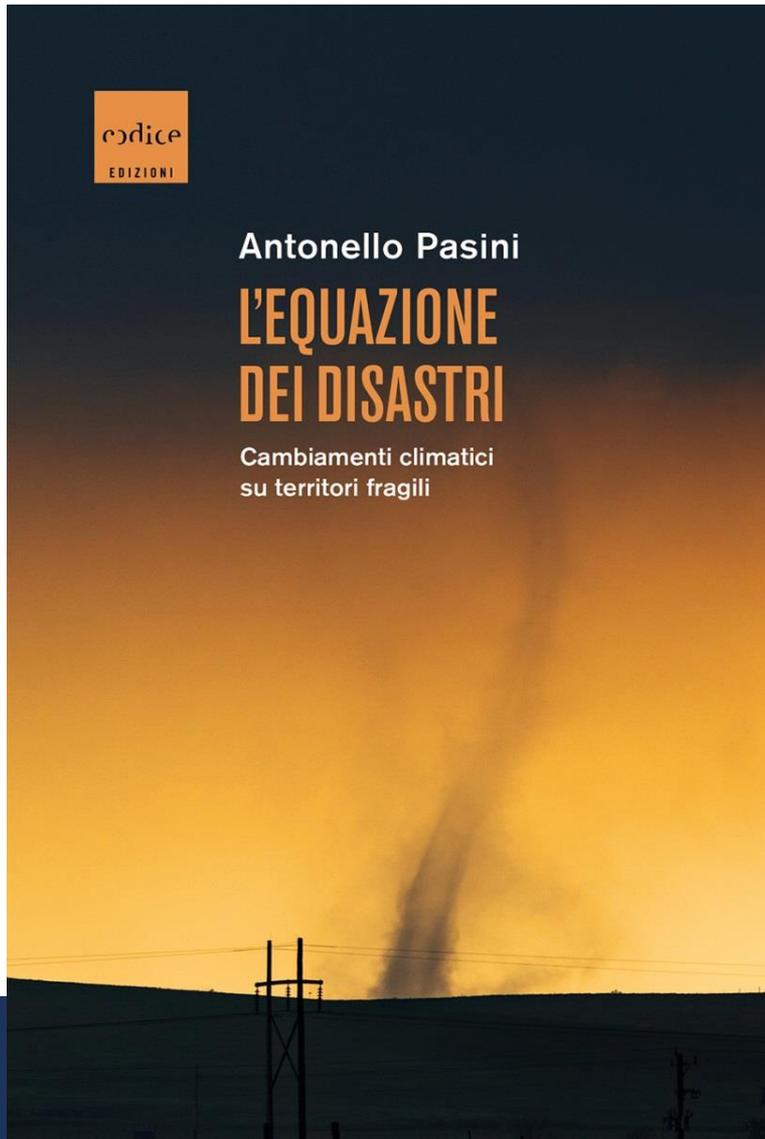
PHILIPPE REKACEWICZ
FEVRIER 2008

Le nostre migrazioni

Il risultato finale



Due piccoli contributi



Anzi, più di due



IL KYOTO FISSO
di Antonello Pasini

pasini@iia.cnr.it



Antonello Pasini

Sono un fisico che fa ricerca e divulgazione sui cambiamenti climatici



Istituto sull'Inquinamento Atmosferico
Consiglio Nazionale delle Ricerche

www.iia.cnr.it