

Con il patrocinio di 



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

**Green
Office**

DST
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA

Da un secolo, oltre,



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DST
DIPARTIMENTO DI
SCIENZE DELLA TERRA

Dal passato al futuro: l'insostenibile diversità del cambiamento climatico attuale

Samuele Segoni

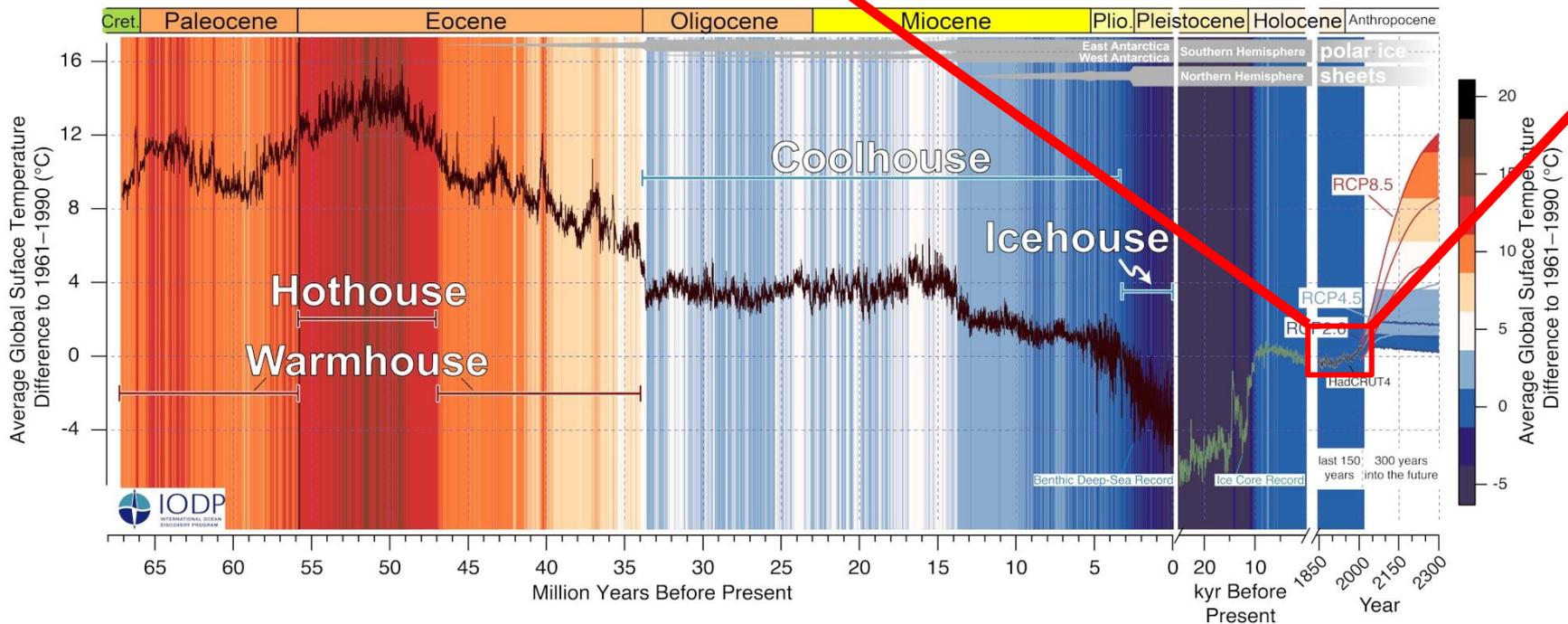
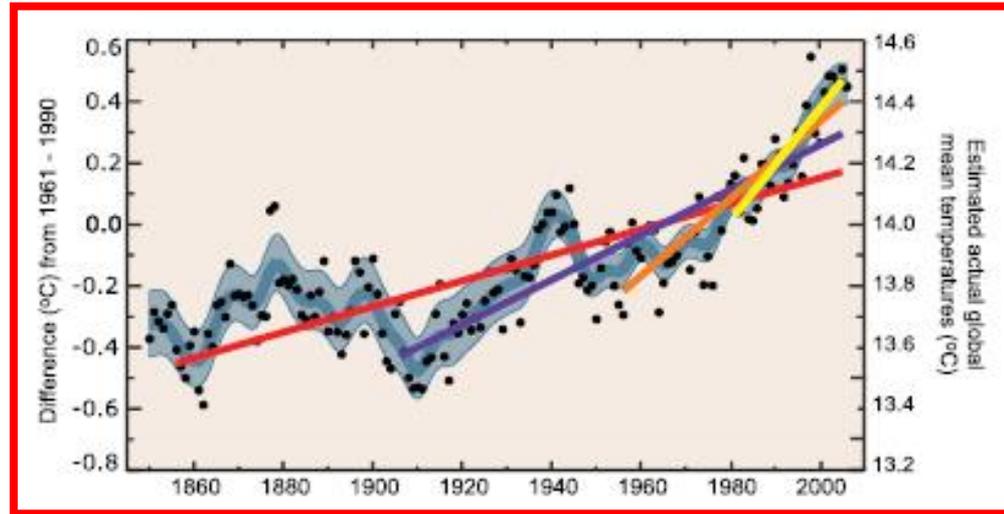
samuele.segoni@unifi.it

Perché preoccuparsi

Il clima sulla Terra è sempre cambiato...

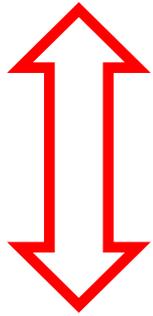
MA CON QUALE VELOCITA'?

MAI verificato prima un cambiamento così RAPIDO



Perché preoccuparsi

Velocità del cambiamento (del clima e dei suoi impatti negativi)

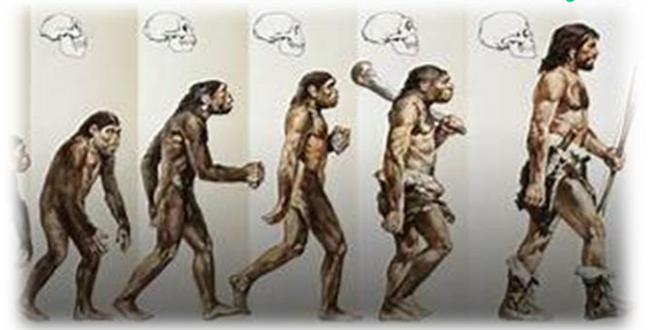


I'll be fine!

Capacità (velocità) di adattamento dell'umanità

- Società
- Genere: **Homo** Specie: **sapiens**

???



Dalla temperature alle piogge

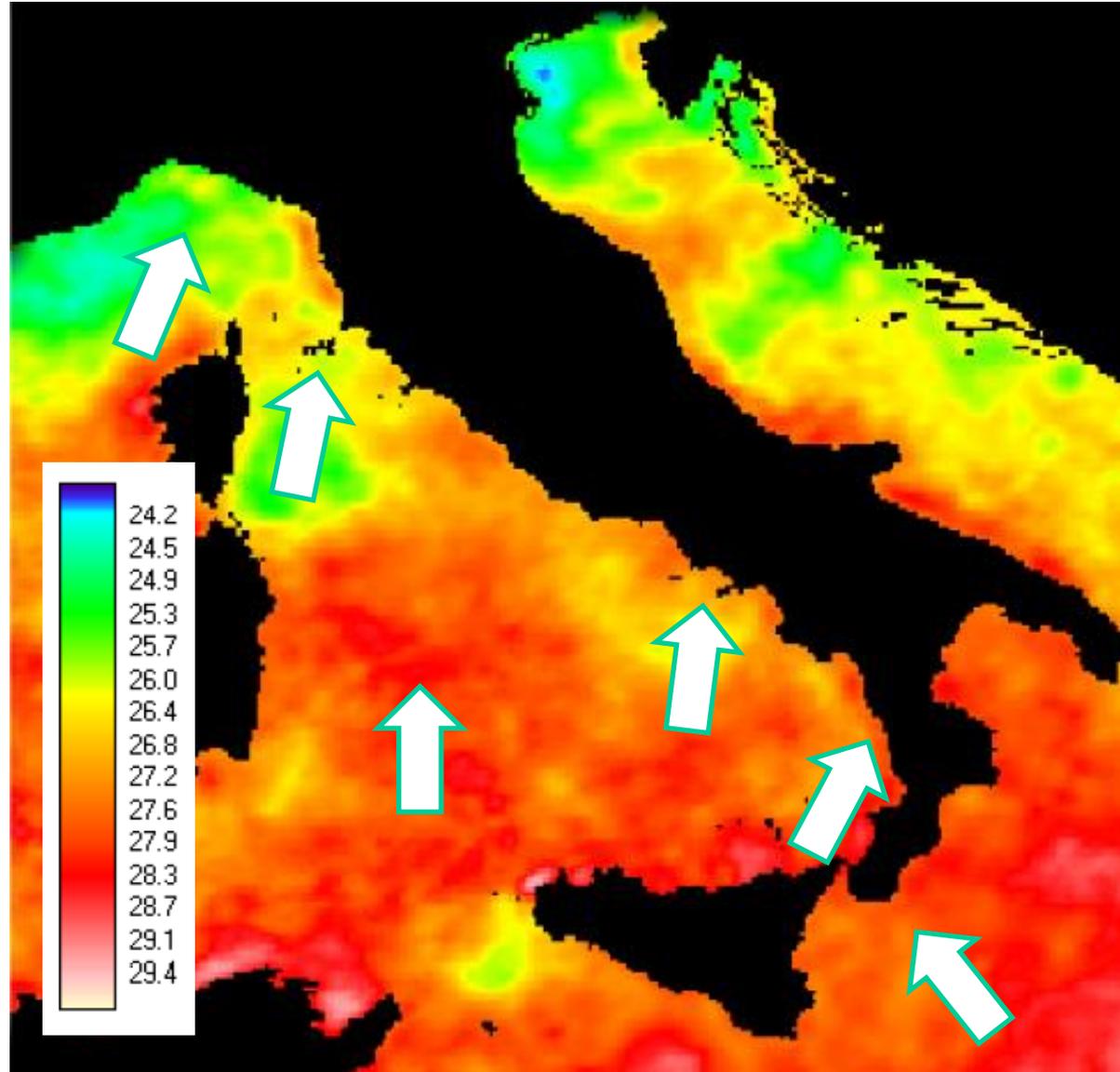
Aumento anomalo
della temperatura
del mare:

+ temperatura

+ evaporazione

- pioggia, + intensa
(soprattutto catene
montuose vicino alla
costa)

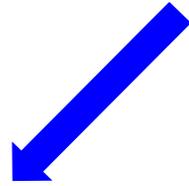
Fenomeni localizzati,
più difficili da
prevedere



Dalla temperatura alle piogge

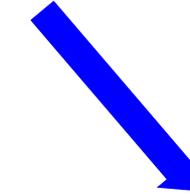
Il **riscaldamento** globale tende a influenzare le **piogge** in un modo che noi percepiamo come

PARADOSSALE



PIOVE MENO

meno giorni piovosi
meno pioggia totale annua



PIOVE DI PIU'

Piogge più **INTENSE**
(quando piove, nella stessa unità di tempo tende a piovere sempre di più)



Mantova, dal Po in secca riemerge un semicingolato tedesco della Seconda Guerra Mondiale



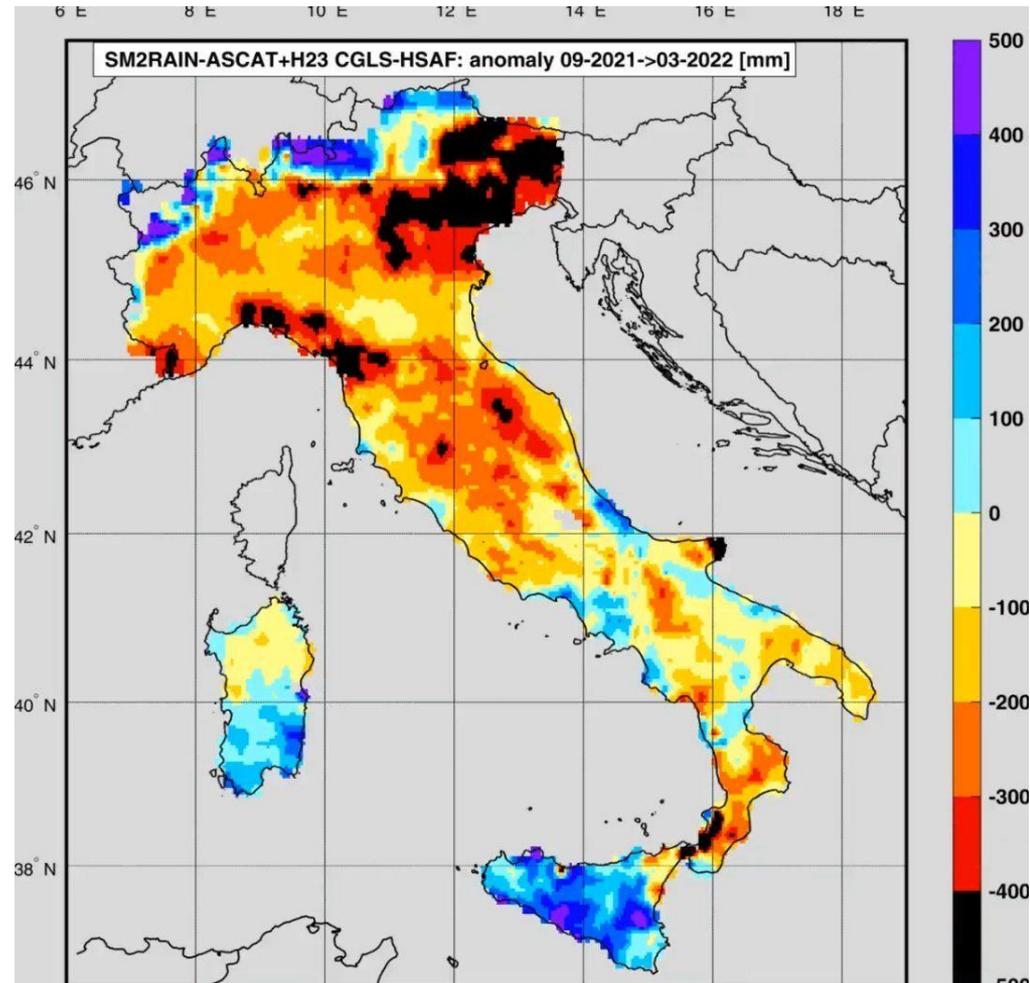
Dalla temperatura alle (non) piogge

-91 mm

Anomalia della
precipitazione totale dei
capoluoghi di regione sul
valore climatico 1971-2000

La superficie del comune di
Firenze è circa 100 km².

Quanti litri di acqua sono
caduti in meno a Firenze nel
2021?



9 MILIARDI di litri di acqua

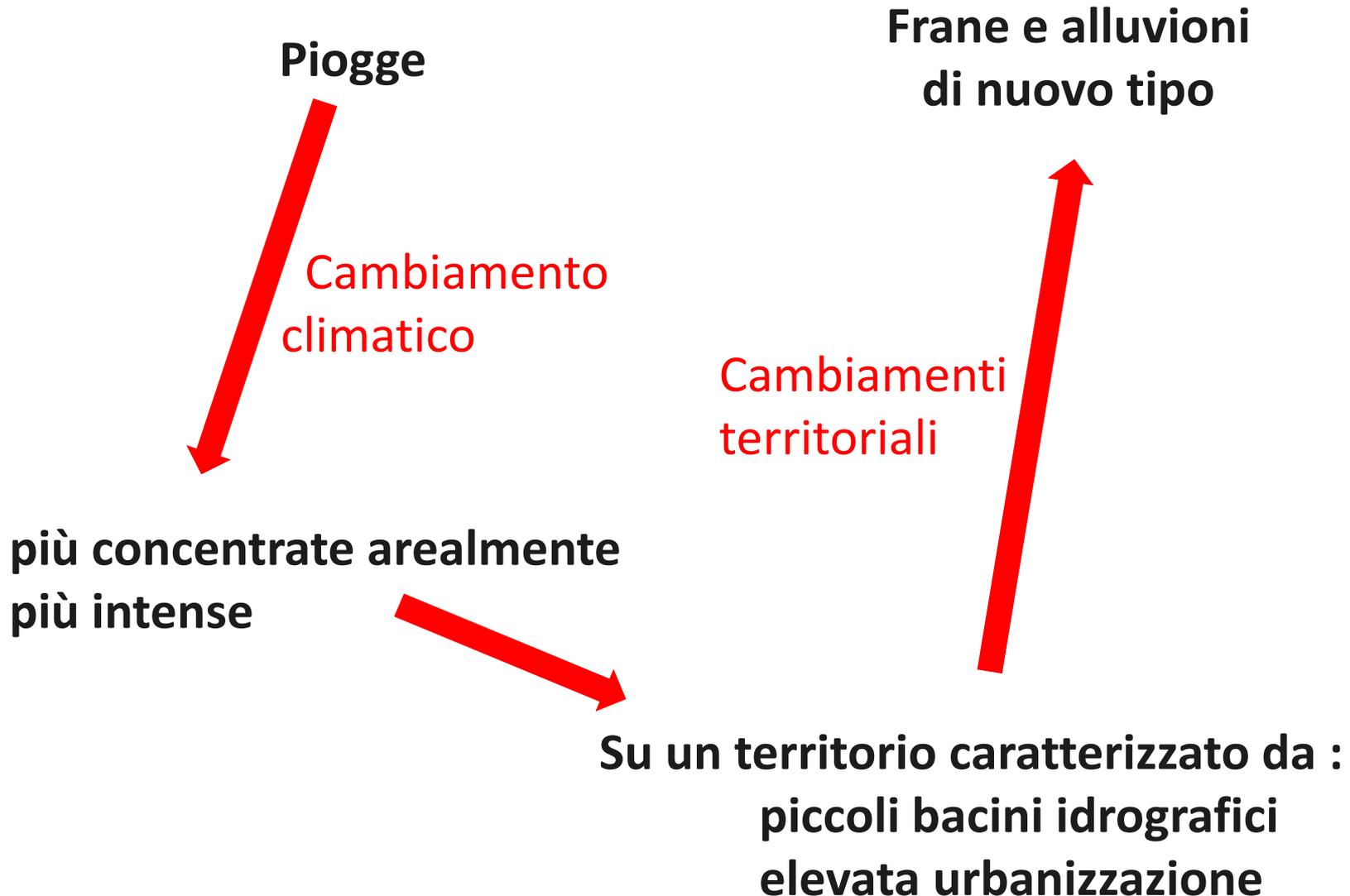
Dalle piogge ai fenomeni idrogeologici



Se il clima rimane stabile,
il territorio sviluppa un equilibrio

**L'umanità ha alterato tali equilibri
introducendo due cambiamenti fondamentali**

Dai fenomeni idrogeologici ai disastri

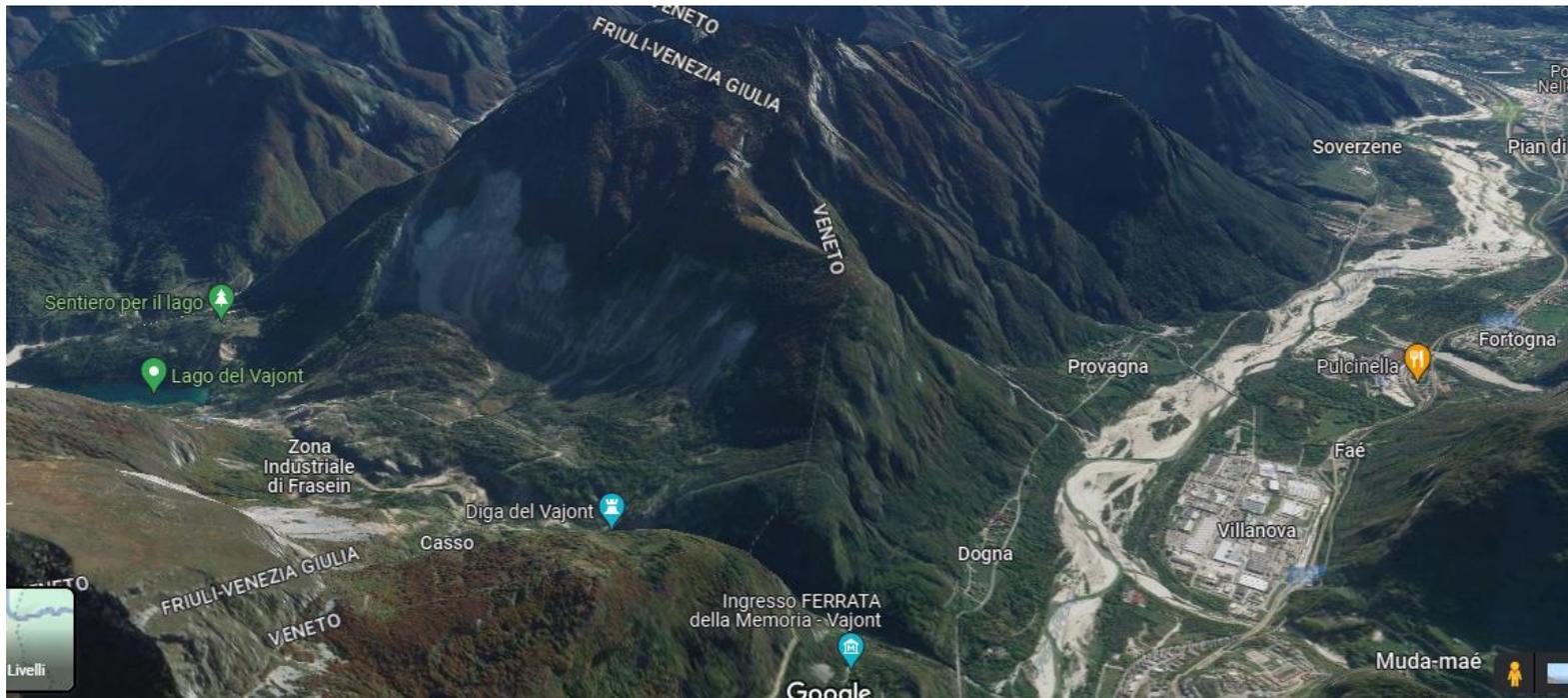


Nuova pioggia, nuove frane

«Vecchie» frane famose: Vajont

09/10/1963 – 1917 morti

Singola frana, profonda, enorme (270M m³), lenta, riattivazione di antiche instabilità



Nuova pioggia, nuove frane

«Nuove» frane famose: Sarno

Sarno 05/05/1998

Pioggia innescante:
breve e intensa

Frane innescate:
Centinaia, ubiqua
Piccole e superficiali
Velocissime
«liquide»

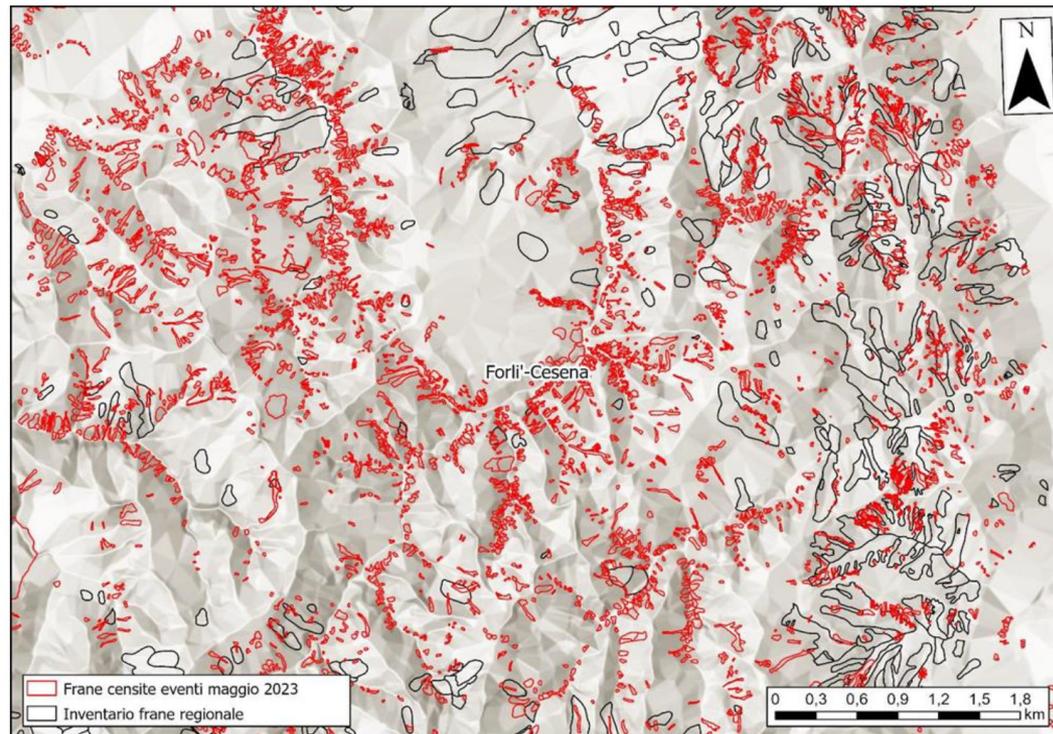
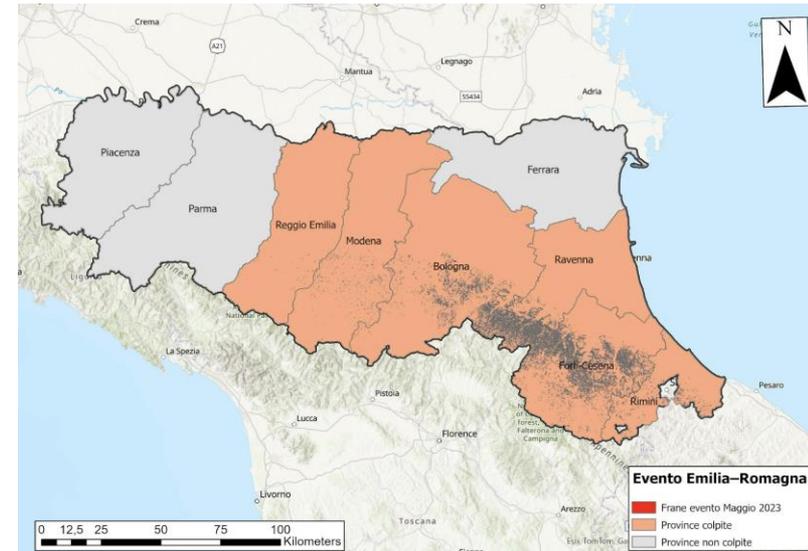
Frane di neoformazione
Nessun segnale precursore
Difficili da prevedere



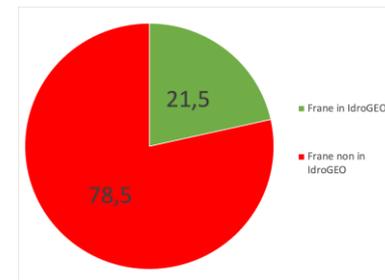
Nuova pioggia, nuove frane

«Nuove» frane famose: Emilia

Emilia, maggio 2023



80.000 frane
Quasi tutte di neoformazione



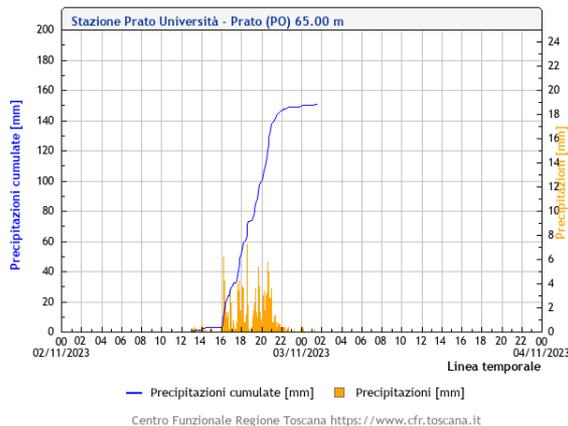
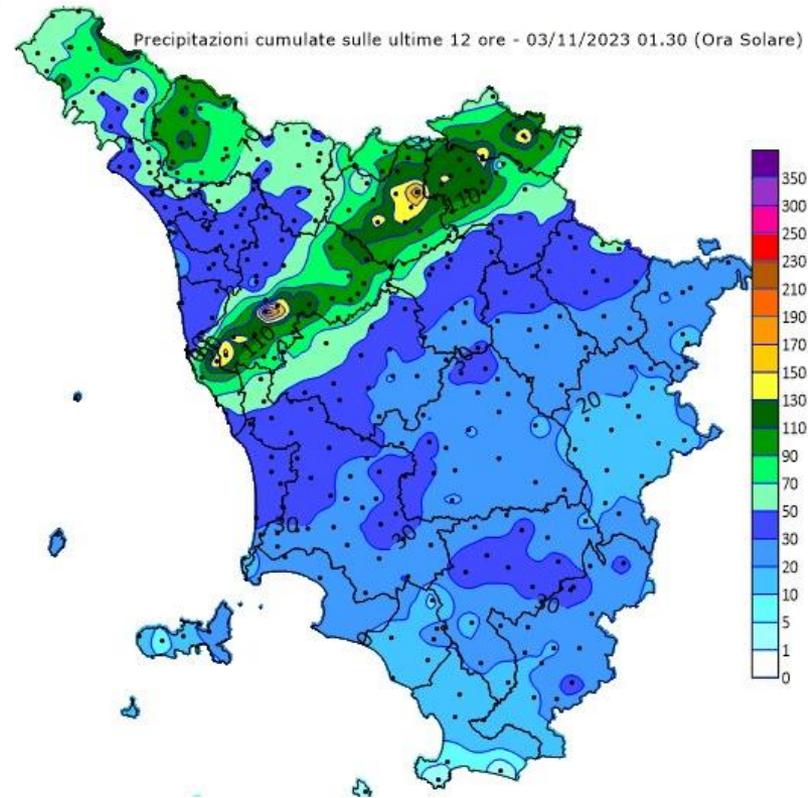
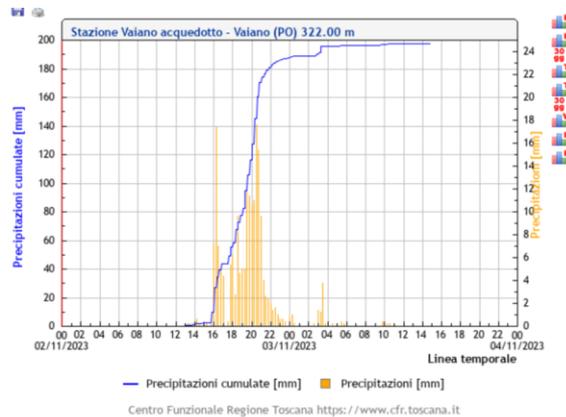
Nuova pioggia, nuove alluvioni

Campi Bisenzio, novembre 2023

In 8 ore:

Vaiano 200mm

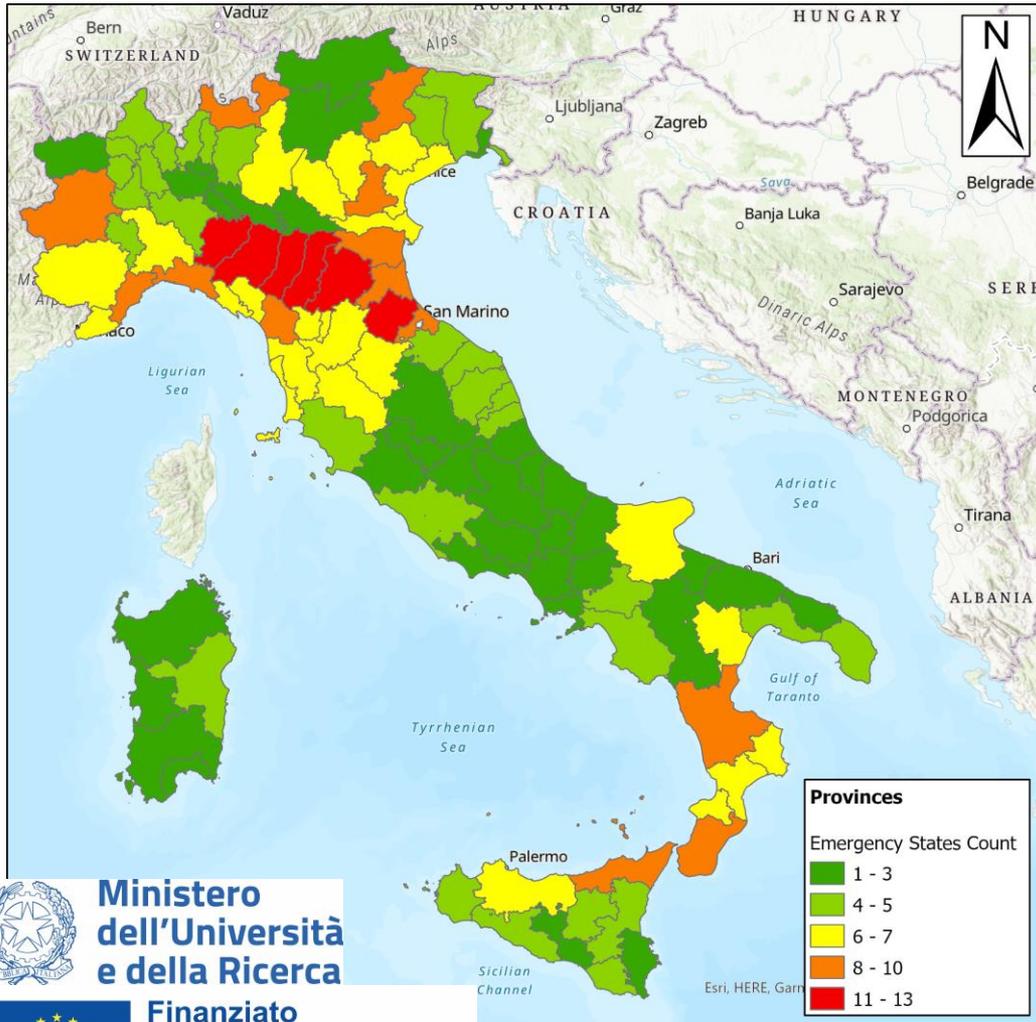
Prato 150mm



Prato --- 150mm x 100 km² = 15 miliardi di litri d'acqua

Impatti diretti

Emergenze nazionali (solo idrogeologico)



dal 2013 al 2022

120 emergenze

Danni materiali

**Fondi richiesti =
11 MLD €**

**Fondi concessi =
1 MLD €**



Ministero
dell'Università
e della Ricerca

Finanziato
dall'Unione europea

NextGenerationEU



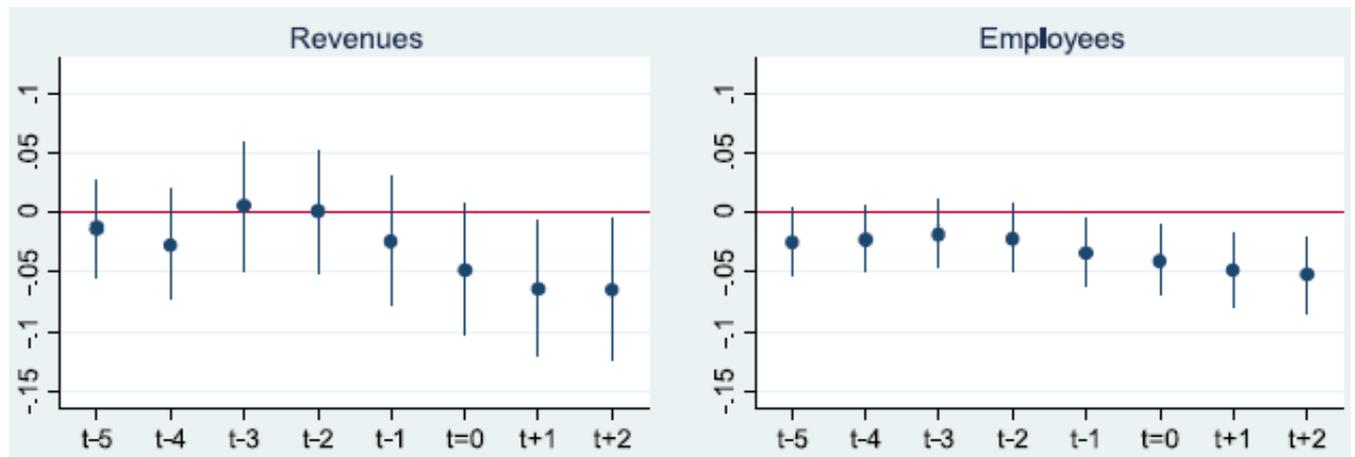
Impatti indiretti

Sul tessuto economico e sociale

Nei territori colpiti

Probabilità di **fallimento** delle imprese: **+7.3%**

Imprese sopravvissute: riduzione
del **fatturato (-4.9%)**
dell'**occupazione (-2.2%)**



Ministero
dell'Università
e della Ricerca

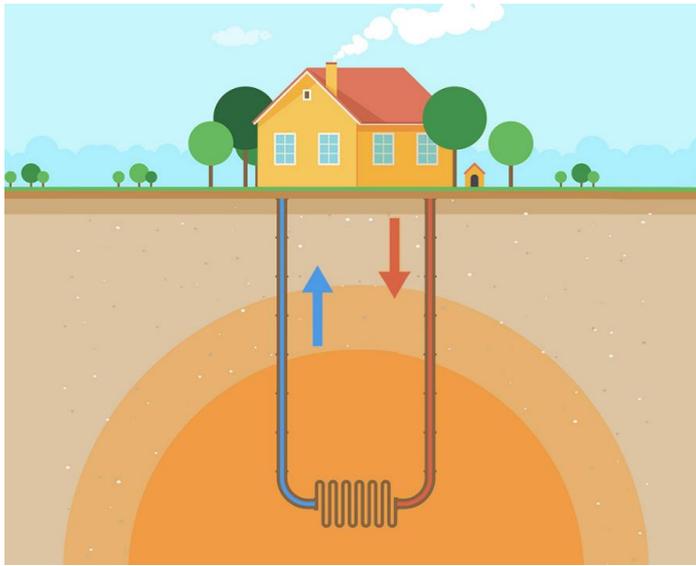
Finanziato
dall'Unione europea

NextGenerationEU

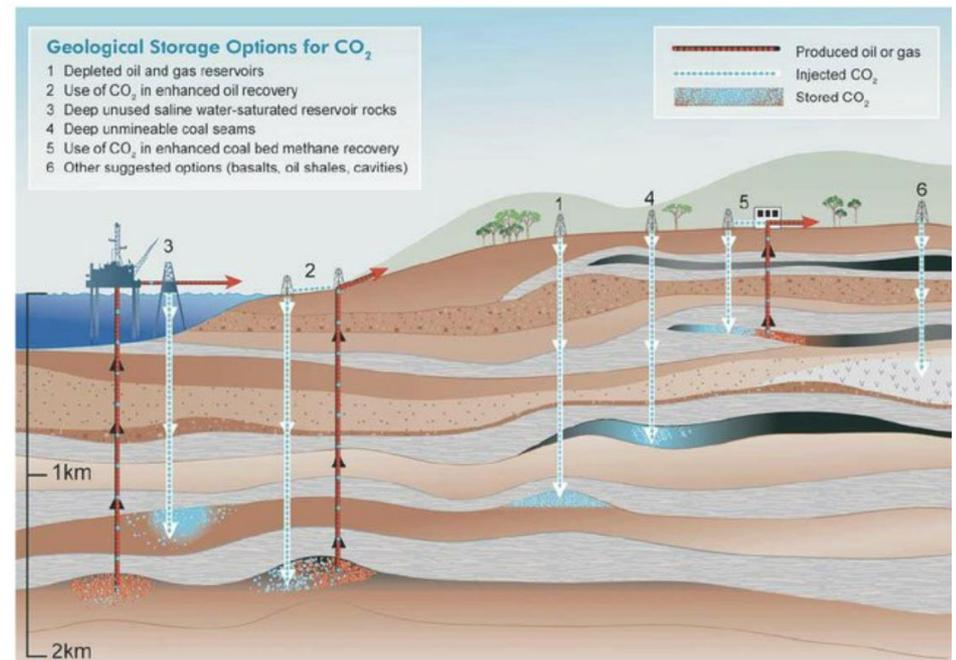
Costruire resilienza

Alcuni contributi della geologia

1- MITIGARE I CAMBIAMENTI CLIMATICI



Geotermia



Stoccaggio CO₂

Costruire resilienza

Alcuni contributi della geologia

2- ADATTAMENTO AGLI EFFETTI

azioni dirette

Stabilizzazione dei versanti



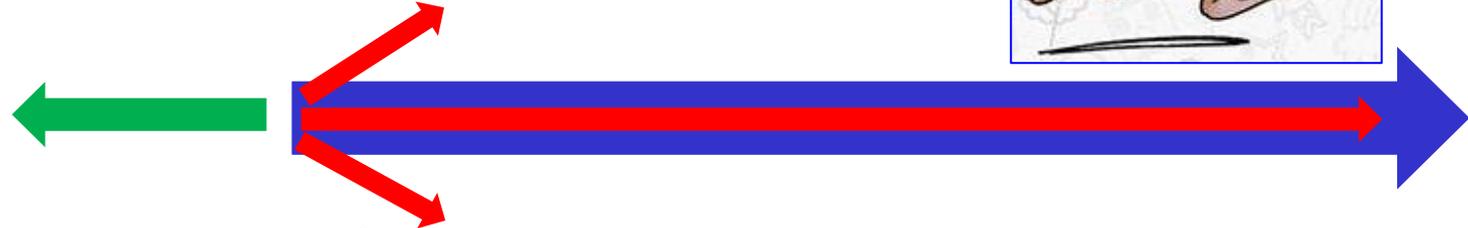
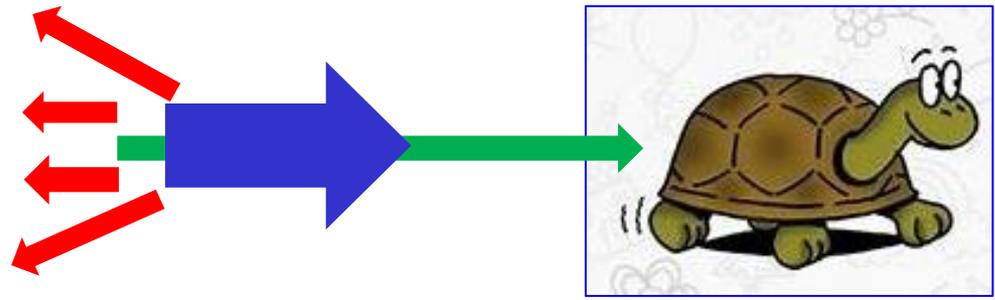
azioni indirette

Pianificazione territoriale



Una società resiliente è possibile?

VELOCITA' DI MITIGAZIONE E DI ADATTAMENTO



VELOCITA' DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO
(frequenza di impatti)



Progresso tecnico-scientifico

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

samuele.segoni@unifi.it



Con il patrocinio di 



Da un secolo, oltre,