



# ***Impatto del cambiamento climatico sul PIL nazionale e locale.***

***Case study su infrastrutture e agricoltura***

***Massimo Crespi***

***Amministratore Radarmeteo***

***Presidente Hypermeteo***



**III MEETING FORMATIVO**

**Napoli | 2 e 3 ottobre 2023**

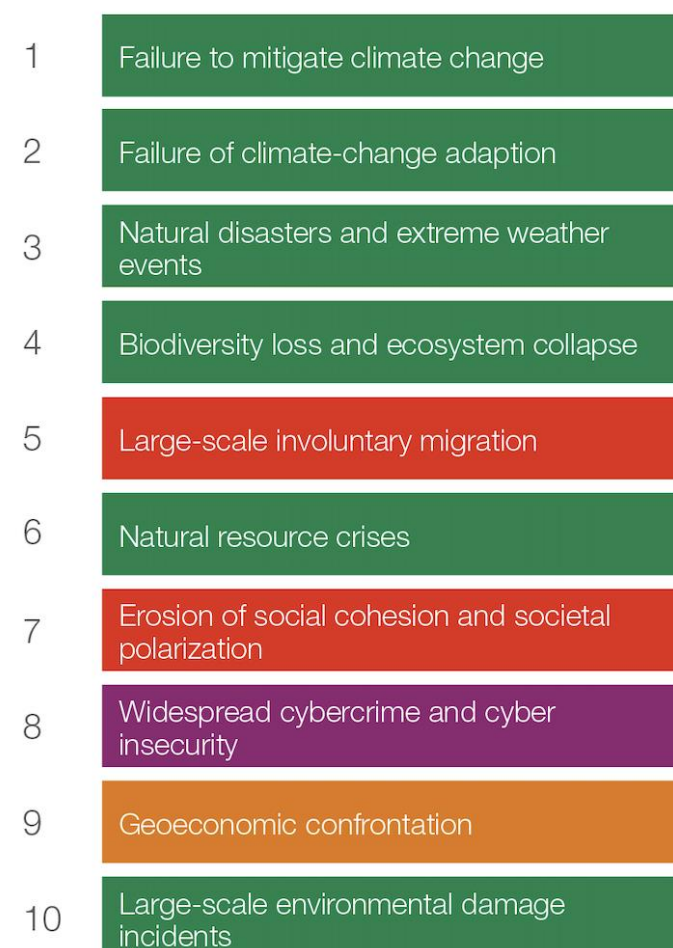


# «Global Risks Report 2023»: i 10 rischi principali

2 years



10 years



Risk categories

Economic Environmental Geopolitical Societal Technological

Source: World Economic Forum, Global Risks Perception Survey 2022-2023

III° MEETING FORMATIVO

Napoli | 2 e 3 ottobre 2023





# ATTIVITÀ ANTROPICHE E CLIMA

Tutte le attività umane sono responsabili di emissioni di gas serra in atmosfera (CO<sub>2</sub> ma non solo...)



35%

Produzione di energia



24%

Agricoltura



21%

Industria



14%

Trasporti



6%

Edilizia

Emissioni globali annuali di gas serra: 49 Gt CO<sub>2</sub> equivalente

Fonte



III° MEETING FORMATIVO

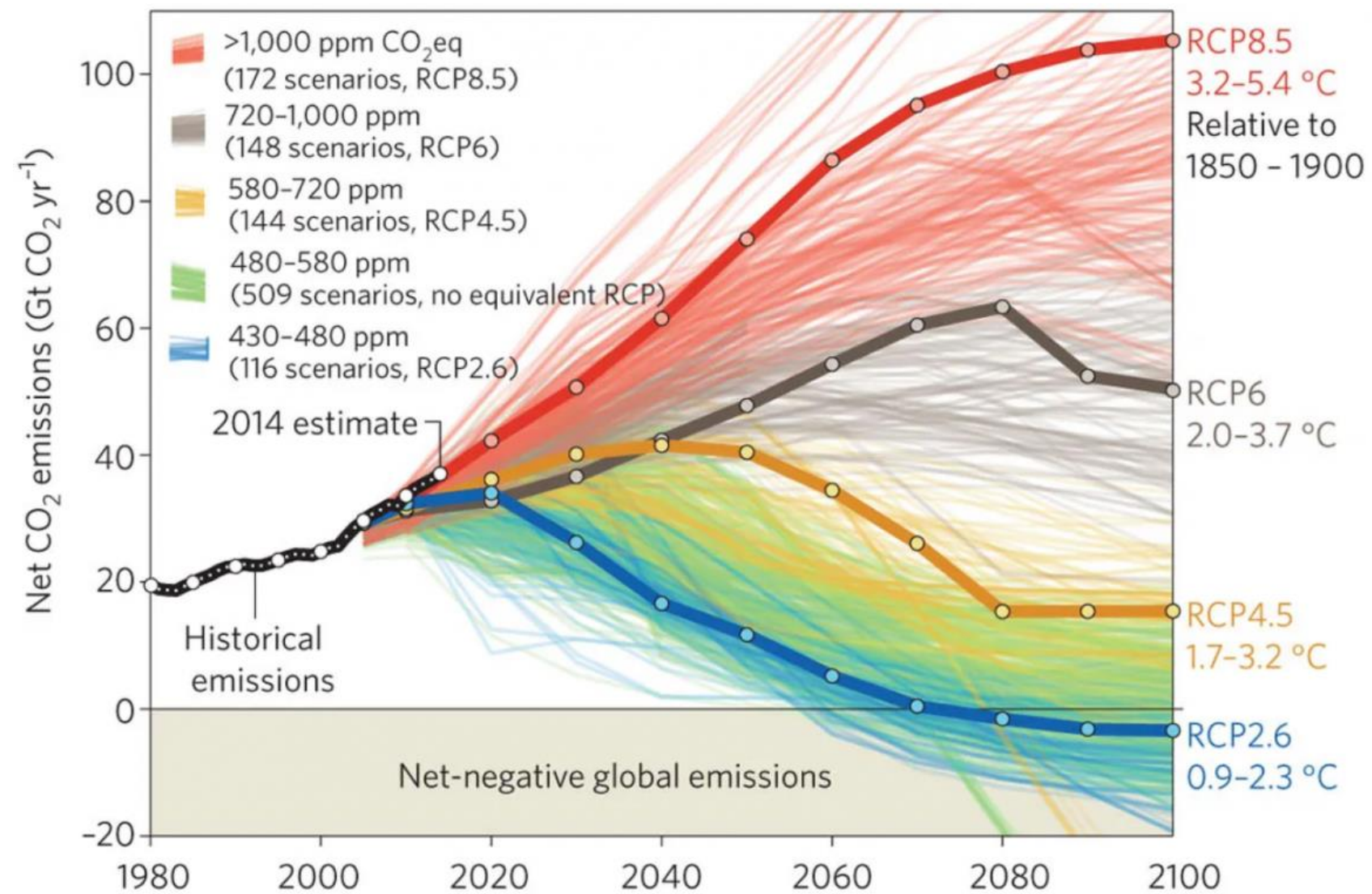
Napoli | 2 e 3 ottobre 2023







# SCENARI IPCC



Forse è scongiurato lo scenario RCP 8.5 (+4°C), ma probabilmente non è più conseguibile il RCP 2.6 (+2°C)





# Cambiamento climatico e rischio di transizione

TRE SCENARI



## Scenario 1

Elevato impatto del  
cambiamento climatico  
+ 4°C



## Scenario 2

Basso impatto del  
cambiamento climatico  
+ 2°C



## Scenario 3

Medio impatto del  
cambiamento climatico  
+ 3°C



# TRE SCENARI: CAMBIAMENTO CLIMATICO E RISCHIO DI TRANSIZIONE

- Lo scenario 1 (BaU) è caratterizzato da un elevato impatto del cambiamento climatico e basso rischio di transizione (non ci sarebbe transizione)  $> 4^{\circ}\text{C}$
- Lo scenario 2 (EU New Era) è caratterizzato da un basso impatto del cambiamento climatico (grazie alla mitigazione) e un rischio di transizione medio/basso (grazie a politiche di mitigazione ben progettate)  $> 2^{\circ}\text{C}$
- Lo scenario 3 (Frammentazione e conflitto) è caratterizzato da un impatto medio del cambiamento climatico e da un rischio di transizione elevato  $> 3^{\circ}\text{C}$

Lo scenario 1 è improbabile perché le politiche attuali sono già coerenti con uno scenario di  $3^{\circ}\text{C}$  (RCP 4.5 o “Transizione Disordinata”), ma anche lo scenario 2 è a rischio.



# TRE SCENARI BCE E IPCC

## 1. Business as Usual

Uno “scenario business as usual” (BAU) – secondo le parole della Banca Centrale Europea, uno “scenario di un mondo caldo” – in cui vengono introdotte poche normative o politiche volte a limitare il cambiamento climatico, portando così a rischi fisici estremamente elevati. Questo è simile agli scenari RCP7.0 o RCP8.5 dell’IPCC, con un aumento della temperatura previsto di circa 4°C entro la fine del secolo rispetto ai livelli preindustriali.

In questo scenario conservatore, l’Europa ripeterebbe il suo percorso dopo la crisi finanziaria del 2008-2013 a causa della mancanza di volontà politica di intraprendere azioni più coraggiose. Ci sarebbero stati alcuni cambiamenti e nuove istituzioni che avrebbero aperto la strada alla ripresa, seguita da un ritorno alle abitudini e alle tendenze precedenti. Allo stesso modo, i cambiamenti futuri sarebbero incrementali, piuttosto che un cambiamento di paradigma: più digitalizzazione e telelavoro, più spesa sanitaria e più movimento verso fonti di energia verde e politica climatica.





# TRE SCENARI BCE E IPCC

## 2. European New Era

Uno scenario di “new deal” o “nuova era”, che combini il Green Deal già previsto nell’Unione europea con politiche volte a ridurre sostanzialmente le disparità all’interno e tra le società. La Banca Centrale Europea lo descrive come uno scenario di “transizione ordinata”, in cui l’aumento della temperatura entro la fine del secolo si stabilizzerebbe a 1,5-2°C. Per l’IPCC, questi sarebbero gli scenari RCP1.9 o RCP2.6.

Lo scenario migliore è quello in cui la crisi del Covid dà all’Europa la motivazione per superare i suoi limiti storici e perseguire miglioramenti duraturi per la sua economia, la sua società e il suo ambiente. Questo percorso mostrerebbe i maggiori progressi su tutti e tre gli elementi della tripla transizione e metterebbe l’UE sulla strada verso una prosperità su vasta scala





# TRE SCENARI BCE E IPCC

## 3. Frammentazione e conflitto

Tra quei due scenari, trova spazio uno “scenario di frammentazione e conflitto” o uno “scenario di transizione disordinata” che presuppone che l’attuazione di misure di politica climatica ambiziose ed efficaci sarà ritardata e non coordinata. Pertanto, i rischi di transizione, i conflitti e i costi associati diventano significativi. Anche i rischi fisici sarebbero più elevati rispetto al precedente scenario del “new deal”. Questo scenario, in cui le politiche ambiziose vengono ritardate, è vicino allo scenario RCP4.5 dell’IPCC, secondo il quale l’aumento della temperatura alla fine del secolo sarebbe di circa 3°C.

Se l’UE e i suoi alleati non saranno in grado di lavorare insieme, il risultato sarà quello della frammentazione e del conflitto. Su questa strada, l’UE non è in grado di gestire i difficili compromessi necessari affinché la tripla transizione prenda forma, e questo pone le basi per un altro ciclo di crisi entro un decennio circa.



Anche con politiche virtuose:

- Stabilizzazione delle temperature > 20-30 anni
- Lo stock di temperature in atmosfera > oltre 300 anni (Dati NASA)

QUINDI NON VA AUMENTATO LO STOCK



Gli eventi previsti sono noti:

- Siccità
- Piogge intense
- Modifica di venti ed umidità
- Acidità, salinità e densità degli oceani e quindi correnti marine e clima
- Permafrost
- Poli
- Livello dei mari
- Inondazioni
- Erosione delle coste

Ma i danni previsti sono di difficile quantificazione e dipendono dalle condizioni iniziali di ogni paese



# Gli impatti ad elevate probabilità di accadimento

I cinque principali impatti futuri del cambiamento climatico (da IPCC AR6)

- Le temperature raggiungeranno  $+1,5^{\circ}\text{C}$ , rispetto ai livelli del 1850-1900, entro il 2040 in tutti gli scenari di emissioni
- È probabile che l'Artico sarà praticamente privo di ghiacci a settembre - almeno una volta prima del 2050 - in tutti gli scenari valutati
- Ci sarà un aumento del verificarsi di alcuni eventi estremi "senza precedenti nella storia" anche con un riscaldamento di  $+1,5^{\circ}\text{C}$
- Si prevede che gli eventi estremi a livello del mare che si sono verificati una volta ogni secolo nel recente passato, si verificheranno almeno una volta all'anno in più della metà delle posizioni dei mareografi entro il 2100
- La perdita economica prevista indotta dai danni climatici sarà compresa tra il 2% e il 10% del PIL globale nel 2050.





## Hotspot Mediterraneo + 20%

Secondo il CMCC (Focal point italiano ICCP), nel Mediterraneo l'aumento delle temperature sarà superiore di oltre il 20% rispetto alla media globale.

In Italia quindi dal 2050 le temperature saranno aumentate di almeno 2°C se non oltre.



# Il caso Italia: infrastrutture



III° MEETING FORMATIVO

Napoli | 2 e 3 ottobre 2023





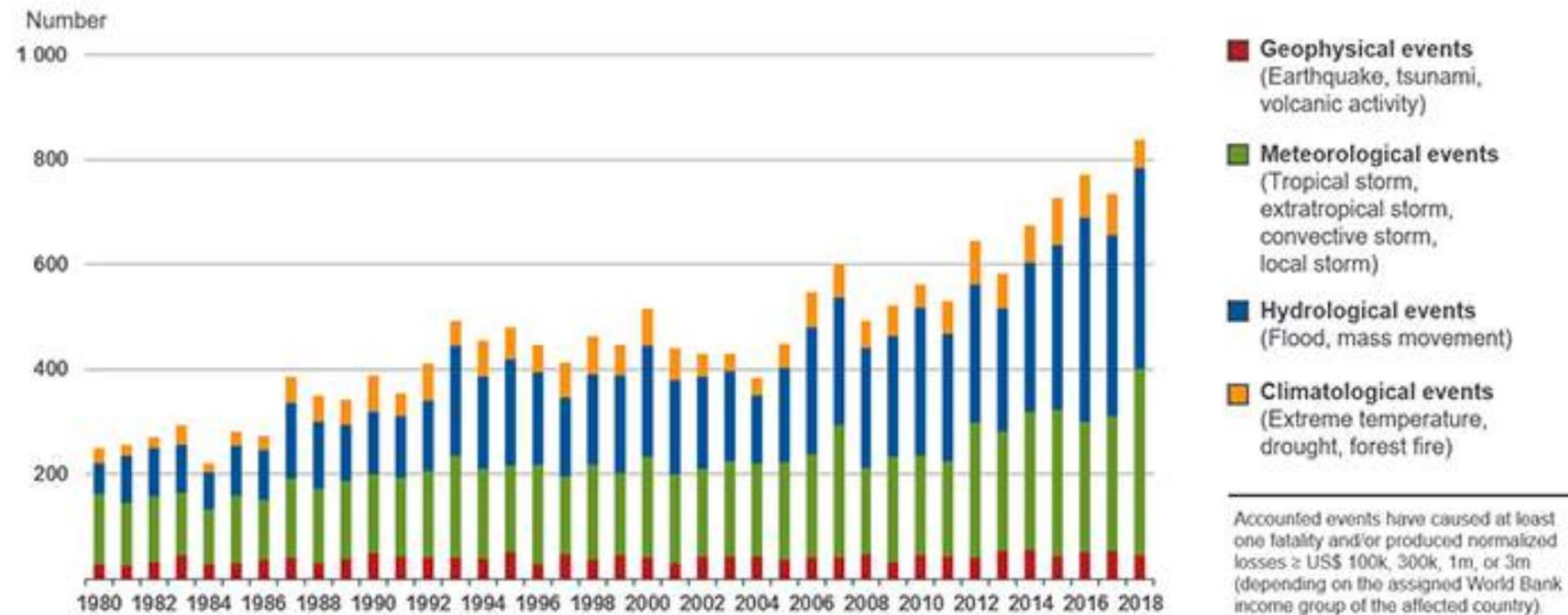
# INFRASTRUTTURE







# Eventi climatici estremi 1980-2018: triplicati

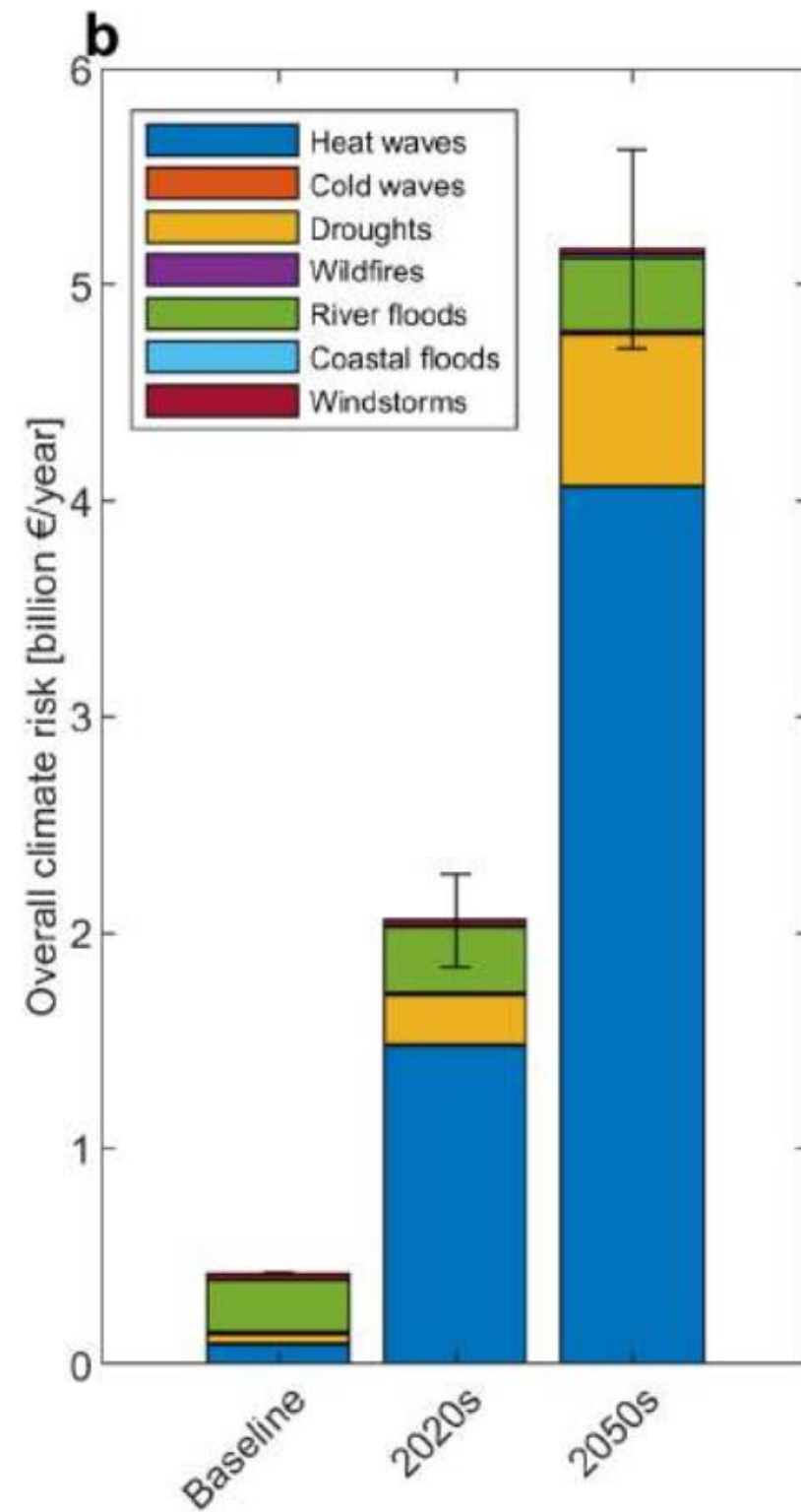


Fonte: Munich Re NatCatSERVICE





# CAUSE DI DANNO



**2050-2070: siccità e ondate di calore 92% (contro l'attuale 31%)**

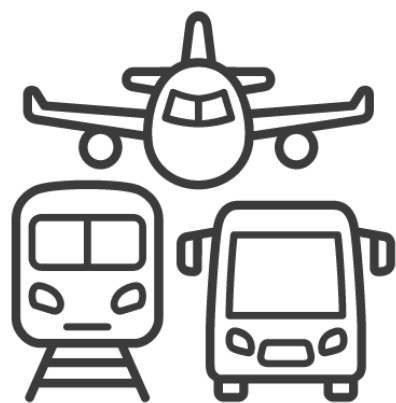




## SETTORI COLPITI

In una stima generale il rischio climatico al 2050 è destinato a triplicare

- DANNI 2020 > 2 MLD/anno
- DANNI 2070 > 5 MLD/anno



Trasporti

+ 1900%



Energia

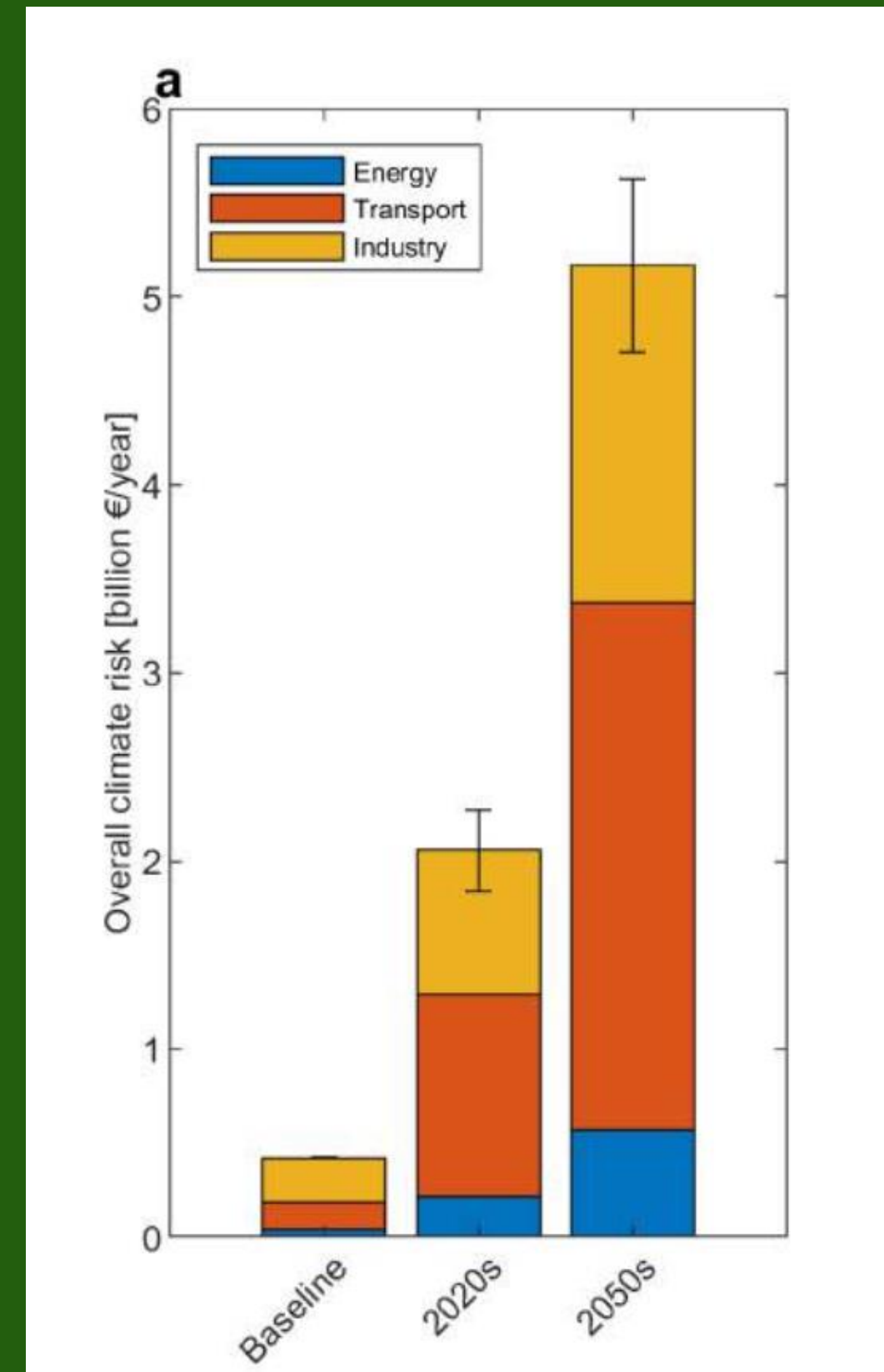
+ 1300%



Industria

+ 700%

**LE INTERDIPENDENZE !!!**







## Le emissioni sono condizionate da:

- Comportamenti delle persone
- Culture
- Policy
- Agenti economici
- Strategie di mitigazione ed adattamento

La risposta al problema dipende dalla capacità di fornire soluzione a quesiti di carattere naturale ed economico-sociale.





## **Le emissioni sono condizionate da:**

- **Dai comportamenti degli individui e delle imprese**
- **Da come esse interagiscono e si combinano sul mercato**
- **Dalla propensione al consumo**
- **Dagli incentivi**
- **Dal livello dei prezzi e dei redditi**

**Confluiscono alla fine nella più nota delle variabili aggregate  
che è il PIL**



# Il PIL di infrastrutture e trasporti

## Infrastrutture

2020-2030 | - 0,1% - 0,4%

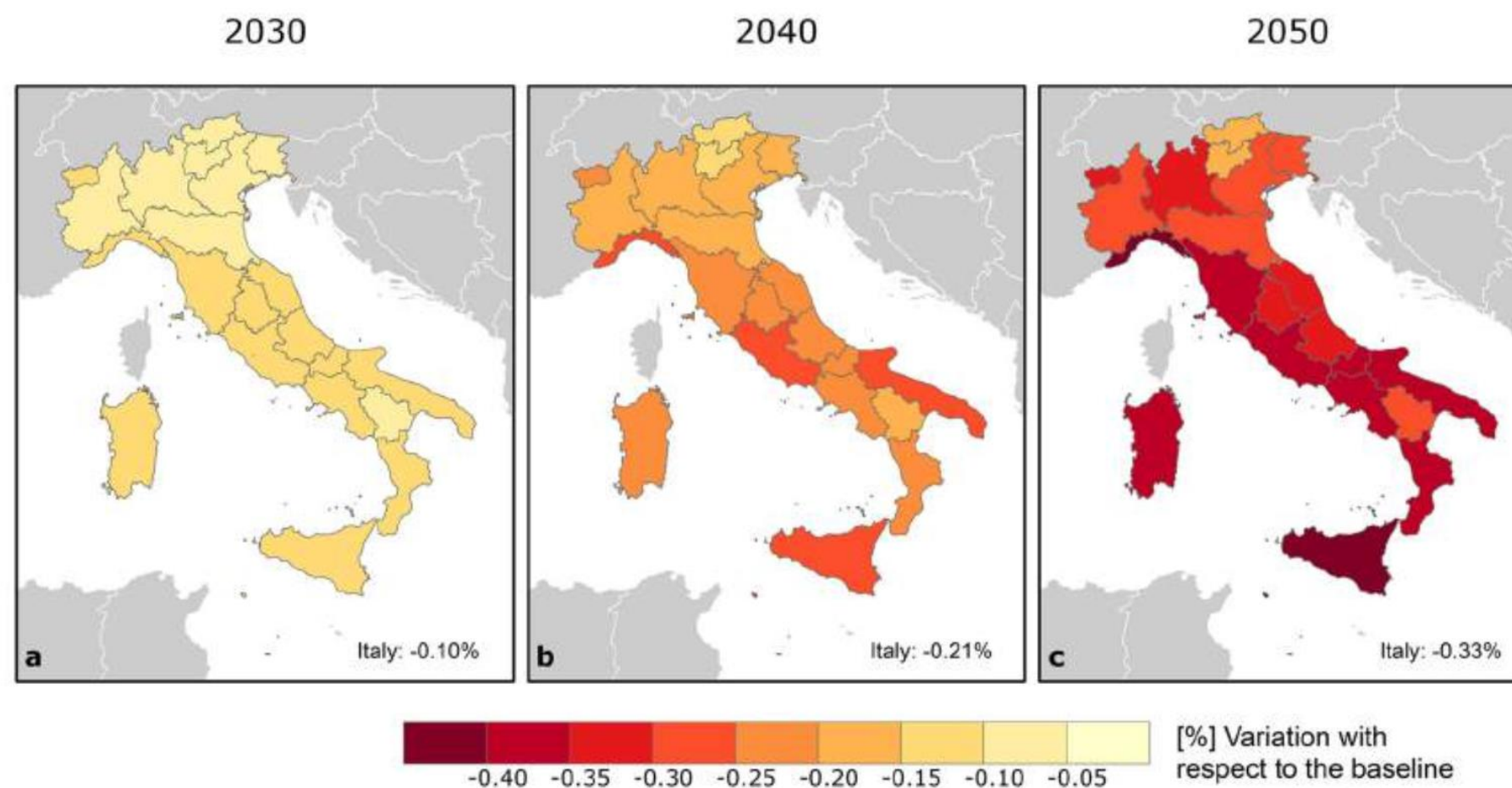
2030-2050 | - 0,3% - 0,5%



## AL 2050

Scenario RCP 2.6  
PIL da - 0,2% a - 2%

Scenario RCP 4.5  
PIL da - 2% a - 2,5%



## Complessivo

2020-2030 | - 0,3% - 2%

2030-2050 | - 2% - 2,5%

## Scenario BAU

Impatti economici diretti sulle infrastrutture

2040 -2070 > € 5,17 MLD (12 volte i danni attuali)

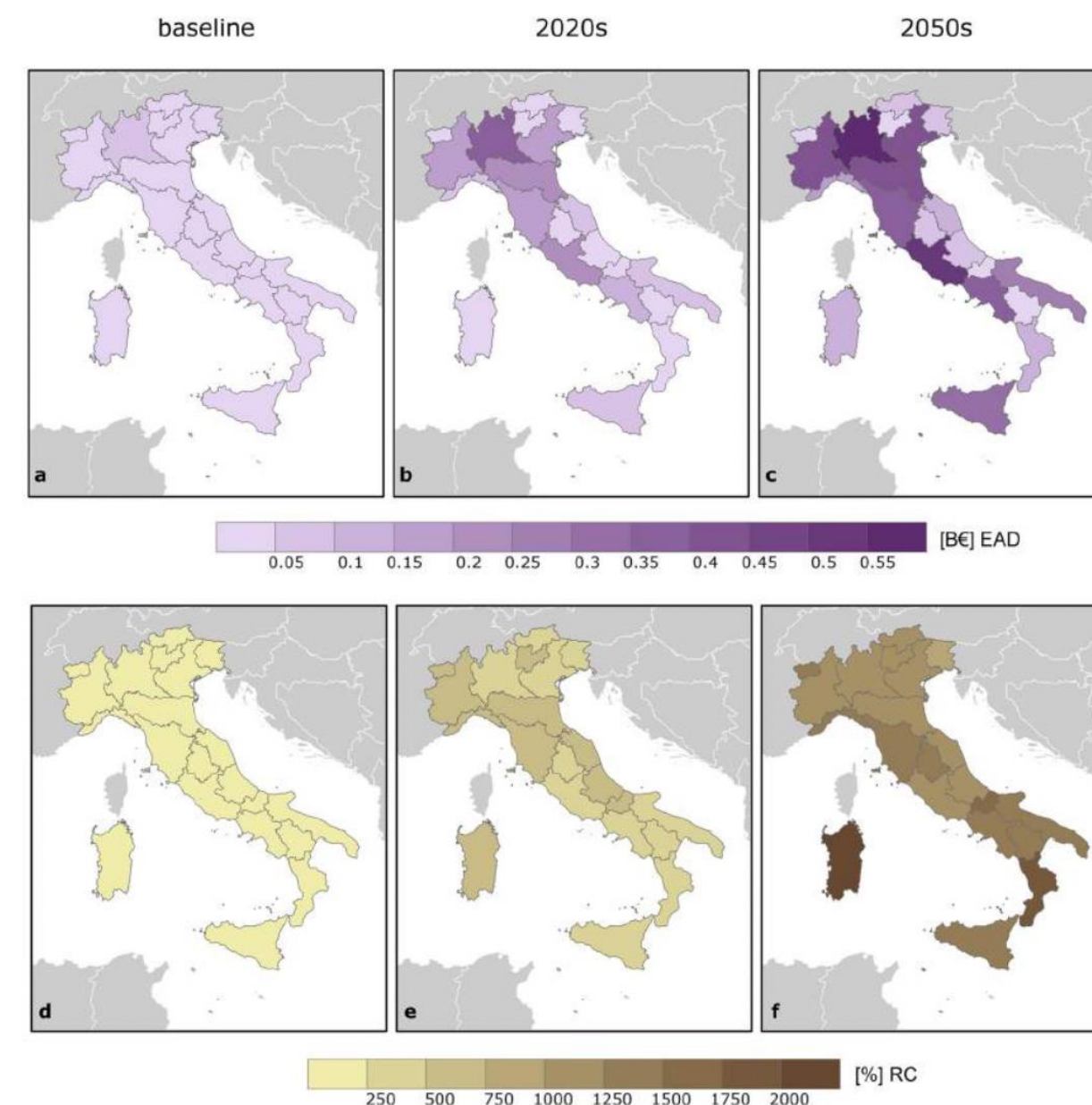


# Proiezioni degli impatti economici associati ai cambiamenti negli eventi estremi

## VARIAZIONE SPAZIO-TEMPORALE DEI RISCHI

In termini assoluti il rischio climatico sarà probabilmente più pronunciato nelle regioni settentrionali e tirreniche (maggiore dotazione infrastrutturale in queste regioni).

In termini di variazioni relative, il gradiente appare invertito, con le regioni meridionali, in particolare Sardegna e Calabria, caratterizzate da un aumento di rischio climatico percentualmente più marcato (aumento in siccità più pronunciato in queste regioni).





Una politica climatica di resilienza è anzitutto una politica industriale che poggia sulle infrastrutture, grazie alla quale l'Italia può colmare il proprio ritardo infrastrutturale ed entrare a pieno titolo nei grandi corridoi Mitteleuropei ed Orientali.

Ogni € investito in infrastrutture fornisce benefici al sistema paese per 4 € (commercio, industria).







# Il caso Italia: agricoltura





# Gli impatti del cambiamento climatico sull'agricoltura

Analisi e dati di Banca d'Italia  
(Accetturo A., Alpino M.)

III° MEETING FORMATIVO  
Napoli | 2 e 3 ottobre 2023





# Agricoltura italiana e PIL

## 2007 - 2019

PIL Italia – 5%

PIL agricoltura italiana + 1%

Esportazioni Italia + 30%

Esportazioni agricoltura italiana + 40%

## 2020 (COVID)

Valore aggiunto Italia – 8,9%

Valore aggiunto agricoltura  
italiana – 6,3%

## Agricoltura (con agroalimentare e ristorazione)

15% del PIL + 3,9% nel 2021 (fonte CREA)

Primo posto in Europa

A fronte di un calo del 10% del sostegno pubblico dal 2015



# Variazioni climatiche attese

III° MEETING FORMATIVO  
Napoli | 2 e 3 ottobre 2023

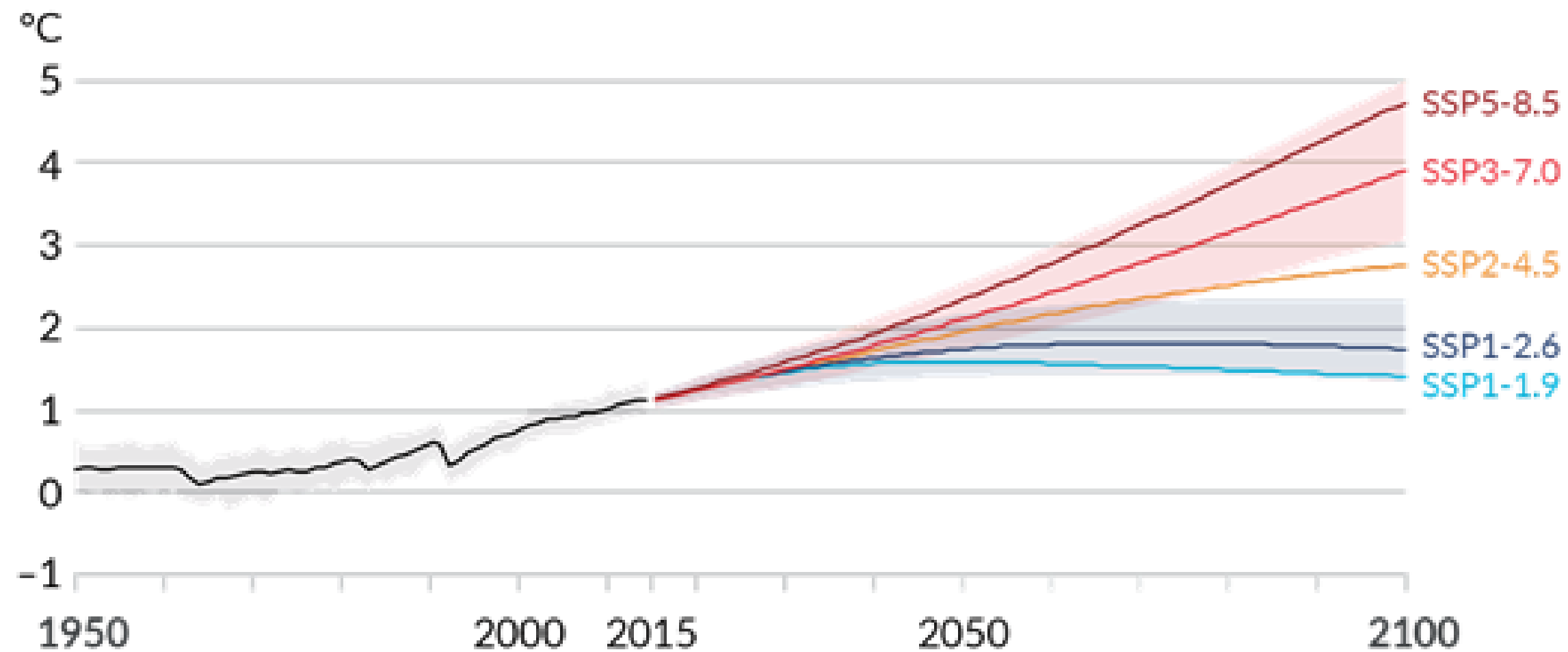




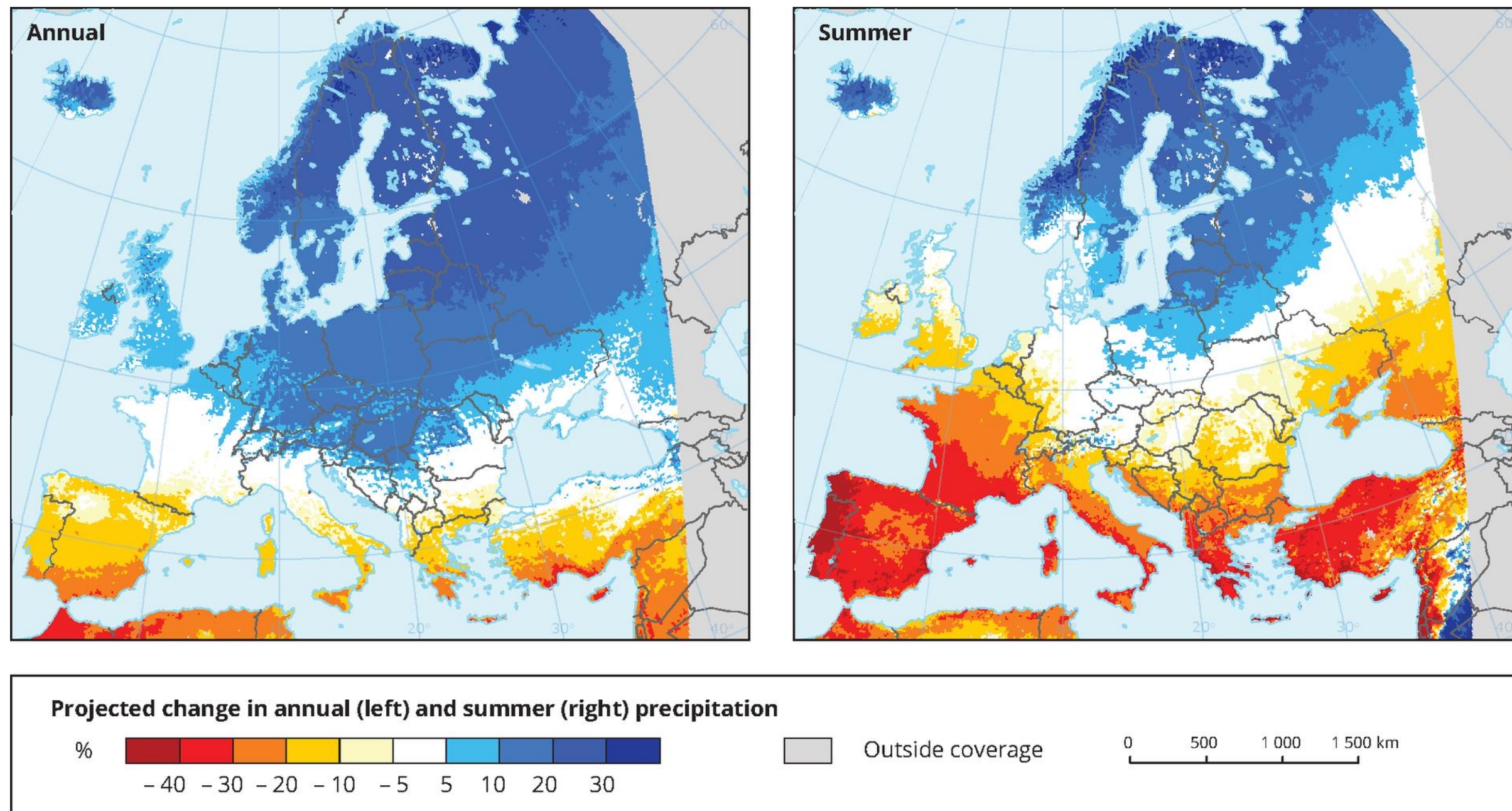


# Temperature

(a) Global surface temperature change relative to 1850–1900



# Precipitazioni annuali al 2100



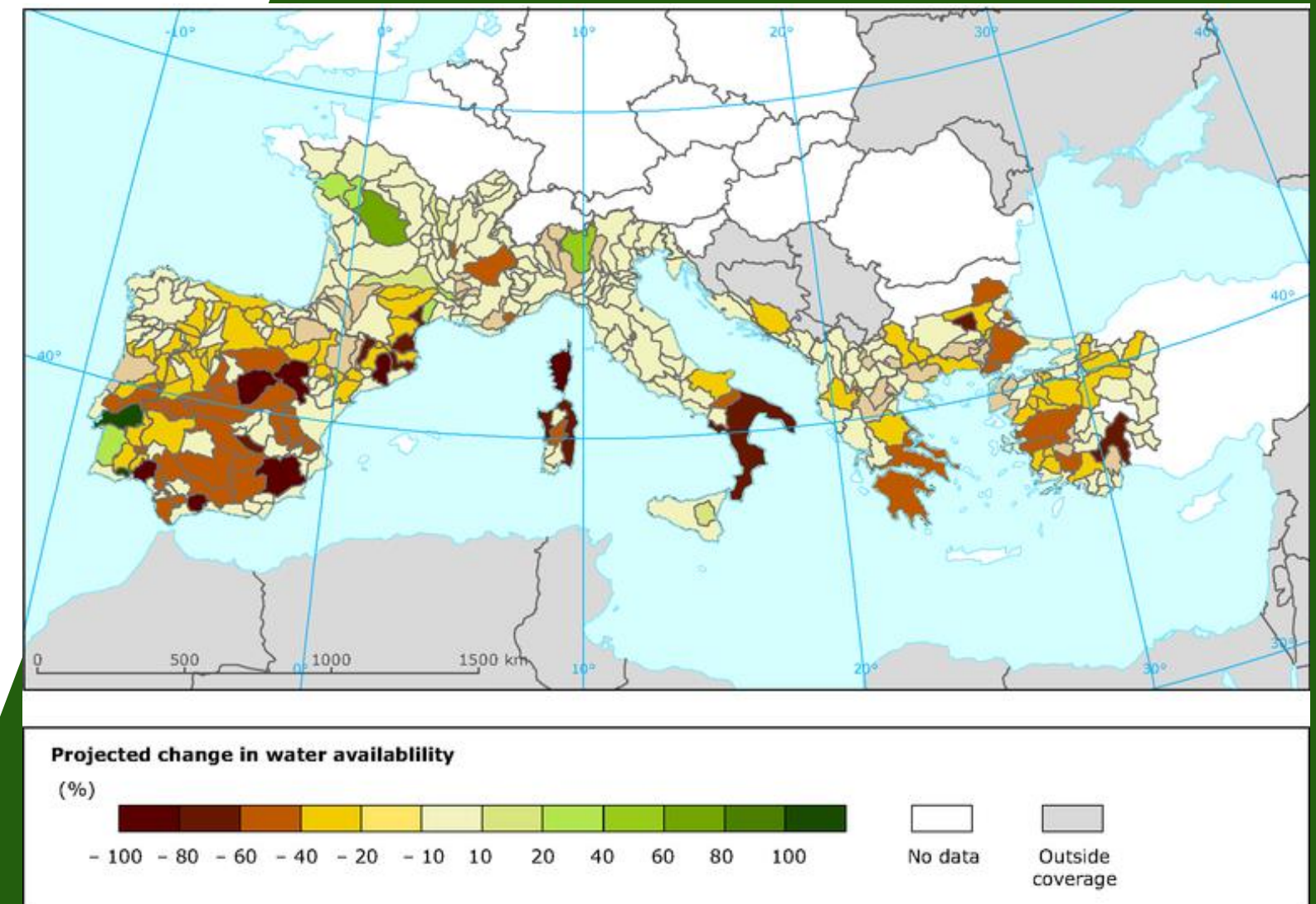




# Disponibilità idrica

Cambiamento previsto entro il 2071 – 2100 nella disponibilità di acqua per l'irrigazione nell'area del Mediterraneo

Diminuzione della disponibilità idrica per scopi irrigui nel 2071 - 2100 > da -10% a -90%





# La temperatura è il maggiore fattore di rischio (più delle piogge)

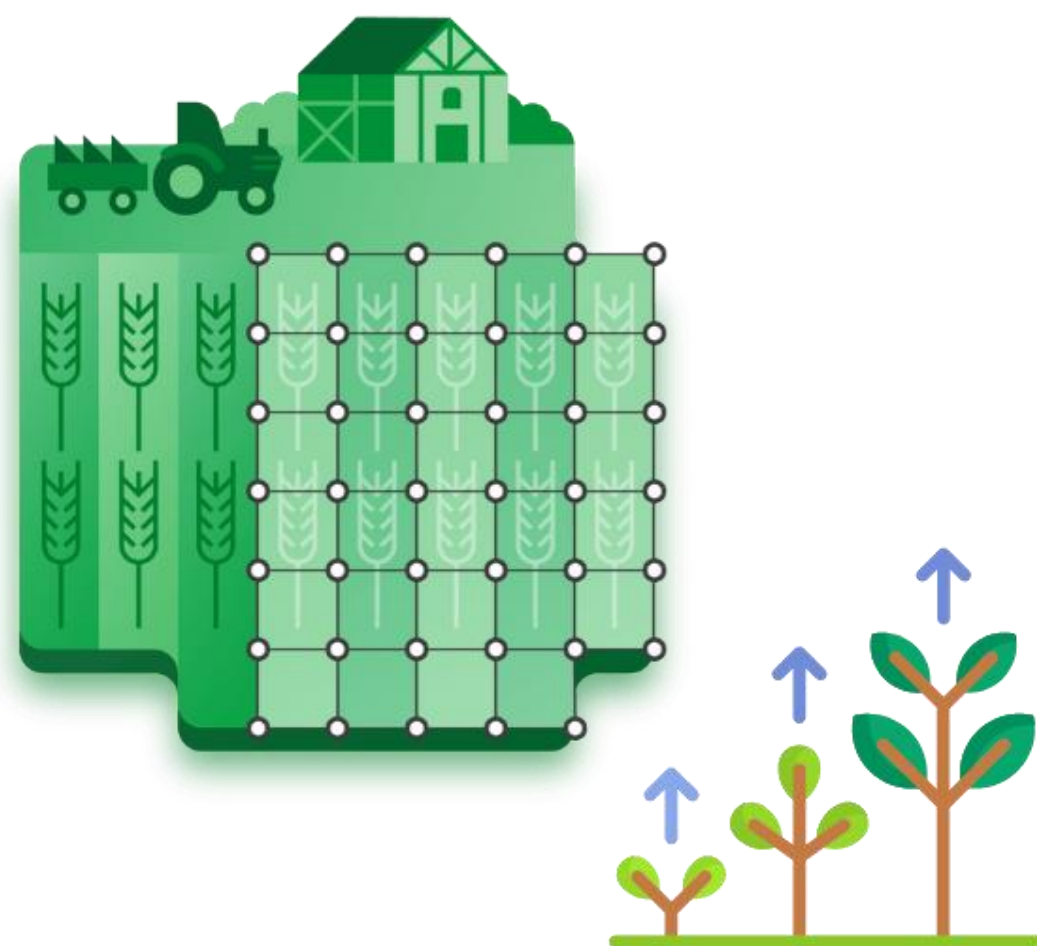
La temperatura può favorire o danneggiare la crescita delle piante



Esempio: gradi giorni favorevoli e sfavorevoli nella provincia di Cremona il 24 luglio 2020 e 2022

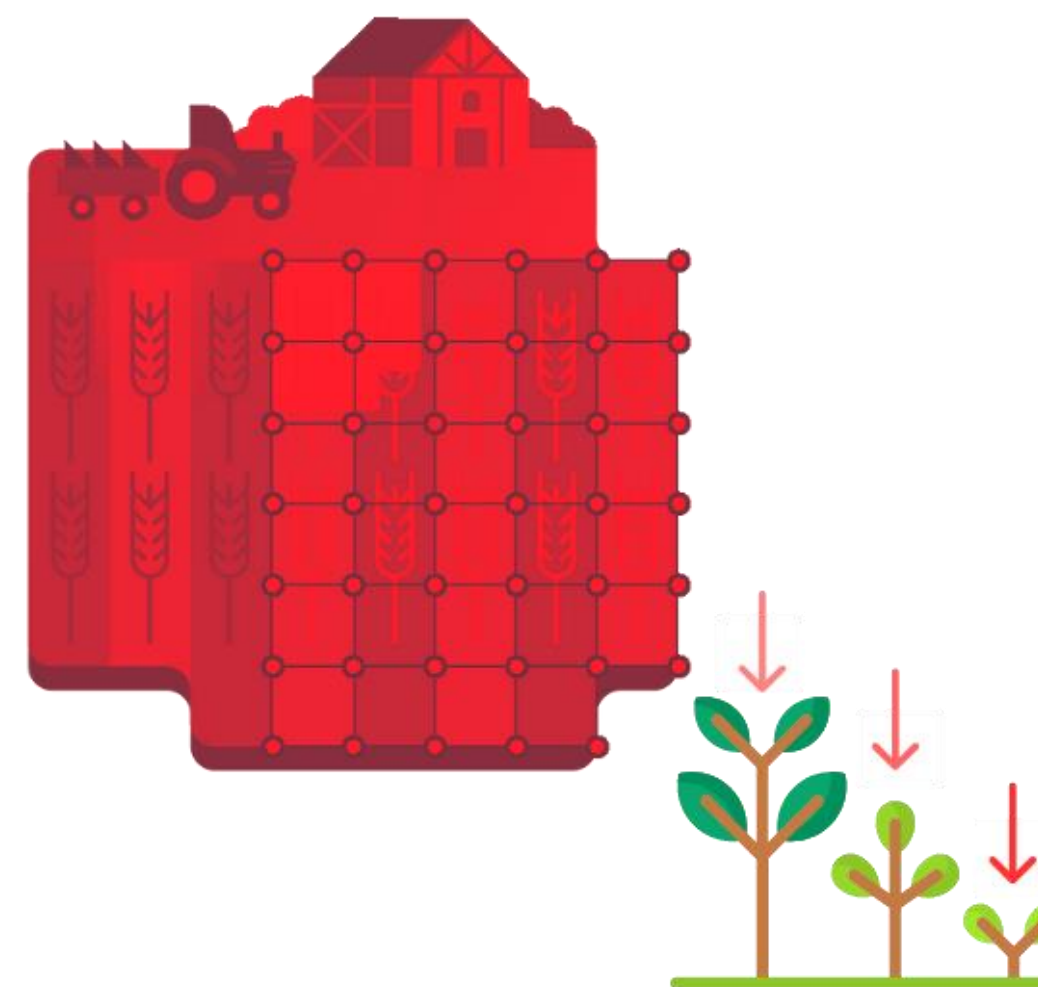


# I danni del cambiamento climatico all'agricoltura



## Fino al 2030

Crescita delle rese



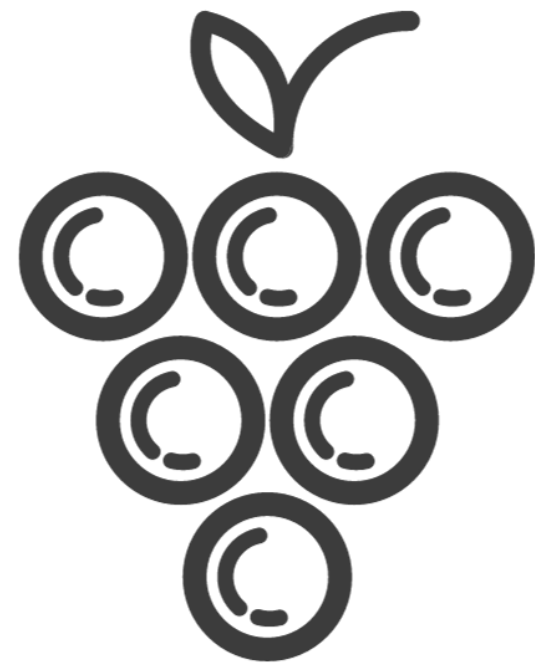
## Ma successivamente

Calo delle rese

Modifica della qualità



# Uva, granturco, frumento

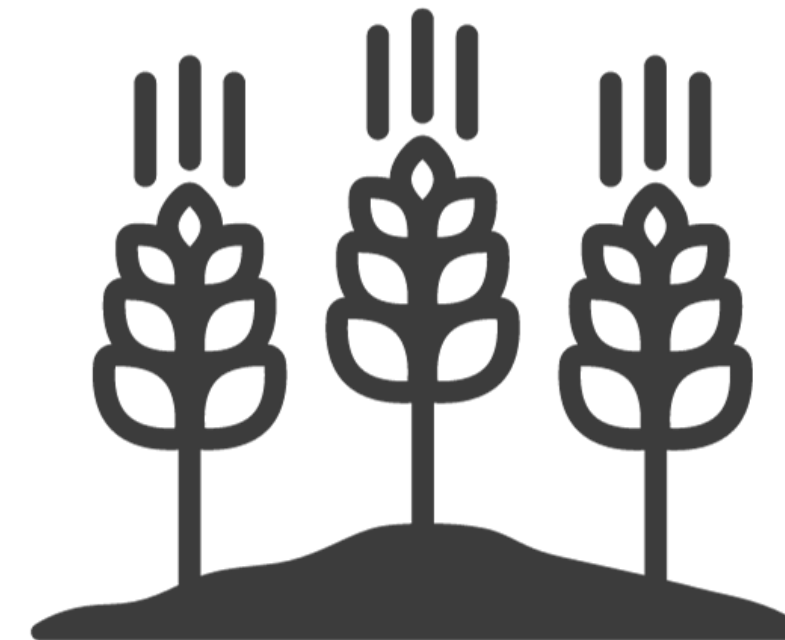


## UVA

L'uva resiste di più (32°) e i cereali di meno (28° - 29°), poi la resa dell'uva declina rapidamente.

Le temperature sono più importanti delle precipitazioni.

Fino al 2030 +10 – 12%, cresce molto in zona sub-alpina e decresce ancora al Sud.



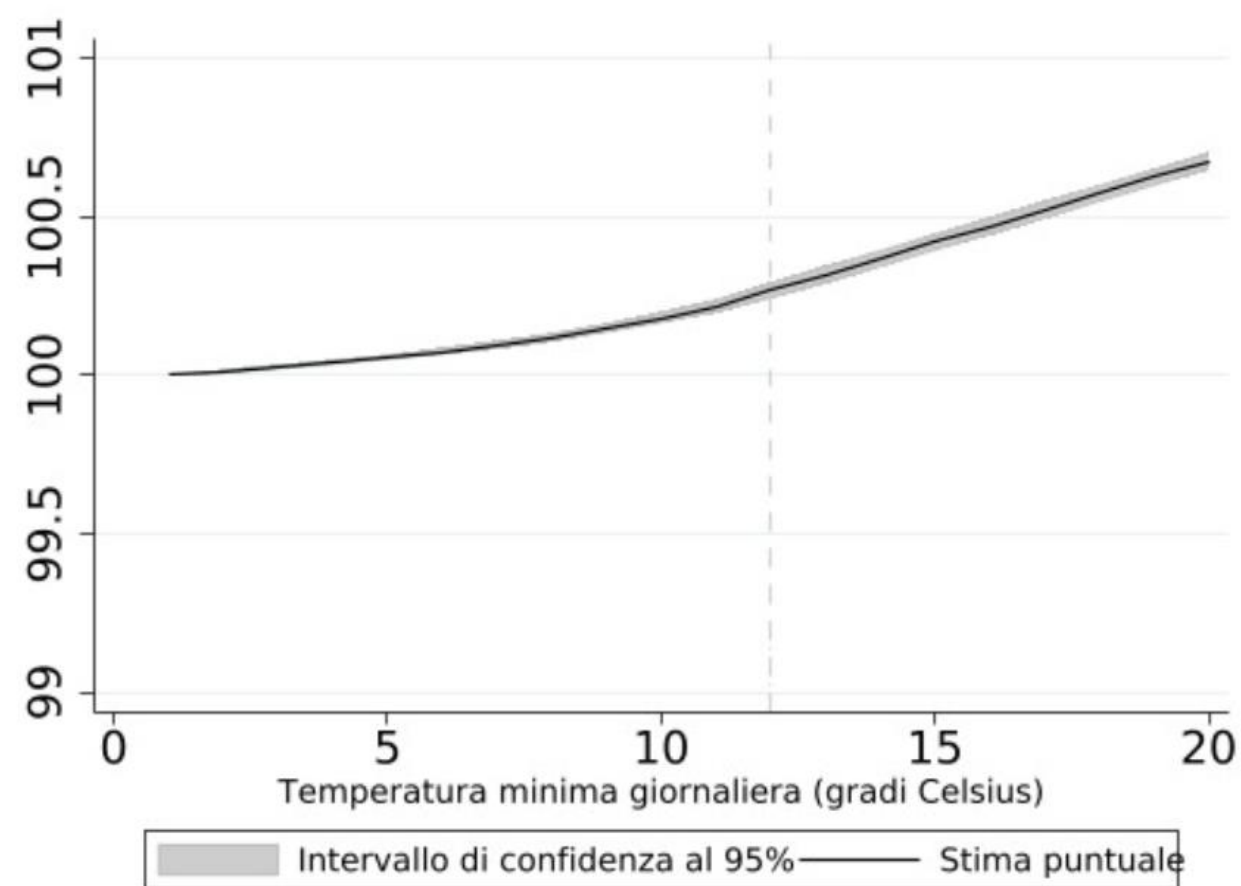
## CEREALI

Fino al 2030 tutte le rese crescono o rimangono stabili

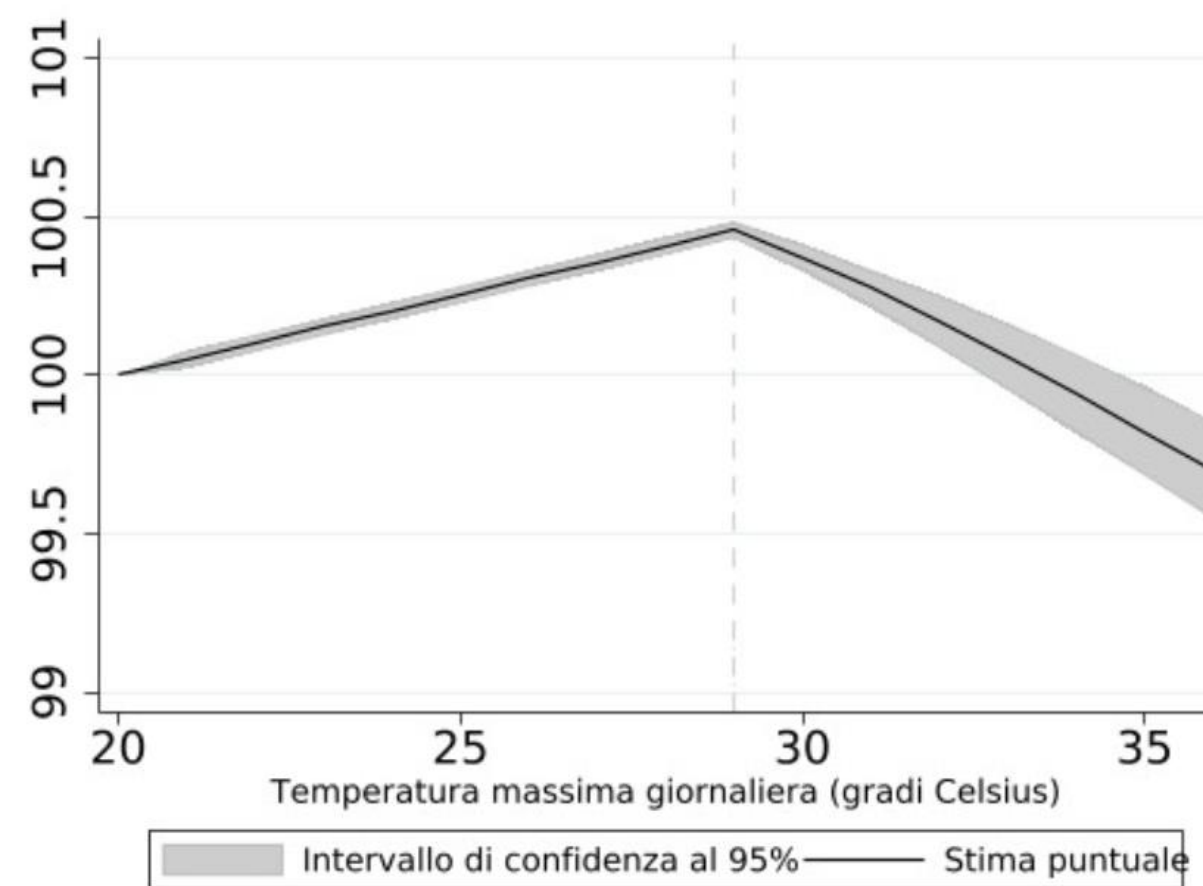


# Relazione stimata fra temperature e resa agricola

MAIS



Nel grafico a sinistra la resa è normalizzata a 100 quando la temperatura minima è pari a 1°, e la temperatura massima è fissata a 22°.

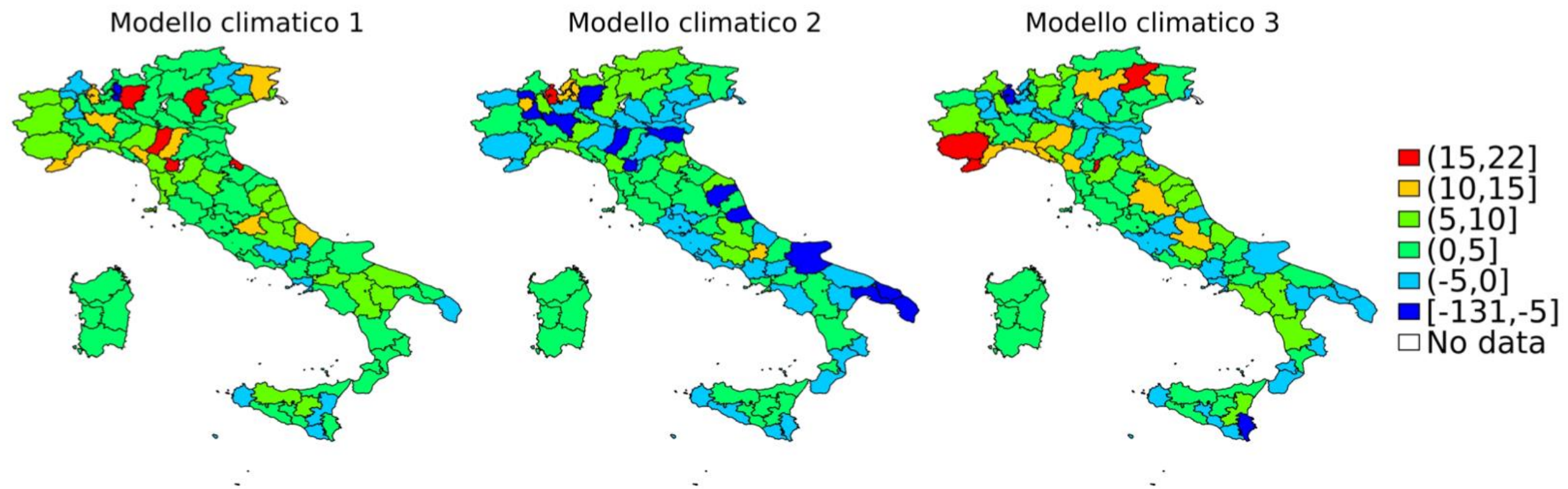


Nel grafico a destra la resa è normalizzata a 100 quando la temperatura massima è pari a 20°, e la temperatura minima è fissata a 16°.



# Variazioni % 2030 vs. 2000

MAIS



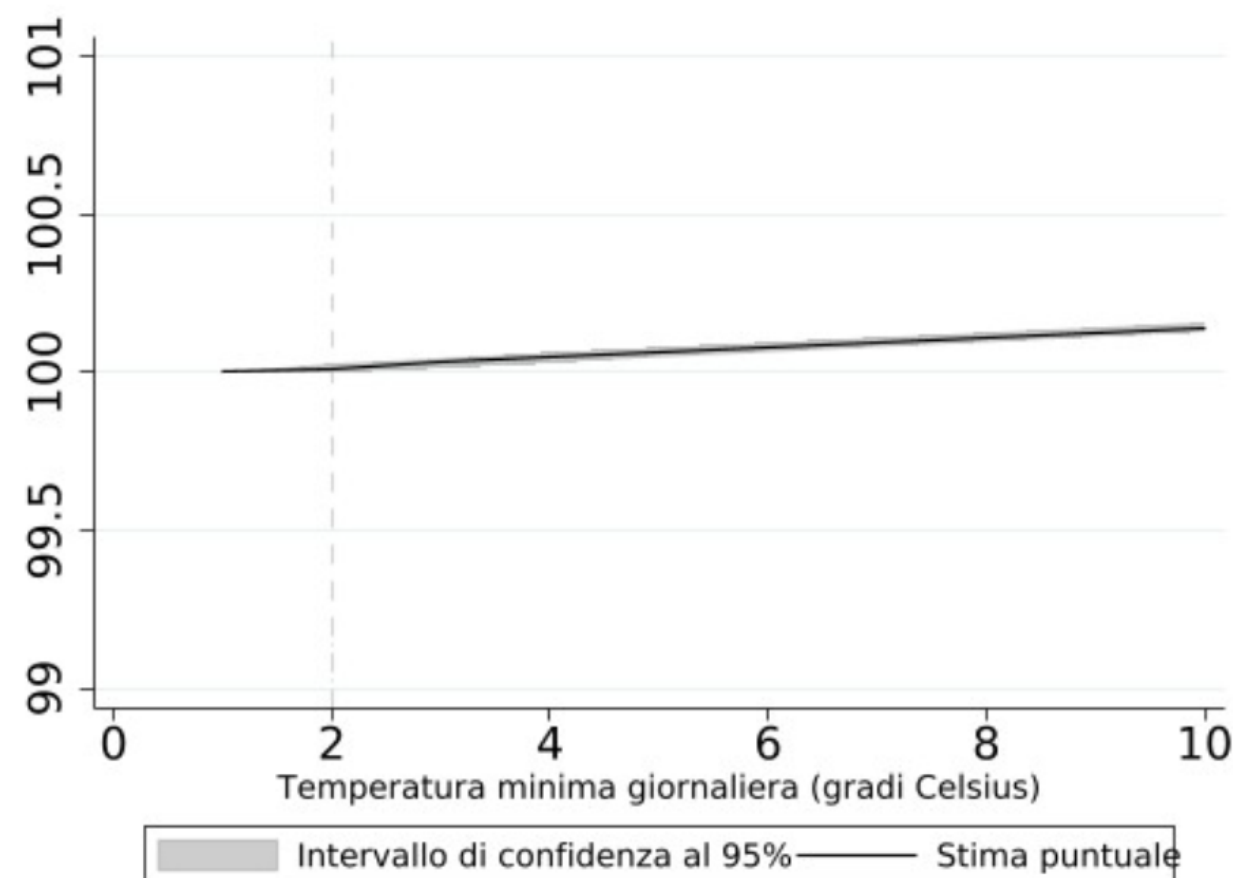
- Modello 1: + 6%; effetti positivi quasi ovunque
- Modello 2: - 1%; effetti negativi nelle aree di maggior produzione
- Modello 3: + 4%; discreta eterogeneità



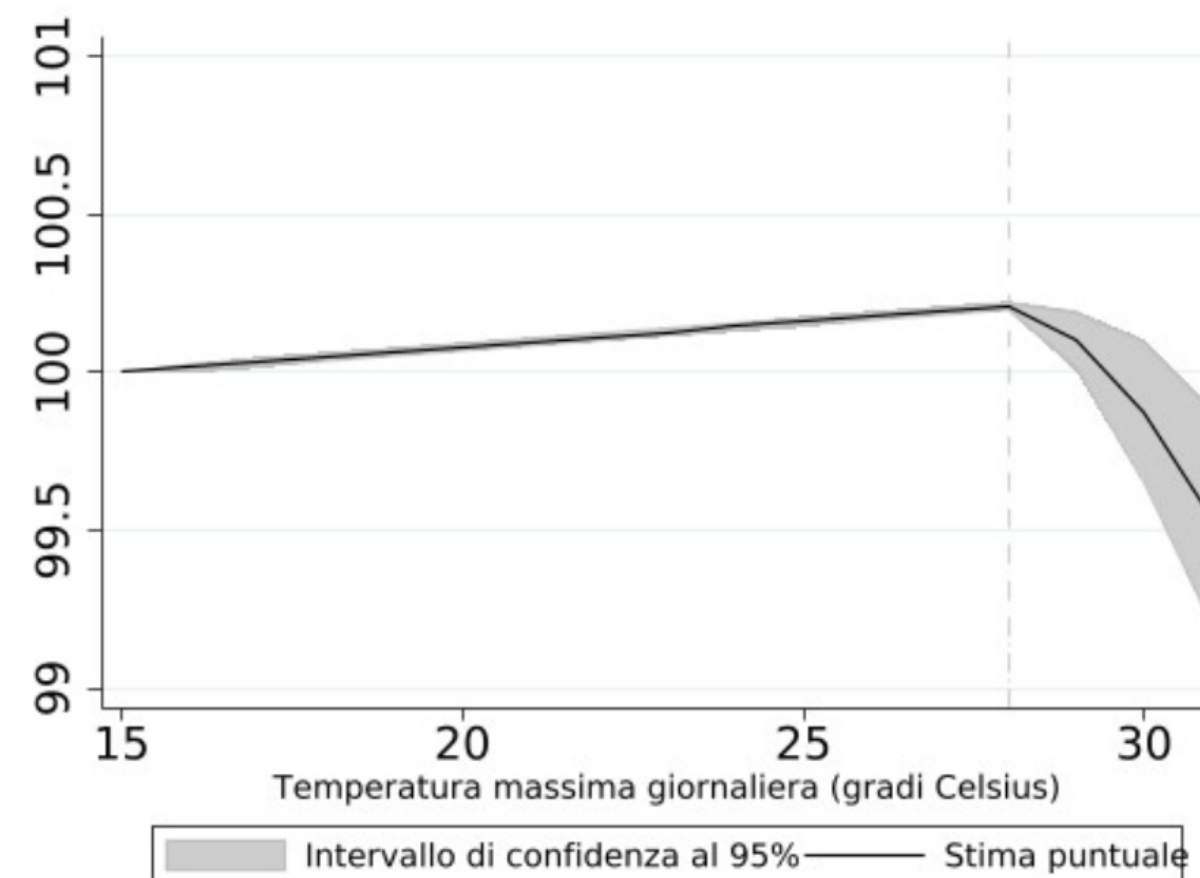


# Relazione stimata fra temperature e resa agricola

## GRANO DURO



Nel grafico a sinistra la resa è normalizzata a 100 quando la temperatura minima è pari a 1°, e la temperatura massima è fissata a 14°.

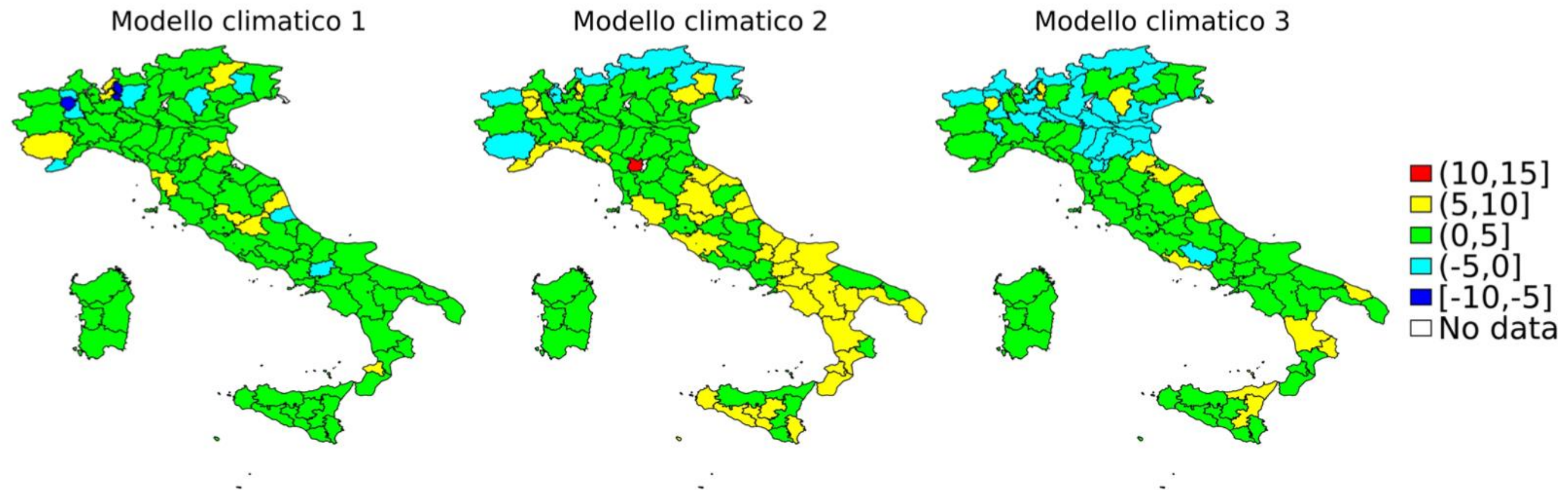


Nel grafico a destra la resa è normalizzata a 100 quando la temperatura massima è pari a 15°, e la temperatura minima è fissata a 12°.



# Variazioni % 2030 vs. 2000

GRANO DURO

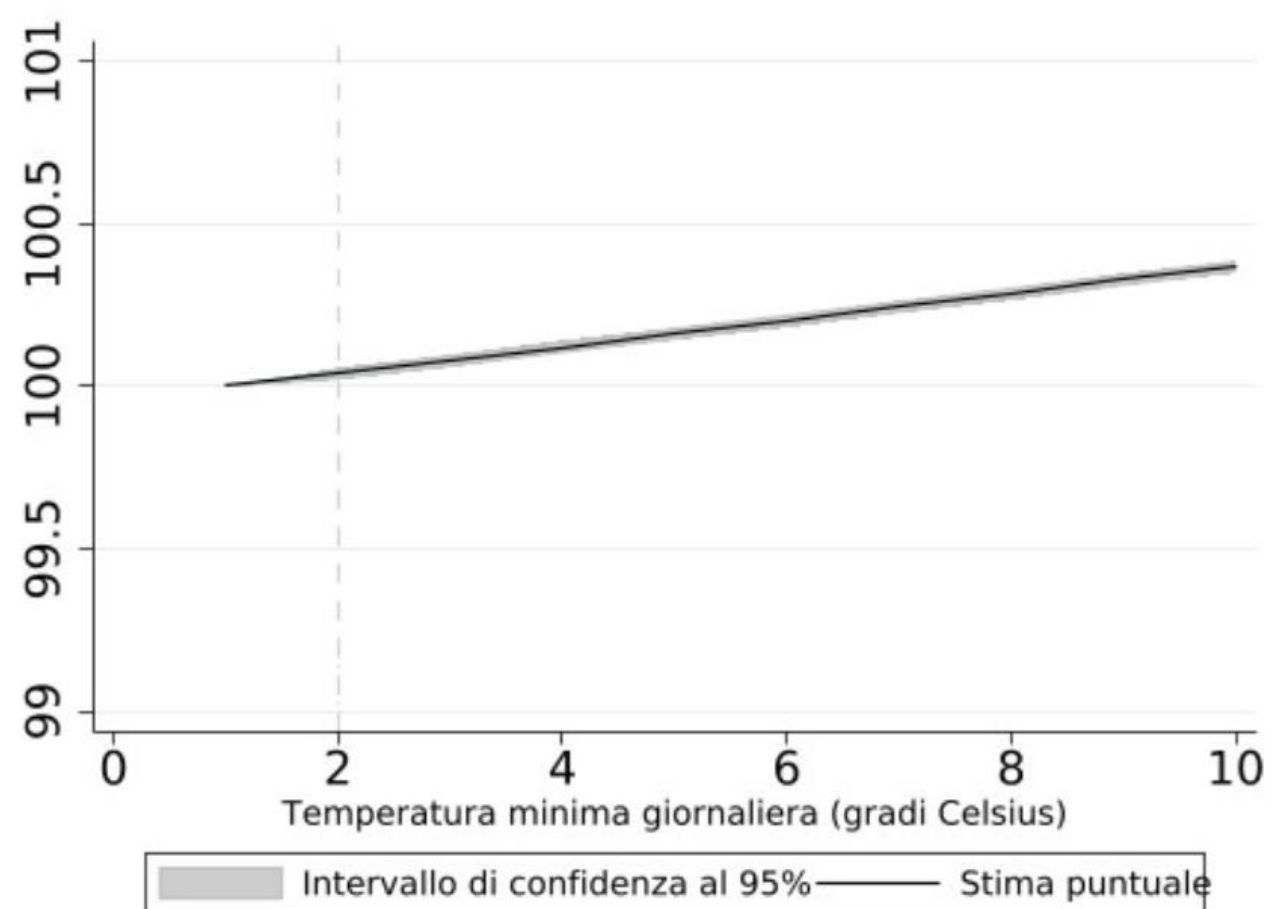


- Modello 1: + 2,5%; effetti positivi quasi ovunque
- Modello 2: + 5%; effetti particolarmente positivi nelle aree di maggior produzione
- Modello 3: + 4%; effetti negativi al Nord

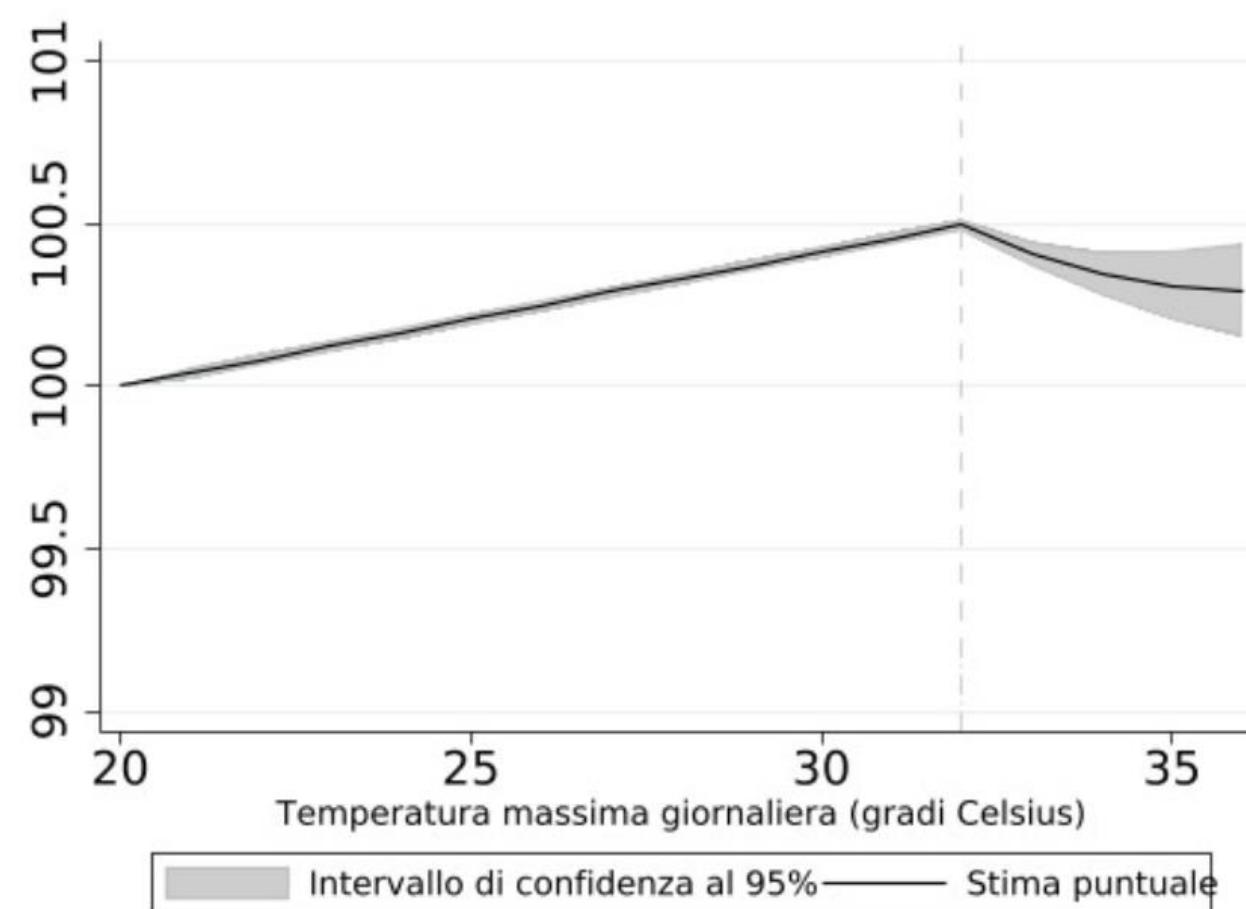


# Relazione stimata fra temperature e resa agricola

## UVA DA VINO



Nel grafico a sinistra la resa è normalizzata a 100 quando la temperatura minima è pari a 1°, e la temperatura massima è fissata a 14°.



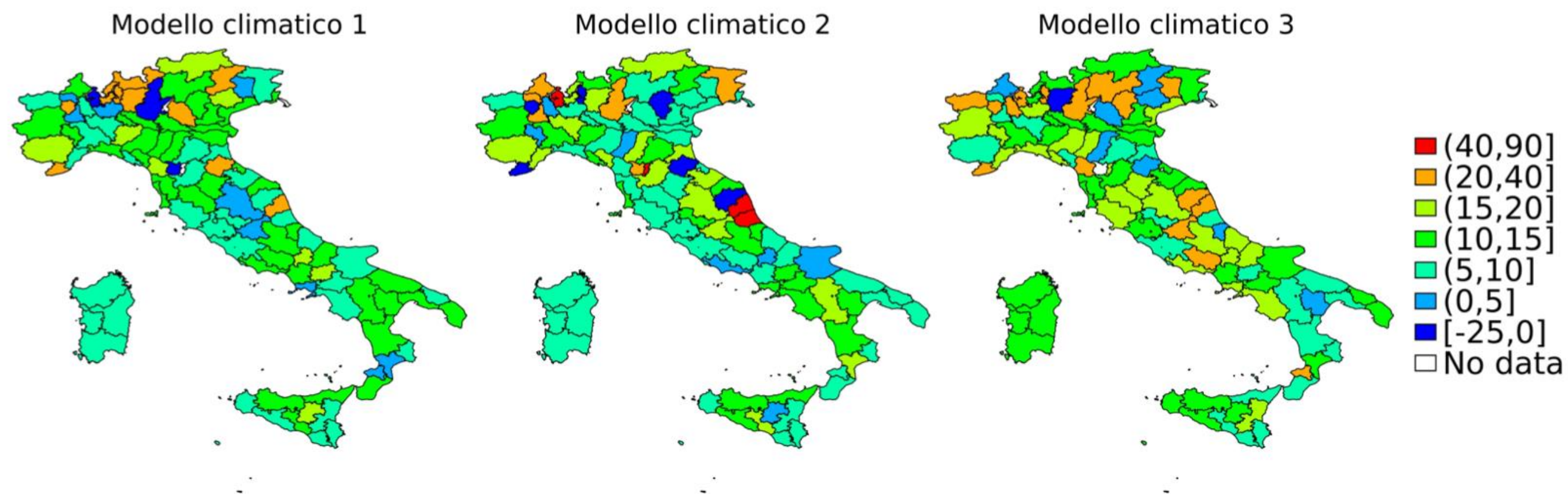
Nel grafico a destra la resa è normalizzata a 100 quando la temperatura massima è pari a 20°, e la temperatura minima è fissata a 15°.





# Variazioni % 2030 vs. 2000

UVA DA VINO



- Circa + 11% in tutti i modelli
- Effetti particolarmente positivi sull'arco alpino





Tutto ciò non considera le AZIONI DI ADATTAMENTO  
che sono la vera sfida dei prossimi anni:

- ✓ DIFESA PASSIVA (assicurazioni e mutue)
  - ✓ DIFESA ATTIVA (reti antigrandine)
  - ✓ SELEZIONE GENETICA (varietà)
    - ✓ CAMBIO DI COLTIVAZIONI
    - ✓ ALTRI USI DEL SUOLO



Le quali richiedono:

- ✓ CULTURA DELL'INNOVAZIONE
- ✓ LEADERSHIP IMPEGNATA
- ✓ ASCOLTO DEI BISOGNI
- ✓ RICERCA, SVILUPPO E INNOVAZIONE





## Conclusioni

Si è di fronte a una sequenza di catastrofi ambientali e umanitarie, con enormi implicazioni economiche.

Tuttavia le soluzioni esistono e potrebbero innescare una migliore crescita economica.

Le policy e i tempi sono fondamentali, ma spesso ritardati da una visione politica di breve periodo.





# Agricoltura italiana coprotagonista

Grazie alla sua molteplicità di funzioni e di scopi

## ECONOMICO

- Alimentare il mondo

## ECOLOGICO

- Salvaguardare i cicli naturali
- Sostenere la complessità degli ecosistemi
- Guidare le specie animali e vegetali verso i nuovi equilibri climatici
- Presidiare l'infrastruttura di base: il territorio

## SOCIALE

- La cintura verde di un mondo metropolitano







***Grazie per la vostra attenzione!***

**III MEETING FORMATIVO**

**Napoli | 2 e 3 ottobre 2023**

