



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**CAMBIAMENTI CLIMATICI E SCENARI DI RISCHIO**

# **Scenari climatici: colture a rischio**

Bindi Marco

*Accademia dei Georgofili, Logge Uffizi Corti, 1 Febbraio 2018, Firenze*

# Argomenti

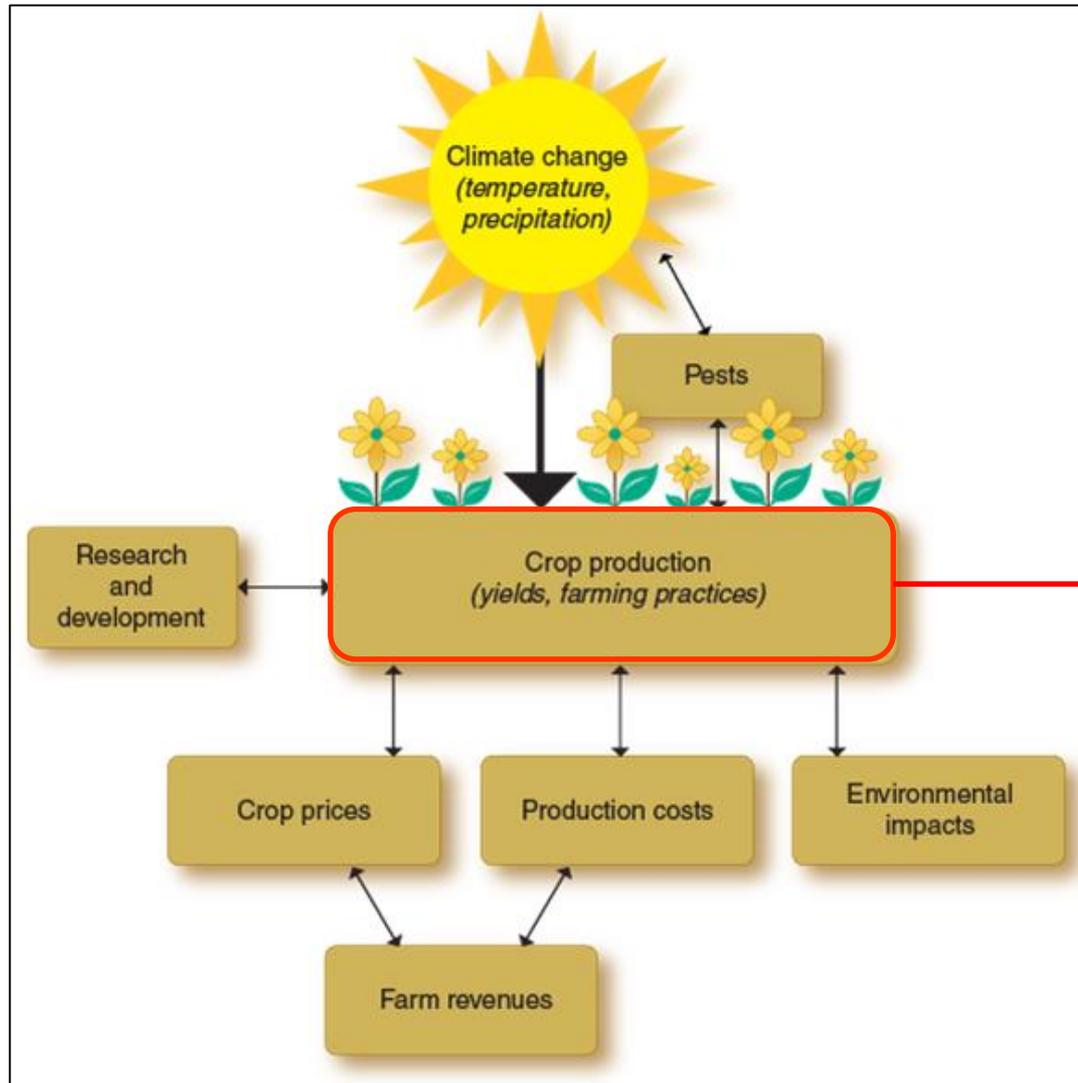
- **Scenari climatici:** quali variazioni ci possiamo aspettare nei prossimi decenni
- **Colture a rischio:** quali rischi correranno le tipiche colture mediterranee
- **Strategie di adattamento:** quali misure potranno essere adottate

**Proiezioni climatiche per l'area del Mediterraneo** in accordo ai diversi RCP e gli accordi raggiunti durante la COP21 (limitare l'aumento della temperatura a 1.5 °C.)

|   | RCP2.6  | RCP4.5    | RCP6.0    | RCP8.5    |
|---|---------|-----------|-----------|-----------|
| Temperature increase °C<br>(2046- 2065) | 1 ± 0.3 | 1.4 ± 0.3 | 1.3 ± 0.3 | 2 ± 0.4   |
| Temperature increase °C<br>(2081- 2100) | 1 ± 0.4 | 1.8 ± 0.5 | 2.2 ± 0.5 | 3.7 ± 0.7 |

|  | Projected transient changes until 2100 (Mediterranean region)                                    |   |
|--|--|---|
|  | 1.5°C  | 2°C (transient or over-shoot)   |
| Mean temperature                             | <b>Very likely</b> higher warming than 1.5°C in most land regions (on average between 1.5°C-3°C) | <b>Very likely</b> higher warming than 2° on land (on average between to 2-4°)        |
| Total precipitation                          | <b>Low confidence</b>  | <b>Low confidence</b>   |
| Temperature extremes (hot and cold extremes) | <b>Likely</b> higher warming than 1.5°C in most land regions (on average between 2°C-6°C)        | <b>Likely</b> higher warming than 2°C in most land regions (on average between 3°-8°) |
| Heavy precipitation, droughts and dryness    | <b>Medium confidence</b> that some trends patterns could be enhanced                             | <b>Medium confidence</b> that some trends patterns could be enhanced                  |

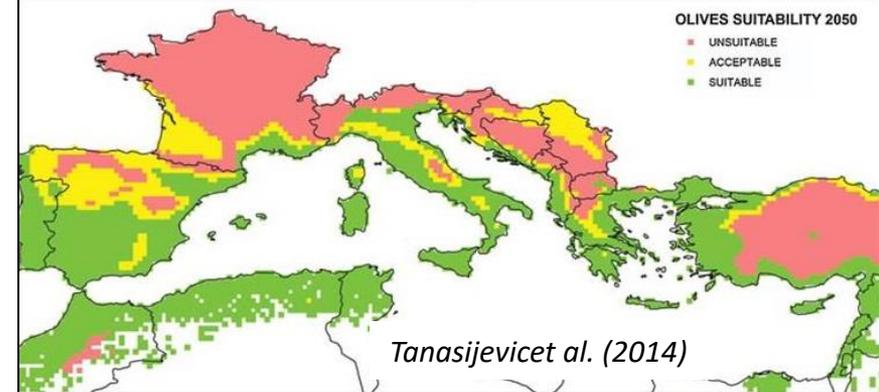
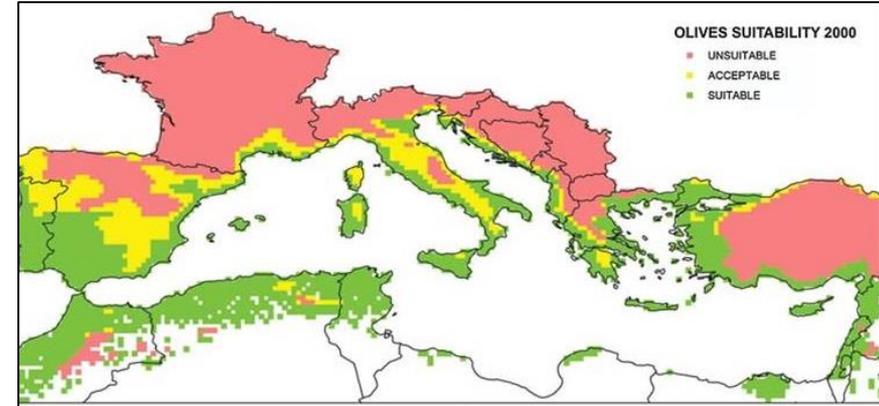
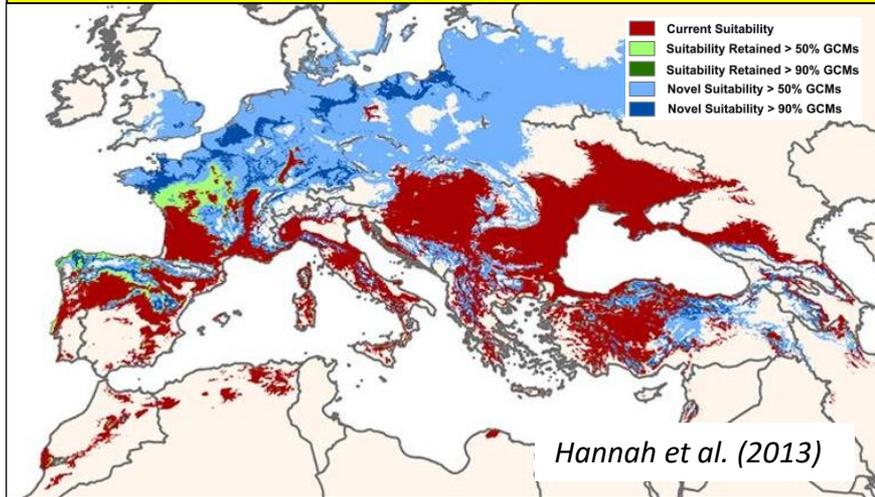
## Impatti dei cambiamenti climatici sulle colture agrarie



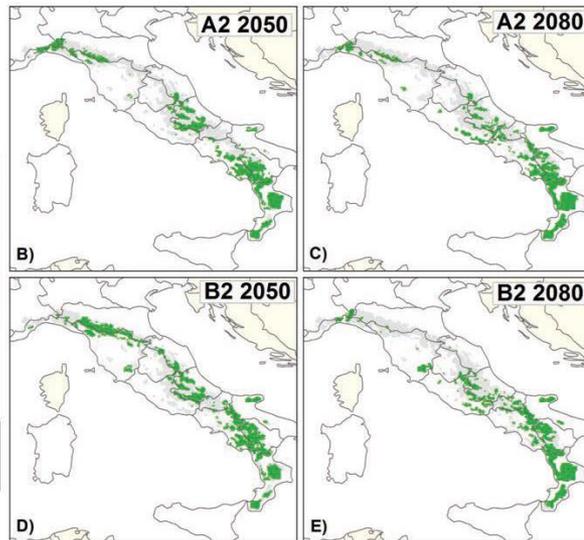
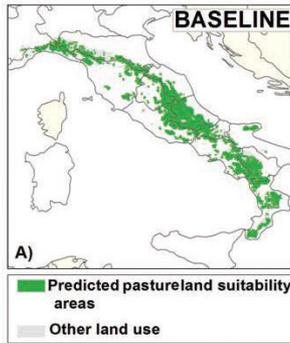
- Aree di coltivazione
- Fasi sviluppo
- Rese
- Qualità

# Aree di coltivazione

Cambiamento dell'areale attualmente idoneo alla coltivazione della vite (RCP 8.5).



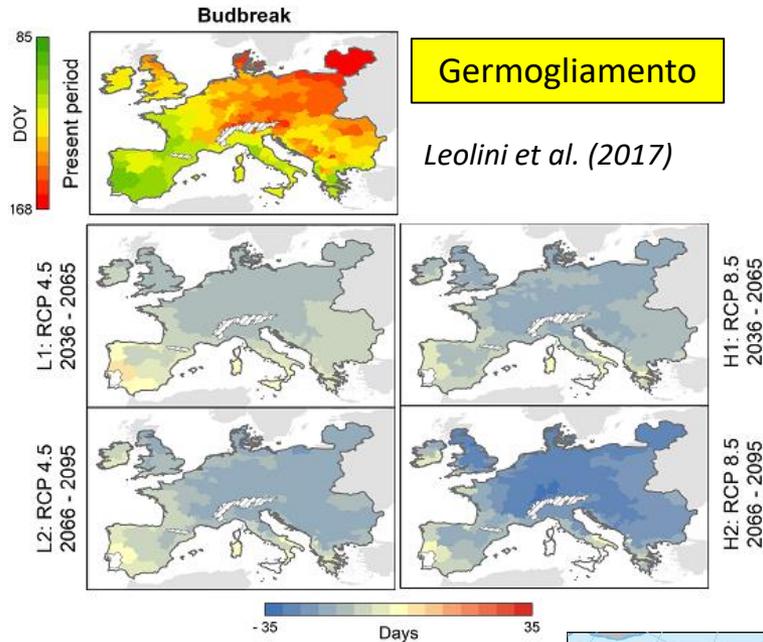
Cambiamento dell'areale attuale dell'olivo al 2050



Cambiamento dell'areale attuale dei pascoli italiani per diversi scenari climatici

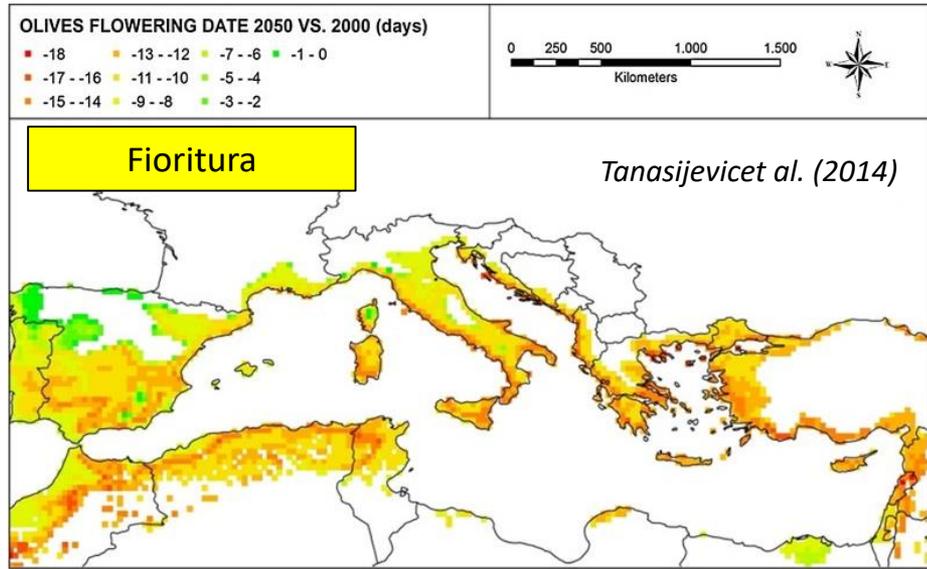
*Dibari et al. (2015)*

# Fasi sviluppo



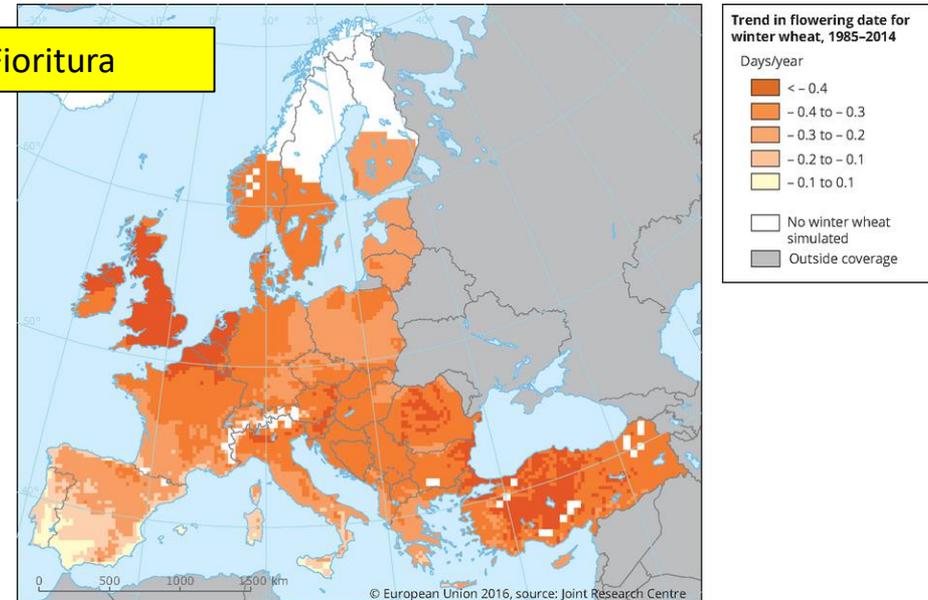
**Germogliamento**

*Leolini et al. (2017)*

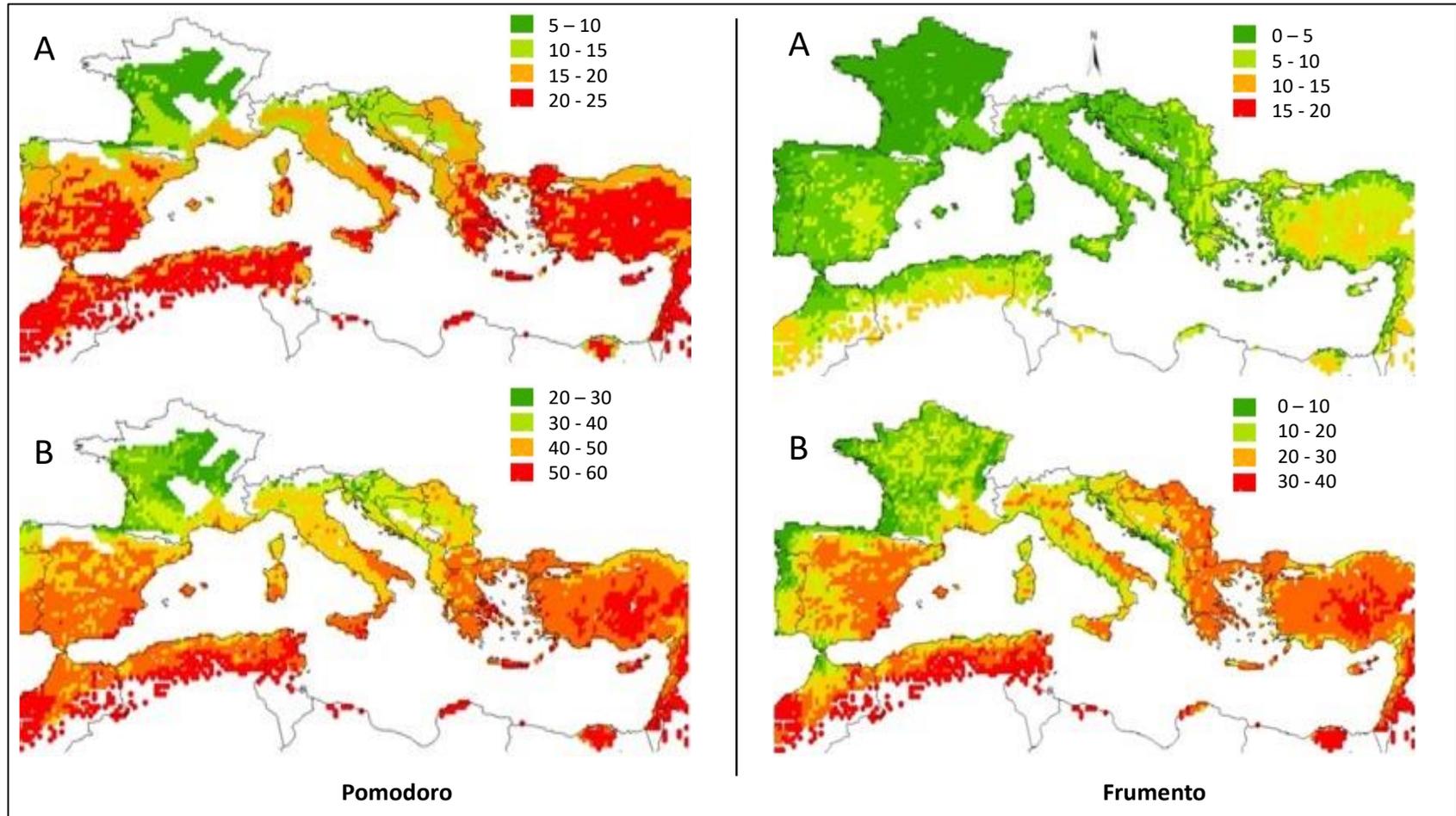


**Fioritura**

*EU, JRS (2016)*



Riduzione resa del **pomodoro** e del **frumento** sotto stress idrico lieve (A) e stress idrico severo (B) per l'anno 2050.

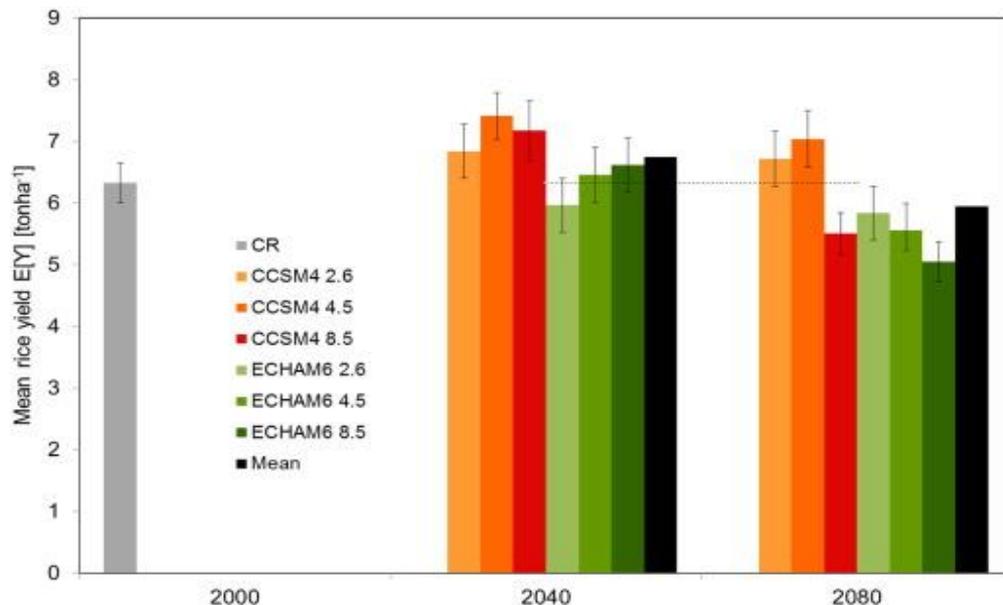
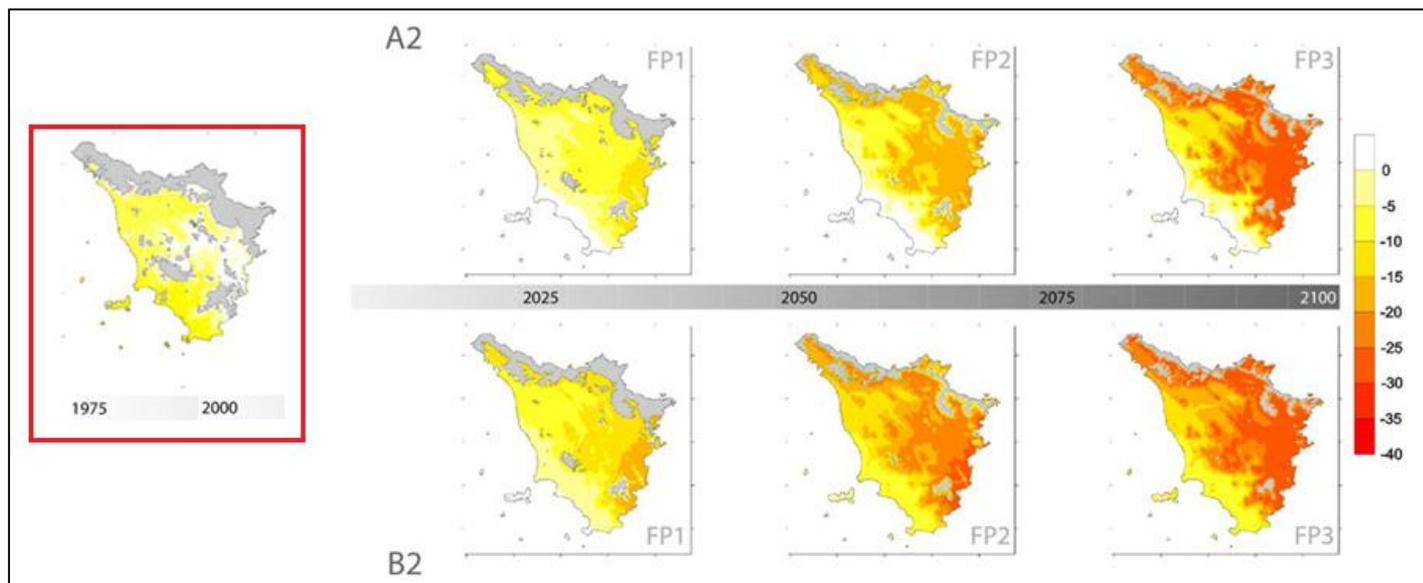


*Saadi et al. (2014)*

**VITE: variazione (%)**

- PP (1975-2005)
- FP1 (2006-2037)
- FP2 (2038-2069)
- FP3 (2070-2099)

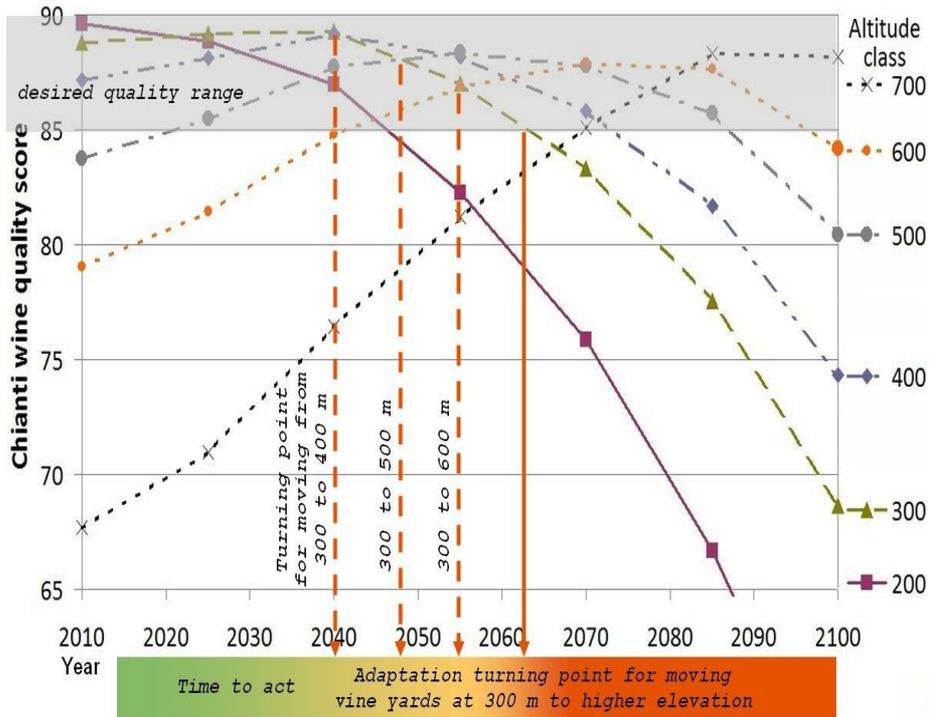
*Moriondo et al. (2010)*



Rese media del **RISO** con 2 GCM con 3 RCP al 2040 e al 2080.

*Bocchiola (2015)*

# Qualità



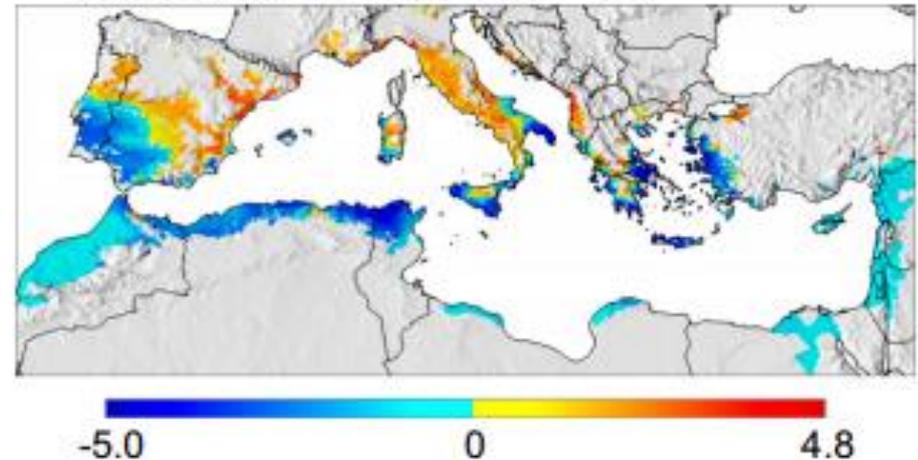
**Qualità del prodotto vino per diverse classi di altitudine (media di diversi modelli climatici) con l'avvicinarsi alla fine del secolo per lo scenario A2**

*Werners et al. (2017)*

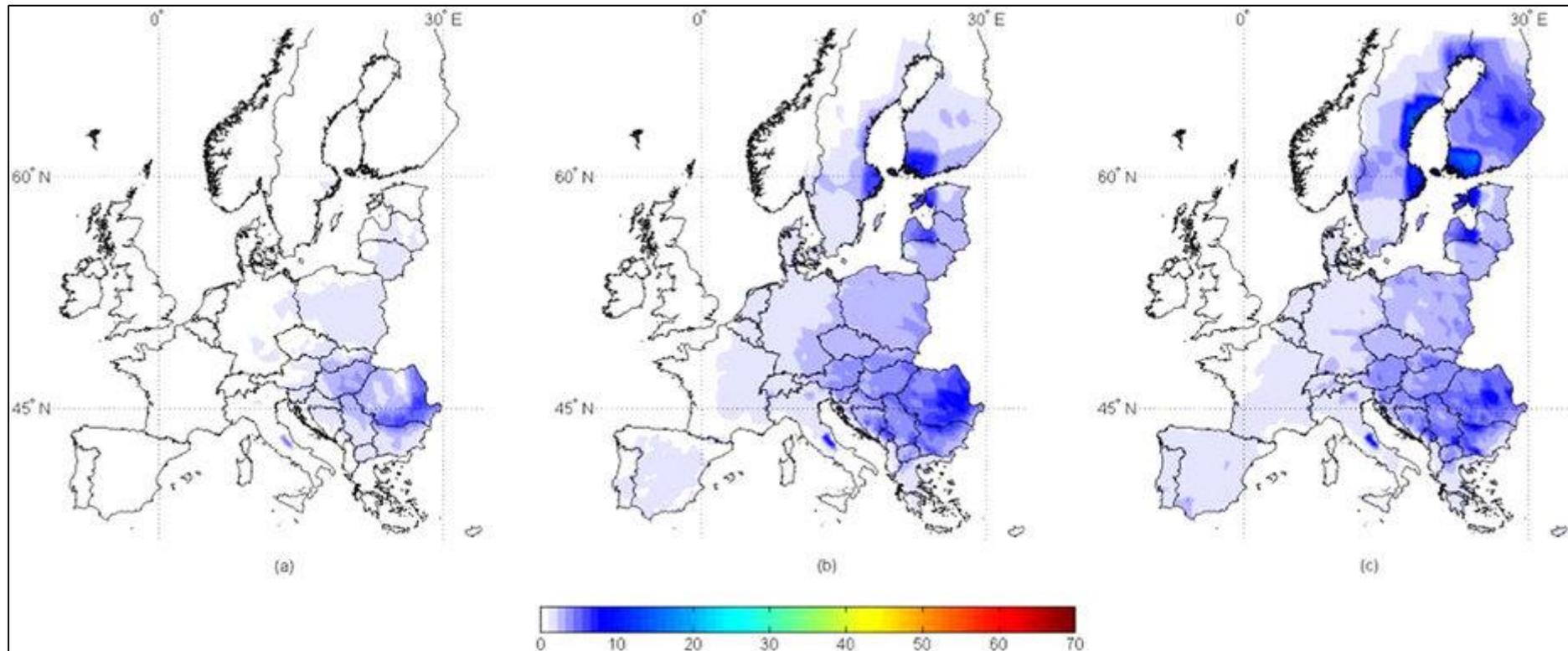
Variazione della presenza di **mosca dell'olivo** sotto lo scenario A1B con un aumento di temperatura di 1,8°C (RCP2.6). Impatti possibili su caratteristiche organolettiche dell'olio

*Ponti et al. (2017)*

Change in fly pupae ( $10^3 \text{ tree}^{-1} \text{ y}^{-1}$ )



Indice di rischio **afatossina (AFI)** nel mais per gli scenari (presente (a), + 2 ° C (b), + 5 ° C (c)).



*Battilani et al. (2016)*

L'efficacia delle strategie di adattamento per il settore agricolo è stata riportata in numerosi studi, per diverse colture e scale spazio-temporali.

Le strategie di adattamento riguardano la gestione del suolo, delle acque e le loro interazioni con la risposta ecofisiologica delle piante utilizzate.

## Prati/Pascoli

- Densità del carico
- Periodo di pascolamento
- Permanenza del pascolo
- Gestione delle acque e del suolo
- Gestione del pascolo (sfalci, fertilizzazioni, etc.)
- .....

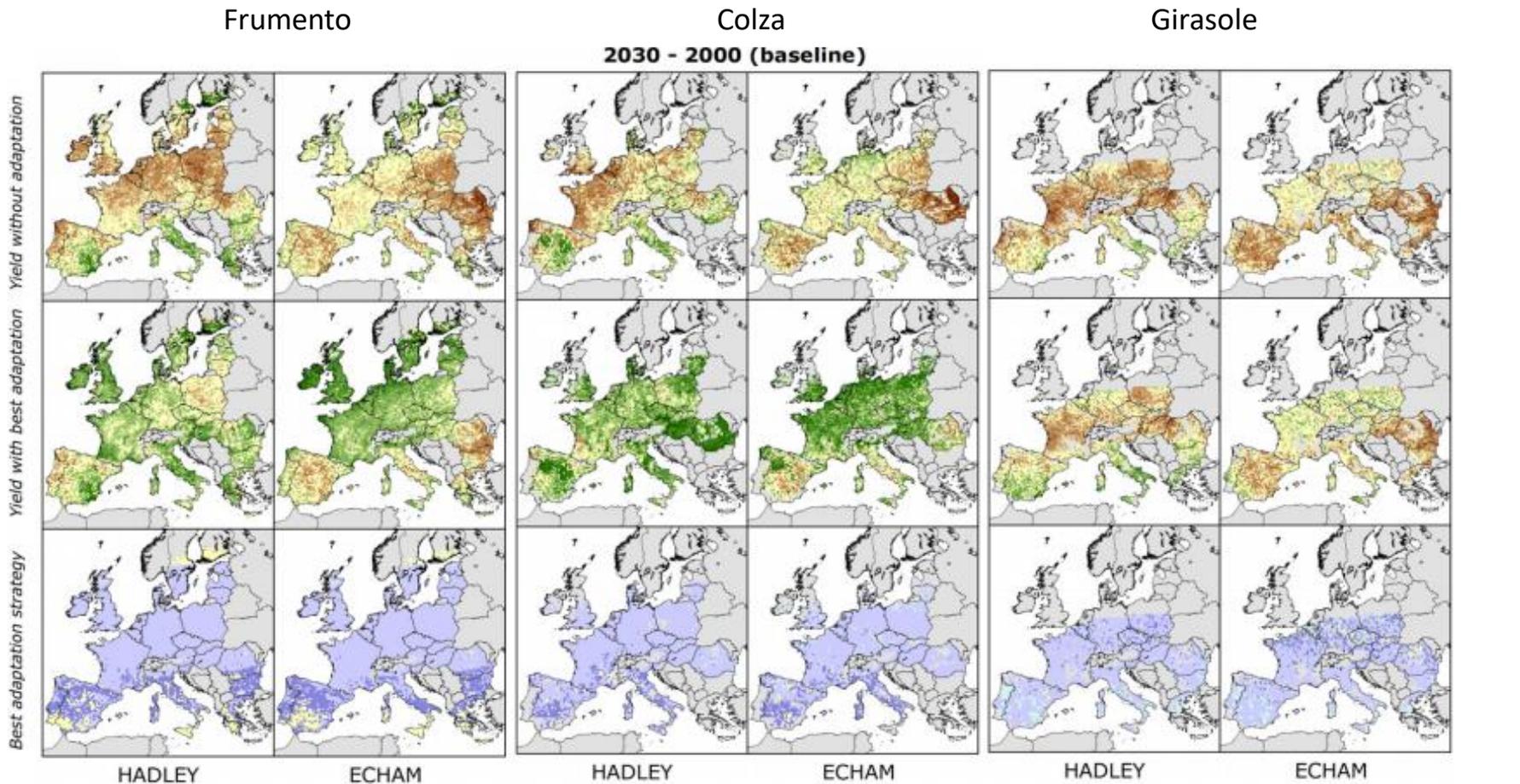
## Colture agrarie

- Periodo di semina
- Gestione dell'irrigazione
- Scelta varietale
- Cambio di specie o varietà
- Gestione dell'evaporazione (pacciamature)
- .....

Risposta delle colture a strategie di adattamento: alcuni esempi.....

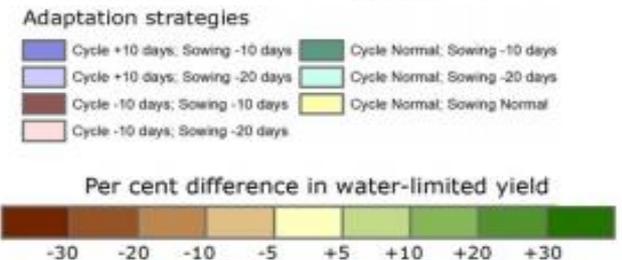


# Strategie di adattamento



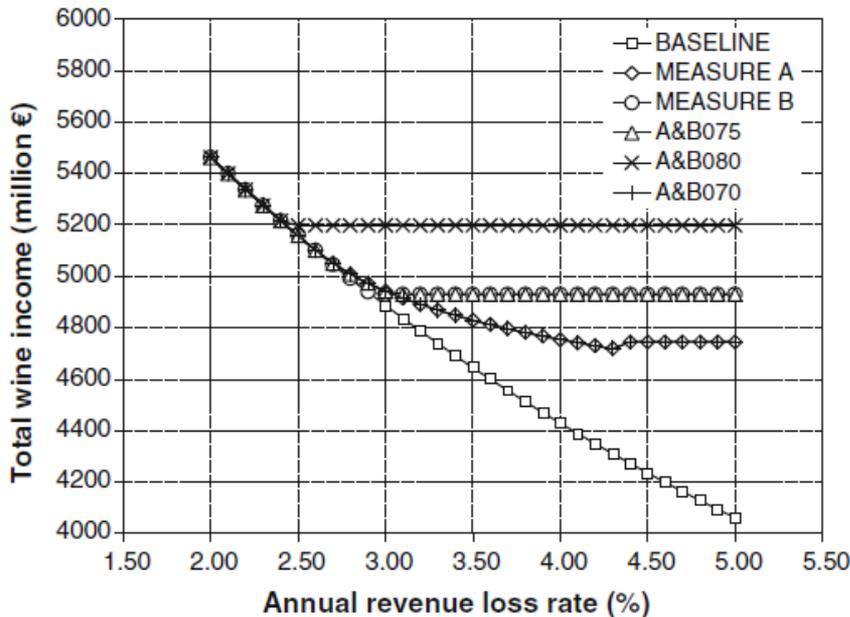
Donatelli et al. (2015)

Variazione delle rese con e senza strategie di adattamento riferite al 2030 rispetto al 2000 per lo scenario A1B (modelli HadCM3 e ECHAM5). Le migliori strategie di adattamento tra tutte quelle testate sono riportate nelle figure in basso.



# Strategie di adattamento

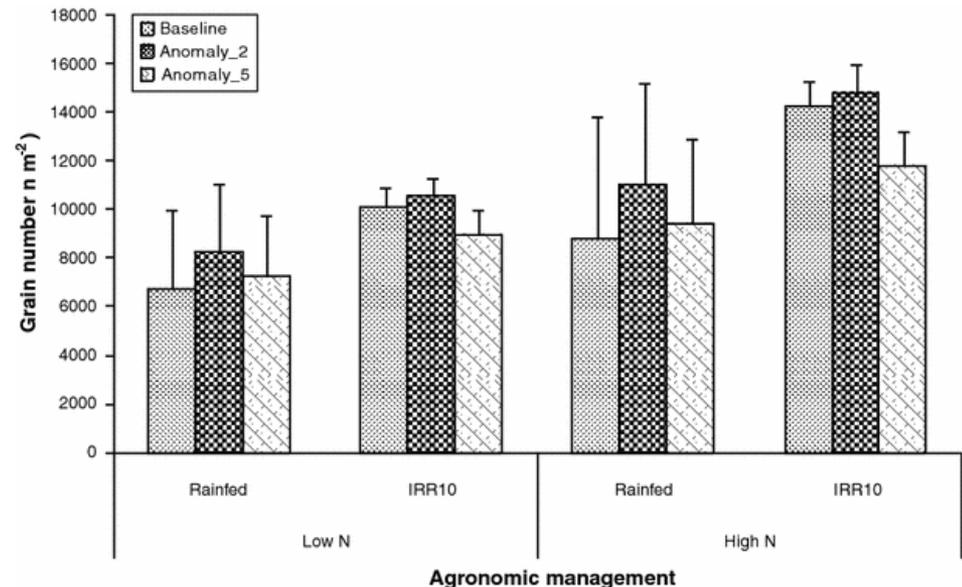
**Valore attuale netto del reddito totale** per le diverse misure di adattamento in base a diversi parametri di impatto sul clima riflessi da diversi tassi annuali di perdita di reddito



Misura A: ricollocamento vigneti a quote maggiori  
Misura B: sostituzione varietà  
Misura A&B: combinazione tra ricollocamento e sostituzione

Zhu et al. (2015)

**Effetti dell'irrigazione e della fertilizzazione** sulla resa del grano per 2 scenari climatici.



Baseline (1975–2005)  
 Anomaly\_2 = (T Max: +2.3°C; T Min: +1.7°C; Year PP: - 10.4%)  
 Anomaly\_5 = (T Max: +5.5°C; T Min: +4.2°C; Year PP: - 20.9%)

Ventrella et al. (2012)

# Conclusioni

- ***Variazioni climatiche*** che anche se contenute entro 1.5-2.0°C provocheranno variazioni degli estremi ben più marcate
- ***Rischi delle principali colture tipiche mediterranee:***  
Olivo, Vite, frumento, pomodoro
  - Aree ottimali di coltivazione
  - Aumento del rischio di eventi estremi in concomitanza delle fasi più sensibili di sviluppo
  - Incidenza delle rese e sulla qualità produttiva (effetto diretto e indotto)
- ***Necessità di prevedere l'adozione di strategie di adattamento:***
  - Varietà o specie coltivate
  - Variazione delle operazioni colturali