

AGRICOLTURA E CAMBIAMENTO CLIMATICO IN PIEMONTE QUALI IMPATTI, QUALI CAUSE, QUALI SOLUZIONI

27 novembre 2024

Impatti della crisi climatica sull'agricoltura piemontese **Effetti osservati e scenari attesi**

Simona Barbarino

Arpa Piemonte

Dip.to Rischi Naturali e Ambientali - Meteorologia, clima e qualità dell'aria



Sviluppo Rurale
Piemonte 2023-2027



REGIONE
PIEMONTE

CAMBIAMENTO CLIMATICO E AGRICOLTURA

SINTESI PER I DECISORI POLITICI

Sintesi non tecnica sulle relazioni tra cambiamento climatico e agricoltura (driver, impatti, misure) in territorio piemontese



Negli ultimi anni si stanno verificando con maggiore frequenza fenomeni meteorologici critici, tra cui prolungati periodi di siccità, temperature al di fuori delle medie climatologiche di riferimento e precipitazioni intense. Queste anomalie sono conseguenza della maggiore variabilità climatica già in atto da alcuni anni che ha già causato forti impatti sul territorio con ripercussioni evidenti sull'agricoltura regionale, particolarmente severe per alcune produzioni, come ad esempio quella vitivinicola, frutticola, cerealicola o zootecnica [4]. Le proiezioni climatiche future confermano questa tendenza all'aumento di eventi cosiddetti estremi, sempre più probabili nei prossimi decenni [5]. Vista la particolare presenza di cluster di specializzazione agricola, gli effetti negativi provocati dal cambiamento climatico andranno non solo a minacciare l'agricoltura come settore economico, ma a disarticolare interi sistemi territoriali. Per tali ragioni è necessario che le politiche pubbliche (a partire dalle indicazioni della Strategia Regionale sul Cambiamento Climatico) pongano la dovuta attenzione all'agricoltura sia per ridurre gli impatti negativi che questa ha nel contribuire a tale fenomeno sia per contrastare e adattarsi a quelli negativi che il settore subirà, a difesa del mosaico dei sistemi socio-economici territoriali che caratterizzano e qualificano il Piemonte.

L'Amministrazione

Tem

Servizi

PNRR

Piementel

Agricoltura

🏠 / Aree tematiche / Agricoltura

<https://www.regione.piemonte.it/web/temi/agricoltura/avversita-calamita-naturali>

Avversità e calamità naturali

L'attività agricola risulta nettamente soggetta alle difficoltà derivanti da eventi climatici avversi o da calamità naturali. Pertanto, la Regione ha il compito di attuare la normativa nazionale che prevede strumenti di difesa dei redditi agricoli dalle avversità atmosferiche e dalle calamità naturali (il Fondo di solidarietà nazionale), con l'obiettivo di garantire la stabilizzazione dei redditi delle imprese a seguito di gravi danni alle produzioni agricole e zootecniche, alle strutture aziendali e alle infrastrutture. Ulteriori competenze riguardano interventi compensativi per il ripristino delle infrastrutture connesse all'attività agricola.

Contenuti in evidenza

Danni da grandine, piogge e vento 6 luglio 2023 - Attivazione bando

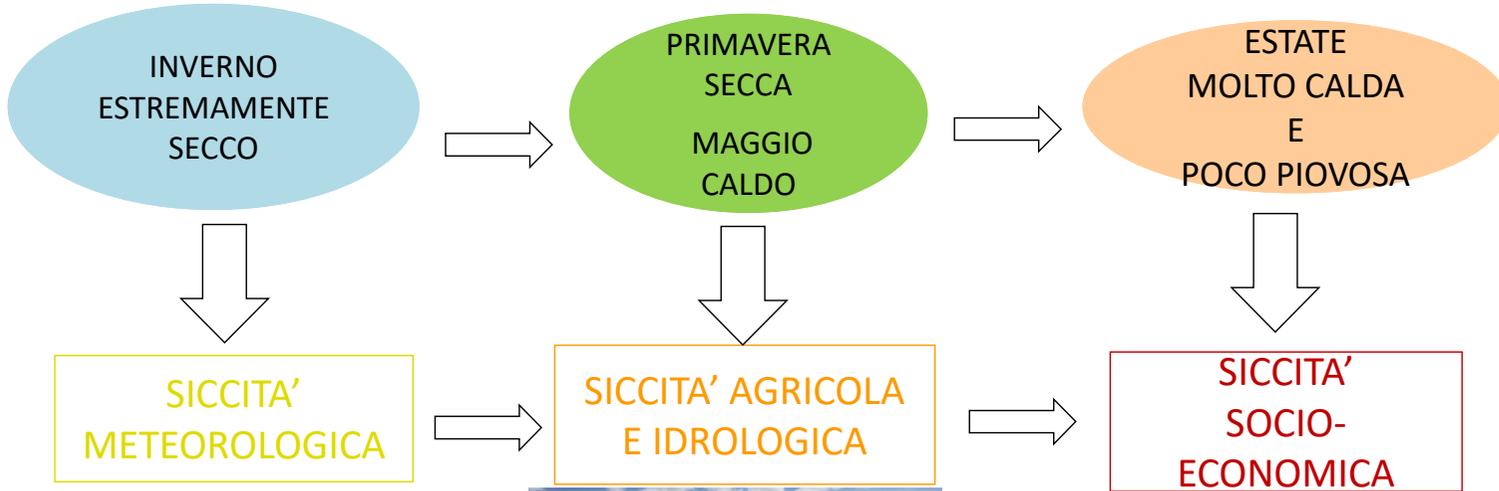
Deficit idrico 2022 - Siccità eccezionale dal 1° maggio al 30 settembre

Gelate avvenute tra il 7 e il 8 aprile 2021

Danni a seguito dei temporali forti con vento e grandine tra 30 giugno e 4 luglio 2022

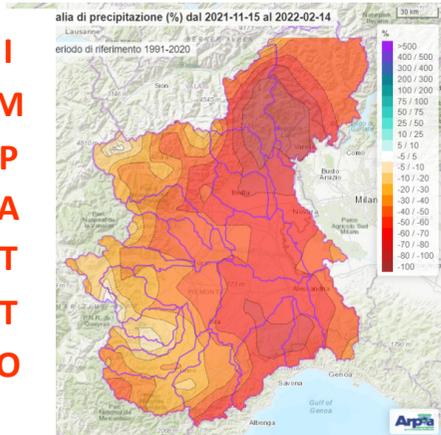
LE TAPPE DELLA SICCITA' DEL 2022

FORZANTE



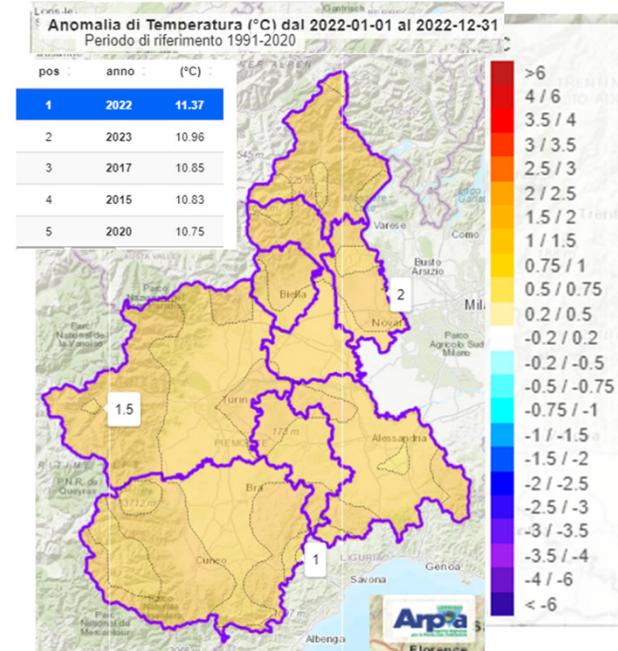
-41% precipitazione cumulata annuale

ANOMALIA
temperatura media



Siccità, Piemonte in ginocchio. ordinanze in 170 Comuni per risparmiare acqua: "E pensiamo a quella dei laghi" [VIDEO]

La Regione attiva un tavolo di crisi permanente ed pronta a svuotare i bacini idroelettrici per guadagnare 15/20 giorni di autonomia, ma si ragiona anche sul lago Maggiore. In dieci Comuni è iniziato il razionamento



IMPATTO



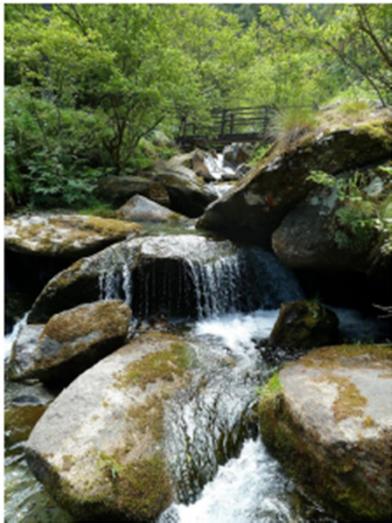
Sviluppo Rurale
Piemonte 2023-2027



REGIONE
PIEMONTE

ESTATE 2023

https://www.arpa.piemonte.it/sites/default/files/media/2023-11/Estate_2023.pdf



Il Clima in Piemonte

Estate 2023

In Piemonte l'estate 2023 ha avuto una temperatura media di 19.6°C, con un'anomalia termica positiva di 1.1°C rispetto alla media del periodo 1991-2020, ed è risultata la settima stagione estiva più calda nella distribuzione storica degli ultimi 66 anni. Dal punto di vista pluviometrico le precipitazioni sono state superiori alla media degli anni 1991-2020, con 273.1 mm medi ed un surplus di 36 mm (pari al 13% circa): pertanto si posiziona al 16° posto tra le estati più piovose dal 1958 ad oggi. È stata un'estate caratterizzata da ondate di calore con locali superamenti dei 40°C in agosto ma anche da diversi fenomeni temporaleschi che hanno causato danni e allagamenti.

Arpa Piemonte
Rischi Naturali ed Ambientali

Eventi in rilievo	4
Giugno 2023	4
11-13 Giugno 2023: prolungata fase instabile	4
11-12 giugno 2023: temporale molto forte a Torino	4
13 giugno 2023: picco pluviometrico stagionale su 12 ore.....	5
Luglio 2023	6
6 Luglio 2023: forti temporali con grandinate e raffiche di vento	6
18-19 Luglio 2023: ondata di calore con primati termici in montagna	9
24-25 Luglio 2023: nuovo evento temporalesco	10
Agosto 2023	13
6-7 Agosto 2023: evento di foehn e temperature minime più basse della stagione	13
13 agosto 2023: frana su Bardonecchia	14
16 agosto 2023: il picco pluviometrico orario.....	17
19-25 Agosto 2023: l'ondata di calore più intensa	18
24-28 Agosto 2023: temporali e precipitazioni intense.....	22
24 agosto 2023	22
25 agosto 2023	23
26 agosto 2023	24
27 agosto 2023	26
28 agosto 2023	28
Bilancio generale dell'evento	31



T media estate 2023

pos	anno	(°C)
1	2022	11.37
2	2023	10.96
3	2017	10.85
4	2015	10.83
5	2020	10.75



precipitazione estate 2023

Search:

pos	anno	(mm)
16	2023	272.9

Showing 1 to 1 of 1 entries (filtered from 67 total entries)

Arpa Piemonte Previous Next



CALI PRODUZIONE

- inizio anno : siccitoso + impatti siccità anno 2022
- grandinate
- agosto siccitoso
- caldo anomalo settembre ottobre
- frutta e verdura: **raccolti bruciati**
- emergenza settore apicoltura
a causa delle temperature elevate, le api non uscivano dalle arnie: **minor produzione di miele**

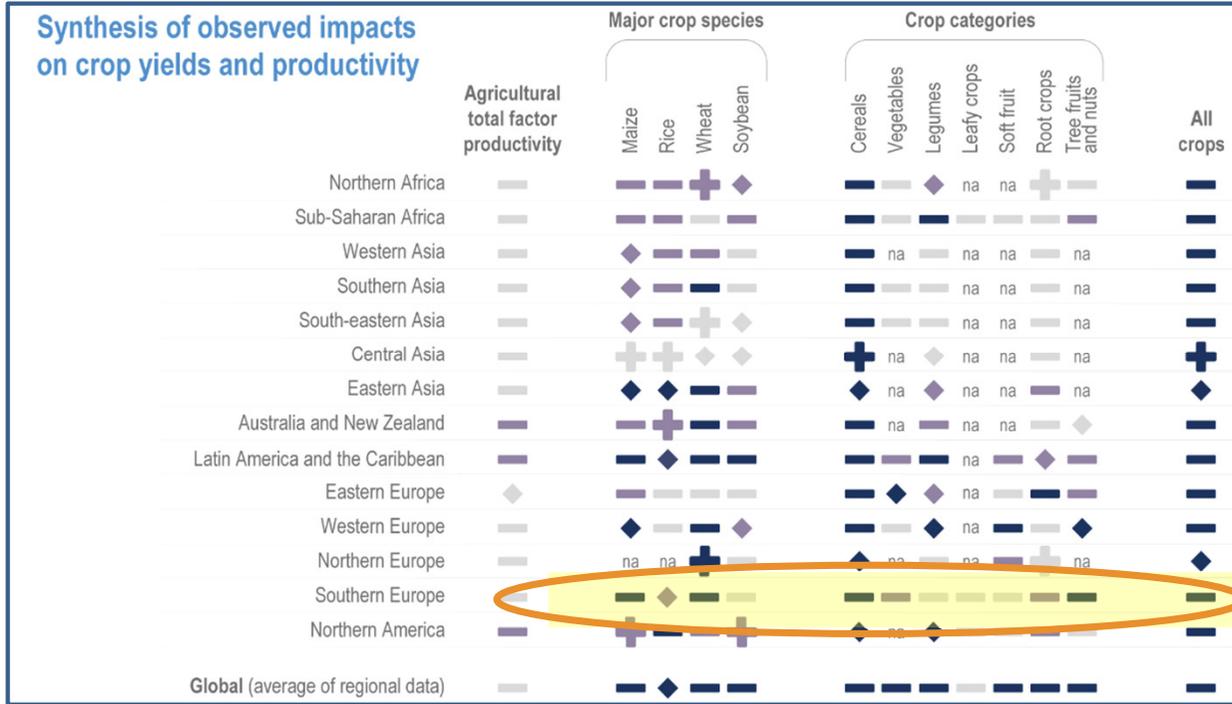
Allevamenti

caldo eccessivo



- calo peso
- **calo produzione latte e uova**

AGRICOLTURA - IMPATTI OSSERVATI



Impact level: + Positive ◆ Mixed — Negative Confidence level: ● Low ● Medium ● High na = not assessed

Figure 5.3 | Synthesis of literature on observed impacts of climate change on productivity by crop type and region. The figure draws on >150 articles categorized by: agriculture total factor productivity including literature estimating all agricultural outputs in a region; major crop species including literature assessing yield changes in the four major crops; crop categories including productivity changes (yield, quality and other perceived changes) in a range of crops with different growth habits. The assessment uses literature published since AR5, although the timespan often extends prior to 2014.

IPCC, AR6 [Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability]
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/figures/chapter-5>

ALLEVAMENTI - IMPATTI OSSERVATI

Indicatori climatici ad hoc

Thermal Humidity Index

THI = f (temperatura, umidità relativa)*

*Hahn G.L., Mader T.L., Eigenberg R.A. Perspective on development of thermal indices for animal studies and management. EAAP Technical Series, 2003 7: 31-44.

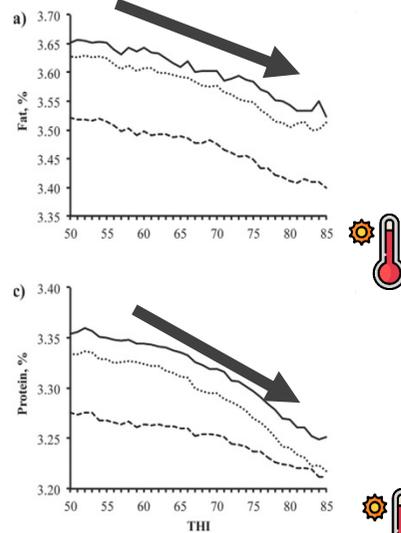


Figure 6. Least squared means adjusted for the effect of the temperature on (a) fat percentage, and (c) protein percentage, and (b) protein yield in the 3 parities.

JOURNAL ARTICLE

Strategies for managing reproduction in the heat-stressed dairy cow

P. J. Hansen, C. F. Areéchiga ✉

Journal of Animal Science, Volume 77, Issue suppl_2, January 1999, Pages 36-50,

https://doi.org/10.2527/1997.77suppl_236x

Published: 01 January 1999



Meat Science
Volume 162, April 2020, 108025



Review

Effects of heat stress on animal physiology, metabolism, and meat quality: A review

Paula A. Gonzalez-Rivas^a ✉, Surinder S. Chauhan^a, Minh Ha^a, Narelle Feagan^b, Frank R. Dunshea^a, Robyn D. Warner^a



Journal of Thermal Biology
Volume 88, February 2020, 102523



Critical THI thresholds based on the physiological parameters of lactating dairy cows

Severino Pinto^a ✉, Gundula Hoffmann^a, Christian Ammon^a, Thomas Amon^{a,b}



Sviluppo Rurale
Piemonte 2023-2027



Arpa
Agenzia Regionale
per la Protezione
dell'Ambiente



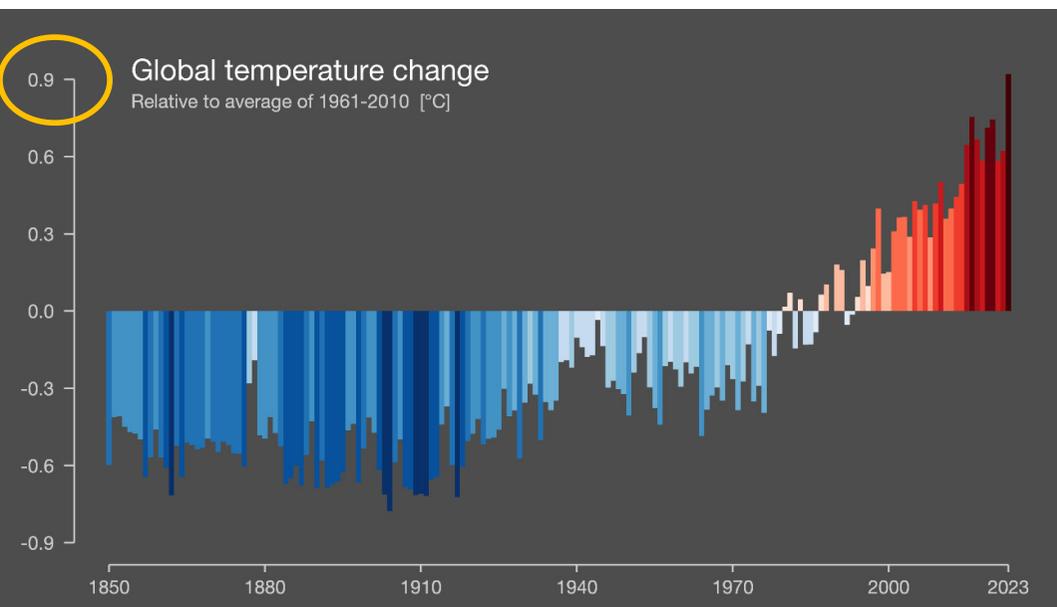
REGIONE
PIEMONTE

CLIMA - CAMBIAMENTI OSSERVATI

CLIMATE CENTRAL

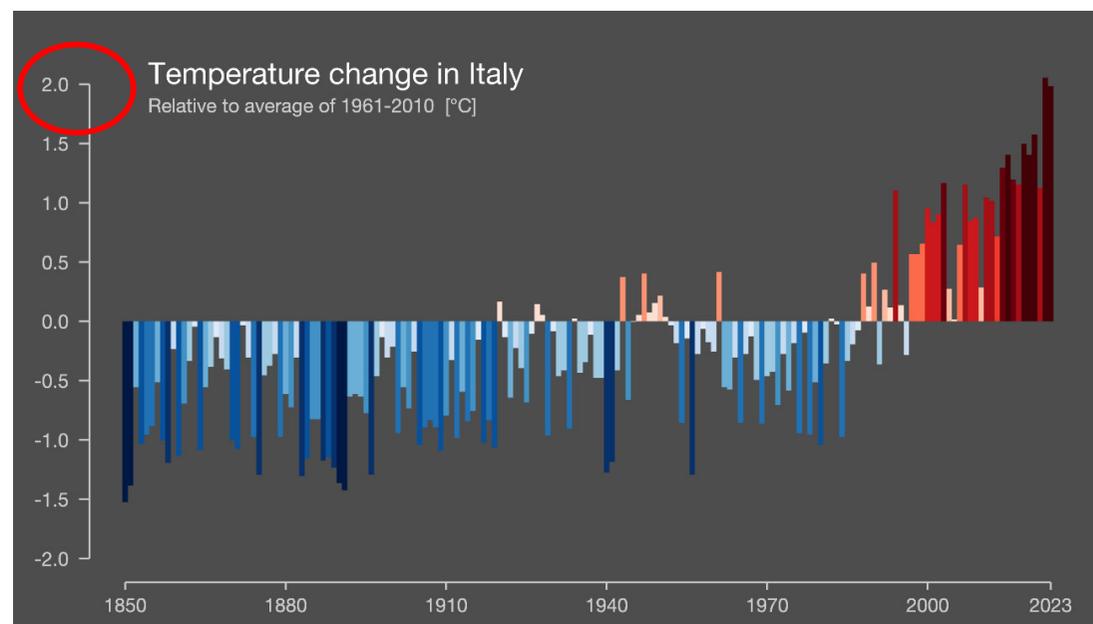
<https://showyourstripes.info/b>

Courtesy of *Ed Hawkins, NCAS, UoR*



Le variazioni già misurate, **non** sono distribuite sul pianeta in maniera **uniforme**, così come gli impatti attesi nei prossimi decenni.

- 1) **Fisicamente**, le diverse aree della Terra si scaldano in modo diverso, terraferma e oceani, circolazione, etc...
- 2) **Nelle varie regioni** gli impatti dei cambiamenti climatici si manifestano in maniera diversa

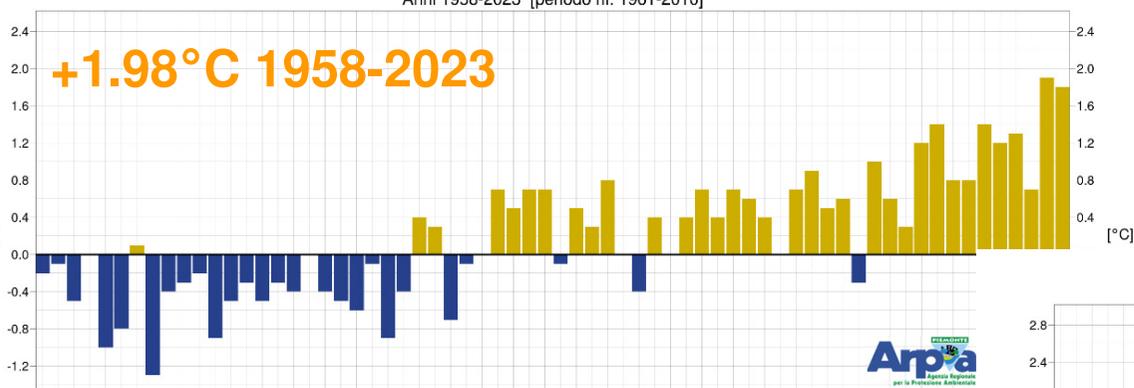


Le Alpi e il Mediterraneo SONO UN "HOTSPOT" DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Ovvero, zone in cui il trend di aumento di temperatura registrato nell'ultimo trentennio è stato superiore a quello globale

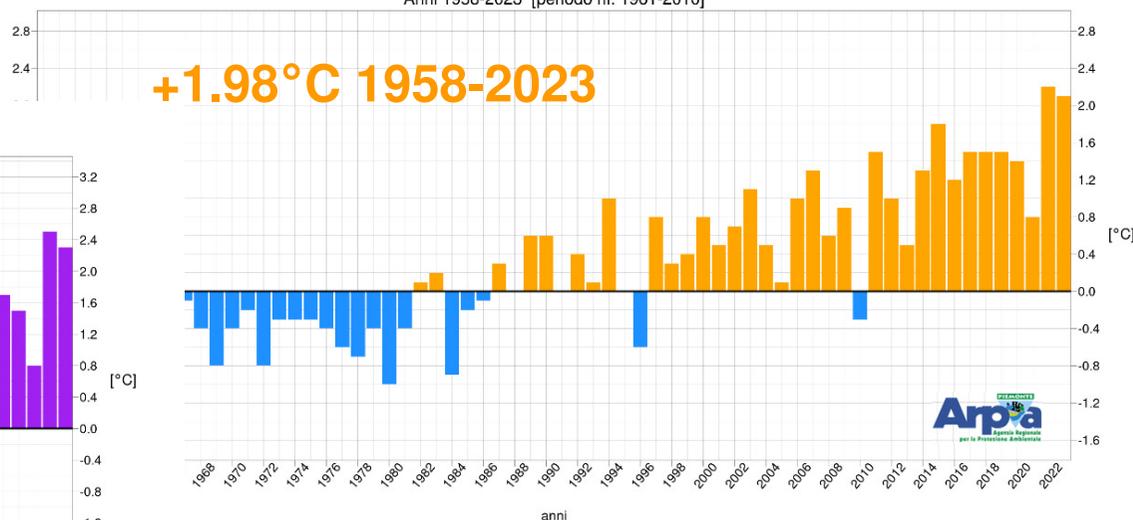
CLIMA - CAMBIAMENTI OSSERVATI

Anomalia temperatura minima Piemonte
Anni 1958-2023 [periodo rif. 1961-2010]

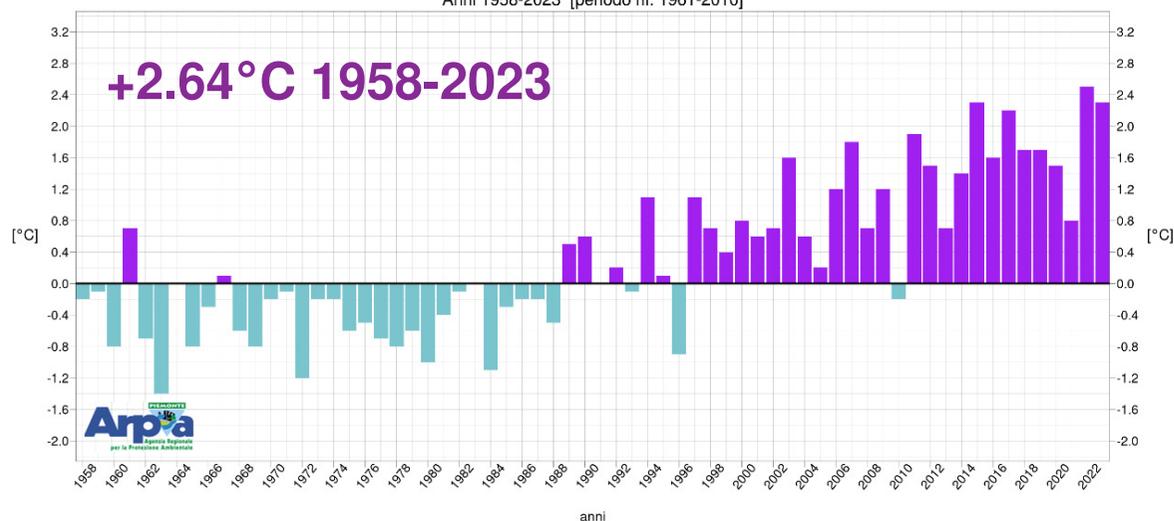


- più marcato sul periodo più recente (1991-2020)
- **incrementi maggiori oltre i 1000 m** e in autunno
- aumento su lungo periodo (1958-2023),

Anomalia temperatura media Piemonte
Anni 1958-2023 [periodo rif. 1961-2010]

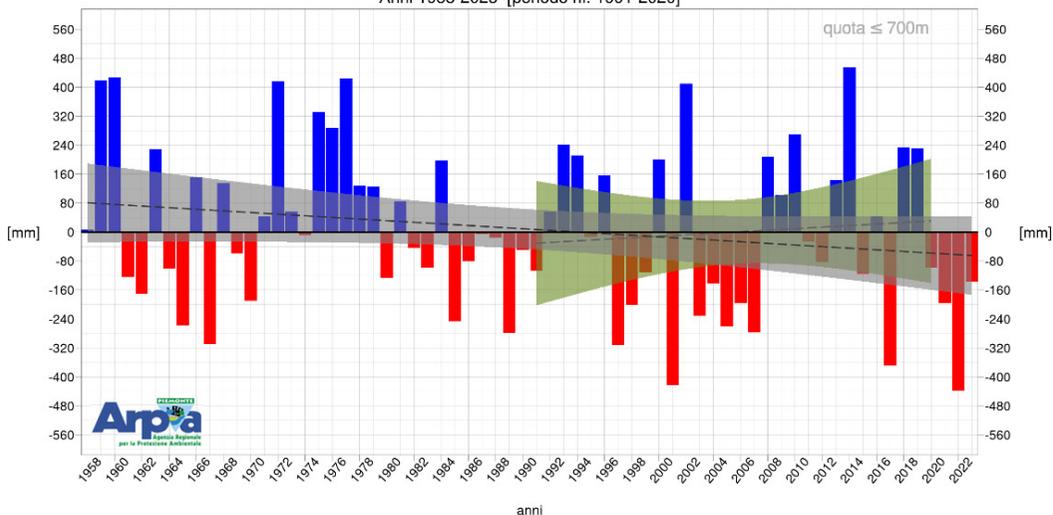


Anomalia temperatura massima Piemonte
Anni 1958-2023 [periodo rif. 1961-2010]



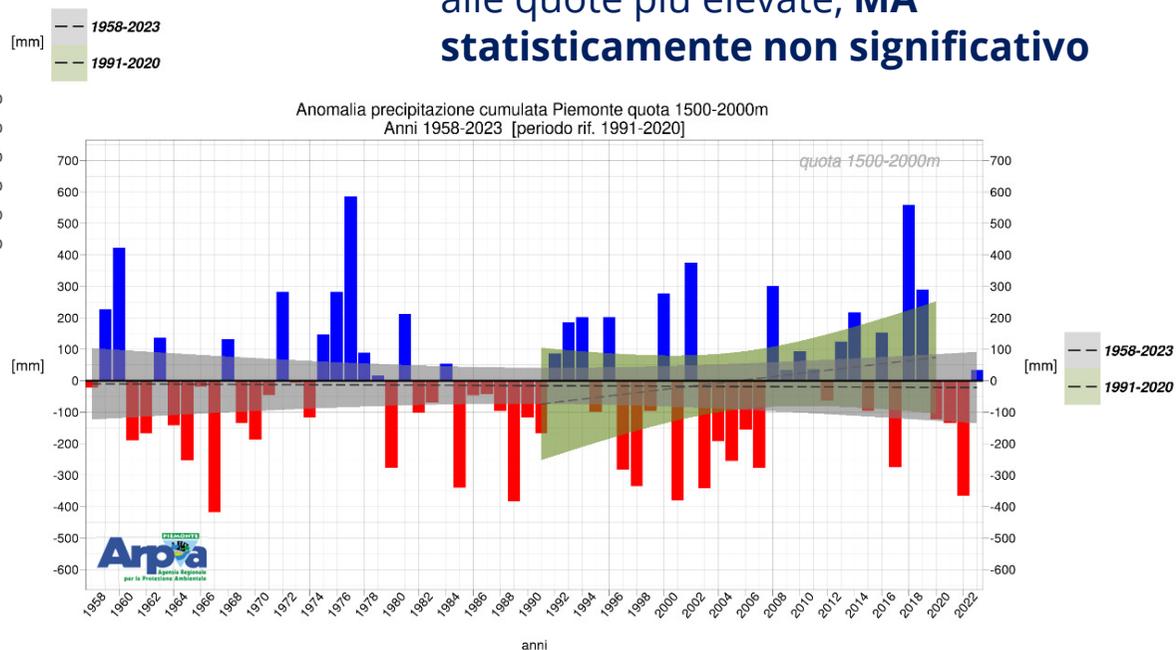
CLIMA - CAMBIAMENTI OSSERVATI

Anomalia precipitazione cumulata Piemonte quota $\leq 700m$
Anni 1958-2023 [periodo rif. 1991-2020]



1958-2023 – lungo periodo andamento stazionario

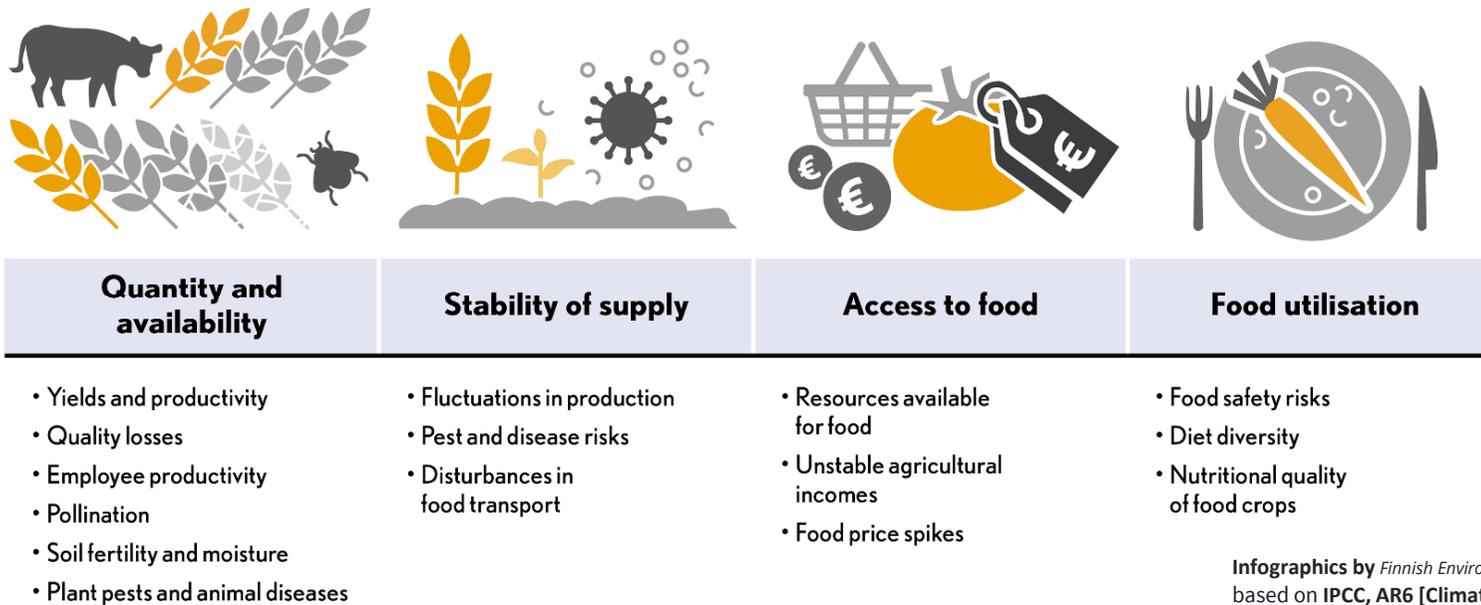
1991-2020 – ultimi 30 anni lieve aumento alle quote più elevate, **MA statisticamente non significativo**



Negli ultimi 10-15 anni - variazioni più marcate, MA periodo troppo breve per CLIMA (valutazioni su caratteristiche statistiche «medie» su periodi \geq trent'anni)

Climate change affects food security all over the world.

The changes will affect all parts of the food production chain in a variety of ways.



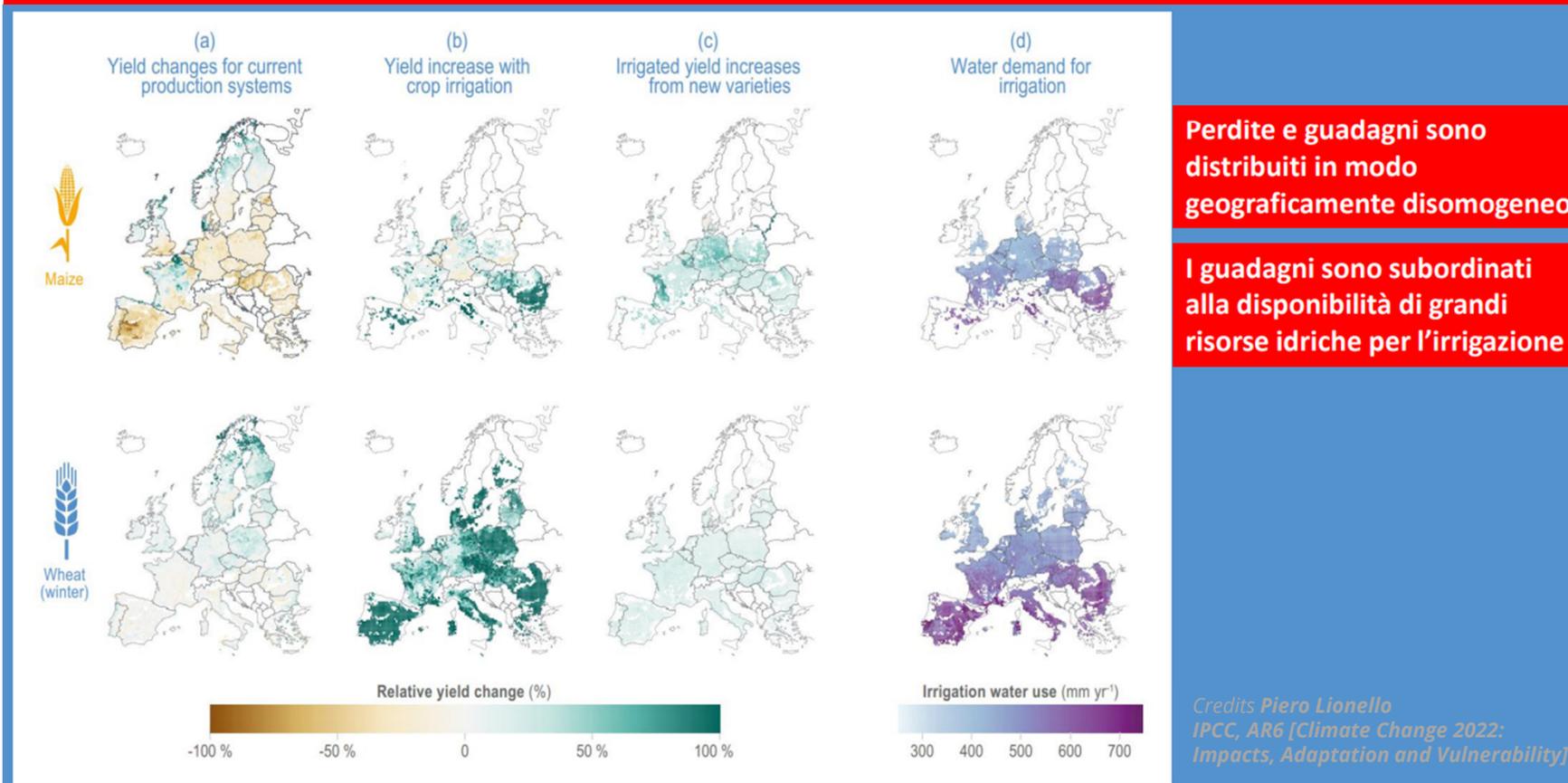
Infographics by Finnish Environment Institute, Finnish Ministry of the Environment, Climateguide.fi based on IPCC, AR6 [Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability]

Figure 3. Climate change affects food security all over the world.

Based on the findings of the IPCC's 6th Assessment Report, Working Group II. © Ministry of the Environment, Finnish Environment Institute and Natural Resources Institute Finland, 2022 Climateguide.fi



I CAMBIAMENTI CLIMATICI CONDIZIONANO LA PRODUZIONE DI CEREALI

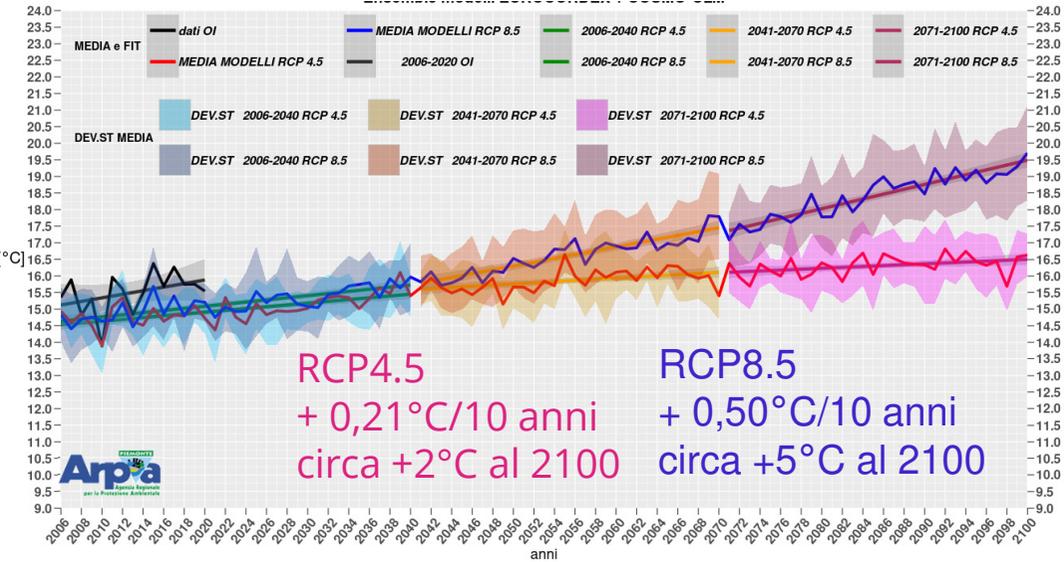


ipcc ar6

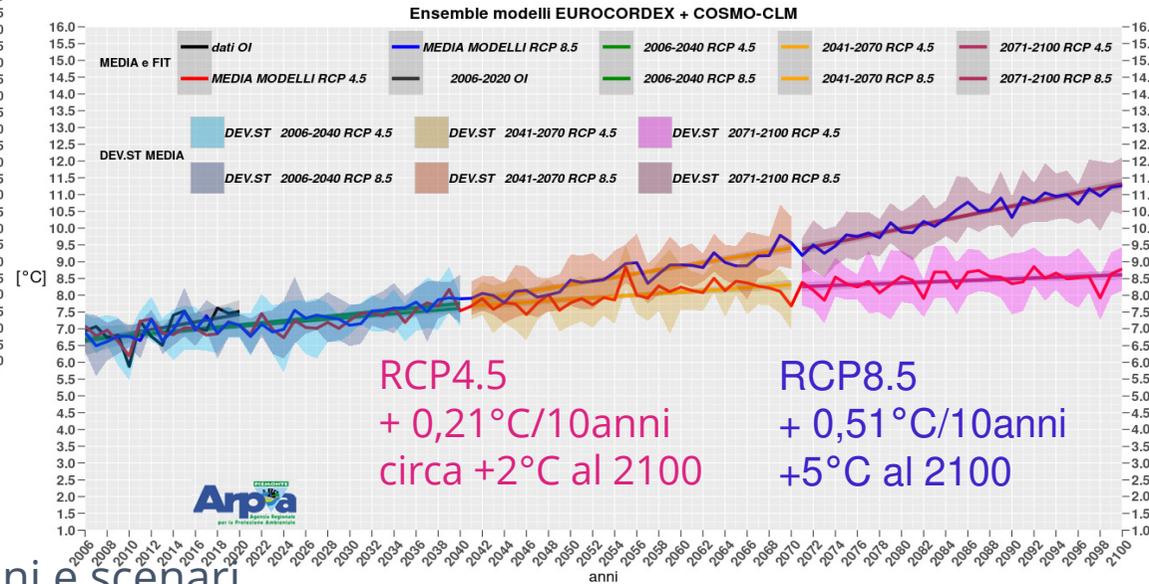
Figure 15. Evolution of wheat and corn yields in Europe following climate deregulation and associated water demand. Source: IPCC 2022. Since AR5, there has been increasing evidence of growing regional differences in projected climate risks. While there is broad consensus on the direction of change, absolute yield losses are uncertain due to differences in model parameterization and representation of adaptation options. Europe's agroclimatic zones are expected to shift northwards by 25 to 135 km per decade.

CLIMA - CAMBIAMENTI ATTESI

TEMPERATURA MINIMA



TEMPERATURA MASSIMA



Aumento in tutti i periodi, stagioni e Scenari
Incrementi maggiori sulla fascia montana e pedemontana alpina



Diminuzione NEVE - stoccaggio risorsa idrica



Sviluppo Rurale
 Piemonte 2023-2027



CLIMA - CAMBIAMENTI ATTESI

Variazione % precipitazione cumulata stagionale (periodo rif. 1976-2005)

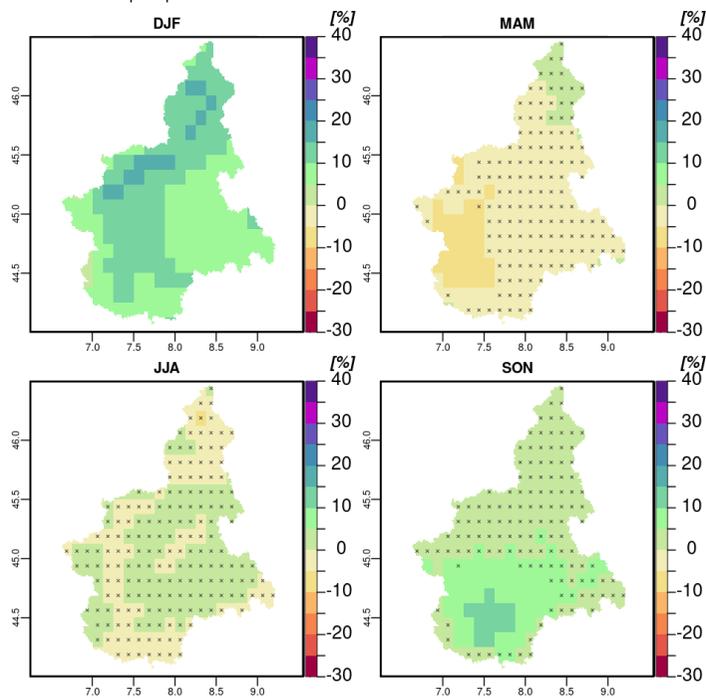
scenario RCP 4.5

2011-2040

2041-2070

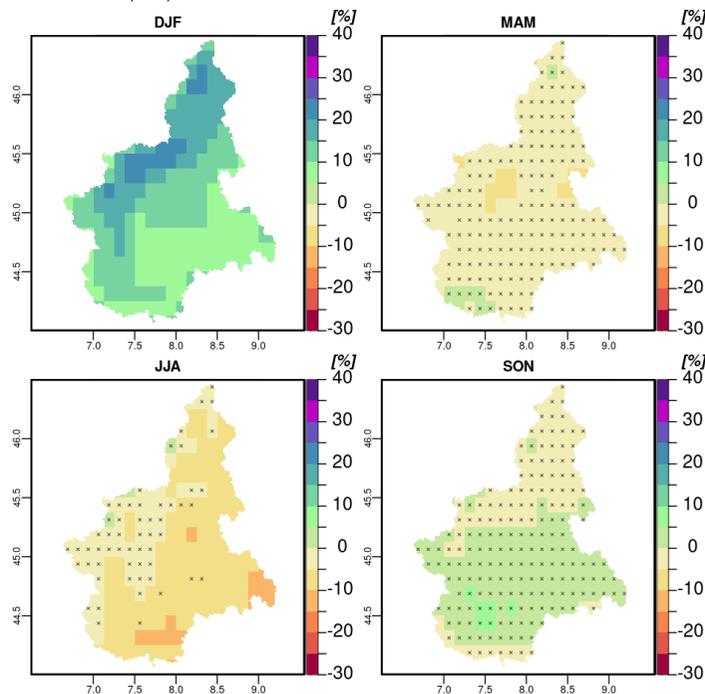
2071-2100

Variazione % precipitazione cumulata media : 2011-2040 VS 1976-2005 - RCP4.5



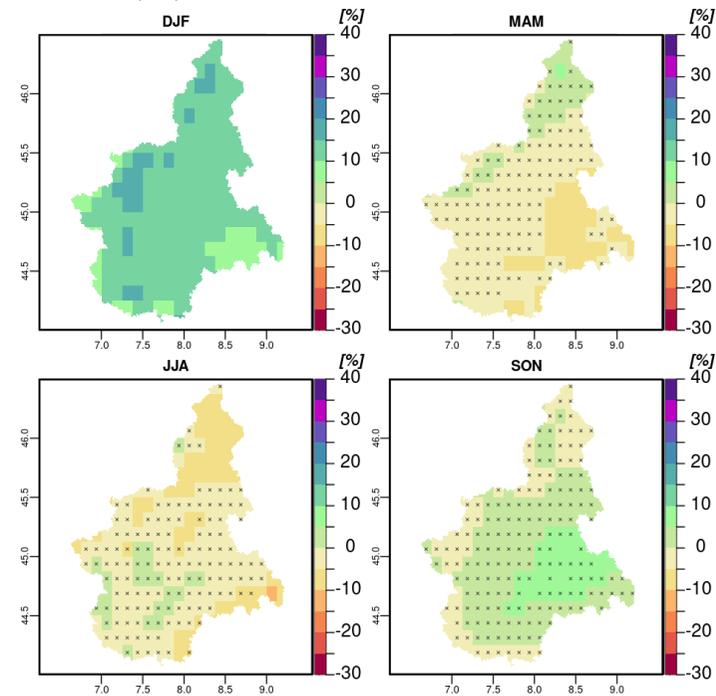
Fonte: Arpa Piemonte

Variazione % precipitazione cumulata media : 2041-2070 VS 1976-2005 - RCP4.5



Fonte: Arpa Piemonte

Variazione % precipitazione cumulata media : 2071-2100 VS 1976-2005 - RCP4.5



Fonte: Arpa Piemonte

CLIMA - CAMBIAMENTI ATTESI

Variazione % precipitazione cumulata stagionale (periodo rif. 1976-2005)

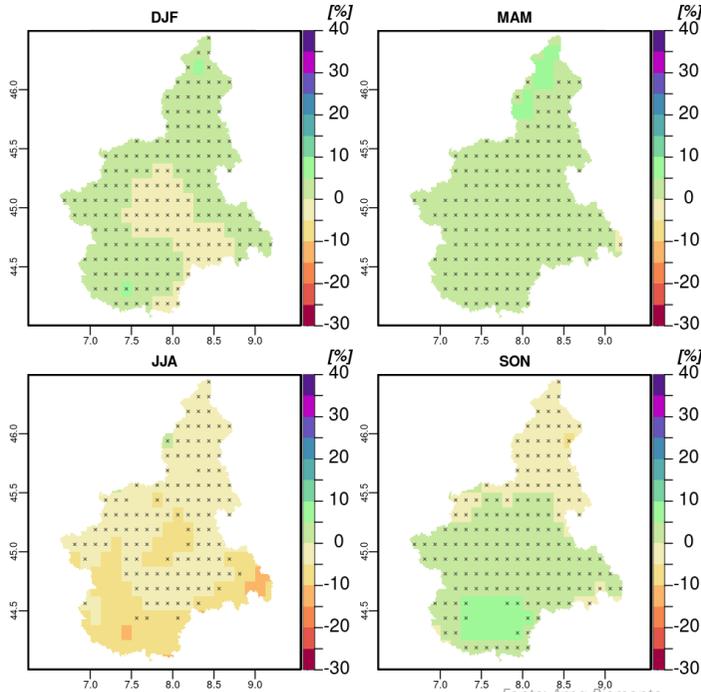
scenario RCP 8.5

2011-2040

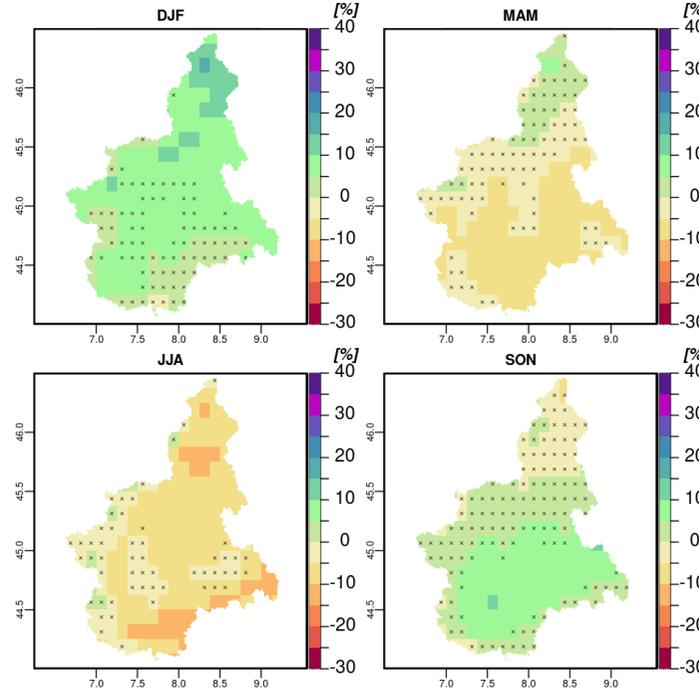
2041-2070

2071-2100

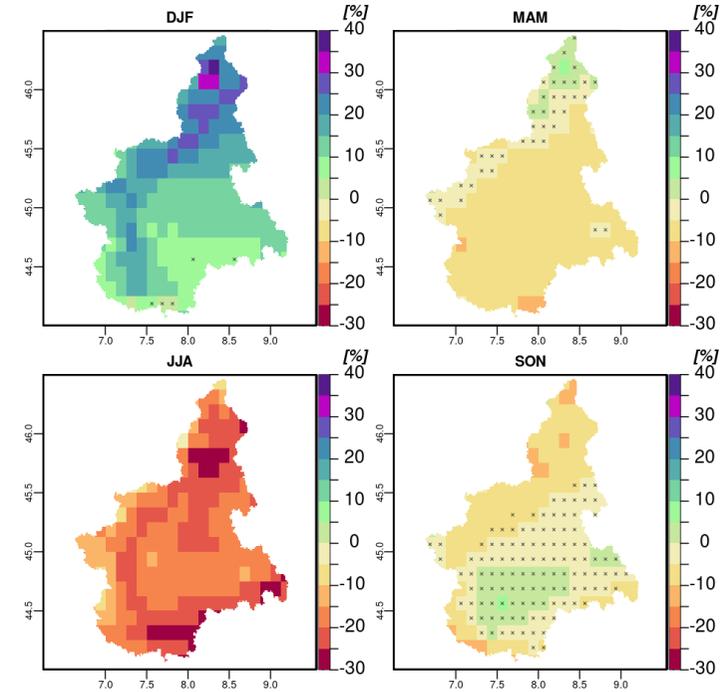
Variazione % precipitazione cumulata media : 2011-2040 VS 1976-2005 - RCP8.5



Variazione % precipitazione cumulata media : 2041-2070 VS 1976-2005 - RCP8.5



Variazione % precipitazione cumulata media : 2071-2100 VS 1976-2005 - RCP8.5



CLIMA - CAMBIAMENTI ATTESI

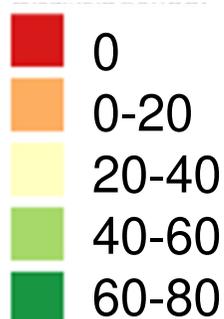
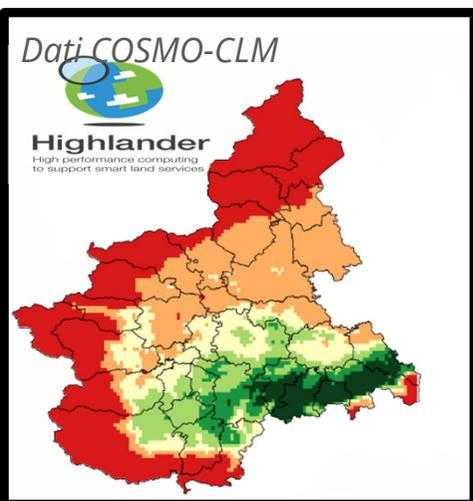
% ANNATE OTTIMALI INDICE VOCAZIONALITÀ VITIVINICOLA [WARM COMPOSITE INDEX COMPI]

1981-2010

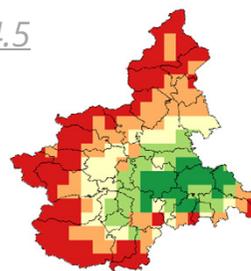
2011-2040

2041-2070

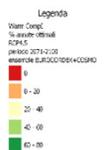
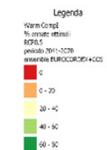
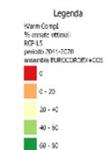
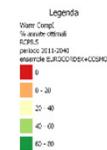
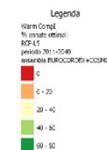
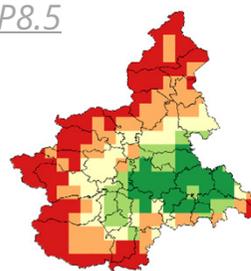
2071-2100



RCP4.5



RCP8.5



Forti riduzioni

- % annate ottimali
- aree a vocazionalità vitivinicola

Fonti
Arpa Piemonte  Highlander
High performance computing
to support smart land services

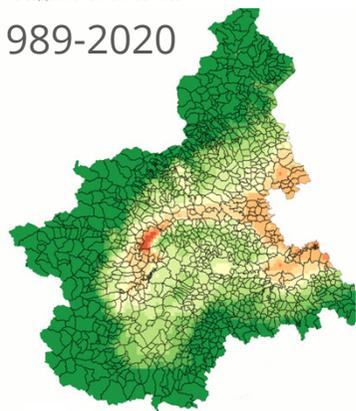
CLIMA - CAMBIAMENTI ATTESI



Highlander
High performance computing
to support smart land services

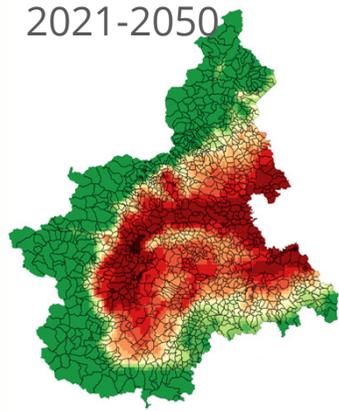
INDICE PERICOLOSITA' AFLATOSSINE

1989-2020



- Legenda**
- aflatoxins
VHR-REA-IT
period 1989-2020
probability
- 0 - 2
 - 2 - 4.1
 - 4.1 - 6.1
 - 6.1 - 8.2
 - 8.2 - 10.2
 - 10.2 - 12.3
 - 12.3 - 14.3
 - 14.3 - 16.3
 - 16.3 - 18.4
 - 18.4 - 20.4
 - 20.4 - 22.5

2021-2050



- aflatoxins
VHR RCP85
period 2021-2050
probability (%)
- 0 - 2
 - 2 - 4.1
 - 4.1 - 6.1
 - 6.1 - 8.2
 - 8.2 - 10.2
 - 10.2 - 12.3
 - 12.3 - 14.3
 - 14.3 - 16.3
 - 16.3 - 18.4
 - 18.4 - 20.4
 - 20.4 - 22.5
 - 22.5 - 30
 - 30 - 40

**! Zone con presenza di aflatoxine:
estensione a tutte le zone di pianura!**

Frequency of severe thunderstorms across Europe expected to increase in the 21st century due to rising instability

Rädler, A. et al. Frequency of severe thunderstorms across Europe expected to increase in the 21st century due to rising instability. *npj Clim Atmos Sci* 2, 30 (2019)

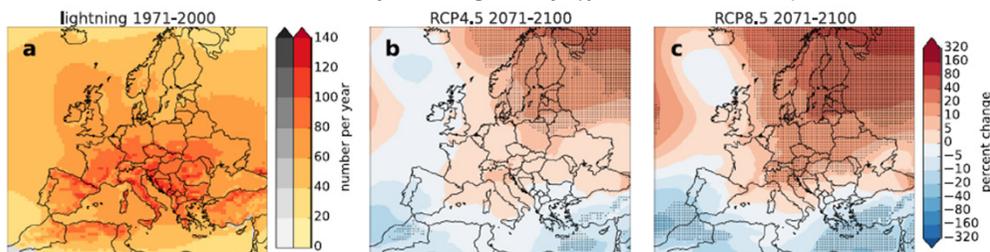
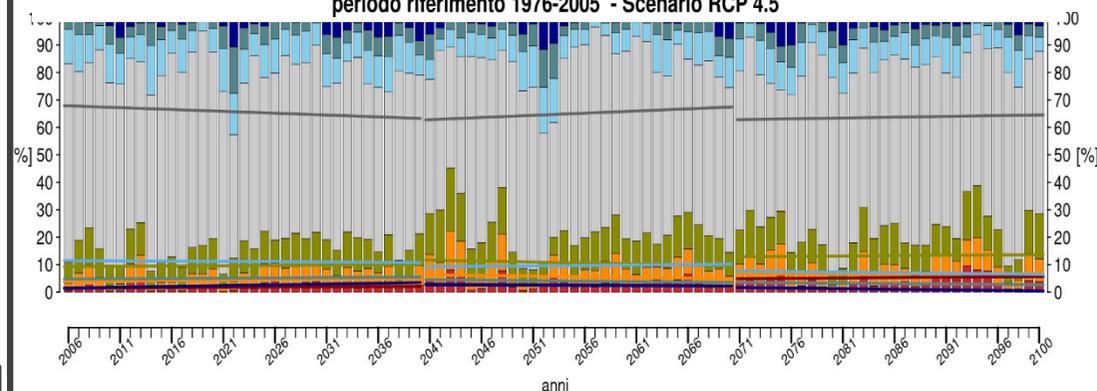


Fig. 1 Simulated annual 6-hourly periods with lightning in a the historical period (1971–2000) and percentage of change at the end of the century (2071–2100) in the b RCP4.5 and c RCP8.5 scenarios. Trends in b, c are called (very) robust where the change is larger than (twice) the initial standard deviation of the model ensemble. (Very) robust changes are indicated by (large) black dots. Areas where models already diverge greatly for the historical period are displayed in gray (see the “Methods” section for details)

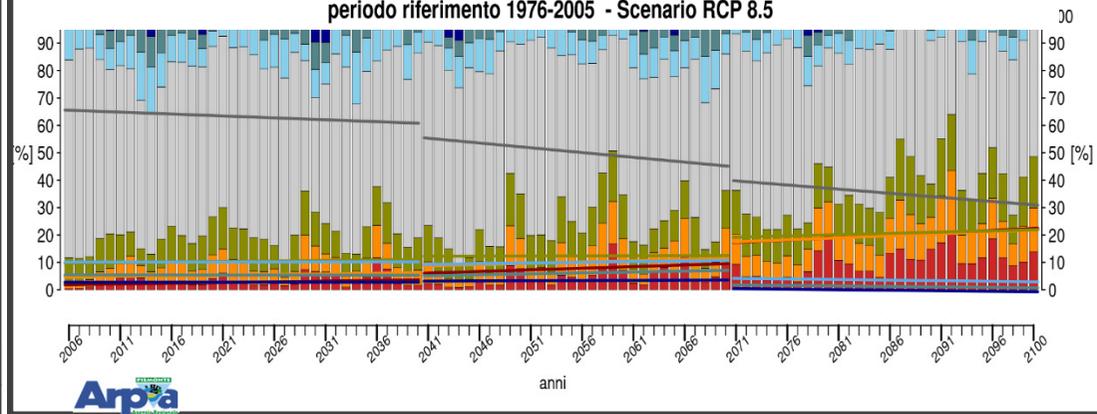
SPEI – siccità

- ≥ 2.00 piovosità estrema
- 1.50 — 1.99 piovosità severa
- 1.00 — 1.49 piovosità moderata
- - 0.99 — 0.99 piovosità normale
- - 1.49 — - 1.00 siccità moderata
- - 1.99 — - 1.50 siccità severa

Percentuale annuale territorio Piemonte valori classi SPEI (24mesi) periodo riferimento 1976-2005 - Scenario RCP 4.5

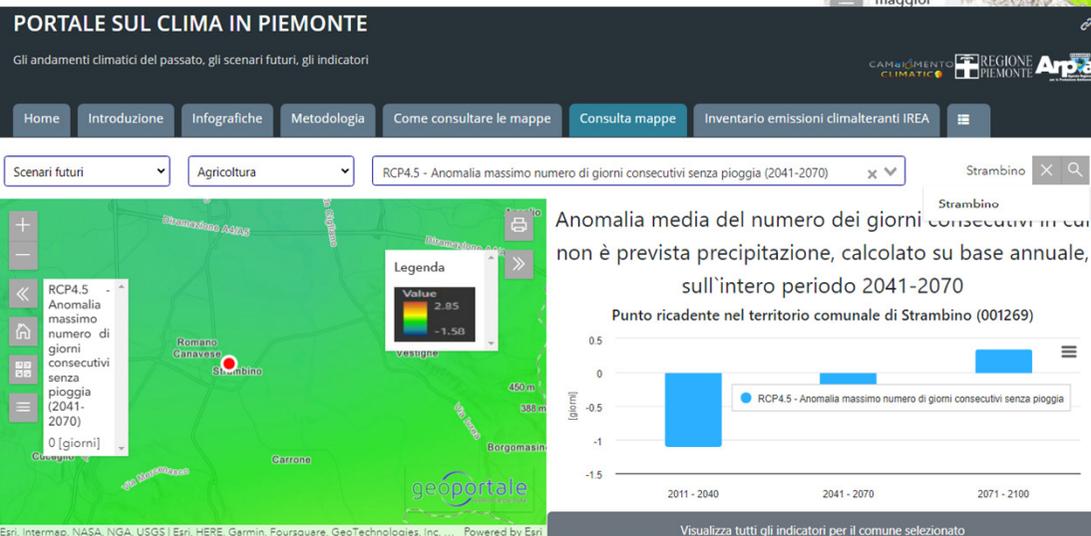


Percentuale annuale territorio Piemonte valori classi SPEI (24mesi) periodo riferimento 1976-2005 - Scenario RCP 8.5



Portale climatico ARPA

<https://webgis.arpa.piemonte.it/portale-sul-clima-in-piemonte/>



Sviluppo Rurale
Piemonte 2023-2027



