

Il cambiamento climatico in Emilia-Romagna, evidenze e scenari previsti

Rodica Tomozeiu

Servizio IdroMeteoClima - Arpae Emilia-Romagna

Clima e il cambiamento climatico

Clima:

valore medio delle grandezze meteorologiche ed ambientali, calcolato su lunghi periodi di tempo, di solito 30 anni, per una determinata regione geografica

(Organizzazione Mondiale della Meteorologia)

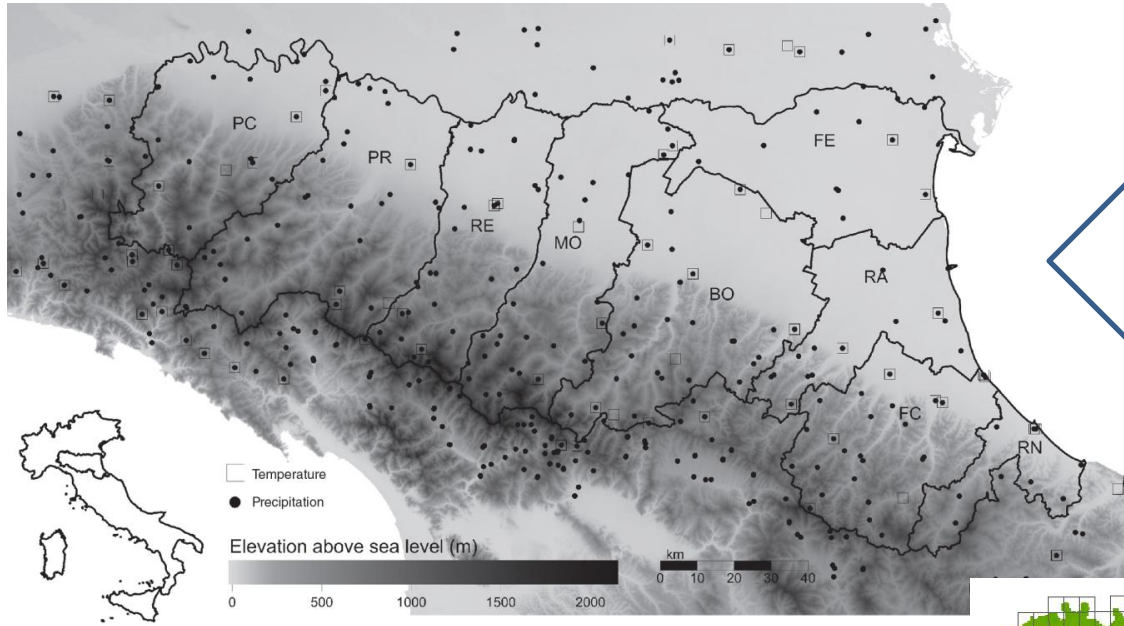
Variabilità climatica :

fluttuazioni statistiche che di anno in anno si registrano attorno al valore medio

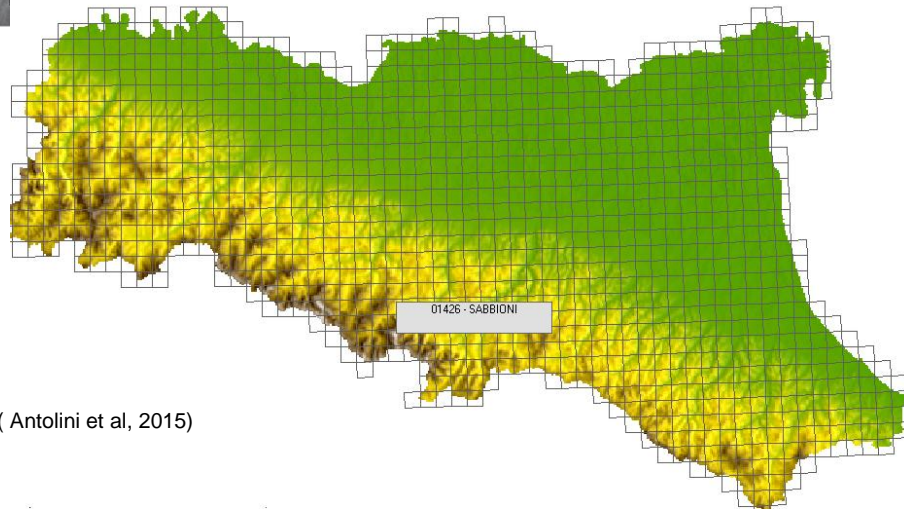
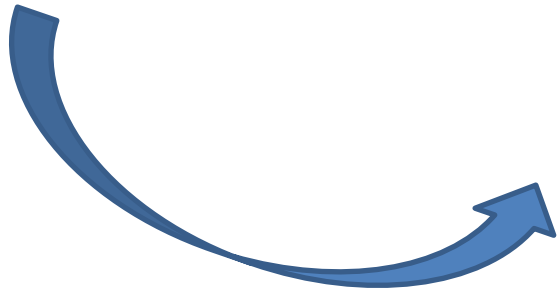
Cambiamento climatico:

variazione significativa del valore medio, registrato per un dato periodo rispetto al periodo climatico di riferimento (1961-1990 OMM).

Rete climatica “storica” di temperatura e precipitazione

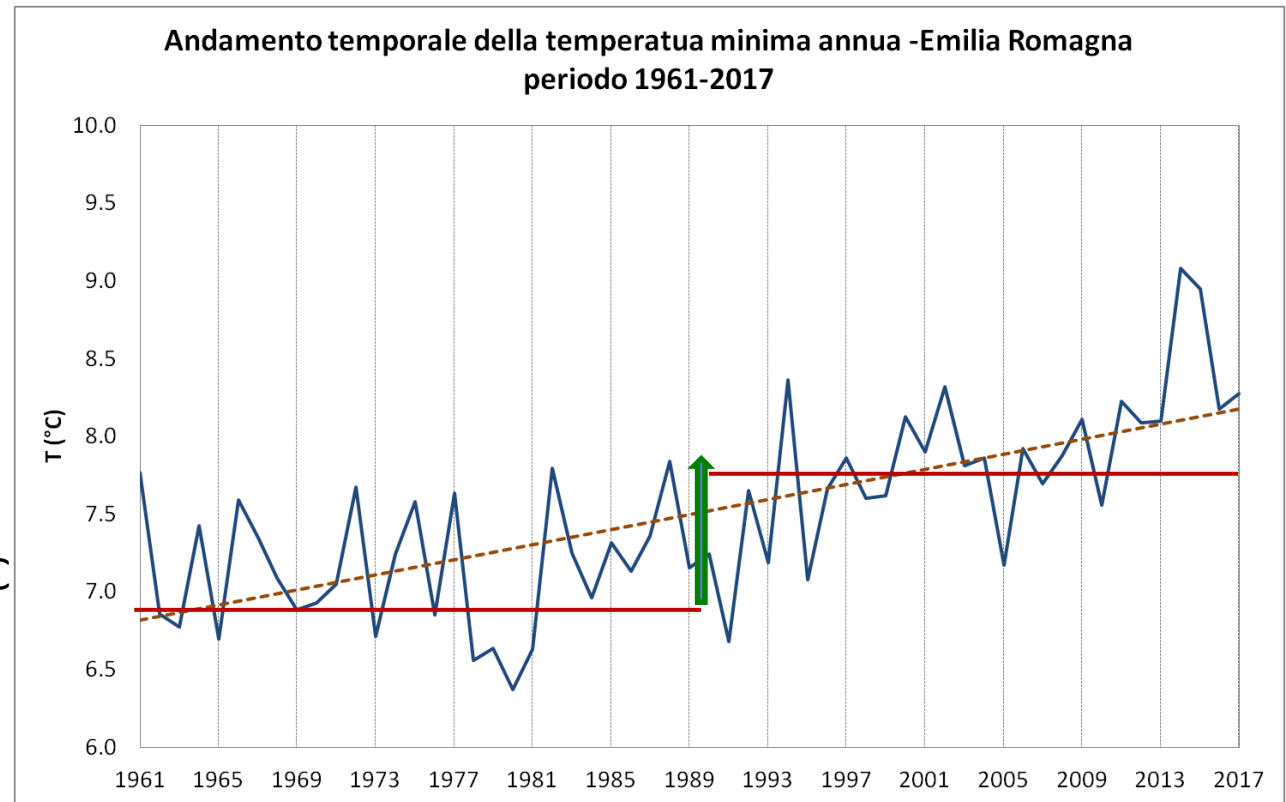


Distribuzione spaziale delle stazioni meteo-climatiche con dati di temperatura(quadrato) e precipitazione(cerchi)



Data set 5kmx5km, 1961-oggi (Antolini et al, 2015)

Le temperature minime annue: Emilia-Romagna

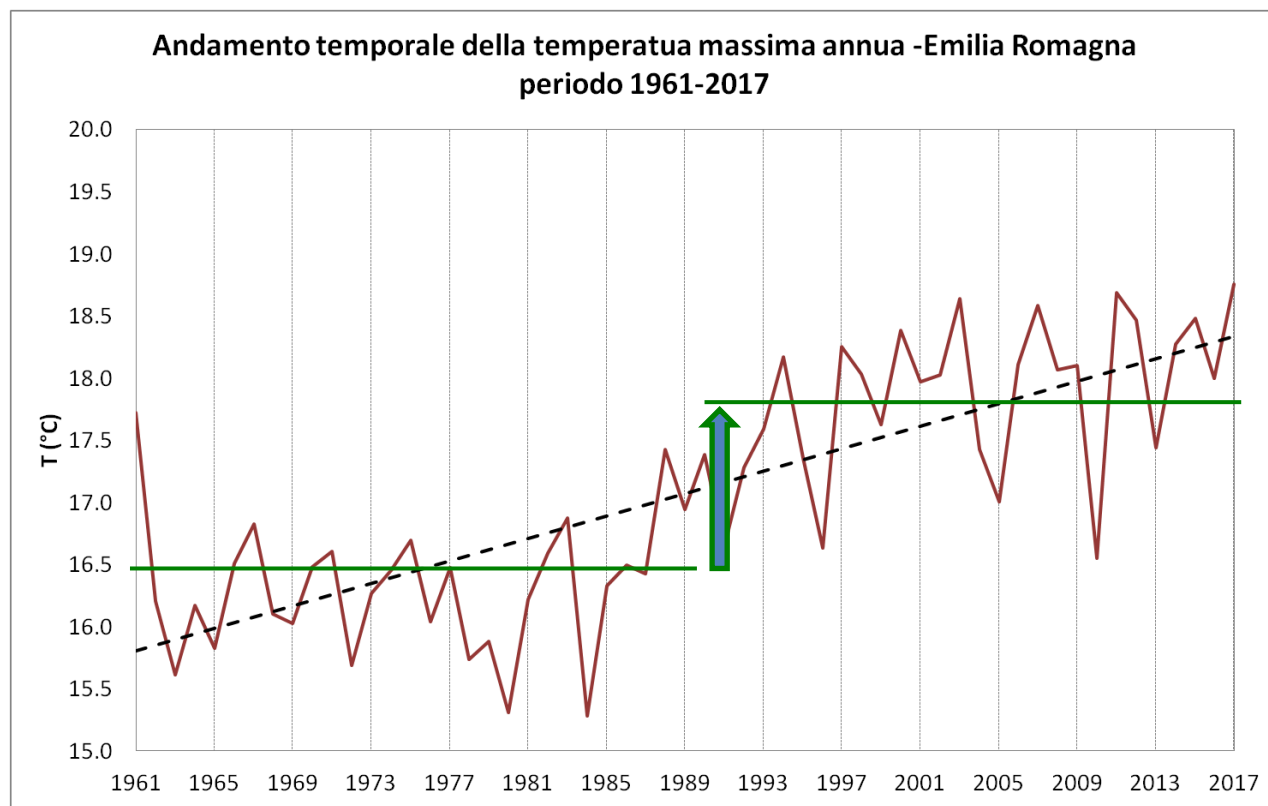


(data set Eraclito 3.0, Arpae-Simc, Antolini et al.,2015)

Nota:

- **Tendenze positive** sul lungo periodo con un aumento di circa $0.3^{\circ}\text{C}/10$ anni, nelle temperature minime
- Punto di cambiamento attorno a **1990**

Le temperature massime annue: Emilia-Romagna



clima(1961-1990)=16.5°C

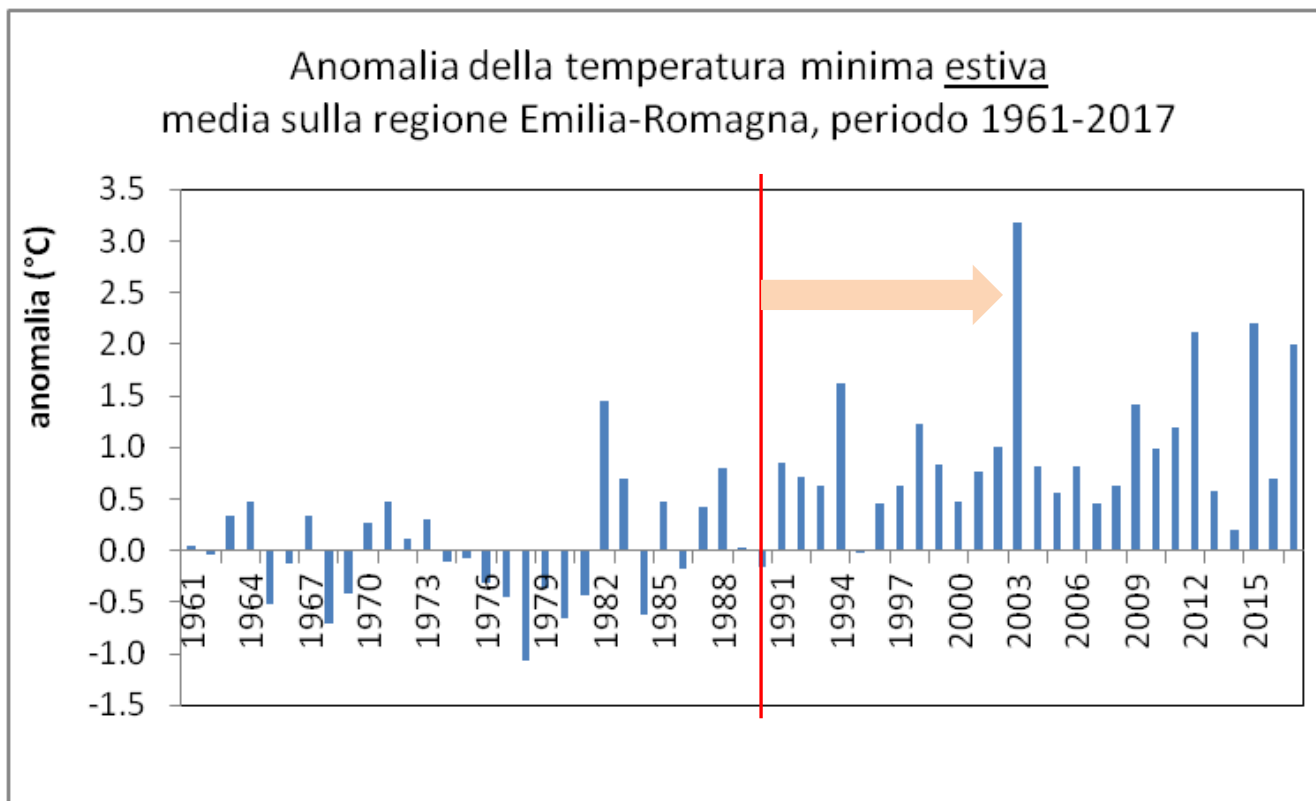
(data set Eraclito 3.0, Arpae-Simc, Antolini et al.,2015)

Nota:

- **Tendenze positive** sul lungo periodo con un aumento di circa **0.5(°C)/10 anni** nelle temperature massime;
- Punto di cambiamento attorno a **1990**
- **Trend più intenso nelle massime che nelle minime**

... la stagione con anomalie intense ?

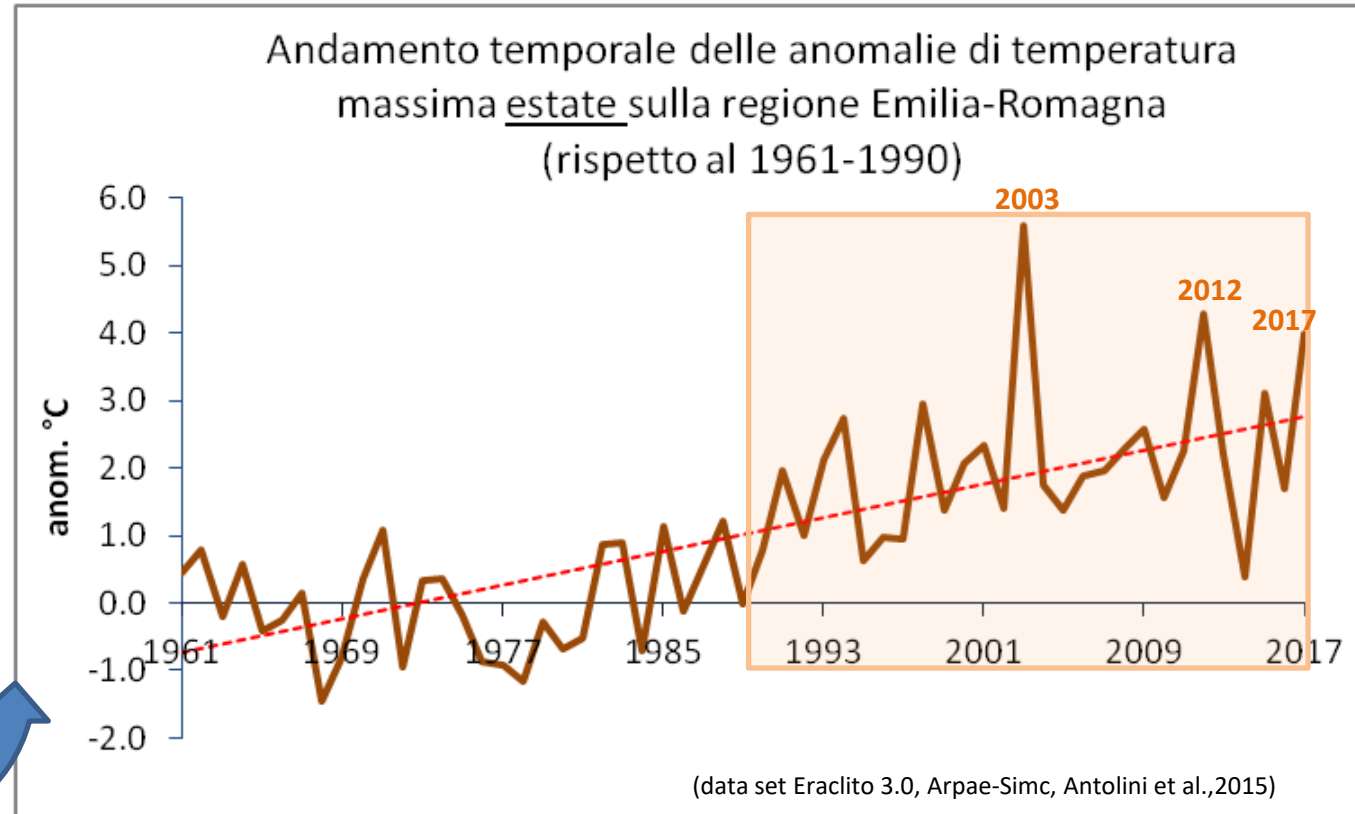
ESTATE –temperatura minima!



(data set Eraclito 3.0, Arpae-Simc, Antolini et al.,2015)

Nota:

- Tendenze positive durante l'estate di circa $0.3^{\circ}\text{C}/10$ anni
- Anomalie positive più frequente dopo 1990.

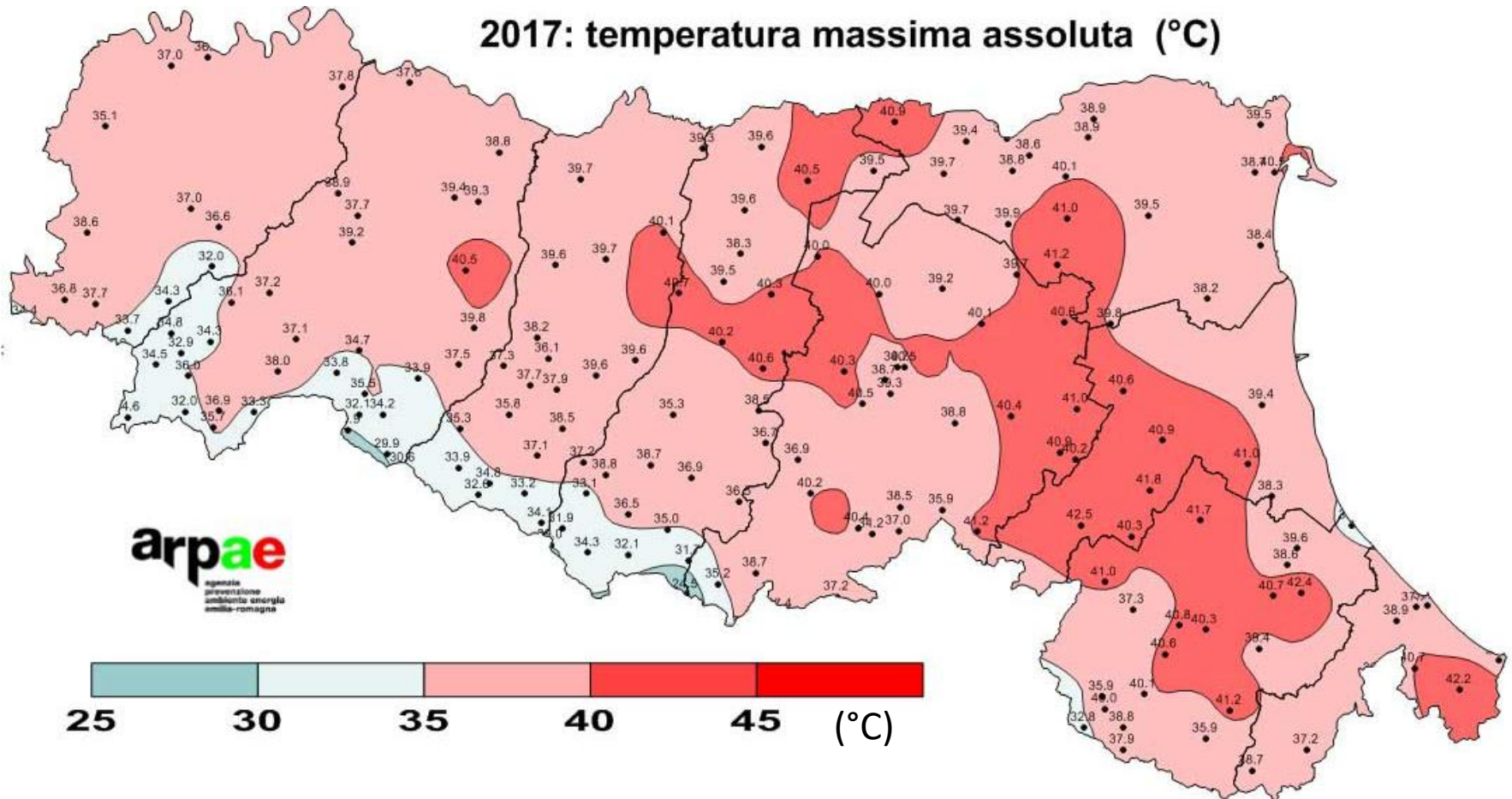


Il **2017** in Emilia-Romagna si colloca al terzo posto fra le più calde dal 1961, dopo quella degli anni 2003 e 2012.

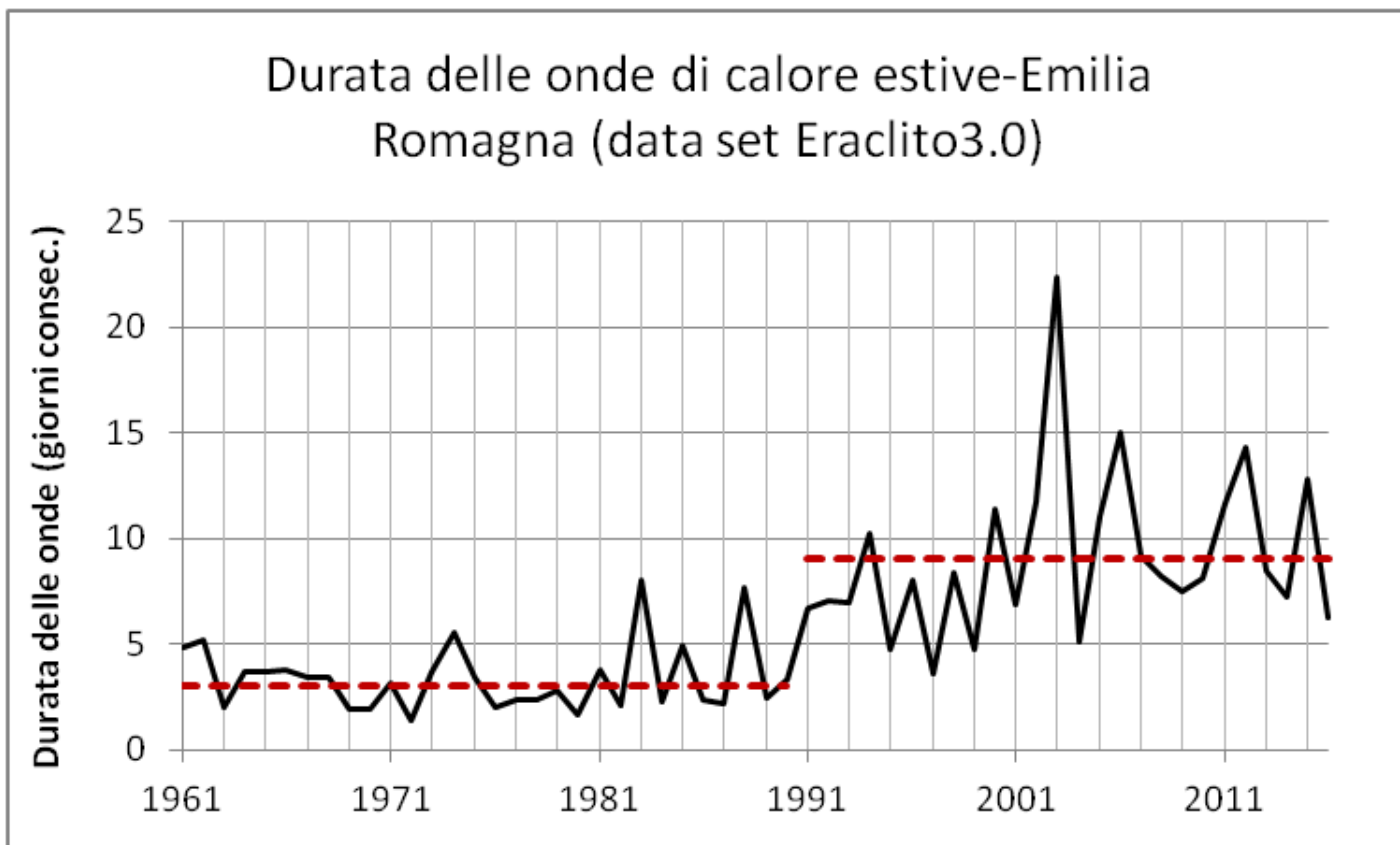
Nota:

- Tendenze positive durante l'estate di circa $0.6^{\circ}\text{C}/10$ anni
- Anomalie positive più frequente dopo 1990.

2017: temperatura massima assoluta (°C)



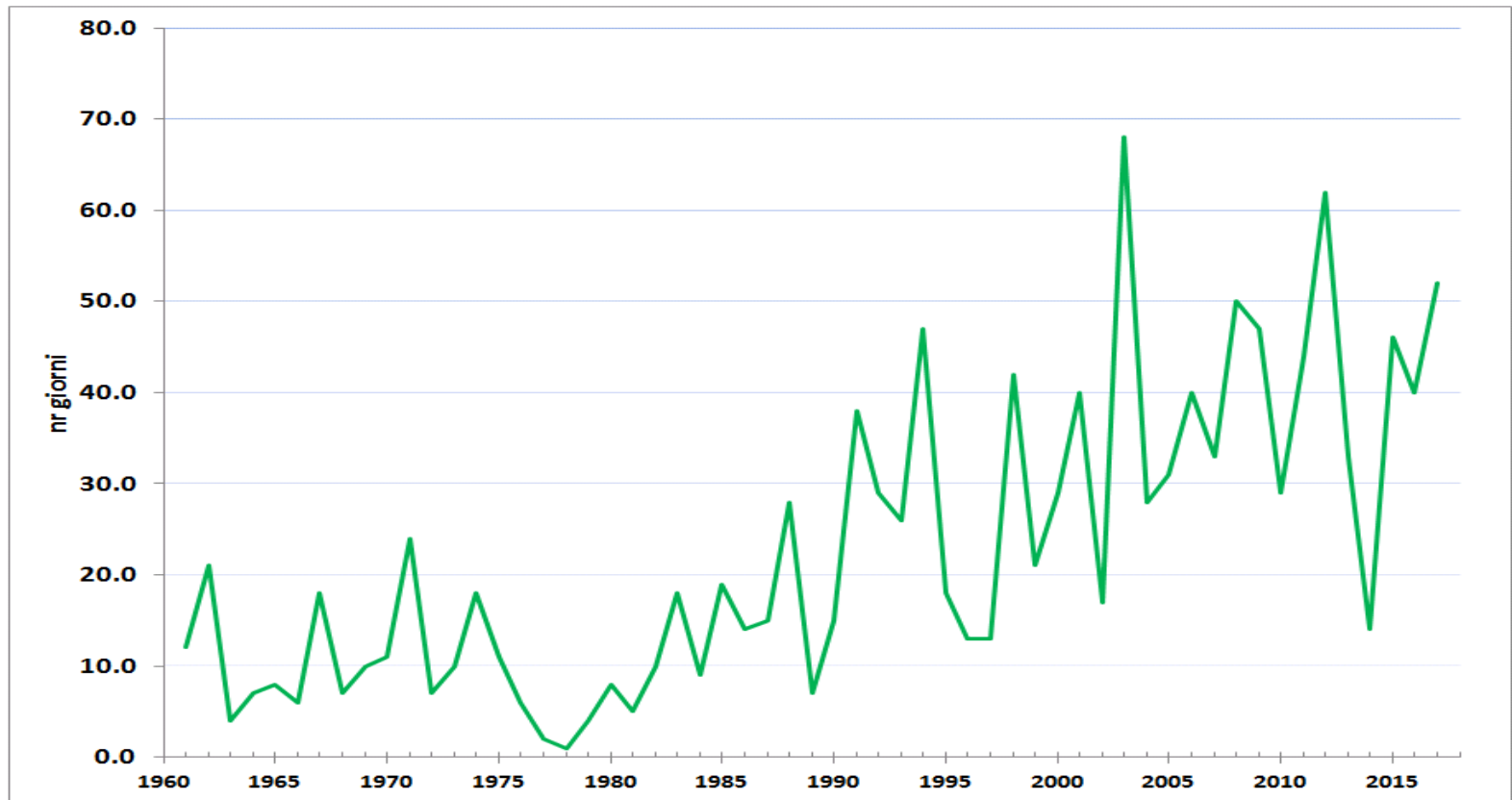
Nota: temperature massime molto elevate anche in montagna!



(data set Eraclito 3.0, Arpae-Simc, Antolini et al.,2015)

Nota: aumento della durata delle onde di calore estive

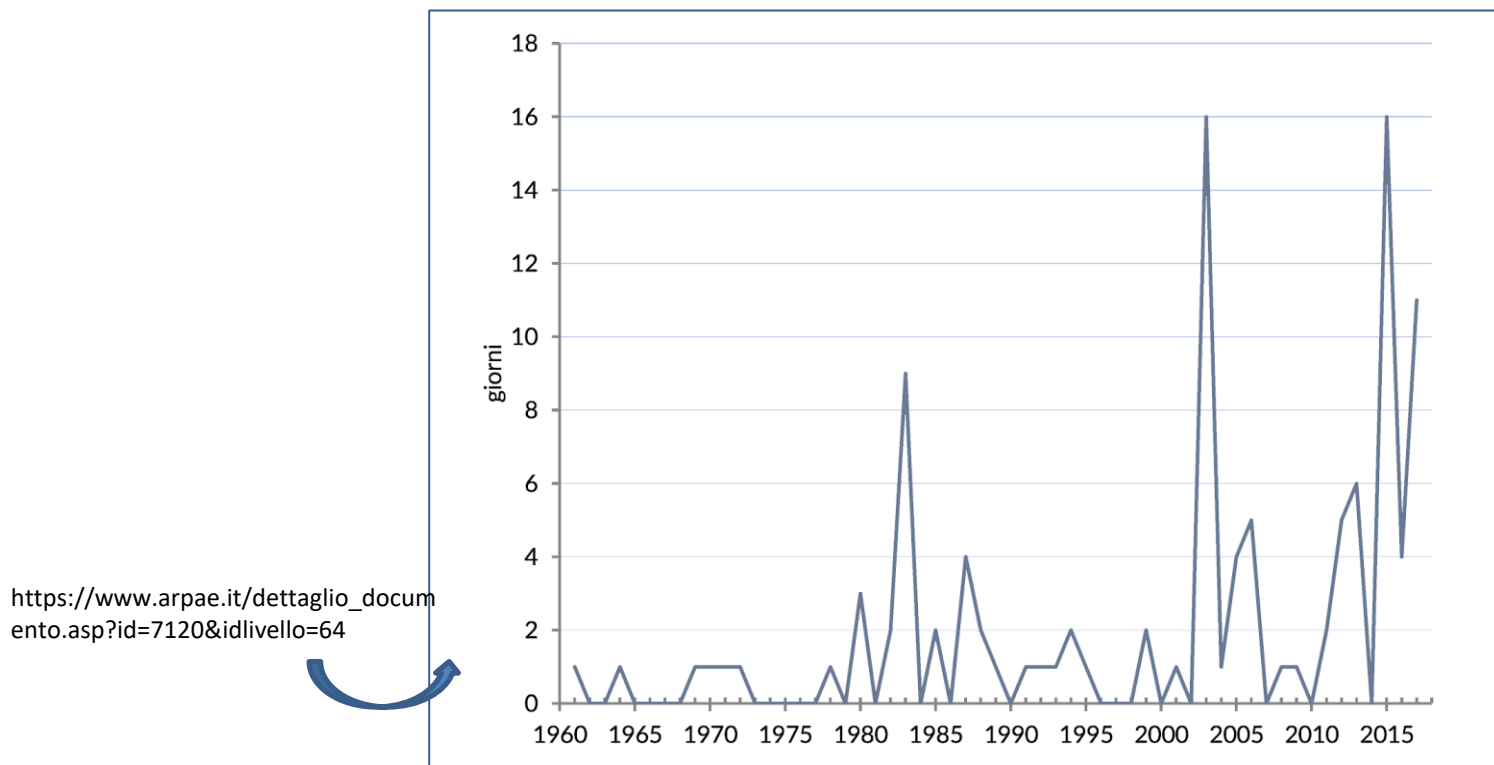
Andamento regionale: 1960-2017



https://www.arpae.it/dettaglio_documento.asp?id=7120&idlivello=64

Nota: valori molto alti rispetto al periodo 1961-1990, soprattutto dopo il 2000.

Andamento temporale del numero di notti tropicali- media regionale (Temperatura minima maggiore di 20°C): periodo 1960-2017



Nota: valori molto alti rispetto al periodo 1961-1990, soprattutto dopo il 2000.

notizie sul sito arpae...

https://www.arpae.it/dettaglio_notizia.asp?id=8859&idlivello=32

[Chi siamo](#) | [Contatti URP](#) | [Amministrazione trasparente](#) | [Bandi di gara](#) | [Cerca](#) | [Attività](#) | [Lavorare in Arpae](#)


Idro-Meteo-Clima


Temi ambientali


Arpae in regione



Idro-Meteo-Clima

[Idro-Meteo-Clima in breve](#) | [Argomenti](#) | [Allertamento meteo-idro](#)

Ti trovi in : [Arpae](#) / [Idro-Meteo-Clima](#) /

Il caldo record di inizio agosto 2017 in Emilia-Romagna

I dati registrati dall'1 al 6 agosto 2017 raccontano di un'ondata di caldo eccezionale, la più intensa degli ultimi anni.

(08/08/17) **Caldo da record in tutta la regione nella prima settimana di agosto 2017, con temperature prossime o superiori ai 40 °C in alcune zone di fondovalle appenniniche e di pianura. I numeri registrati in Emilia-Romagna evidenziano una prima settimana di agosto rovente che, probabilmente, sarà ricordata per l'ondata di calore più intensa degli ultimi anni.**

L'analisi dei dati mette in evidenza alcuni elementi di rilievo di questo caldo eccezionale: la **durata**, l'**intensità dei valori** (massimi, minimi e medi) e l'**interessamento dell'area appenninica**. L'onda di calore è durata complessivamente sei giorni, da martedì 1 a domenica 6 agosto 2017. I temporali del pomeriggio di domenica, particolarmente intensi sui rilievi e nella pede-collina del settore centrale tra Bologna e Modena, hanno determinato un sensibile abbassamento delle temperature.

Durante la settimana, sono state registrate punte di temperatura massima oltre i 40 °C (vedi immagine animata) in vaste aree del settore centro-orientale, con i massimi assoluti registrati sui rilievi della Romagna. Il giorno peggiore per il caldo è stato venerdì 4 agosto 2017, in cui a Brisighella (RA) il termometro, intorno alle ore 16, ha toccato i 42,5 °C (media oraria 41,8 e minima della giornata 30,0 °C).

Inoltre le precipitazioni ...

https://www.arpae.it/dettaglio_generale.asp?id=3860

heda urban_sis Istituto Comprensivo St. Google INPS Gabriele Pozzi Resilient Urban Communit Idro-Meteo-Clima | Arpa is Scuola attiva Current Conditions | S

Chi siamo | Contatti URP | Amministrazione trasparente | Bandi di gara | Cerca | Attività | Lavorare in Arpae

Google Ricerca p

Arpae Emilia-Romagna

Temi ambientali

Arpae in regione

arpae emilia-romagna

Ti trovi in : Arpae /

Siccità estate 2017

Il 22 giugno 2017 il Consiglio dei ministri ha decretato lo **stato di emergenza per la siccità nei territori di Parma e Piacenza**. Il 15 settembre 2017 il governo **ha esteso la dichiarazione dello stato di emergenza all'intero territorio dell'Emilia-Romagna**.

Questi provvedimenti arrivano in risposta alla perdurante **crisi idrica** che ha colpito l'intero territorio regionale dell'Emilia-Romagna, causato dalla **prolungata assenza di precipitazioni significative da ottobre 2016** e dalle **temperature elevate** registrate nel mese di giugno.

Sul territorio sono stati disposti i **divieti di prelievo idrico** dai corsi d'acqua di numerosi bacini e diversi tavoli tecnici stanno affrontando le necessità di approvigionamento dei diversi settori di utilizzo, in particolare per garantire le esigenze legate all'uso potabile e per l'irrigazione in agricoltura.

In questa pagina raccogliamo tutte le informazioni relative alla siccità, ai provvedimenti presi e alle procedure per richiedere le deroghe ai divieti di prelievo.




Idro-Meteo-Clima

Temi ambientali

Arpae in regione


Idro-Meteo-Clima
Idro-Meteo-Clima in breve
Argomenti
Allertamento meteo-idro

Ti trovi in : Arpae / Idro-Meteo-Clima /

 **Relazione tecnica sull'evento del 29 maggio 2018**

Intensi temporali in Regione, in particolare sul Modenese e il Bolognese

(08/06/18) *Dal pomeriggio del 29 maggio, intensi temporali hanno interessato la Regione ed in particolare il Modenese e il Bolognese, dove sono stati segnalati allagamenti e problemi alla circolazione.*

Il vento, inoltre, ha seriamente danneggiato un palazzetto dello sport a Calderara nel Bolognese ed una abitazione a Ravarino nel Modenese.

Le precipitazioni orarie più elevate sono state registrate nel Bolognese, con un picco di 50, 2 mm in un'ora a Casalecchio di Reno.

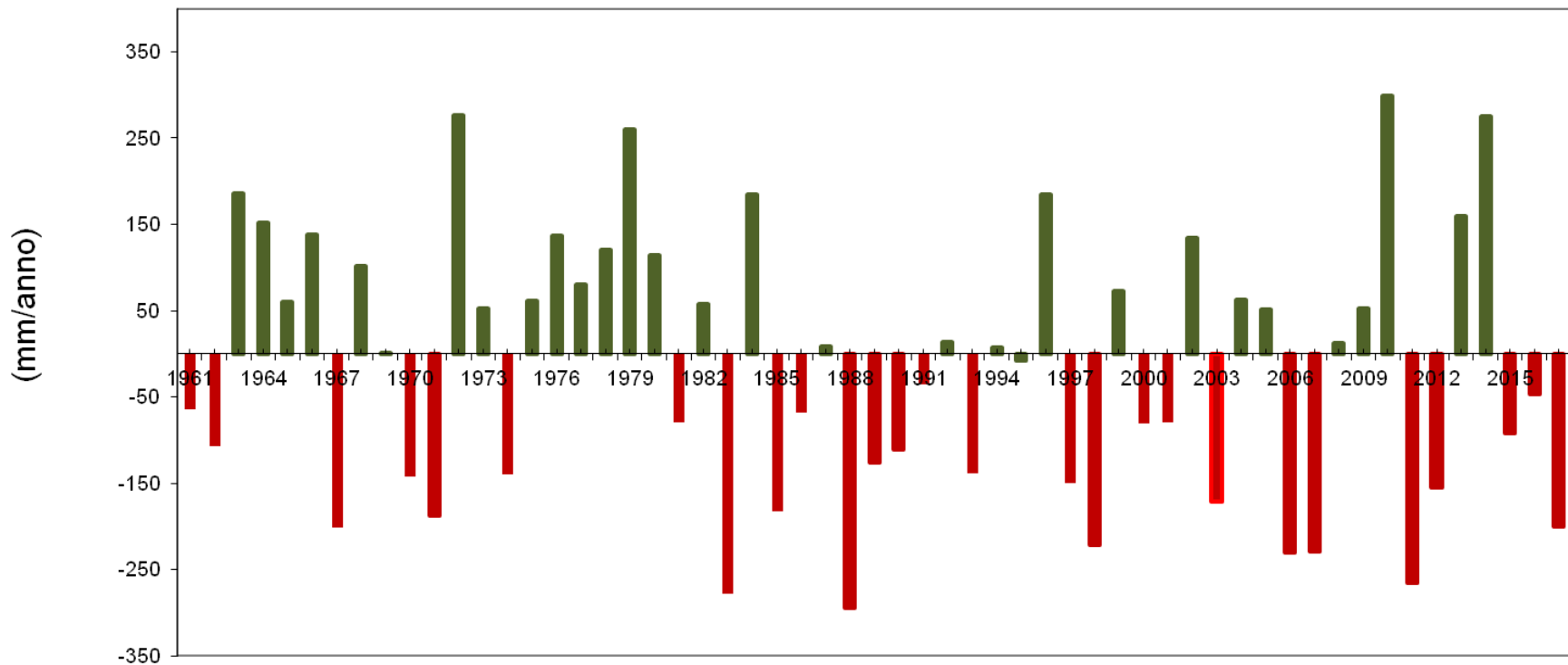


Il risultato ?



Precipitazioni annui -Emilia-Romagna

Anomalia di precipitazioni annuali sulla regione Emilia-Romagna: 1961-2017



(data set Eraclito 3.0, Arpae-Simc, Antolini et al.,2015)

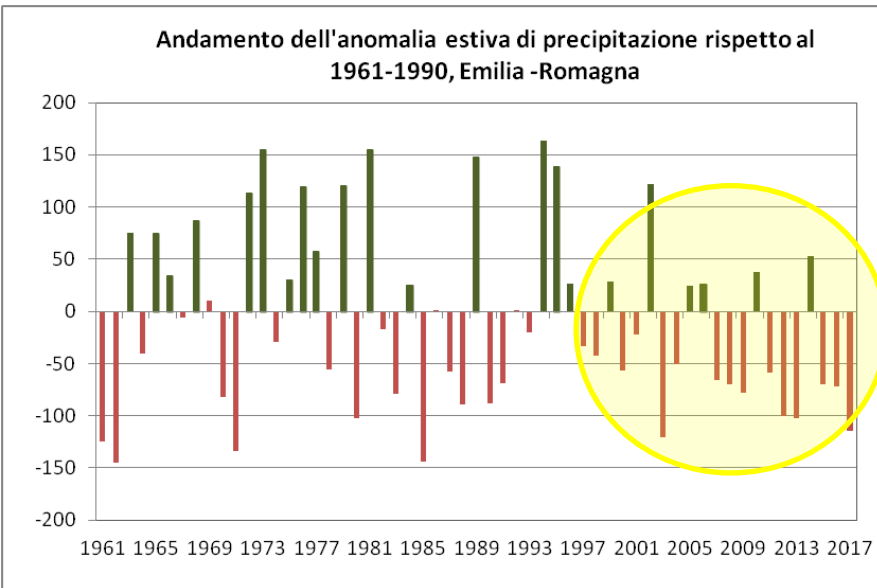
Anni

Nota:

➤ Tendenza di leggera diminuzione delle precipitazioni a livello annuo

Precipitazioni stagionali: Emilia-Romagna

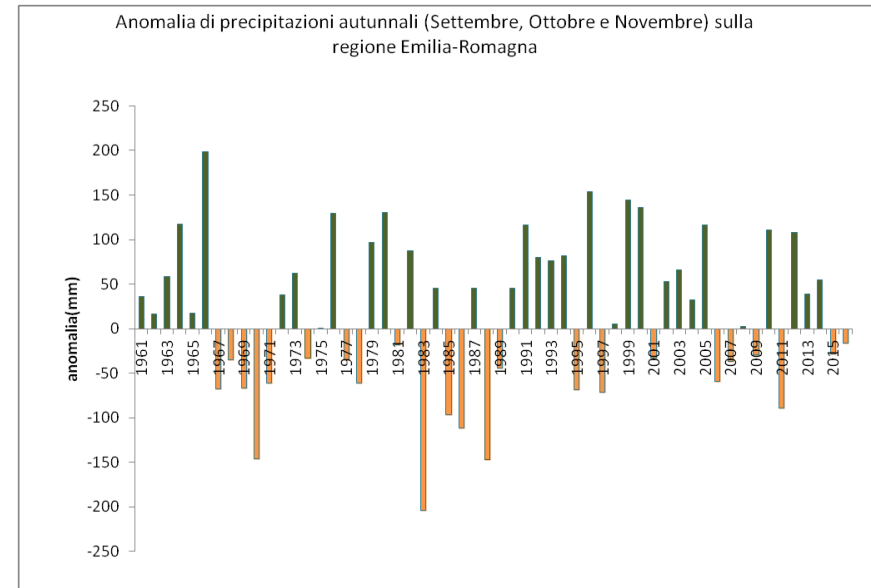
ANOMALIE : ESTATE



Nota:

- Tendenza di diminuzione delle precipitazioni estive
- un aumento del numero di giorni massimi consecutivi senza precipitazione;

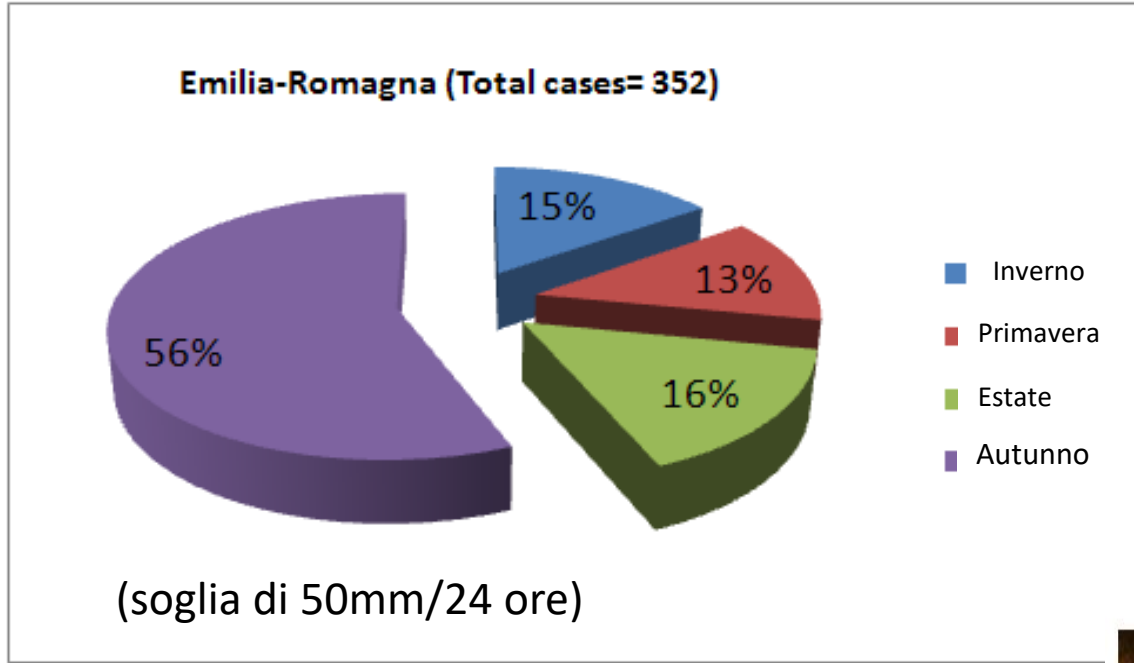
ANOMALIE: AUTUNNO



Nota:

- Tendenza positiva (non significativa) della quantità di precipitazione autunnale;

Distribuzione degli eventi estremi di precipitazione



←
→ Periodo 1961-2014

(risultati progetto PRIMES)



Sintetizzando per l'Emilia-Romagna...

➤ tendenza positiva nei valori annuali e stagionali delle temperature minime e massime, *più forte nelle temperature massime e per la stagione estiva;*



➤ **il trend in aumento è confermato dall'andamento degli estremi di temperatura (onde di calore);**



➤ le precipitazioni cumulate medie annuali nel lungo periodo sono in lieve diminuzione; aumento rilevato nel numero **di giorni consecutivi senza precipitazioni durante l'estate;**



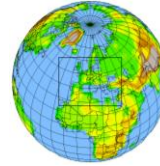
➤ **un leggero aumento degli estremi di precipitazioni nell'autunno ed estate.**



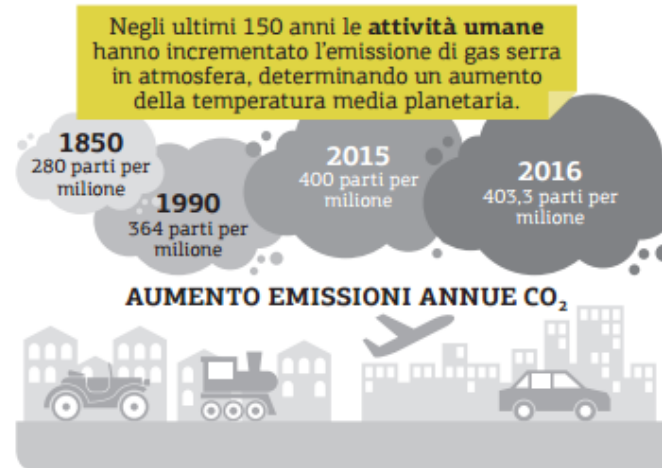
Cosa dicono gli scenari climatici futuri sulla regione Emilia-Romagna?

Strumenti per modellare il clima futuro

- Modelli Climatici Globali (GCMs)
 - risoluzione spaziale ~ 100 Km
- Modelli Climatici Regionali (RCM)
 - risoluzione spaziale ~ 10 Km
- Tecniche di regionalizzazione statistica (SDs)
 - risoluzione spaziale ~ 1 Km

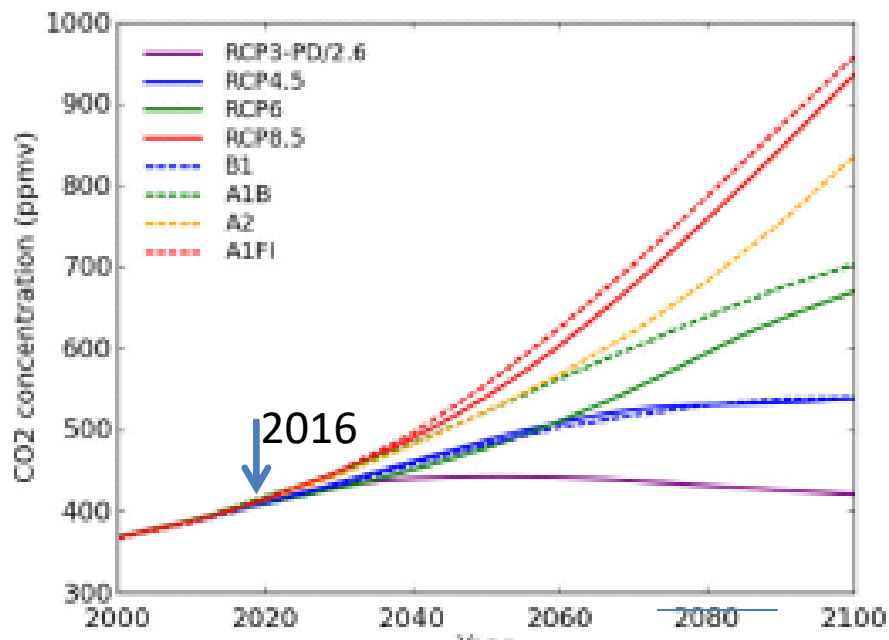


Inoltre :



Scenari emissivi di gas serra

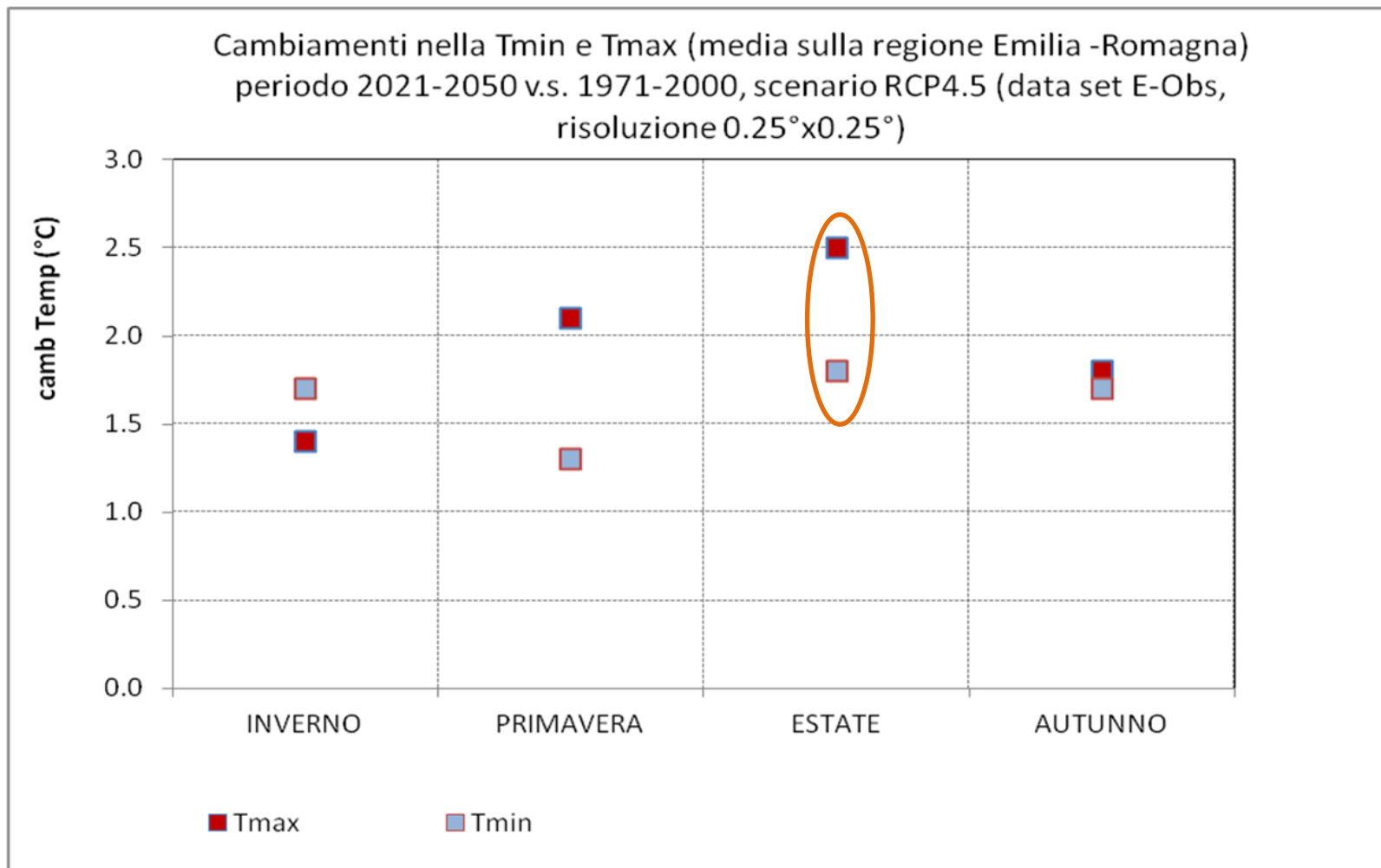
SRES (IPCC-AR4) & RCPs (IPCC-AR5)



Differenza tra RCPs e SRES:

RCPs sono rappresentativi di un ventaglio di politiche climatiche da adottare nel XXI secolo

In Emilia Romagna, 2021-2050?

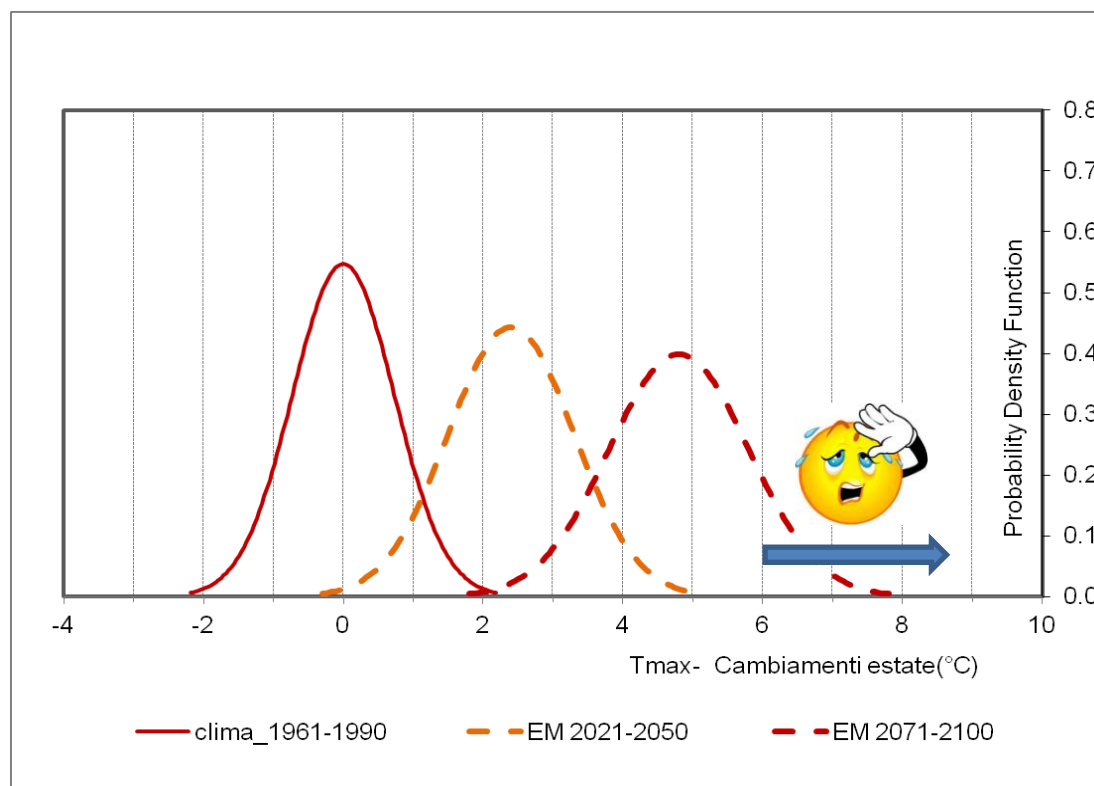


Estate in regione a fine secolo ?



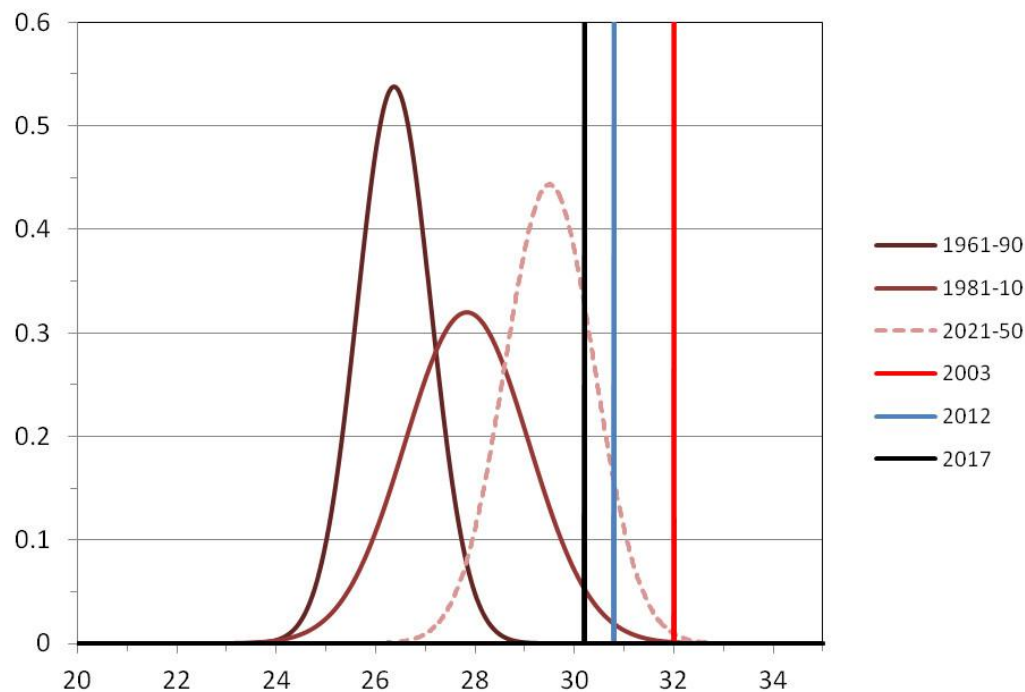
Temperatura massima estiva?

Proiezioni di cambiamento climatico della temperatura massima estiva, periodi 2021:2050 e 2071:2100 rispetto al periodo 1971-2000
Emilia-Romagna, scenario RCP4.5

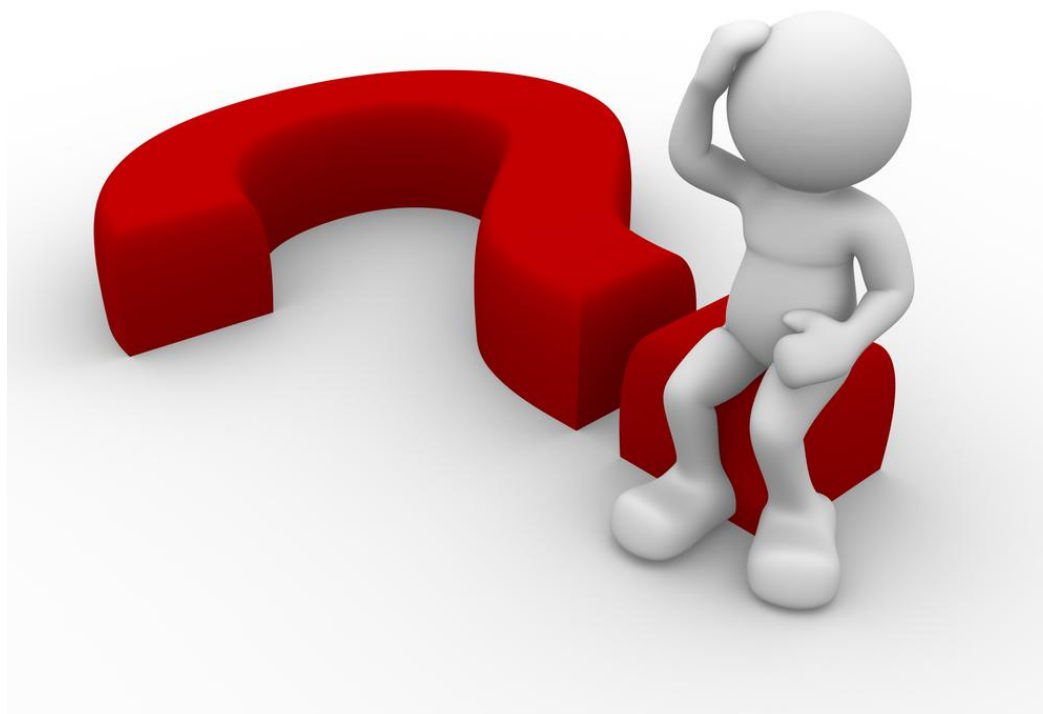


L'estate del 2017 in Emilia-Romagna: come si colloca tra il passato e il futuro?

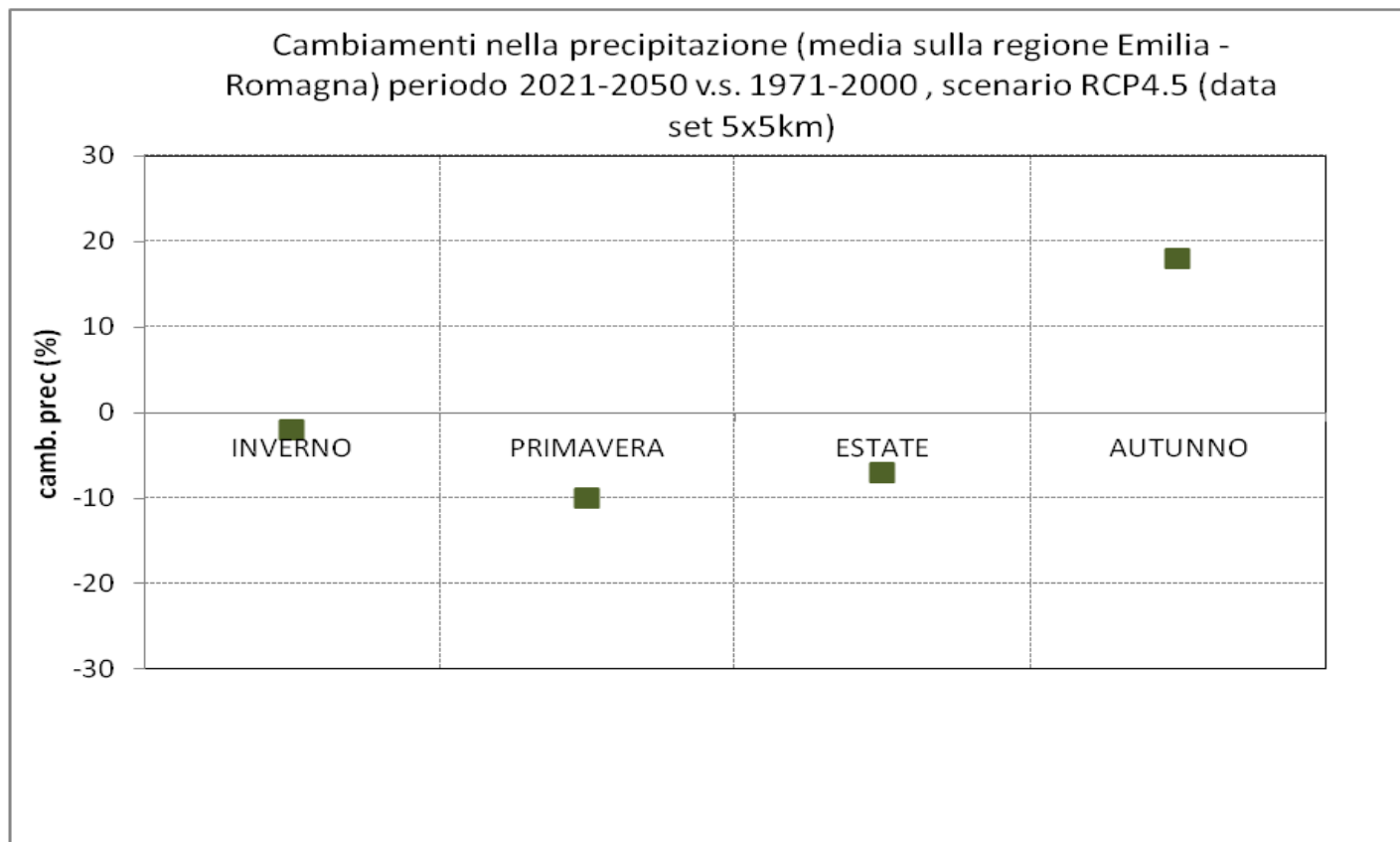
Distribuzione della temperatura massima estiva in Emilia-Romagna



precipitazioni...?



In Emilia-Romagna: 2021-2050



Conclusioni: periodo 2021-2050

Temperature :

- Probabile aumento delle temperature minime e massime
- Probabile aumento della frequenza delle onde di calore, specialmente in estate;
- Probabile diminuzione delle temperature estreme (minima sotto 0°C) in inverno;

Precipitazioni:

- Verosimile calo delle precipitazioni durante la primavera e l'estate e aumento in autunno;
 - segnale più intenso verso fine secolo;
- Verosimile aumento degli eventi estremi di precipitazione.



https://www.arpae.it/dettaglio_documento.asp?id=6147&idlivello=1528

https://www.arpae.it/dettaglio_documento.asp?id=7120&idlivello=64

Grazie per l'attenzione!