

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)

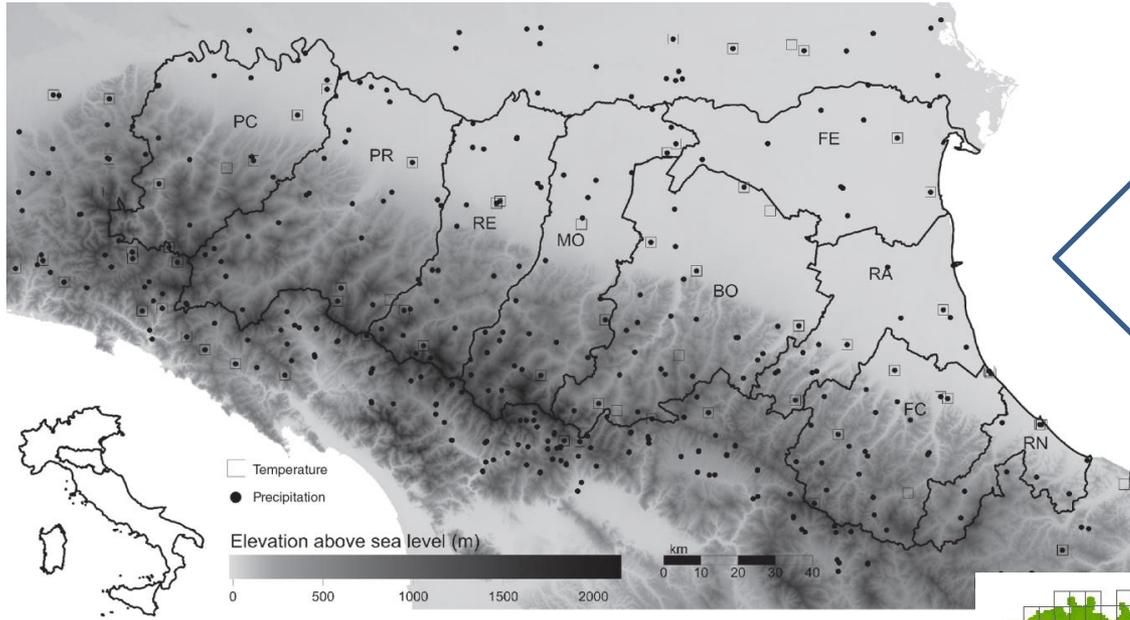
Variabilità climatica :

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

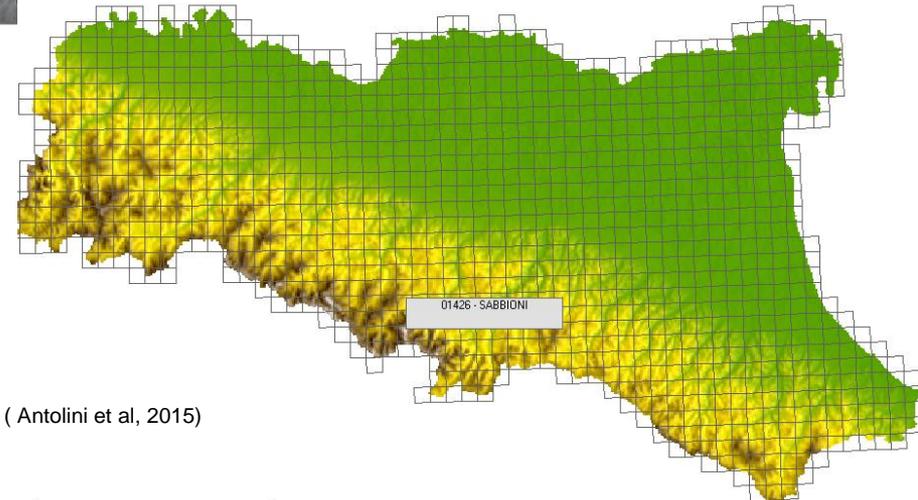
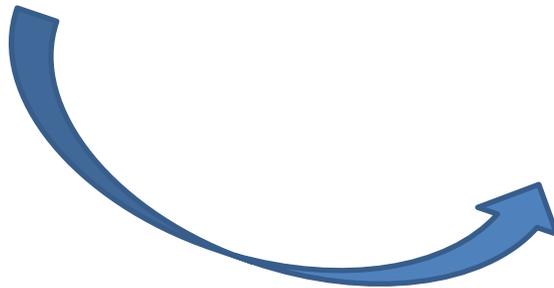
Cambiamento climatico:

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

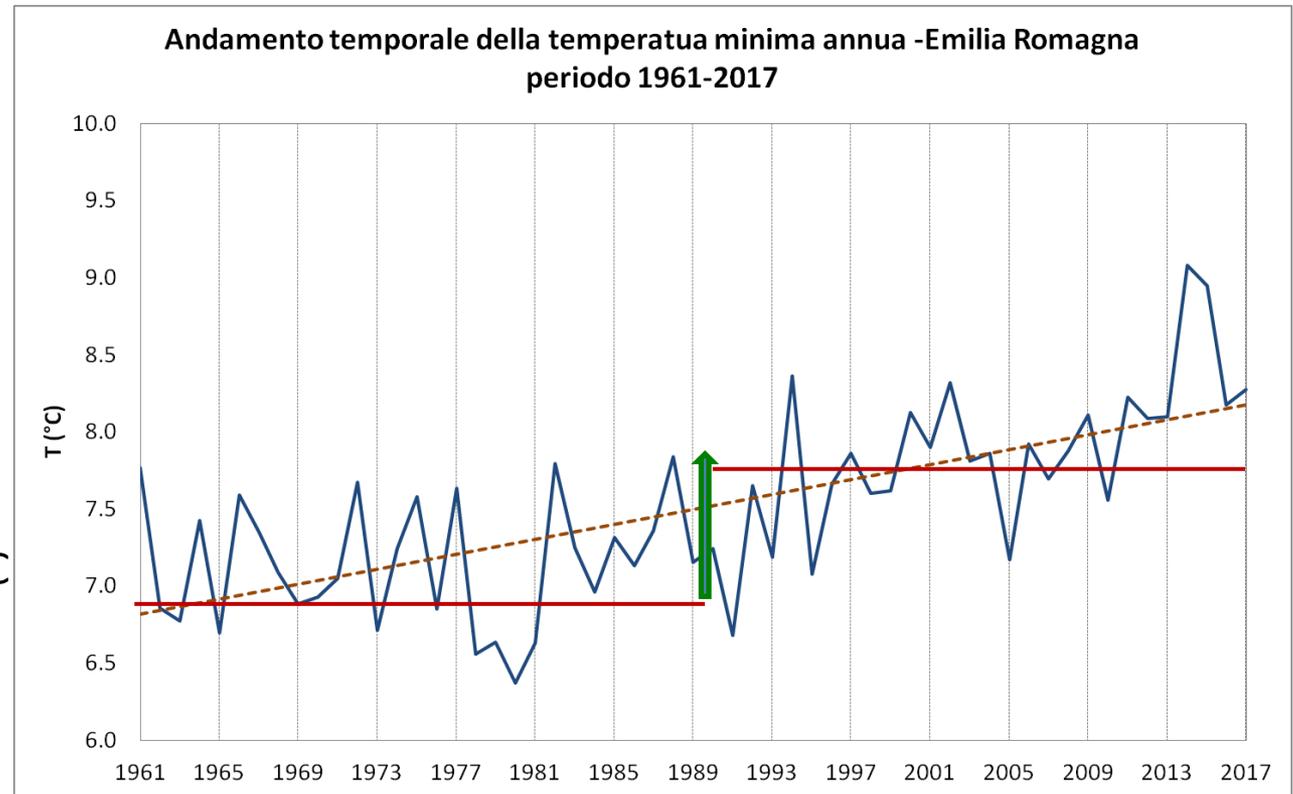


Distribuzione spaziale delle stazioni meteo-climatiche con dati di temperatura(quadrato) e precipitazione(cerchi)



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

Le temperature minime annue: Emilia-Romagna

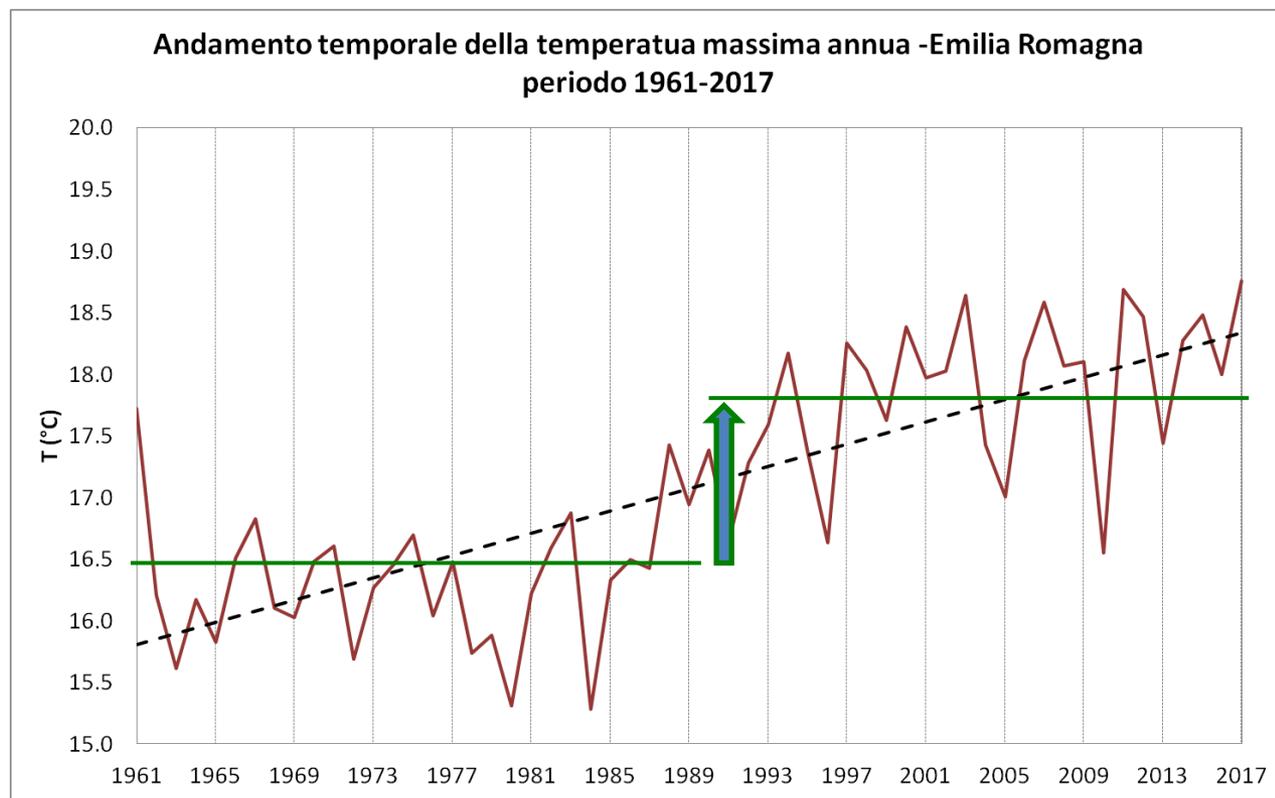


(data set Eraclito 3.0, Arpae-Simc, Antolini et al.,2015)

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

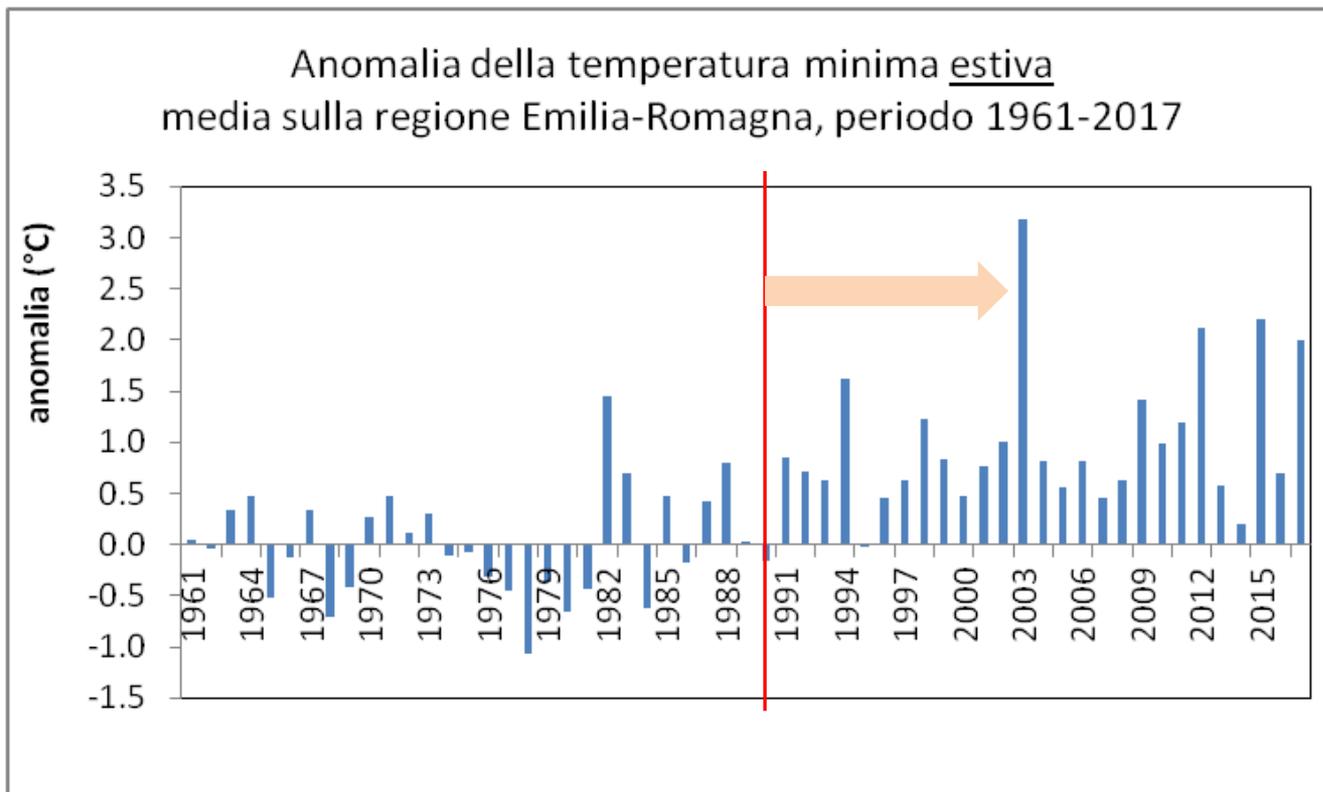
(data set Eraclito 3.0, Arpae-Simc, Antolini et al.,2015)

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 ?

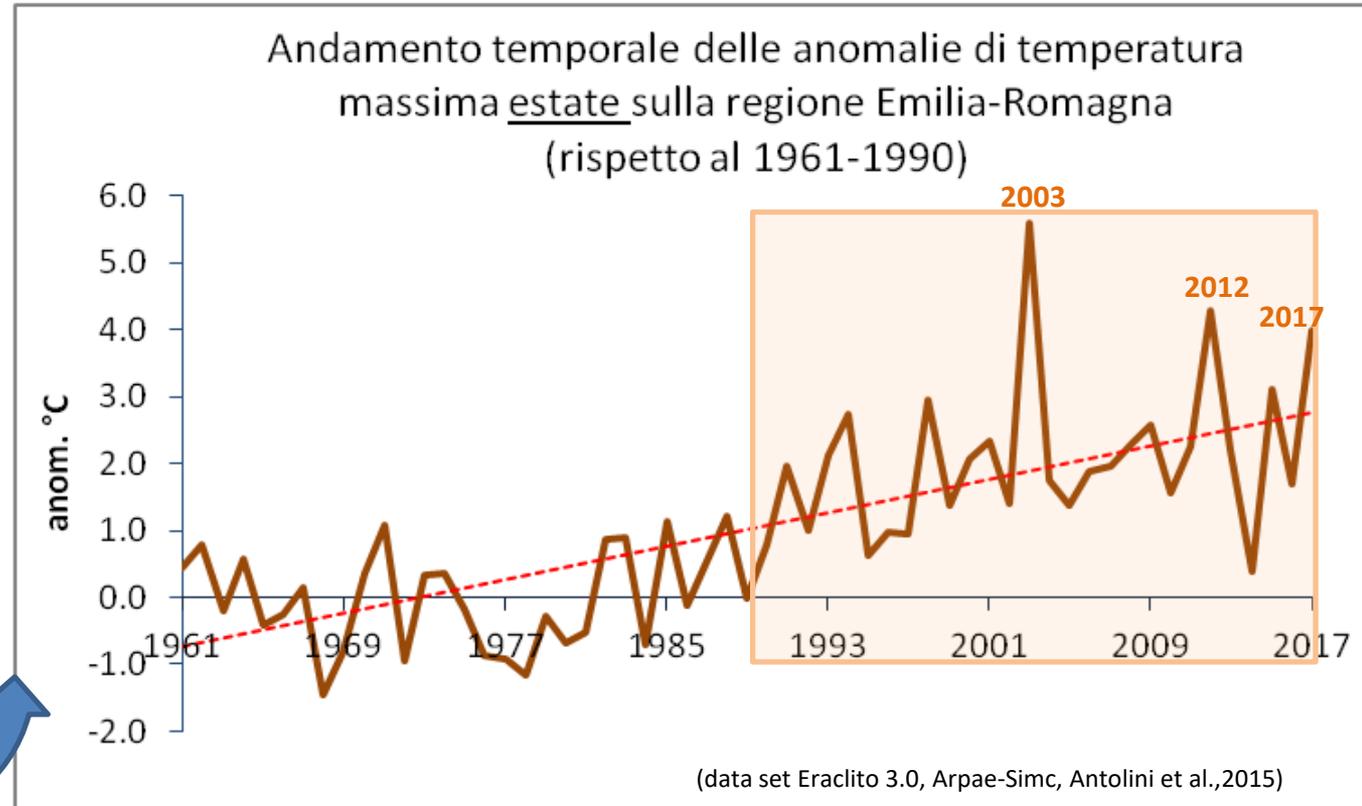
ESTATE –temperatura minima!



(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.

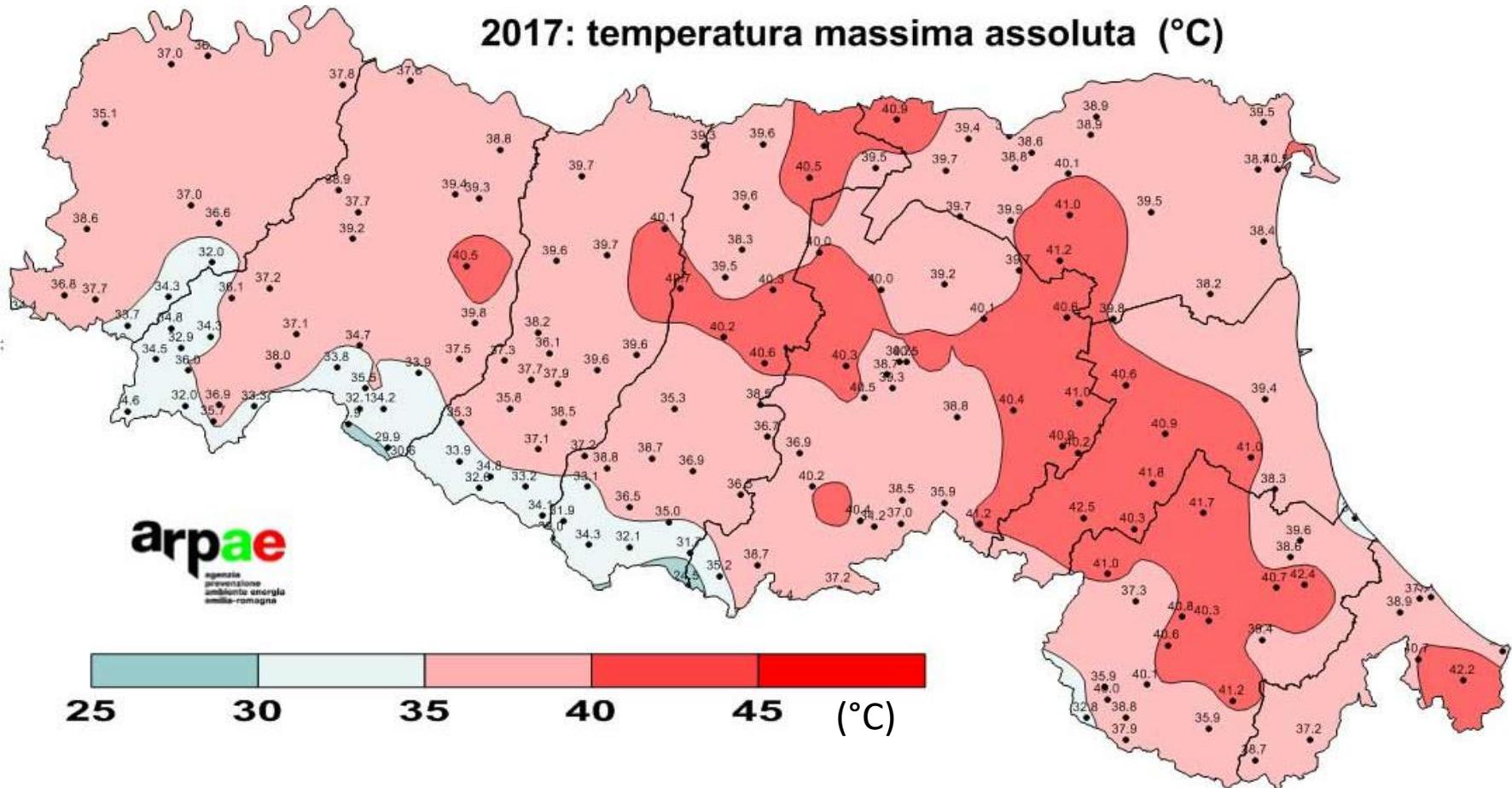


Il **2017** in Emilia-Romagna si colloca al terzo posto fra le più calde dal 1961, dopo quella degli anni 2003 e 2012.

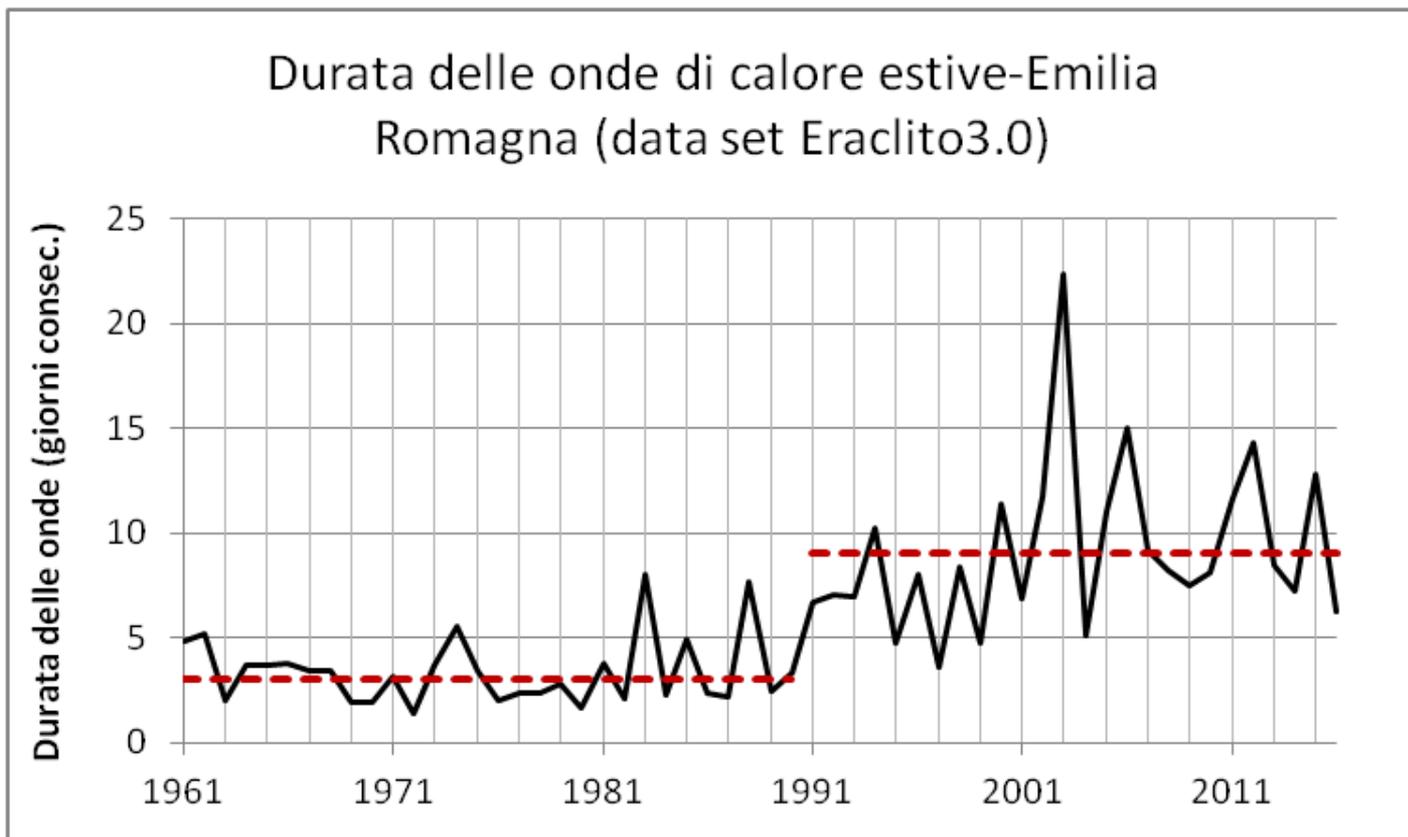
Nota:

- 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)



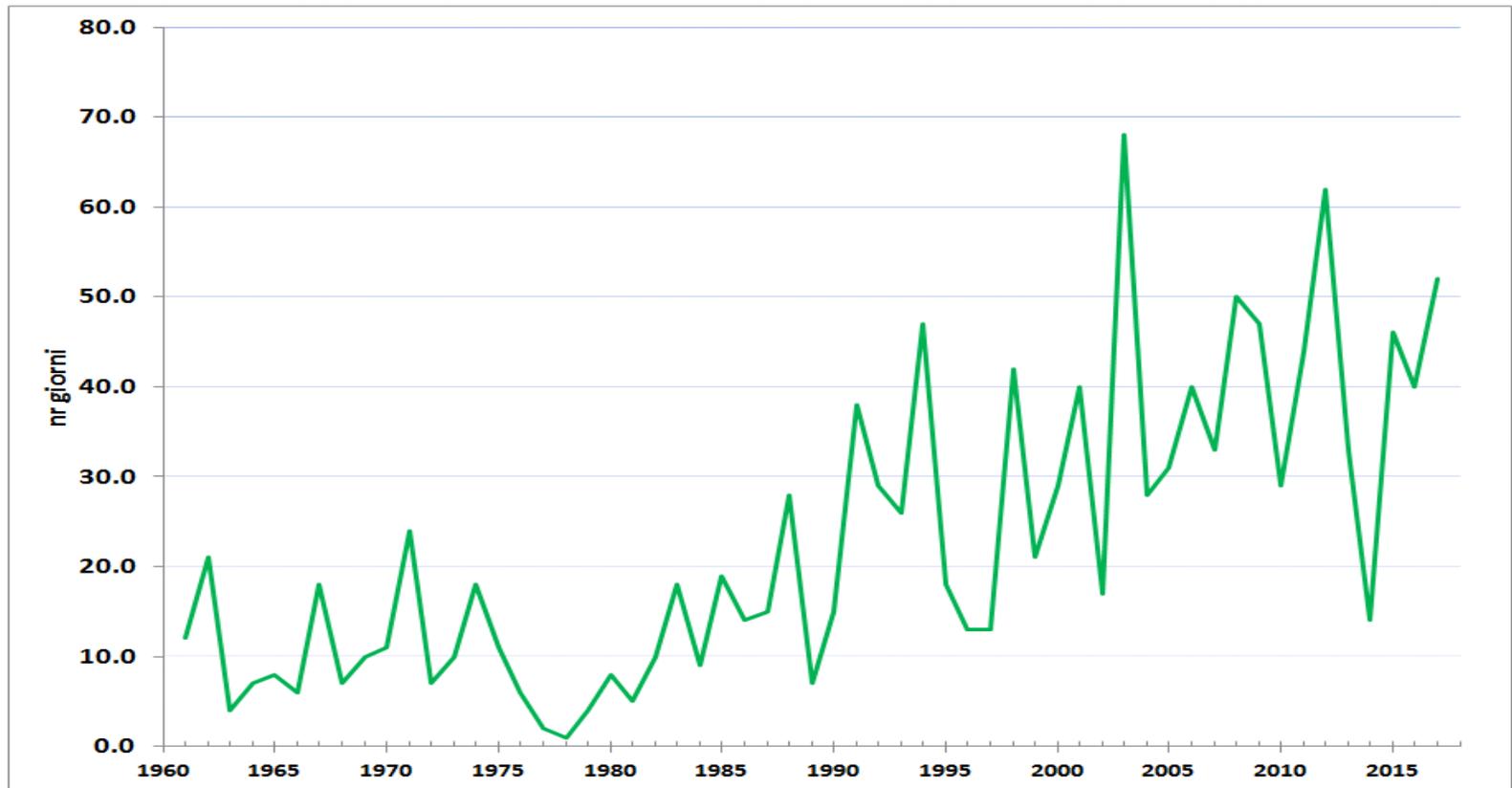
Nota: temperature massime molto elevate anche in montagna!



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

Nota: aumento della durata delle onde di calore estive

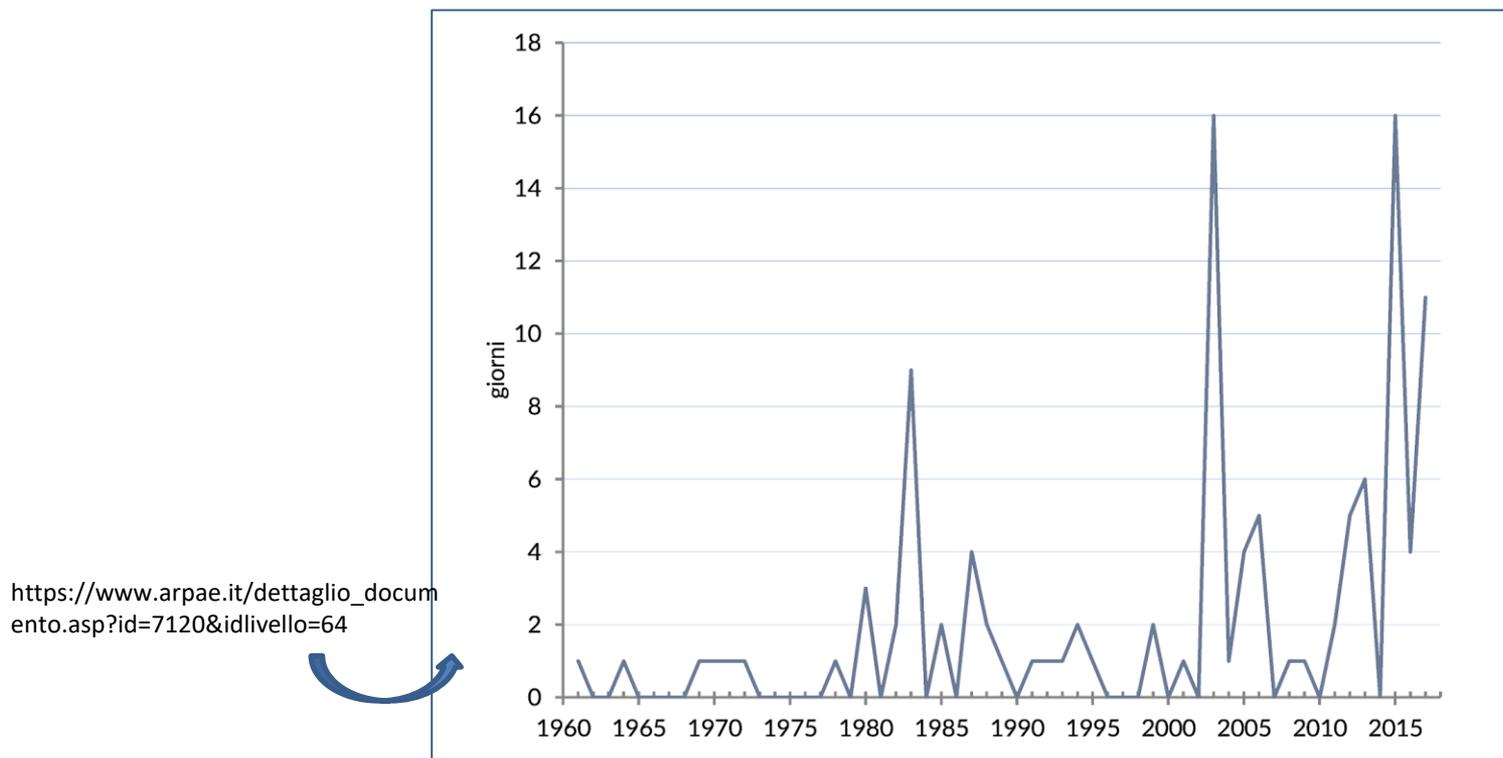
Andamento regionale: 1960-2017



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

Google Ricerca p

Idro-Meteo-Clima

Temi ambientali

Arpae in regione

arpae emilia-romagna

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 approvvigionamento 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.

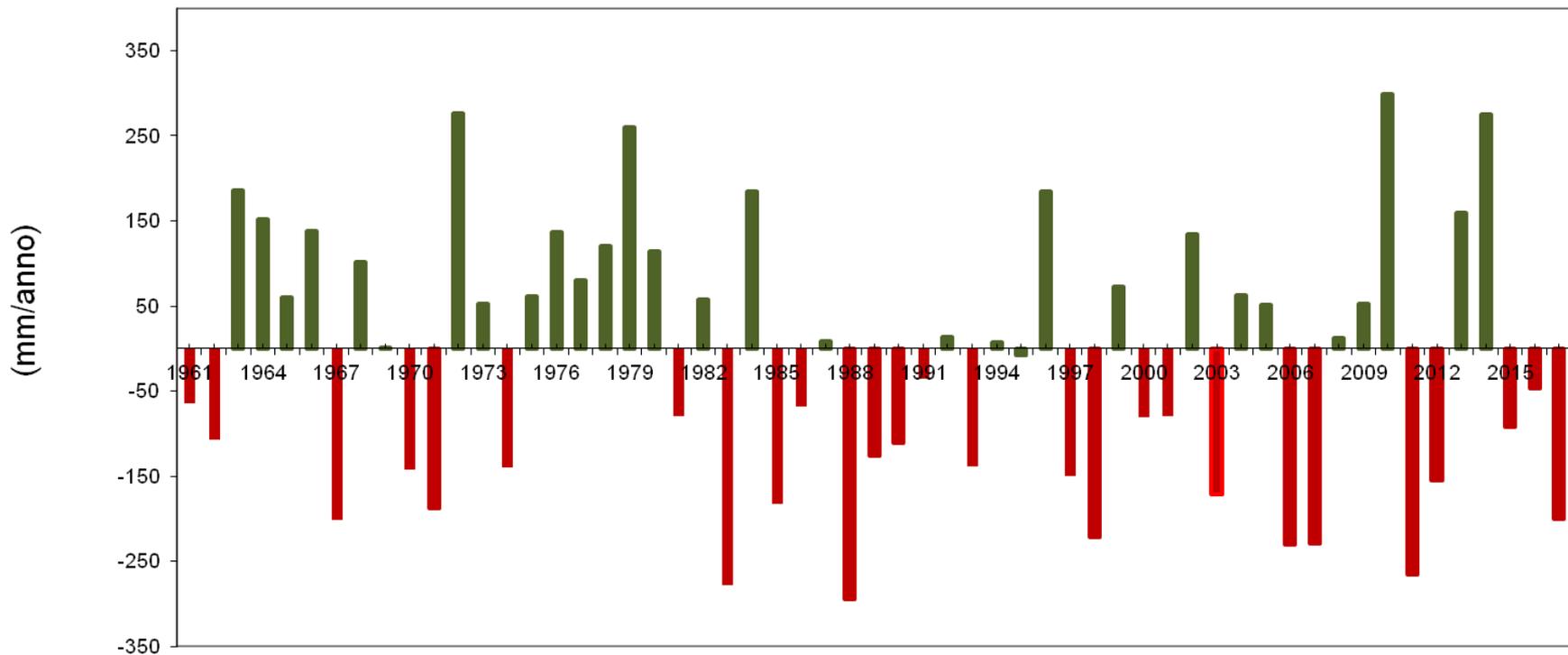


Il risultato ?



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)

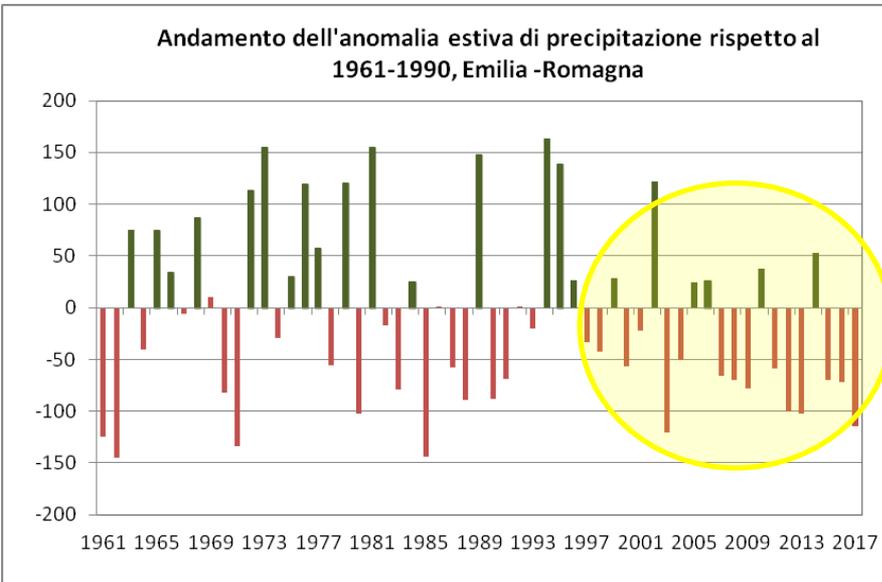
Anni

Nota:

➤ Tendenza di leggera diminuzione delle precipitazioni a livello annuo

Precipitazioni stagionali: Emilia-Romagna

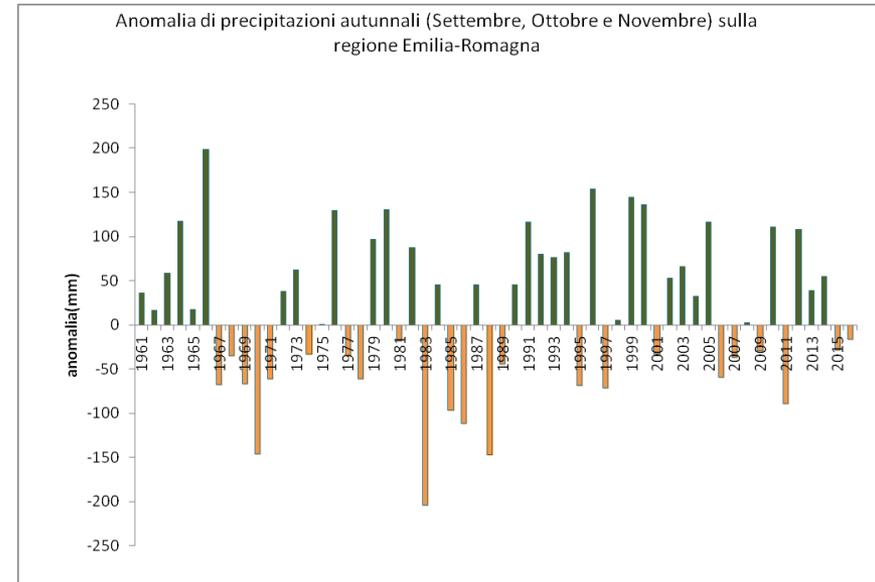
ANOMALIE : ESTATE



Nota:

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

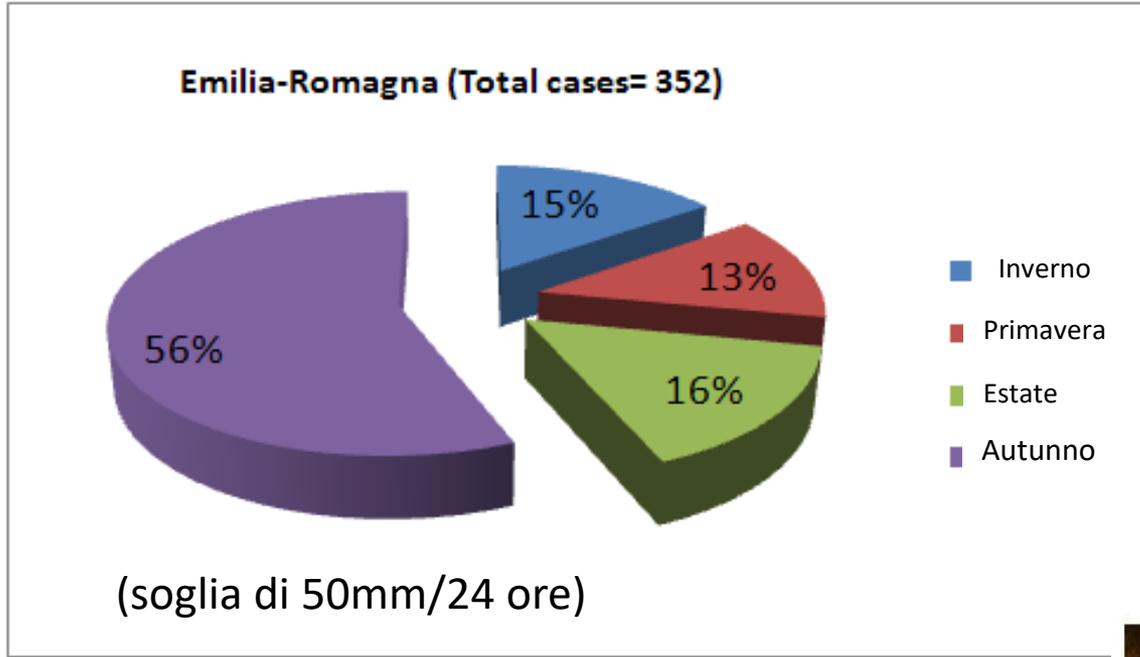
ANOMALIE: AUTUNNO



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;**



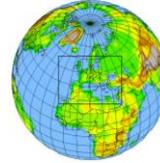
➤ **un leggero aumento degli estremi di precipitazioni nell'autunno ed estate.**



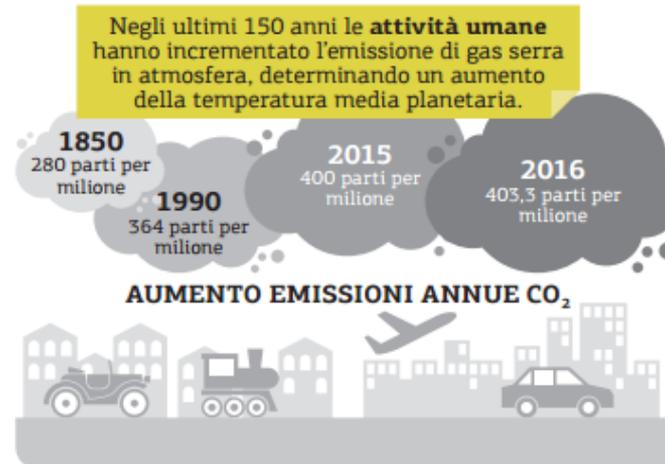
Cosa dicono gli scenari climatici futuri sulla regione Emilia-Romagna?

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

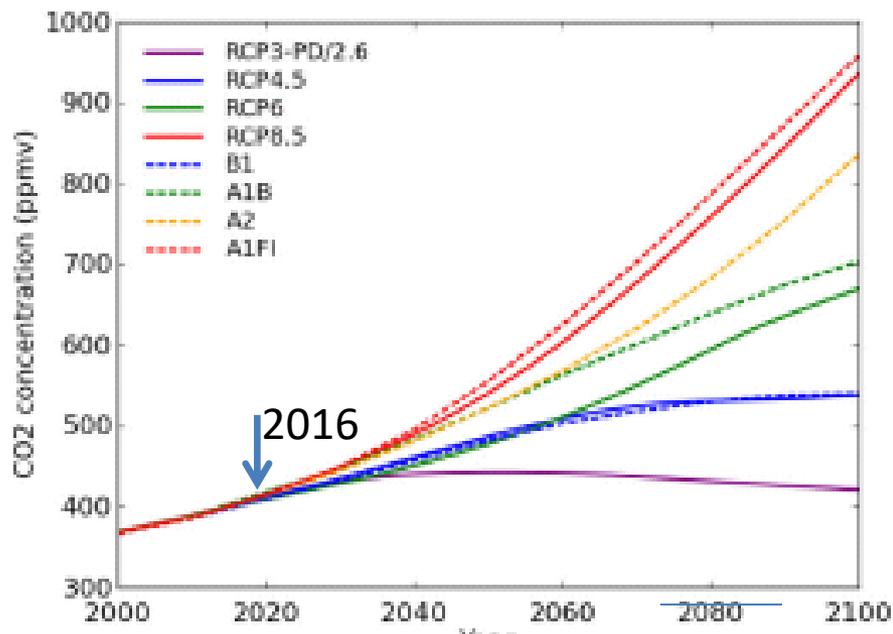


Inoltre :



Scenari emissivi di gas serra

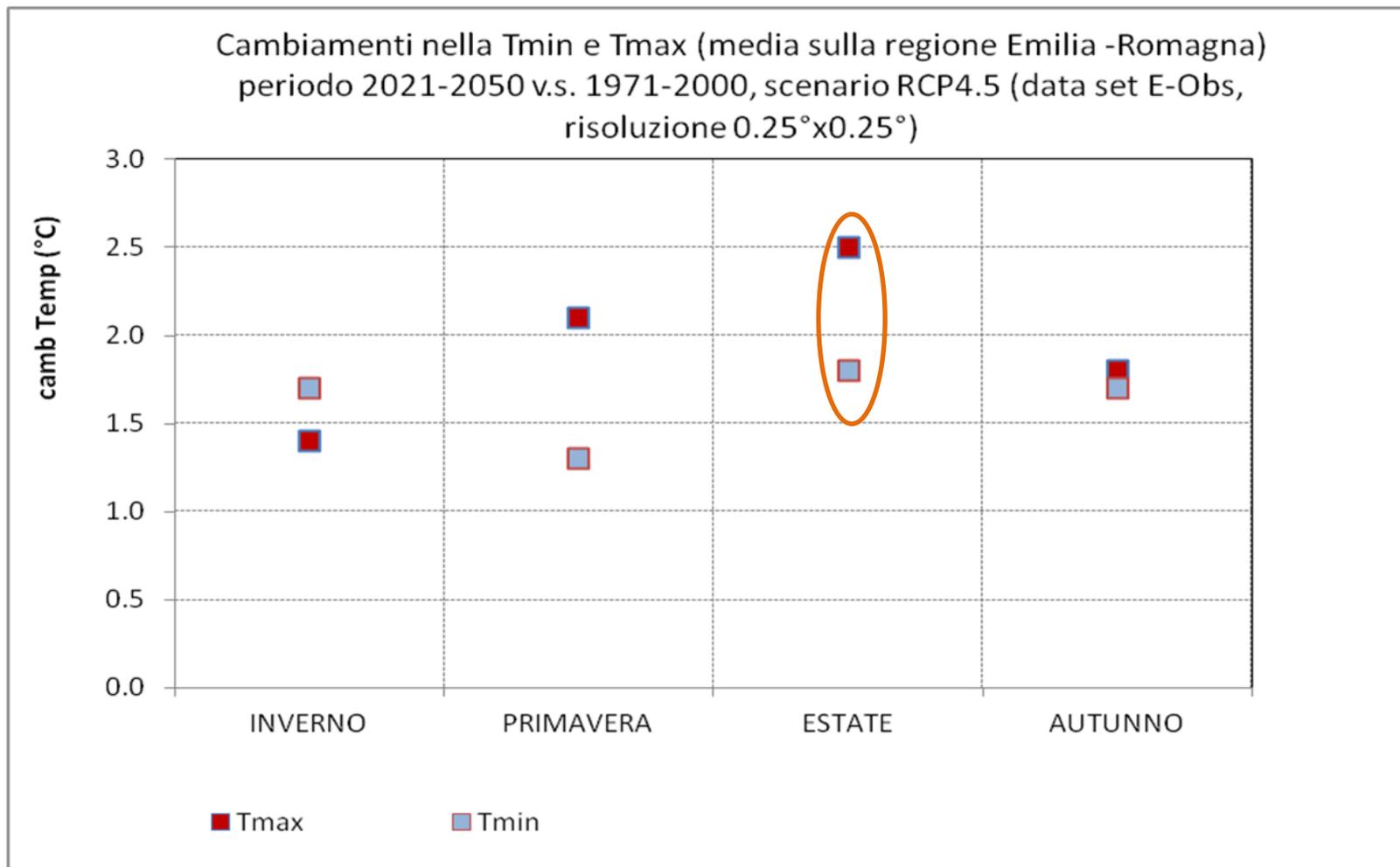
SRES (IPCC-AR4) & RCPs (IPCC-AR5)



Differenza tra RCPs e SRES:

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

In Emilia Romagna, 2021-2050?

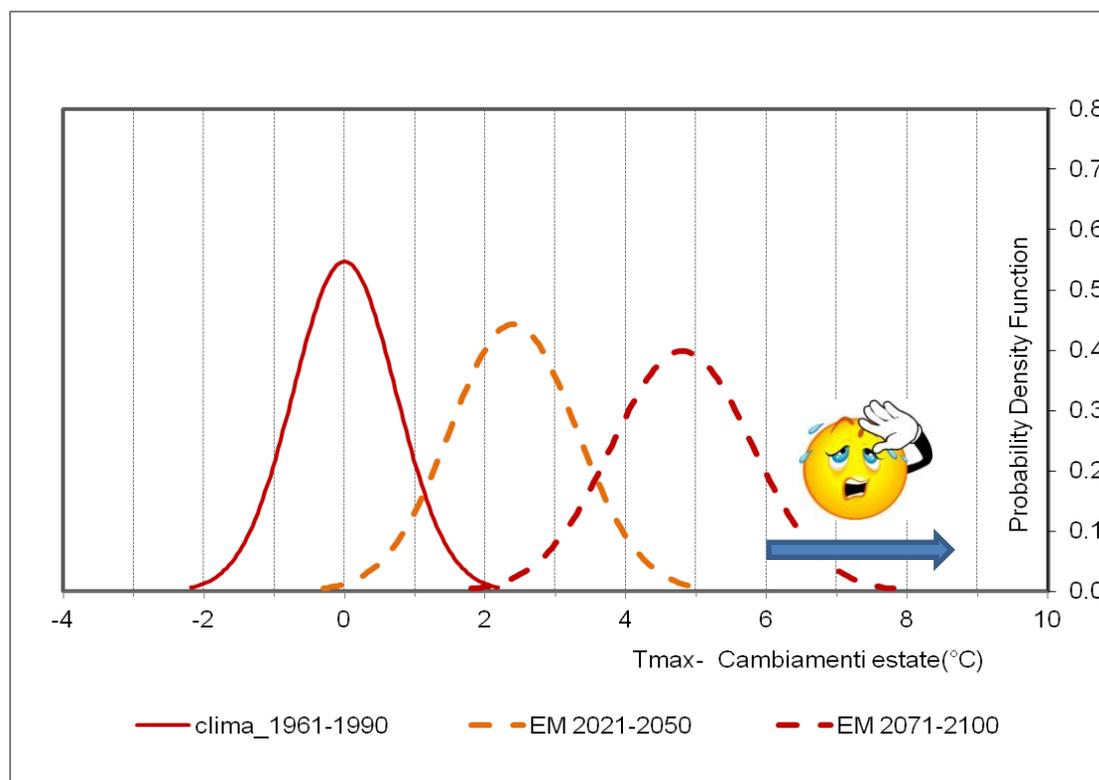


Estate in regione a fine secolo ?



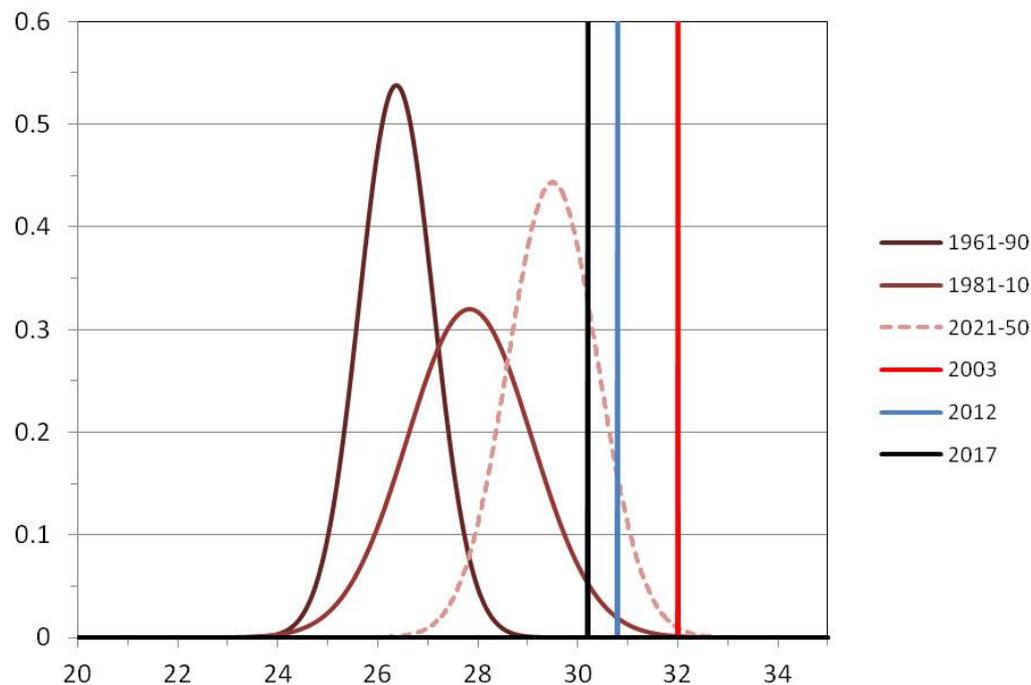
Temperatura massima estiva?

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

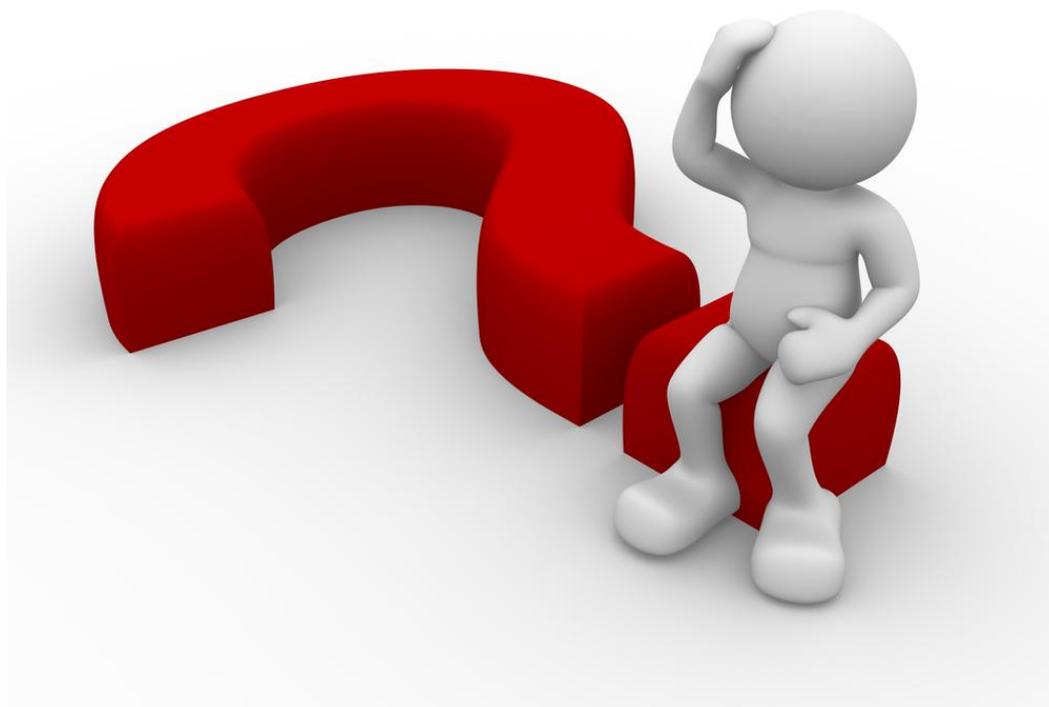


L'estate del 2017 in Emilia-Romagna: come si colloca tra il passato e il futuro?

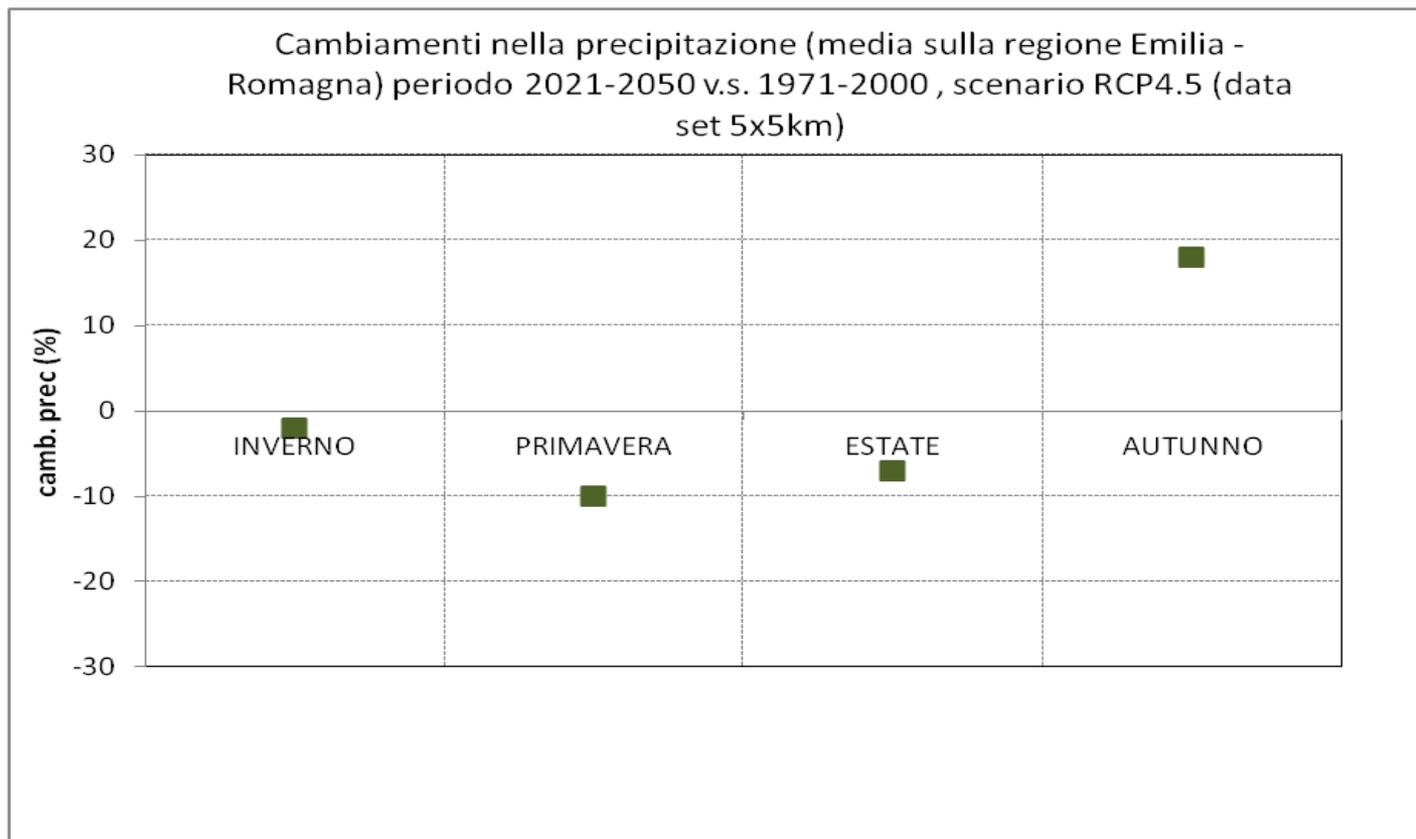
Distribuzione della temperatura massima estiva in Emilia-Romagna



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!