

# I report annuali elaborati dal gruppo climatologia del Consorzio LaMMA

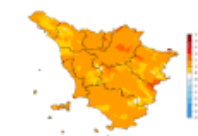
## 2023 un anno con molti record



In Toscana è il secondo anno più caldo, per appena 0.1°C sotto al 2022.  
L'anomalia di temperatura media è stata di **+1.2°C** rispetto al trentennio 1991-2020, ma di **+2.1°C** rispetto al 1961-1990. Perfino maggiore l'anomalia delle minime, **+1.3°C** sopra media.  
Le **piogge** sono state **in media** come quantitativi, ma si sono però concentrate solo in 2-3 mesi tra maggio e giugno e poi tra fine ottobre-inizio novembre. Il 20/40% delle precipitazioni di tutto il 2023 si è concentrato nelle tre settimane che vanno dal 18 ottobre al 10 novembre.

### 2023: il 2° anno più caldo

Anomalia temperatura media



**+1.3°C**  
TEMPERATURE MINIME

**+1.2°C**  
TEMPERATURE MASSIME

### piogge in media ma concentrate

% precipitazione rispetto alla media



**+2%** - TOSCANA  
**-11%** - SUD TOSCANA

### 2023: le anomalie mese per mese

Anomalie mensili di temperatura media



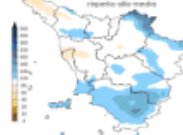
**+1.2°C**  
rispetto al 1991-2020

**+2.1°C**  
rispetto al 1961-1990

Dati: CR Regione Toscana, AR LaMMA

### Primavera fresca

% precipitazioni rispetto alla media



**+0.2°C**  
**+14%**

### Estate molto calda

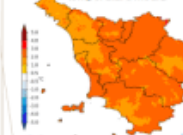
Anomalia temperatura media



**+1.1°C**  
**+27%**

### Autunno da record

Anomalia temperatura media



**+2.1°C**  
**in media**

### 2023: curiosità e record

**IL GIORNO PIÙ FREDDO**  
14 febbraio  
1.8 e 1.7° Celsius temperatura minima giornaliera a 1914°

**PICCO DI FREDDO**  
11 febbraio  
Temperatura minima

**IL GIORNO CON PIÙ FULMINE**  
30 giugno  
Temperatura massima

**IL GIORNO PIÙ CALDO**  
21 agosto  
Temperatura media

**PICCO DI CALDO**  
24 agosto  
Temperatura massima

**IL GIORNO PIÙ PIOVOSO**  
2 novembre  
Il giorno della pioggia abbondante sono registrati massimi parziali di 174.20 e 145.10 mm sulle aree settentrionali della Toscana. Fino a

**LE ONDE PIÙ ALTE**  
2 novembre  
Un'ondata meteorologica eccezionale ha

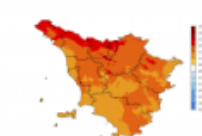
## 2022 un anno estremo in Toscana



Il 2022 è risultato l'anno più caldo della serie storica a partire dal 1955. La temperatura media è stata di **+1.3°C** rispetto al trentennio 1991-2020, e ben di **+2.2°C** rispetto al 1961-1990. Le piogge sono state circa il 20/30% in meno sulle province centro settentrionali e in media nel grossetano. Piogge concentrate in 3 mesi (set, nov, dic). Il periodo da gennaio a ottobre è stato uno dei più siccitosi di sempre, sul nord-ovest della regione è stato il periodo più avaro di piogge di sempre.

### 2022: l'anno più caldo

Anomalia Temperature Massime



**+1.2°C**  
TEMPERATURE MINIME

**+1.5°C**  
TEMPERATURE MASSIME

### 2022: siccità prolungata

% precipitazione rispetto alla media



**-13%** - TOSCANA  
**-30%** - NORD-OVEST TOSCANA

### 2022: le anomalie mese per mese

Anomalie mensili di temperatura media rispetto al 1991-2020



**+1.3°C**  
rispetto al 1991-2020

**+2.2°C**  
rispetto al 1961-1990

Dati: CR Regione Toscana, AR LaMMA

### Una primavera siccitosa

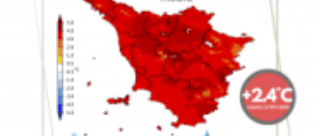
% precipitazioni rispetto alla media



**+0.1°C**  
**-30%**

### Estate: la 2° più calda di sempre

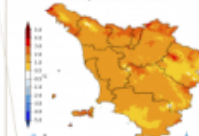
Anomalia temperatura media



**+2.4°C**  
**-19%**

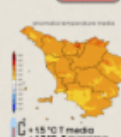
### Autunno molto mite

Anomalia temperatura media



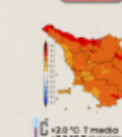
**+1.4°C**  
**-8%**

### febbraio



ultimi 4 mesi di febbraio più caldi mai registrati: medio 2019-2020, 2021-2022

### maggio



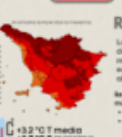
**RECORD**  
17 maggio è stato registrato il mese più caldo mai registrato per Firenze: 16.1°C  
• PISA: 16.1°C  
• Grosseto: 16.4°C  
• Livorno: 16.2°C  
• Prato: 16.2°C  
• Arezzo: 16.4°C

### giugno



**RECORD**  
27 giugno è stata registrata la massima più alta mai registrata per Firenze: 41°C  
• Arezzo: 38.9°C  
• Grosseto: 39.4°C  
• Livorno: 40°C

### luglio



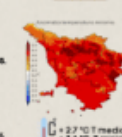
**RECORD**  
Luglio più caldo dal 1955 per la massima, superando perfino l'agosto 2003.  
Record di temperatura massima per luglio: 41°C a Grosseto 40°C a Livorno e PISA 38°C

### ottobre



Ottobre più caldo e più secco dal 1955.

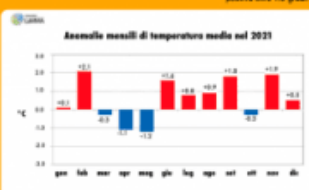
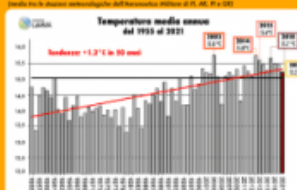
### dicembre



**Il 2021 è al TREDICESIMO posto tra gli anni più caldi dal 1955 con un'anomalia di temperatura media di +0.6°C rispetto al 1981-2010. Piogge in media al Centro-Nord, siccitoso il Sud. Piovesi solo gennaio-novembre-dicembre.**

## TEMPERATURE

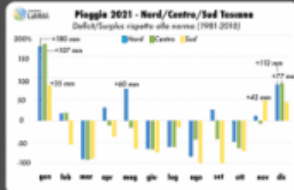
Il 2021 è risultato un anno piuttosto caldo. Il riscaldamento più caldo del 1955, a pari merito con il 2007. L'anomalia di temperatura media è stata di +0.6°C rispetto alla media 1981-2010. Rispetto alla nuova e "più calda" climatologia 1991-2020, la scartata è stata +0.2°C.



Temperatura sopra media per molti mesi dell'anno, sotto media il trimestre primaverile e autunnale. Negli 8 mesi sopra media, il tempo registrato una anomalia positiva oltre 1.5 gradi.

## PIOGGE

Complessivamente è stato un anno con piogge nella norma al centro-nord (area sopra al nord e sotto deficit al centro) e piuttosto asciutta al Sud della regione. Le piogge si sono concentrate tutte in mesi specifici, ovvero gennaio, novembre e dicembre.



## i record

### IL GIORNO PIÙ VENTOSO

Il 23 gennaio, quando il vento regolare raffica di libano fino a 90-110 km/h sulle zone costiere centro-southern e oltre 150 km/h in montagna.

23 gennaio

### I GIORNI PIÙ FREDDI

Il 13 e il 14 febbraio con temperatura media giornaliera intorno a 1.2°C nella zona di pianura interna e intorno a 10°C a 1500 metri.

13-14 febbraio

### IL PICCO DI FREDDO

Il 15 febbraio con temperature minime comprese tra 0 e 10°C in pianura e nel fondovalle appenninico.

15 febbraio

### IL GIORNO PIÙ PIOVOSO

Il 12 aprile in cui sono caduti diffusamente sul territorio regionale tra 20 e 50 mm con picchi di 150 mm sulle zone settentrionali.

12 aprile

### IL GIORNO PIÙ CALDO

Il 14 agosto Firenze Peretola ha raggiunto +40.8°C e il Poggio dell'Abbadia ha sfiorato i 30 gradi (29.8°C).

14 agosto

### IL GIORNO con più FULMINI

Il 26 settembre circa 25.000 fulmini sono stati registrati in Toscana.

26 settembre

### LE ONDE PIÙ ALTE

Il 2 novembre la linea isobara presso la Giugiana ha fatto registrare 5.8 metri di altezza d'onda significativa (il record, dal 2004, è di 7.8 metri del febbraio 2014).

2 novembre

### inverno

(gennaio-febbraio-dicembre)  
Temperatura: +0.9°C  
Pioggia: +70%  
Utile solo ondata di freddo in Toscana di breve durata.

### primavera

(marzo-aprile-maggio)  
Temperatura: -0.8°C  
Pioggia: -30%

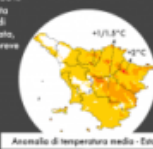
### estate

(giugno-luglio-agosto)  
Temperatura: +1.1°C  
Pioggia: -50%  
Una ondata di calore di lunga durata, e due di breve durata.

### autunno

(settembre-novembre)  
Temperatura: +1.1°C  
Pioggia: -30%

## le stagioni



# Il clima in Toscana nel 2020

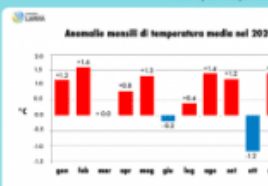
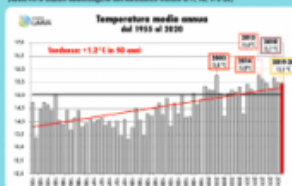
Elaborazioni LaMMA su dati del Servizio Idrologico Regionale e Armonizzata M5R, Climatologia di riferimento 1981-2010.

**Il 2020 è stato il QUINTO anno più caldo dal 1958 con un'anomalia di temperatura media di +0.8°C rispetto al 1981-2010. Piogge in media, ma concentrate soprattutto a dicembre; meno piovosi il Sud della regione.**

## TEMPERATURE

Il 2020 è stato il quinto anno più caldo dal 1958, a pari merito con il 2019, con una anomalia di temperatura media di +0.8°C rispetto alla media 1981-2010, più caldo il 2009 e il 2014 (anomalia di +1.1°C), il 2018 e il 2015. Rispetto alla norma è "più caldo" (climatologia 1981-2010), lo scorso è stato +0.4°C.

(media tra le stazioni meteorologiche dell'Armonizzata M5R di 11, 48, 8 e 12)



Temperatura sopra media quasi in ogni mese dell'anno; l'unico mese davvero sotto media è stato ottobre. Mentre sono ben 7 su 12 i mesi che hanno registrato una anomalia positiva superiore ad 1 grado.

## PIOGGE

Complessivamente è stato un anno con piogge nella norma, anche se con piogge concentrate soprattutto nel mese di dicembre, quando ha piovuto oltre il doppio della media. Evidente invece il deficit di novembre, tantomeno il mese più piovoso dell'anno. In generale meno piovoso nel Sud della regione.



## i record

### IL GIORNO PIÙ FREDDO

Registrate temperature medie giornaliere intorno a 3.2 °C nelle zone di pianura interna.

7 gennaio

### IL PICCO DI FREDDO

Il 7 febbraio la stazione di Montecatini (val Tevere) ha registrato una temperatura di 8.1 °C.

7 febbraio

### IL GIORNO con PIÙ FULMINI

Il 19 maggio sono stati registrati in Toscana circa 20.000 fulmini.

19 maggio

### IL GIORNO PIÙ CALDO

La stazione meteo di Firenze Peretola ha registrato 38.6 °C.

1 agosto

### LE ONDE PIÙ ALTE

In base presso la Gorgona ha fatto registrare 6.2 m di altezza d'onda significativa.

25 settembre

### IL GIORNO PIÙ PIOVOSO

Tra il 3 e 4 ottobre, in 48 ore, sono caduti diffusamente sul territorio regionale tra 40 e 80 mm di pioggia, con picchi di 150 mm sulle zone settentrionali.

3/4 ottobre

### IL GIORNO PIÙ VENTOSO

Il 20 novembre si sono registrate raffiche di Grande fino a 70-80 km/h nelle zone particolarmente ventose dell'Appennino e oltre 150 km/h in montagna.

20 novembre

### inverno

(gennaio-febbraio-dicembre)  
Temperatura: +1.3 °C  
Pioggia: +30%  
Nessuna ondata di freddo in Toscana nemmeno di breve durata.



Anomalia di giorni piovosi - Primavera

### primavera

(marzo-aprile-maggio)  
Temperatura: +0.7 °C  
Pioggia: -20%

## le stagioni

### estate

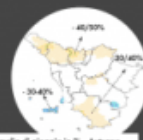
(giugno-luglio-agosto)  
Temperatura: +0.5 °C  
Pioggia: +25%  
Due ondate di calore di breve durata, una a fine luglio e una a metà agosto.



Anomalia di temperatura media - Estate

### autunno

(settembre-ottobre-novembre)  
Temperatura: +0.4 °C  
Pioggia: -20%

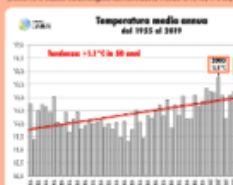


Anomalia di pioggia in % - Autunno

**Il 2019 è stato il QUINTO anno più caldo dal 1958 con un'anomalia di temperatura media di +0.8°C rispetto al 1981-2010. Piogge poco sopra media, +15%, e in generale più abbondanti della norma i quantitativi giornalieri.**

## TEMPERATURE

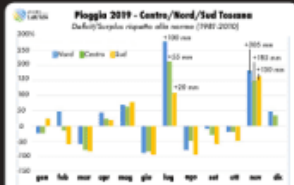
Il 2019 è stato il quinto anno più caldo dal 1958 con una anomalia di temperatura media, rispetto al periodo 1981-2010, di +0.8°C, più caldo il 2009 e il 2014 (anomalia di +1.1°C), il 2018 e il 2015.



A livello mensile spiccano le tante anomalie positive di quest'anno. Quasi tutti i mesi sono risultati più caldi della media, di questi alcuni mesi quasi tutti, e presto aprile, hanno fatto segnare almeno un grado di anomalia positiva. Solo gennaio e maggio sono risultati sensibilmente più freddi.

## PIOGGE

Complessivamente è stato un anno più piovoso del normale con piogge superiori in 5.5 mesi mediamente piogge in novembre, molto piogge a maggio e dicembre. Il surplus di luglio, settembre maggiore di novembre in termini percentuali, è inferiore in termini di mm caduti in più rispetto alla media.



## i record

### IL GIORNO PIÙ FREDDO

Registrate temperature medie giornaliere intorno a 0 °C nelle zone di pianura.

4 gennaio

### IL GIORNO PIÙ VENTOSO

Il 25 marzo si sono registrate raffiche di Grande fino a 80-100 km/h nelle zone di pianura interna e oltre 100 km/h in collina e in montagna.

25 marzo

### ONDATA DI CALORE

Una ondata di calore in Toscana interna e duratura si è manifestata tra fine giugno e la prima decade di luglio. Il 18/19 maggio sono 11 massimo di 41 °C a Castelnuovo (PT).

fine giugno  
inizio luglio

### IL GIORNO PIÙ CALDO

La stazione meteo di Firenze Peretola ha registrato 40.2 °C.

25 luglio

### IL GIORNO con PIÙ FULMINI

Il 27 luglio sono stati registrati in Toscana circa 65.000 fulmini.

27 luglio

### IL GIORNO PIÙ PIOVOSO

Il 16 e 17 novembre, in 24 ore, sono caduti diffusamente in Toscana tra 50 e 100 mm con picchi di 150-170 mm.

16/17 novembre

### L'ONDA PIÙ ALTA

Il 23 dicembre la base presso la Gorgona ha fatto registrare 5.8 m di altezza d'onda significativa.

23 dicembre

### inverno

(gennaio-febbraio-dicembre)  
Temperatura: +0.8 °C  
Pioggia: +15%  
Una ondata di freddo non intensa in Toscana e inizio gennaio.



Anomalia di temperatura media - Primavera

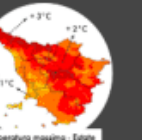
### primavera

(marzo-aprile-maggio)  
Temperatura: -0.3 °C  
Pioggia: +10%

## le stagioni

### estate

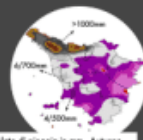
(giugno-luglio-agosto)  
Temperatura: +1.4 °C  
Pioggia: -10%



Anomalia di temperatura massima - Estate

### autunno

(settembre-ottobre-novembre)  
Temperatura: +1.5 °C  
Pioggia: +45%



Cumulato di pioggia in mm - Autunno



# Il clima in Toscana nel 2018

Elaborazioni LaMMA su dati Servizio Idrologico regionale e  
Aeronautica Militare. Climatologia di riferimento 1981-2010.

**Il 2018 è risultato il TERZO anno più caldo dal 1955 con un'anomalia di temperatura media di +1°C rispetto al 1981-2010. Piogge in media ma tutte concentrate in pochi mesi.**

## i "record" del 2018

### L'onda più alta: 7 metri

Il 17 gennaio la base inondata presso la Gorgona ha fatto registrare 7,0 metri di altezza d'onda, superando l'ondata sciolta da Libeccio più alta del 2005, dopo quella di 7,5 metri del febbraio 2016.

Massimale record di Goro/Scirocco sull'Arcipelago Toscano: il 29 ottobre in occasione della tempesta Vito, la base di Giannutri raggiunge il valore record di 5,5 metri del 2005.

### Giorno + piovoso

Il 29 ottobre quando sono stati osservati 8 massimi parziali fino a 300 mm sulle Langhe e fino a 100-150 mm sulle Apuane e Appennino Tosco-Emiliano.

### Giorno più ventoso

Il 29 ottobre in occasione della tempesta Vito, quando gli anemometri delle zone di cuneo appenninico e nell'Arcipelago hanno fatto registrare raffiche da Sud fino a 170 e 175 km/h, in passato registrate raffiche fino a 70-90 km/h.

### Fulmini: 120.000

Il giorno con più fulmini? Il 29 ottobre quando circa 120.000 fulmini sono stati registrati in Toscana.

### Freddo

Il giorno più freddo? Il 27 febbraio con temperature diffusamente sotto zero in pianura: -18,3°C a Fiesole e Giove (alta Appennino Settentrionale).

### Caldo

Il giorno più caldo? Il 1 agosto con 38,9°C registrati a Firenze Peretola.

## PIOGGE

Complessivamente è stato un anno con precipitazioni nella norma anche se concentrate in pochi mesi: molto pioggia a febbraio e marzo, meno pioggia del "normale" tra giugno e ottobre.

+2%  
superando

Pioggia 2018 (mm) - Capoluoghi toscani



## Le stagioni

|           |         |      |
|-----------|---------|------|
| PRIMAVERA | +1.0 °C | +80% |
| ESTATE    | +0.9 °C | -30% |
| AUTUNNO   | +1.6 °C | -30% |
| INVERNO   | +0.3 °C | -5%  |

Anomalia di temperatura rispetto al clima 1981-2010

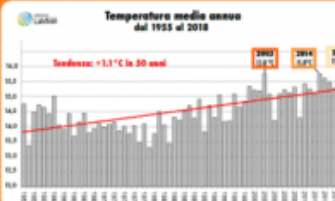
Confronto anni di pioggia nei capoluoghi toscani

## TEMPERATURE

+1.0°C

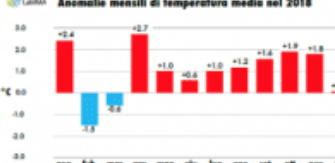
Il 2018 è stato il terzo anno più caldo dal 1955 con una anomalia di temperatura media, rispetto al periodo 1981-2010, di +1.0°C, impercettibilmente più caldo del 2003 e del 2014 (anomalia di +1.1°C).

(media tra le stazioni meteorologiche dell'Aeronautica Militare di FI, AR, PI e GR)



A livello mensile spiccano le anomalie positive di gennaio e aprile e del mese autunnale.

Anomalie mensili di temperatura media nel 2018



# Il clima in Toscana nel 2017

Elaborazioni LaMMA su dati Servizio Idrologico regionale e  
Aeronautica Militare. Climatologia di riferimento 1981-2010.

**Il 2017 è stato l'ottavo anno più caldo dal 1955, con una anomalia di temperatura media di +0.6°C. Nel complesso è stato un anno piuttosto siccitoso.**

## i "record" del 2017

### L'onda più alta: 5,8 metri

Quella del 13 gennaio quando la base inondata presso la Gorgona ha fatto registrare una altezza d'onda di 5,8 metri. Le massime ondate degli ultimi 10 anni sono avvenute nel 2016: 7,8 metri il 10 febbraio e 6,8 metri il 12 gennaio.

### Giorni più ventosi

L'11 dicembre quando gli anemometri del Lago Scaffaiolo e del Monte Rometto (area appenninica) hanno fatto registrare rispettivamente raffiche di 176 km/h e 163 km/h dai quadranti meridionali. Lo stesso giorno anemometri non ufficiali hanno registrato raffiche anche superiori a 200 km/h.

Il 12 gennaio l'anemometro posto all'Isola di Gorgona ha fatto registrare una raffica di Libeccio fino a 139 km/h. Nelle zone interne di pianura i giorni più ventosi sono stati il 14 e il 17 gennaio quando la situazione di Stato d'emergenza ha registrato una raffica massima di Grecale di 89,7 km/h.

### Giorno + piovoso

Il giorno 11 dicembre quando sono stati osservati massimi parziali fino a 250-300 mm sulle Apuane e fino a 200-250 mm sull'Appennino Tosco-Emiliano.

### Fulmini: 88.000

Il giorno con più fulmini? Il giorno 1 settembre quando circa 88.000 fulmini sono stati registrati in Toscana.

### Freddo

La temperatura più bassa? -12,7°C registrata l'11 gennaio a Fiesole e Giove (alta Appennino Settentrionale).

### Caldo

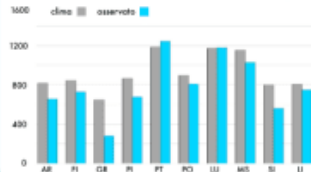
La temperatura più alta? 41,3°C osservata a Firenze Peretola il 1° agosto.

## PIOGGE

Nell'insieme è stato un anno piuttosto siccitoso, con un deficit medio nei capoluoghi intorno al 15-20%, ma molto maggiore nelle zone meridionali (deficit -47% a Siena -30%). In generale il deficit è dovuto alla poca pioggia caduta a gennaio, nel periodo aprile-agosto e della pochissima pioggia caduta a ottobre (mese in cui non era mai piovuto così poco a Pistoia, Prato, Pisa e Livorno).

-15-20%  
deficit medio

Pioggia 2017 (mm) - Capoluoghi toscani



## Le stagioni

|           |         |      |
|-----------|---------|------|
| PRIMAVERA | +1.2 °C | -80% |
| ESTATE    | +1,7 °C | -60% |
| AUTUNNO   | -0,6 °C | -10% |
| INVERNO   | +0,2 °C | +80% |

Anomalia di temperatura rispetto al clima 1981-2010

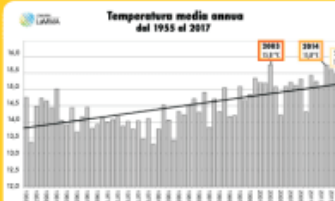
Confronto anni di pioggia nei capoluoghi toscani

## TEMPERATURE

+0.6°C

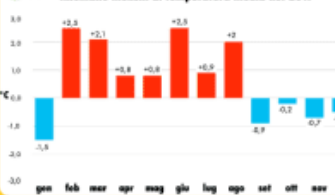
Il 2017 è stato l'ottavo anno più caldo dal 1955, con un'anomalia di temperatura media rispetto al periodo 1981-2010 di +0.6°C. Un po' meno caldo rispetto al biennio precedente.

(media tra le stazioni meteorologiche dell'Aeronautica Militare di FI, AR, PI e GR)



A livello mensile spiccano le anomalie positive dei mesi primaverili ed estivi, febbraio e giugno in prima.

Anomalie mensili di temperatura media nel 2017



# Il clima in Toscana nel 2016

Elaborazioni LaMMA su dati Servizio Idrologico regionale e  
Aeronautica Militare. Climatologia di riferimento 1981-2010.

Il 2016 è stato il quarto anno più caldo dal 1955 (dopo il 2003, 2014 e 2015), con una anomalia di temperatura media rispetto al periodo 1981-2010 di **+0.8 °C**

## i "record" del 2016

### L'onda più alta: 7,8 metri

Quello record del 19 febbraio quando la loro freccata presso la Gorgona ha fatto registrare una altezza d'onda di 7,8 metri. Altro mareggiato record (5,6 metri di altezza d'onda) è stato registrato il 12 gennaio.

Dimensione che i precedenti record si parlano dal 2008 erano di 6,4 metri nel 2011 e nel 2012.

### Giorni più ventosi

Il 31 marzo quando la stazione di Foce di Goro ha registrato una raffica di 156 km/h.  
L'11 gennaio l'anemometro all'isola di Gorgona ha segnato una raffica di 126 km/h.  
Nella zona interna di pianura il giorno più ventoso è stato invece il 28 novembre, quando Firenze Peretola ha registrato una raffica massima di 99 km/h.

### Giorni + piovosi

Il 14 ottobre, quando sulla Toscana centro-settentrionale sono caduti diffusamente 40-60 mm di pioggia.  
Pioggia intensa anche tra il 5 e il 6 novembre, anche se meno diffusa in Toscana, con massimi puntuali fino a 200-220 mm sull'Appennino Pisano e fino a 120-170 mm nell'area litoranea.

### Fulmini: 48.000

Il giorno con più fulmini? Sempre il 14 ottobre, quando circa 42.000 fulmini sono stati registrati in Toscana.

### Freddo

La temperatura più bassa registrata? **-13,1 °C** osservato il 18 gennaio a Foce di Goro (alto Appennino ligure). L'anno scorso la temperatura più bassa in questa stagione fu osservata l'8 febbraio (-11,5 °C).

### Caldo

La temperatura più alta? **39,3 °C** osservata a Firenze Peretola il 22 luglio 2016. L'anno precedente, lo stesso giorno, era stato 39,2 °C.

## PIOGGE

In Toscana il 2016 è stato un anno piuttosto piovoso (surplus del 15% mediamente nei capoluoghi) soprattutto a causa della tantissima pioggia caduta a febbraio e gennaio. Ad Ancona il livello annuale non era mai piovuto tanto.

A dicembre, invece, non era mai piovuto così poco a Massa Carrara, Livorno, Pisa e Pistoia.

**+16%**

sopra la media

### Pioggia 2016 (mm) - Capoluoghi toscani



## Le stagioni

|           |         |      |
|-----------|---------|------|
| PRIMAVERA | +0,7 °C | 0%   |
| ESTATE    | +0,8 °C | -10% |
| AUTUNNO   | +0,8 °C | +8%  |
| INVERNO   | +1,4 °C | +80% |

1 ondata di calore zone meridionali

nessuna ondata di freddo

Anomalia di temperatura rispetto al clima 1981-2010

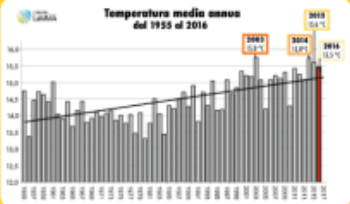
Consulti annuali di pioggia nei capoluoghi toscani

## TEMPERATURE

**+0,8 °C**

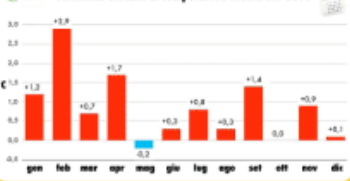
Il 2016 è stato il quarto anno più caldo dal 1955, dopo il 2003, 2014 e il 2015, con un'anomalia di temperatura media rispetto al periodo 1981-2010 di **+0,8 °C**.

(media tra le stazioni meteorologiche dell'Aeronautica Militare di FI, AN, PI e GR)



A livello mensile spiccano le anomalie positive dei mesi invernali, gennaio e soprattutto febbraio. Il quarto febbraio più caldo dal 1955 (più caldo solo il 2014, il 1966, il 1995).

### Anomalie mensili di temperatura media nel 2016



# Il clima in Toscana nel 2015

Elaborazioni LaMMA su dati Servizio Idrologico regionale e  
Aeronautica Militare. Climatologia di riferimento 1981-2010.

Il 2015 è stato il terzo anno più caldo dal 1955 (dopo il 2003 e il 2014) con una anomalia di temperatura media rispetto al periodo 1981-2010 di **+1 °C**

## i "record" del 2015

### L'onda più alta: 5,5 metri

Il 31 novembre la base della Gorgona ha fatto registrare (dato altimetro) una altezza d'onda interna a 5,5 m. L'anno precedente non aveva superato i 4,2 metri, mentre nei tre anni precedenti ha sempre superato i 6 metri.

### Giorno più ventoso

Il giorno più ventoso il 5 marzo, quando una tempesta di Gorgona si è abbattuta sulla Toscana con raffiche localmente fino a 140-160 km/h anche nelle zone di pianura.

### Giorni + piovosi

Il 28 ottobre, quando sulla Toscana centro-settentrionale sono caduti diffusamente 50-70 mm di pioggia (con punte di 220 mm nelle zone meridionali della provincia di Livorno).

### Fulmini: 80.000

Il giorno con più fulmini? Il 24 agosto quando, in occasione di una forte perturbazione con temporali localmente stagionali, circa 20000 fulmini sono stati registrati in Toscana. Al secondo posto il 1 agosto quando, lungo una direttrice che va dall'isola d'Elba fino al Mugello, sono stati osservati 13000 fulmini.

### Freddo

La temperatura più bassa registrata? **-15,8 °C** osservato l'8 febbraio a Foce di Goro (alto Appennino ligure).

### Caldo

La temperatura più alta? **38,3 °C** osservata a Firenze Peretola il 22 luglio 2015.

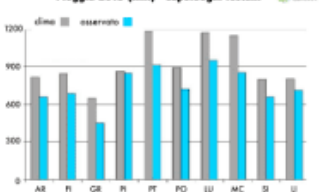
## PIOGGE

In Toscana il 2015 è stato un anno poco piovoso (deficit del 20% mediamente nei capoluoghi) soprattutto a causa della pochissima pioggia caduta nei mesi di novembre e dicembre.

**-20%**

deficit medio

### Pioggia 2015 (mm) - Capoluoghi toscani



## Le stagioni

|           |         |      |
|-----------|---------|------|
| PRIMAVERA | +0,6 °C | -25% |
| ESTATE    | +1,6 °C | +10% |
| AUTUNNO   | +0,8 °C | -25% |
| INVERNO   | +0,8 °C | -80% |

seconda estate più calda dal 1955

nessuna ondata di freddo

Anomalia di temperatura rispetto al clima 1981-2010

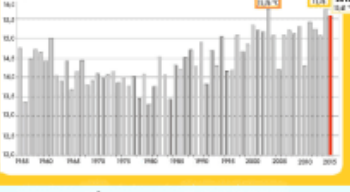
Consulti annuali di pioggia nei capoluoghi toscani

## TEMPERATURE

**+1 °C**

Il 2015 è stato il terzo anno più caldo dal 1955, dopo il 2003 e il 2014, con un'anomalia di temperatura media rispetto al periodo 1981-2010 di **+1 °C**.

(media tra le stazioni meteorologiche dell'Aeronautica Militare di FI, AN, PI e GR)



### anomalie e record del 2015

**Settembre:** Battuto il record di temperatura minima per il mese di settembre a Firenze (registrato **-22,6 °C** il 17 settembre).

**Novembre:** Il 10 e 11 novembre la stazione meteorologica di Monte Gione (Appennino Tosco-Emiliano) registra la temperatura massima più alta (17 °C) dal 1946, per il mese di novembre.

**Inverno:** L'inverno 2015-2016 la temperatura media nei mesi invernali è stata di **+0,8 °C** rispetto alla media (1981-2010). L'inverno 2014-2015 fu registrato.

**Estate (CATIA):** è stata la seconda estate più calda dal 1955.

**INVERNO:** più invernale dal 1955.

- la stazione meteorologica di Monte Gione registra per ben due volte (il 5 e il 27 dicembre) la temperatura massima più alta (rispettivamente 11,0 °C e 11,4 °C), dal 1946, per il mese di dicembre.
- a dicembre, dal 1955, a Grosseto le temperature massime non erano mai state così alte (15,4 °C la media delle temperature massime; precedente record 15,2).
- a dicembre, dal 1955, non era mai piovuto così poco a FI, AN, PI, PO, SI, MS, LU. A LI piove ancora meno nel dicembre 1991 e 1974, a PI e GR piove meno solo nel dicembre 1991.

**il 2014 è risultato l'anno più caldo degli ultimi 60 anni, insieme al 2003, e il secondo più piovoso, dopo il 1960**

## i record del 2014

### L'onda più alta: 4,80 metri

15 luglio e 8-27-28 Dicembre si sono registrate ondate d'onda pari a 4,20 m alle boe delle ..... con un periodo di circa 9-10 secondi. Non si tratta di valori particolarmente alti, basti pensare che nel 1999 si registrarono la stessa cosa dalla Gorgona ha osservato onde significative superiori a 6 metri.

### Fulmini: 13.000

Il giorno con più fulmini? L'11 Ottobre, altri 13.000 fulminazioni sono state rilevate sul territorio toscano dalla rete del CERA-SM.

### Giorni + piovosi

I giorni più piovosi sono stati il 20-31 gennaio in cui sono caduti complessivamente circa 90 mm di pioggia sulla Toscana.

### Giorno più ventoso: 24 gennaio

Il giorno più ventoso? Probabilmente il 24 gennaio quando, in occasione di una rapida discesa di una fredda da nord, si sono osservate raffiche di vento fino a 60-80 km/h in pianura. Raffiche di vento eccezionali (90-100 km/h da alcune ubicazioni, fino a 120-150 km/h in alcune anfrattuosità) sono state osservate il 17 settembre sulla provincia di Firenze, in occasione del forte temporale che si è abbattuto su questa zona.

### Freddo

La temperatura più bassa registrata? -12,7 °C osservata il 31 dicembre al passo delle Radici (alto appennino lucchese).

### Caldo

La temperatura più alta? È di 37,7 °C osservata a Firenze l'8 Giugno 2014.

## PIOGGE

In Toscana, l'anno 2014 risulta essere stato il secondo più piovoso dal 1951, dopo il 1960 (media tra i 10 capoluoghi). Rispetto alla media 1971-2000 si è registrato un surplus medio del 40%.

Livorno: +80% di pioggia rispetto alla norma

Pioggia 2014 (mm) - Capoluoghi toscani



## TEMPERATURE

Dal 1951, in Toscana, l'anno 2014 risulta essere stato il più caldo, a pari merito con il 2003, con una anomalia di temperatura media di +1,50 °C (+1,1 °C rispetto al clima 1961-2010). Il record del 2003 è dovuto principalmente all'estate, quella del 2014 all'inverno e all'autunno.

(Fonte: rete di stazioni meteorologiche dell'Aeronautica Militare di FI, AR, PI, e SI)

In Italia il 2014 risulta essere stato l'anno più caldo dal 1800 con una anomalia di temperatura media di +1,4 °C.

(Fonte: ISAC CNR)

+1,5°C

+1,4°C

### Carrara 5 novembre

un forte temporale si abbatté su Carrara: il torrente Cornina rompe gli argini ed inonda ed esonda anche altri torrenti vicini.

### Camaione 21 luglio

un forte temporale intenso in zona di Camaione, provocando allagamenti diffusi a fronte.

### Firenze 19-20 settembre

19-20 settembre: un forte temporale intenso in particolare la provincia di Firenze, la pioggia scade non è eccezionale, ma la zona è inondata da una serie di venti di tempesta che devastano i centri abitati di Salsomaggiore e Lascari, le forti grandinate, la caduta di rovine e di interi alberi, gli allagamenti diffusi, i danni diffusi ai tetti, ai vigneti e alla coltura agricola.

### Manciano 14 ottobre

un forte temporale intenso in zona di Manciano, provocando allagamenti diffusi e il fiume Arno a registrarne un'imponente piena.

Eventi intensi  
2014

## anomalie climatiche del 2014

Gennaio il più piovoso dal 1920 sulla Toscana settentrionale.

Febbraio **SENZA GHIACCIO**, in molti capoluoghi temperature minime mai sotto lo zero.

Inverno **MOZZO**, l'inverno 2013-2014 è risultato il secondo più caldo dal 1955 e il terzo più piovoso. Secondo i dati (pioggia) registrati.

Estado **VERDE** rispetto agli ultimi 15 anni, con una temperatura tipica degli anni '80. Registrata un'unica ondata di calore, molto intensa, tra il 7 e il 14 Giugno. **RECORD** di pioggia: dal 1955 ad oggi al primo posto come pioggia caduta (mm) e al secondo, dopo il 1992, come frequenza (giorni piovosi).

Autunno il più **CALDO** da sessant'anni. Battuto anche il record di temperatura minima per il mese di ottobre a Grosseto (registrata +22,4 °C il giorno 10 ottobre). Secondo l'ISAC-CNR è stato l'autunno più caldo in Italia dal 1800.



## 2013: curiosità e record METEO in TOSCANA

### La temperatura più bassa

-12,2 °C osservata il giorno 27 Novembre al Passo delle Radici (circa 1600 m). Dato particolare visto che solitamente le temperature più basse si osservano in inverno e non in autunno. Nel 2012, infatti, il record era stato registrato il 6 Febbraio con una temperatura di -17 °C.

**-12,2 °C**

**27 Novembre**  
Passo delle Radici

### La temperatura più alta

40,1 °C, osservata il giorno 7 Agosto a Firenze città. Nel 2012 il record per la stessa stazione è stato 40,6 °C, osservato il 20 Agosto.

**40,1 °C**

**7 Agosto**  
Firenze

Una sola ondata di calore si è registrata nell'estate 2013 tra fine Luglio e inizio Agosto. Nel 2012 ne sono state osservate ben 3.

### Pioggie intense

Il giorno 21 Ottobre in Garfagnana e sul senese si sono superati 250 mm. Tra la sera del 20 Ottobre ed il 21 Ottobre raggiunti 350 mm (punte massime fino a 220 mm in 6 ore) a Barga (Garfagnana). Registrati anche 270 mm a San Lorenzo a Merse nel senese.

**250 mm**

**21 Ottobre**  
Garfagnana

Il 5 Ottobre superati 200 mm in Maremma con punte fino a 150 mm in tre ore a Braccagni (Grosseto).

**200 mm**

**5 Ottobre**  
Maremma

### Pioggie nei capoluoghi

| Quantità di pioggia | Quanto è piovuto nel 2013 (mm) | Quanto piove in media (1971-2000) (mm) | 2013 rispetto alla media (%) |
|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|
| Arezzo              | 1090                           | 805                                    | +35                          |
| Firenze             | 1035                           | 870                                    | +19                          |
| Grosseto            | 600                            | 670                                    | -9                           |
| Pisa                | 1035                           | 865                                    | +19                          |
| Pistoia             | 1565                           | 1200                                   | +30                          |
| Prato               | 1075                           | 920                                    | +17                          |
| Lucca               | 1530                           | 1175                                   | +30                          |
| Massa               | 1580                           | 1165                                   | +35                          |
| Siena               | 925                            | 775                                    | +19                          |
| Livorno             | 945                            | 760                                    | +24                          |

| Giorni di pioggia | Giorni di pioggia nel 2013 | Giorni di pioggia in media (1971-2000) | 2013 rispetto alla media (%) |
|-------------------|----------------------------|----------------------------------------|------------------------------|
| Arezzo            | 105                        | 87                                     | +21                          |
| Firenze           | 108                        | 89                                     | +21                          |
| Grosseto          | 74                         | 70                                     | +6                           |
| Pisa              | 99                         | 85                                     | +16                          |
| Pistoia           | 113                        | 97                                     | +16                          |
| Prato             | 109                        | 89                                     | +22                          |
| Lucca             | 114                        | 94                                     | +21                          |
| Massa             | 115                        | 92                                     | +25                          |
| Siena             | 93                         | 84                                     | +11                          |
| Livorno           | 93                         | 73                                     | +27                          |

**+22% di pioggia** mediamente nei capoluoghi rispetto al 1971-2000.

- Arezzo, Massa, Lucca e Pistoia, decisamente sopra media;
- Grosseto leggermente sotto media;
- altrove sopra la media.

**+19% di giorni di pioggia** mediamente nei capoluoghi rispetto al 1971-2000.

- Livorno, Massa, Prato, Firenze, Arezzo e Lucca decisamente sopra media;
- Pisa, Pistoia e Siena, sopra la media;
- Grosseto in media.

### Mese più piovoso

|               |               |
|---------------|---------------|
| Lucca +330%   | Livorno +190% |
| Massa +330%   | Firenze +180% |
| Pisa +280%    | Arezzo +125%  |
| Pistoia +260% | Siena +50%    |
| Prato +200%   | Grosseto +30% |

**Marzo**

**+201%**

(surplus regionale)

Sui capoluoghi toscani è piovuto il triplo rispetto alla media (+210%). I giorni di pioggia sono stati il doppio di quelli attesi per il periodo (+125 %).

### Giorno più ventoso

Il giorno 11 Novembre quando, in occasione di una forte tempesta di Grecale (nord-est), si sono osservati fino a 130 km/h di raffica su molti crinali appenninici. Ventoso anche il 25 Dicembre quando sulle zone di montagna si sono superati i 100 km/h da sud. Stazioni "non ufficiali" in queste due date hanno registrato raffiche fino a 200 km/h.

**130 km/h**

**11 Novembre**

### Giorno con più fulmini

Il 21 Ottobre oltre 10.000 fulminazioni sono state rilevate sul territorio toscano dalla rete del CESI-SIRE.

**oltre 10.000**

**21 Ottobre**

### L'onda più alta

La mareggiata del 18-19 Marzo ha fatto registrare altezze d'onda decisamente notevoli per il Mediterraneo: la boa della Gorgona ha registrato fino a 600 cm di altezza d'onda significativa nella notte tra il 18 e il 19 (con onde massime anche oltre i 10 metri). Notevole anche il periodo d'onda (l'intervallo in secondi tra due onde successive), oltre i 10-11 secondi, tipico delle mareggiate oceaniche. Sottocosta si sono osservate onde con altezza significativa fino a 490 cm al Gombo (Pisa). Lo stesso record era stato superato sia nel 2011 (640 cm osservati il 17 Dicembre), che nel 2012 (sempre 640 cm osservati il 28 Ottobre).

**600 cm**

**18 Marzo**  
pressi Gorgona

### Le temperatura media

Come temperatura media annuale (prendendo come riferimento FI, AR e GR) il 2013 è risultato più caldo di 1 °C rispetto al periodo 1971-2000. Considerando invece il trentennio 1981-2010 l'anomalia risulta di +0,6 °C.

**+1,0 °C**

rispetto al  
1971-2000

### DATI da RECORD

#### Il CALDO anomalo di fine OTTOBRE

Il mese risulta tra i più caldi Ottobre degli ultimi sessant'anni, in particolare la fine del mese ha fatto registrare valori estremamente elevati.

**medie/minime**  
record dal 1951  
a Firenze Peretola

La stazione di Firenze Peretola ha registrato i valori medi e minimi più elevati per la terza decade di Ottobre dal 1951. Secondo i dati del 1951-2013 (FI Peretola), questo Ottobre è stato il:

- 2° più caldo per temperatura media dopo il 2001;
- 2° più caldo per temperature minime dopo il 2004;
- 8° più caldo per temperature massime (2001 più caldo).

#### Le PIOGGE eccezionali di MARZO

Il mese di Marzo è risultato il più piovoso in Toscana almeno degli ultimi 60 anni, in particolare sulle zone centro settentrionali della regione. Sui capoluoghi toscani è piovuto circa il triplo rispetto alle precipitazioni generalmente attese per questo periodo (+210%). Anche i giorni di pioggia sono stati circa il doppio rispetto alla media (+125 %). In particolare: Massa Carrara, 344 mm rispetto ai normali 80 mm; Lucca, 335 mm rispetto ai normali 80; Pisa, 332 rispetto ai normali 60 mm; Pistoia, 332 mm rispetto ai 95 attesi.

**Marzo 2013**

**+ piovoso**  
da 60  
anni





## La temperatura più bassa

-17 °C  
6 Febbraio  
Passo delle Radici

-17 °C osservata il 6 Febbraio a Passo delle Radici (1657 metri). Il giorno precedente la stessa stazione registrava una massima di -12.2 °C. Pochi giorni dopo, tra il 13 e il 15 Febbraio si sono registrate localmente temperature inferiori a -10 °C anche in pianura in molte zone della Toscana, dal Valdarno, alla Val di Chiana alla Valtiberina. Nel complesso i 15 giorni compresi tra il 31 Gennaio e il 15 Febbraio hanno rappresentato una delle ondate di gelo più intense degli ultimi 60 anni con una temperatura media osservata a Firenze Peretola pari a +0.5 °C.

## Piogge intense

Il 12 novembre in Maremma si sono superati 300 mm in 24h e 400 mm in 2 giorni (11-12 Novembre) con tempi di ritorno superiori a 50 anni.

A Carrara tra il 10 e l'11 Novembre si sono registrati 240-270 mm in 24 ore (di cui 220-240 mm in sole 12 ore).

**335 mm in 24h**  
12 Novembre  
Maremma

**220 mm in 12h**  
10-11 Novembre  
Carrara

## Piogge nei capoluoghi

| Quantità di pioggia | Quanto è piovuto nel 2012 (mm) | Quanto piove in media (1971-2000) (mm) | 2012 rispetto alla media (%) |
|---------------------|--------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|
| Arezzo              | 950                            | 805                                    | +18                          |
| Firenze             | 850                            | 870                                    | -2                           |
| Grosseto            | 605                            | 670                                    | -10                          |
| Pisa                | 840                            | 865                                    | -3                           |
| Pistoia             | 1190                           | 1200                                   | -1                           |
| Prato               | 810                            | 920                                    | -12                          |
| Lucca               | 1345                           | 1175                                   | +14                          |
| Massa               | 1165                           | 1165                                   | 0                            |
| Siena               | 875                            | 775                                    | +13                          |
| Livorno             | 740                            | 760                                    | -2                           |

## Giorni di pioggia

|  Giorni di pioggia nel 2012 | Giorni di pioggia in media (1971-2000) | 2012 rispetto alla media (%) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|
| Arezzo                                                                                                         | 76                                     | -13                          |
| Firenze                                                                                                        | 84                                     | -5                           |
| Grosseto                                                                                                       | 55                                     | -22                          |
| Pisa                                                                                                           | 77                                     | -9                           |
| Pistoia                                                                                                        | 87                                     | -11                          |
| Prato                                                                                                          | 82                                     | -8                           |
| Lucca                                                                                                          | 87                                     | -8                           |
| Massa                                                                                                          | 78                                     | -15                          |
| Siena                                                                                                          | 73                                     | +13                          |
| Livorno                                                                                                        | 71                                     | -2                           |

**+2% di pioggia** mediamente nei capoluoghi rispetto al 1971-2000.

- Firenze, Pisa, Livorno Massa, Pistoia in media pluviometrica.
- A Prato e Grosseto è piovuto meno.
- Ad Arezzo, Lucca e Siena di più.

**-10% di giorni di pioggia** mediamente nei capoluoghi rispetto al 1971-2000.

- Firenze e Livorno in media o in lieve deficit.
- Altre deficit più o meno pesanti. I maggiori a Grosseto, Massa e Arezzo.

## Mese più insolitamente piovoso

|                |              |
|----------------|--------------|
| Grosseto +202% | Livorno +60% |
| Massa +156%    | Pisa +58%    |
| Arezzo +148%   | Siena +53%   |
| Lucca +94%     | Pistoia +51% |

**Novembre**  
**+82%**  
(surplus regionale)

## La temperatura più alta

40.3 °C, osservata il giorno 20 Agosto a Firenze Università. Il 20 Agosto è stato probabilmente il giorno più caldo dell'anno con almeno 10 stazioni toscane che hanno raggiunto e superato i 40 °C.

**40.3 °C**  
20 agosto  
Firenze



## Settimana più fredda

Sicuramente la prima di Febbraio con temperature **anche 10 °C sotto le medie di riferimento**; il picco di freddo si è avuto tra il 3 e il 6 Febbraio, quando in molte zone, anche di pianura, le temperature si sono mantenute **costantemente sotto 0** anche nei valori massimi (ice days).

## Giorno più ventoso

Sicuramente il 5 Novembre quando, in occasione di una forte libeccata, la stazione della Gorgona ha registrato oltre 140 km/h di raffica.

**140 km/h**  
5 Novembre

## Giorno con più fulmini

Il 31 Agosto sul territorio toscano sono state rilevate oltre 5.000 fulminazioni dalla rete del CESI-SIRF.

**oltre 5.000**  
31 Agosto

## L'onda più alta

La mareggiata del 28 Ottobre ha fatto registrare altezze d'onda decisamente notevoli per il Mediterraneo: la boa della Gorgona, l'unica attiva nei giorni della mareggiata, ha registrato fino a 640 cm di altezza d'onda tra le ore 7 e le ore 10 UTC.

Lo stesso record era stato raggiunto anche nel corso del 2011, in particolare il 17 Dicembre alle ore 5 UTC.

**640 cm**  
28 Ottobre  
pressi Gorgona

## Caldo e siccità



## La seconda estate più calda dal 1800

L'estate 2012 in Italia si è attestata al secondo posto nella classifica delle più calde degli ultimi due secoli con una anomalia di **+2.32 gradi** rispetto alla media del periodo di riferimento 1971-2000 (ISAC CNR). Prima "imbattuta" in classifica è ancora l'estate 2003, che fece segnare ben +3.72 gradi rispetto alla media.



## Da Gennaio a Luglio: tra i più secchi della storia

Decisamente secchi mediamente nei capoluoghi toscani i mesi di Gennaio (-68%), Febbraio (-67%), Marzo (-70%), Giugno (-63%), Luglio (-100 %).



## Lunghi periodi siccitosi

Per Arezzo, Livorno, Lucca, Pisa, Pistoia nel 2012 si è avuto il periodo siccitoso più lungo e intenso dal 1961. Per Firenze e Grosseto il 2012 è stato il 2° periodo siccitoso dal 1961. Per Siena la 3° siccità più lunga.



## Temperature record

### Firenze Peretola

- 28 Marzo --> eguagliato il record assoluto del mese: +25.8°C
- 28 Aprile --> temp. più alta di sempre: +31.2°C
- 20 Agosto --> superato il record assoluto della seconda decade del mese toccando i 40.1°C
- 21 Ottobre --> eguagliato il record assoluto della terza decade del mese toccando i 27.7°C

### Arezzo

- 28 aprile --> temp. più alta di sempre: 28.8°C
- 1° Luglio --> temp. più alta della prima decade: 37.4°C
- 21 Agosto --> temp. più alta della terza decade: 39°C
- 14 Febbraio --> temp. più bassa della seconda decade: -9°C

### Pisa

- 21 Agosto --> temp. più alta della terza decade: 37.6°C
- 21 Ottobre --> temp. più alta della terza decade: 26.4°C
- 28 Dicembre --> eguagliato il record di temperatura più alta della terza decade con 18°C

### Grosseto

- 1° Marzo --> temp. più alta della prima decade: 24.4°C