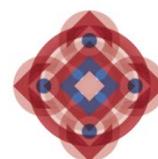


Andamento meteorologico dell'inverno a Bologna  
- *dati aggiornati a febbraio 2017* -

- Inverno con temperature più alte rispetto al trentennio di riferimento 1961-'90: temperature massime +2,1 gradi e minime +0,9 gradi.
- Precipitazioni invernali molto scarse: 60 mm e 10 giorni di pioggia in meno rispetto alla media 1961-'90.
- Dal 1991 al 2016 le temperature medie massime sono aumentate a Bologna di 1,4 gradi, le minime di 1 grado: aumenta l'escursione termica. In calo la precipitazione totale (-4,6%) e i giorni di pioggia (-6,3%).





## Andamento meteorologico dell'inverno a Bologna - *dati aggiornati a febbraio 2017* -

I dati meteo registrati a febbraio nella stazione di Bologna-Borgo Panigale e comunicati dal [Servizio IdroMeteoClima dell'Arpae della Regione Emilia-Romagna](#) consentono di tracciare un bilancio dell'inverno meteorologico appena trascorso che, convenzionalmente, viene identificato nei mesi di dicembre, gennaio e febbraio.

Per comprendere meglio gli andamenti climatici sono stati costruiti dei grafici delle "anomalie stagionali" degli ultimi anni.

Per "anomalia" si intende la differenza tra un certo parametro meteorologico (ad esempio la temperatura massima) mediato su un certo periodo (ad esempio un mese) e l'equivalente grandezza riferita al "clima", cioè a ripetute misure su una scala temporale di lungo periodo (un opportuno valor medio).

Il clima preso a riferimento per i grafici è fornito dal sistema **CLINO** (**CL**imate **NO**rm dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale) nella realizzazione dell'USAM (Ufficio Spazio Aereo e Meteorologia) [dell'Aeronautica Militare Italiana](#), calcolato per la stazione di Bologna - Borgo Panigale sul trentennio 1961-1990.

I dati mensili fornitici dal Servizio IdroMeteoClima dell'Arpae dell'Emilia-Romagna a partire dal 1991 ci consentono di seguire l'andamento delle anomalie climatiche mese per mese; tuttavia, per fornire un indicatore sintetico dell'andamento climatico, abbiamo voluto ulteriormente sintetizzare gli andamenti mensili negli **andamenti stagionali**. I grafici che seguono mostrano le anomalie stagionali delle **temperature massime e minime giornaliere**.

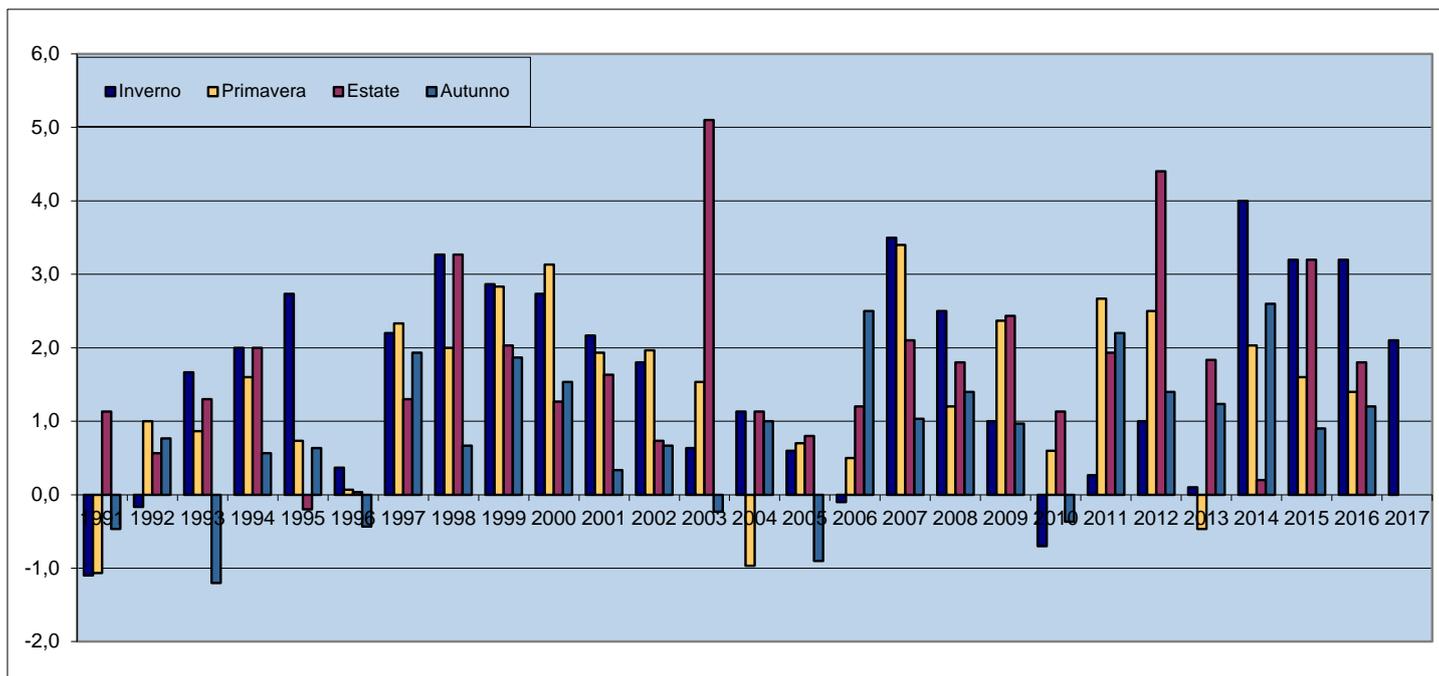
Per quanto riguarda le temperature **medie massime**, l'inverno appena trascorso ha registrato temperature notevolmente superiori al clima di riferimento (+2,1 gradi la differenza rispetto al dato medio trentennale 1961-1990). Tale anomalia, abbastanza elevata anche rispetto all'andamento degli ultimi 25 anni, è il risultato di temperature relativamente alte registrate in dicembre (+2,2 gradi sulla media) e soprattutto in febbraio (+2,5 gradi). Gennaio ha registrato invece un'anomalia positiva, ma di entità inferiore (+1,5 gradi).

Anche le temperature **medie minime** sono risultate nel complesso della stagione più elevate rispetto alla media climatica: l'anomalia complessiva stagionale è stata infatti pari a +0,9 gradi. Il mese che più si è allontanato dal clima è stato dicembre con un'anomalia pari a +1,6 gradi; simile l'andamento di febbraio (+1,4), mentre le minime di gennaio sono risultate leggermente più basse della media climatica (-0,4 gradi).

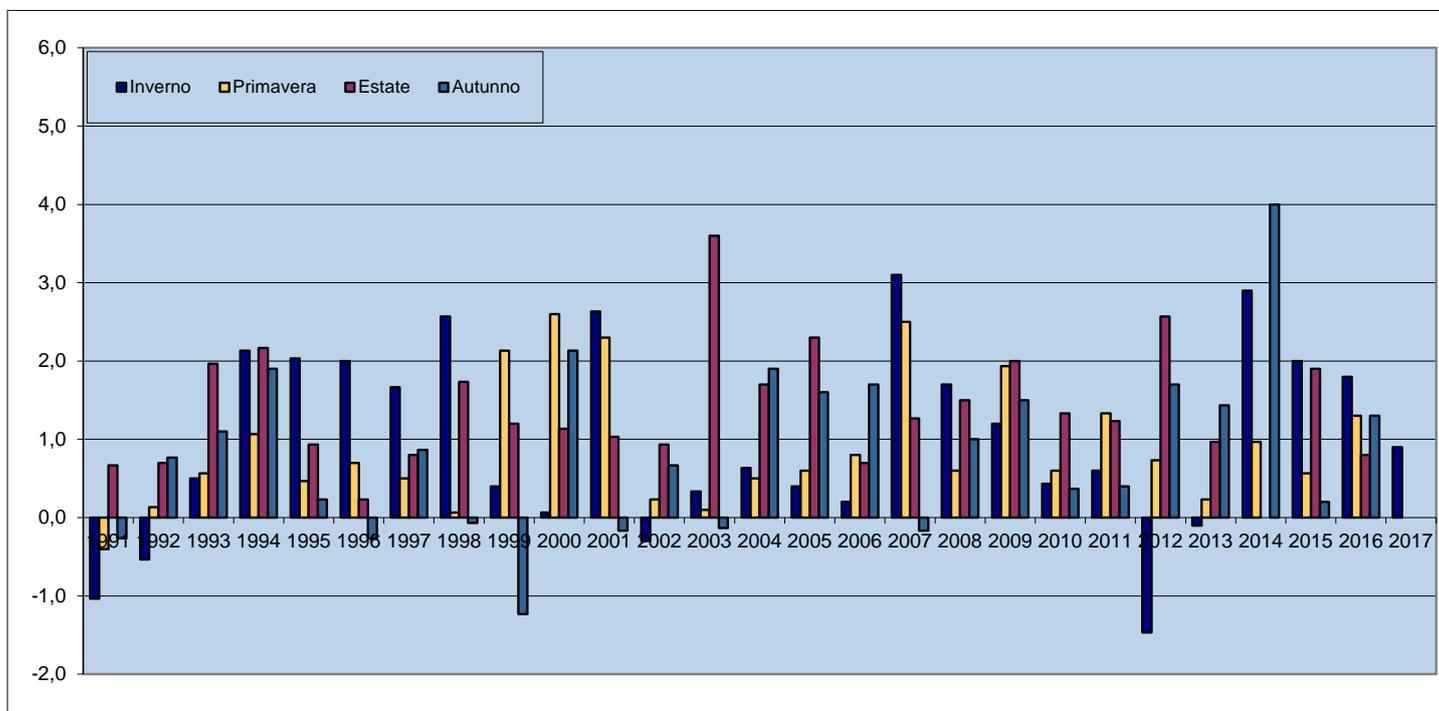
Per quanto riguarda le **precipitazioni**, nel complesso del trimestre la precipitazione totale è stata pari a 88,9 mm, un dato decisamente inferiore a quello calcolato per il trentennio 1961-1990 per la stagione invernale (-59,9 mm l'anomalia).

In dicembre la precipitazione totale è stata meno della metà di quella attesa per quel mese (29,2 mm di pioggia contro 61,0 registrati in media in dicembre nel trentennio 1961-1990, -31,8 mm l'anomalia); in gennaio le precipitazioni sono state praticamente assenti (1,2 mm appena contro 42,9 mm di media, -41,7 mm l'anomalia), mentre in febbraio le precipitazioni sono state più abbondanti (58,5 mm, 13,6 mm in più rispetto al clima).

**Anomalia climatica stagionale delle medie mensili delle temperature massime giornaliere (°C)  
Stazione di Bologna - Borgo Panigale. Periodo inverno 1991 – inverno 2017**



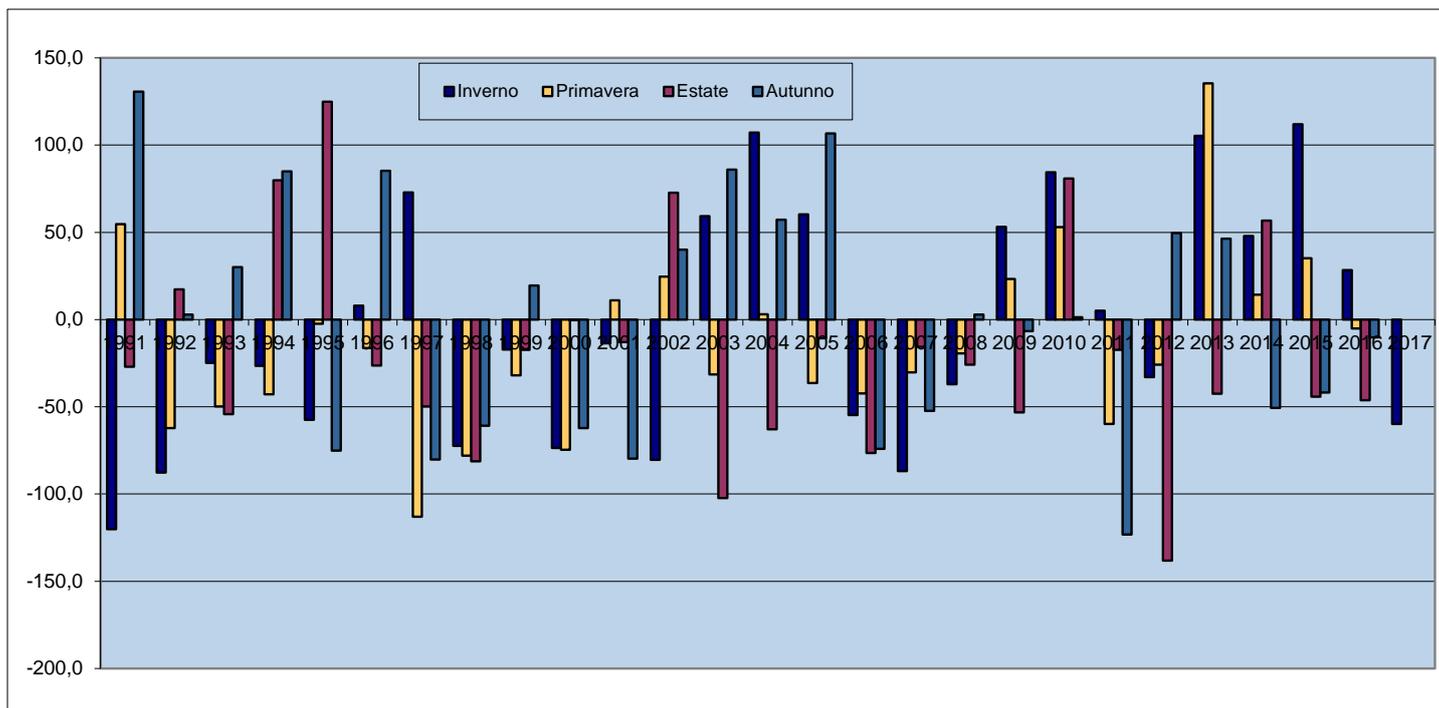
**Anomalia climatica stagionale delle medie mensili delle temperature minime giornaliere (°C)  
Stazione di Bologna - Borgo Panigale. Periodo inverno 1991 – inverno 2017**



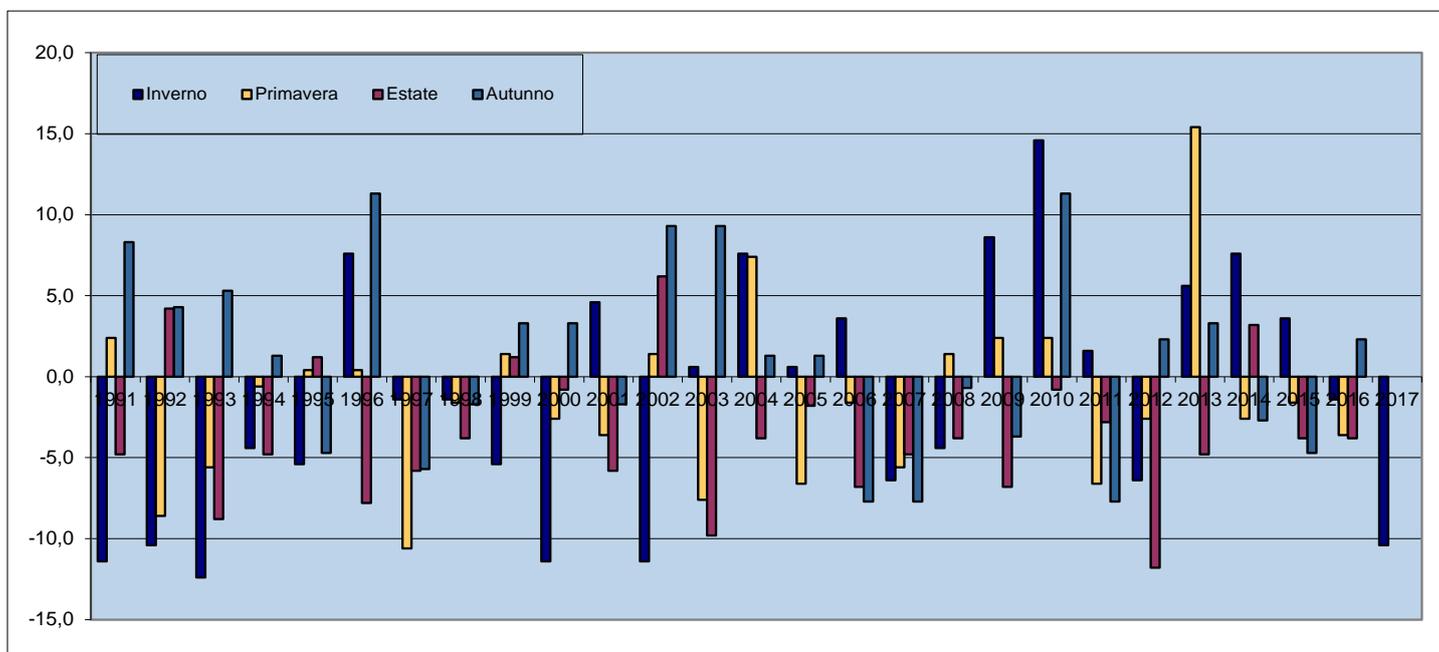
**Nota bene: media stagionale delle anomalie mensili.**

Fonti: ARPAE-SIMC - Agenzia Regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna - Servizio IdroMeteoClima  
AM-USAM - Aeronautica Militare Italiana – Ufficio Spazio Aereo e Meteorologia.

**Anomalia climatica stagionale delle precipitazioni (mm)**  
**Stazione di Bologna - Borgo Panigale. Periodo inverno 1991 – inverno 2017**



**Anomalia climatica stagionale dei giorni di pioggia**  
**(giorni in cui la quantità di precipitazioni è uguale o superiore ad 1 mm)**  
**Stazione di Bologna - Borgo Panigale. Periodo inverno 1991 – inverno 2017**

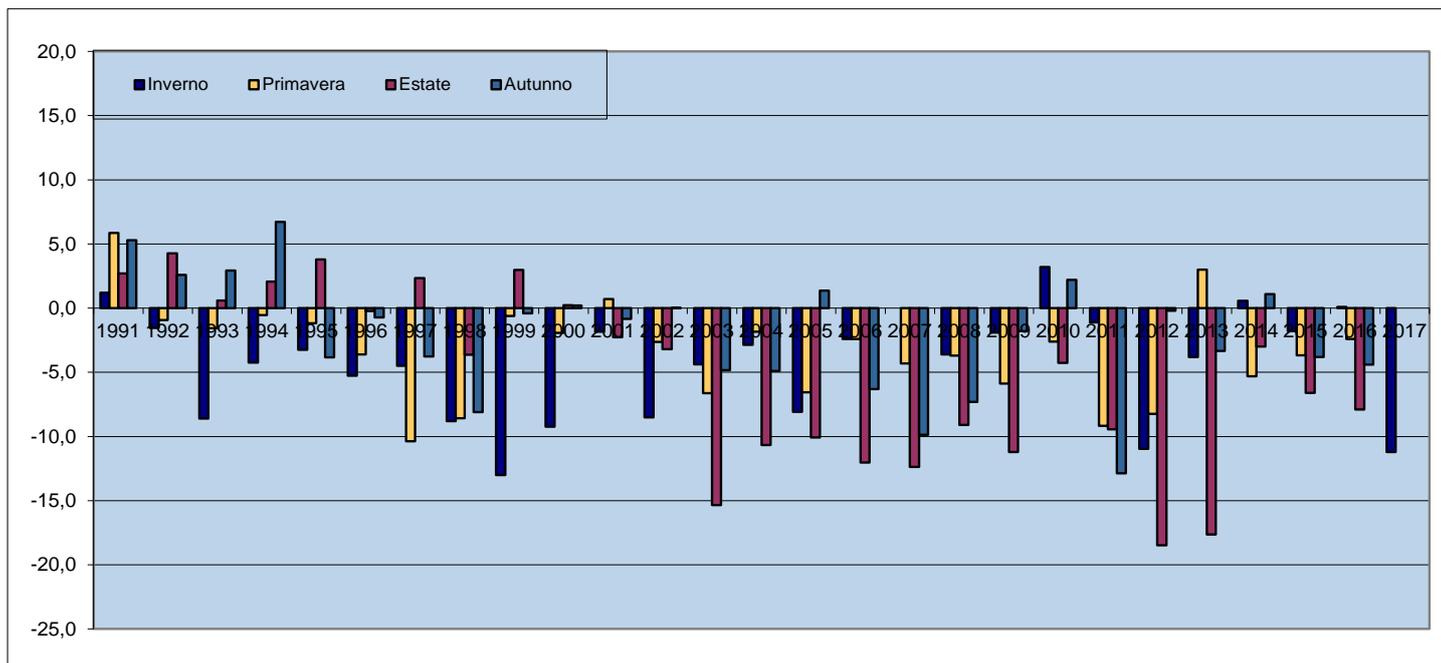


**Nota bene: somma stagionale delle anomalie mensili.**

I dati di precipitazione della primavera e dell'estate 2009 sono stati in parte ricostruiti attraverso la media di 3 stazioni limitrofe a causa del malfunzionamento della stazione di Borgo Panigale.

Fonti: ARPAE-SIMC - Agenzia Regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna - Servizio IdroMeteoClima  
 AM-USAM - Aeronautica Militare Italiana - Ufficio Spazio Aereo e Meteorologia.

**Anomalia climatica stagionale dei valori medi mensili dell'umidità relativa media giornaliera (%)  
Stazione di Bologna - Borgo Panigale. Periodo inverno 1991 – inverno 2017**



**Nota bene: media stagionale delle anomalie mensili.**

Fonti: ARPAE-SIMC - Agenzia Regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna - Servizio IdroMeteoClima  
AM-USAM - Aeronautica Militare Italiana – Ufficio Spazio Aereo e Meteorologia.

Nel complesso del trimestre invernale i **giorni piovosi** sono risultati solo 9, cioè meno della metà della media climatica (-10,4 giorni l'anomalia), con 2 giornate di pioggia in dicembre (-4,8 meno della media), 1 in gennaio (-5,6) e 6 in febbraio (valore in media).

L'**umidità relativa media stagionale** risulta, come quasi sempre negli ultimi decenni (e in stretta relazione all'aumento della temperatura), sotto la media climatica 1961-1990 (-11,2%).

Quindi un inverno con **temperature superiori alla media soprattutto nelle massime**, ma caratterizzato soprattutto da una **forte siccità nei primi due mesi**, solo leggermente mitigata nel mese di febbraio.

<b>Temperature e precipitazioni. Stazione di Bologna - Area Urbana</b>										
<b>da gennaio 2016 a febbraio 2017</b>										
Anni	Temperatura		Temperatura media mensile			Precipitazione totale (mm.)	Numero di giorni con pioggia <sup>(1)</sup> (gg.)	Umidità relativa media mensile (%)		
	Massima assoluta (°C)	Minima assoluta (°C)	Media giornal. (°C)	Massima giornal. (°C)	Minima giornal. (°C)			valore massimo giornaliero	valore minimo giornaliero	valore medio giornaliero
<b>2016</b>										
gennaio	18,4	-2,7	5,6	9,0	2,5	28	6	75	57	66
febbraio	16,2	2,7	8,3	11,3	5,5	167	14	84	65	74
marzo	21,2	0,8	10,9	14,4	7,4	74	7	76	60	66
aprile	25,1	7,0	16,0	20,2	11,9	47	7	76	54	63
maggio	28,4	10,2	18,6	22,9	14,1	68	9	73	49	60
giugno	34,3	14,8	23,4	27,8	18,8	48	7	70	47	57
luglio	34,7	16,0	27,4	32,3	22,3	3	1	60	39	47
agosto	33,1	14,3	25,4	30,3	19,9	49	5	68	40	50
settembre	32,2	12,8	22,7	27,8	17,9	34	3	72	44	56
ottobre	26,2	6,8	14,4	17,7	11,3	101	10	91	72	82
novembre	15,9	0,7	9,7	12,1	7,5	81	10	91	79	86
dicembre	15,1	-2,9	5,1	8,3	2,5	31	3	88	76	84
<b>Anno</b>	<b>34,7</b>	<b>-2,9</b>	<b>15,6</b>	<b>19,5</b>	<b>11,8</b>	<b>732</b>	<b>82</b>	<b>77</b>	<b>57</b>	<b>66</b>
<b>2017</b>										
gennaio	12,2	-5,1	2,6	5,7	-0,1	4	2	69	56	62
febbraio	16,0	1,3	7,8	10,9	5,0	69	6	87	73	80
marzo										
aprile										
maggio										
giugno										
luglio										
agosto										
settembre										
ottobre										
novembre										
dicembre										
<b>Anno</b>	<b>16,0</b>	<b>-5,1</b>	<b>5,2</b>	<b>8,3</b>	<b>2,5</b>	<b>74</b>	<b>8</b>	<b>78</b>	<b>64</b>	<b>71</b>

NOTA BENE: Stazione meteo collocata in sede ARPA-SIMC, Viale Silvani 6 - Bologna. Altezza 30m sul piano stradale.

In febbraio 2015 la precipitazione è stata ricostruita a causa dell'errore associato all'evento nevoso che si è verificato tra il 4 e il 7 febbraio.

(1) Si considerano giorni di pioggia solo quelli in cui la quantità di precipitazioni è uguale o superiore ad 1mm.

Fonte: Arpae - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna - Servizio IdroMeteoClima

In città, come evidenziato dai dati registrati dalla centralina collocata in piena area urbana sul tetto della sede di ARPA SIMC in Viale Silvani 6 a 30 metri sul livello del piano stradale, le temperature medie massime stagionali sono risultate pressoché allineate a quelle verificate per la stazione di Borgo Panigale (-0,1 gradi). Le minime urbane sono state invece superiori a quelle di Borgo Panigale (+1,9 gradi) e le precipitazioni leggermente più abbondanti (+5,2 mm).

I dati registrati da questa stazione meteo ci mostrano una realtà più vicina a quella da noi percepita rispetto alla stazione di Borgo Panigale, collocata all'aeroporto. Purtroppo però per la stazione gestita da ARPA SIMC, di installazione relativamente recente, non sono ancora disponibili dati storici come per quella di Borgo Panigale e non è quindi possibile costruire medie climatiche di lungo periodo a cui riferirsi per calcolare le "anomalie".

I dati disponibili di entrambe le centraline sono consultabili nella [sezione Dati statistici](http://www.comune.bologna.it/iperbole/piancont/index.html) del sito internet curato dall'Area Programmazione, Controlli e Statistica del Comune di Bologna <http://www.comune.bologna.it/iperbole/piancont/index.html>

## L'andamento climatico nel periodo 1991-2016

Con i dati di fine 2016 tracciamo ora una breve sintesi dell'andamento climatico degli ultimi 26 anni confrontandolo con le medie climatiche osservate per il trentennio 1961-1990.

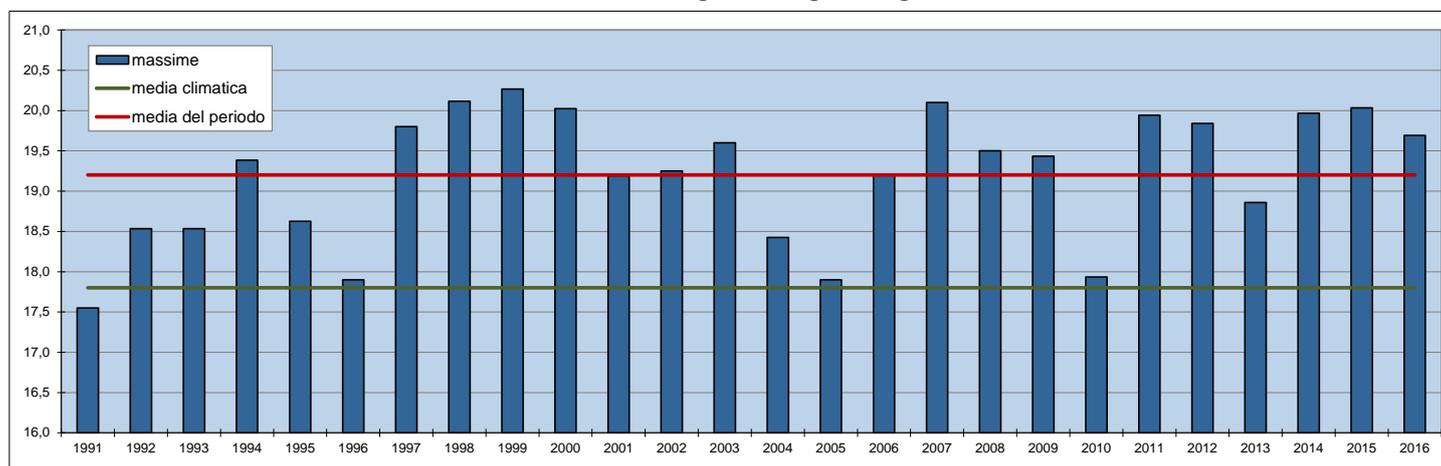
Nella generale tendenza all'innalzamento delle temperature notiamo sempre più spesso anomalie più elevate nelle temperature massime rispetto a quanto si osserva per le minime.

Nei due grafici che seguono rappresentiamo l'andamento medio annuale delle temperature massime e minime; la linea rossa mostra la media dell'intero periodo 1991/2016, mentre la verde rappresenta lo stesso valore calcolato sul periodo 1961/1990 (il clima che attualmente viene preso a riferimento).

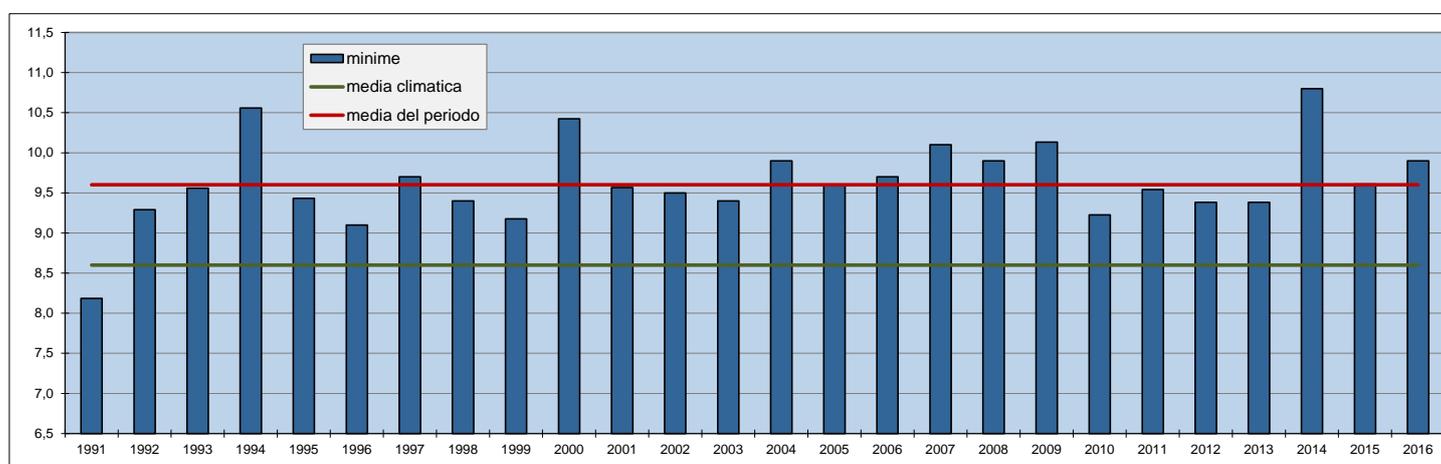
Risulta evidente un innalzamento più elevato delle temperature massime (+1,4 gradi) rispetto a quello delle minime, cresciute in media di 1,0 gradi.

Questo implica un aumento dell'escursione termica giornaliera media, salita di quasi mezzo grado in 26 anni, in linea con la generale estremizzazione del nostro clima.

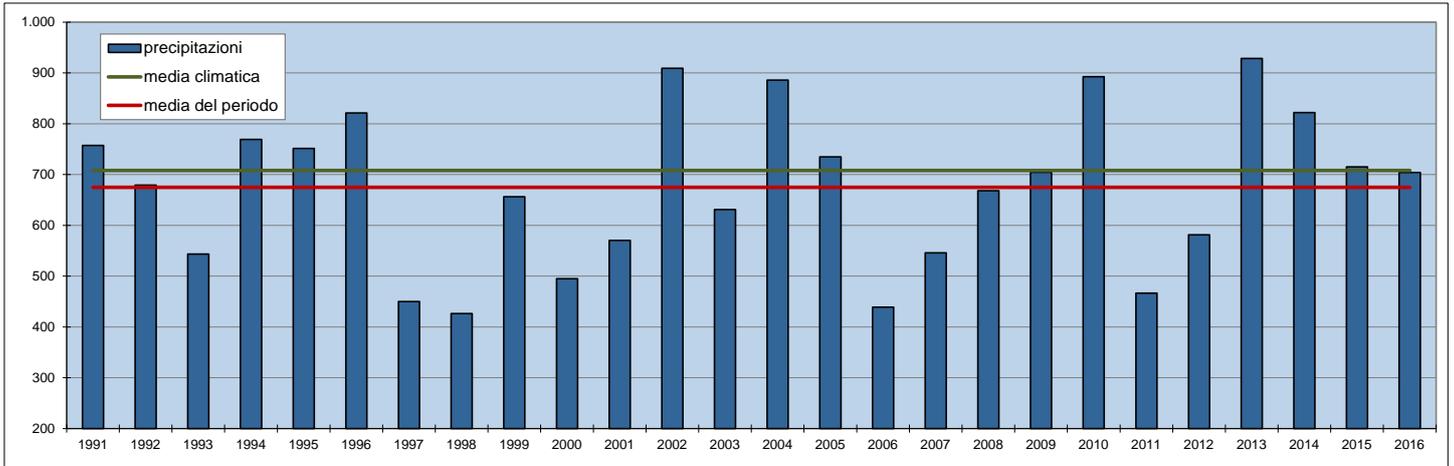
**Media annuale delle medie mensili delle temperature massime giornaliere (°C), media complessiva del periodo (1991/2016) e confronto con la media climatica (1961/1990)  
Stazione di Bologna - Borgo Panigale.**



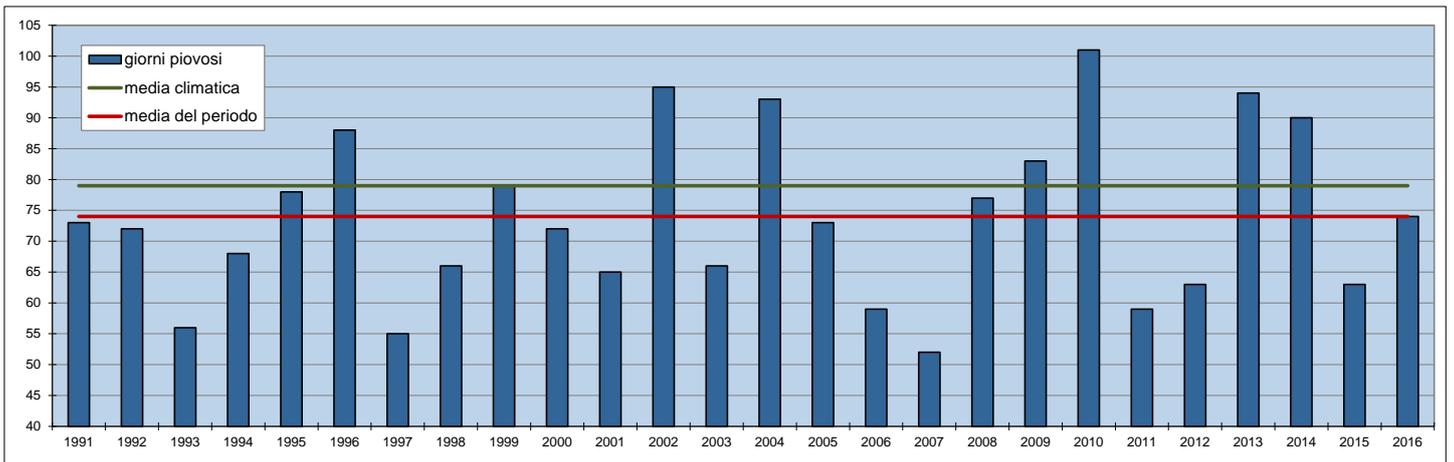
**Media annuale delle medie mensili delle temperature minime giornaliere (°C), media complessiva del periodo (1991/2016) e confronto con la media climatica (1961/1990)  
Stazione di Bologna - Borgo Panigale.**



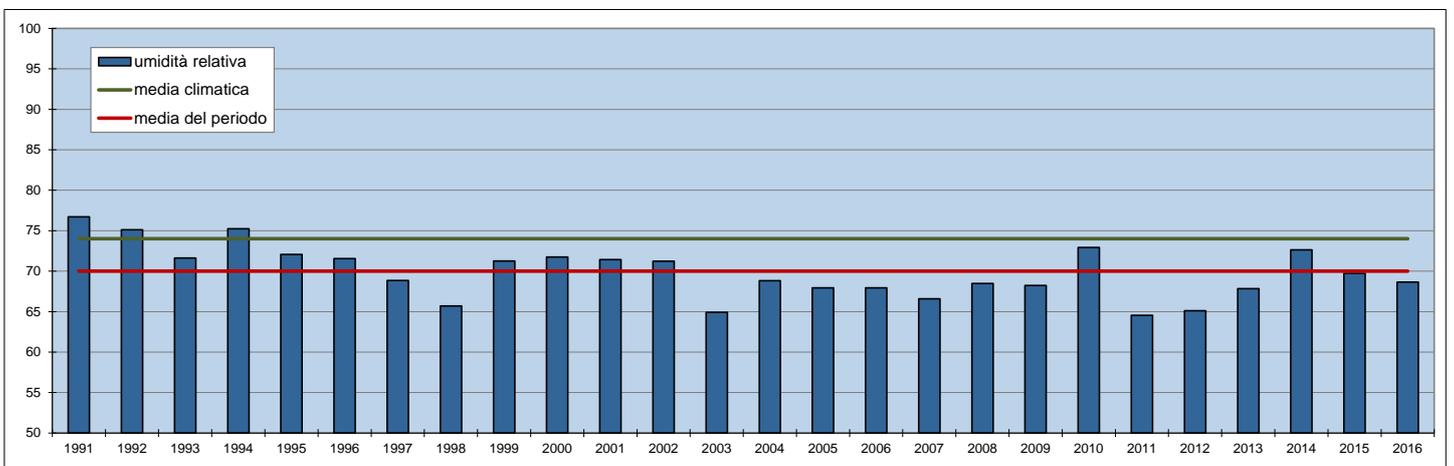
**Precipitazioni totali annue (mm.), media complessiva del periodo (1991/2016) e confronto con la media climatica (1961/1990). Stazione di Bologna - Borgo Panigale**



**Numero annuo di giorni con pioggia, media complessiva del periodo e confronto con la media climatica (1961/1990). Stazione di Bologna - Borgo Panigale**



**Umidità relativa media (%), media complessiva del periodo (1991/2016) e confronto con la media climatica (1961/1990). Stazione di Bologna - Borgo Panigale**



Fonti: ARPAE-SIMC - Agenzia Regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna - Servizio IdroMeteoClima  
AM-USAM - Aeronautica Militare Italiana - Ufficio Spazio Aereo e Meteorologia.

Gli ulteriori grafici mostrano l'andamento medio annuale delle precipitazioni totali annue, del numero dei giorni piovosi e dell'umidità relativa, assieme alla media climatica 1961-1990 (riga verde) ed a quella dell'intero periodo considerato (riga rossa).

Come si può notare dal confronto tra il periodo di riferimento (1961-1990) e quello considerato (1991-2016), diminuiscono sia le precipitazioni totali annue (da 708 mm a 675 mm, una riduzione pari al 4,6%), sia il numero dei giorni piovosi (da 79 gg a 74 gg, una riduzione pari al 6,3%) e il loro rapporto (precipitazione media per giorno piovoso) aumenta leggermente (da 9,0 a 9,1 mm per giorno piovoso).

L'umidità relativa media annuale cala di circa il 4% rispetto al trentennio di riferimento, in linea con il generale aumento della temperatura.

---

Allegato: dati CLINO stazione di Borgo Panigale (Bologna)

Il **CLINO** (acronimo di **CL**imate **NO**rinals) è un'elaborazione statistica su base trentennale (1961-1990) dei parametri meteorologici al suolo. Serve come riferimento per l'anomalia, ovvero la differenza dei parametri tra l'ultimo periodo di riferimento ed il periodo del trentennio.

	Temperature Medie Massime	Temperature Medie Minime	Precipitazioni	Giorni piovosi	Umidità relativa media
Gennaio	4,8	-1,5	42,9	6,6	83
Febbraio	8,2	0,8	44,9	6,0	78
Marzo	13,4	3,9	60,4	7,7	70
Aprile	17,8	7,6	67,0	7,2	71
Maggio	22,7	11,8	65,0	7,7	69
Giugno	26,8	15,6	52,6	6,6	68
Luglio	29,9	18,2	42,8	4,5	65
Agosto	29,2	17,9	57,9	5,7	66
Settembre	25,3	14,8	61,0	5,0	69
Ottobre	18,9	10,1	71,6	6,6	76
Novembre	11,1	4,3	81,3	8,1	84
Dicembre	5,9	-0,3	61,0	6,8	84

<http://www.meteoam.it/>