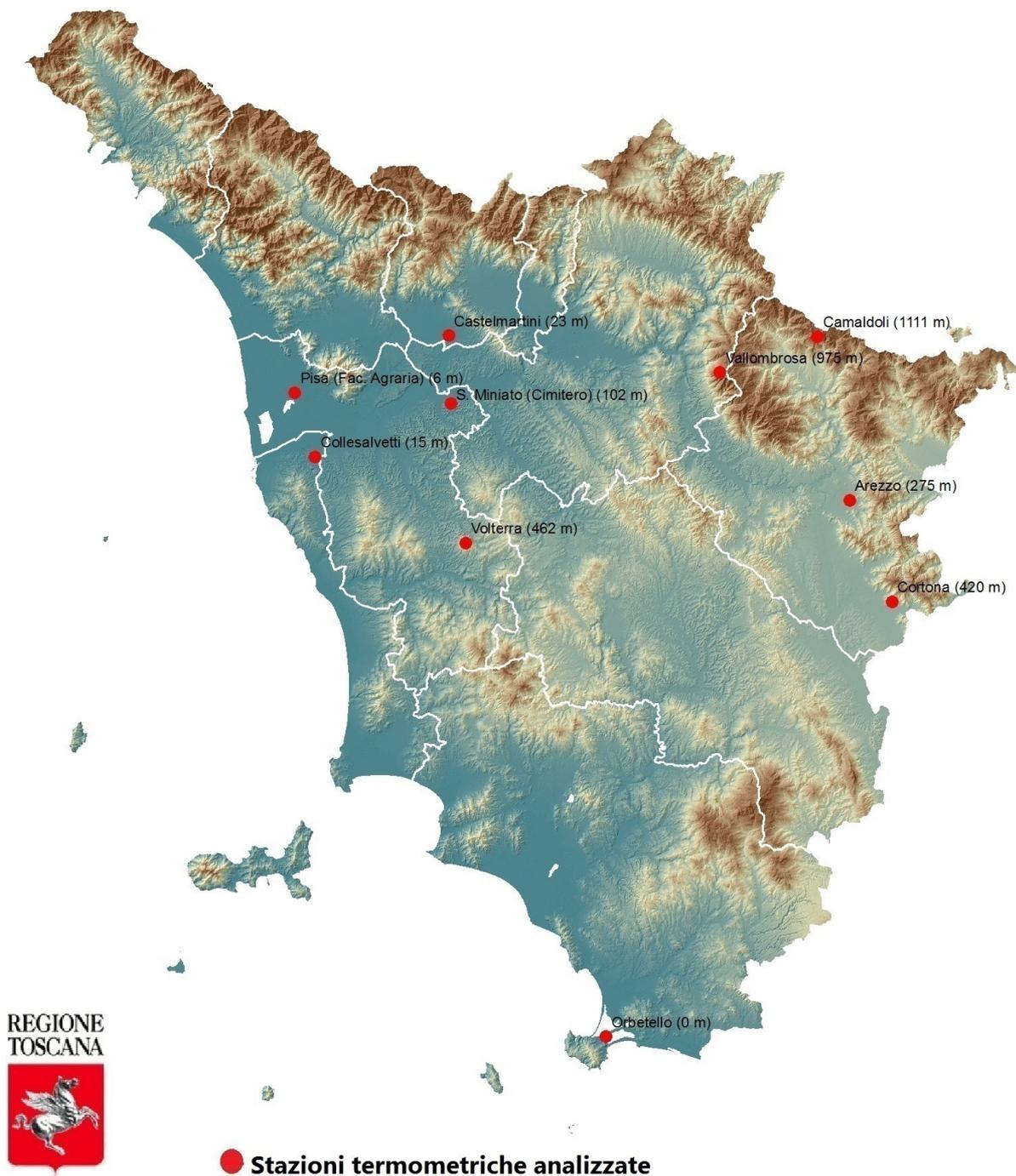


# ANALISI DATI TERMOMETRICI

## REPORT AGOSTO 2014



## Metodologia

Al fine di valutare le variazioni delle condizioni climatiche intervenute nel regime termico sul nostro territorio regionale, si sono ricercate le serie storiche con rilevazioni di dati termometrici che avessero una disponibilità di osservazioni più lunga ed omogenea possibile.

Tale ricerca ha permesso di individuare un numero di stazioni termometriche che rispondessero ai requisiti di cui sopra, sufficiente per estrapolare con discreta approssimazione un quadro climatico d'insieme del territorio regionale.

In tal modo è stato possibile individuare 10 stazioni termometriche tradizionali a rilevamento manuale con la serie storica più lunga ed omogenea, ognuna correlata alla omonima stazione automatica necessaria per la continuazione della serie storica (Tabella 1). Queste stazioni sono da ritenersi perfettamente correlabili per estrema vicinanza di ubicazione e ambiente o perché inserite addirittura nella stessa identica posizione di quella tradizionale.

L'unica stazione tradizionale che potrebbe rappresentare un'eccezione e pertanto disporre di un minor grado di correlazione è Nugola, dove in effetti, se escludiamo la vicinanza con l'automatica di Collesalveti (stazione agrometeorologica ex-ARSIA), l'ambiente di rilevamento risulta essere leggermente diverso dato che Nugola si trovava appena rialzata sopra una piccola collinetta (quota sopra il livello del mare 50 m), sovrastando la vicina Collesalveti ubicata invece in un contesto predominante di pianura. E' per questo che in tabella 1 Nugola risulta affiancata da Collesalveti.

Per effettuare un'analisi climatica secondo le norme del WMO (World Meteorological Organization) o OMM (Organizzazione Meteorologica Mondiale) si è ritenuto opportuno ricercare almeno un periodo storico trentennale per poter fotografare e confrontare le condizioni climatiche del passato con quelle attuali. I 30 anni, pur rappresentando una durata convenzionale, rappresentano secondo la comunità scientifica un intervallo temporale sufficiente affinché gli elementi climatici possano presentarsi con una certa regolarità lasciandosi quindi analizzare con opportune metodologie statistiche.

Per effettuare un confronto tra le condizioni climatiche attuali e quelle passate sono state correlate le misure attuali con i 2 periodi trentennali 1971-2000 e 1981-2010. Secondo il WMO il periodo da utilizzare, ad oggi, sarebbe il 1971-2000. (Tabella 2)

Tabella 1

Nome stazioni	Provincia	Quota (m)	Latitudine	Longitudine
Arezzo	AR	275	43°28'18.18"N	11°53'33.66"E
Camaldoli	AR	1111	43°48'36.53"N	11°49'02.40"E
Castelmartini	PT	20	43°49'04.85"N	10°49'45.66"E
Cortona	AR	427	43°16'08.36"N	11°59'47.68"E
Nugola/Collesalveti	LI	50/15	43°34'36.98"N	10°26'23.66"E
Orbetello	GR	0	43°26'03,92"N	11°12'09,13"E
Pisa Agraria	PI	6	43°42'39.78"N	10°24'43.18"E
S. Miniato Cimitero	PI	102	43°41'02.35"N	10°49'53.31"E
Vallombrosa	FI	980	43°43'53,36"N	11°33'24.69"E
Volterra	PI	462	43°24'32.45"N	10°51'44.07"E

Per quanto concerne i dati trattati nel presente report, si specifica che per i periodi 1998-2007 e 2013-2014 gli stessi sono da intendersi non ancora validati, avendo subito un solo processo di controllo di tipo speditivo e/o automatico (prevalidazione) per l'eliminazione degli eventuali e principali dati spuri.

In questa fase non è stato possibile calcolare le medie del periodo 1961-1990 fermo restando l'intenzione di includerle in un secondo momento. E' inoltre intenzione in un prossimo futuro recuperare altre stazioni con serie storica, in particolare Lucca, Siena, Pontremoli, Firenze, e Borgo S. Lorenzo.

## Analisi dati puntuali

Persistono nel mese di agosto 2014 temperature al di sotto delle medie storiche, così come avvenuto nel mese di luglio. La temperatura media delle 10 stazioni storiche rappresentative del territorio regionale, è risultata infatti inferiore al periodo di riferimento 1981-2010 di ben 2,2°C, registrando un valore medio pari a 21,3°C contro i 23,5°C del suddetto trentennio. Anche rispetto al trentennio climatico 1971-2000 la temperatura media è risultata più bassa di 1,8°C.

Così come in luglio, sempre nelle 10 stazioni storiche rappresentative del territorio regionale, la diminuzione più sensibile si è verificata sulle temperature massime, con uno scarto di 3,1°C rispetto al 1981-2010 e di 2,9 °C rispetto al 1971-2000. La temperatura massima di agosto è risultata infatti di 26,4°C contro i 29,5 e 29,3, rispettivamente, dei trentenni 1981-2010 e 1971-2000.

La temperatura minima, nelle 10 stazioni storiche, pari a 16,2°C, pur risultando anch'essa inferiore alla media 1981-2010 (17,4°C), non ha subito la stessa importante diminuzione come nei valori massimi. La diminuzione in questo caso è risultata, infatti, di 1,2°C, e di 0,6 °C rispetto al periodo 1971-2000 (16,9°C).

<b>Tabella 2</b>											
<b>AGOSTO ANNO 2014</b>											
	MESE	Pianura (0-300 m)						Collina (300-600 m)		Montagna (> 600 m)	
	Ago.	Orbetello (0 m)	Pisa (6 m)	Castelmartini (20 m)	Nugola (50 m)	S.Miniato (102 m)	Arezzo (275 m)	Cortona (427 m)	Volterra (462 m)	Vallombrosa (980 m)	Camaldoli (1111 m)
Media	1971-2000	25,3	24,1	24,5	23,6	24,3	24,1	24,7	23,6	18,6	18,3
	1981-2010	25,3	24,8	24,5	24,2	24,8	24,4	24,6	24,3	18,9	18,9
	Ago. 2014	23,2	23,4	21,9	21,1	22,8	22,2	22,4	22,0	17,2	16,9
Mx.	1971-2000	29,6	29,7	33,5	30,3	30,3	32,3	31,7	29,0	23,6	23,0
	1981-2010	29,2	30,3	33,2	30,7	30,9	32,6	31,3	29,4	23,9	23,3
	Ago. 2014	25,5	28,0	28,4	27,0	28,3	29,4	28,4	27,0	21,0	20,6
Mn.	1971-2000	20,9	18,4	15,4	16,9	18,2	15,9	17,7	18,2	13,5	13,7
	1981-2010	21,3	19,3	15,9	17,7	18,5	16,2	17,7	19,1	14,0	14,4
	Ago. 2014	20,9	18,7	15,4	15,3	17,3	14,9	16,4	17,0	13,3	13,1

### **Legenda:**

	Diminuzione della temperatura >3°C rispetto al periodo 1981-2010
	Diminuzione della temperatura tra 2,1°C e 3°C rispetto al periodo 1981-2010
	Diminuzione della temperatura tra 1,1°C e 2°C rispetto al periodo 1981-2010
	Diminuzione della temperatura tra 0,3 e 1°C rispetto al periodo 1981-2010
	Temperatura senza variazioni (± 0,2 °C rispetto al periodo 1981-2010)
	Aumento della temperatura tra 0,3 °C e 1°C rispetto al periodo 1981-2010
	Aumento della temperatura tra 1,1°C e 2°C rispetto al periodo 1981-2010
	Aumento della temperatura tra 2,1°C e 3°C rispetto al periodo 1981-2010
	Aumento della temperatura > 3°C rispetto al periodo 1981-2010

La Tabella 3 riporta, su ciascuna località e per la serie storica considerata (1970 - 2014), la temperatura media (Tm) del mese di AGOSTO dei 10 anni risultati più freddi. Vengono riportate anche le differenze ( $\Delta$ ) con il valore medio storico dell'ultimo trentennio 1981-2010 (questo indicato in verde sull'ultima colonna). Nelle località evidenziate in grassetto il mese di agosto 2014 ricade all'interno dei 10 mesi più freddi della serie storica considerata. E' il 1976 l'agosto generalmente più freddo della serie storica, ma quello del 2014 si colloca in generale sulla parte più alta della classifica, risultando in ogni caso uno dei mesi più freddi.

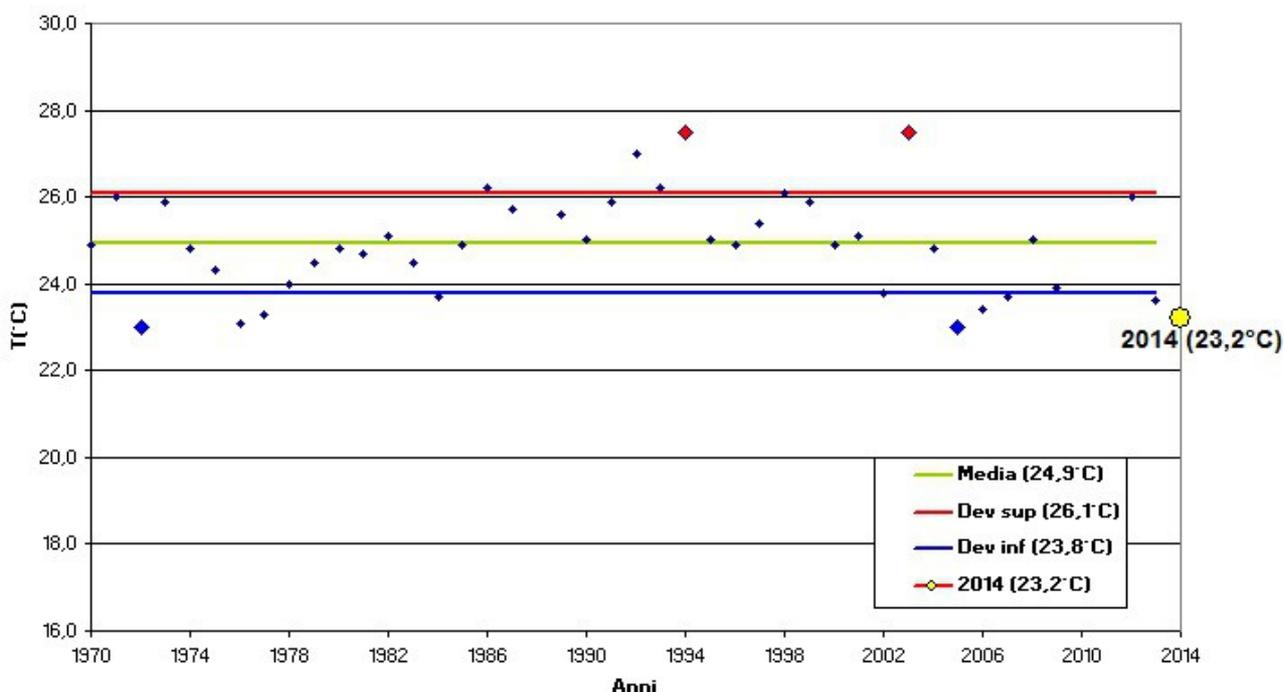
<b>Tabella 3</b>												
<b>I 10 mesi di <u>AGOSTO</u> più freddi (temperatura media) della serie storica di 45 anni 1970 - 2014 Confronto e differenza con la temperatura media del trentennio 1981-2010</b>												<b>Temp. Med. <u>AGOSTO</u> (1981-2010)</b>
<b>Orbetello</b>	Anno	1972/05	1976	2014	1977	2006	2013	1984/07	2002	2009	1978	
	Tm	23,0	<b>23,1</b>	23,2	23,3	23,4	23,6	23,7	23,8	23,9	24,0	<b>25,3</b>
	$\Delta$	-2,3	<b>-2,2</b>	-2,1	-2,0	-1,9	-1,7	-1,6	-1,5	-1,4	-1,3	
<b>PISA</b>	Anno	1976	1977	1972	1978	1984	1975	1979	1982/06	1983/02	2014/07/05/81/80	
	Tm	20,8	21,4	21,8	22,2	22,3	22,4	22,7	23	23,2	<b>23,4</b>	<b>24,8</b>
	$\Delta$	-4,0	-3,4	-3,0	-2,6	-2,5	-2,4	-2,1	-1,8	-1,6	<b>-1,4</b>	
<b>Castelmartini</b>	Anno	1972	1976	<b>2014</b>	2006	2005/10	2007	1984/02	1970/78	1975/81/83	1982/90	
	Tm	21,0	21,1	<b>21,9</b>	22,1	22,2	22,4	23,1	23,5	23,7	23,8	<b>24,5</b>
	$\Delta$	-3,5	-3,4	<b>-2,6</b>	-2,4	-2,3	-2,1	-1,4	-1	-0,8	-0,7	
<b>Nugola/ Collesalveti</b>	Anno	1976	1977	1975	<b>2014/84</b>	1979	2006/10	1972	1983	1978	2007	
	Tm	18,8	19,4	20,8	<b>21,1</b>	21,4	22,0	22,1	22,3	22,4	22,5	<b>24,2</b>
	$\Delta$	-5,4	-4,8	-3,4	<b>-3,1</b>	-2,8	-2,2	-2,1	-1,9	-1,8	-1,7	
<b>S.Miniato Cimitero</b>	Anno	1976	1977	1972	1984	<b>2014</b>	1982/02	2006/10	1979	2005/07	1975/83	
	Tm	21,1	21,9	22,2	22,7	<b>22,8</b>	23,2	23,4	23,5	23,6	23,8	<b>24,8</b>
	$\Delta$	-3,7	-2,9	-2,6	-2,1	<b>-2,0</b>	-1,6	-1,4	-1,3	-1,2	-1,0	
<b>AREZZO</b>	Anno	1976	1977	1972	<b>2014/05</b>	1984	2002/06	1970/78/10	1983/07	1975/89	1979	
	Tm	20,3	21,5	21,7	<b>22,2</b>	22,4	22,6	22,9	23,3	23,5	23,7	<b>24,4</b>
	$\Delta$	-4,1	-2,9	-2,7	<b>-2,2</b>	-2,0	-1,8	-1,5	-1,1	-0,9	-0,7	
<b>Cortona</b>	Anno	1976	2005	2006	1997	<b>2014/84</b>	1977	2002	2010	2007	1999	
	Tm	21,4	21,8	21,9	22,2	<b>22,4</b>	22,5	22,8	22,9	23,1	23,6	<b>24,6</b>
	$\Delta$	-3,2	-2,8	-2,7	-2,4	<b>-2,2</b>	-2,1	-1,8	-1,7	-1,5	-1,0	
<b>Volterra</b>	Anno	1976	1972	1977	<b>2014</b>	1979/02	1995/06	1978/05	1984/96	1974	1983	
	Tm	20,4	20,6	20,8	<b>22,0</b>	22,2	22,3	22,5	22,6	22,8	23,0	<b>24,3</b>
	$\Delta$	-3,9	-3,7	-3,5	<b>-2,3</b>	-2,1	-2	-1,8	-1,7	-1,5	-1,3	
<b>Vallombrosa</b>	Anno	1976	1977	1978/84	1972/06	1979/05	2002	<b>2014/10</b>	1983	1982/95	1970/07	
	Tm	15,2	15,6	16,3	16,6	16,9	17,1	<b>17,2</b>	17,4	17,5	17,6	<b>18,9</b>
	$\Delta$	-3,7	-3,3	-2,6	-2,3	-2,0	-1,8	<b>-1,7</b>	-1,5	-1,4	-1,3	
<b>Camaldoli</b>	Anno	1976	1972	1977	2005	1975/78/ 95/06	1970	<b>2014/84</b>	2002	1979	1996	
	Tm	14,8	15,4	16,2	16,5	16,7	16,8	<b>16,9</b>	17,0	17,1	17,3	<b>18,9</b>
	$\Delta$	-4,1	-3,5	-2,7	-2,4	-2,2	-2,1	<b>-2,0</b>	-1,9	-1,8	-1,6	

## Analisi grafica

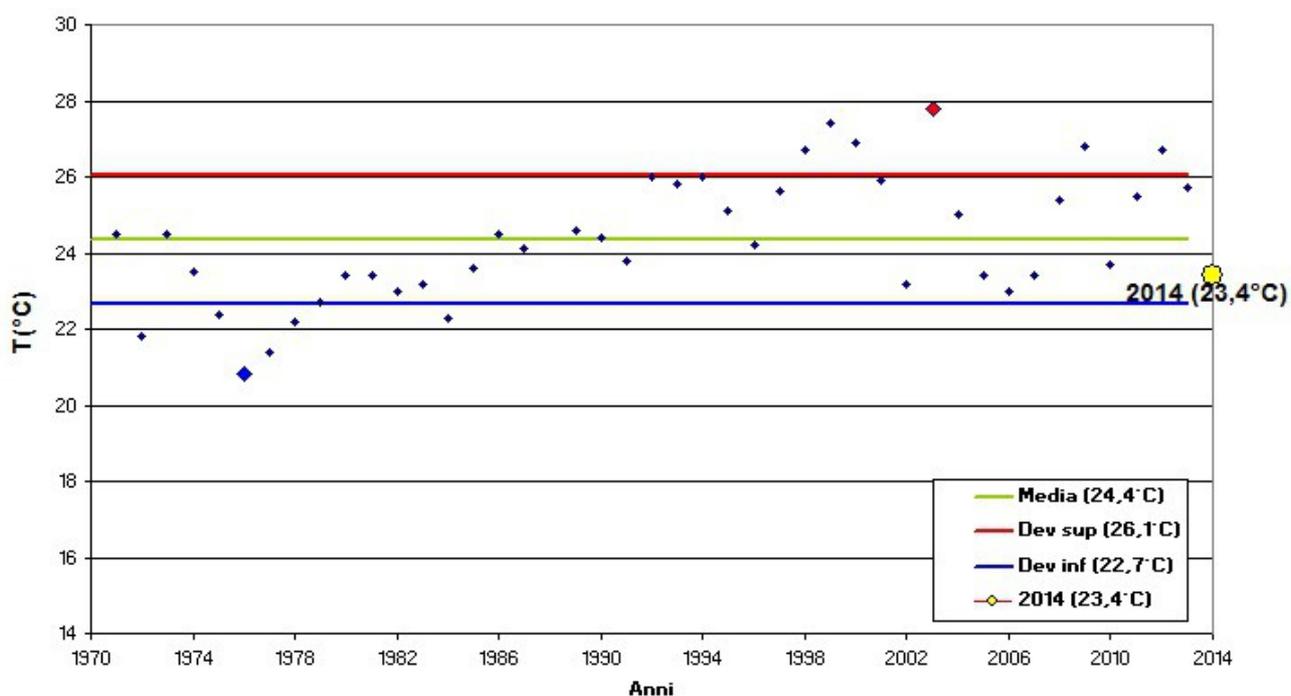
L'analisi grafica evidenzia come la temperatura media del mese di agosto 2014 sia sempre risultata inferiore alla media storica 1970-2013 e quasi ovunque al di sotto della deviazione standard inferiore.

Come già indicato in tabella 3, si evince come anche agosto 2014 sia risultato uno dei mesi più freddi registrati nel corso della serie storica analizzata.

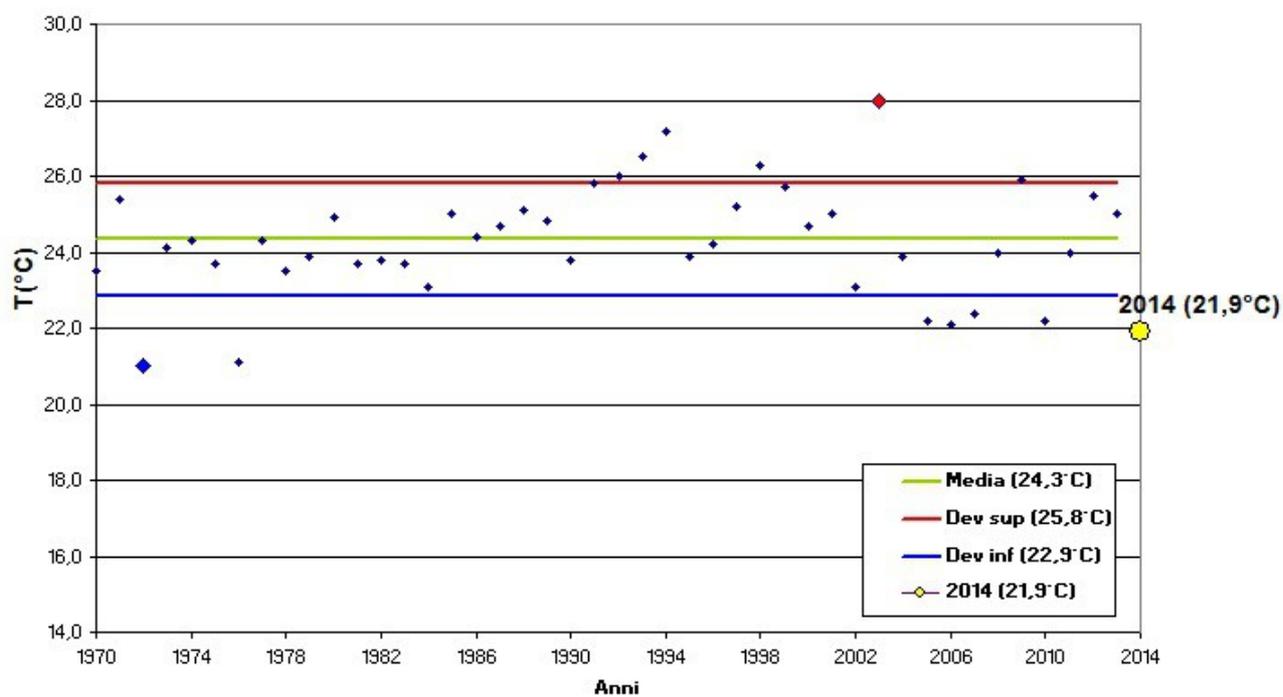
Temperatura MEDIA di agosto 2014 a Orbetello (0 m) (1970-2013)



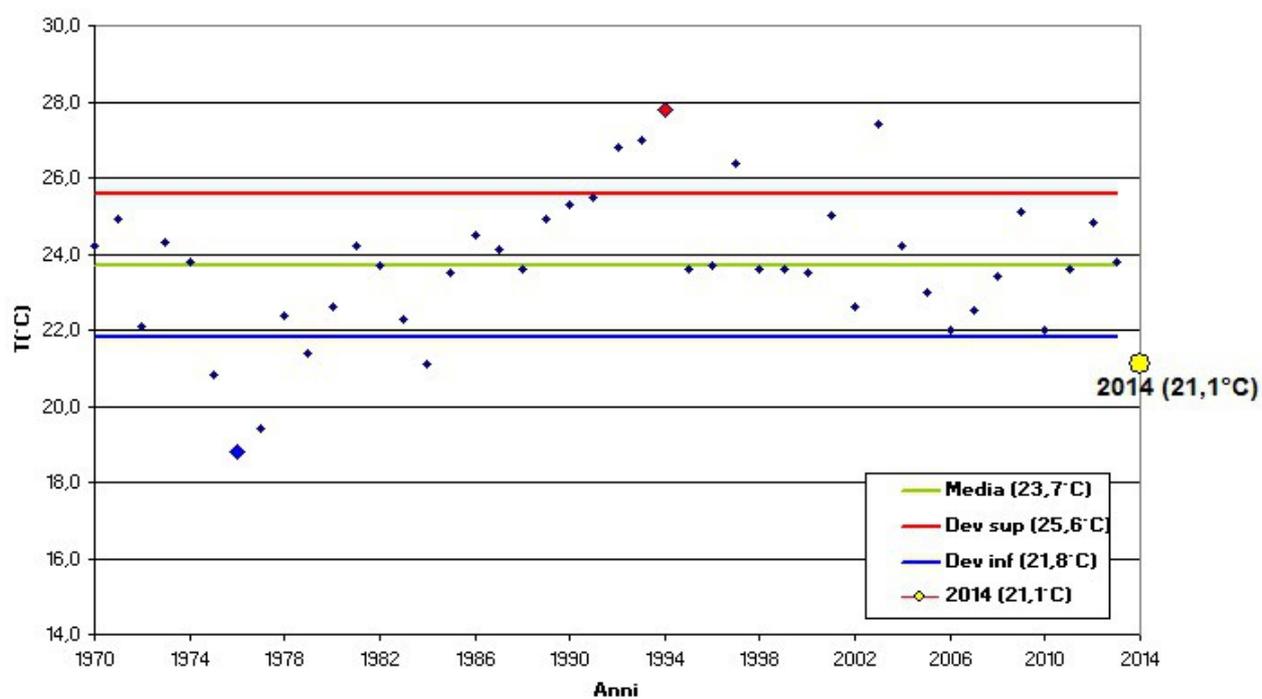
Temperatura MEDIA di agosto 2014 a Pisa Agraria (6 m) (1970-2013)



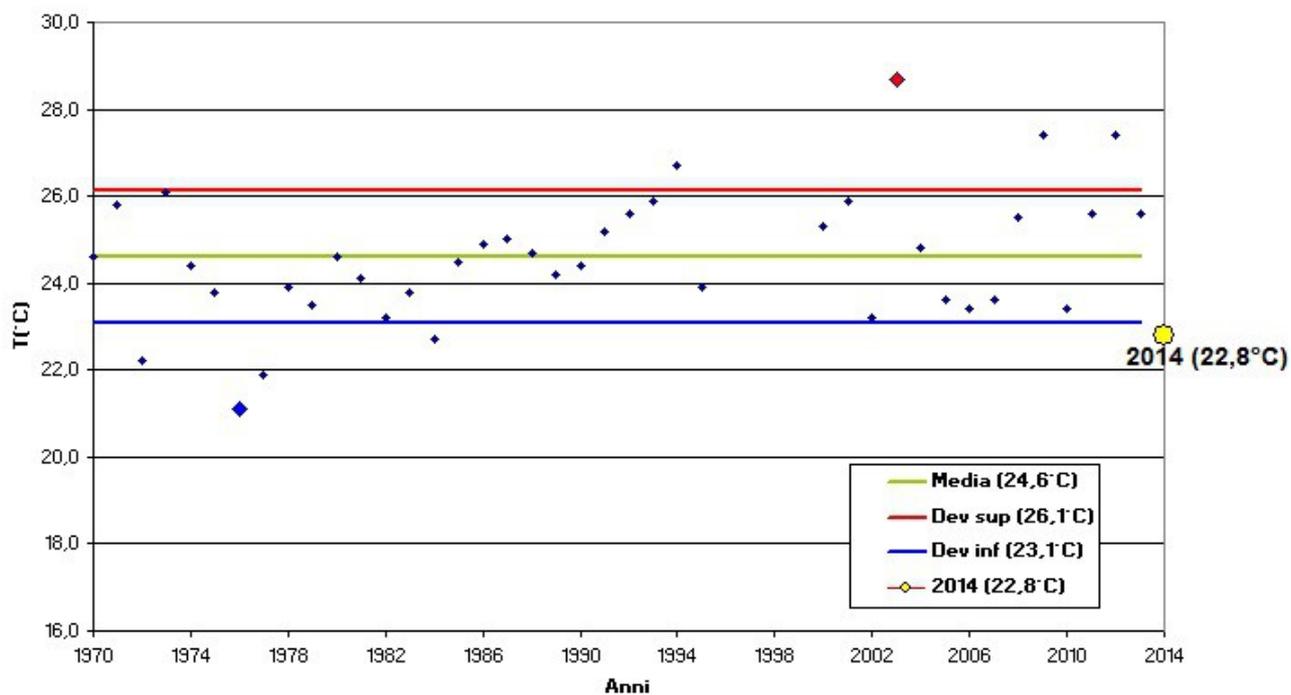
Temperatura MEDIA di agosto 2014 a Castelmartini (20 m) (1970-2013)



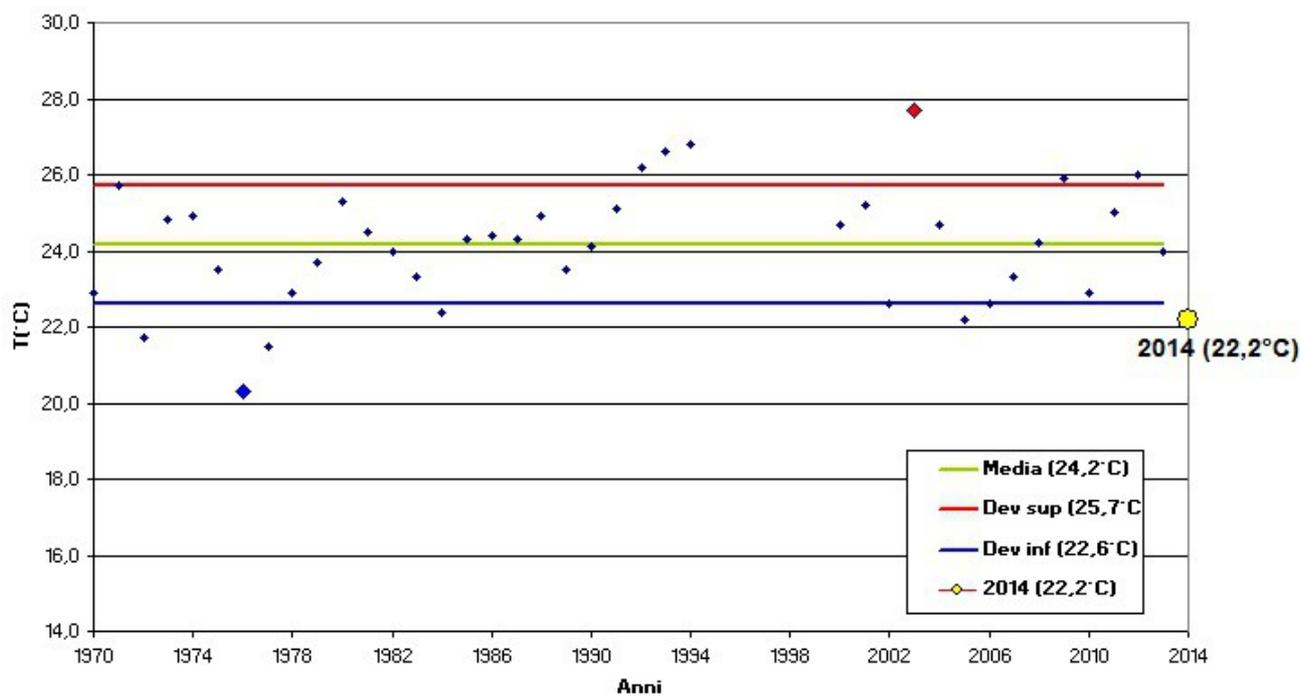
Temperatura MEDIA di agosto 2014 a Nugola/Collesalvetti (15 m) (1970-2013)



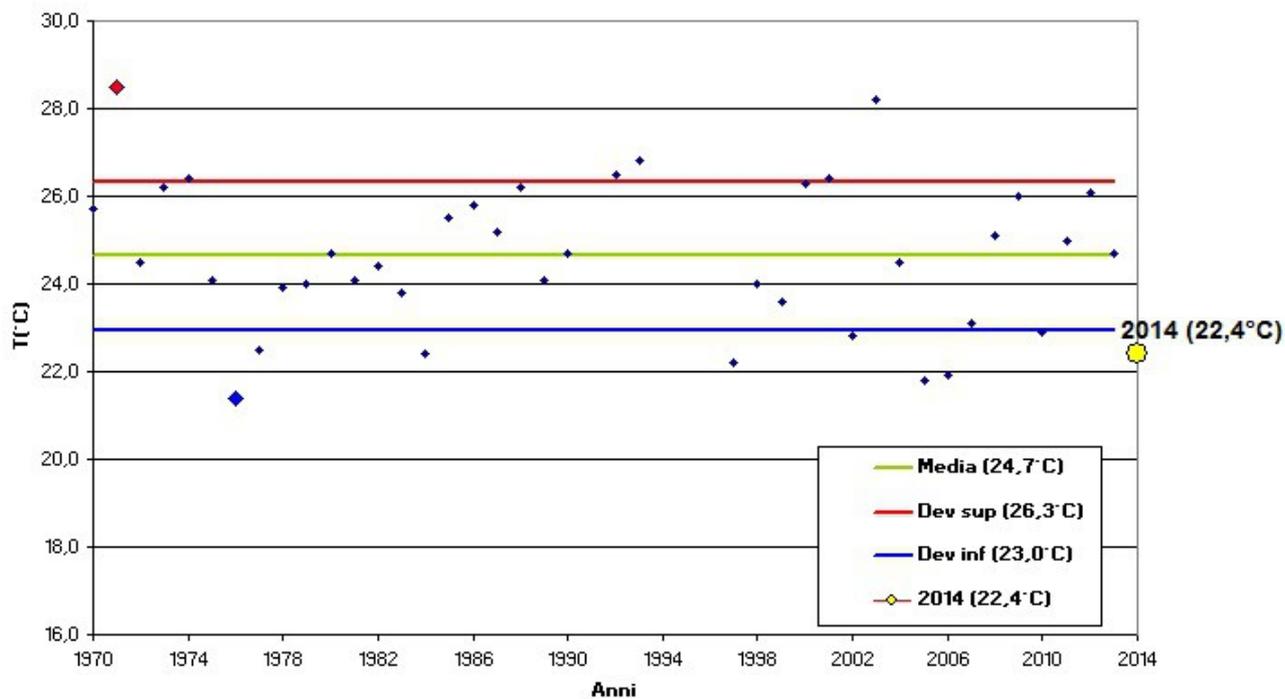
Temperatura MEDIA di agosto 2014 a S. Miniato Cimitero (102 m) (1970-2013)



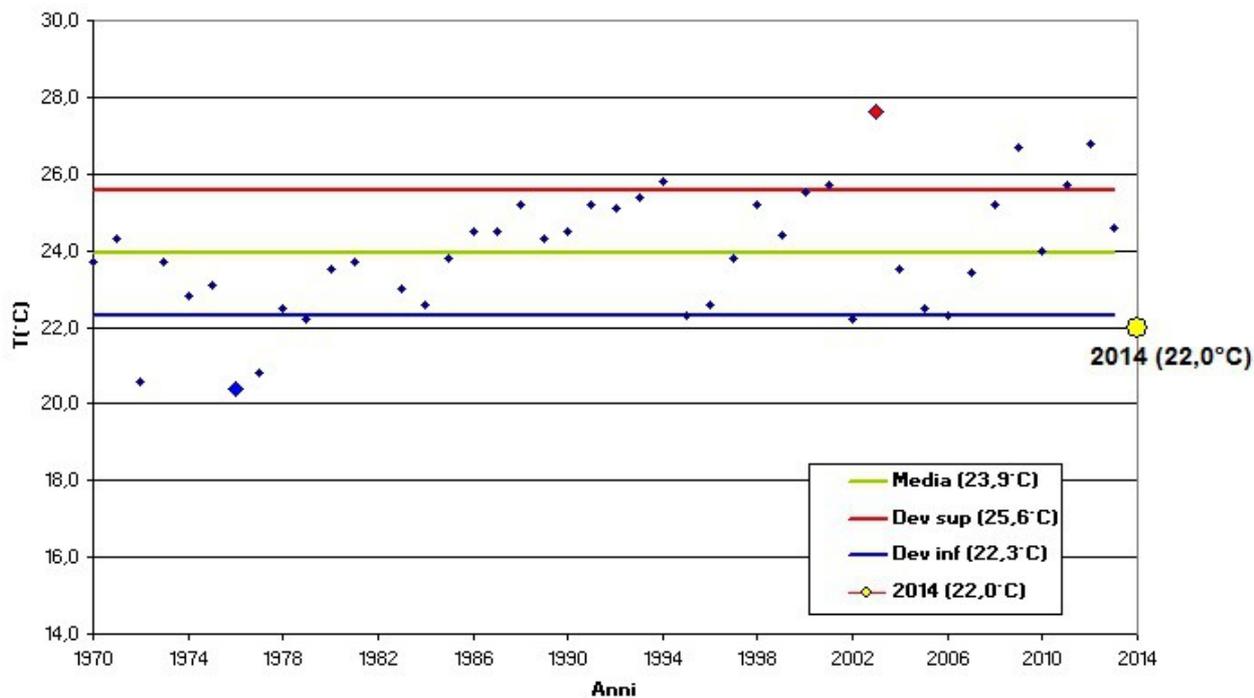
Temperatura MEDIA di agosto 2014 a Arezzo (275 m) (1970-2013)



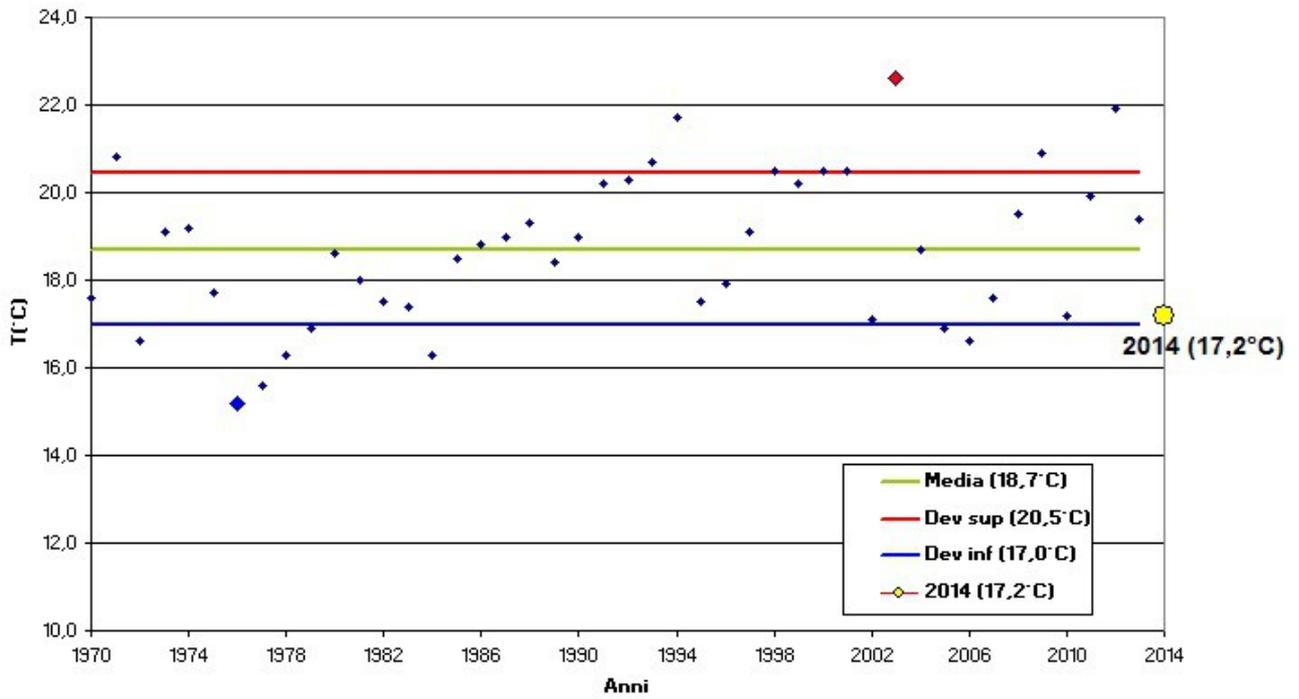
Temperatura MEDIA di agosto 2014 a Cortona (427 m) (1970-2013)



Temperatura MEDIA di agosto 2014 a Volterra (462 m) (1970-2013)



Temperatura MEDIA di agosto 2014 a Vallombrosa (980 m) (1970-2013)



Temperatura MEDIA di agosto 2014 a Camaldoli (1111 m) (1970-2013)

