

Il Clima in Piemonte

Luglio 2015

A causa della persistente presenza di un anticiclone di matrice africana, In Piemonte il mese di Luglio 2015 è risultato il più caldo di tutta la serie storica dal 1958 ad oggi, con un'anomalia termica di 3.9°C rispetto alla media climatica del periodo 1971-2000.

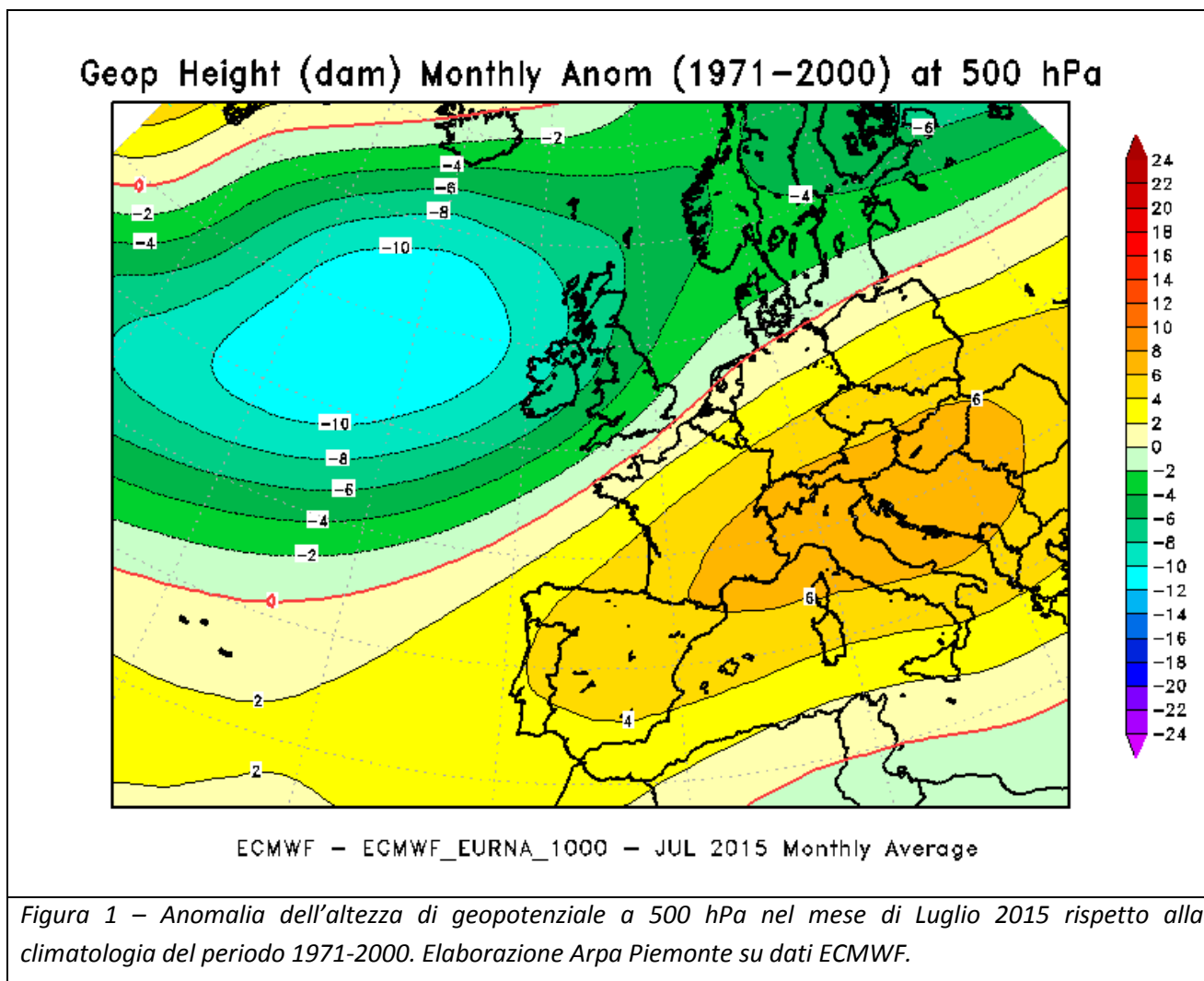
I valori di temperatura mediati sul mese sono stati superiori anche a quelli registrati ad Agosto 2003 che, fino ad oggi, deteneva il primato come mese più caldo in assoluto dell'intera serie storica mensile; tuttavia in quell'occasione si verificarono dei picchi di temperatura massima superiori.

Un'altra conseguenza della configurazione meteorologica del mese è stata il deficit precipitativo del 51% circa che pone Luglio 2015 al 6° posto tra i mesi di Luglio più secchi degli ultimi 58 anni.

Arpa Piemonte
Sistemi
Previsionali

Considerazioni generali

Il mese di Luglio 2015 è stato caratterizzato da una marcata anomalia barica positiva sull'Italia centro-settentrionale (Figura 1), causata da persistenti espansioni verso nord dell'anticiclone di matrice africana.



Una prima ondata di calore si è avuta tra il 2 ed il 7 Luglio (Figura 2); il giorno 2 è stato quello in cui l'anticiclone africano ha avuta la massima espansione verso nord, fino ad interessare la penisola scandinava. Tuttavia i suoi effetti sul Piemonte dal punto di vista termico si sono fatti sentire maggiormente verso il 6-7 Luglio. Il settimo giorno del mese con 22.7°C medi di temperatura minima in pianura è risultato quello con le temperature minime più alte per tutti i giorni dell'anno dal 2000 ad oggi.

In questa prima settimana del mese 75 stazioni (pari al 28% circa della rete ARPA Piemonte) hanno stabilito il record di temperatura massima per il mese mentre 26 (10% della rete) hanno registrato il massimo assoluto considerando tutti i giorni dell'anno. In tali giorni le massime in pianura sono state alte ma non eccezionali, con picco di 38.8°C a Villanova Solaro (CN) il 7 Luglio.

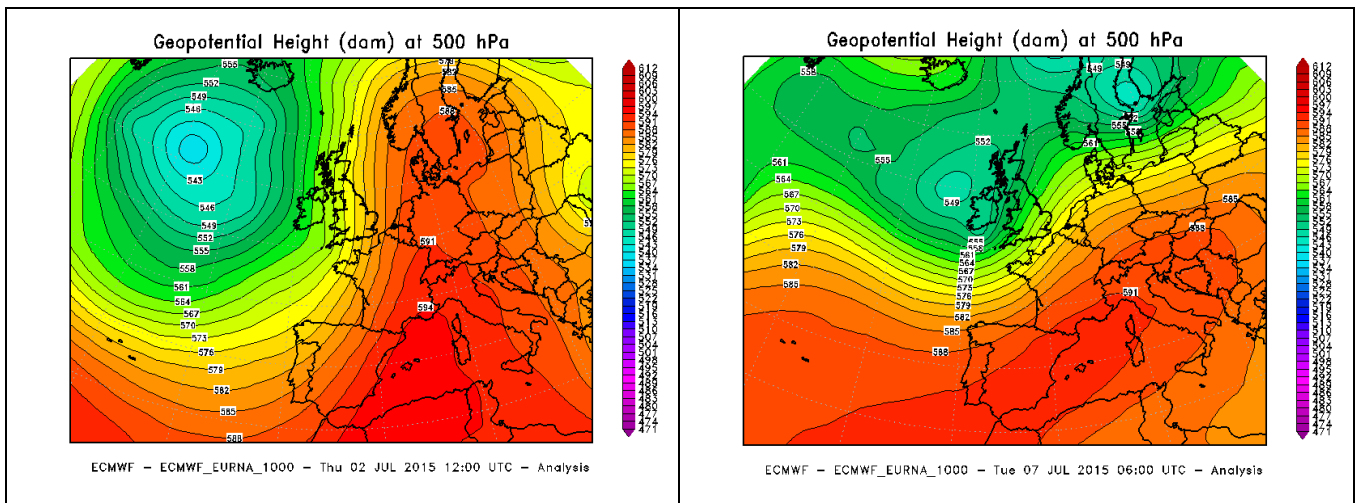


Figura 2 - Altezza di geopotenziale a 500 hPa alle ore 12 UTC del 2 Luglio 2015 (sinistra) e 06 UTC del 7 Luglio 2015 (destra). Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF.

Successivamente la saccatura visibile nella figura 2 a destra sul Golfo di Bisaglia è avanzata verso est, lambendo l'arco alpino e determinando un temporaneo cedimento della struttura anticiclonica. Il 10 Luglio per la prima volta nel mese la media delle temperature massime in pianura è scesa al di sotto dei 30°C mentre l'11 Luglio ha registrato le minime più basse con 17°C medi.

In seguito si è avuta una nuova rimonta dell'anticiclone africano e dal 12 al 24 Luglio compresi la media delle massime sulle zone pianeggianti è risultata costantemente al di sopra dei 32°C.

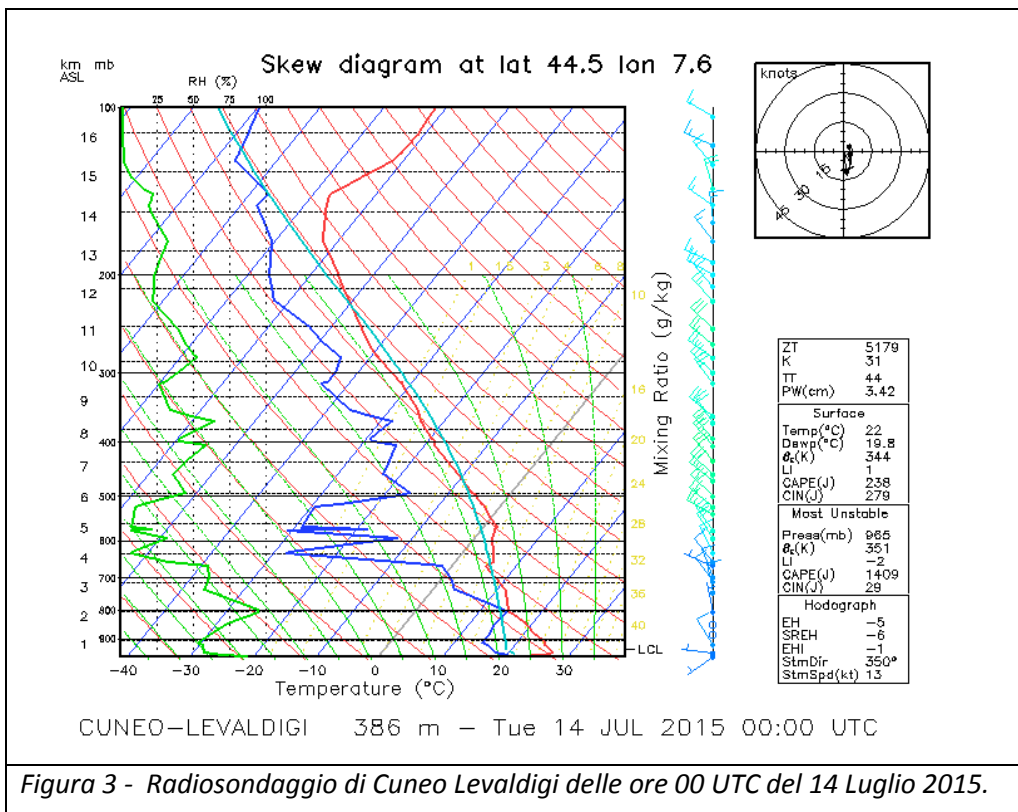
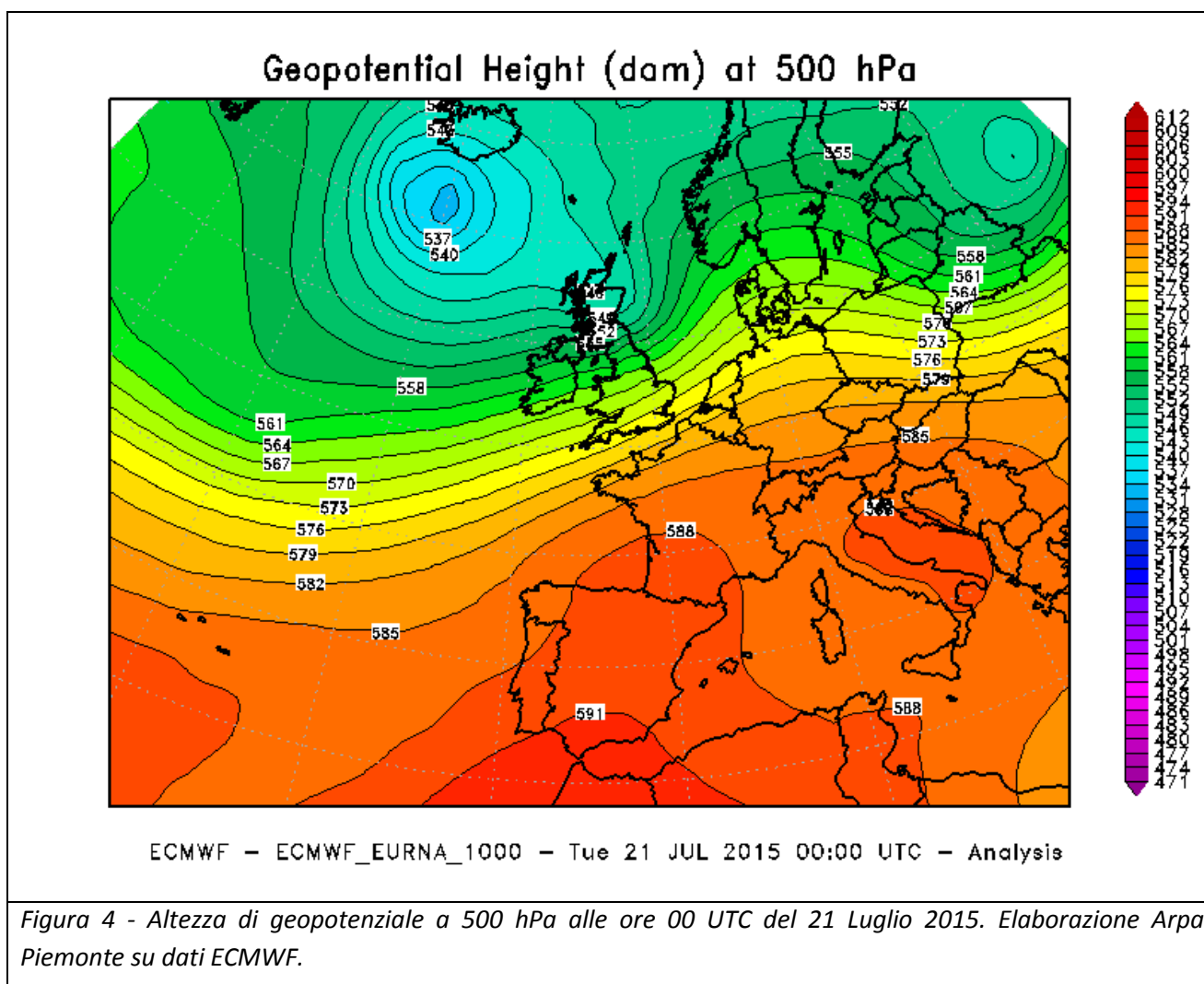


Figura 3 - Radiosondaggio di Cuneo Levaldigi delle ore 00 UTC del 14 Luglio 2015.

Nel giorno 14 Luglio 2015 il radiosondaggio effettuato alle ore 00 UTC a Cuneo Levaldigi ha registrato una quota dello zero termico pari a circa 5180 m; è risultato il valore in assoluto più elevato dall'inizio dei lanci avvenuto a Marzo 2000.

Tra il 16 ed il 18 Luglio un'altra decina di stazioni registrava il valore di massima record per il mese di Luglio e venivano raggiunti i 40.3°C ad Isola Sant'Antonio (AL) il giorno 17. Si tratta del primo superamento dei 40°C avvenuto nel mese di Luglio nella storia della rete ARPA Piemonte, attiva dal 1990 circa. In precedenza tale valore era stato superato solo ad Agosto 2003 da 22 stazioni.

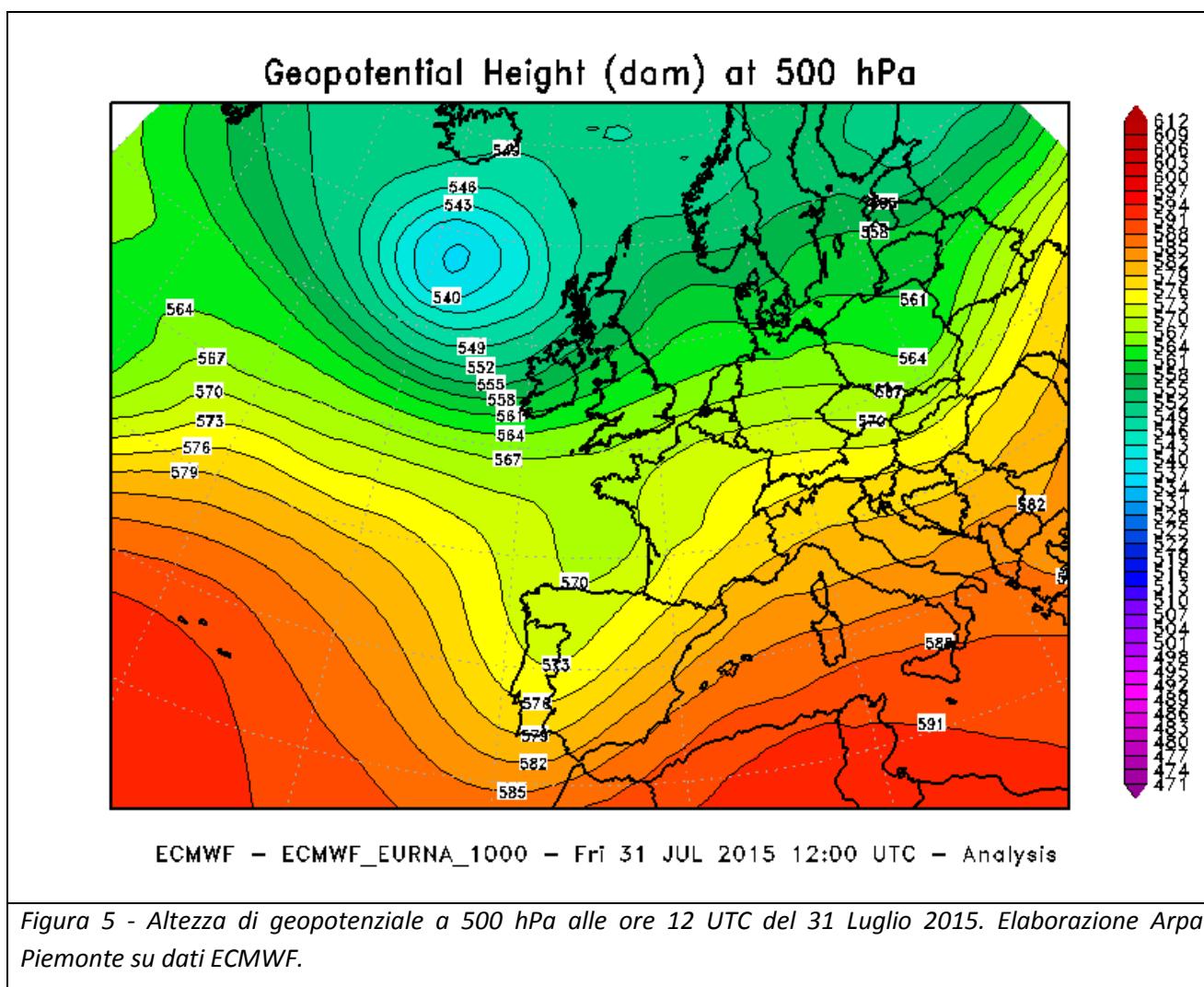


Tuttavia il picco di calore durante il mese si è verificato nei giorni 21 e 22 Luglio (Figura 4).

Il 21 Luglio è risultato il giorno più caldo del mese in Piemonte: in pianura la media giornaliera è stata di 28.3°C mentre la media dei valori massimi ha raggiunto i 35.6°C. Nel giorno successivo si sono registrati valori medi leggermente inferiori ma picchi più elevati: 5 stazioni in provincia di Alessandria (compreso il capoluogo) ed una provincia di Vercelli hanno superato i 40°C con valore massimo ad Acqui Terme (AL) con 40.9°C.

Il giorno 24 Luglio l'arrivo di una debole saccatura atlantica ha smorzato l'azione dell'anticiclone e causato fenomeni temporaleschi; tale giornata è risultata la più piovosa del mese ma con soli 5.6 mm medi sul Piemonte.

L'ultima settimana di Luglio 2015 è risultata la meno calda; l'arrivo di una saccatura atlantica lievemente più incisiva delle precedenti (Figura 5) ha determinato un calo delle temperature alla fine del mese: il giorno 31 è risultato il più fresco (25.8°C media dei valori massimi in pianura) e l'unico in cui i valori termici sono risultati al di sotto della norma climatica.



Temperature

In Piemonte la temperatura media del mese di Luglio 2015 è risultata superiore alla norma del periodo 1971-2000, con una anomalia termica positiva di circa 3.9°C ed il mese si è situato al 1° posto nella distribuzione storica degli ultimi 58 anni comprendente tutti i mesi dell'anno solare.

Il contributo maggiore è stato dato dalle temperature massime (+4.4°C) rispetto alle minime (+3.2°C); il 70% delle stazioni termometriche della rete ARPA Piemonte ha stabilito il record di

Sistemi Previsionali - Arpa Piemonte

temperatura massima per Luglio dal momento dell'installazione, il 23% quello di massima assoluta per tutti i mesi.

Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
+4.4	1° più caldo	32.4	70	Acqui Terme (AL)	22-Lug-2015	40.9

Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
+3.2	1° più caldo	20	0			

Tabella 1 - Temperature massime (in alto) e minime (in basso) in Piemonte nel mese di Luglio 2015. È riportata l'anomalia delle temperature in °C rispetto alla norma 1971-2000, la posizione relativa rispetto al corrispondente mese più caldo o più freddo dell'intera serie storica, il valore medio sulle località di pianura, la percentuale di stazioni meteorologiche che hanno fatto registrare il loro record di temperatura, ed infine dove e quando si è osservato il valore giornaliero più alto (massime) o più basso (minime, limitatamente alle stazioni avente quota inferiore a 700 m). Il mese è evidenziato in colore arancione (caldo) o blu (freddo) se si trova nelle prime 10 posizioni storiche, in grassetto se è tra le prime tre. Sono prese in considerazione solo le stazioni attive dal 31 Gennaio 2010.

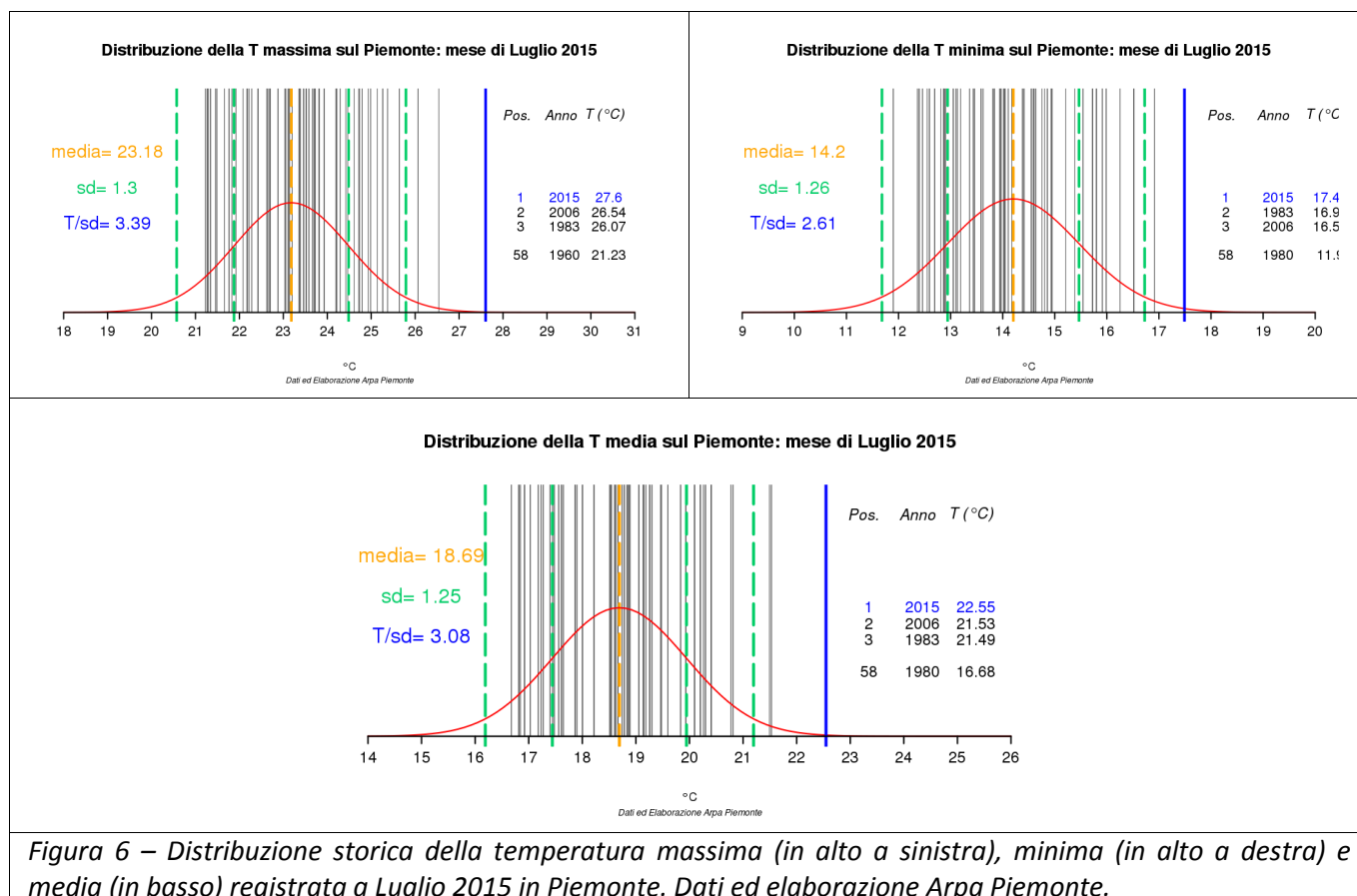


Figura 6 – Distribuzione storica della temperatura massima (in alto a sinistra), minima (in alto a destra) e media (in basso) registrata a Luglio 2015 in Piemonte. Dati ed elaborazione Arpa Piemonte.

Sistemi Previsionali - Arpa Piemonte

La temperatura media osservata sul Piemonte è stata pari a 22.6°C circa, valore circa tre volte superiore alla deviazione standard dalla norma climatica e maggiore di 1°C rispetto al luglio 2006 che deteneva il primato del mese di luglio più caldo in Piemonte (Figura 6).

I giorni con temperatura massima superiore alla media mensile climatica sono stati 29 su 31 ma, di questi, ben 18 sono stati oltre il 95° percentile, a testimonianza di quanto l'anomalia di temperatura registrata sia stata rara e persistente, in particolare nelle prime due decadi del mese che rappresentano entrambe le decadi di Luglio più calde degli ultimi 58 anni.

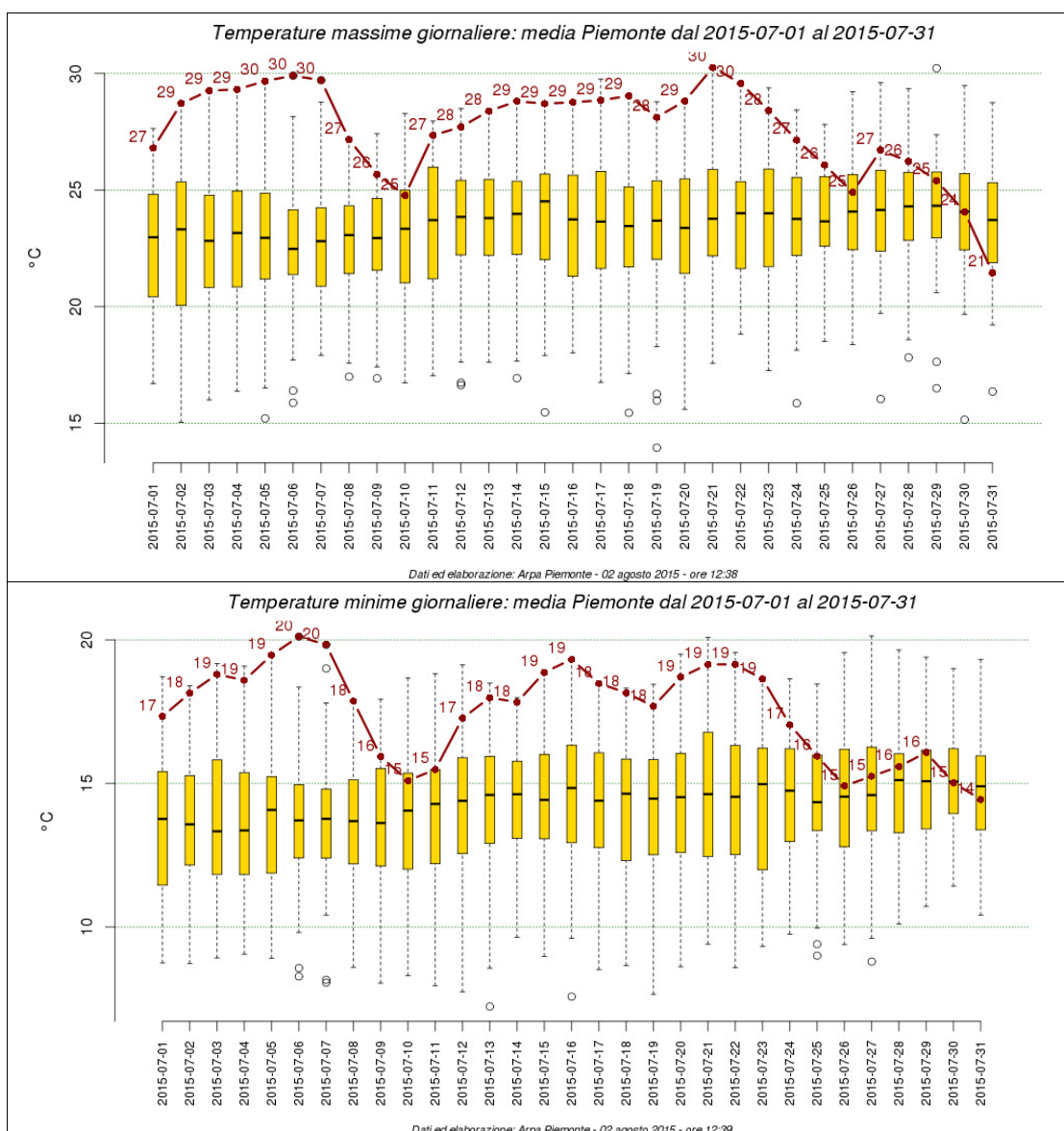


Figura 7 – Andamento giornaliero della temperatura massima e minima giornaliera sul Piemonte nel mese di Luglio 2015 (in rosso) confrontato con il clima giornaliero attraverso un diagramma a boxplot, dove in giallo è rappresentata la distanza interquartile, la linea nera è al mediana, le barre tratteggiate gli estremi e i cerchi vuoti gli outliers (valori molto distanti dalla media). Da notare che rispetto al proprio clima giornaliero, a Luglio 2015 tutti i valori di temperatura osservati sono stati al di sopra del rispettivo valore mediano salvo il 30 e il 31 del mese. Dati ed elaborazione ARPA Piemonte.

Il giorno più caldo è stato il 21 Luglio in termini di temperatura massima, mentre per le temperature minime vanno segnalati il 6 e 7 luglio come picchi nel mese. Dai grafici giornalieri si vedono chiaramente le due ondate di calore con i picchi rispettivamente alla fine della prima e della terza settimana del mese.

L'anomalia di temperatura, come sempre accade in questi casi quando è guidata da una forte e persistente espansione dell'anticiclone africano, è risultata abbastanza uniformemente distribuita sul territorio piemontese, anche se per le massime si possono notare zone maggiormente anomale come il territorio attorno alla città di Torino, le Alpi Cozie e Marittime, l'Appennino, il Verbano e l'alto Novarese.

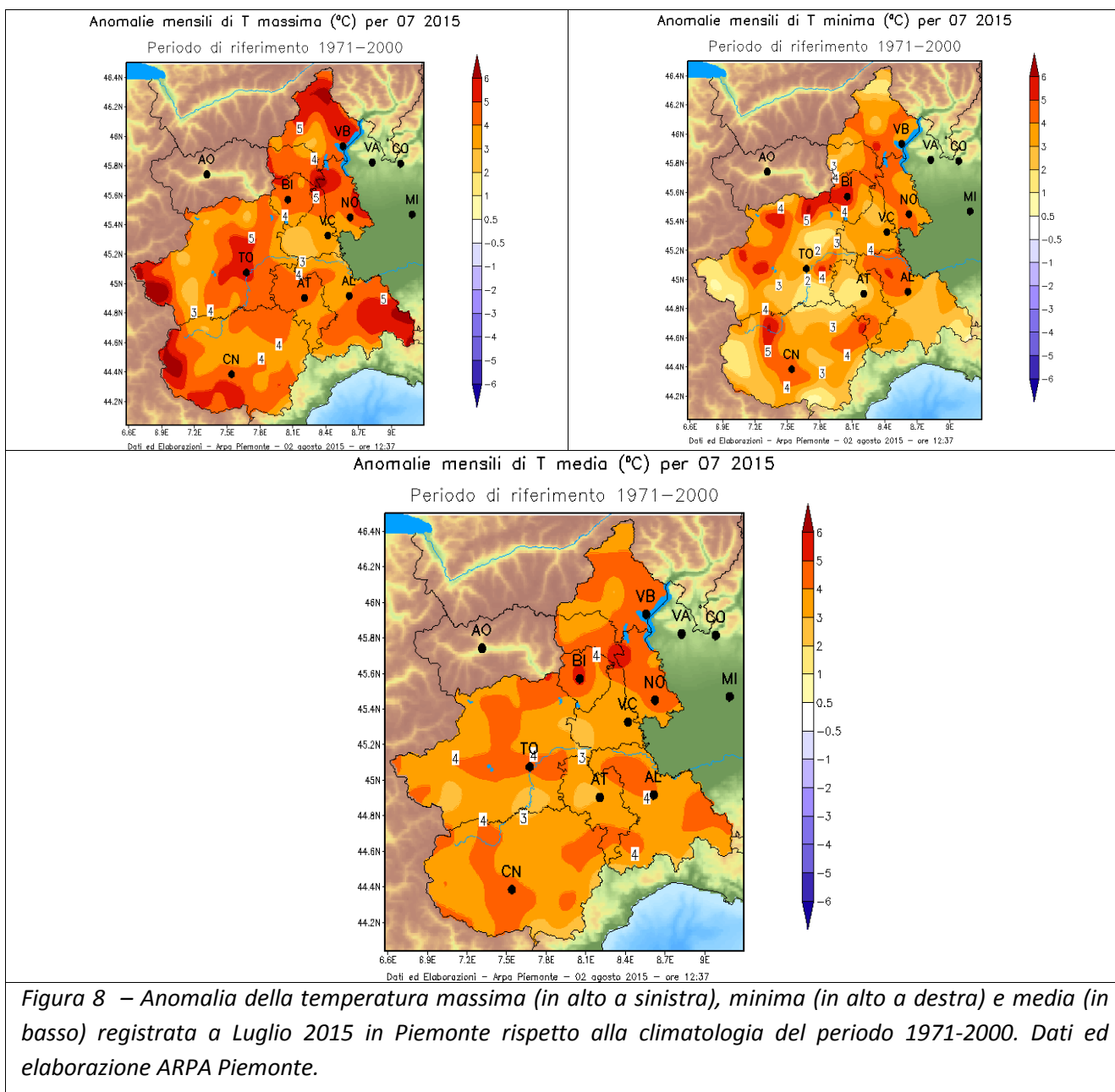
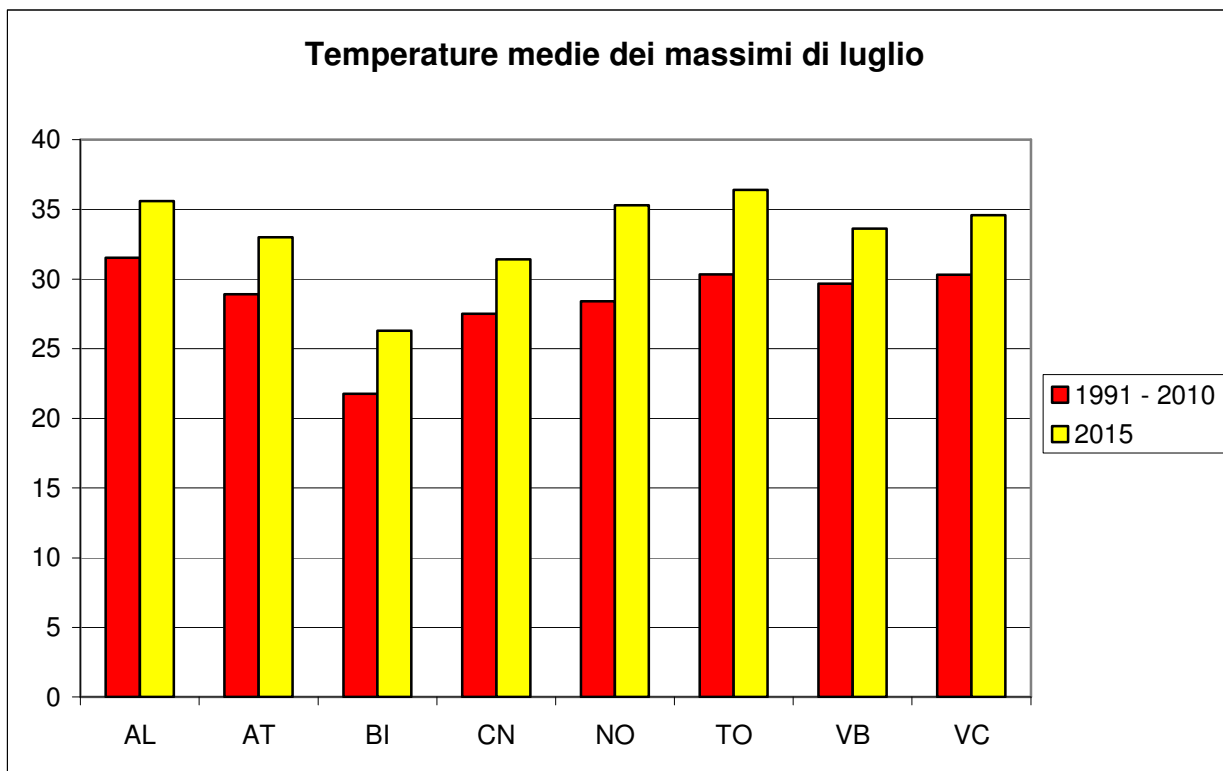


Figura 8 – Anomalia della temperatura massima (in alto a sinistra), minima (in alto a destra) e media (in basso) registrata a Luglio 2015 in Piemonte rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000. Dati ed elaborazione ARPA Piemonte.

Tutti i valori di temperatura nelle stazioni rappresentative dei capoluoghi di provincia sono risultati sensibilmente superiori alla media climatologica del periodo 1991-2010.

Nei capoluoghi di provincia il valore più alto delle temperature massime giornaliere è stato raggiunto nei giorni tra il 21 e il 22 tranne a Torino dove il massimo è avvenuto il giorno 17. Il valore più elevato è stato registrato ad Alessandria (40.7°C).

Il valore più basso delle temperature minime è stato registrato il 9 a Cameri (NO), il 10 a Oropa (BI), l'11 ad Alessandria, Montaldo Scarampi (AT) e a Boves (CN), il 26 a Torino e Vercelli ed il 30 a Pallanza (VB). Il picco negativo di 12.7°C è stato misurato a Oropa (BI).



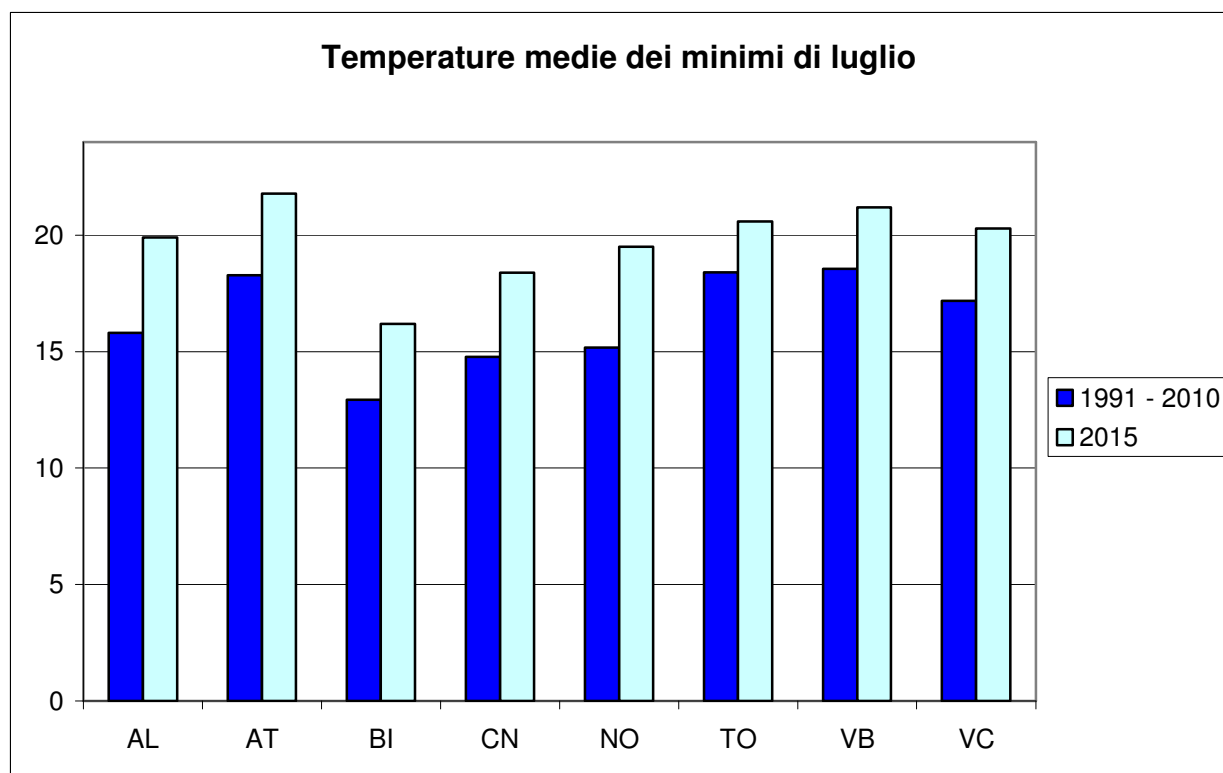
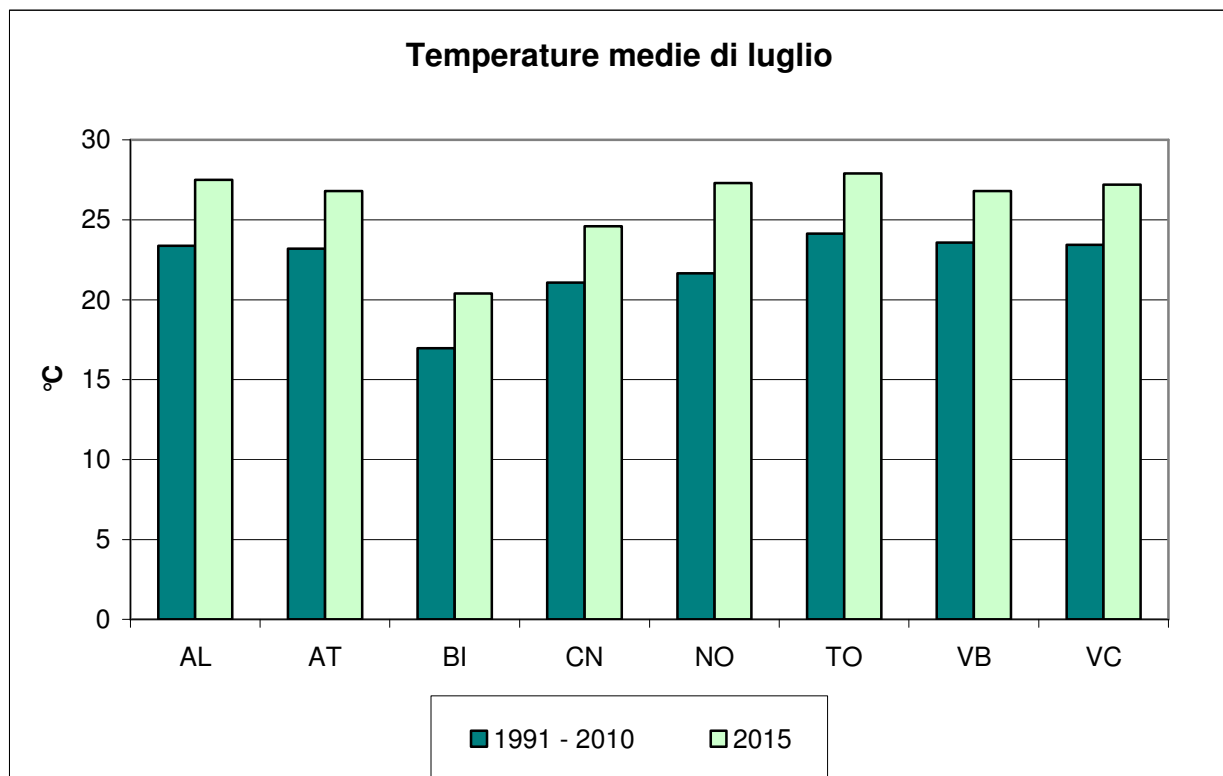


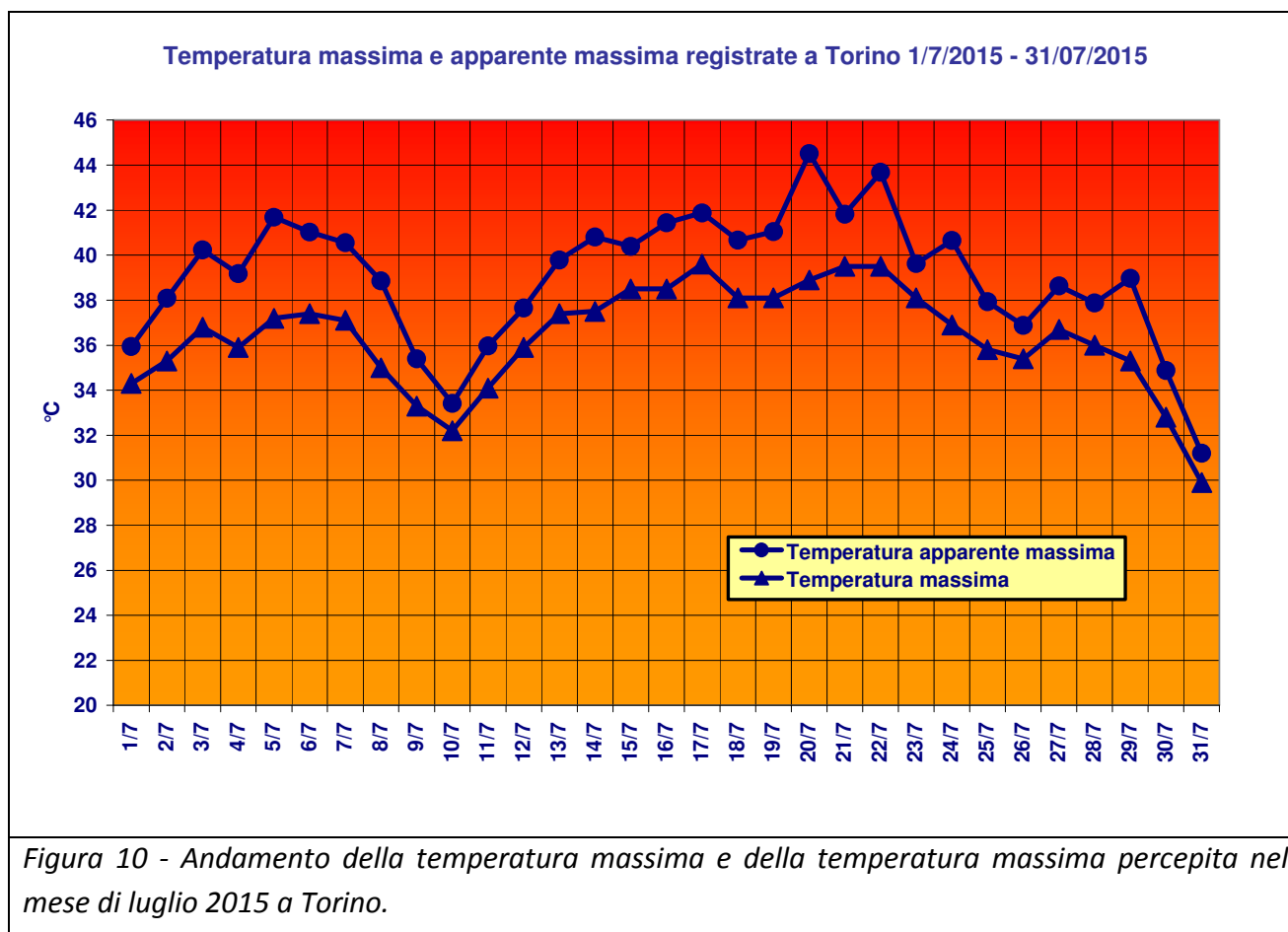
Figura 9 – Andamento della temperatura media, media dei massimi, media dei minimi mensile nei capoluoghi di provincia a Luglio 2015 rispetto alla climatologia del periodo 1991-2010 (fonte Arpa Piemonte).

(*Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania)

	Giorni tropicali		Notti tropicali			Giorni tropicali		Notti tropicali	
	1991_2010	2015	1991_2010	2015		1991_2010	2015	1991_2010	2015
AL	22	30	1	13	NO	9	30	1	9
AT	12	27	8	28	TO	17	30	9	18
BI	0	2	0	0	VB	14	29	7	23
CN	6	25	0	5	VC	18	30	3	18

Tabella 2 – Giorni tropicali ($T_{massima} > 30^{\circ}\text{C}$) e notti tropicali ($T_{minima} > 20^{\circ}\text{C}$) nel mese di Luglio 2015. (Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania).

Il numero di giorni tropicali e delle notti è sensibilmente superiore alla climatologia, ma soprattutto da sottolineare è la persistenza delle temperature al di sopra dei valori di soglia. Inoltre i valori alti di temperatura combinati con elevate percentuali di umidità hanno aumentato ulteriormente i valori di temperatura percepita come nel caso di Torino in cui tutti i giorni del mese fino al 30 luglio possono essere classificati come “tropicali” (con temperature massime al di sopra dei 30°C). Nel capoluogo piemontese la temperatura massima ha superato i 36°C per 17 giorni su 31 mentre la temperatura percepita è risultata superiore a tale valore per 25 giorni. Anche le temperature minime sono state elevate dall’inizio del mese e solo 12 giorni hanno fatto registrare valori inferiori ai 20°C (figura 10).



Precipitazioni

in questo mese di Luglio 2015 in Piemonte, accanto al caldo eccezionale, è da rimarcare un valore molto al di sotto della norma delle precipitazioni osservate. Il valore medio è stato pari a 29.6 mm con un'anomalia negativa di circa 31 mm medi (-51%) sulla regione e con soli 7 giorni in cui si sono registrate precipitazioni medie sul territorio piemontese superiori ad 1 mm, rispetto a 12 giorni che rappresenta la norma del periodo.

In generale, il mese si pone al 6° posto tra i mesi di luglio più secchi degli ultimi 58 anni, dopo il luglio 2007 e prima di luglio 1985, con un valore delle precipitazioni cumulate medie sulla regione pari al 9° percentile dell'intera distribuzione storica.

In tutte le provincie si è registrato un deficit significativo: i quantitativi minori si sono osservati nella provincia di Biella, con un'anomalia percentuale negativa del -81.4%, viceversa quelli meno marcati si sono stati registrati nella provincia di Cuneo con un'anomalia percentuale negativa comunque del 46.7%.

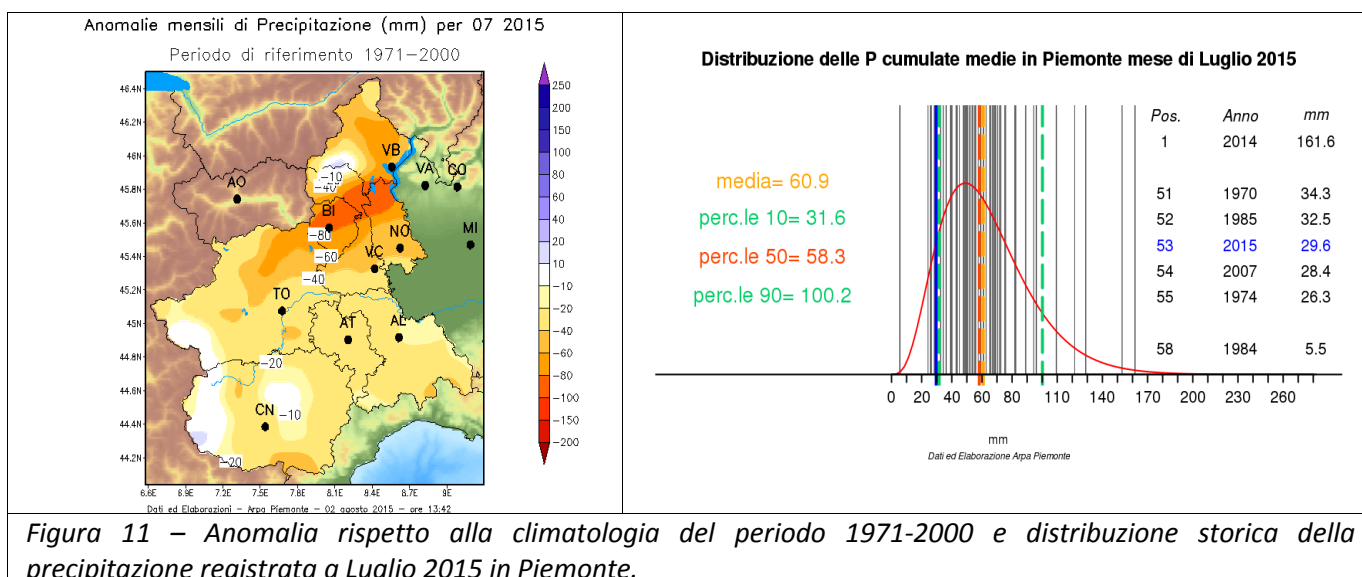


Figura 11 – Anomalia rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000 e distribuzione storica della precipitazione registrata a Luglio 2015 in Piemonte.

Come si vede dall'andamento delle precipitazioni giornaliere dal 1° gennaio, se all'inizio di Luglio le cumulate annue parziali erano in linea con la norma del periodo 1971-2000, in questi ultimi 31 giorni sono scese al di sotto delle medie di circa un 10-15%, a causa dei rari eventi di pioggia che hanno anche determinato un'assenza di valori record di precipitazione giornaliera per il mese di Luglio (Figura 12).

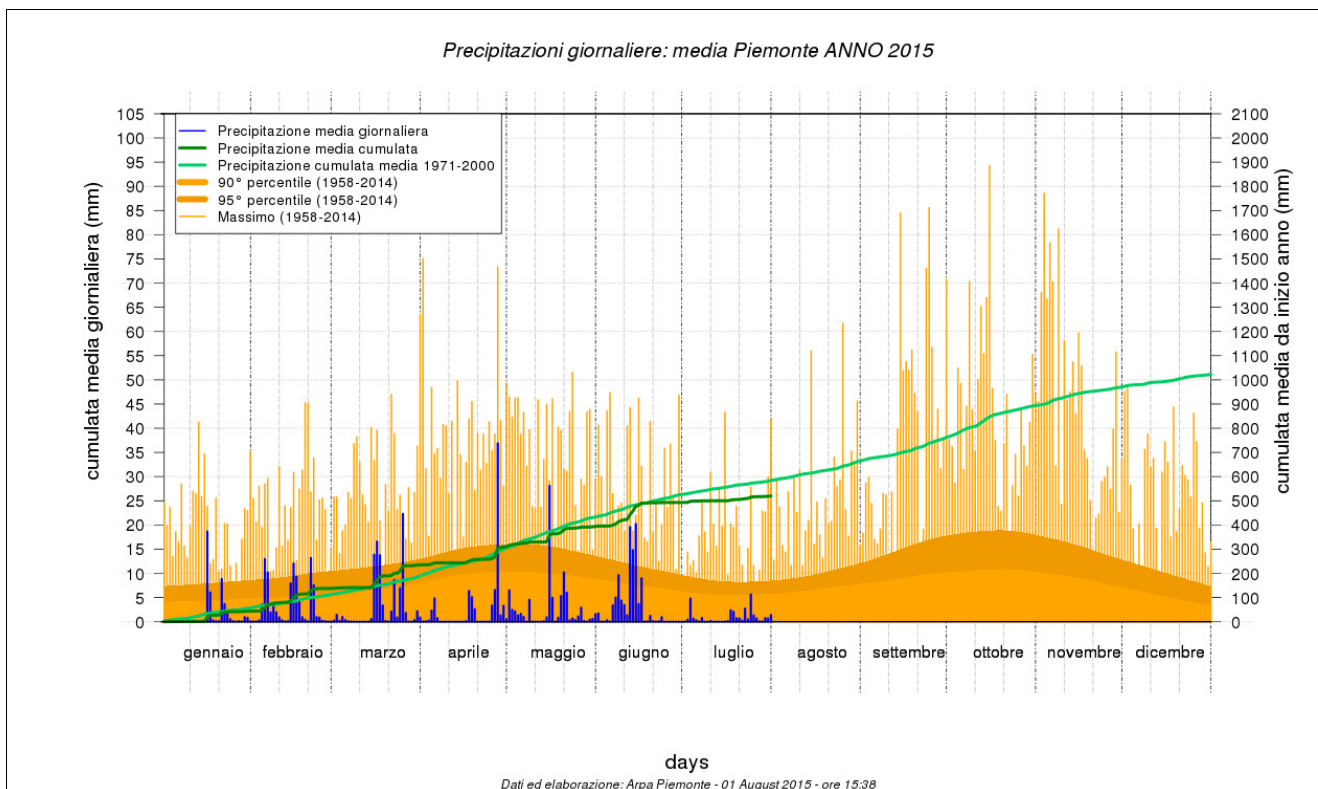


Figura 12 – Andamento giornaliero della precipitazione registrata dal 1° Gennaio al 31 Luglio 2015 in Piemonte.

	Anomalia(%)	Posizione	Media (mm)	% record	Luogo	Data	mm
Luglio	-51	6° più secco	29.6	0			

Tabella 3 - Precipitazioni cumulate medie in Piemonte nel mese di Luglio 2015. E' riportata l'anomalia percentuale dalla norma 1971-2000, la posizione relativa rispetto al mese corrispondente più secco o più piovoso dell'intera serie storica, il valore medio, la percentuale di stazioni meteorologiche che hanno fatto registrare il loro record di precipitazione cumulata giornaliera ed infine dove e quando si è osservato il valore più intenso. Il mese è evidenziato in colore arancione (secco) o blu (umido) se si trova nelle prime 10 posizioni storiche, in grassetto se è tra le prime tre.

Sono prese in considerazione solo le stazioni attive dal 31 Gennaio 2010.

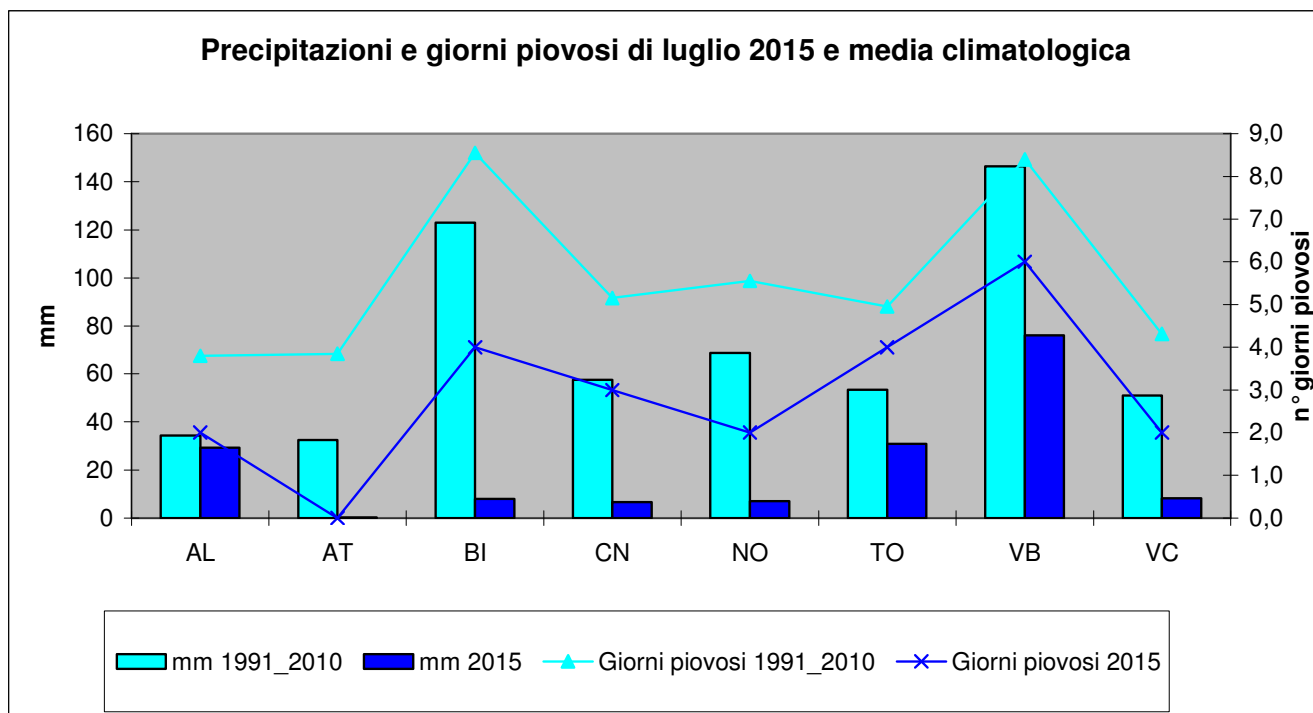


Figura 13 - Precipitazione cumulata di Luglio 2015 e numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia, rispetto alla media 1991-2010 (fonte Arpa Piemonte).
 (*Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania).

Le precipitazioni sono state al di sotto dei valori medi del periodo 1991-2010 in tutti i capoluoghi. Gli scostamenti delle precipitazioni variano da 5 mm in meno a Alessandria fino a 114 mm in meno a Oropa (BI) (Figura 13).

Il numero di giorni piovosi è stato ovunque inferiore alla media ed è variato da un minimo di 0 a Montaldo Scarampi (AT) fino ad un massimo di 6 a Verbania (Figura 13).

Il giorno con la maggior quantità di pioggia è stato il 2 e il 17 a Boves (CN), il 18 a Oropa (BI), 24 a Torino, il 25 ad Alessandria ed a Cameri (NO), il 29 a Pallanza (VB) ed il 31 a Vercelli. Tale distribuzione irregolare del giorno più piovoso testimonia l'assenza di un evento di precipitazione rilevante su tutta la regione nel corso del mese.

La maggiore quantità di pioggia giornaliera è stata registrata a Pallanza (VB) con 39 mm.

Vento.

A Luglio nei capoluoghi di provincia la velocità media mensile del vento è variata da 1.0 m/s registrati a Boves (CN) fino 2.4 m/s ad Alessandria, mentre la massima raffica (20.6 m/s) è stata misurata a Torino Alenia il 22 luglio (Tabella 4) nel corso di un temporale.

Località	Massima raffica (m/s)	Velocità media (m/s)	Data massima raffica	Località	Massima raffica (m/s)	Velocità media (m/s)	Data massima raffica
Alessandria Lobbi	20,2	2,4	25/07	Oropa (BI)	15,8	2,2	17/07
Boves (CN)	10,1	1	18/07	Pallanza (VB)	18,8	1,9	07/07
Cameri (NO)	10,3	1,8	29/07	Torino Alenia	20,6	2	22/07
Montaldo Scarampi (AT)	11,9	2,3	04/07	Vercelli	9,8	1,6	29/07

Tabella 4 - Velocità media e massima raffica misurate nei capoluoghi di provincia.

	Raffica media (m/s)	Velocità media (m/s)	Raffica massima (m/s)	quota stazioni (m s,l,m)	Data massima raffica
AL	8,2	2	20,2	< 700 m	25-LUG-15
AL	8,7	2,7	13,8	tra 700 e 1500	08-LUG-15
AL	9,8	3,3	21,1	tra 1500 e 2500	02-LUG-15
AT	7,5	2	13,5	<700	03-LUG-15
BI	5,4	1,7	9,6	<700	03-LUG-15
BI	6,8	2,2	15,8	tra 700 e 1500	17-LUG-15
CN	6,4	1,4	20,2	<700	22-LUG-15
CN	10	3,7	31,4	tra 700 e 1500	04-LUG-15
CN	8,7	2	20,1	tra 1500 e 2500	03-LUG-15
NO	6,5	1,8	11,4	<700	24-LUG-15
TO	6,7	1,5	24,9	< 700 m	08-LUG-15
TO	9,5	2,4	16,3	tra 700 e 1500	27-LUG-15
TO	7,7	1,5	20,2	tra 1500 e 2500	03-LUG-15
VB	7,6	1,4	18,8	< 700 m	07-LUG-15
VB	9,3	2,8	18,2	tra 700 e 1500	24-LUG-15
VB	9,4	1,7	21,9	tra 1500 e 2500	29-LUG-15
VC	6,4	1,8	10,5	< 700 m	24-LUG-15
VC	8,2	1,7	14,6	Tra 1500 e 2500	05-LUG-15

Tabella 5 – Velocità media, raffica media e massima raffica mediate per provincia e per fasce altimetriche.

Data	Descrizione eventi Foehn
08/07/2015	Venti deboli al mattino, in intensificazione in quota durante la giornata su valori moderati con rinforzi per condizioni di foehn nelle vallate settentrionali e nordoccidentali.
25/07/2015	Venti da ovest sulle Alpi, da sud sull'Appennino e in pianura; generalmente deboli, localmente

	moderati sull'Appennino, moderati o forti nel pomeriggio nelle vallate alpine settentrionali ed occidentali per locali condizioni di foehn, in estensione alle pianure adiacenti in serata.
26/07/2015	Venti deboli da sud-ovest in pianura, moderati occidentali in montagna, con rinforzi in serata. Nelle ore prima dell'alba residue condizioni di foehn nelle vallate occidentali.
28/07/2015	Venti moderati da ovest sulle Alpi, con ulteriori rinforzi per foehn residuo al primo mattino nelle vallate occidentali, e deboli meridionali sull'Appennino, dove s'intensificano a moderati al pomeriggio; deboli in pianura, da est-nord est al mattino e da sud al pomeriggio.
29/07/2015	Venti moderati occidentali nelle vallate alpine, deboli o localmente moderati variabili sull'Appennino e calmi o deboli prevalentemente meridionali altrove. Locali condizioni di foehn nelle vallate alpine occidentali.

Tabella 6 – Eventi di Foehn nel mese di Luglio 2015 in Piemonte.

Nel mese di Luglio si sono avuti 5 giorni con foehn.

Breve confronto storico

Non solo il mese di luglio appena trascorso è stato il luglio più caldo degli ultimi 58 anni ma anche e soprattutto, il mese in assoluto mediamente più caldo osservato in Piemonte dal 1958 ad oggi.

La tabella mette a confronto temperature massime e minime più alte osservate in regione nei 5 mesi più caldi dell'intera serie storica e la loro relativa anomalia mensile corrispondente, il tutto rispetto alla norma climatica 1971-2000:

Temperatura Massima			Temperatura Minima		
Mese	Valore medio (°C)	Anomalia (°C)		Valore medio (°C)	Anomalia (°C)
Luglio 2015	27.6	4.4	Luglio 2015	17.4	3.2
Agosto 2003	27.5	5.0	Agosto 2003	17.1	3.3
Luglio 2006	26.5	3.3	Luglio 1983	16.9	2.7
Luglio 1983	26.1	2.8	Luglio 2006	16.5	2.3
Giugno 2003	25.7	5.8	Luglio 1997	16.3	2.0

Tabella 7 – Valori di temperatura massima e minima nei mesi più caldi degli ultimi 58 anni in Piemonte..

Anche se di poco nei valori massimi (grazie all'ultima settimana più "normale"), luglio 2015 ha superato agosto 2003 come mese più caldo degli ultimi 60 anni circa. Da notare come 4 dei 5 mesi con le temperature massime più elevate siano stati registrati dopo il 2000. La tabella evidenzia ulteriormente come l'estate 2003 fu veramente eccezionale: di per sé, luglio è in media il mese più caldo dell'anno in Piemonte, quindi giugno 2003 ed agosto 2003 hanno dovuto far registrare

anomalie rispetto alla norma più alte di quella del mese appena trascorso per poter entrare nei primi posti della classifica dei mesi più caldi.

Tuttavia per quanto riguarda i picchi di temperatura massima Agosto 2003 è risultato più estremo rispetto a Luglio 2015., come si può notare nella tabella 8. L'11 Agosto 2003 è stato superiore di circa 2°C rispetto ai giorni 21-22 Luglio 2015 in riferimento ai valori medi ed al picco massimo; inoltre nel 2003 il superamento dei 40°C è avvenuto in 22 stazioni appartenenti a 5 province piemontesi mentre nel 2015 è stato registrato solo in 7 termometri di cui 6 in provincia di Alessandria.

Però il mese di Luglio 2015 può vantare il primato del giorno con le temperature minime più alte, 22.7°C il giorno 7. All'inizio del mese l'umidità nei bassi strati ed al suolo era più elevata e probabilmente questo ha determinato temperature minime più alte e massime inferiori rispetto ai giorni successivi.

	Giorno più caldo			Massima più alta	Stazioni con superamento 40°C
	Minima	Media	Massima		
Agosto 2003	22.0°C (11 Agosto)	29.2°C (11 Agosto)	37.7°C (11 Agosto)	43.0°C Bra (CN) (11 Agosto)	22
Luglio 2015	22.7°C (7 Luglio)	28.3°C (21 Luglio)	35.6°C (21 Luglio)	40.9°C Acqui Terme (AL) (22 Luglio)	7

Tabella 8 – Confronto tra i giorni più caldi di Agosto 2003 e Luglio 2015 (valori sulle zone pianeggianti).

Infine una nota: a questo punto dell'anno (31 Luglio 2015), l'anomalia di temperatura osservata a partire dal 1° gennaio è la seconda più alta dal 1958, con +2.1°C rispetto alla norma climatica del periodo 1971-2000. In pratica, dalla prima decade di Aprile 2015, l'anomalia termica è stata sempre in crescita più o meno costante, con una accelerazione nell'ultimo mese.

Solo il 2007, a questo punto dell'annata, aveva fatto registrare un'anomalia superiore, ovvero +2.4°C e alla fine risultò l'anno meteorologico più caldo dell'intera serie storica (+1.4°C) in Piemonte.