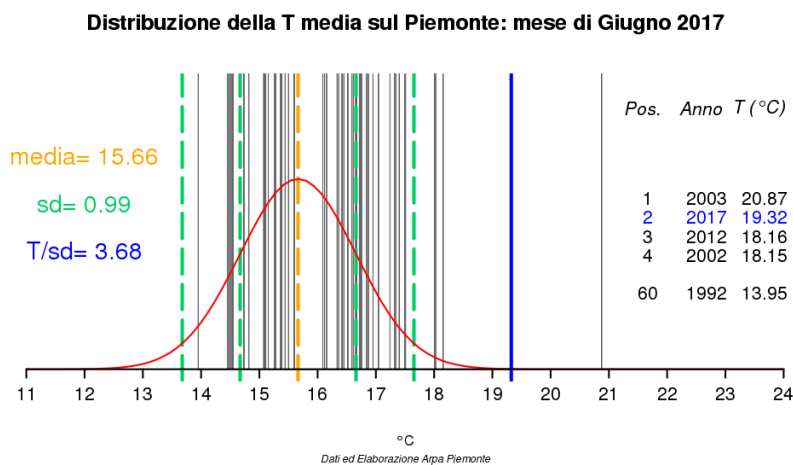


Il Clima in Piemonte

Giugno 2017



In Piemonte la temperatura del mese di giugno 2017 è stata superiore di 3.7°C rispetto alla media climatologica degli anni 1971-2000; giugno 2017 risulta il 2° mese più caldo nella distribuzione storica degli ultimi 60 anni, dopo l'eccezionale 2003.

Il 42% dei termometri della rete Arpa Piemonte ha registrato il record di temperatura massima per il mese di giugno.

La precipitazione è risultata leggermente inferiore alla norma di circa 5 mm, collocando il mese in esame al 33° posto tra i più secchi dal 1958 ad oggi. È da sottolineare la disomogenea distribuzione territoriale delle precipitazioni, con anomalie positive sul settore settentrionale e negative sul basso Piemonte.

Arpa Piemonte
Sistemi Previsionali

Considerazioni generali

Il primo episodio di rilievo del mese di giugno 2017 riguarda l'arrivo di una saccatura atlantica nel giorno 5, successivamente evoluta in una circolazione depressionaria chiusa in movimento dalla Tunisia verso il Mar Ionio (Figura 1).

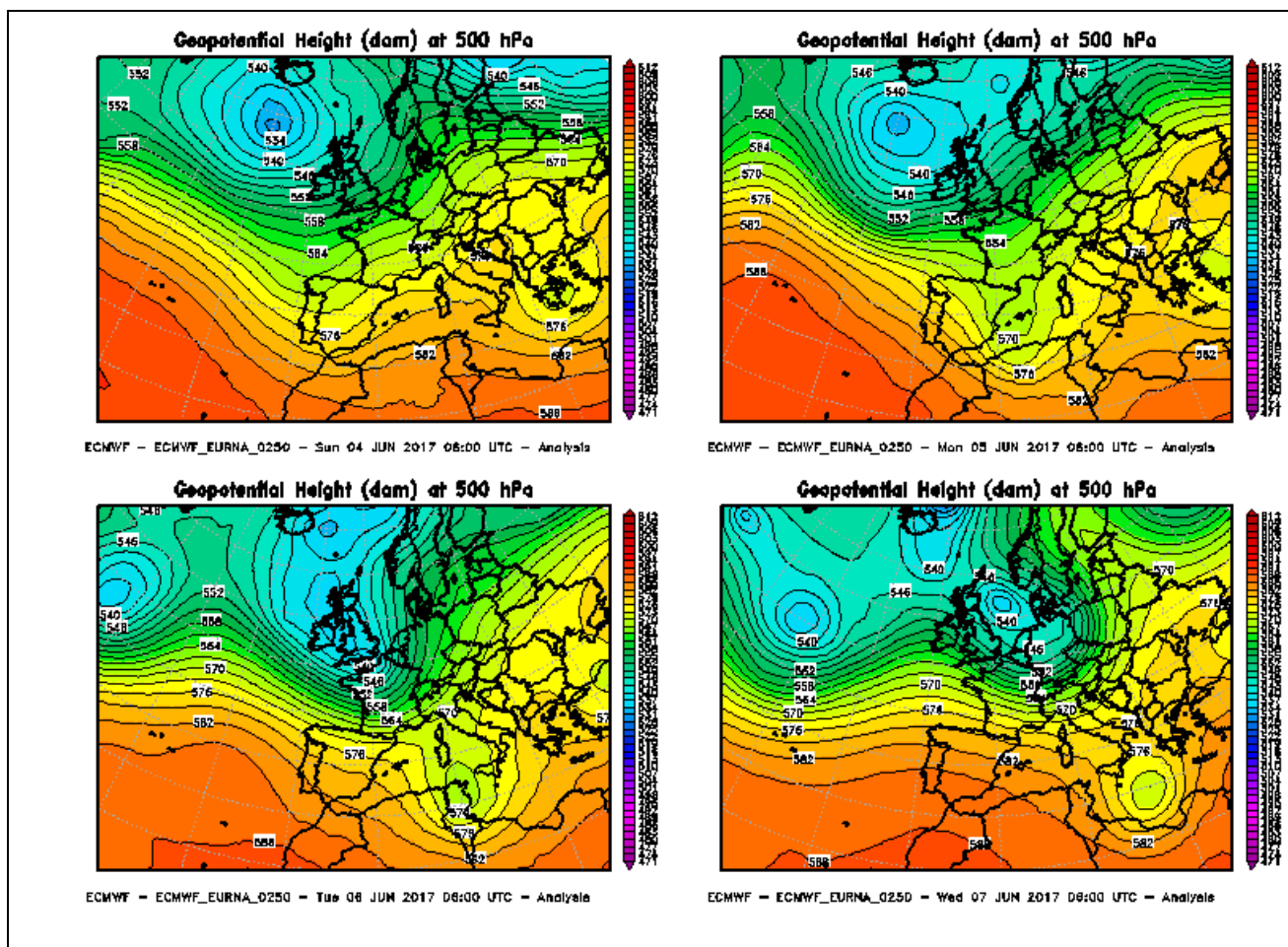


Figura 1 – Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa alle ore 06 UTC tra il 4 e il 7 giugno 2017, intervallata ogni 24 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

I primi effetti della struttura depressionaria atlantica si sono registrati il 4 giugno, con fenomeni temporaleschi sui settori settentrionali ed occidentali del Piemonte e picco orario di 51.4 mm a Varisella (TO) in val Ceronda; il giorno successivo i fenomeni precipitativi si sono intensificati ed hanno interessato buona parte della regione, con l'eccezione dei settori più meridionali.

Il 5 giugno i temporali hanno colpito soprattutto la Valle di Lanzo nel Torinese; il pluviometro situato a Lanzo, in prossimità della Stura, ha registrato i picchi più elevati su tutti gli intervalli orari con 68mm/1h, 86.4mm/3h, 87.8mm/6h, 102.2mm/12h e 114.8mm/24h. Tale giornata è risultata anche quella mediamente più fredda del mese.

Il 6 giugno una nuova onda depressionaria ha lambito l'arco alpino (Figura 1), determinando ancora instabilità in mattinata, seguita da un episodio di *foehn* esteso anche alle zone pianeggianti, con un calo dei valori di temperatura in quota e dello zero termico.

Nella notte tra il 6 ed il 7 giugno l'intensità del vento si è attenuata e l'effetto dell'afflusso di aria fredda si è manifestato anche sulle zone pianeggianti; mercoledì 7 giugno ha registrato i valori di temperatura minima più bassi del mese, con l'unico record di minima mensile a Viù Centrale Fucine (TO) con 4.3°C.

A partire dal 10 giugno è iniziato un lungo periodo di stabilità che si è protratto fino al 25 giugno, caratterizzato da espansioni dell'anticiclone africano verso l'Europa occidentale, con media delle temperature massime in pianura costantemente al di sopra dei 30°C, con l'unica eccezione del giorno 18.

Il primo giorno che merita una citazione è l'11 giugno (Figura 2), quando il radiosondaggio termodinamico effettuato a Cuneo Levaldigi ha rilevato uno zero termico di quasi 5100 m di quota, che costituisce il record per il mese di giugno. Si è verificato il primato di temperatura massima mensile in tre stazioni montane della rete Arpa Piemonte.

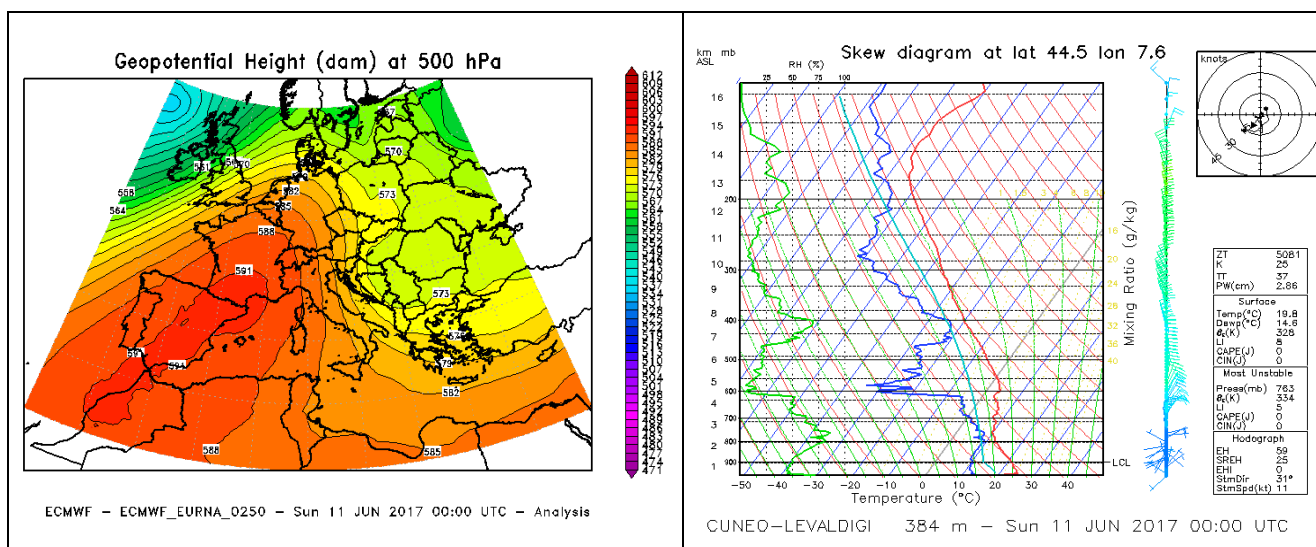


Figura 2 – Altezza di geopotenziale a 500 hPa (a sinistra) e radiosondaggio di Cuneo Levaldigi (a destra) delle ore 00 UTC dell'11 giugno 2017. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Sulle località pianeggianti i picchi termici sono avvenuti nei giorni successivi; il 16 giugno (Figura 3) è risultato il giorno con le temperature massime più elevate in pianura, con un valor medio pari a 33.2°C. Si è registrato il record di massima per il mese di giugno in 7 stazioni termometriche della rete Arpa Piemonte e sono stati sfiorati i 38°C nell'Alessandrino.

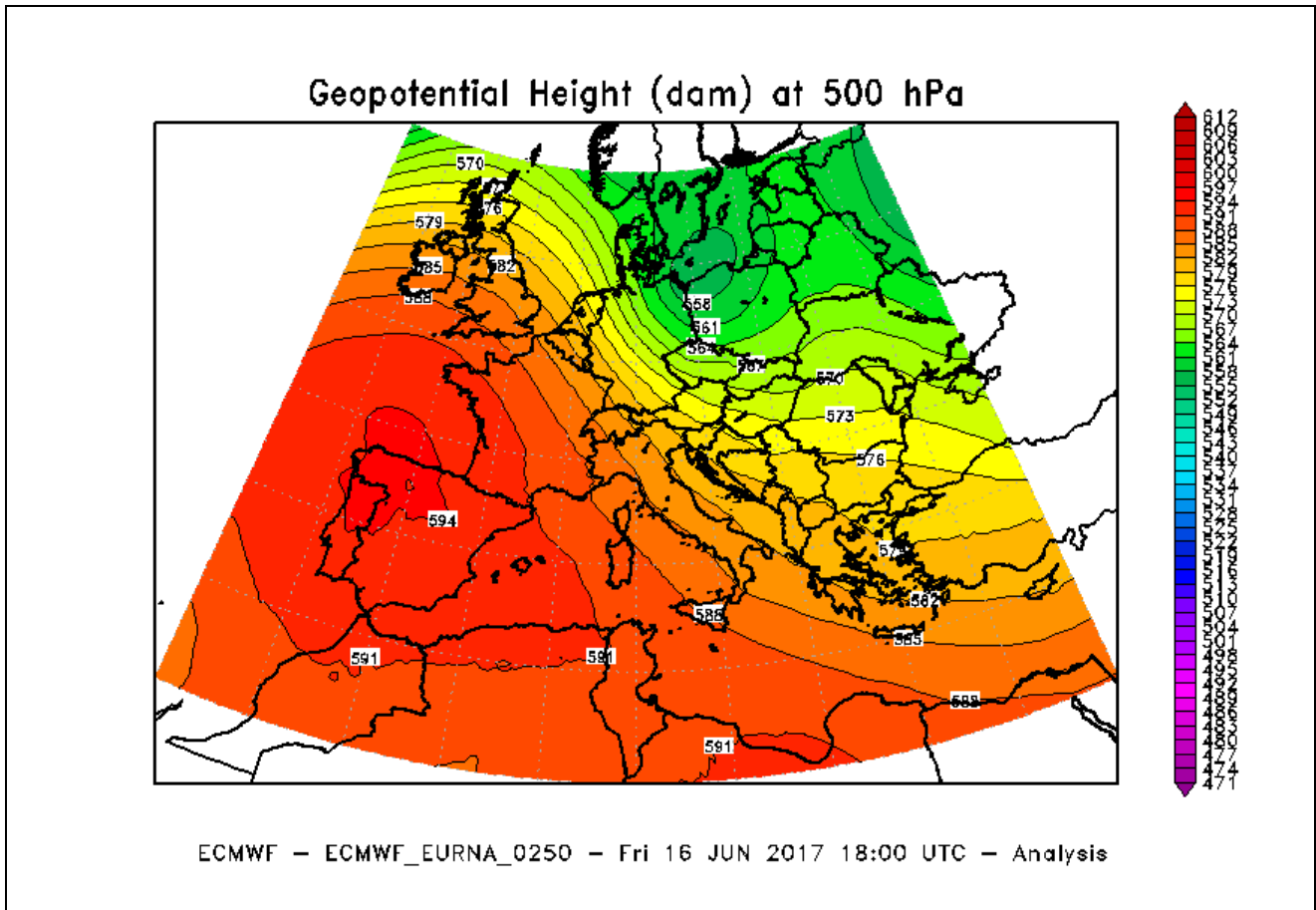


Figura 3 - Altezza di geopotenziale a 500 hPa alle ore 18 UTC del 16 giugno 2017. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

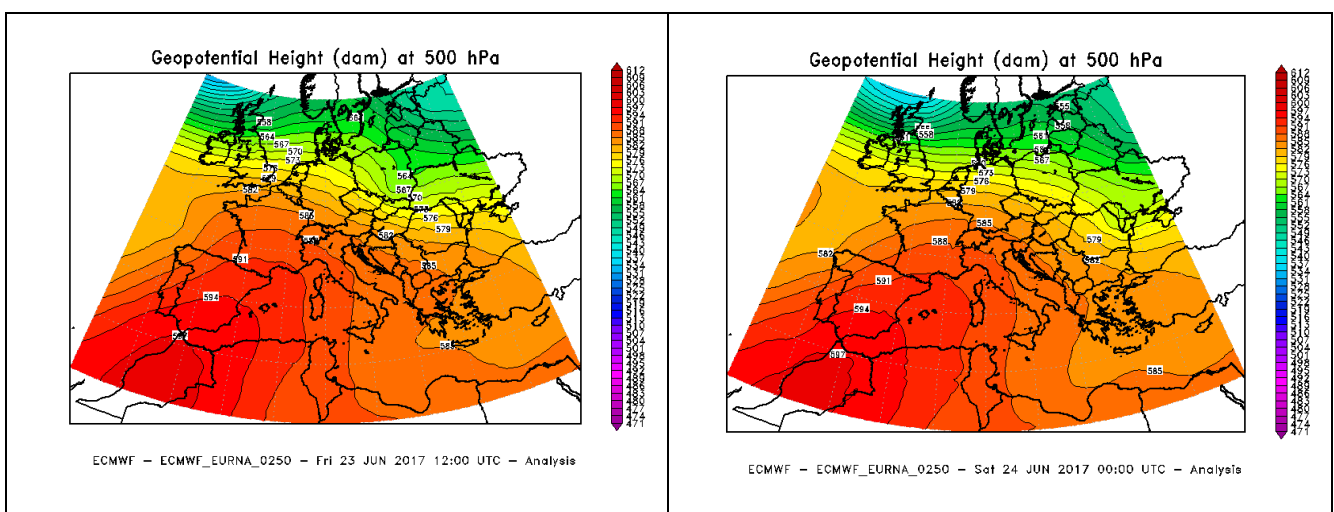


Figura 4 - Altezza di geopotenziale a 500 hPa alle ore 12 UTC del 23 giugno 2017 (sinistra) e 00 UTC del 24 giugno 2017 (destra). Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

L'apice di questa ondata di calore si è verificato tra il 23 ed il 24 giugno (Figura 4). Venerdì 23 giugno si è registrato il record di temperatura massima mensile in 68 stazioni della rete Arpa Piemonte, con picco più elevato di 39.2°C a Villanova Solaro (CN); sabato 24 giugno è stato il giorno mediamente più caldo del mese e 26 termometri hanno stabilito il primato di temperatura massima.

Negli ultimi giorni del mese la persistente area anticiclonica di matrice africana ha subito un sensibile ridimensionamento, grazie all'azione di depressioni atlantiche. Un primo cedimento è avvenuto il 25 giugno, con il passaggio di una saccatura (Figura 5 a sinistra) che però non ha dato luogo a fenomeni precipitativi particolarmente intensi.

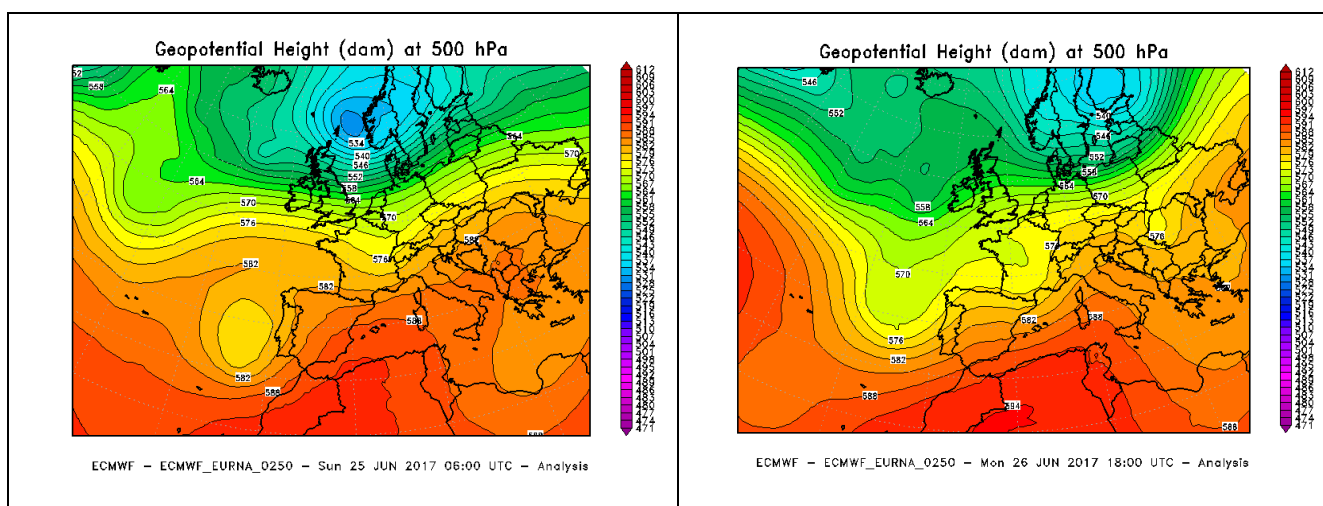


Figura 5 - Altezza di geopotenziale a 500 hPa alle ore 06 UTC del 25 giugno 2017 (sinistra) e 18 UTC del 26 giugno 2017. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Più incisivo è stato il ruolo del minimo barico visibile sulle coste atlantiche iberiche nella Figura 5 a sinistra, avanzato poi verso l'arco alpino occidentale (Figura 5 a destra). Nel pomeriggio del 26 giugno forti temporali, accompagnati da intense raffiche di vento, hanno interessato quasi tutta la regione ad eccezione dell'Alessandrino. I picchi pluviometrici più elevati sono stati registrati a Cesara, nel Verbano, con 95mm/1h e 124mm/3h.

Le condizioni di instabilità sono proseguite fino alla fine del mese, in quanto la vasta saccatura posizionata sulle coste atlantiche europee, nella Figura 5 a destra, è progredita verso est esercitando la sua azione su gran parte dell'Europa centrale ed occidentale (Figura 6).

Il 27 giugno i fenomeni temporaleschi più rilevanti si sono avuti a Cellio (VC) con 64.2mm/1h e a Pray Sessera (BI) con 100.8 mm/3h. Mercoledì 28 giugno è risultato il giorno più piovoso del mese: le precipitazioni sono risultate diffuse su tutto il territorio regionale; nuovamente i picchi più alti sono stati in provincia di Verbania, con 61.2mm/1h e 98.2mm/3h a Cannobio, 132.6mm/6h a Omegna. Tra la sera del 27 giugno e la giornata del 28 si sono registrati i massimi pluviometrici più elevati del mese, con 156.4mm/12h a Someraro e 177.6mm/24h sul Monte Carza.

Negli ultimi due giorni del mese è continuata l'attività temporalesca, ma con minore intensità e fenomeni più sparsi.

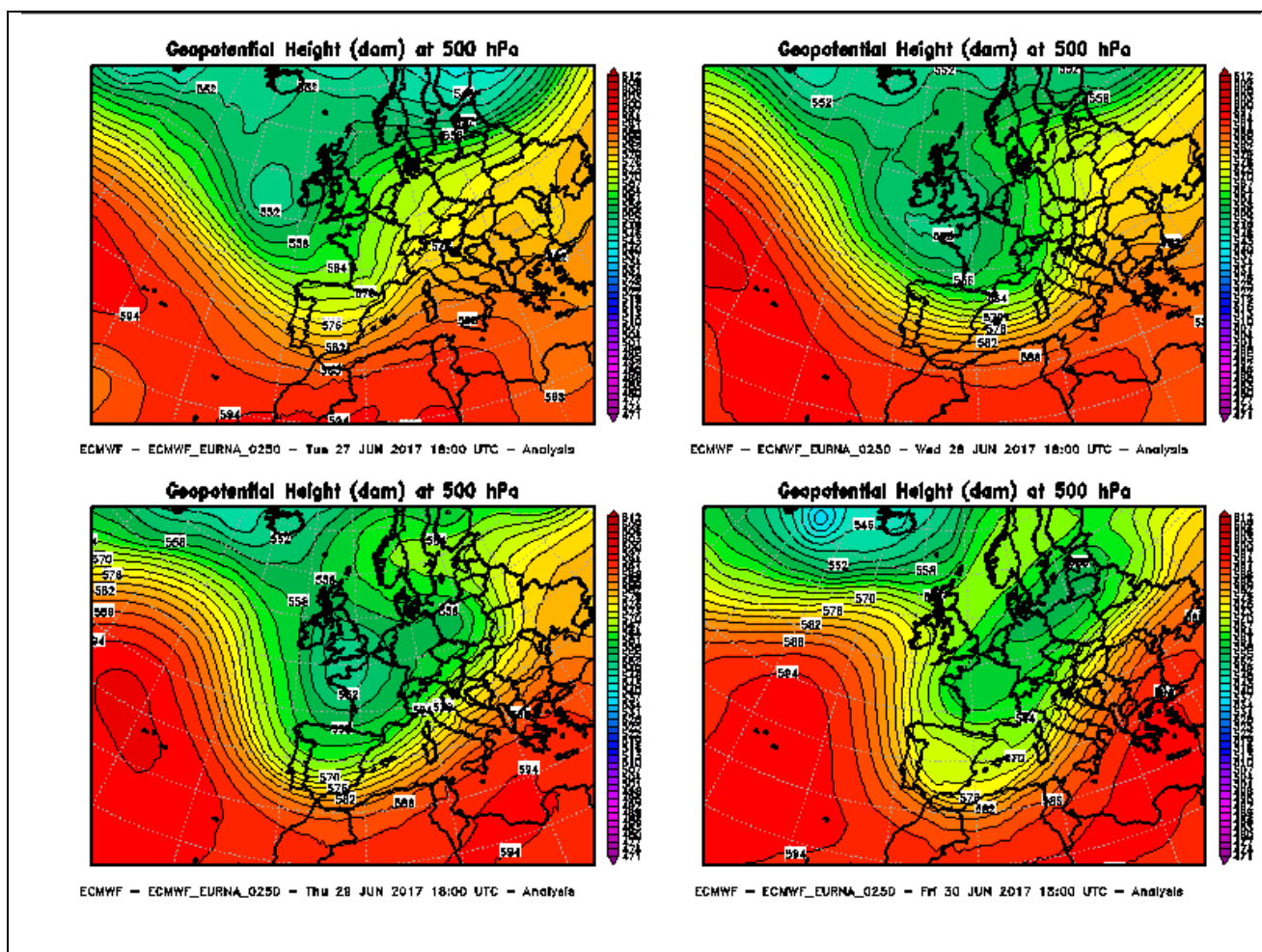


Figura 6 - Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa alle ore 18 UTC tra il 27 e il 30 giugno 2017, intervallata ogni 24 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Temperature

In Piemonte la temperatura del mese di giugno 2017 è risultata superiore di 3.7°C rispetto alla media climatologica degli anni 1971-2000, risultando il 2° mese di giugno più caldo nella distribuzione storica degli ultimi 60 anni, dopo l'eccezionale giugno 2003.

Risulta marcata la differenza di anomalia tra le temperature massime (+4.4°C) e le minime (+2.9°C). I record di temperatura massima per il mese di giugno sono stati registrati in 115 termometri della rete Arpa Piemonte, pari al 42% del totale, in prevalenza tra i giorni 23 e 24. Di essi, 88 erano già attivi nel giugno 2003.

Temp max	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
Giugno	+4.4	2° più caldo	29.1	42	Villanova Solaro (CN)	23-giu-2017	39.2

Temp min	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
Giugno	+2.9	2° più caldo	17.0	0			

Tabella 1 - Temperature massime (in alto) e minime (in basso) in Piemonte nel mese di giugno 2017. E' 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 da almeno 5 anni

La differenza con giugno 2003 è rilevante; quest'ultimo era risultato più caldo di giugno 2017 di circa 1.6°C per le temperature medie, 1.7°C per i valori di temperatura minima e 1.4°C per le massime (Figura 7). Però, se analizziamo le distribuzioni storiche dei vari mesi di giugno degli ultimi 60 anni in Figura 7 e tralasciamo giugno 2003, notiamo come giugno 2017 si stacchi nettamente dai mesi degli anni passati che sono invece relativamente vicini tra loro, con differenze di pochi decimi o centesimi di grado. Prima dell'avvento di giugno 2017, lo scostamento tra giugno 2003 ed il secondo mese di giugno più caldo in classifica era netto e oscillava tra i 2.2°C delle temperature minime ed i 2.9°C delle massime.

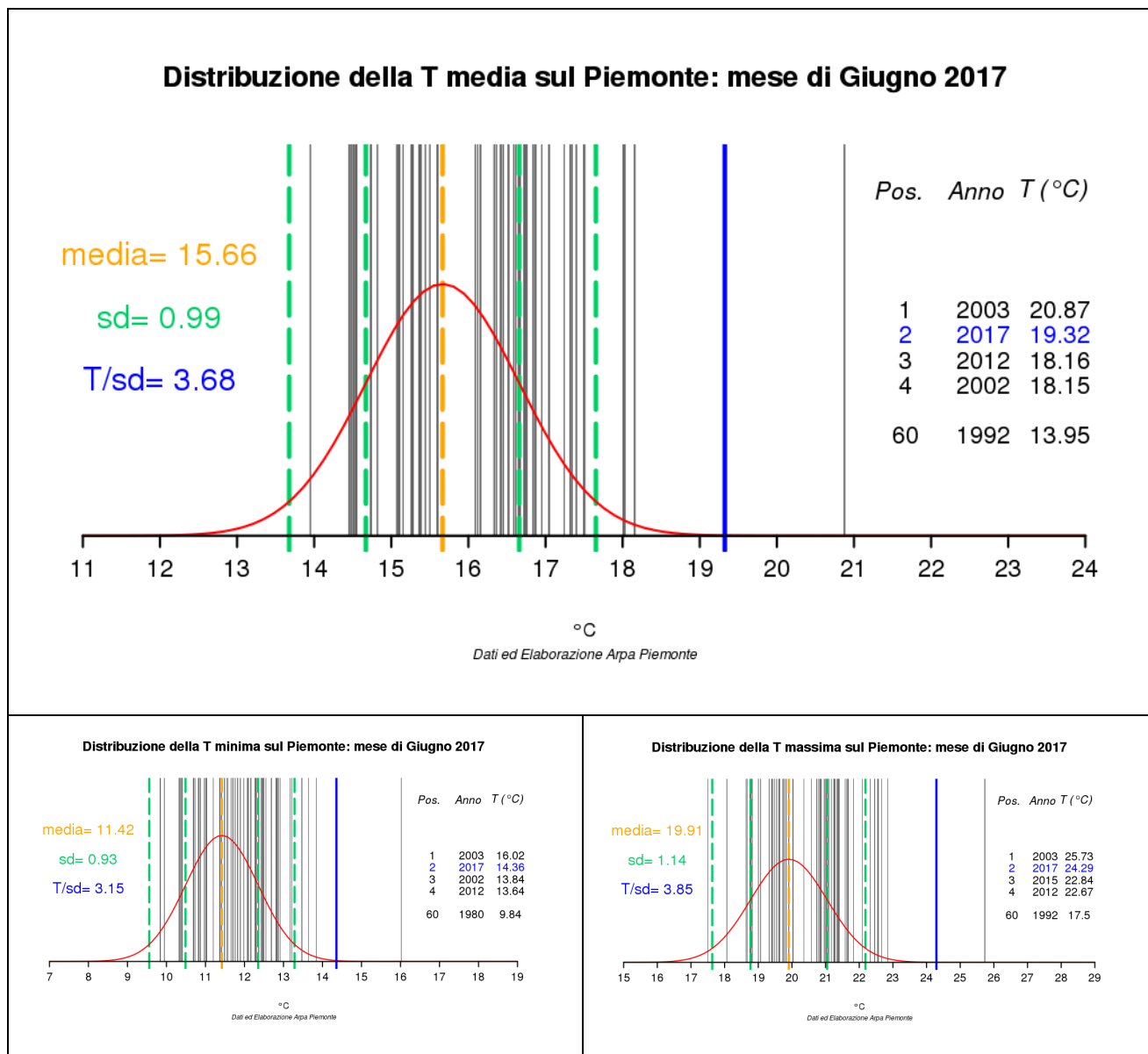


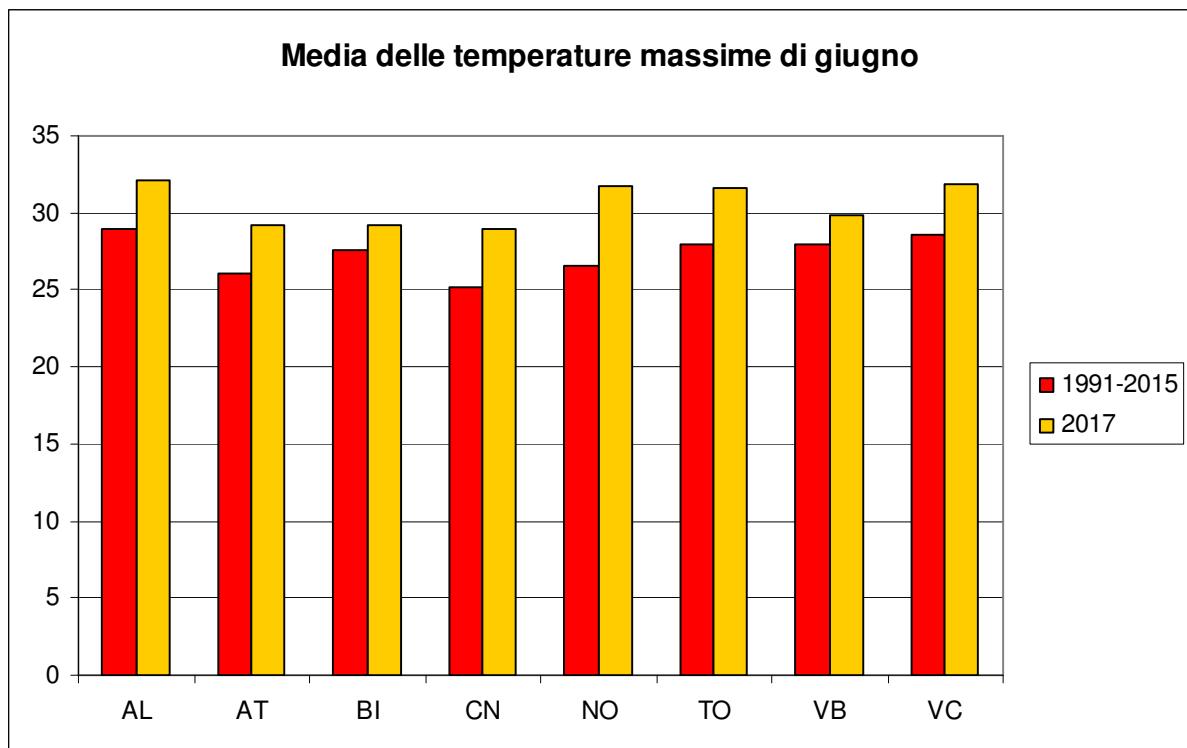
Figura 7 – Distribuzione storica della temperatura media (alto) e minima e massima (basso) in Piemonte nel mese di giugno 2017 rispetto alla norma del periodo 1971-2000. Elaborazione Arpa Piemonte

Anche sui valori massimi giornalieri giugno 2003 rimane comunque su un livello superiore: il giorno più caldo era stato il 13 giugno 2003 con 34.5°C di media delle massime in pianura, mentre i 40°C erano stati sfiorati nell’Alessandrino.

I valori di temperatura massima, media e minima, nelle stazioni rappresentative dei capoluoghi di provincia, sono risultati sensibilmente superiori alla media climatologica del periodo 1991-2015 (Figura 8).

Nei capoluoghi di provincia, il valore più alto delle temperature massime giornaliere è stato raggiunto il 16 a Montaldo Scarampi (AT), il 22 ad Alessandria e il 23 in tutte le altre stazioni. Il valore più elevato è stato registrato a Torino con 38.1°C.

Il valore più basso delle temperature minime è stato registrato il 7 in tutti i capoluoghi, con l'unica eccezione di Montaldo Scarampi (AT) l'8. Il valore più basso, pari a 9.5°C, è stato misurato a Boves (CN).



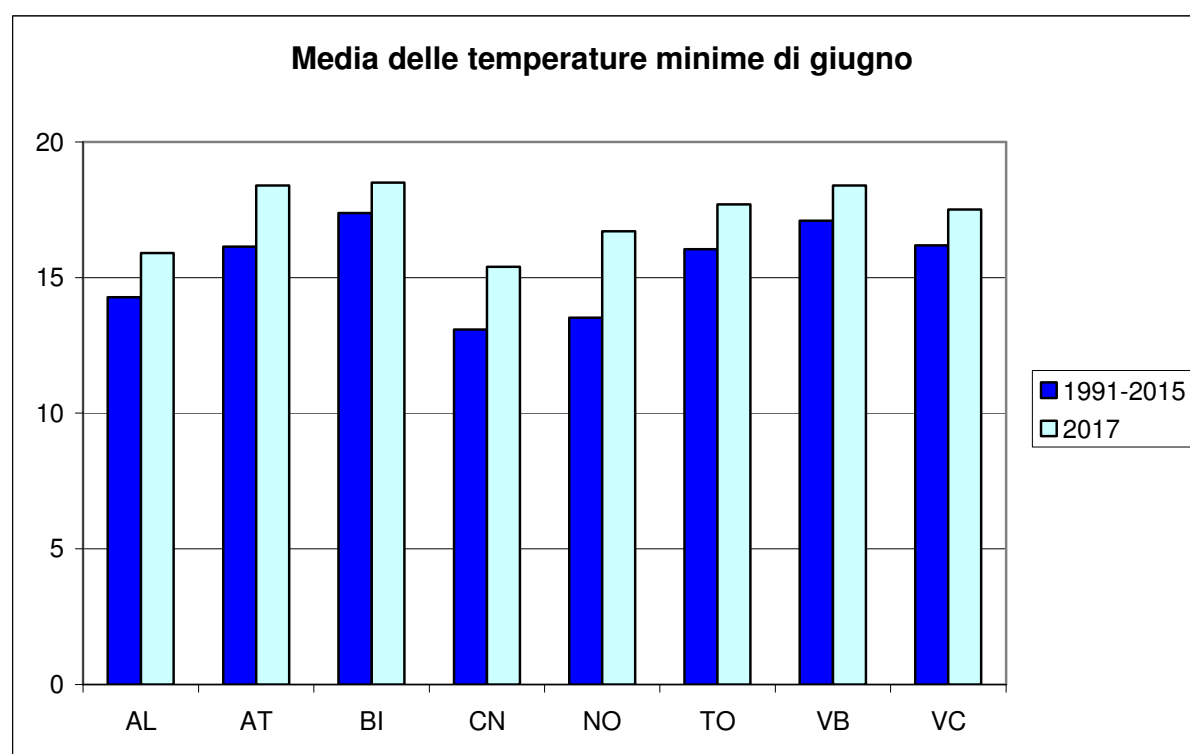
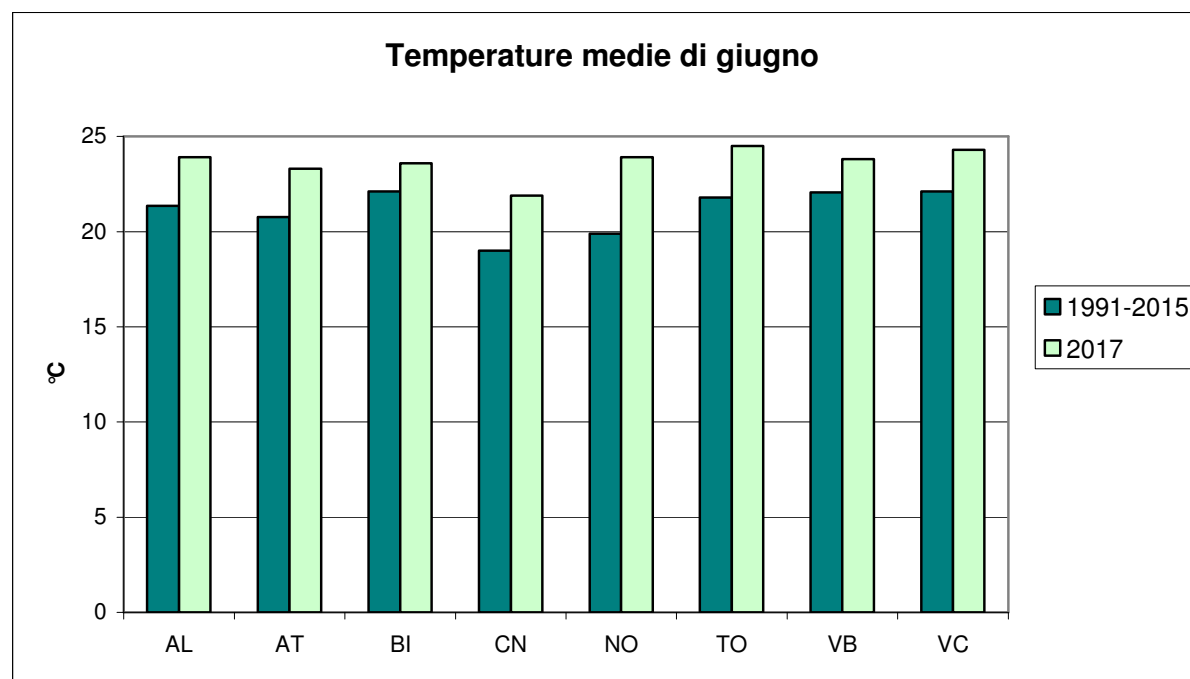


Figura 8 - Andamento della temperatura massima, media e minima mensile nei capoluoghi di provincia a giugno 2017, rispetto alla climatologia del periodo 1991-2015 (fonte Arpa Piemonte)
 (*Periodo di riferimento 2000-2015 per Biella e Verbania)

Il numero di giorni e notti tropicali è stato più elevato dei valori climatici: in particolare i giorni tropicali sono variati da 11 a Boves (CN) a 23 ad Alessandria.

	Giorni tropicali		Notti tropicali			Giorni tropicali		Notti tropicali	
	1991_2015	2017	1991_2015	2017		1991_2015	2017	1991_2015	2017
AL	12,0	23	0,2	2	NO	6,9	22	0,4	1
AT	5,1	15	2,4	8	TO	8,9	21	2,6	6
BI	8,6	15	6,9	10	VB	8,4	17	4,1	11
CN	3,2	11	0,2	0	VC	10,4	20	2,0	4

Tabella 2 - Giorni tropicali ($T_{massima} > 30^{\circ}\text{C}$) e notti tropicali ($T_{minima} > 20^{\circ}\text{C}$) nel mese di giugno 2017 rispetto alla climatologia del periodo 1991-2015. (Periodo di riferimento 2000-2015 per Biella e Verbania)

Precipitazioni

In Piemonte il mese di giugno 2017 ha avuto una precipitazione media di circa 91 mm, inferiore del 5% rispetto alla media climatologica degli anni 1971-2000, ed è risultato il 33° più secco degli ultimi 60 anni.

La contraddizione apparente della frase precedente è spiegata dalla forte asimmetria nella distribuzione storica della precipitazione visibile in Figura 9. La precipitazione di giugno 2017 è inferiore alla media (linea gialla) ma superiore alla mediana (linea rosso-arancio).

Il valore medio pluviometrico è sostanzialmente nella norma, ma la disomogeneità territoriale è marcata (Figura 10): si è avuto un surplus su buona parte del settore settentrionale, mentre sul resto della regione sono presenti forti anomalie negative.

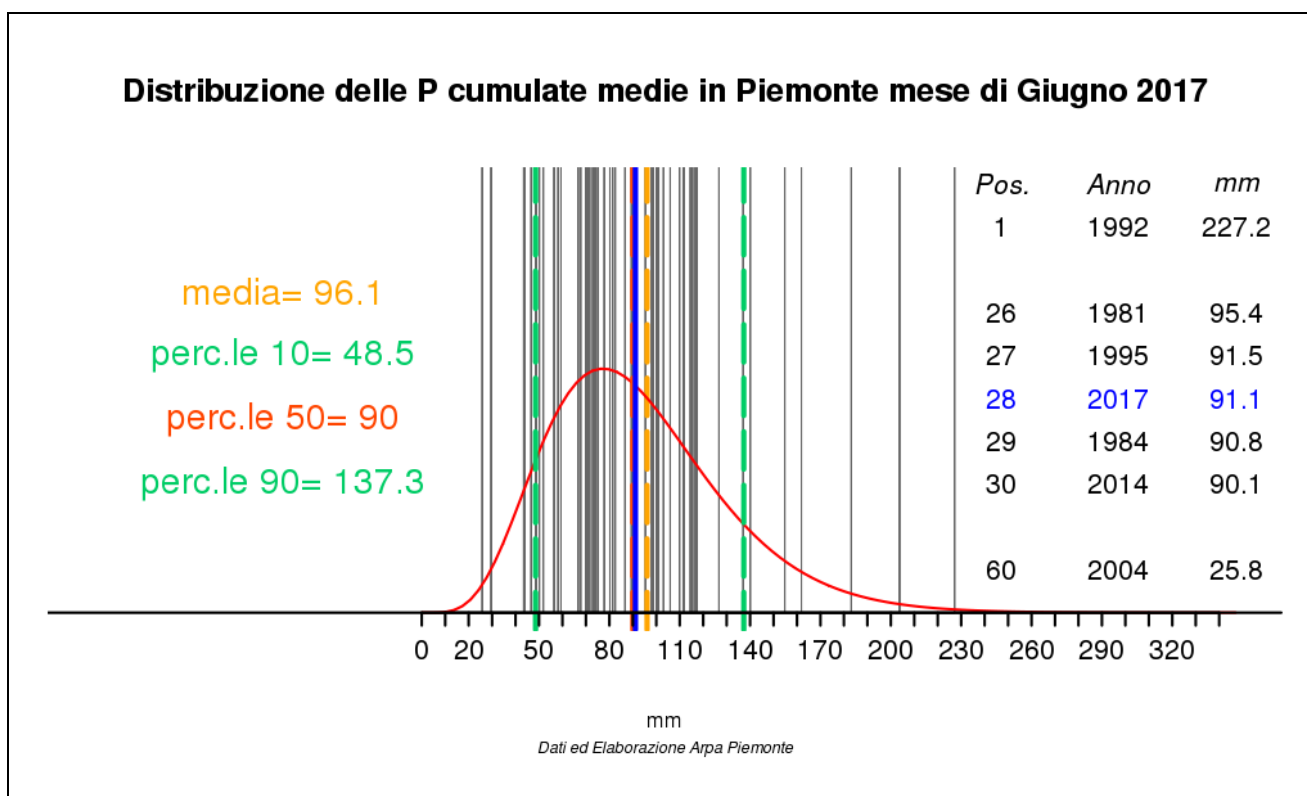


Figura 9 - Distribuzione storica della precipitazione in Piemonte nel mese di giugno 2017 rispetto alla norma del periodo 1971-2000. Elaborazione Arpa Piemonte

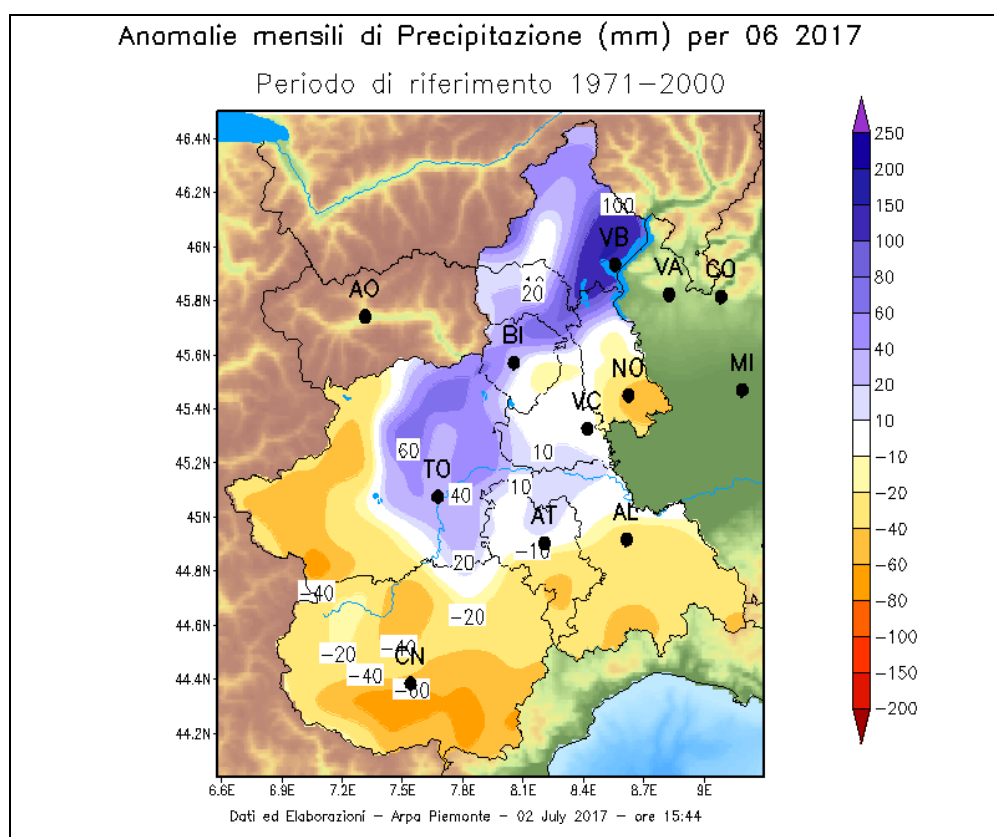


Figura 10 – Anomalia della precipitazione mese di giugno 2017 rispetto alla norma del periodo 1971-2000. Elaborazione ARPA Piemonte

I record di precipitazione in 24 ore per il mese di giugno sono risultati percentualmente bassi, ma con valori pluviometrici rilevanti: 177.6 mm a Monte Carza (VB), mentre accumuli superiori ai 100 mm sono stati registrati in altre 6 località.

	Anomalia (%)	Posizione	Media (mm)	% record	Luogo	Data ed ora (UTC)	mm
Giugno	-5	33° più secco	91.1	3	Monte Carza (VB)	28-giu-2017 21:40 UTC	177.6

Tabella 3 - Precipitazioni cumulate medie in Piemonte nel mese di giugno 2017. 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 in 24 ore 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 da almeno 5 anni.

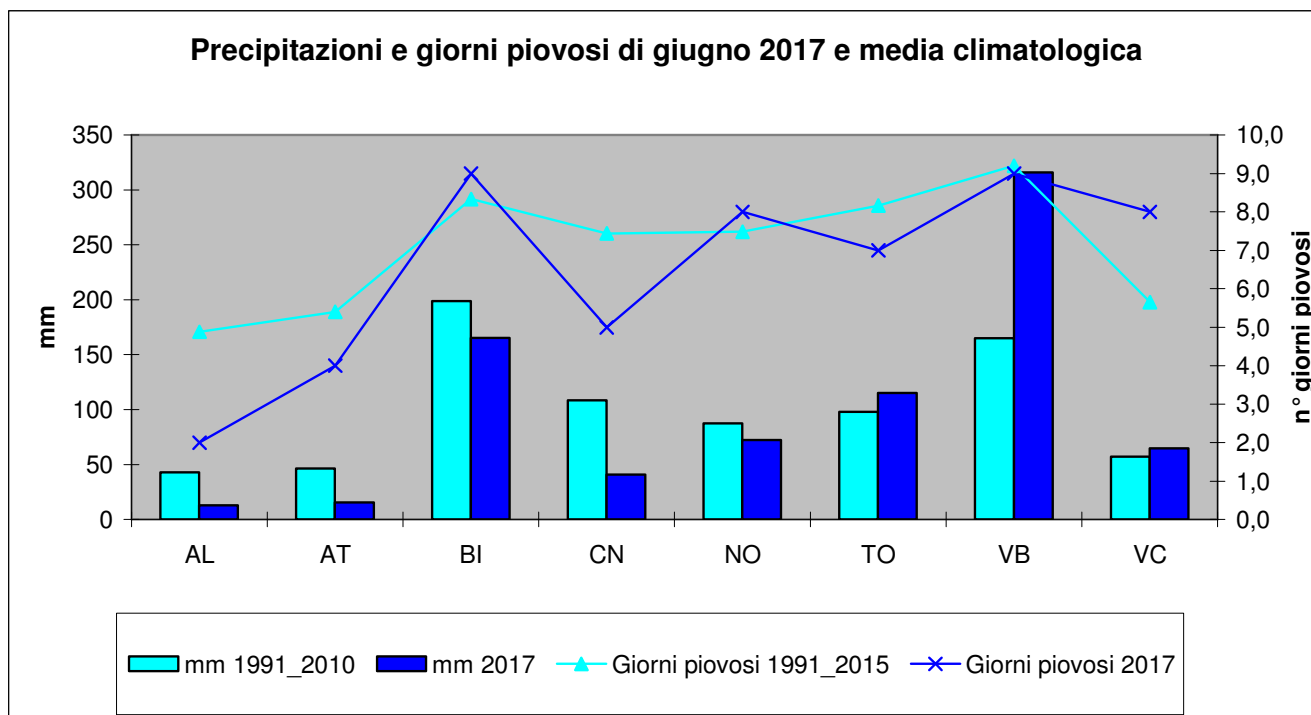


Figura 11 – Precipitazione cumulata a giugno 2017 e numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia piemontesi, con anomalia rispetto alla climatologia del periodo 1991-2015 (fonte Arpa Piemonte). Per Biella e Verbania il periodo di riferimento è 2000-2015

Le precipitazioni sono state superiori ai valori medi del periodo 1991-2015 nei capoluoghi al centro e nord-est della regione (Torino, Vercelli e Pallanza), mentre negli altri sono stati inferiori ai valori climatici. Gli scostamenti delle precipitazioni variano da 68 mm in meno a Boves (CN) fino a 151 mm in più a Pallanza (VB) (Figura 11).

Il numero di giorni piovosi è stato superiore alla media a Biella, Cameri (NO) e Vercelli, mentre negli altri è stato inferiore, ed è variato da un minimo di 2 ad Alessandria fino ad un massimo di 9 a Biella e a Pallanza (VB) (Figura 11).

Il giorno con la maggior quantità di pioggia è stato il 5 a Cameri (NO), Montaldo Scarampi (AT) e Biella, il 14 a Boves (CN), il 27 a Torino ed il 28 ad Alessandria, Pallanza (VB) e Vercelli. Il massimo giornaliero, pari a 99.8 mm, è stato registrato a Pallanza (VB).

Vento

A giugno nei capoluoghi di provincia la velocità media mensile del vento è variata da 1.0 m/s, registrati a Boves (CN), fino a 2.7 m/s a Montaldo Scarampi (AT), mentre la massima raffica (21.2 m/s) è stata misurata a Torino Alenia il 3 giugno durante un intenso temporale (Tabella 4).

Località	Velocità media (m/s)	Massima raffica (m/s)	Data massima raffica	Località	Velocità media (m/s)	Massima raffica (m/s)	Data massima raffica
Alessandria Lobbi	2,6	17	29-giu	Oropa (BI)	2,1	20,6	25-giu
Boves (CN)	1	10,4	29-giu	Pallanza (VB)	1,8	16,9	27-giu
Cameri (NO)	1,9	14,7	28-giu	Torino Alenia	2	21,2	03-giu
Montaldo Scarampi (AT)	2,7	17,9	28-giu	Vercelli	1,9	18	26-giu

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

	Velocità media (m/s)	Raffica media (m/s)	Raffica massima (m/s)	Quota stazioni (m s,l,m)	Data massima raffica
AL	2,4	9,5	21,3	< 700	28-giu-17
AL	2,9	9,7	21	tra 700 e 1500	28-giu-17
AL	3,8	11,4	25	tra 1500 e 2500	28-giu-17
AT	2,1	8,7	23,7	<700	26-giu-17
BI	1,9	7,1	15,9	<700	28-giu-17
BI	2,1	8,2	20,6	tra 700 e 1500	25-giu-17
CN	1,5	7,1	22,7	<700	26-giu-17
CN	4,1	10,4	20,2	tra 700 e 1500	28-giu-17
CN	2,2	9	20,8	tra 1500 e 2500	28-giu-17
NO	1,9	7,2	14,7	<700	28-giu-17
TO	1,4	7,3	24,7	< 700	06-giu-17
TO	2,4	9,8	22,3	tra 700 e 1500	25-giu-17
TO	1,7	8,1	21,5	tra 1500 e 2500	06-giu-17
VB	1,3	7,5	16,9	< 700	27-giu-17
VB	3,2	10,9	27,5	tra 700 e 1500	28-giu-17
VB	1,7	9,8	23,5	tra 1500 e 2500	06-giu-17
VC	2	7,8	18	< 700	26-giu-17
VC	1,5	8,9	15,7	tra 1500 e 2500	07-giu-17

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

Data	Descrizione eventi di <i>foehn</i>
06/06/2017	Venti moderati o forti occidentali con raffiche sulle Alpi, moderati da sud, in rotazione da nordovest in serata, sull'Appennino e tutto il settore sudorientale; deboli variabili al mattino sulle restanti pianure, in intensificazione e rotazione da ovest nel pomeriggio, con rinforzi di <i>foehn</i> estesi dalle vallate alpine alle pianure occidentali.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 15:00 UTC - 24.7 m/s (88.9 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: OROPA(BI) alle 17:00 UTC - 18.4 m/s (66.2 km/h).
07/06/2017	Venti moderati localmente forti dai quadranti occidentali sulle Alpi in attenuazione in serata; deboli localmente moderati da nord altrove con rinforzi per condizioni di <i>foehn</i> nelle vallate alpine al primo mattino e rinforzi da nordest in serata sul settore orientale.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 00:00 UTC - 21.3 m/s (76.7 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: OROPA(BI) alle 00:00 UTC - 15.9 m/s (57.2 km/h).
16/06/2017	Venti prevalentemente settentrionali a tutte le quote, moderati in montagna, con locali condizioni di <i>foehn</i> nelle vallate alpine nordoccidentali e settentrionali, deboli altrove.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 21:00 UTC - 12.2 m/s (43.9 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: GAD(TO) alle 14:00 UTC - 14.2 m/s (51.1 km/h).
17/06/2017	Venti dai quadranti settentrionali a tutte le quote, moderati su zone di montagna e collina, deboli in pianura; dalla tarda serata in rotazione da est nei bassi strati dell'atmosfera ed in intensificazione.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 01:00 UTC - 13.3 m/s (47.9 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: COLLE SAN BERNARDO(CN) alle 11:00 UTC - 15.1 m/s (54.4 km/h).
	Massima raffica tra 1500 e 2000 m: CAPANNE DI COSOLA(AL) alle 10:00 UTC - 14.0 m/s (50.4 km/h).

Tabella 6 – Eventi di *foehn* nel mese di giugno 2017 in Piemonte

Nel mese di giugno si sono avuti 4 giorni con *foehn*, quindi circa il 13% (Tabella 6).