



Il Clima in Piemonte

Agosto 2019

In Piemonte Agosto 2019 ha avuto una temperatura media di 19.7°C con un'anomalia termica positiva di circa 1.4°C rispetto alla media del periodo 1971-2000 ed è risultato il 12° mese di agosto più caldo nella distribuzione storica degli ultimi 62 anni.

Dal punto di vista pluviometrico le precipitazioni sono state inferiori alla media degli anni 1971-2000, con 70.2 mm medi ed un deficit di 12.8 mm (pari al 15%); Agosto 2019 si pone al 28° posto tra i corrispondenti mesi meno piovosi degli ultimi 62 anni.

Arpa Piemonte
Sistemi
Previsionali

Considerazioni generali

In Piemonte il mese di Agosto 2019 è risultato caldo e con precipitazioni inferiori alla norma, tuttavia si sono verificati episodi temporaleschi localmente intensi.

7 Agosto 2019: evento temporalesco sul Piemonte settentrionale

Nel giorno 7 Agosto 2019 una debole onda depressionaria ha lambito l'arco alpino determinando un'erosione del bordo settentrionale dell'anticiclone presente da alcuni giorni sul Mediterraneo (Figura 1). Il calo dei valori di pressione è stato lieve ed anche l'afflusso di aria fredda in quota non ha avuto un particolare rilievo ma sono stati sufficienti a favorire l'innesco di forti temporali sul Piemonte settentrionale a causa della presenza di umidità nell'atmosfera che si era accumulata nei giorni precedenti caratterizzati da flusso umido da sudovest in condizioni di stabilità anticiclonica.

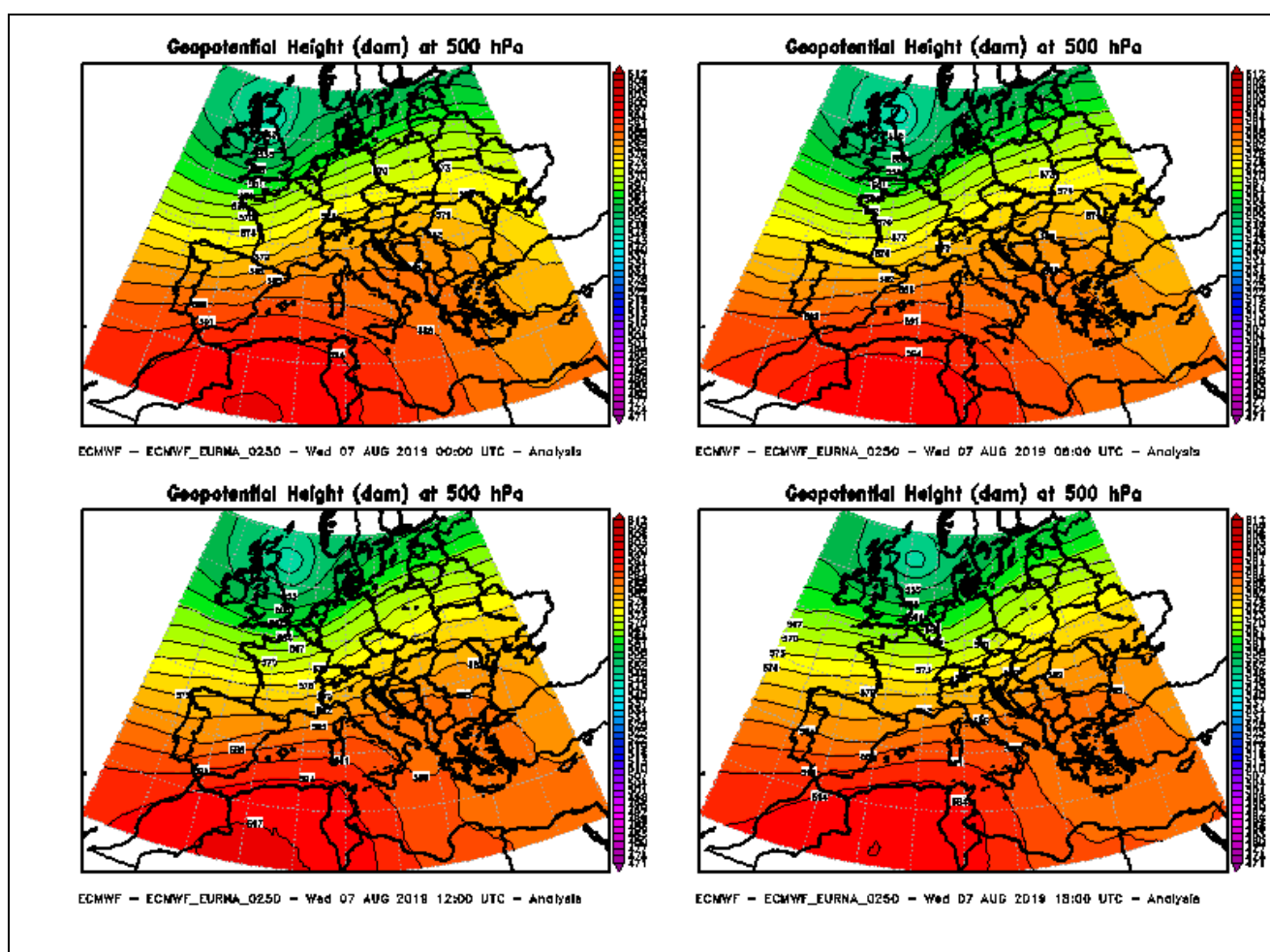


Figura 1 – Evoluzione dell'altezza di geopotenziale (dam) a 500 hPa tra le ore 00 e 18 UTC del 7 Agosto 2019, intervallata ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

I fenomeni temporaleschi si sono manifestati tra la tarda serata del 6 e le prime ore del pomeriggio del 7 Agosto; i picchi più elevati sono stati registrati nel Verbano a Someraro con 49 mm/1h, 71.6 mm/3h, 113.2 mm/12h e 140.4 mm/24h (massimo mensile su tale intervallo orario) mentre su 6 ore il valore più alto si è avuto a Mottarone Baita CAI con 89 mm. 4 pluviometri della rete ARPA Piemonte hanno stabilito il primato di precipitazione in 24 ore per il mese di agosto.

10 Agosto 2019: il giorno mediamente più caldo del mese

Il 10 Agosto 2019 è risultato il giorno mediamente più caldo del mese in Piemonte in quanto il territorio regionale si è trovato sotto l'influenza di un anticiclone di matrice africana presente sul Mediterraneo (Figura 2).

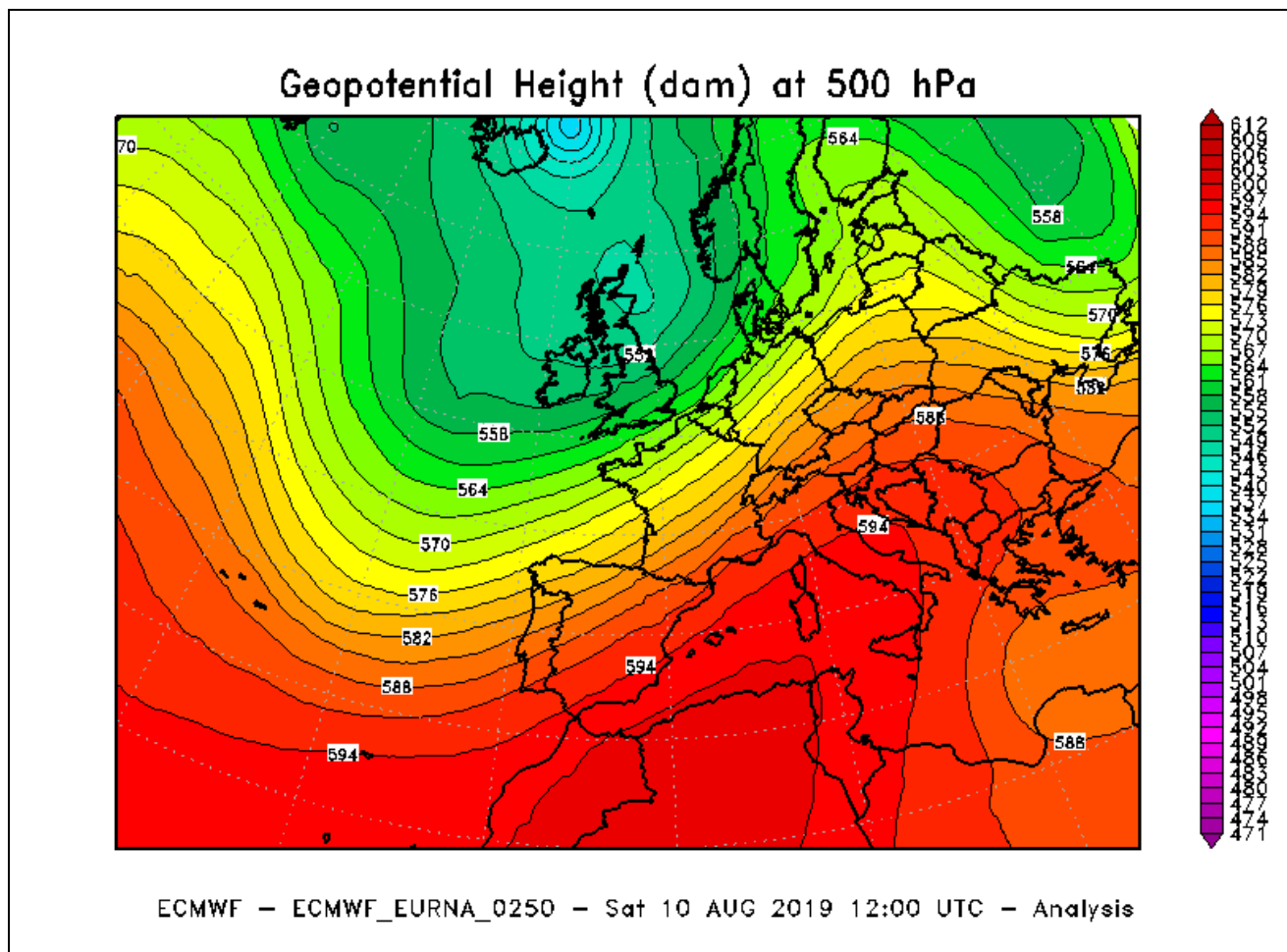


Figura 2 – Altezza di geopotenziale (dam) a 500 hPa alle ore 12 UTC del 10 Agosto 2019. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

In tale giornata la media delle temperature massime in Piemonte è risultata pari a 26.1 °C ed a Isola Sant'Antonio in provincia di Alessandria è stata raggiunta la temperatura più elevata del mese con 35.6 °C. Non si è trattato di valori da primato e, come vedremo nel prossimo paragrafo, nei giorni successivi la struttura depressionaria visibile ad ovest dell'anticiclone (Figura 2) è avanzata verso est. Anche in questa occasione la presenza del promontorio anticiclonico, con correnti umide da sudovest a tutte le quote ha favorito l'accumulo di umidità e di energia per gli eventi convettivi che sono avvenuti successivamente.

11-12 Agosto 2019: temporali con grandinate e raffiche di vento e giorno più piovoso del mese

Nella Figura 3 vediamo il lento ma graduale avanzamento verso est della saccatura atlantica avvenuto tra l'11 ed il 12 Agosto 2019.

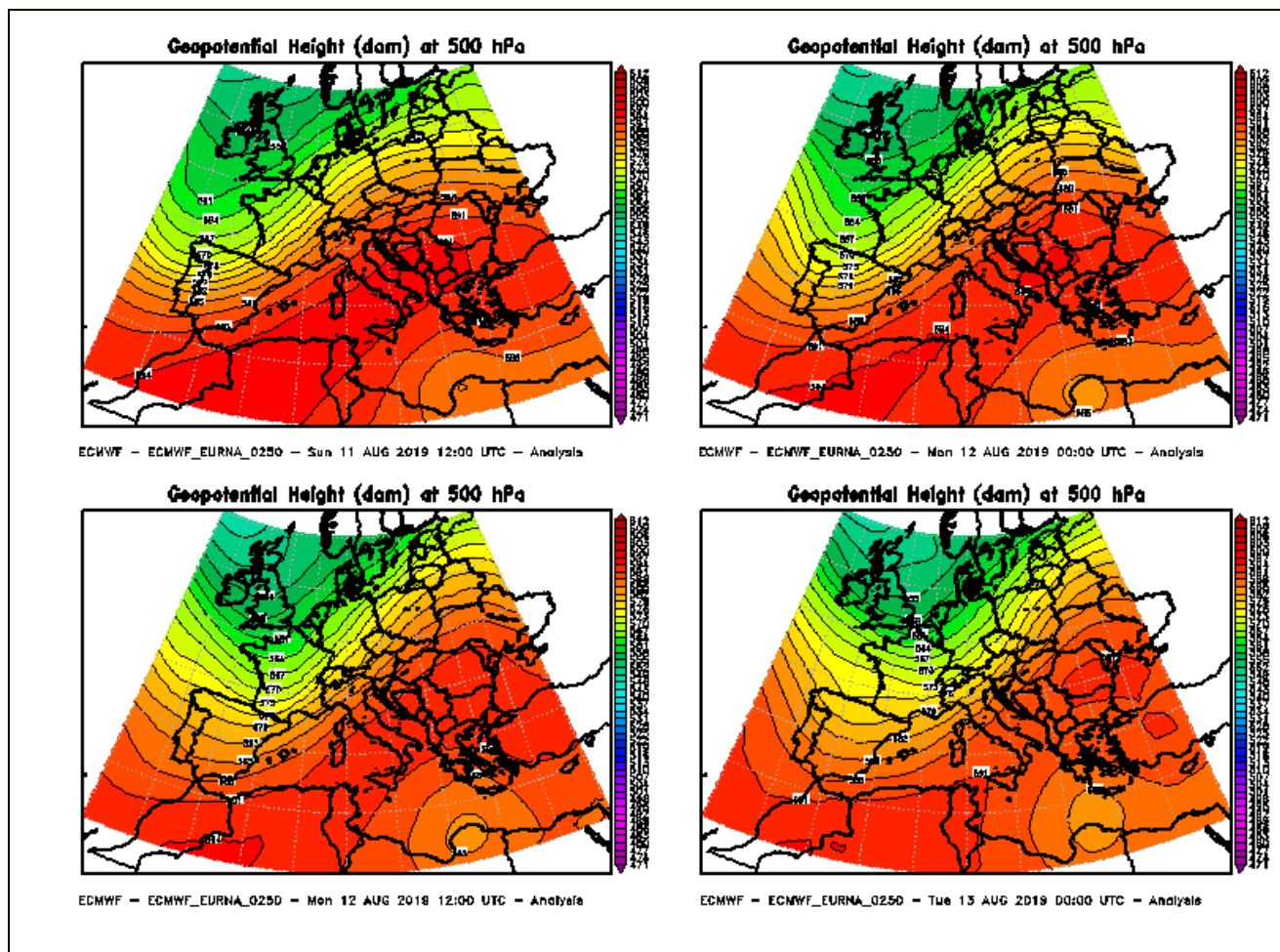


Figura 3 – Evoluzione dell'altezza di geopotenziale (dam) a 500 hPa tra le ore 12 UTC dell'11 e 00 UTC del 13 Agosto 2019, intervallata ogni 12 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Nel giorno 11 Agosto il Piemonte si è trovato nel settore prefrontale del fronte freddo associato alla saccatura atlantica; non si è ancora avuto un afflusso di aria fredda instabile in quota tuttavia nel pomeriggio si sono innescati forti temporali grazie all'elevata energia disponibile per la convezione ed alla convergenza delle masse d'aria nei bassi strati tra un flusso da sud proveniente dall'Appennino ed un vento da est, nordest dalla Lombardia verso il Piemonte (Figura 4).

I picchi pluviometrici associati ai fenomeni temporaleschi non sono stati particolarmente rilevanti, con 26.4 mm/h a Torino Vallere, 29 mm/3h a Pizzanco (VB) e 35 mm/6h a Torino Giardini Reali; i danni maggiori sono stati causati dalle grandinate che si sono verificate tra la collina torinese ed il Piemonte orientale, interessando in maniera particolare il Monferrato. Si sono manifestate anche forti raffiche di vento con 64.8 km/h a Buttigliera d'Asti (AT) e 60.8 km/h a Bauducchi Moncalieri (TO).

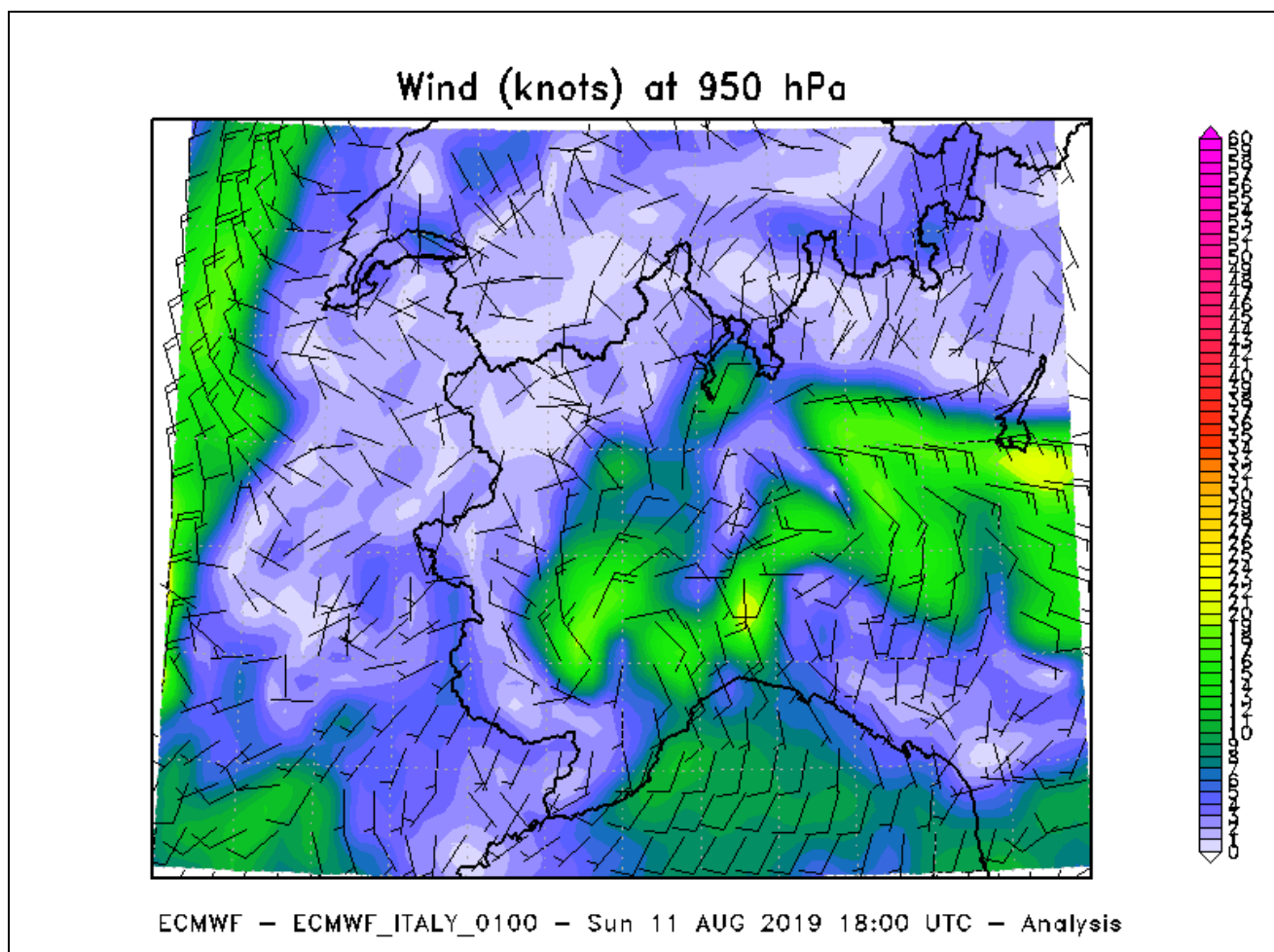


Figura 4 – Vento (nodi) a 950 hPa alle ore 18 UTC dell'11 Agosto 2019. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Nel giorno 12 agosto l'ulteriore avanzamento verso est della saccatura ha convogliato aria fredda ed instabile in quota sul Piemonte (Figura 5). In tale giornata i fenomeni precipitativi sono stati più intensi e diffusi rispetto al giorno precedente.

Nelle prime 12 ore i temporali hanno interessato solo il Piemonte settentrionale ed in particolare il Verbano mentre nel pomeriggio ed alla sera si sono estesi a tutto il territorio regionale. La provincia di Verbania ha registrato i picchi più elevati ad Alpe Devero con 62.6 mm/h, 77.8 mm/3h, 81.6 mm/6h e 89.8 mm/24h mentre sulle 12 ore il valore più alto si è verificato a Cannobio con 86.2 mm. Le forti precipitazioni hanno causato una colata detritica del Rio Croso nel comune di Varzo (VB), inoltre Pallanza ha registrato una raffica di vento pari a 33.2 m/s (119.5 km/h).

Sul resto del territorio piemontese si sono verificate grandinate tra Carmagnola (TO) ed Asti e venti di intensità istantanea superiore agli 80 km/h a Casale Monferrato (AL), Villanova Solaro (CN), Asti e Montalto Scarampi (AT).

Il 12 agosto 2019 è risultato anche il giorno più piovoso del mese.

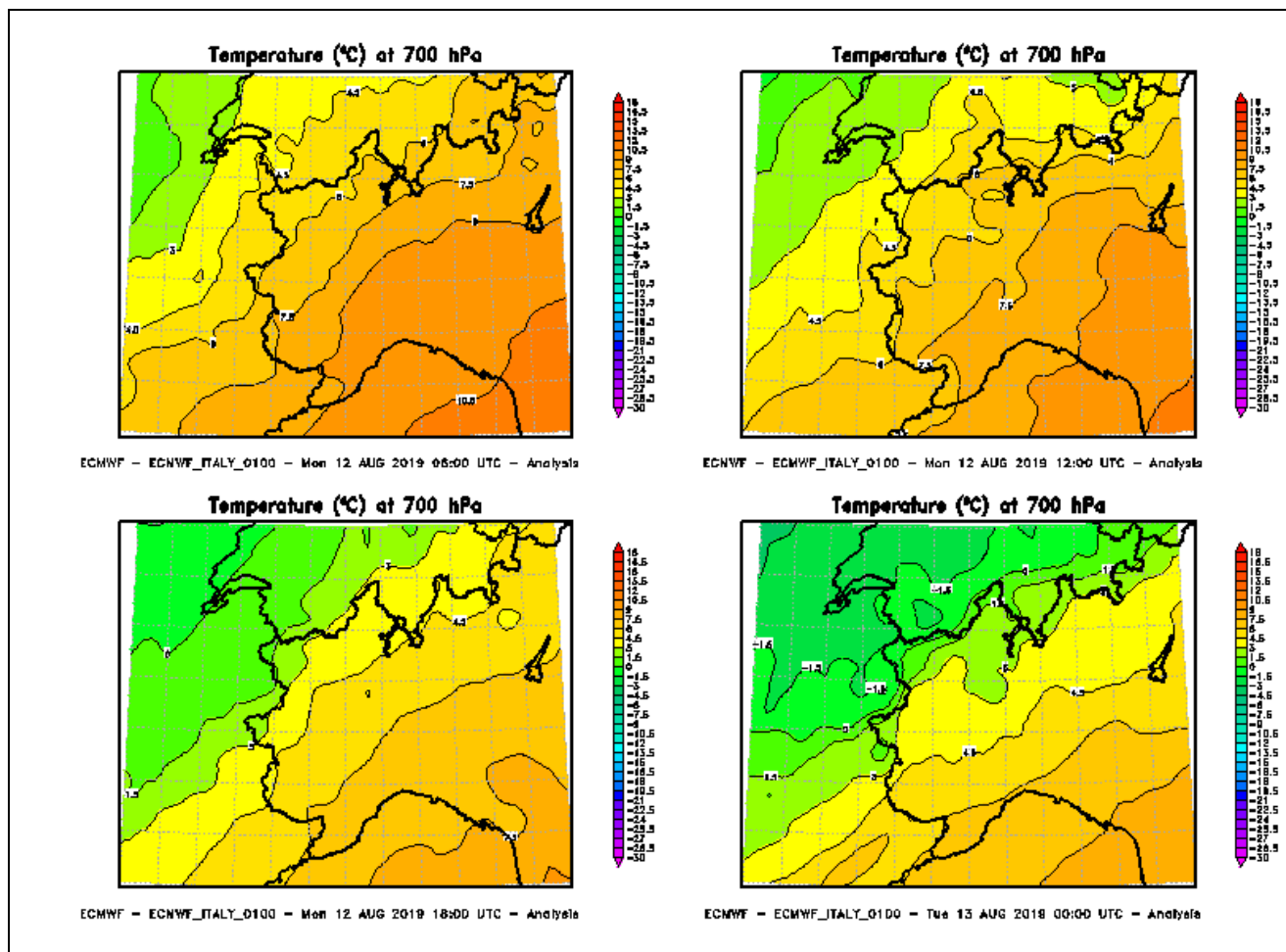


Figura 5 - Evoluzione della temperatura (°C) a 700 hPa tra le ore 06 UTC del 12 e 00 UTC del 13 Agosto 2019, intervallata ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Ulteriori dettagli su tale evento pluviometrico sono presenti nel seguente rapporto elaborato da ARPA Piemonte: <http://www.arpa.piemonte.it/pubblicazioni-2/relazioni-tecniche/analisi-eventi/eventi2019/rapporto-evento1012agosto2019.pdf>

14-15 Agosto 2019: i giorni più freddi del mese

La saccatura atlantica esaminata nel paragrafo precedente ha ulteriormente proseguito il suo moto verso levante portandosi sulla penisola balcanica tra il 14 ed il 15 agosto (Figura 6).

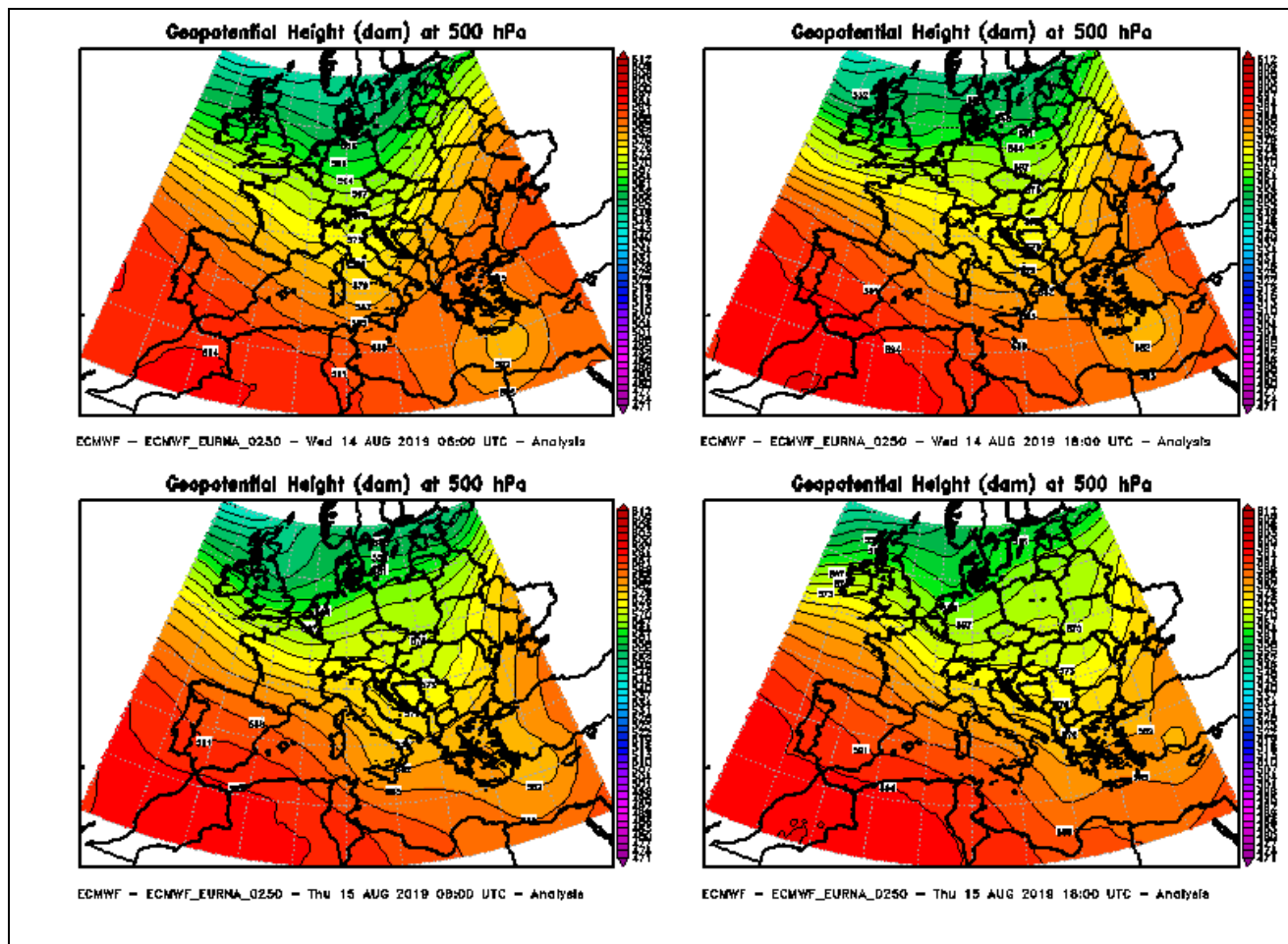


Figura 6 – Evoluzione dell'altezza di geopotenziale (dam) a 500 hPa tra le ore 06 UTC del 14 e 18 UTC del 15 Agosto 2019, intervallata ogni 12 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

In tale situazione il Piemonte è stato interessato da una circolazione in quota di tipo nordoccidentale, fresca e secca; il 14 agosto ha avuto le temperature minime più basse del mese con 12.7 °C sul Piemonte mentre il 15 agosto è stato il giorno mediamente più freddo con 17.3 °C di temperatura media sul territorio piemontese.

22 Agosto 2019: temporali sul Piemonte occidentale

Nel giorno 22 agosto una blanda saccatura di origine atlantica è evoluta in una circolazione depressionaria sul golfo del Leone, in successivo movimento verso il nordovest italiano e la Sardegna (Figura 7).

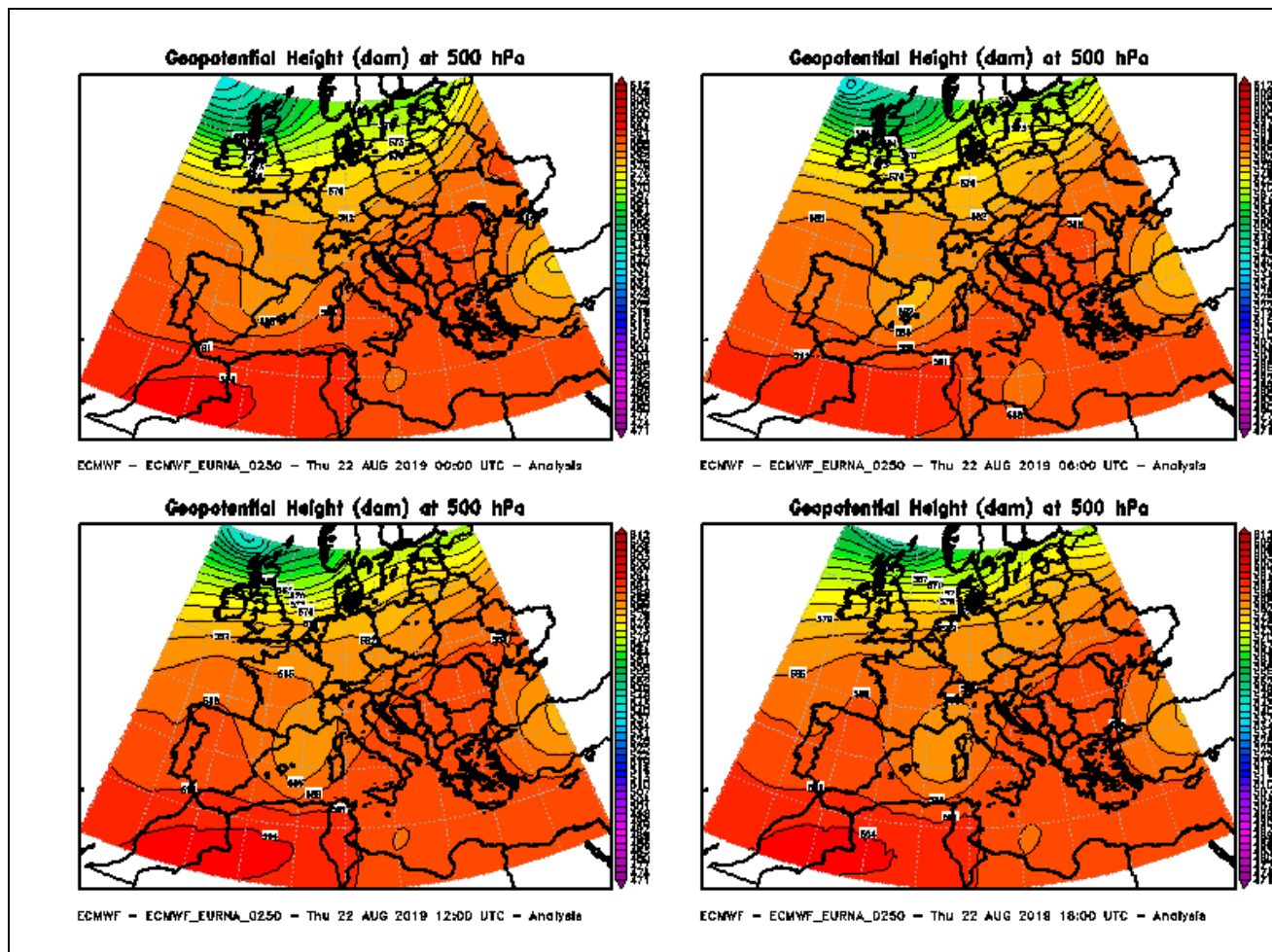


Figura 7 – Evoluzione dell'altezza di geopotenziale (dam) a 500 hPa tra le ore 06 UTC del 22 e 00 UTC del 23 Agosto 2019, intervallata ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

In questa occasione i fenomeni precipitativi associati all'area di bassa pressione hanno interessato il settore occidentale del Piemonte, in particolare Luserna San Giovanni in provincia di Torino e Barge nel Cuneese che hanno registrato i picchi pluviometrici più elevati con, rispettivamente, 59 e 58.2 mm in un'ora, 107 e 99.8 mm in tre ore e 114 e 112.4 mm in 6 ore. Oltre alle due località citate, altre tre stazioni pluviometriche della rete ARPA Piemonte hanno stabilito il primato mensile di precipitazione in 24 ore.

Anche su questo evento ulteriori dettagli sono presenti nel seguente rapporto elaborato da ARPA Piemonte: <http://www.arpa.piemonte.it/publicazioni-2/relazioni-tecniche/analisi-eventi/eventi2019/rapporto-evento1012agosto2019.pdf>

30 Agosto 2019: temperature massime più elevate in pianura

Il 30 Agosto 2019 è l'ultimo giorno preso in considerazione in questa sintesi meteorologica del mese in quanto si sono registrate le temperature massime più elevate sulle località pianeggianti piemontesi con un valore medio di 30.3 °C.

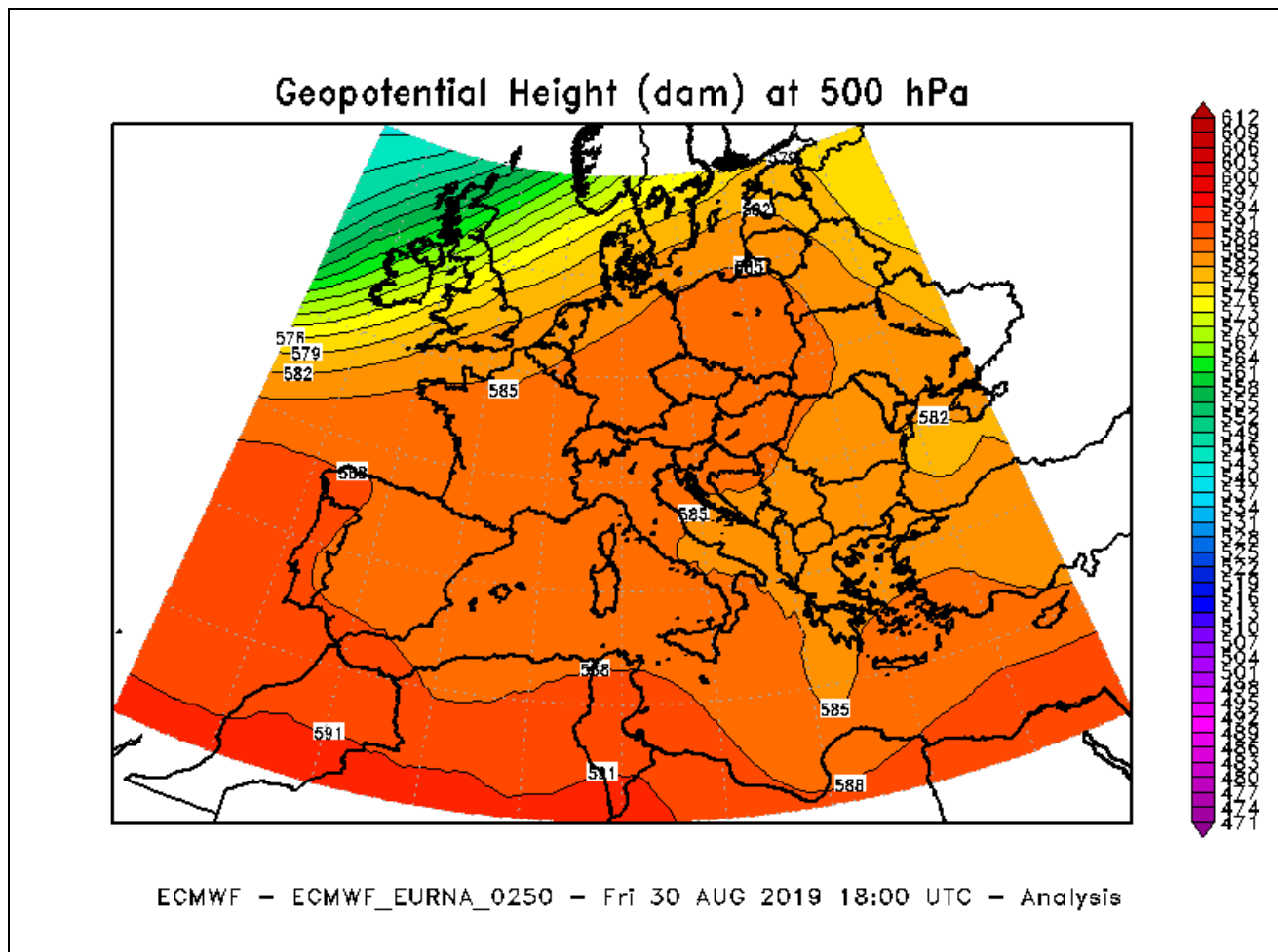


Figura 8 - Altezza di geopotenziale (dam) a 500 hPa alle ore 18 UTC del 30 agosto 2019. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

In tale giornata il Piemonte è stato interessato da un promontorio dell'anticiclone delle Azzorre che si è esteso fino all'Europa centrale, coinvolgendo direttamente anche il territorio piemontese (Figura 8).

Temperature

In Piemonte Agosto 2019 ha avuto una temperatura media di 19.7°C con un'anomalia termica positiva di circa 1.4°C rispetto alla media del periodo 1971-2000 ed è risultato il 12° mese di agosto più caldo nella distribuzione storica degli ultimi 62 anni.

L'anomalia termica è stata leggermente superiore per i valori minimi (+1.5°C e 8° posto in classifica) rispetto alle temperature massime (+1.3 °C e 18° posizione), cfr. Tabella 1.

Temperatura massima	Valore medio (°C)	Anomalia termica (°C)	Posizione nella distribuzione storica	Valore medio in pianura (°C)	Percentuale record termici stabiliti
Agosto	23.8	+1.3	18° più caldo	28.1	0
Temperatura minima	Valore medio (°C)	Anomalia termica (°C)	Posizione nella distribuzione storica	Valore medio in pianura (°C)	Percentuale record termici stabiliti
Agosto	15.5	+1.5	8° più caldo	18.1	0

Tabella 1 - Temperature massime (in alto) e minime (in basso) in Piemonte nel mese di Agosto 2019. Sono riportati il valore medio, 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. Il mese è evidenziato in colore arancione (caldo) o azzurro (freddo) se si trova nelle prime 10 posizioni storiche, in grassetto se è tra le prime tre.

Il giorno più caldo è stato il 10 Agosto mentre il picco del freddo si è verificato tra il 14 ed il 15 Agosto (Tabella 2). In entrambi i casi non si è trattato di valori da primato infatti i record mensili sono risultati assenti (Tabella 1).

Piemonte				Pianura			
Giorno con temperatura media più alta	Valore (°C)	Giorno con temperature massime più alte	Valore (°C)	Giorno con temperatura media più alta	Valore (°C)	Giorno con temperature massime più alte	Valore (°C)
10 Agosto	22.4	10 Agosto	26.1	10 Agosto	25.4	30 Agosto	30.3
Giorno con temperatura media più bassa	Valore (°C)	Giorno con temperature minime più basse	Valore (°C)	Giorno con temperatura media più bassa	Valore (°C)	Giorno con temperature minime più basse	Valore (°C)
15 Agosto	17.3	14 Agosto	12.7	28 Agosto	20.0	15 Agosto	14.7

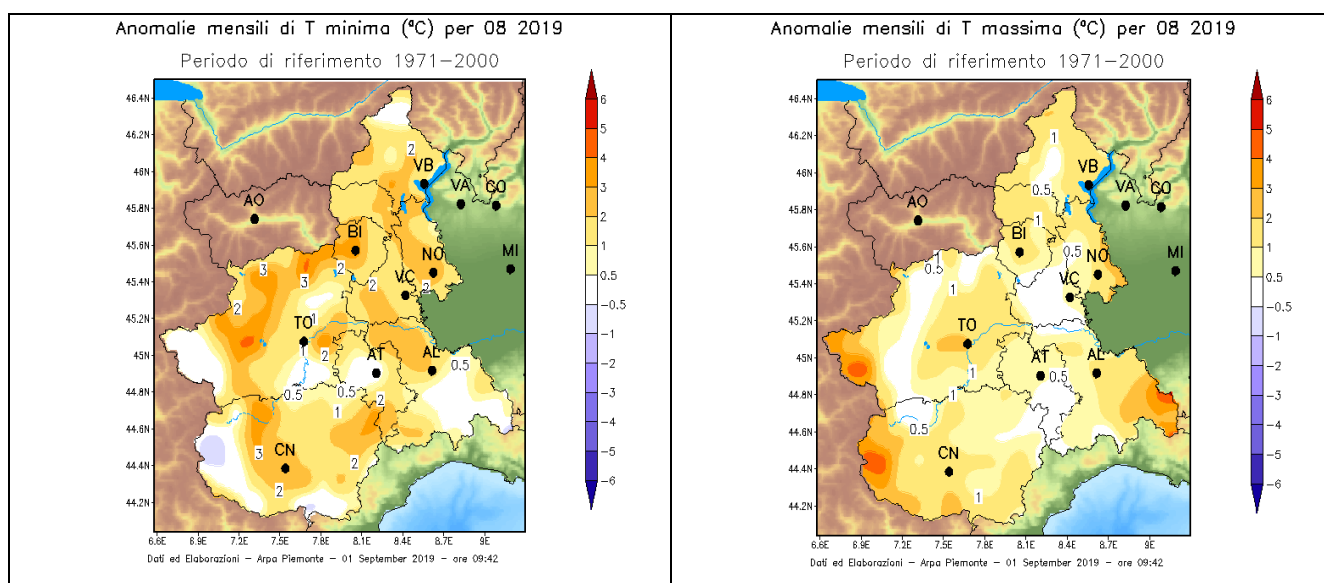
Tabella 2 – Giorni più freddi e più caldi nel mese di Agosto 2019 in Piemonte e sulle località pianeggianti piemontesi

In pianura il valore più alto di temperatura è stato registrato il 10 Agosto ad Isola Sant'Antonio (AL) con 35.6 °C mentre il minimo si è verificato il 14 Agosto a Pray Sessera (BI) con 10.6 °C, cfr. Tabella 3. Tabella 2

	Giorno	Località	Valore (°C)
Temperatura più alta in pianura	10 Agosto 2019	Isola Sant'Antonio (AL)	35.6
Temperatura più bassa in pianura	14 Agosto 2019	Pray Sessera (BI)	10.6

Tabella 3 - Estremi termici registrati nelle località pianeggianti piemontesi nel mese di Agosto 2019

L'esame della Figura 9 - con la distribuzione territoriale delle temperature minime, massime e medie evidenzia come l'anomalia termica positiva sia stata presente in sostanza su tutto il territorio regionale; solo alcuni settori delle Alpi Cozie e Marittime hanno avuto valori inferiori alla norma per quanto riguarda le temperature minime.



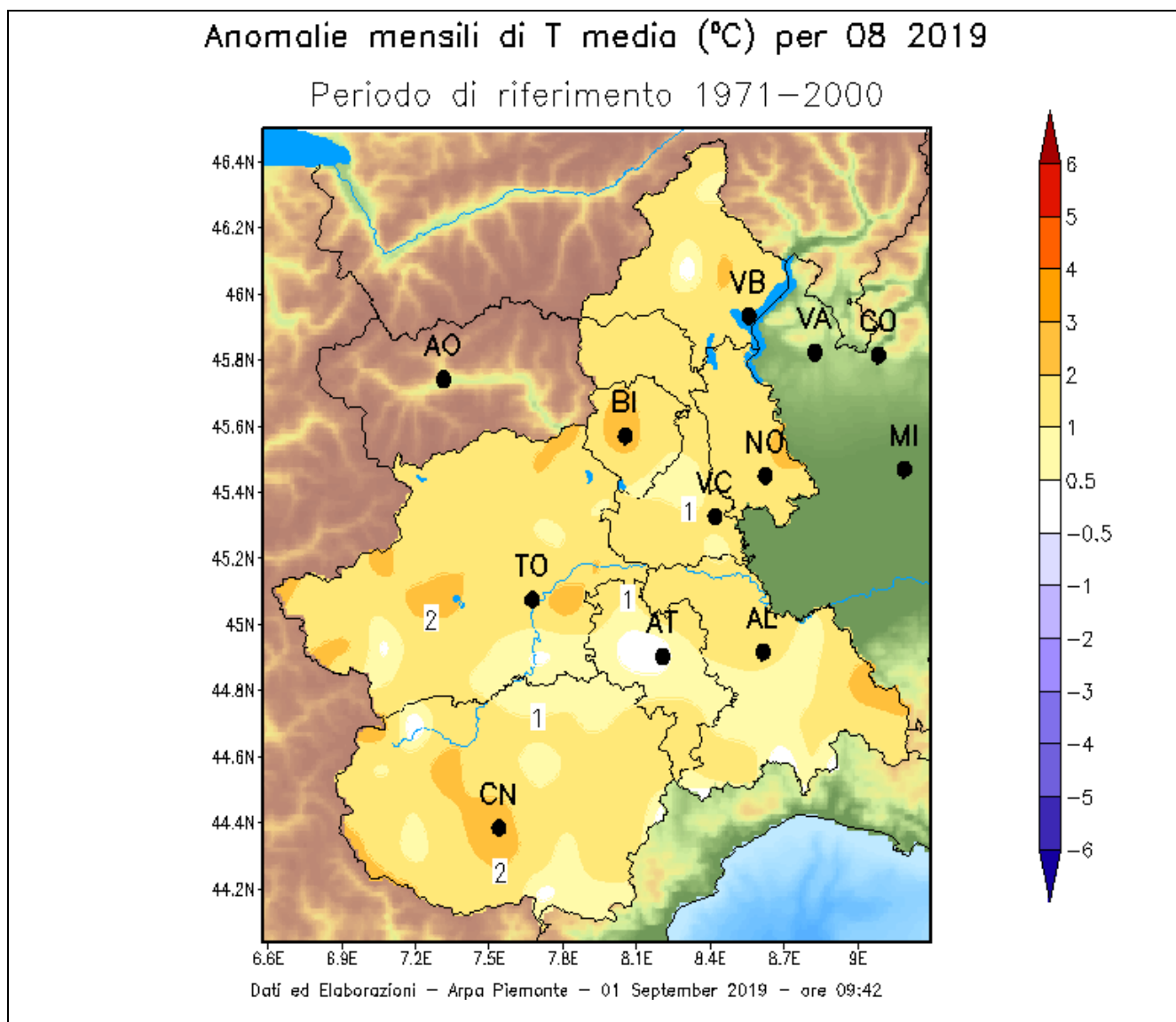
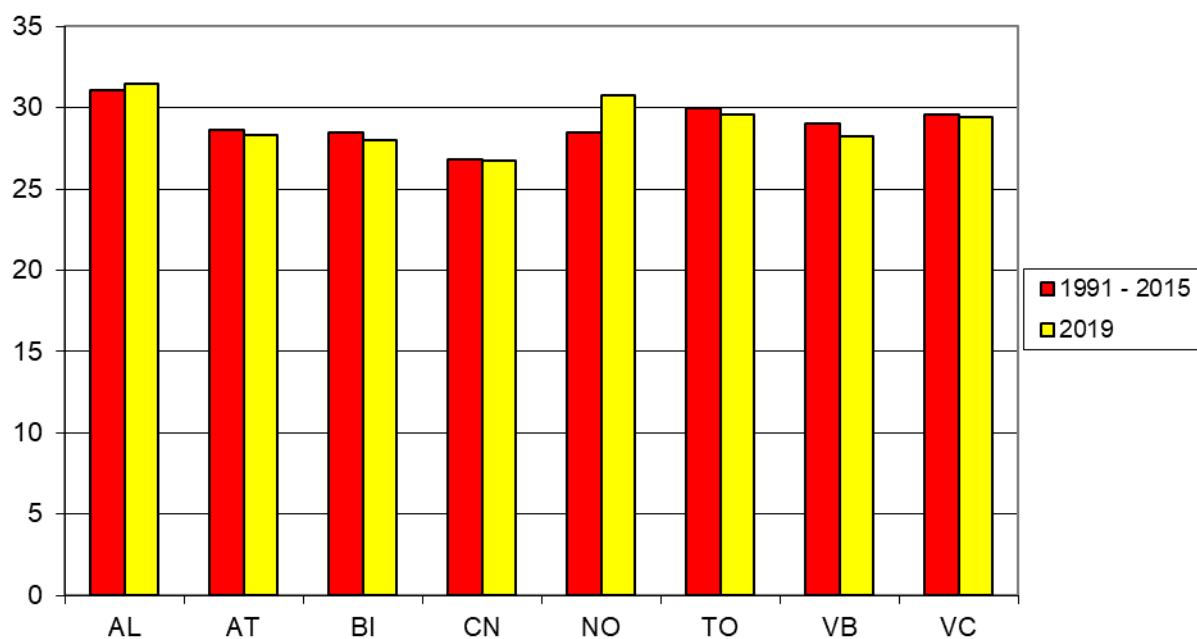
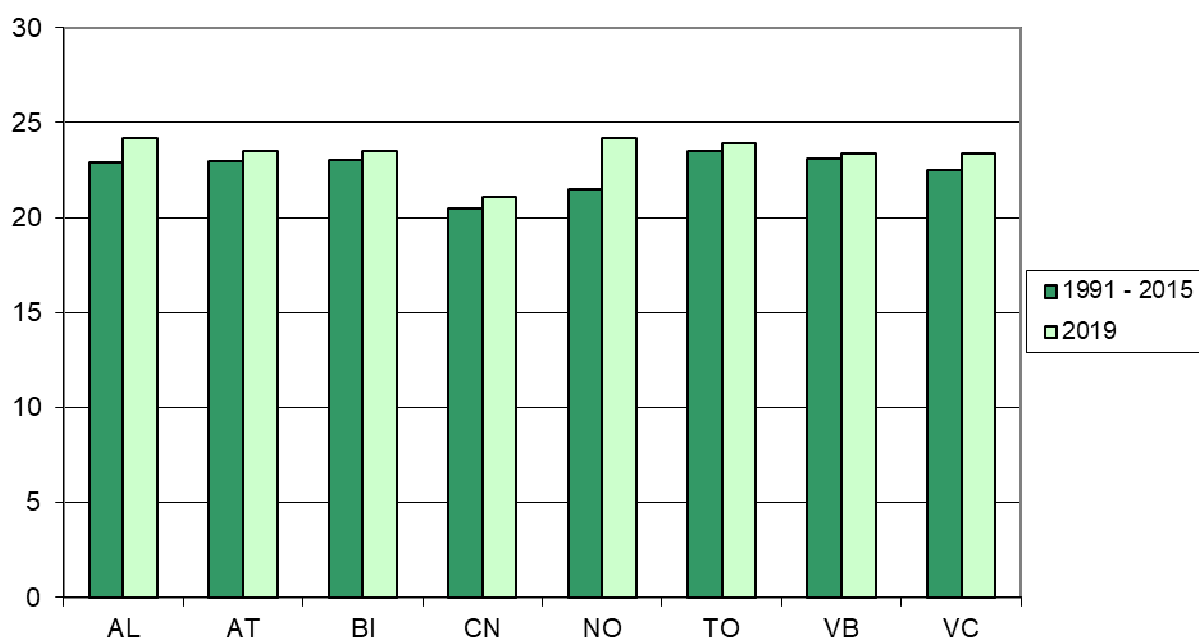


Figura 9 - Anomalia della temperatura minima (in alto a sinistra), massima (in alto a destra) e media (in basso) nel mese di Agosto 2019 rispetto alla norma del periodo 1971-2000

Nei capoluoghi di provincia i valori di temperatura massima sono stati inferiori alle medie climatiche in tutti capoluoghi tranne ad Alessandria e Cameri, mentre temperature medie e minime sono state maggiori della climatologia del periodo 1991-2015 in tutte le stazioni di riferimento (cfr. Figura 10 -). Occorre ricordare che i valori termici climatici degli anni 1991-2015 sono superiori rispetto a quelli del trentennio 1971-2000.

Il valore più alto delle temperature massime giornaliere nel mese di agosto è stato raggiunto il primo a Pallanza (VB), il 9 a Biella, il 10 a Torino e Vercelli, l'11 ad Alessandria e Boves (CN), il 21 a Cameri (NO) ed il 27 a Montaldo Scarampi (AT). Il picco massimo di 34.1°C è stato misurato ad Alessandria.

Il valore più basso delle temperature minime è stato registrato il 3 a Cameri (NO) e tra il 13 e 15 negli altri capoluoghi, con picco negativo di 12 °C a Boves (CN).

Media delle temperature massime di agosto**Temperature medie di agosto**

Media delle temperature minime di agosto

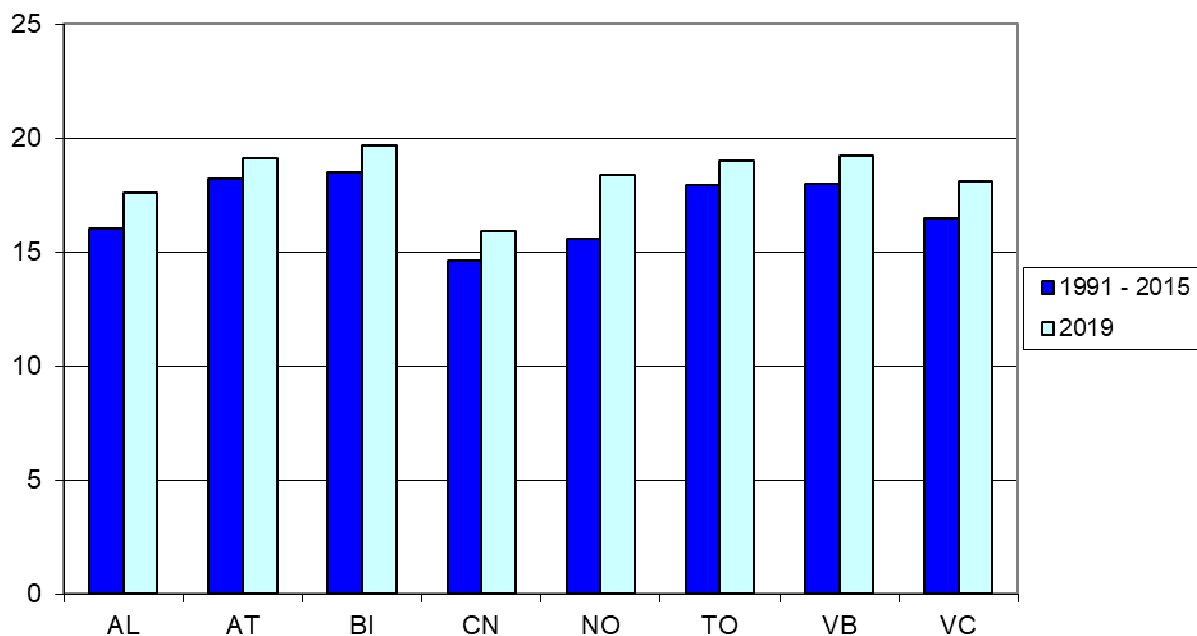


Figura 10 -- Andamento della temperatura massima, media e minima mensile nei capoluoghi di provincia ad Agosto 2019 rispetto alla climatologia del periodo 1991-2015 (Periodo di riferimento 2000-2015 per Biella e Verbania, fonte Arpa Piemonte)

Il numero di giorni tropicali è stato maggiore rispetto ai valori climatici ad Alessandria, Cameri (NO) e Torino e inferiore negli altri capoluoghi. Le notti tropicali sono stati maggiori della norma ad Alessandria, Cameri (NO), Biella, Pallanza (VB) e Vercelli, nella media a Torino e minori nei rimanenti capoluoghi. In particolare i giorni tropicali sono variati da 0 a Boves (CN) fino a 26 ad Alessandria e le notti tropicali da 0 a Boves (CN) a 12 a Biella, cfr. Tabella 4.

	Giorni tropicali		Notti tropicali			Giorni tropicali		Notti tropicali	
	1991_2015	2019	1991_2015	2019		1991_2015	2019	1991_2015	2019
AL	22,5	26	1,1	3	NO	11,9	25	1,5	7
AT	12,4	4	7,9	6	TO	17,7	18	8,0	8
BI	15,3	4	11,6	12	VB	15,4	7	7,6	10
CN	6,8	0	0,5	0	VC	19,2	17	3,9	6

Tabella 4 - Giorni tropicali ($T_{\text{massima}} > 30^{\circ}\text{C}$) e notti tropicali ($T_{\text{minima}} > 20^{\circ}\text{C}$) nel mese di Agosto 2019 rispetto alla climatologia del periodo 1991-2015. (Periodo di riferimento 2000-2015 per Biella e Verbania)

Precipitazioni

Nel mese di Agosto 2019 in Piemonte le precipitazioni sono state inferiori alla media degli anni 1971-2000, con 70.2 mm medi ed un deficit di 12.8 mm (pari al 15%); Agosto 2019 si pone al 28° posto tra i corrispondenti mesi meno piovosi degli ultimi 62 anni, cfr. Tabella 5.

I primati mensili di precipitazione in 24 ore si sono verificati in 10 stazioni pluviometriche della rete ARPA Piemonte (pari al 3 % del totale), in prevalenza nel corso degli eventi temporaleschi dei giorni 7 e 22 agosto 2019.

Precipitazione	Anomalia pluviometrica (%)	Posizione nella distribuzione storica	Valore medio (mm)	Percentuale record pluviometrici in 24 ore stabiliti
Agosto	-15	28° meno piovoso	70.2	3

Tabella 5 - Precipitazioni cumulate medie in Piemonte nel mese di Agosto 2019. 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 e la percentuale di stazioni meteorologiche che hanno fatto registrare il loro record di precipitazione cumulata in 24 ore. Il mese è evidenziato in colore arancione (secco) o azzurro (umido) se si trova nelle prime 10 posizioni storiche, in grassetto se è tra le prime tre.

Il picco pluviometrico mensile orario si è verificato ad Alpe Devero (VB) il 12 Agosto, mentre sugli intervalli di 3,6 e 12 ore i valori massimi sono stati registrati a Luserna San Giovanni (TO) il 22 Agosto. Infine Someraro (VB) ha avuto il picco precipitativo in 24 ore nel giorno 7 agosto, cfr. Tabella 6.

Intervallo temporale (ore)	Giorno	Ora (UTC)	Località	Valore (mm)
1	12-ago-2019	06:40	Alpe Devero (VB)	62.6
3	22-ago-2019	07:20	Luserna San Giovanni (TO)	107.0
6	22-ago-2019	09:00	Luserna San Giovanni (TO)	114.0
12	22-ago-2019	09:00	Luserna San Giovanni (TO)	114.0
24	07-ago-2019	14:00	Someraro (VB)	140.4

Tabella 6 - Picchi pluviometrici registrati in Piemonte nel mese di Agosto 2019 nei vari intervalli orari

È interessante l'esame della Figura 11 con la distribuzione territoriale delle anomalie di precipitazione sul Piemonte rispetto alla norma del periodo 1971-2000: la maggior parte della regione Piemonte ha riscontrato un deficit pluviometrico; si sono registrate anomalie positive su alcuni settori di Biellese, Vercellese e Verbano e su un'area al confine tra le province di Torino e Cuneo.

Anomalie mensili di Precipitazione (mm) per 08 2019

Periodo di riferimento 1971-2000

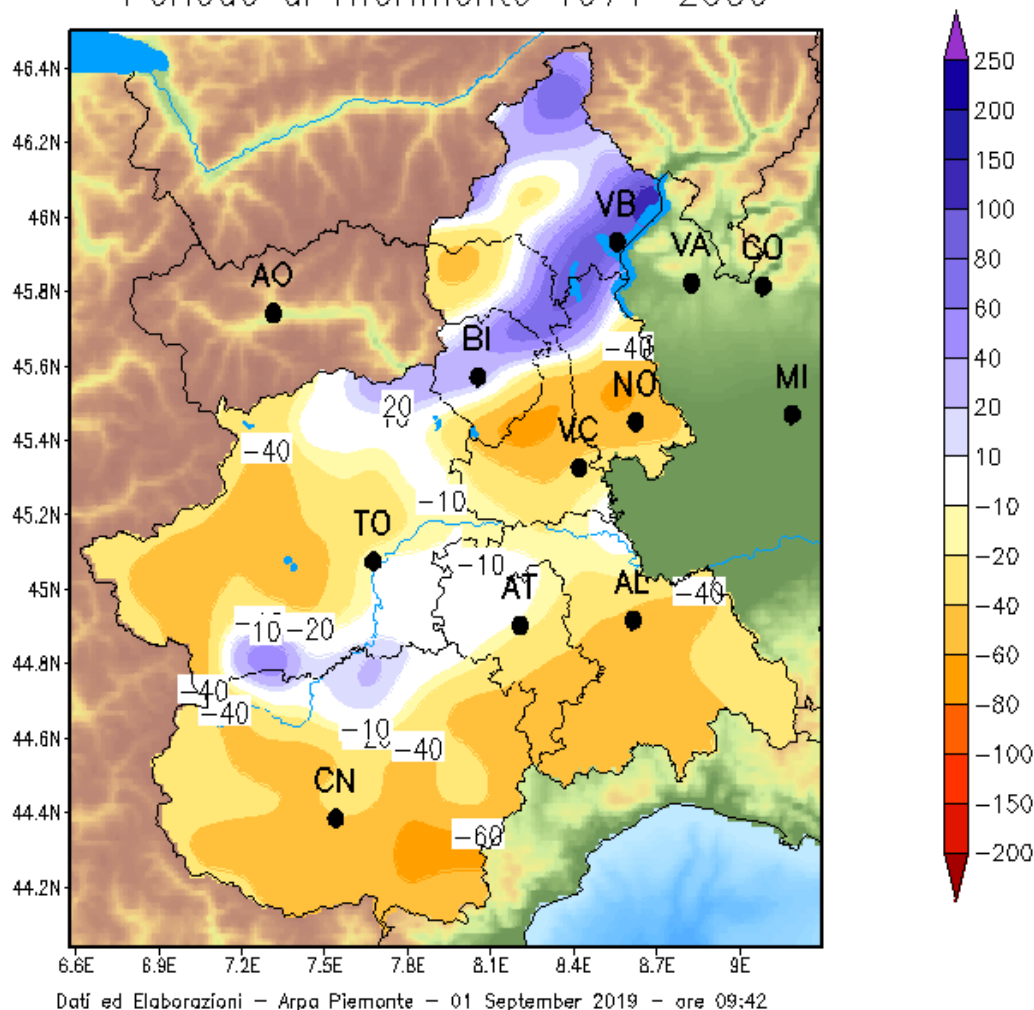


Figura 11 - Anomalia della precipitazione cumulata sul Piemonte nel mese di Agosto 2019 rispetto alla climatologia degli anni 1971-2000.

Tale distribuzione territoriale è confermata dall'andamento pluviometrico nei capoluoghi di provincia nei quali le precipitazioni sono state superiori ai valori medi del periodo 1991-2015 a Biella, Torino e Pallanza (VB) ed inferiori nelle altre province. Gli scostamenti delle precipitazioni variano da 71 mm in meno a Cameri (NO) fino a 68 mm in più a Pallanza (VB) (Figura 12 - Figura 12 -).

Il numero di giorni piovosi è risultato superiore alla media a Biella, Boves (CN) e Pallanza (VB) ed inferiore negli altri 5 capoluoghi ed è variato tra 1 ad Alessandria a 10 a Pallanza (VB), cfr. Figura 12.

Il giorno con la maggior quantità di pioggia è stato il 7 a Vercelli e Pallanza (VB), il 12 a Montaldo Scarampi (AT) e Vercelli, il 22 a Boves (CN) ed il 28 a Alessandria, Cameri (NO) e Torino. La maggior quantità di pioggia giornaliera è stata registrata a Pallanza (VB) con 112.8 mm.

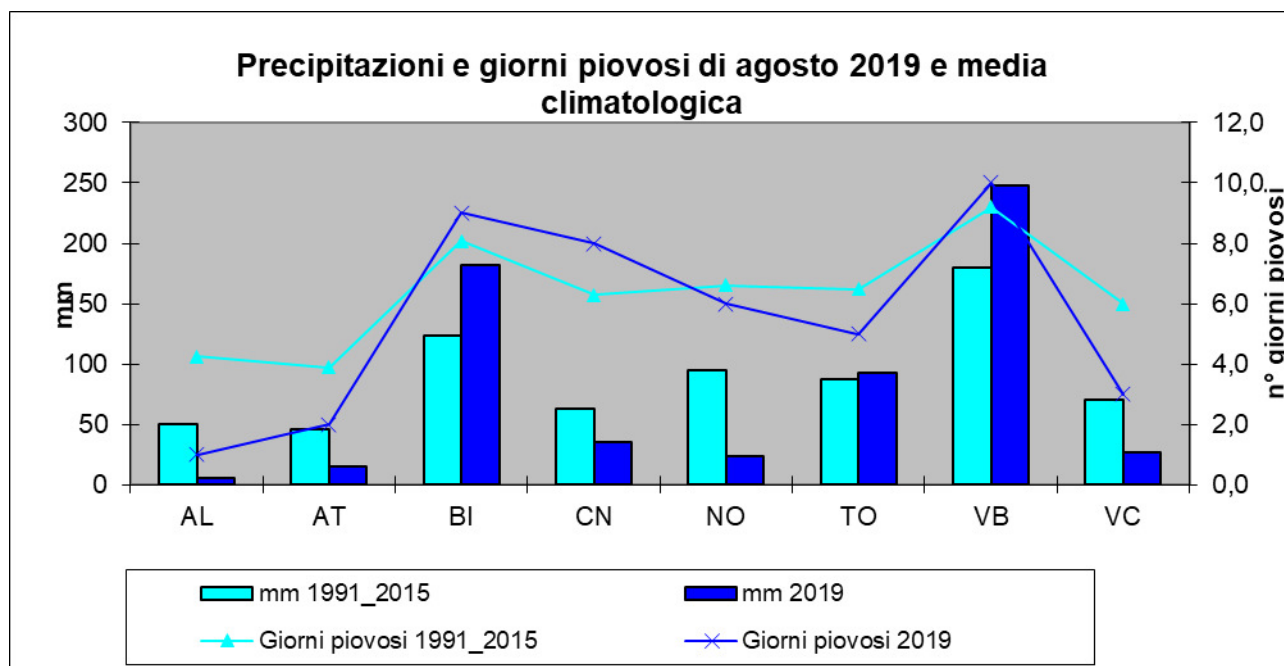


Figura 12 - Precipitazione cumulata del mese di Agosto 2019 e numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia, rispetto alla media 1991-2015 (fonte Arpa Piemonte). (*Periodo di riferimento 2000-2015 per Verbania e Biella)

Vento

Ad Agosto 2019 nei capoluoghi di provincia la velocità media mensile del vento è variata da 1.2 m/s, registrati a Boves (CN) fino a 2.1 m/s a Oropa (BI), mentre la massima raffica (33.2 m/s) è stata misurata a Pallanza il 12 Agosto durante un forte temporale associato a forti raffiche di vento. (Tabella 7).

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	1.9	14.2	20/08	Oropa (BI)	2,1	13.6	12/08
Boves (CN)	1,2	8.9	12/08	Pallanza (VB)	1,5	33.2	12/08
Cameri (NO)	2	13.6	02/08	Torino Alenia	1.7	13	11/08
Montaldo Scarampi (AT)	2	22.4	12/08	Vercelli	1,5	12,8	02/08

Tabella 7 – Velocità media e massima raffica misurate nei capoluoghi di provincia ad Agosto 2019

	Velocità media (m/s)	Raffica media (m/s)	Raffica massima (m/s)	quota stazioni (m s,l,m)	Data massima raffica
AL	1,7	7,4	23,8	< 700	12-AUG-19
AL	2,4	7,8	15	tra 700 e 1500	12-AUG-19
AL	4	11,7	27	tra 1500 e 2500	12-AUG-19
AT	1,8	7,4	22,6	< 700	12-AUG-19
BI	1,8	5,8	13,4	< 700	02-AUG-19
BI	2,1	5,7	13,6	tra 700 e 1500	12-AUG-19
CN	1,3	6	22,9	< 700	12-AUG-19
CN	3,8	9,5	24	tra 700 e 1500	12-AUG-19
CN	2,2	8,5	25	tra 1500 e 2500	12-AUG-19
NO	1,9	6,5	13,6	< 700	02-AUG-19
TO	1,4	6,2	19,3	< 700	12-AUG-19
TO	2,2	9,3	16,1	tra 700 e 1500	11-AUG-19
TO	1,4	7,2	26,5	tra 1500 e 2500	20-AUG-19
VB	1,2	6,9	33,2	< 700	12-AUG-19
VB	3,1	9,2	25,7	tra 700 e 1500	12-AUG-19
VB	1,4	8,3	21,5	tra 1500 e 2500	02-AUG-19
VC	1,7	6	12,8	< 700	02-AUG-19
VC	1,5	7,9	14,3	tra 1500 e 2500	12-AUG-19

Tabella 8 – Velocità media, raffica media e massima, mediate per provincia e per fasce altimetriche

	Descrizione eventi Foehn
13/08/2019	Venti moderati localmente forti da ovest in alta quota e nei fondovalle occidentali, da nord nelle vallate alpine settentrionali e sull'Appennino. In pianura venti deboli localmente moderati da ovest sul Piemonte occidentale e da nord sul settore orientale. Locali condizioni di foehn nelle vallate alpine comprese tra Po e Ticino.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 20:00 UTC - 15.4 m/s (55.4 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: FINIERE(TO) alle 05:00 UTC - 12.4 m/s (44.6 km/h).
	Massima raffica tra 1500 e 2000 m: MOTTARONE(VB) alle 02:00 UTC - 13.7 m/s (49.3 km/h).

Tabella 9 – Eventi di foehn nel mese di Agosto 2019 in Piemonte

Nel mese di Agosto 2019 si è avuto un solo giorno con foehn, quando mediamente ad agosto se ne registrano 4 (Tabella 9).