



Il Clima in Piemonte

Settembre 2017

In Piemonte il mese di settembre 2017 è risultato fresco e secco. In dettaglio è stato il 18° mese di settembre con la temperatura media più bassa degli ultimi 60 anni ed un'anomalia negativa di 0.5°C rispetto alla media del periodo 1971-2000. Ha così interrotto una sequenza di 7 mesi consecutivi con temperature superiori alla norma. Inoltre ha avuto un deficit precipitativo pari a 59.9 mm (-60%), risultando il 16° mese di settembre più secco nella distribuzione storica dal 1958 ad oggi.

Arpa Piemonte
Sistemi Previsionali

Considerazioni generali

Il mese di settembre 2017 si è aperto con il transito sul continente europeo di una vasta saccatura di origine nordatlantica, che ha smantellato il campo di alta pressione, di matrice africana, presente sul bacino del Mediterraneo dall'ultima decade del mese di agosto (Figura 1). Tale saccatura è successivamente evoluta in circolazione depressionaria sul nord-Italia nella giornata del 2 settembre.

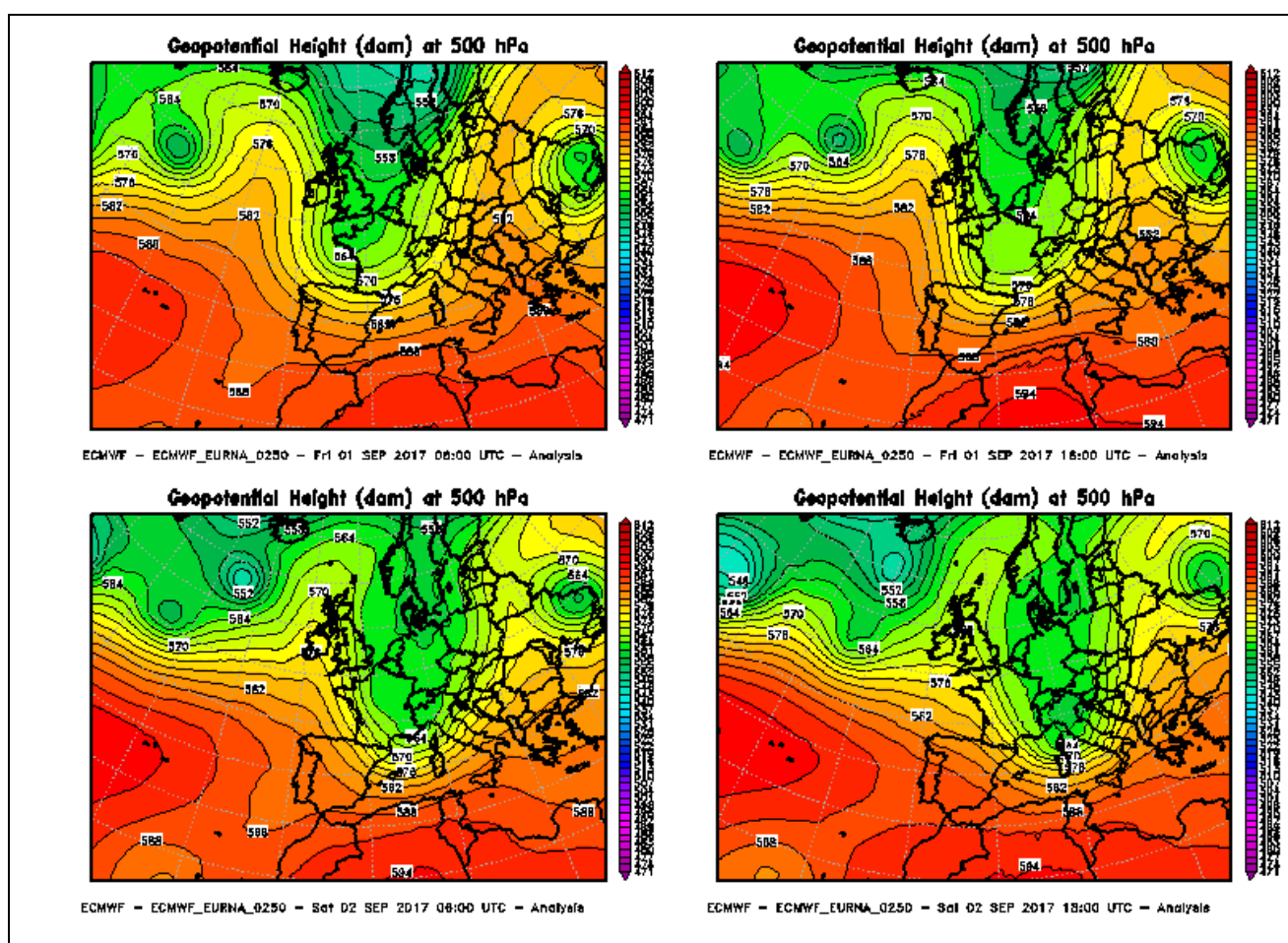


Figura 1 – Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa tra le ore 06 UTC del 1° settembre 2017 e le 18 UTC del 2 settembre 2017, intervallata ogni 12 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

In corrispondenza del transito di tale saccatura si sono verificati fenomeni temporaleschi sul Piemonte, nelle ore prima dell'alba del 1° settembre su Verbania e Novarese e, più diffusamente sul territorio regionale, tra il pomeriggio del 1° settembre e la mattinata del giorno successivo. Il picco più elevato è stato registrato a Pradeboni (CN) con 44mm/1h il 2 settembre.

Tuttavia nel primo giorno del mese il cielo si è mantenuto ancora in prevalenza soleggiato: così il 1° settembre è risultato il giorno mediamente più caldo del mese e l'ultimo dell'Estate 2017 in cui le temperature massime sono risultate localmente superiori ai 35°C.

Dopo il calo termico indotto dal passaggio della saccatura citata, un nuovo aumento delle temperature si è registrato tra i giorni 5 e 7 del mese, causato dalla presenza di un anticiclone avente l'asse sull'Europa centrale (Figura 2).

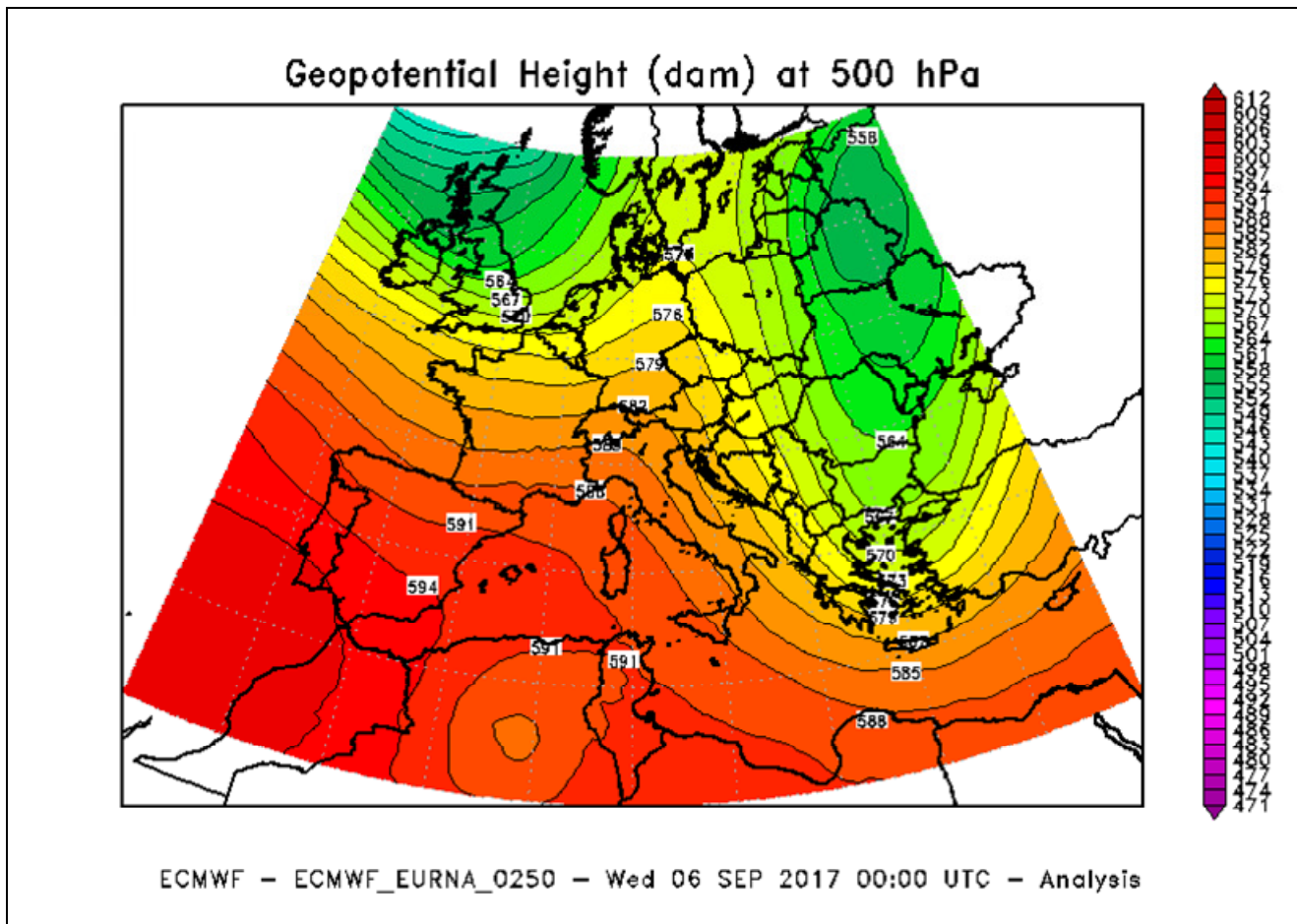


Figura 2 – Analisi dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa alle ore 00 UTC del 6 settembre 2017. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Il 6 settembre è risultato il giorno con le temperature massime più elevate del mese, con un valore medio di 27.8°C dei valori massimi in pianura e locali punte sui 33°C.

Invece il 9 settembre è stato il giorno più piovoso; in tale occasione una profonda e vasta circolazione depressionaria, avente il minimo sul Mare del Nord, si è estesa verso il bacino occidentale del Mediterraneo, creando una bassa pressione secondaria sulla Sardegna (Figura 3).

Le precipitazioni più intense si sono registrate in Val Sesia e nel Verbano tra il pomeriggio del 9 e le prime ore del 10 settembre; il picco orario è stato stabilito a Borgosesia (VC) con 62.4mm/1h, mentre i valori più alti sugli intervalli più ampi si sono avuti a Cicogna (VB) con 89.2mm/3h, 127.4mm/6h, 152.8mm/12h e 203.6mm/24h.

Il valore record di precipitazione in 24 ore per il mese di settembre si è verificato a Cicogna ed in altre due località della provincia di Verbania, Monte Carza con 156.8 mm e Omegna con 140.8 mm. Complessivamente 16 pluviometri della rete ARPA Piemonte hanno registrato valori superiori a 100 mm in 24 ore.

La struttura depressionaria evidenziata nella Figura 3 ha causato piogge intense in Toscana, in particolare a Livorno dove si sono registrate 8 vittime.

Nei giorni 11 e 12 settembre la depressione si è allontanata verso est; la circolazione sul Piemonte si è disposta da nord-nordovest e si è verificato un episodio di *foehn* esteso alle zone pianeggianti.

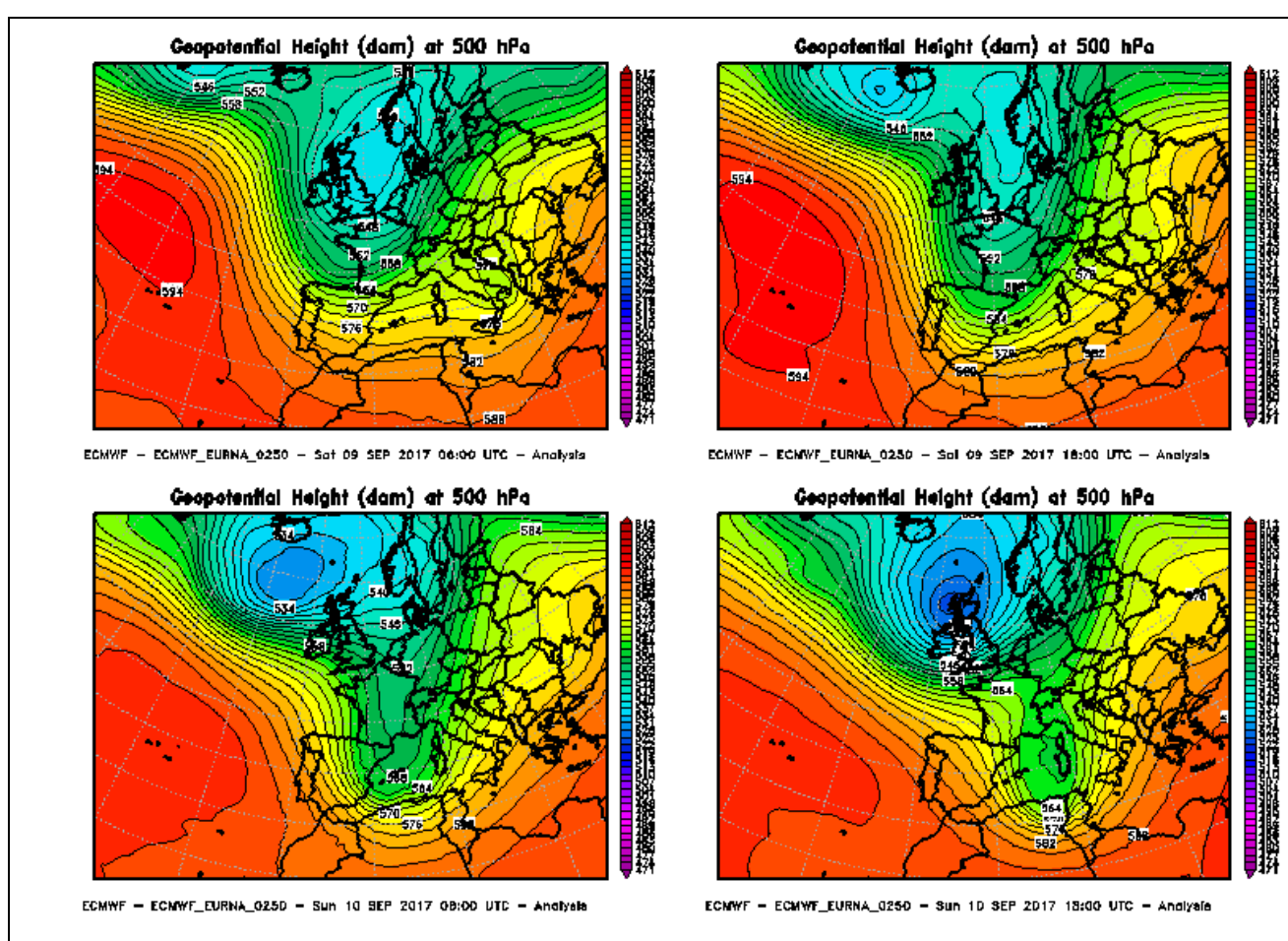


Figura 3 – Evoluzione dell’altezza di geopotenziale a 500 hPa tra le ore 06 UTC del 9 settembre 2017 e le 18 UTC del 10 settembre 2017, intervallata ogni 12 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

La seconda decade del mese è risultata la più fredda e quella che ha dato il maggiore contributo all’anomalia termica negativa mensile.

La struttura barica, responsabile del “freddo”, è stata una saccatura di origine scandinava che si è estesa verso l’Europa centro-meridionale (Figura 4), coinvolgendo direttamente anche il Piemonte.

Tra il 15 ed il 22 settembre la media delle temperature minime in pianura è risultata sempre inferiore ai 10°C; il 18 è stato il giorno mediamente più freddo del mese, mentre nei tre giorni successivi si sono avuti valori record, di temperatura minima per il mese di settembre, in 8 termometri della rete ARPA Piemonte. Le minime più basse si sono registrate il giorno 19 con una media di 7.1°C sulle zone pianeggianti. Dal punto di vista pluviometrico è da ricordare un temporale di 45.2 mm/3h a Cameri (NO) il giorno 16.

In tale periodo si sono anche verificati gli unici episodi di nebbia del mese.

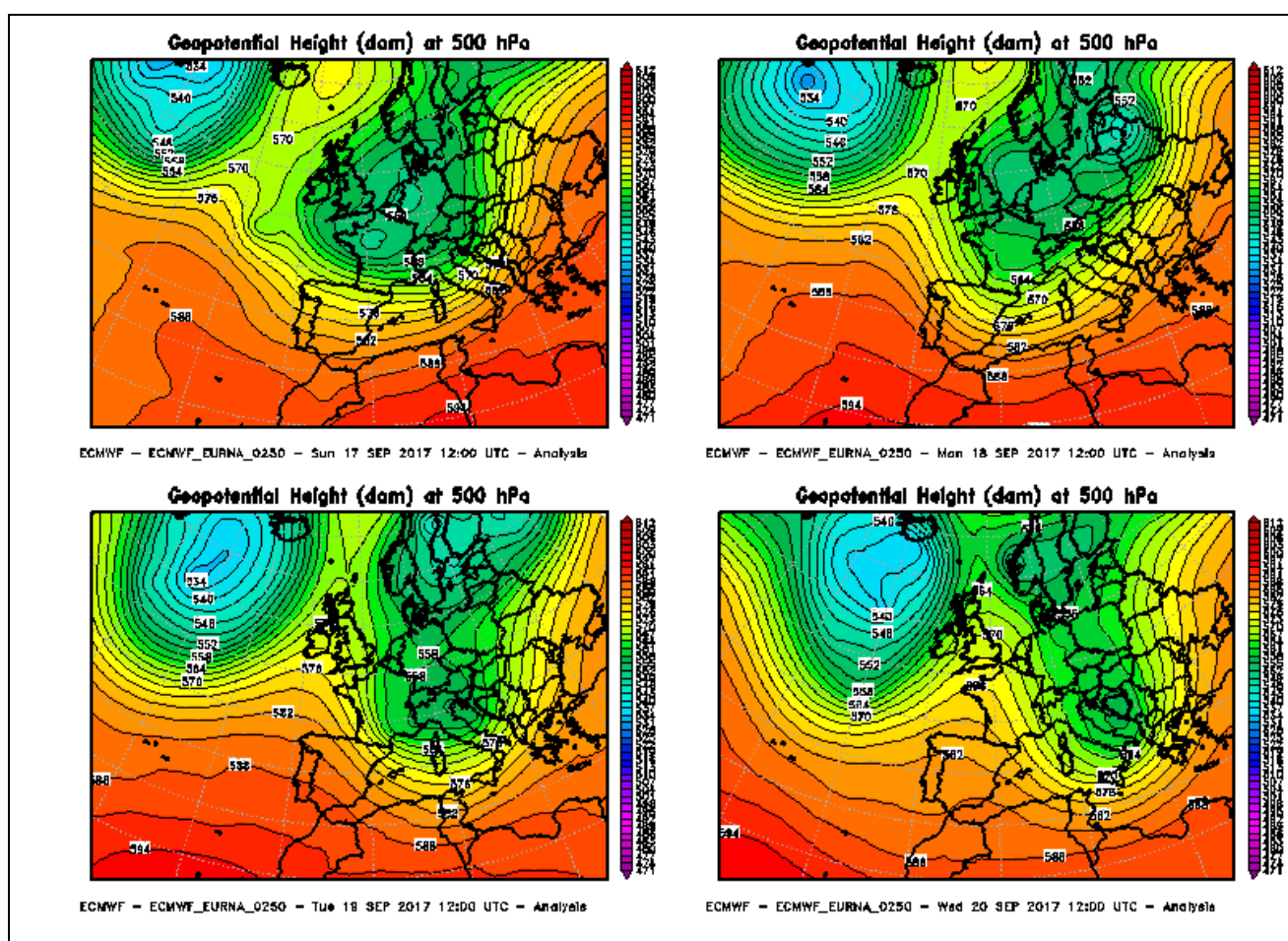


Figura 4 – Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa alle ore 12 UTC dal 17 e al 20 settembre 2017, intervallata ogni 24 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Nell'ultima decade di settembre 2017 i valori termici sono stati sostanzialmente nella norma, mentre dal punto di vista precipitativo è stato il periodo più secco, anche se il 25 settembre è risultato il giorno più piovoso del mese nella città di Cuneo, a causa di un'area di bassa pressione presente sull'Europa centrale.

Temperature

In Piemonte la temperatura media del mese di settembre 2017 è risultata inferiore alla norma del periodo 1971-2000, con un'anomalia termica negativa di circa 0.5°C, ed il mese si è situato al 18° posto dei mesi settembrini più freddi, nella distribuzione storica degli ultimi 60 anni (Figura 5). Ha così interrotto una sequenza di 7 mesi consecutivi con temperature superiori alla norma.

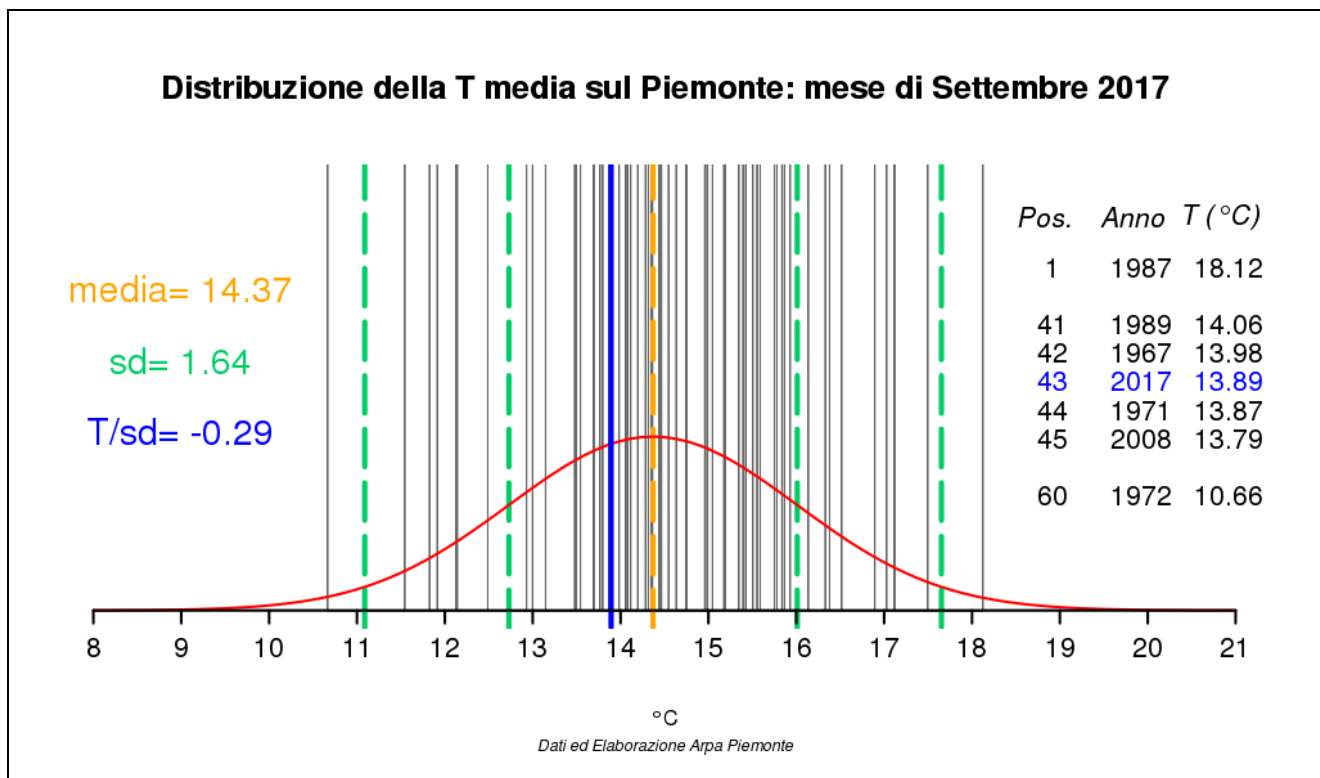


Figura 5 – Valore medio della temperatura sul Piemonte nel mese di settembre 2017, con relativa posizione nella distribuzione storica decrescente degli ultimi 60 anni

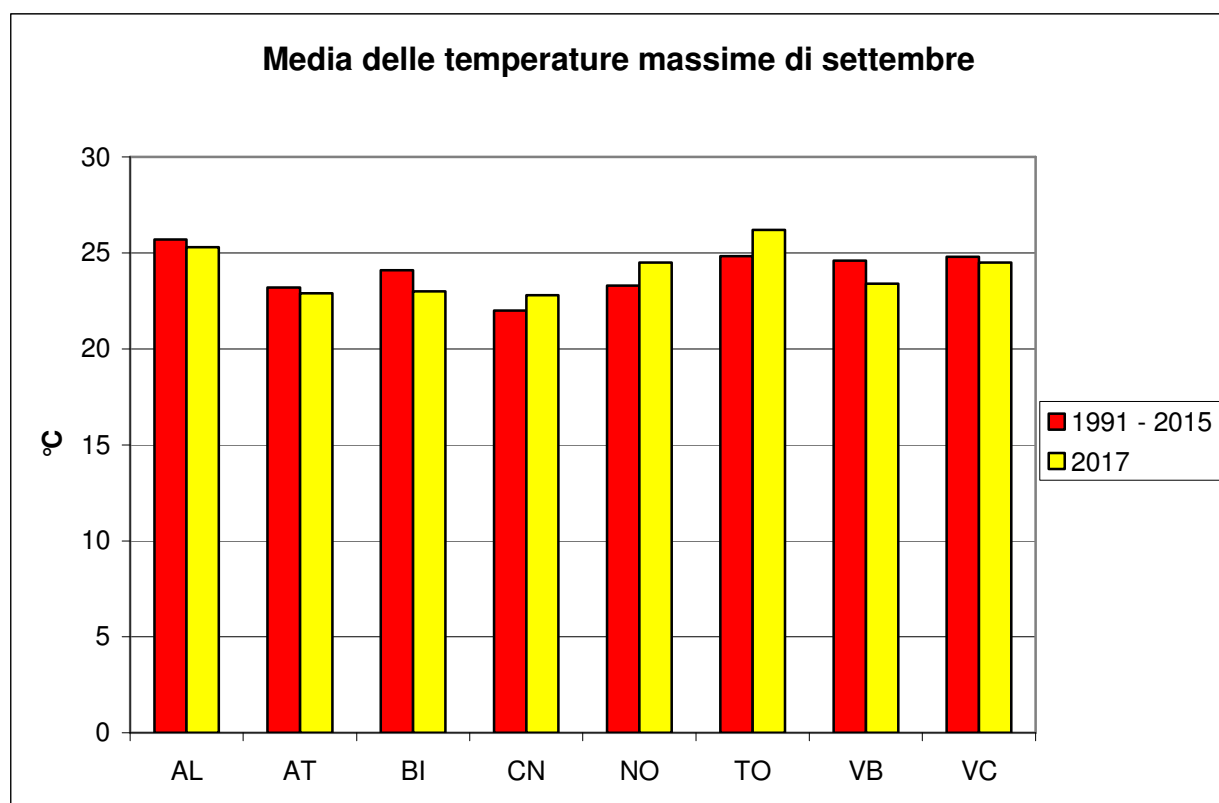
E' da rimarcare il differente andamento delle temperature minime, che hanno avuto un'anomalia negativa di -1.3°C, rispetto ai valori massimi, che sono stati invece leggermente più alti della norma (+0.3°C): cfr. Tabella 1. Una precisazione statistica a tal riguardo: in realtà, pure per le temperature massime, il mese si colloca comunque al 32° posto nella distribuzione storica, in ordine *decrescente*, degli ultimi 60 anni, ma l'anomalia termica è positiva (rispetto alla media) perché la media dei valori massimi è inferiore rispetto alla mediana. Ovvero, vicendevolmente, si può anche dire che settembre 2017 si posiziona al 29° posto dei mesi settembrini più "freddi", nell'ordine *crescente* della distribuzione.

Tra i giorni 19 e 21 settembre, 8 termometri della rete Arpa Piemonte, pari al 3% del totale, hanno registrato il record di temperatura minima per il mese di settembre. Assenti invece i primati di temperatura massima.

Temp max	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
Settembre	+0.3	32° più caldo (29° più "freddo")	23.1	0			

Temp min	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
Settembre	-1.3	10° più freddo	11.8	3			

Tabella 1 - Temperature massime (in alto) e minime (in basso) in Piemonte nel mese di settembre 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



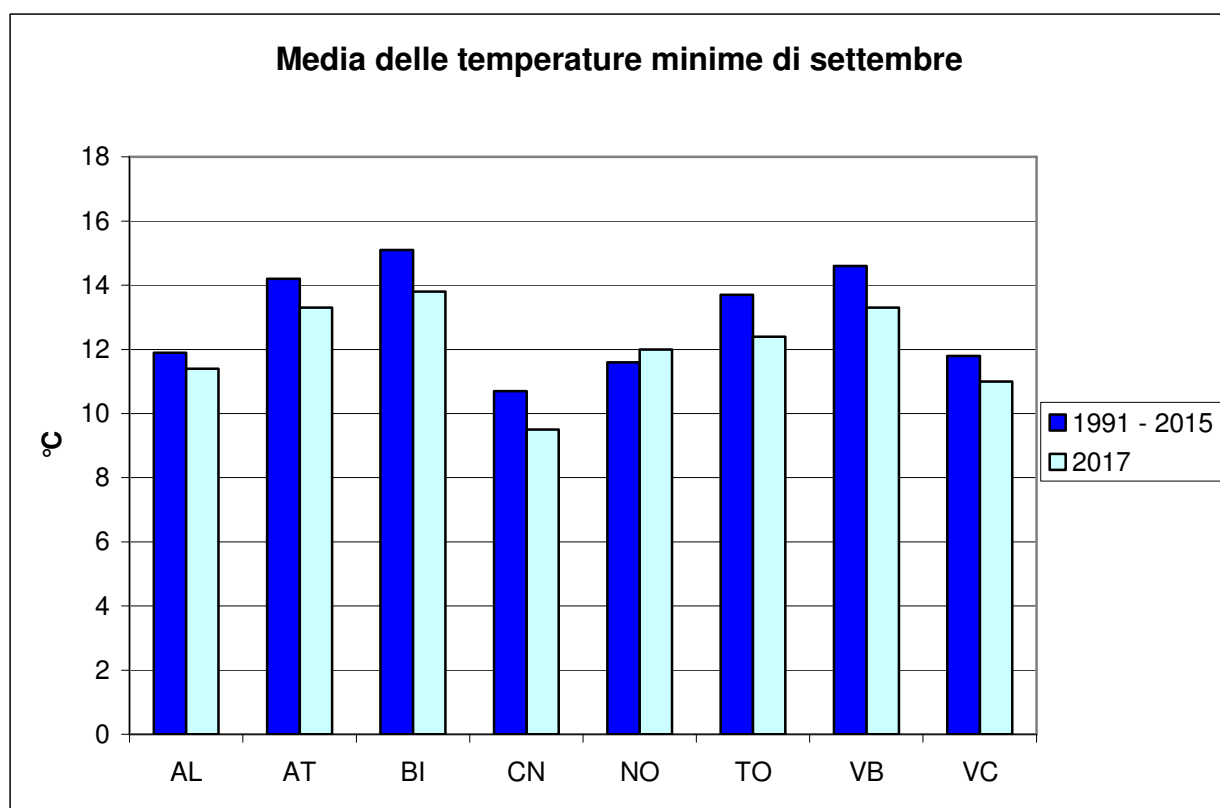
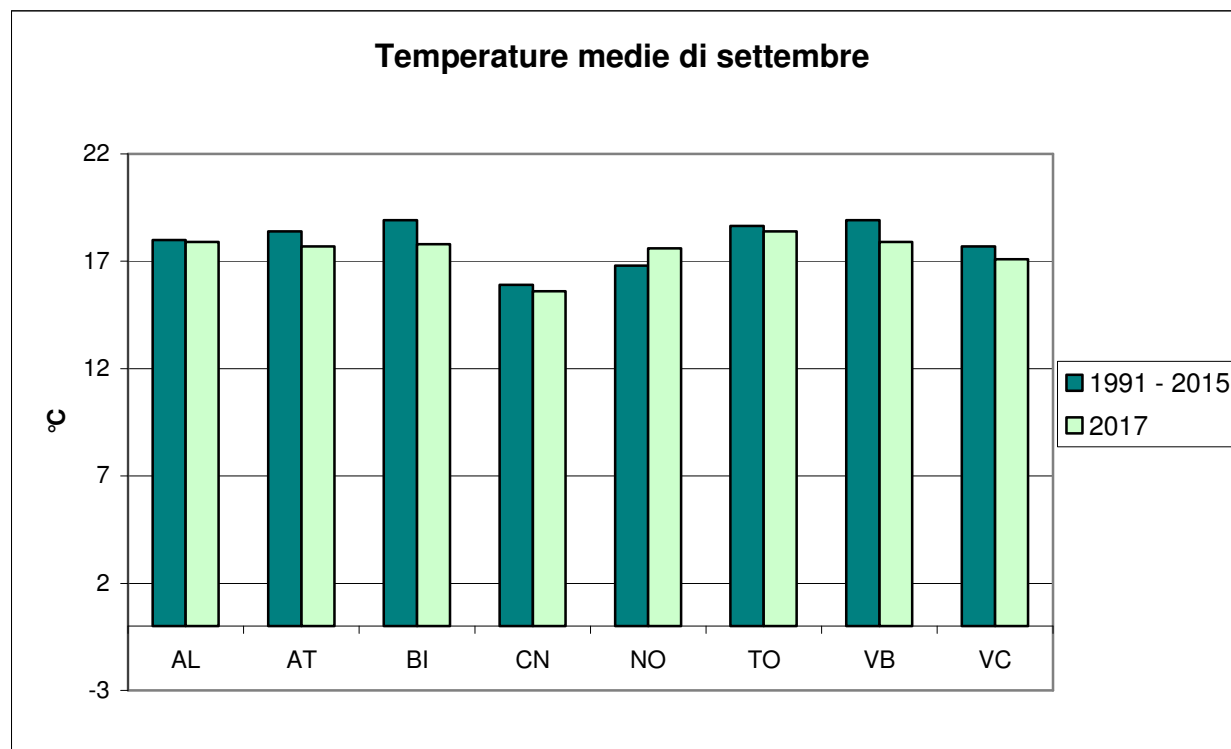


Figura 6 - Andamento della temperatura massima, media e minima mensile nei capoluoghi di provincia a settembre 2017 rispetto alla climatologia del periodo 1991-2015 (fonte Arpa Piemonte)
 (*Periodo di riferimento 2000-2015 per Verbania e Biella)

I valori di temperatura massima sulle stazioni rappresentative dei capoluoghi di provincia (Figura 6) sono stati leggermente inferiori alla media ad Alessandria, Montaldo Scarampi (AT), Biella, Vercelli e Pallanza (VB): in quest'ultima si è avuto lo scostamento maggiore rispetto alla climatologia (1.2°C in meno). Invece a Torino, Novara e Cuneo i valori massimi sono risultati superiori alla climatologia. La Figura 7 conferma la disomogeneità territoriale nell'andamento delle temperature massime.

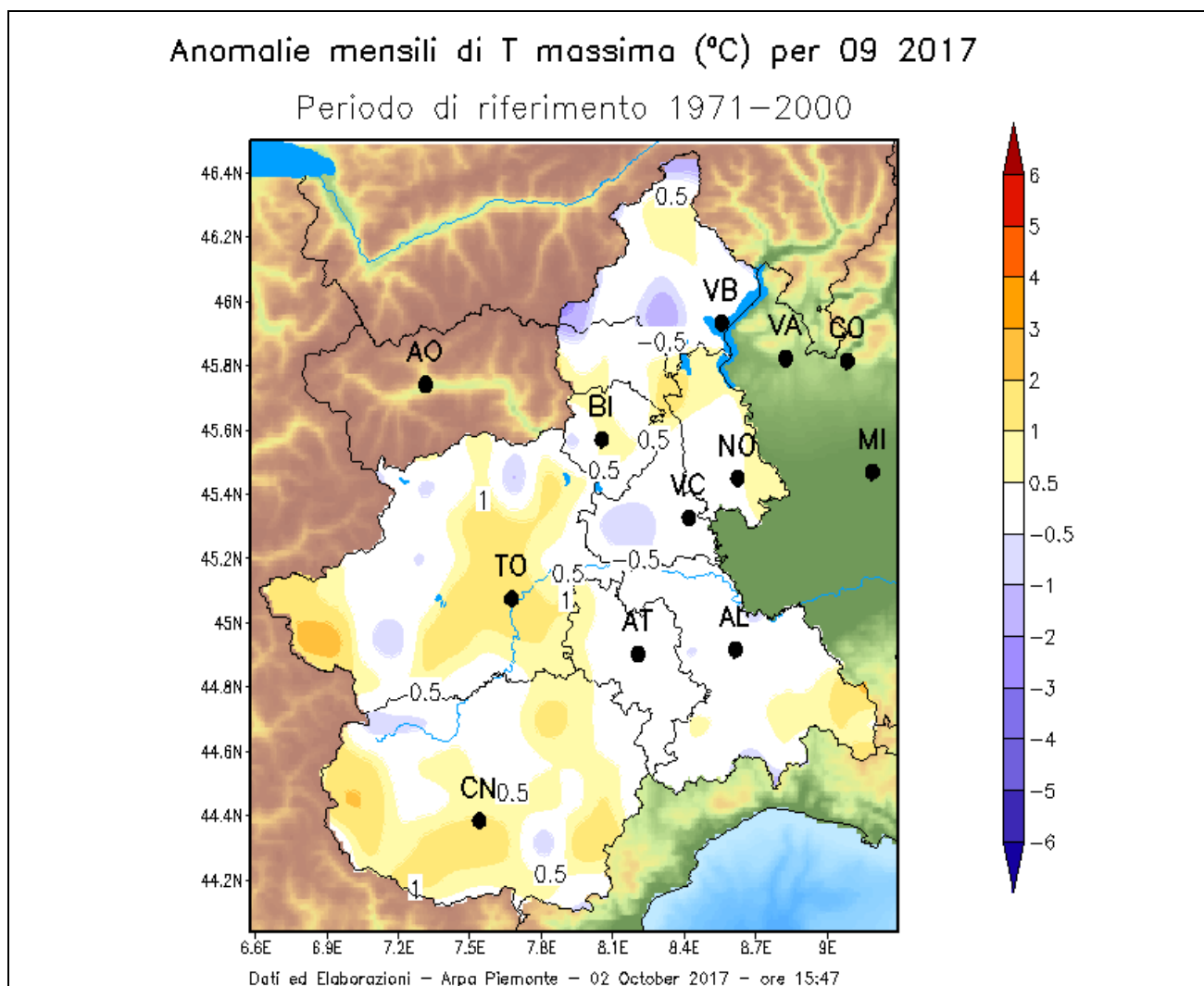


Figura 7 – Anomalia della temperatura massima di settembre 2017 in Piemonte rispetto alla media del periodo 1971-2000

Le temperature medie e minime sono state sempre inferiori alla norma tranne a Cameri (NO) (Figura 6).

Il valore più alto delle temperature massime giornaliere è stato raggiunto l'1 ad Alessandria, Montaldo Scarampi (AT) e Boves (CN), mentre negli altri capoluoghi si è verificato il 7, con picco massimo di 33.4°C ad Alessandria. Il valore più basso delle temperature minime è stato registrato in tutti i capoluoghi tra il 19 e il 21. Il picco negativo di 4.3°C è stato misurato a Vercelli.

	Giorni tropicali		Notti tropicali			Giorni tropicali		Notti tropicali	
	1991_2015	2017	1991_2015	2017		1991_2015	2017	1991_2015	2017
AL	4	4	0	0	NO	2	2	0	0
AT	1	0	0	0	TO	2	4	0	0
BI	0	0	1	0	VB	2	0	0	0
CN	0	0	0	0	VC	2	1	0	0

Tabella 2 - Giorni tropicali (T massima $>30^{\circ}\text{C}$) e notti tropicali (T minima $>20^{\circ}\text{C}$) nel mese di settembre 2017
(*Periodo di riferimento 2000-2015 per Biella e Verbania)

Il numero di giorni tropicali è stato pari a 0 in metà dei capoluoghi e ha raggiunto un massimo di 4 ad Alessandria e Torino, mentre non si sono registrate notti tropicali (Tabella 2).

Precipitazioni

In Piemonte il mese di settembre 2017 è risultato il 16° più carente di precipitazioni degli ultimi 60 anni, con una precipitazione media di circa 39.5 mm, inferiore del 60% rispetto alla media climatologica degli anni 1971-2000.

Soltanto in due giornate la precipitazione media sulla regione è risultata superiore ai 5 mm, ovvero il 1° e il 9 di settembre. Dopo il 9 si sono registrate 21 giornate consecutive di pioggia media inferiore alla soglia dei 5 mm.

I valori record di precipitazione in 24 ore per il mese di settembre (Tabella 3) sono stati registrati solamente in 3 pluviometri della rete Arpa Piemonte (pari all'1% del totale), situati in provincia di Verbania, in occasione dell'evento pluviometrico dei giorni 9 e 10 settembre. Tuttavia i valori cumulati sono stati elevati: 203.6 mm a Cicogna, 156.8 mm a Monte Carza e 140.8 mm a Omegna.

	Anomalia(%)	Posizione	Media (mm)	% record	Luogo	Data ed ora (UTC)	mm
Settembre	-38	16° più secco	39.5	1	Cicogna (VB)	10-set-2017 04:10 UTC	203.6

Tabella 3 - Precipitazioni cumulate medie in Piemonte nel mese di settembre 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 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 da almeno 5 anni

Le precipitazioni sono state inferiori ai valori medi del periodo 1991-2015 in tutti i capoluoghi di provincia tranne che a Cameri (NO). Gli scostamenti delle precipitazioni variano da 64 mm in meno a Torino fino a 12 mm in più a Cameri (NO) (Figura 8).

Il numero di giorni piovosi (pioggia ≥ 1 mm) è risultato superiore alla media ad Alessandria, Boves (CN), Cameri (NO) e Vercelli ed è variato da un minimo di 4 a Montaldo Scarampi(AT) e a Biella fino a 8 a Cameri (NO) (Figura 8). Durante tali giorni piovosi sono stati registrati comunque valori bassi di precipitazione.

Il giorno con la maggior quantità di pioggia è stato il 1° a Montaldo Scarampi (AT) con 16.4 mm, il 9 ad Alessandria con 4.8 mm, a Pallanza (VB) con 97 mm e a Torino con 9.4 mm, il 10 a Vercelli con 11.6 mm e a Biella con 38.4, il 16 a Cameri (NO) con 45.8 ed il 25 a Boves (CN) con 12 mm.

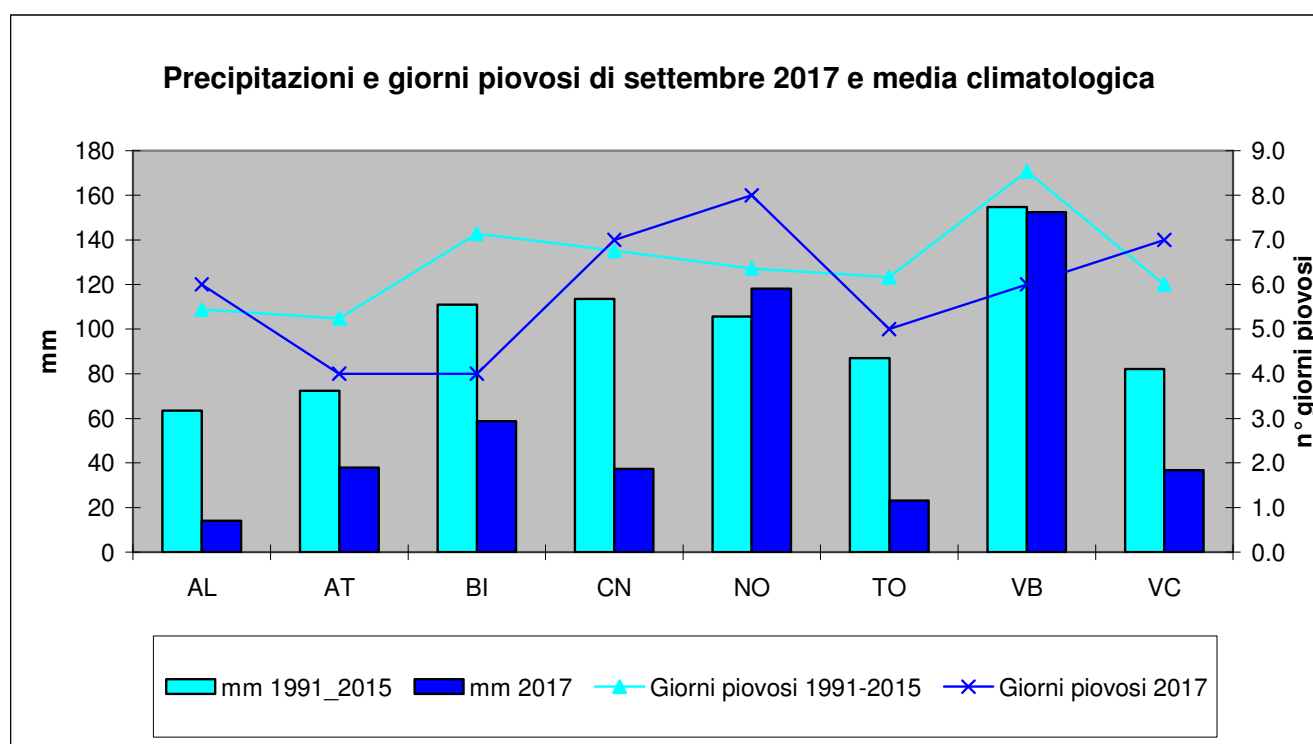


Figura 8 - Precipitazione cumulata di settembre 2017 e numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia, rispetto alla media 1991-2015 (fonte Arpa Piemonte). (*Periodo di riferimento 2000-2015 per Biella e Verbania)

Vento

A settembre, nei capoluoghi di provincia, la velocità media mensile del vento è variata da 1 m/s, registrati a Boves (CN), fino a 2.5 m/s a Montaldo Scarampi (AT), mentre la massima raffica (16 m/s) è stata misurata a Torino il 12 settembre (Tabella 4) nel corso di un evento di *foehn*.

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	13.8	19/09	Oropa (BI)	2	20	14/09
Boves (CN)	1	15.3	07/09	Pallanza (VB)	1.6	14.1	09/09
Cameri (NO)	1.8	14.7	02/09	Torino Alenia	1.9	16	12/09
Montaldo Scarampi (AT)	2.5	14.7	09/09	Vercelli	1.5	10.3	10/09

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	1.8	7.8	22.3	< 700	14-set-17
AL	3	9.7	18.1	tra 700 e 1500	09-set-17
AL	4.3	12.3	26.7	tra 1500 e 2500	09-set-17
AT	1.8	7.1	18.5	<700	01-set-17
BI	1.5	6.5	14.8	<700	14-set-17
BI	2	6.5	20	tra 700 e 1500	14-set-17
CN	1.4	6.2	15.3	<700	07-set-17
CN	3.8	9.9	16.6	tra 700 e 1500	10-set-17
CN	2.1	8.2	18.4	tra 1500 e 2500	14-set-17
NO	1.7	6.3	14.7	<700	02-set-17
TO	1.4	6.3	30.5	< 700	14-set-17
TO	2.2	9.2	16	tra 700 e1500	02-set-17
TO	1.6	7.3	24.3	tra 1500 e 2500	14-set-17
VB	1.1	6.2	14.1	< 700	09-set-17
VB	3.7	10.2	24.8	tra 700 e 1500	02-set-17
VB	1.9	9.6	27.7	tra 1500 e 2500	14-set-17
VC	1.7	6.1	11.9	< 700	09-set-17
VC	1.6	7	13.1	tra 1500 e 2500	14-set-17

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

Data	Descrizione eventi Foehn
02/09/2017	Venti moderati o forti da nord in montagna, con picchi anche localmente molto forti su Alpi nordoccidentali e Appennino; deboli di direzione variabile altrove con rinforzi per foehn nelle vallate alpine settentrionali e nordoccidentali e pianure adiacenti.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 15:00 UTC - 18.4 m/s (66.2 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: GAD(TO) alle 13:00 UTC - 16.0 m/s (57.6 km/h).
	Massima raffica tra 1500 e 2000 m: MOTTARONE(VB) alle 17:00 UTC - 24.8 m/s (89.3 km/h).
03/09/2017	Venti moderati in montagna, da nord al mattino in rotazione dai quadranti occidentali al pomeriggio; deboli settentrionali in pianura, con locali condizioni di foehn nelle vallate alpine settentrionali.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 14:00 UTC - 12.8 m/s (46.1 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: GAD(TO) alle 15:00 UTC - 12.5 m/s (45.0 km/h).
	Massima raffica tra 1500 e 2000 m: MOTTARONE(VB) alle 00:00 UTC - 17.7 m/s (63.7 km/h).

11/09/2017	Venti moderati occidentali in montagna, con rinforzi sulle vette occidentali dalla sera; in pianura deboli settentrionali, in intensificazione e rotazione da ovest in serata, per condizioni di foehn a partire dalle vallate, in estensione alle pianure adiacenti (Torinese e Astigiano).
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 18:00 UTC - 21.7 m/s (78.1 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: SALBERTRAND(TO) alle 16:00 UTC - 15.3 m/s (55.1 km/h).
	Massima raffica tra 1500 e 2000 m: LE SELLE(TO) alle 22:00 UTC - 14.0 m/s (50.4 km/h).
12/09/2017	Venti moderati, occidentali sulle Alpi, con rinforzi sul settore ovest al mattino, e nordoccidentali sull'Appennino. Deboli da nord altrove in rotazione da est in serata; rinforzi da foehn nelle vallate settentrionali e occidentali in estensione alle pianure adiacenti in esaurimento nel pomeriggio.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 07:00 UTC - 20.0 m/s (72.0 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: SALBERTRAND(TO) alle 12:00 UTC - 15.9 m/s (57.2 km/h).
	Massima raffica tra 1500 e 2000 m: LE SELLE(TO) alle 12:00 UTC - 14.6 m/s (52.6 km/h).
14/09/2017	Venti moderati o forti in montagna, da ovest sulle Alpi e da sud in rotazione da ovest sull'Appennino. In pianura deboli o localmente moderati occidentali. Dal tardo pomeriggio condizioni di foehn nelle vallate alpine occidentali e nordoccidentali con raffiche anche molto forti, in estensione alle prime pianure adiacenti.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 14:00 UTC - 30.5 m/s (109.8 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: OROPA(BI) alle 15:00 UTC - 20.0 m/s (72.0 km/h).
	Massima raffica tra 1500 e 2000 m: CAPANNE DI COSOLA(AL) alle 11:00 UTC - 23.4 m/s (84.2 km/h).
19/09/2017	Venti settentrionali, moderati in generale intensificazione con raffiche forti su Alpi Pennine e Lepontine, rinforzi per foehn esteso nelle valli alpine con interessamento delle pianure orientali.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 18:00 UTC - 16.4 m/s (59.0 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: COLLE SAN BERNARDO(CN) alle 00:00 UTC - 14.6 m/s (52.6 km/h).
	Massima raffica tra 1500 e 2000 m: MOTTARONE(VB) alle 06:00 UTC - 16.8 m/s (60.5 km/h).
20/09/2017	Al mattino venti moderati da Nord in montagna, con rinforzi per condizioni di foehn sulle Alpi Lepontine fino ai fondovalle settentrionali e sull'Appennino; in pianura deboli da nord con rinforzi di foehn sulle pianure settentrionali e orientali. Dalle ore centrali generale attenuazione della ventilazione, con rotazione dei flussi dai quadranti meridionali sul settore appenninico.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 00:00 UTC - 14.2 m/s (51.1 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: FINIERE(TO) alle 04:00 UTC - 11.3 m/s (40.7 km/h).
	Massima raffica tra 1500 e 2000 m: MOTTARONE(VB) alle 01:00 UTC - 17.3 m/s (62.3 km/h).

Tabella 6 – Eventi di foehn nel mese di settembre 2017 in Piemonte

Nel mese di settembre si sono avuti solo 7 giorni con *foehn* (il 23% del totale).

Nebbie

Nel mese di settembre 2017 sul territorio piemontese si sono verificati 3 giorni con nebbia ordinaria (visibilità inferiore ad 1 km): tutti nella seconda decade del mese, quando si sono avute le temperature minime più basse; in base alla climatologia recente, degli anni 2004-2016, erano invece attesi 7 giorni di nebbia ordinaria.

Non si è avuto nessun episodio di nebbia fitta (visibilità inferiore a 100 m); in ogni caso, considerando l'andamento climatico degli anni passati, si tratta di fenomeni abbastanza rari per il mese di settembre in Piemonte.