



Il Clima in Piemonte

2017

L'anno 2017 in Piemonte è stato il 3° più caldo degli ultimi 60 anni, con un'anomalia termica di circa +1.5 °C rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000.

Nel 2017 inoltre sono caduti circa 700 mm di precipitazione in Piemonte, con un deficit pluviometrico di 351 mm (pari al 33%) nei confronti della norma 1971-2000, e l'anno è risultato così il 4° più secco degli ultimi 60 anni.

Arpa Piemonte
Sistemi Previsionali

Temperature

L'anno solare 2017 (gennaio-dicembre) è stato il terzo più caldo osservato in Piemonte nell'intera serie storica 1958-2017 (Figura 1), con un'anomalia termica positiva media stimata di 1.5°C rispetto al trentennio di riferimento 1971-2000.

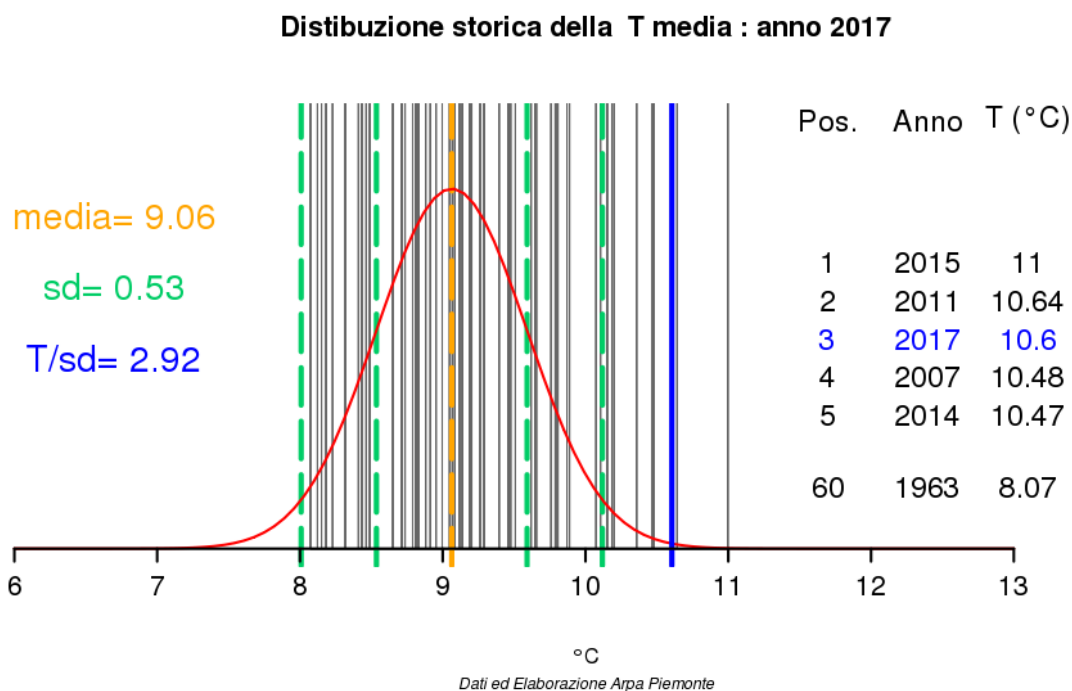
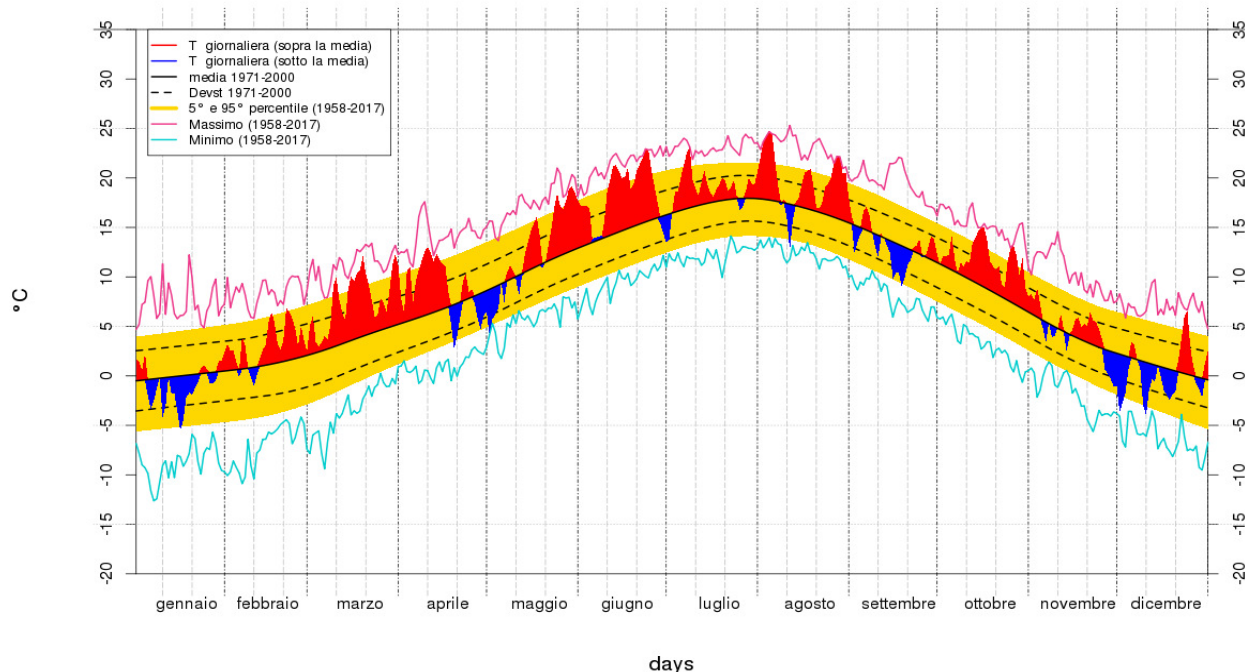


Figura 1 – Valore medio della temperatura annua sul Piemonte nel 2017, con relativa posizione nella distribuzione storica degli ultimi 60 anni

L'analisi dell'andamento annuale (Figura 2) evidenzia come il periodo compreso tra metà febbraio e metà aprile sia stato l'intervallo temporale più lungo in cui si è avuta una costante anomalia termica positiva. Anche nei giorni compresi tra metà maggio e la fine di giugno le anomalie negative di temperatura sono state praticamente assenti; infine ad ottobre le temperature medie sono risultate costantemente sopra la norma.

L'esame dell'andamento nei vari mesi dell'anno (Tabella 1) evidenzia come solo 3 mesi (gennaio, settembre e dicembre) hanno avuto un'anomalia termica negativa; marzo con +3.8°C ha avuto il maggiore scostamento positivo; sfiorati i +4°C anche per giugno (+3.7°C), mentre anche i contributi di ottobre (+2.9°C) e agosto (+2.4°C) sono stati rilevanti. Agosto è stato anche il mese più caldo dell'anno, mentre gennaio è risultato il più freddo ed ha avuto la maggiore anomalia negativa (-1.0°C).

Temperatura giornaliera: media Piemonte ANNO 2017



Dati ed elaborazione: Arpa Piemonte - 23 January 2018 - ore 15:32

Figura 2 – Andamento della temperatura media giornaliera sul Piemonte per l'anno 2017 (valori riferiti ad un punto medio posto a 900 m di quota)

	Media (°C)	Anomalia (°C)	Posizione	Media in pianura (°C)
Gennaio	-0.6	-1.0	21° più freddo	+0.5
Febbraio	+3.6	+2.1	11° più caldo	+5.1
Marzo	+8.4	+3.8	3° più caldo	+10.7
Aprile	+9.7	+2.0	6° più caldo	+12.8
Maggio	+13.7	+1.7	14° più caldo	+17.2
Giugno	+19.3	+3.7	2° più caldo	+22.6
Luglio	+20.1	+1.4	13° più caldo	+23.4
Agosto	+20.7	+2.4	2° più caldo	+23.7
Settembre	+13.9	-0.5	18° più freddo	+16.7
Ottobre	+12.4	+2.9	2° più caldo	+13.7
Novembre	+4.9	+0.7	22° più caldo	+6.3
Dicembre	+0.5	-0.8	22° più freddo	+3.6
Anno	+10.6	+1.5	3° più caldo	+13.0

Tabella 1 - Temperature medie mensili in Piemonte nell'anno 2017. Per ciascun mese è riportata la temperatura media sul Piemonte, l'anomalia delle temperature medie mensili in °C rispetto alla media 1971-2000, la posizione relativa rispetto al corrispondente mese più caldo o più freddo dell'intera serie storica ed il valore medio sulle località pianeggianti. In arancione (caldo) o blu (freddo) i mesi nelle prime 10 posizioni storiche, in grassetto quelli tra i primi tre.

Prendendo in considerazione i valori massimi e minimi (Tabella 2 e Tabella 3), si nota come il contributo all'anomalia termica positiva sia stato maggiore per le temperature massime (+2.3°C) rispetto alle minime (+0.8°C).

I record annuali di temperatura massima si sono verificati in 48 termometri della rete ARPA Piemonte (pari al 17% del totale), in prevalenza durante l'ondata di calore estiva dei giorni 2-5 agosto, quando è stato registrato il picco assoluto annuale, con 41.3°C ad Acqui Terme (AL) sabato 5 agosto. Una decina di primati di temperatura massima annuale sono stati registrati a giugno, nei giorni 11, 23 e 24.

Sostanzialmente assenti i record di temperatura minima annuale.

	Anomalia (°C)	Posizione	Media in	% record	Luogo	Data	°C
Gennaio	-0.3	30° più freddo	5.5	0			
Febbraio	+2.1	13° più caldo	9.4	1			
Marzo	+4.5	4° più caldo	17.0	5	Mombaldone Bormida (AT)	30-Mar-2017	28.0
Aprile	+3.3	5° più caldo	19.1	1			
Maggio	+2.4	9° più caldo	23.1	4			
Giugno	+4.4	2° più caldo	29.1	42	Villanova Solaro (CN)	23-giu-2017	39.2
Luglio	+2.1	7° più caldo	30.1	8			
Agosto	+3.2	2° più caldo	30.5	19	Acqui Terme (AL)	05-ago-2017	41.3
Settembre	+0.3	32° più caldo	23.1	0			
Ottobre	+4.5	1° più caldo	20.8	4			
Novembre	+1.4	12° più caldo	11.6	0			
Dicembre	+0.0	26° più caldo	6.2	3			
Anno	+2.3	2° più caldo	18.1	17	Acqui Terme (AL)	05-ago-2017	41.3

Tabella 2 - Temperature massime mensili in Piemonte. Per ciascun mese è riportata l'anomalia delle temperature medie massime mensili in °C rispetto alla media 1971-2000, la posizione relativa rispetto al corrispondente mese più caldo o più freddo dell'intera serie storica, la percentuale di stazioni meteorologiche che hanno fatto registrare il loro record di temperatura massima assoluta, ed infine dove e quando si è osservato il valore giornaliero più alto. In arancione (caldo) o blu (freddo) i mesi nelle prime 10 posizioni storiche, in grassetto quelli tra i primi tre. Sono prese in considerazione solo le stazioni attive da almeno 5 anni.

	Anomalia (°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
Gennaio	-1.8	11° più freddo	-2.8	5			
Febbraio	+2.0	7° più caldo	2.0	0			
Marzo	+3.0	1° più caldo	5.5	0			
Aprile	+1.2	16° più caldo	7.1	11			
Maggio	+1.0	16° più caldo	11.7	46	Costigliole Saluzzo (CN)	02-Mag-2017	-0.7
Giugno	+2.9	2° più caldo	17.0	0			
Luglio	+0.7	17° più caldo	17.3	0			
Agosto	+1.5	6° più caldo	18.0	2			
Settembre	-1.3	10° più freddo	11.8	3			
Ottobre	+1.2	13° più caldo	8.5	0			
Novembre	+0.0	32° più caldo	2.9	0			
Dicembre	-1.6	13° più freddo	-2.1	0			
Anno	0.8	9° più caldo	8.3	0			

Tabella 3 - Temperature minime mensili in Piemonte. Per ciascun mese è riportata l'anomalia delle temperature medie minime mensili in °C rispetto alla media 1971-2000, la posizione relativa rispetto al corrispondente mese più caldo o più freddo dell'intera serie storica, la percentuale di stazioni meteorologiche che hanno fatto registrare il loro record di temperatura minima assoluta, ed infine dove e quando si è osservato il valore giornaliero più basso per una stazione avente quota inferiore a 700 m. In rosso (caldo) o blu (freddo) i mesi nelle prime 10 posizioni storiche, in grassetto quelli tra i primi tre. Sono prese in considerazione solo le stazioni attive da almeno 5 anni.

I giorni 4 e 5 agosto 2017 sono stati i più caldi dell'anno 2017 ed hanno avuto una temperatura media in pianura di 28.7°C, inferiore solo ai 29°C dell'11 agosto 2003 tra i dati del nuovo millennio. Nella Tabella 4 vediamo un confronto tra i giorni più caldi di agosto 2003 e quelli di agosto 2017, per quanto riguarda i valori termici medi sulle zone pianeggianti.

Nel 2003 si sono registrati valori più elevati di temperatura massima e più bassi di temperatura minima, presumibilmente dovuti a condizioni più secche rispetto al 2017.

Le temperature minime più elevate si sono registrate invece il giorno 6 agosto 2017, con 22.2°C medi in pianura.

Giorno	Temperatura minima (°C)	Temperatura media(°C)	Temperatura massima (°C)
04/08/2017	22.0	28.7	35.9
05/08/2017	22.0	28.7	35.7
06/08/2017	22.2	26.6	33.6

Giorno	Temperatura minima (°C)	Temperatura media(°C)	Temperatura massima (°C)
09/08/2003	19.6	27.6	36.2
11/08/2003	20.5	28.0	36.0
11/08/2003	22.0	29.2	37.7

Tabella 4 - Valore medio delle temperature in pianura nei giorni 4-6 agosto 2017 (sopra) e 9-11 agosto 2003 (sotto)

Il 7 gennaio è risultato il giorno più freddo dell'anno sulle località pianeggianti, con una media delle temperature minime pari a -7°C, valore più basso dal 14 febbraio 2012; mentre Il giorno più freddo del 2017, considerando il Piemonte nella sua globalità, è stato il 16 gennaio.

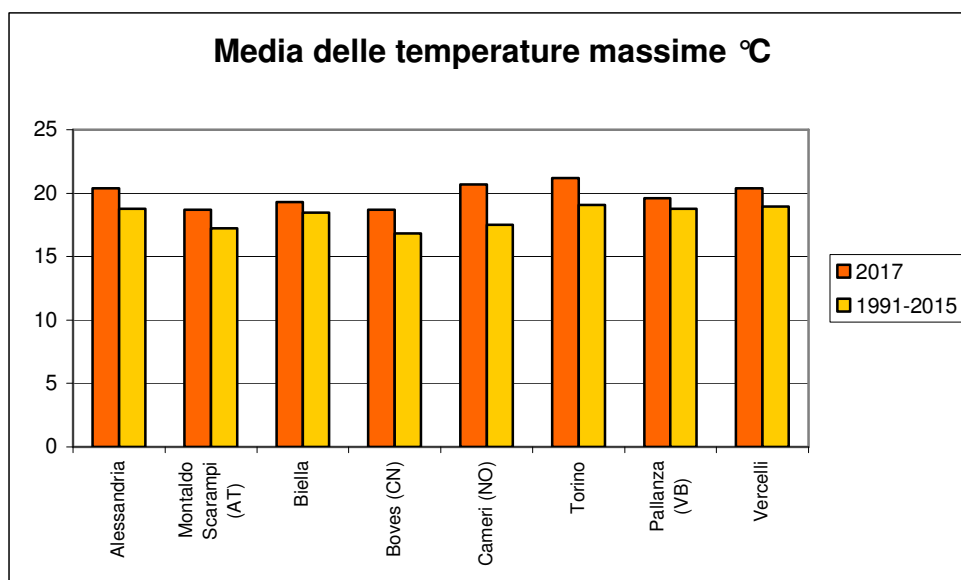


Figura 3 - Andamento della temperatura massima annua nei capoluoghi di provincia del Piemonte nell'anno 2017 rispetto alla media 1991 – 2015. (* Periodo di riferimento 2000-2015 per Verbania e Biella)

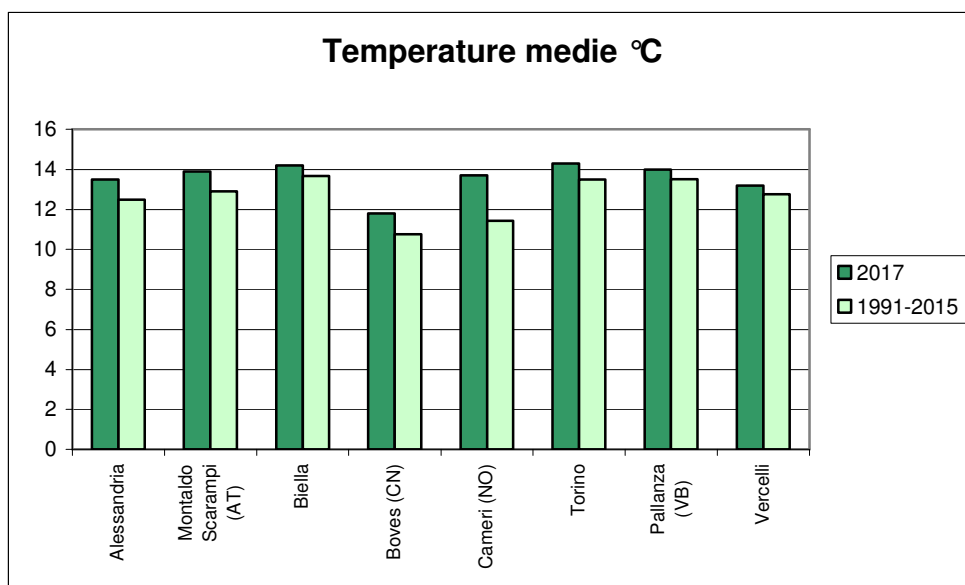


Figura 4 - Andamento della temperatura media annua nei capoluoghi di provincia del Piemonte nell'anno 2017 rispetto alla media 1991 – 2015. (* Periodo di riferimento 2000-2015 per Verbania e Biella)

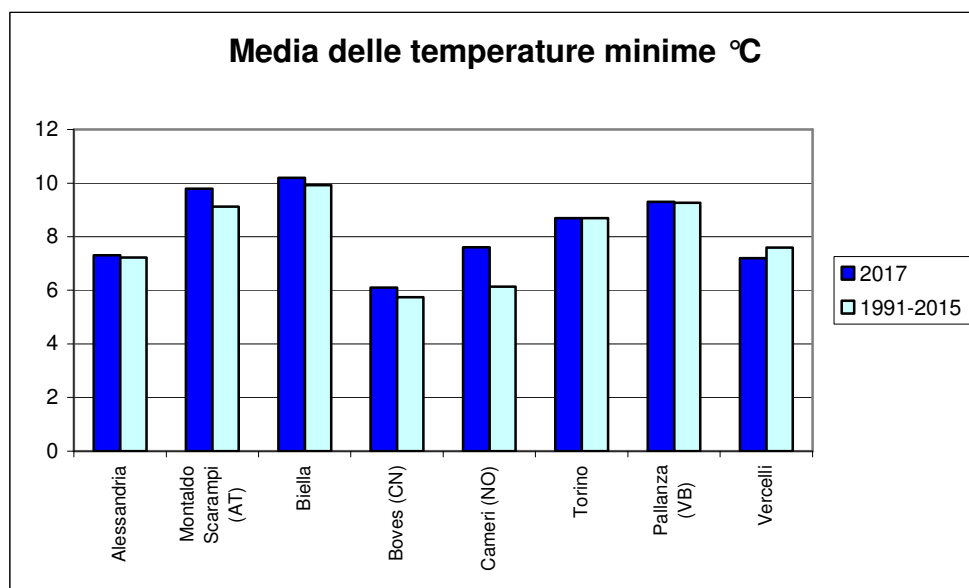


Figura 5 - Andamento della temperatura minima annua nei capoluoghi di provincia del Piemonte nell'anno 2017 rispetto alla media 1991 – 2015. (*Periodo di riferimento 2000-2015 per Verbania e Biella)

In tutti i capoluoghi di provincia (Figure 3-4-5) le temperature sono state generalmente superiori ai valori climatologici, con l'unica eccezione delle temperature minime di Torino, dove le temperature sono risultate in media, e Vercelli, dove sono state inferiori.

I valori massimi assoluti in tutti i capoluoghi di provincia sono stati misurati nel mese di agosto: il 4 ad Alessandria, Boves (CN), Cameri (NO), Torino e Biella ed il 5 a Montaldo Scarampi (AT), Pallanza (VB) e Vercelli, raggiungendo il massimo ad Alessandria con 39.4°C. Nei mesi di giugno, luglio ed agosto il numero di notti tropicali ($T_{\text{minima}} > 20^{\circ}\text{C}$) è stato sensibilmente superiore ai valori medi in tutte le province; anche il numero di giorni estivi ($T_{\text{massima}} > 30^{\circ}\text{C}$) nei mesi da maggio a settembre è stato notevolmente superiore alle medie; si sono avuti fino a 90 giorni estivi a Cameri (NO), valore triplo rispetto al valore medio (Tabella 5).

I valori minimi nei capoluoghi di provincia sono stati registrati prevalentemente nel mese di gennaio: il 7 ad Alessandria, Montaldo Scarampi (AT), Torino, Vercelli e Biella, l'8 a Pallanza (VB), il 9 a Cameri (NO); l'unica eccezione è rappresentata dal 10 dicembre a Boves (CN). Il valore minimo è stato registrato a Cameri (NO) con -9.3°C il 9 gennaio.

Nei mesi di gennaio, febbraio, marzo, aprile, novembre e dicembre ci sono stati fino a 95 giorni di gelo ($T_{\text{minima}} \leq 0^{\circ}\text{C}$) a Boves (CN) e, nei capoluoghi, sono stati più numerosi dei valori climatologici, tranne a Cameri, in cui tale numero è stato di un giorno più basso della media (Tabella 5). A tale proposito ricordiamo che gennaio e dicembre hanno avuto un'anomalia delle temperature minime di -1.8°C e -1.6°C rispettivamente.

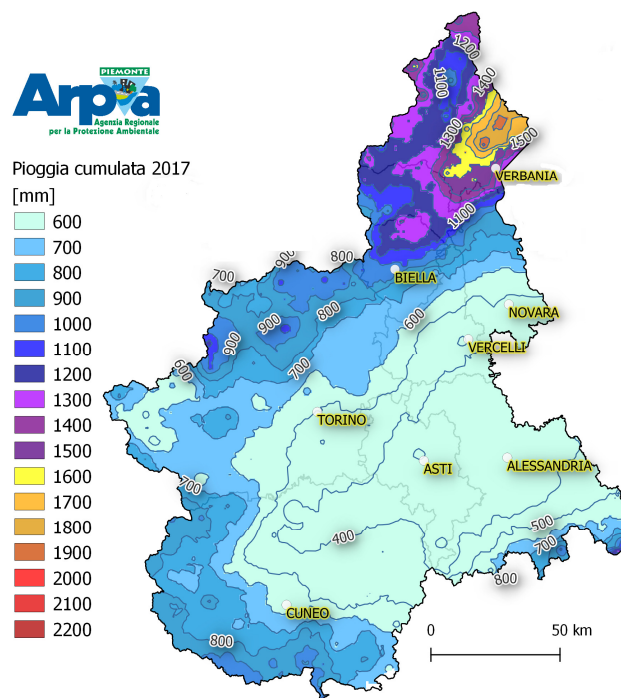
denominazione	PROV	notti tropicali 2017	notti tropicali 1991-2015	giorni estivi 2017	giorni estivi 1991-2015	giorni gelo 2017	giorni gelo 1991-2015
Alessandria	AL	11	2	88	61	75	61
Montaldo Scarampi	AT	30	17	53	29	42	40
Biella	BI	40	28	49	35	35	31
Boves	CN	2	1	41	14	95	75
Cameri	NO	15	4	90	32	71	72
Torino	TO	24	17	89	46	58	44
Pallanza	VB	31	17	64	38	47	45
Vercelli	VC	10	8	74	48	86	62

Tabella 5 - Numero di notti tropicali ($T_{\text{minima}} > 20^{\circ}\text{C}$), giorni estivi ($T_{\text{massima}} > 30^{\circ}\text{C}$) e giorni di gelo ($T_{\text{minima}} \leq 0^{\circ}\text{C}$) nel 2017 rispetto alla media 1991-2015.

(*Periodo di riferimento 2000-2015 per Verbania e Biella)

Precipitazioni

Le precipitazioni cumulate medie dell'anno 2017 in Piemonte sono state pari a 700 mm circa e sono risultate inferiori alla norma 1971-2000, con un deficit di circa 351 mm, che corrisponde al 33%; il 2017 è il 4° anno più secco nella distribuzione storica degli anni 1958-2017 (Figura 6).



Distribuzione storica di prec : anno 2017

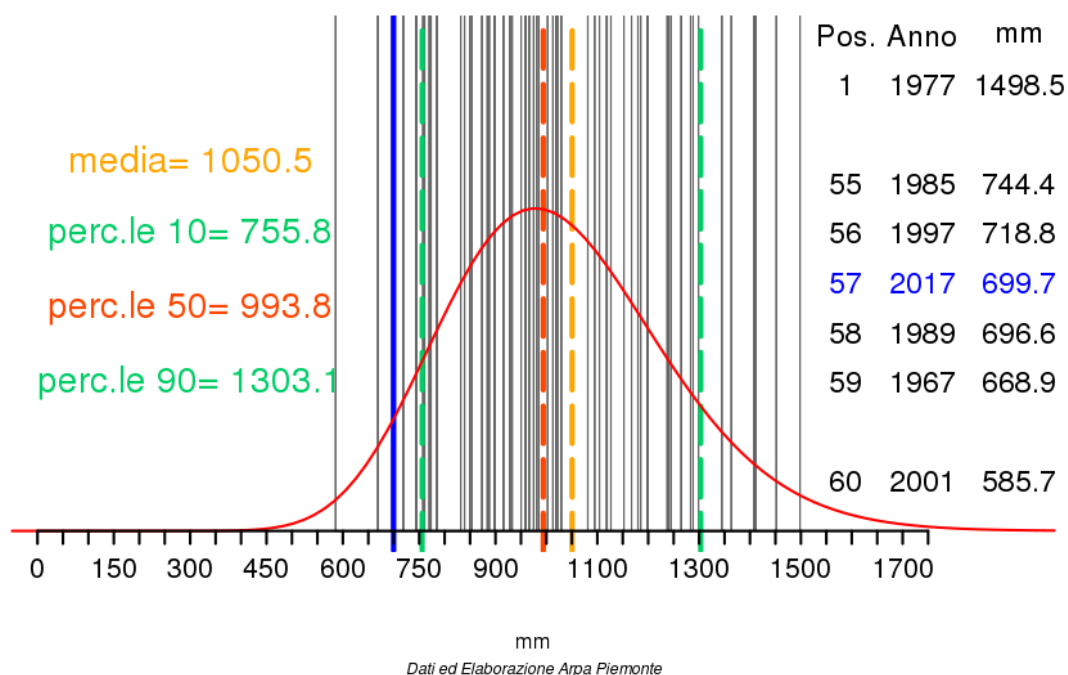


Figura 6 - Valore cumulato annuo della precipitazione media regionale sul Piemonte nel 2017 (sopra), con relativa posizione nella distribuzione storica degli ultimi 60 anni (sotto)

Analizzando l'andamento nei singoli mesi (Tabella 6 e Figura 7), notiamo come solo marzo e dicembre hanno avuto una precipitazione superiore alla norma, mentre il contributo più rilevante, all'anomalia pluviometrica negativa, è stato dato dai mesi di ottobre e gennaio in cui sono caduti, rispettivamente, solo 3 ed 8 mm di pioggia. Soprattutto la carenza idrica del mese di ottobre è stata rilevante in quanto è il mese più piovoso dell'anno dal punto di vista climatico.

	Anomalia (%)	Posizione	Media (mm)	% record	Luogo	Data ed ora	mm
Gennaio	-86	7° più secco	8.2	0			
Febbraio	-1	37° più secco	55.9	1			
Marzo	+30	16° più umido	105.1	15	Cicogna (VB)	23-mar-2017 12.:00 UTC	208.2
Aprile	-47	15° più secco	62.4	0			
Maggio	-34	25° più secco	86.5	1			
Giugno	-5	33° più secco	91.1	3	Monte Carza (VB)	28-giu-2017 21:40 UTC	177.6
Luglio	-27	15° più secco	44.2	1			
Agosto	-31	16° più secco	56.9	2			
Settembre	-38	16° più secco	39.5	1	Cicogna (VB)	10-set-2017 04:10 UTC	203.6
Ottobre	-98	1° più secco	3.0	0			
Novembre	-11	24° più secco	69.8	0			
Dicembre	+42	15° più umido	77.1	9	Piani di Carrega (AL)	11-dic-2017 23:00 UTC	271.6
Anno	-33	4° più secco	699.7	0			

Tabella 6 - Precipitazioni cumulate medie mensili in Piemonte. Per ciascun mese è riportata l'anomalia percentuale dalla norma 1971-2000, la posizione relativa rispetto al mese corrispondente più secco o più piovoso dell'intera serie storica, 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. In arancione (secco) o blu (piovoso) i mesi nelle prime 10 posizioni storiche, in grassetto quelli tra i primi tre. Sono prese in considerazione solo le stazioni attive da almeno 5 anni

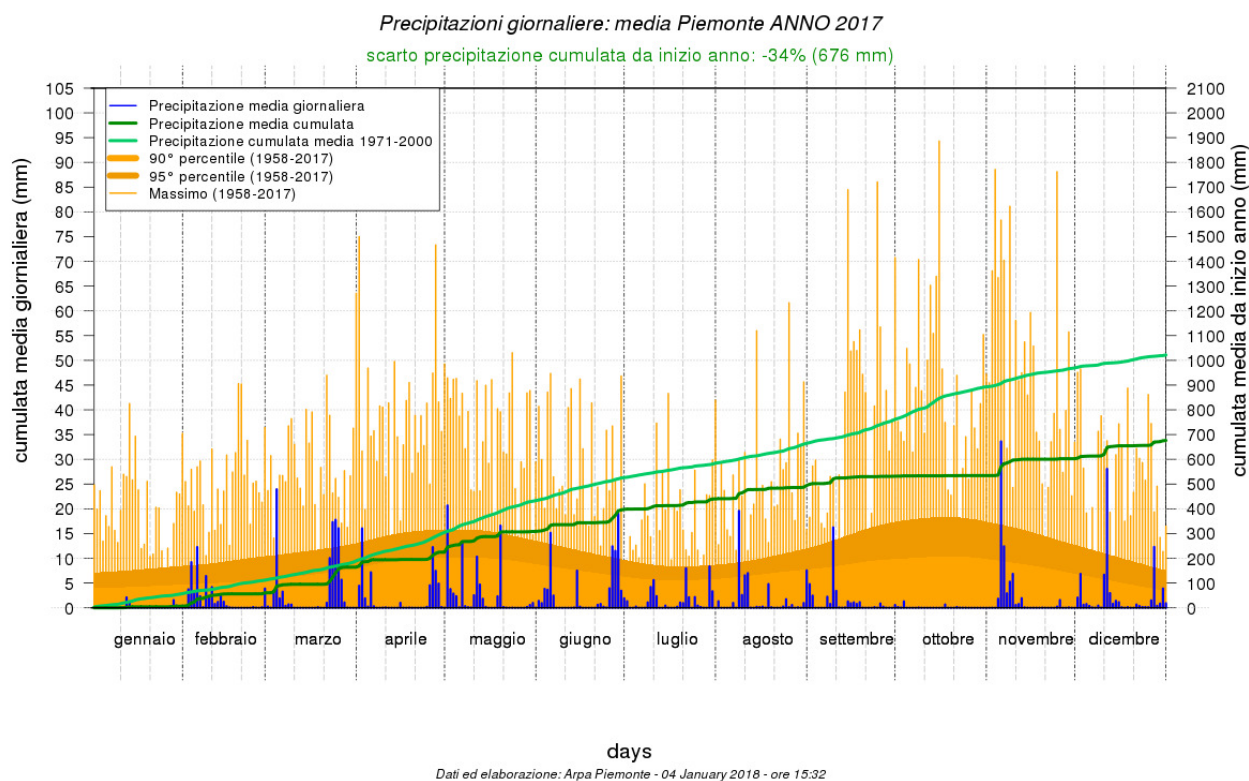


Figura 7 - Andamento della precipitazione cumulata giornaliera media sul Piemonte per l'anno 2017 (valori riferiti ad un punto medio posto a 900 m di quota)

Particolarmente significativo il lungo periodo secco autunnale, proprio in quella parte dell'anno climaticamente più piovosa in Piemonte. A partire dall'11 settembre e fino al 4 novembre, non si è mai osservata, in Piemonte, una giornata con precipitazione media superiore ai 5 mm.

Questo periodo di siccità meteorologica lungo 55 giorni consecutivi, ha influenzato anche tutte le attività legate alla disponibilità della risorsa idrica.

Il culmine del deficit di precipitazioni si è avuto a fine ottobre quando tutti i bacini idrici a sud del Po risultavano in condizioni di siccità meteorologica estrema come si può evincere dalle mappe di SPI a 3 mesi (Figura 8)

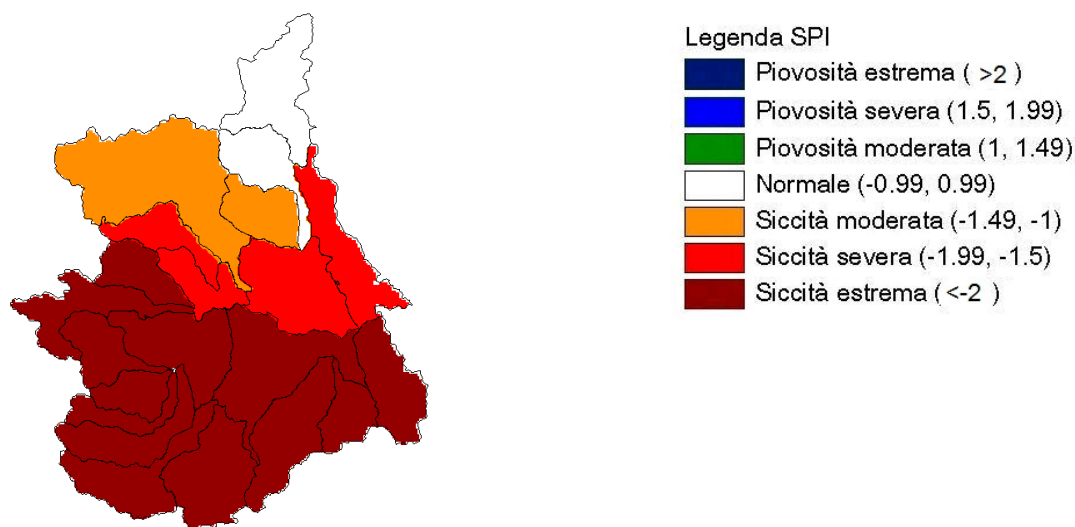


Figura 8 Severità dell'indice di siccità meteorologico SPI calcolato ad ottobre 2017 su un periodo di tre mesi

Il periodo di siccità meteorologica più lungo ed esteso del 2017, si è quindi concluso con un evento di precipitazioni intense e diffuse sulla regione. Il giorno più piovoso dell'anno è stato infatti il 5 novembre anche se non si sono verificati record annuali di precipitazione in 24 ore.

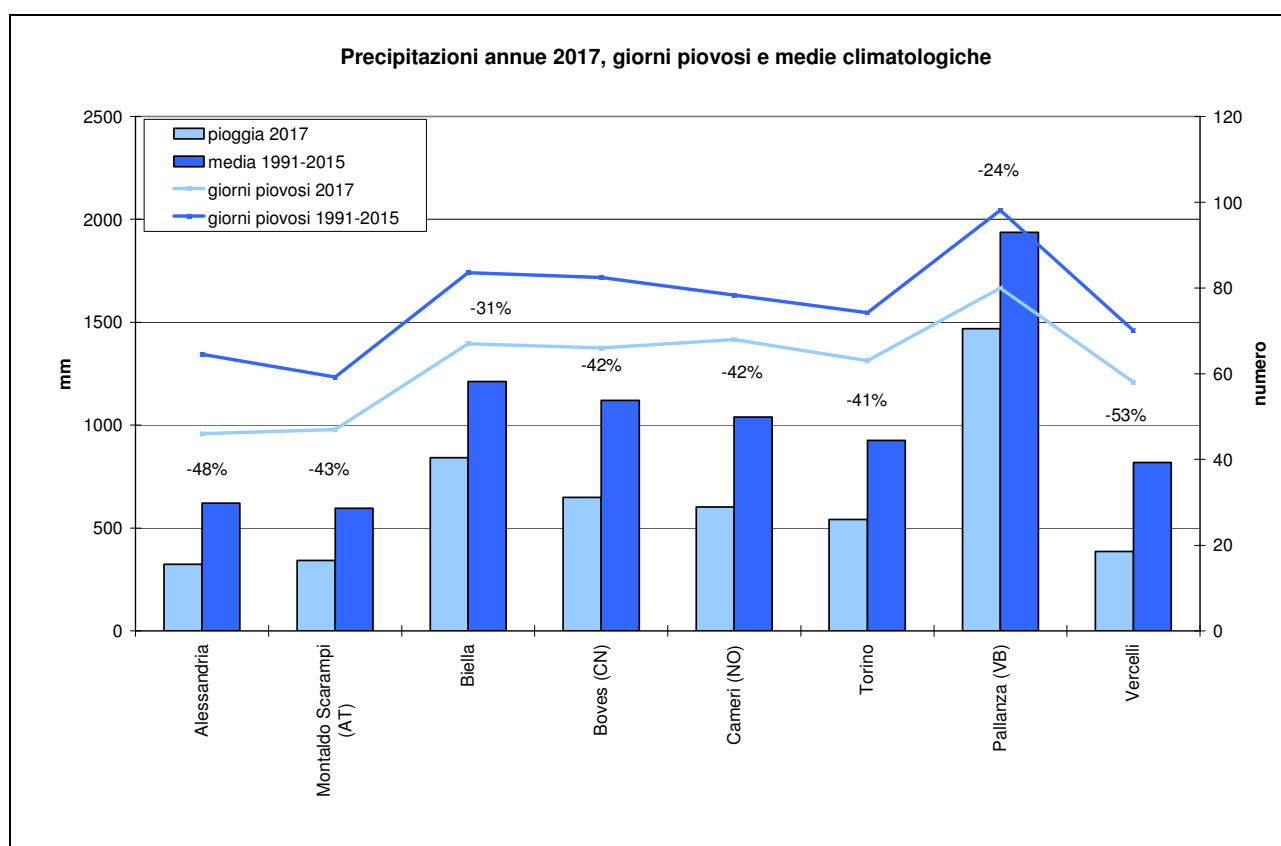


Figura 9 - Andamento della precipitazione cumulata annua e del numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia del Piemonte (in celeste chiaro) nell'anno 2017, rispetto alla media 1991-2015 (in azzurro) (* Periodo di riferimento 2000-2015 per Verbania e Biella)

Nei capoluoghi di provincia (Figura 9) le precipitazioni sono state inferiori ai valori climatologici in tutti i capoluoghi e si è misurata un'anomalia negativa che va da 24% in meno a Pallanza a 53% in meno a Vercelli.

In tutti i capoluoghi anche il numero di giorni piovosi nel 2017 è stato inferiore alla media 1991-2015 ed è variato tra 46 ad Alessandria e 80 a Pallanza (VB).

Il giorno più piovoso nei capoluoghi di provincia è stato il 27 giugno a Torino, il 28 giugno a Pallanza (VB), il 5 novembre ad Alessandria, Cameri (NO), Montaldo Scarampi (AT), Vercelli e Biella ed il 6 novembre a Boves (CN), con il picco più elevato a Pallanza (VB) (99.8 mm).

Vento

Nel 2017 nei capoluoghi di provincia (Tabella 7) la velocità media annua del vento è variata da 1.1 m/s, registrati a Boves, fino a 2.6 m/s di Montaldo Scarampi (AT), mentre la massima raffica (26.9 m/s) è stata misurata a Boves (CN) il 6 marzo nel corso di un evento inusuale di rinforzo di venti in un'area limitata del Piemonte (cfr. <http://www.arpa.piemonte.it/pubblicazioni2/relazioni-tecniche/analisi-eventi/eventi-2017/analisi-meteo-evento-6-marzo-2017>).

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	2.2	20	11/07	Oropa (BI)	2.2	22.8	04/01
Boves (CN)	1.1	26.9	06/03	Pallanza (VB)	1.6	19.6	06/11
Cameri (NO)	1.8	18.5	18/04	Torino Alenia	1.9	21.2	03/06
Montaldo Scarampi (AT)	2.6	24.8	18/04	Vercelli	1.5	21.9	18/04

Tabella 7 - 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.)
AL	1.9	7.4	24.5	< 700
AL	5	13.5	38.1	tra 700 e 1500
AL	3.1	9.8	24.7	tra 1500 e 2500
AT	2	7	24.8	< 700
BI	1.7	6.2	20.2	< 700
BI	2.2	6.9	22.8	tra 700 e 1500
CN	1.4	6	26.9	< 700
CN	2.5	9.5	37.4	tra 700 e 1500
CN	4.3	10.7	32.5	tra 1500 e 2500
NO	1.8	6.3	20.8	< 700
TO	1.4	6.3	30.5	< 700
TO	1.8	8.3	30.7	tra 700 e 1500
TO	2.3	9.4	25.9	tra 1500 e 2500
VB	1.3	6.6	19.6	< 700
VB	2.1	10.9	33.4	tra 700 e 1500
VB	3.5	10.4	32.1	tra 1500 e 2500
VC	1.8	6.5	21.9	< 700
VC	1.7	9	41.7	tra 1500 e 2500

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

Nel 2017 si sono avuti, complessivamente sulla regione, 84 giorni di *foehn*.

gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
7	5	9	9	3	4	8	4	7	8	6	14

Tabella 9 - Numero di giorni di *foehn* per mese

Nebbie

L'anno 2017 è risultato deficitario dal punto di vista dei fenomeni nebbiosi, in particolare per gli episodi di nebbia fitta (visibilità inferiore a 100 m): infatti si sono verificati solo 12 episodi, praticamente la metà rispetto ai 25 attesi dalla climatologia recente del periodo 2004-2016. Sono mancati all'appello soprattutto gli episodi nebbiosi dei mesi di ottobre e dicembre, e nessun mese ha avuto un numero di giorni nebbiosi superiore alla norma.

Invece i giorni di nebbia ordinaria (visibilità inferiore ad 1 km) sono risultati 96, rispetto ai 128 attesi, con un deficit del 25%. In questo caso solo febbraio ed aprile hanno avuto uno scarto positivo.

	Giorni nebbia ordinaria (vis < 1 km)	Climatologia giorni nebbia ordinaria (vis < 1 km)	Giorni nebbia fitta (vis < 100 m)	Climatologia giorni nebbia fitta (vis < 100 m)
Gennaio	9	20	3	6
Febbraio	20	17	5	5
Marzo	9	10	0	1
Aprile	9	5	0	0
Maggio	3	3	0	0
Giugno	0	1	0	0
Luglio	1	2	0	0
Agosto	0	2	0	0
Settembre	3	7	0	0
Ottobre	15	20	1	4
Novembre	16	20	3	4
Dicembre	11	21	0	5
Anno	96	128	12	25

Tabella 10 - Giorni di nebbia ordinaria e fitta registrati in Piemonte nell'anno 2017, comparati con le medie del periodo 2004-2016

Eventi in rilievo

Approfondimenti:

<http://www.arpa.piemonte.it/pubblicazioni-2/relazioni-tecniche/analisi-eventi/eventi-2017/analisi-meteo-evento-6-marzo-2017> .