



Il Clima in Piemonte

Settembre 2021

In Piemonte settembre 2021 ha avuto una temperatura media di circa 16.4°C, con un'anomalia termica positiva di circa 2°C rispetto alla norma climatica del periodo 1971-2000, risultando l'ottavo mese di settembre più caldo degli ultimi 64 anni.

Dal punto di vista pluviometrico le precipitazioni sono state inferiori alla norma degli anni 1971-2000, con 57.3 mm medi ed un deficit di 42.1 mm (pari al 42%); settembre 2021 si pone al 26° posto tra i corrispondenti mesi meno piovosi considerati a partire dal 1958.

Arpa Piemonte
Dipartimento Rischi
Naturali e Ambientali

Sommario

Eventi in rilievo	3
13 Settembre 2021: il giorno più caldo del mese.....	3
16 Settembre 2021: i picchi precipitativi più elevati del mese	4
19 Settembre 2021: il giorno più piovoso del mese.....	5
20 Settembre 2021: il giorno più freddo del mese	6
26 Settembre 2021: evento pluviometrico e giorno più piovoso in alcuni capoluoghi	7
Temperature.....	8
Temperature nei capoluoghi di provincia	11
Precipitazioni	13
Precipitazioni nei capoluoghi di provincia.....	15
Vento	16
Nebbie	18

Eventi in rilievo

13 Settembre 2021: il giorno più caldo del mese

Nel giorno 13 settembre 2021 il Piemonte è stato interessato da un promontorio anticiclonico di matrice africana con asse esteso dall'Algeria all'Europa centrale (Figura 1Figura 1).

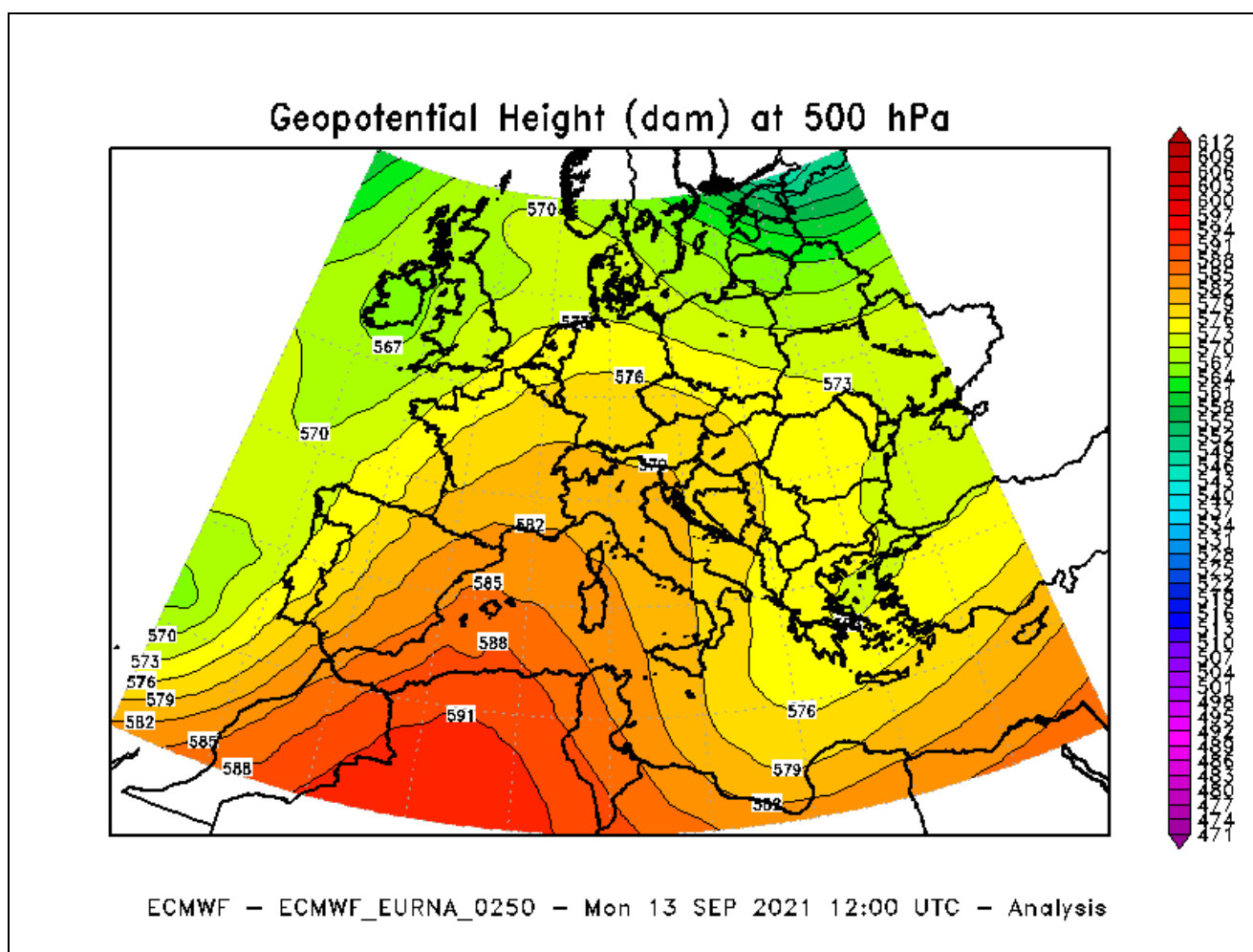


Figura 1 – Altezza di geopotenziale (dam) alle ore 12 UTC del 13 settembre 2021.

Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Il 13 settembre è stato il giorno più caldo del mese sul territorio piemontese, con una media delle temperature massime in pianura pari a 28.4°C e picchi termici mensili a Nizza Monferrato (AT) e Sezzadio (AL) con 32.5°C. Si è anche verificato l'unico primato di temperatura massima mensile del mese sul Colle Sommeiller (TO), situato a quasi 3000 m di quota.

16 Settembre 2021: i picchi precipitativi più elevati del mese

Il promontorio anticiclonico esaminato nel paragrafo precedente è perdurato per diversi giorni sul bacino del Mediterraneo, facendo affluire aria umida da sudovest sul Piemonte in condizioni di stabilità atmosferica. La struttura di alta pressione ha subito un primo cedimento sul bordo settentrionale nel giorno 16 settembre, quando una saccatura di matrice atlantica è scesa dalla Francia settentrionale verso il nordovest italiano convogliando aria fresca instabile sul territorio piemontese (Figura 2).

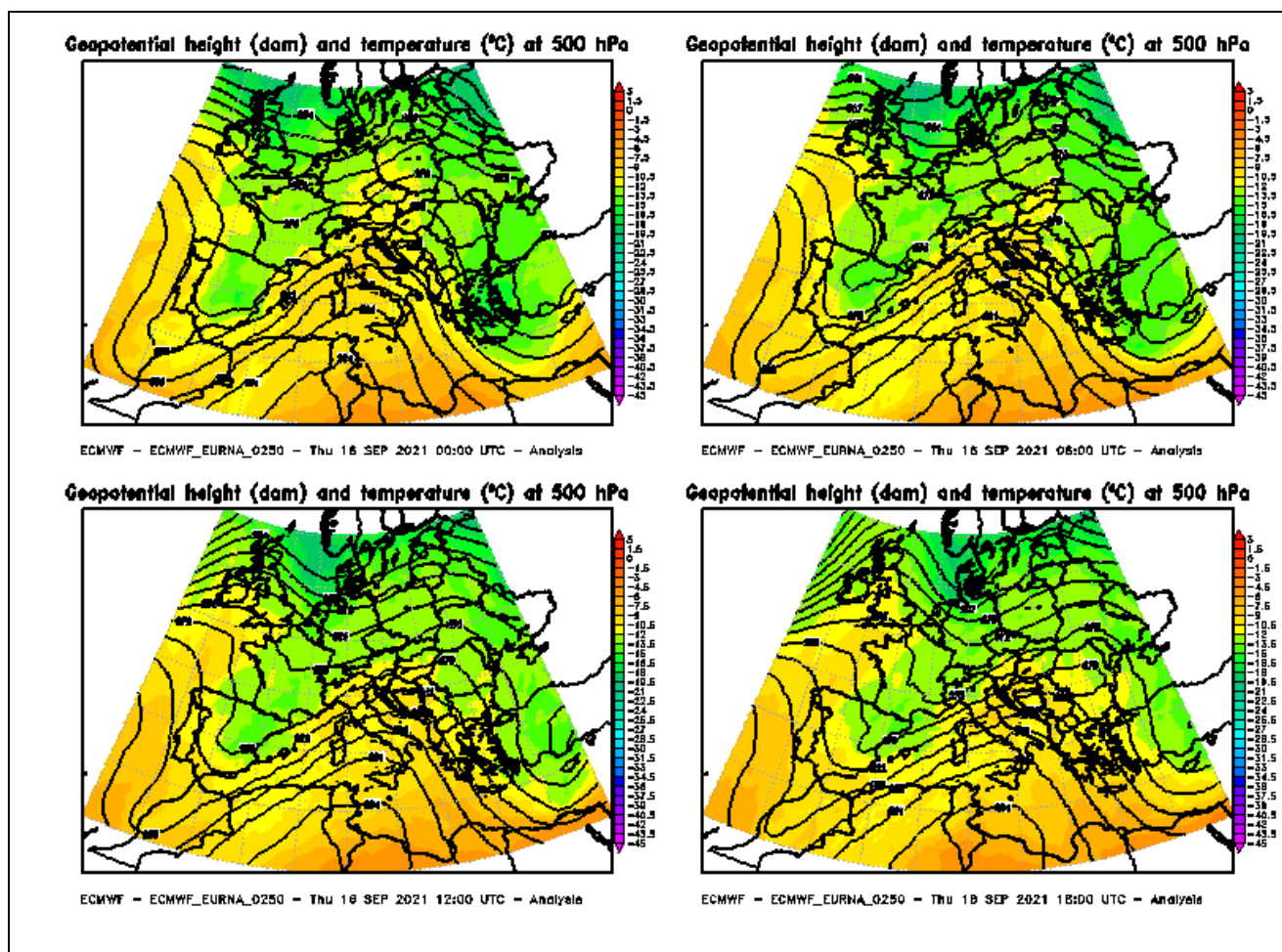


Figura 2 – Evoluzione di altezza di geopotenziale (dam, isolinee) e temperatura (°C, colori) a 500 hPa tra le ore 00 e 18 UTC del 16 settembre 2021, intervallate ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Pertanto si sono verificati rovesci e temporali sul Piemonte meridionale e orientale; nelle ore prima dell'alba del 16 settembre 2021 il pluviometro di Fraconalto, in provincia di Alessandria, ha registrato i picchi precipitativi mensili su tutti gli intervalli orari presi come riferimento: 66 mm/1h, 121.8 mm/3h, 150.6 mm/6h, 152.8 mm/12h e 154 mm/24h.

19 Settembre 2021: il giorno più piovoso del mese

Nella giornata del 19 settembre 2021 una circolazione depressionaria di origine atlantica è transitata dalla Francia verso il nord Italia, causando condizioni di marcata instabilità sul territorio piemontese (Figura 3).

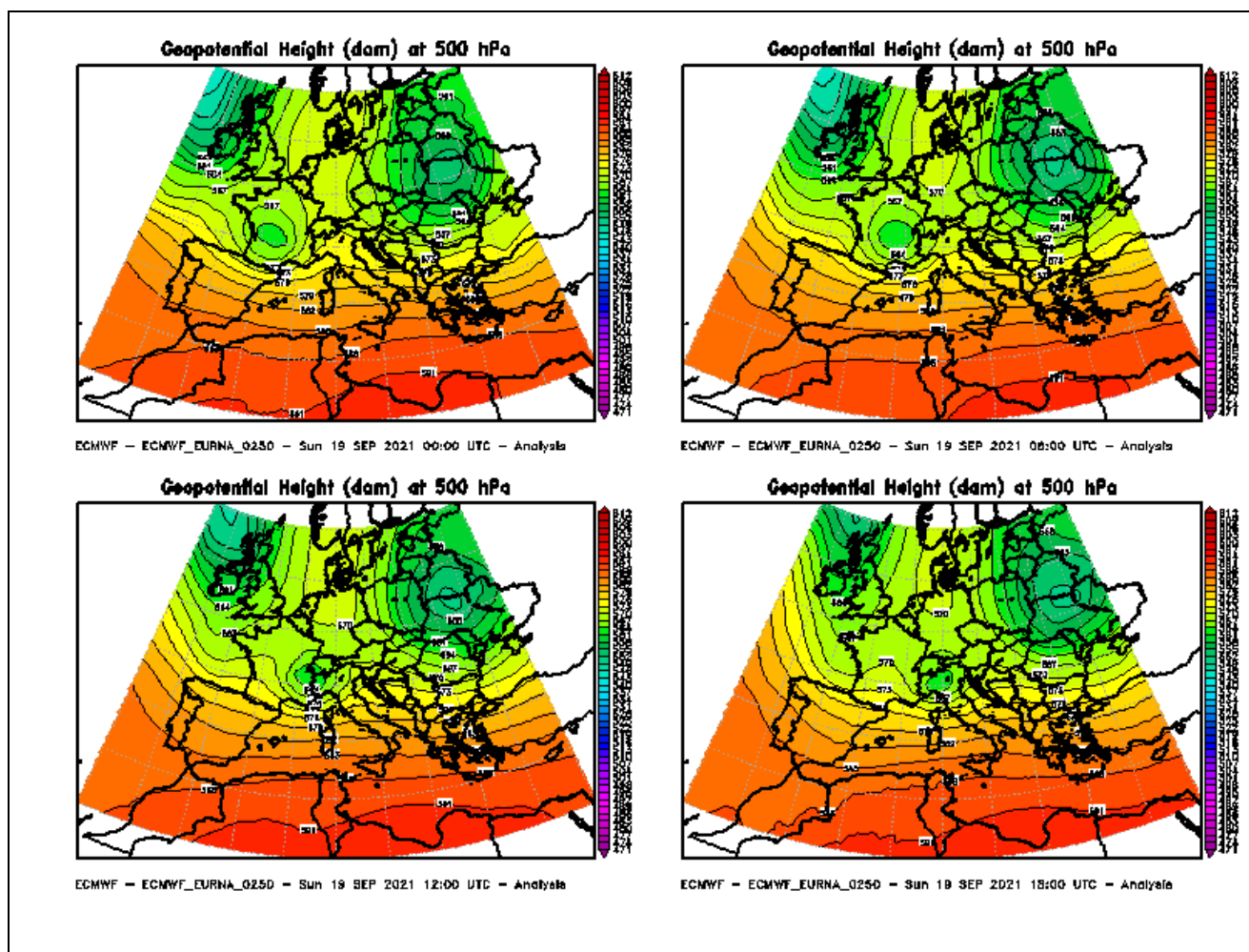


Figura 3 – Evoluzione di altezza di geopotenziale (dam) a 500 hPa tra le ore 00 e 18 UTC del 19 settembre 2021, intervallata ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Forti temporali, accompagnati da sostenute raffiche di vento, hanno interessato nella prima parte della giornata soprattutto il Piemonte centro-settentrionale; i picchi più elevati si sono verificati a Massazza, in provincia di Biella, con 58.2 mm/h e 100 mm/3h. Sull'Alessandrino le precipitazioni hanno avuto un'intensità moderata, ma i danni maggiori sono stati compiuti dal forte vento.

Il 19 settembre 2021 è stato anche il giorno più piovoso del mese, con 19 mm medi sul territorio piemontese.

20 Settembre 2021: il giorno più freddo del mese

La depressione esaminata nel paragrafo precedente ha proseguito il suo moto verso est (Triveneto) ed è stata assorbita da una vasta area depressionaria presente sull'Europa orientale (Figura 4 in alto). L'attenuazione della copertura nuvolosa, avvenuta nella notte tra il 19 e il 20 settembre, ha favorito il calo delle temperature sul territorio piemontese e all'alba del 20 settembre la media delle minime in pianura è stata pari a 10.6°C, il valore più basso del mese.

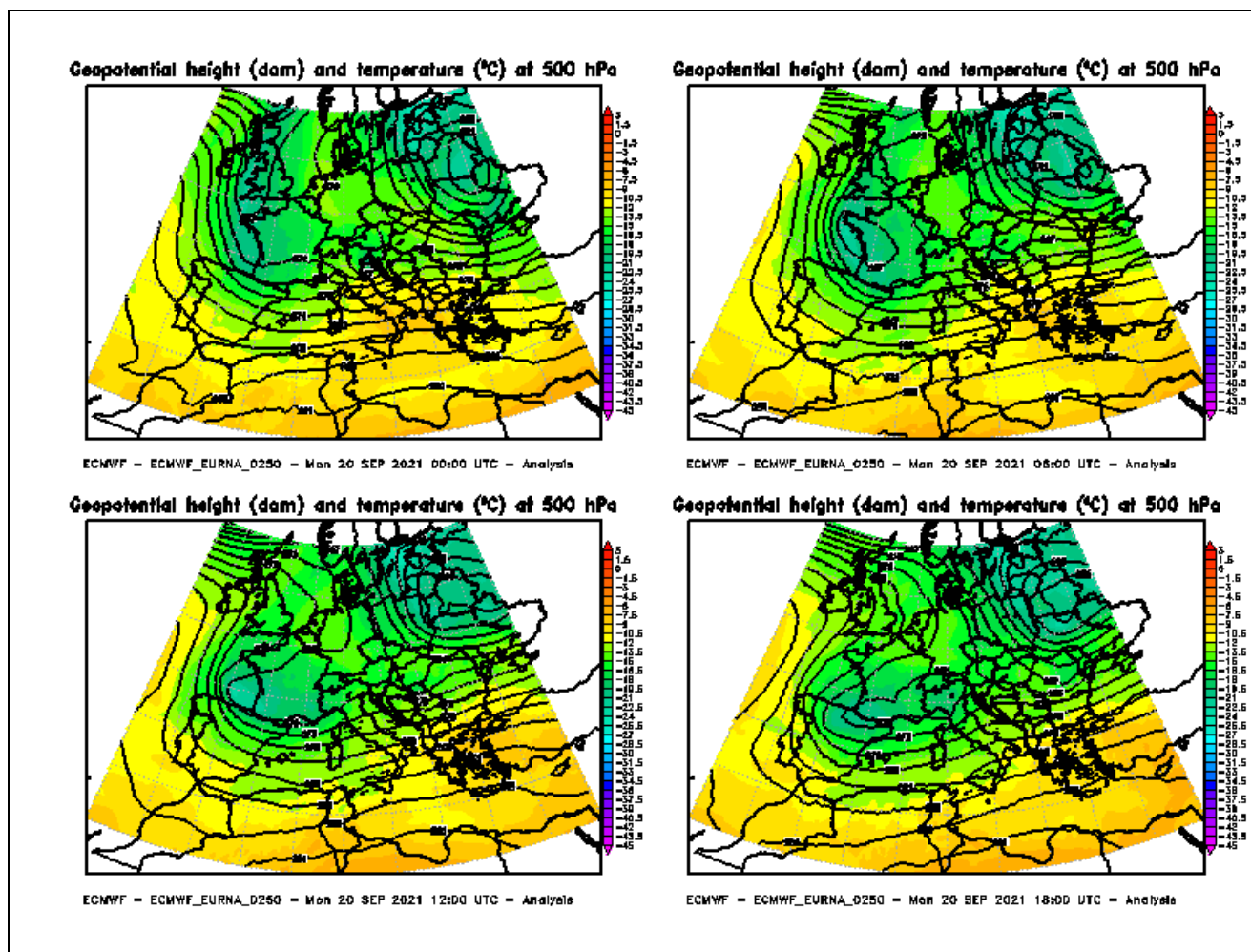


Figura 4 - Evoluzione di altezza di geopotenziale (dam, isolinee) e temperatura (°C, colori) a 500 hPa tra le ore 00 e 18 UTC del 20 settembre 2021, intervallate ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMW

Nel pomeriggio, una seconda area depressionaria, più larga ma poco profonda, è scesa dalla Francia verso sud (Figura 4 in basso); gli effetti di questa seconda depressione sul territorio piemontese sono stati poco rilevanti dal punto di vista precipitativo, con fenomeni limitati ai rilievi e con intensità generalmente debole o moderata; però ha determinato un calo delle temperature massime rispetto al giorno precedente e pertanto il 20 settembre è stato il giorno più freddo del mese, con una temperatura media sul Piemonte di 13.3°C.

26 Settembre 2021: evento pluviometrico e giorno più piovoso in alcuni capoluoghi

L'ultimo evento di rilievo del mese si è verificato il 26 settembre 2021, quando una saccatura di origine atlantica è transitata sull'Italia settentrionale, erodendo un promontorio anticiclonico di matrice africana presente nei giorni precedenti (Figura 5).

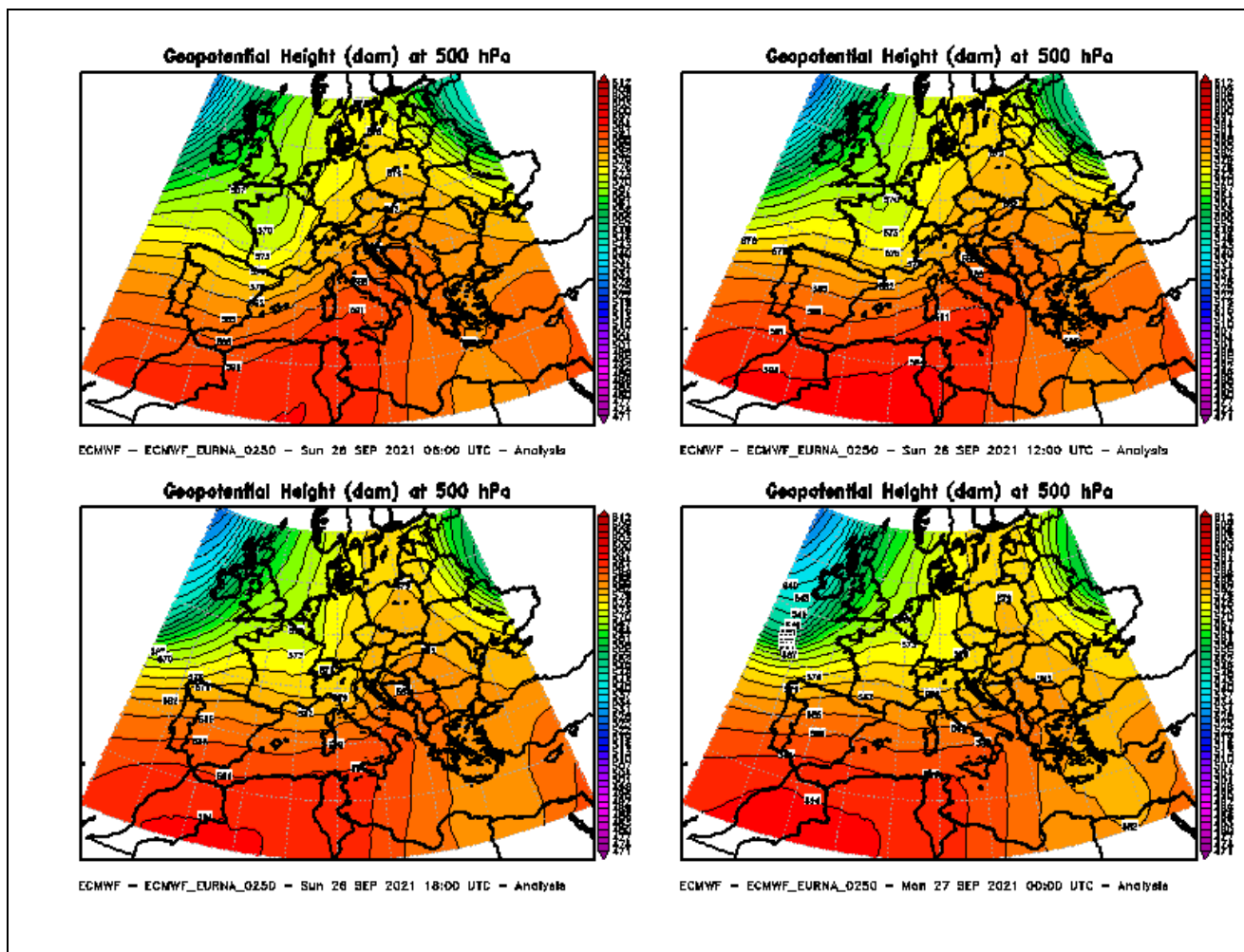


Figura 5 - Evoluzione di altezza di geopotenziale (dam) a 500 hPa tra le ore 06 UTC del 26 settembre 2021 e 00 UTC del 27 settembre 2021, intervallata ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Il passaggio di tale saccatura ha causato rovesci e temporali su tutto il territorio piemontese a partire dalla mattina e fino al tardo pomeriggio. I picchi più elevati si sono nuovamente verificati sull'Appennino alessandrino (come il 16 settembre), a Piani di Carrega con 47 mm/h, 93.2 mm/3h, 102.8 mm/6h e 133.6 mm/12h.

E' stato anche il giorno più piovoso del mese nelle città di Asti, Alessandria, Cuneo e Novara.

Temperature

In Piemonte settembre 2021 ha avuto una temperatura media di circa 16.4°C, con un'anomalia termica positiva di circa 2°C rispetto alla norma climatica del periodo 1971-2000, risultando l'ottavo mese di settembre più caldo degli ultimi 64 anni.

Lo scostamento positivo è stato leggermente superiore per le temperature massime (+2.2°C) rispetto alle temperature minime (+1.9°C) ed esse si sono classificate, rispettivamente, al 10° e 7° posto della rispettiva distribuzione storica: cfr. Tabella 1.

I primati di temperatura mensile sono stati quasi assenti (cfr. Tabella 1), con l'unica eccezione del record di temperatura massima registrato il 13 settembre sul Colle Sommeiller (TO), situato a quasi 3000 m di quota.

Temperatura <u>massima</u>	Valore medio (°C)	Anomalia termica (°C)	Posizione nella distribuzione storica	Valore medio in pianura (°C)	Percentuale record termici stabiliti
Settembre	20.4	+2.2	10° più caldo	24.8	0
Temperatura <u>minima</u>	Valore medio (°C)	Anomalia termica (°C)	Posizione nella distribuzione storica	Valore medio in pianura (°C)	Percentuale record termici stabiliti
Settembre	12.4	+1.9	7° più caldo	15.0	0

Tabella 1 - Temperature massime (in alto) e minime (in basso) in Piemonte nel mese di settembre 2021. 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 13 settembre è stato anche il giorno più caldo del mese, con una media delle temperature massime in pianura pari a 28.4°C e picchi termici mensili a Nizza Monferrato (AT) e Sezzadio (AL) con 32.5°C. (cfr. Tabella 2 e Tabella 3). Il 20 settembre è risultato il giorno più freddo del mese, con una media delle temperature minime sulle località pianeggianti pari a 10.8°C; tuttavia a bassa quota il valore puntualmente più basso è stato raggiunto a Bergalli (CN) il 23 settembre con 5.9°C (cfr. Tabella 2 e Tabella 3).

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)
13 Settembre	18.7	13 Settembre	23.6	13 Settembre	21.5	13 Settembre	28.4
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)
20 Settembre	13.3	21 Settembre	9.0	20 Settembre	16.2	20 Settembre	10.8

Tabella 2 - Giorni più freddi e più caldi nel mese di settembre 2021 in Piemonte e sulle località pianeggianti piemontesi

	Giorno	Località	Valore (°C)
Temperatura più alta in pianura	13 Settembre 2021	Nizza Monferrato (AT) Sezzadio (AL)	32.5
Temperatura più bassa in pianura	23 Settembre 2021	Bergalli (CN)	5.9

Tabella 3 - Estremi termici registrati nelle località pianeggianti piemontesi nel mese di settembre 2021

Analizziamo ora la Figura 6 con la distribuzione territoriale dell'anomalia delle temperature minime, massime e medie rispetto al periodo 1971-2000. Lo scostamento positivo risulta presente su tutto il territorio e per tutte le tipologie di temperatura, con valori più marcati sulla fascia pedemontana occidentale per le temperature minime e sul settore più orientale dell'Appennino alessandrino per le massime.

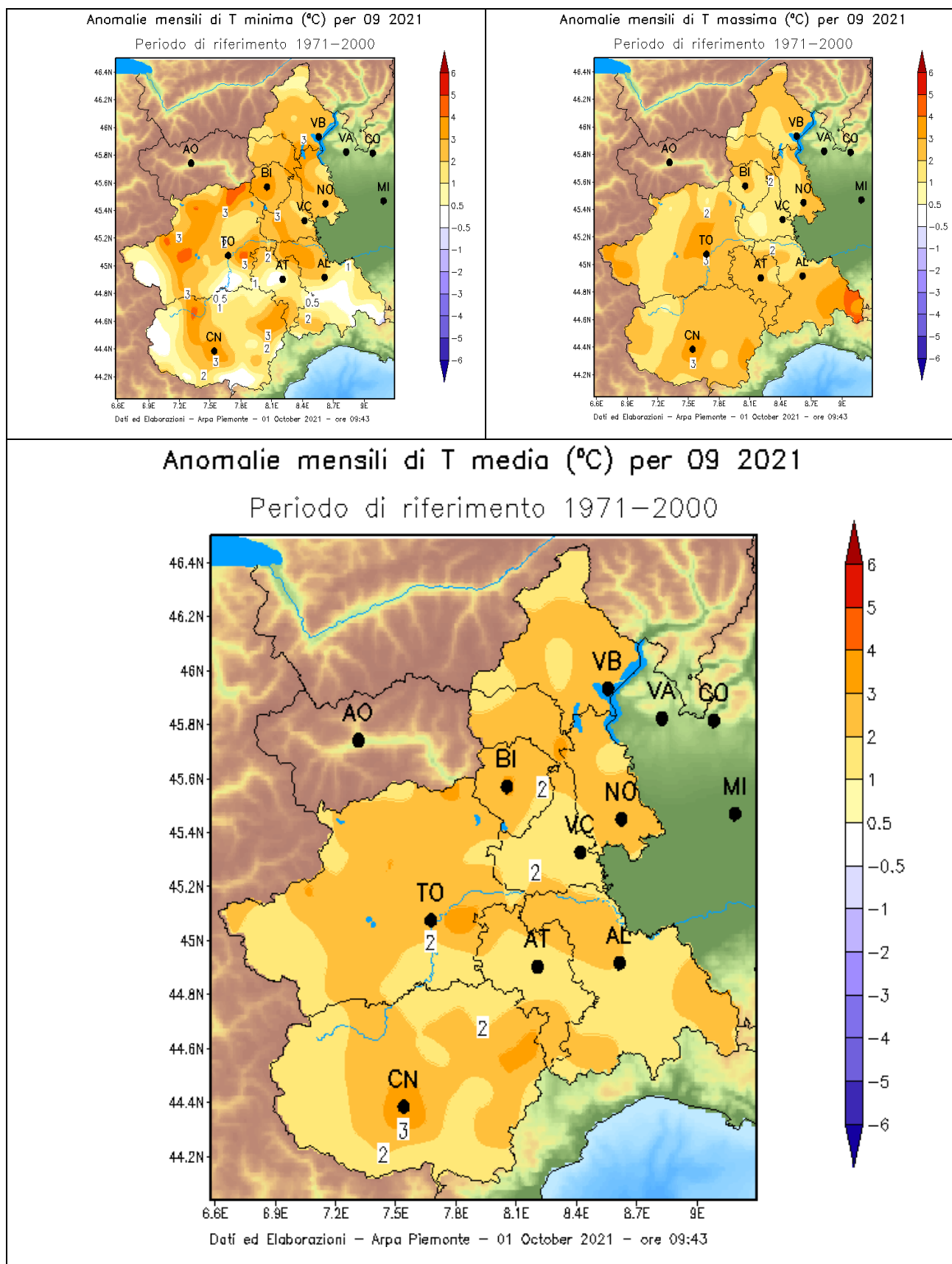


Figura 6 - Anomalia della temperatura minima (in alto a sinistra), massima (in alto a destra) e media (in basso) in Piemonte nel mese di settembre 2021 rispetto alla norma del periodo 1971-2000

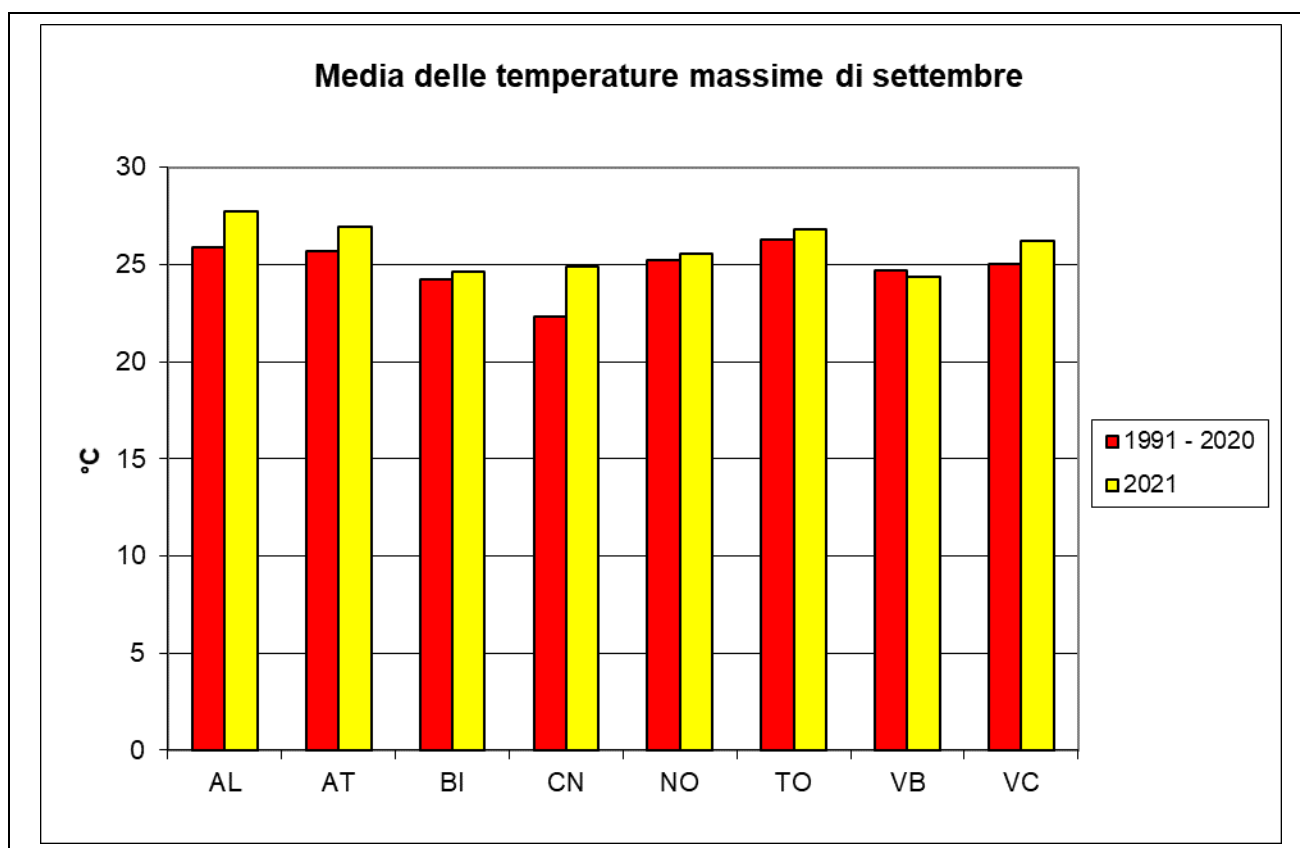
Temperature nei capoluoghi di provincia

Per l'esame delle temperature nei capoluoghi di provincia il periodo climatico considerato è più recente, 1991-2020, in quanto si utilizzano le stazioni termometriche della rete ARPA Piemonte, che sono state attivate mediamente 30 anni fa.

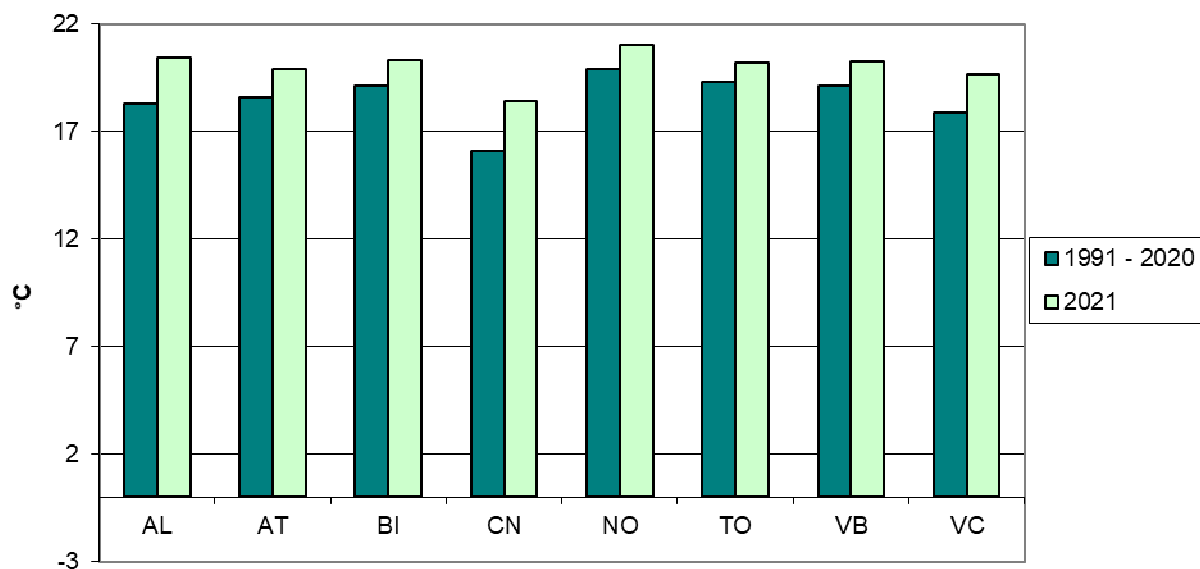
Nei capoluoghi di provincia i valori di temperatura massima, media e minima sono risultati superiori alle medie del periodo di riferimento, con l'unica eccezione delle massime a Pallanza (VB).

Il valore più alto delle temperature massime giornaliere nel mese di settembre 2021 è stato raggiunto l'11 a Biella e Novara ed il 13 negli altri capoluoghi. Il valore più elevato è stato pari a 31.8°C a Biella.

Il valore più basso delle temperature minime è stato registrato il 19 a Biella, il 20 a Vercelli, Novara, Verbania, Asti e Alessandria, il 22 a Cuneo (Boves) e il 30 a Torino. Il picco negativo di 8.1°C è stato misurato ad Asti.



Temperature medie di settembre



Media delle temperature minime di settembre

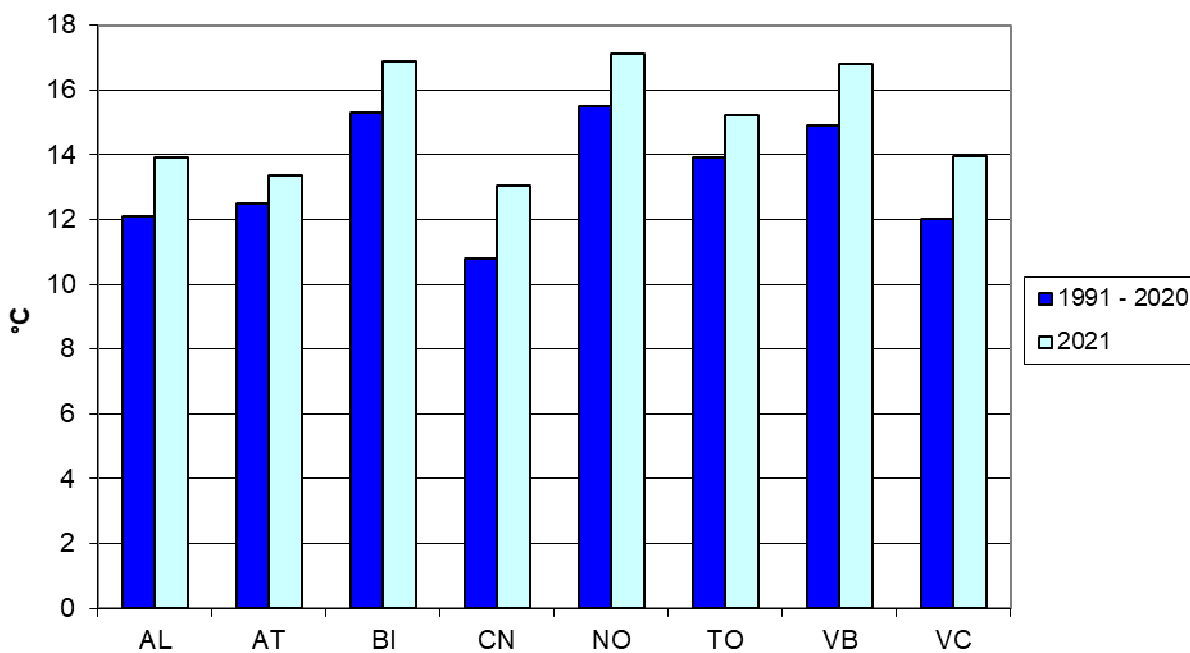


Figura 7 -- Andamento della temperatura massima, media e minima mensile nei capoluoghi di provincia a settembre 2021 rispetto alla climatologia del periodo 1991-2020. Periodo di riferimento 2000-2020 per Biella e Verbania, fonte Arpa Piemonte

I giorni tropicali (temperatura massima $>30^{\circ}\text{C}$) sono stati superiori rispetto alla media climatica solo ad Alessandria e Torino, nulli a Biella, Boves (CN), Novara, Pallanza (VB) e Vercelli; le notti tropicali (temperatura minima $>20^{\circ}\text{C}$) sono state assenti tranne che a Pallanza (VB): cfr. Tabella 4.

	Giorni tropicali		Notti tropicali			Giorni tropicali		Notti tropicali	
	1991-2020	2021	1991-2015	2021		1991-2020	2021	1991-2015	2021
AL	4,3	6	0,0	0	NO	2,1	0	1,1	0
AT	3,9	2	0,1	0	TO	1,8	2	0,1	0
BI	1,1	0	1,6	0	VB	1,8	0	0,4	1
CN	0,1	0	0,0	0	VC	2,4	0	0,0	0

Tabella 4 – Giorni tropicali (T massima $>30^{\circ}\text{C}$) e notti tropicali (T minima $>20^{\circ}\text{C}$) nel mese di settembre 2021 rispetto alla climatologia del periodo 1991-2020. Periodo di riferimento 2000-2020 per Biella e Verbania

Precipitazioni

Nel mese di settembre 2021 in Piemonte le precipitazioni sono state inferiori alla norma degli anni 1971-2000, con 57.3 mm medi ed un deficit di 42.1 mm (pari al 42%); il mese si pone al 26° posto tra i corrispondenti mesi meno piovosi degli ultimi 64 anni: cfr. Tabella 5.

I primati mensili di precipitazione in 24 ore sono risultati quasi assenti, con le sole eccezioni di Borgomanero e Paruzzaro, in provincia di Novara, il giorno 19 settembre.

Precipitazione	Anomalia pluviometrica (%)	Posizione nella distribuzione storica	Valore medio (mm)	Percentuale record pluviometrici stabiliti in 24 ore
Settembre	-42	26° meno piovoso	57.3	0

Tabella 5 -- Precipitazioni cumulate medie in Piemonte nel mese di settembre 2021. 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, 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.

Invece i picchi pluviometrici mensili si sono registrati a Fraconalto. in provincia di Alessandria. nel giorno 16 settembre su tutti gli intervalli orari presi come riferimento: 66 mm/1h, 121.8 mm/3h, 150.6 mm/6h, 152.8 mm/12h e 154 mm/24h: cfr. Tabella 6.

Intervallo temporale (ore)	Giorno	Ora (UTC)	Località	Valore (mm)
1	16-Set-2021	03:10	Fraconalto (AL)	66.0
3	16-Set-2021	03:30	Fraconalto (AL)	121.8
6	16-Set-2021	04:40	Fraconalto (AL)	150.6
12	16-Set-2021	07:20	Fraconalto (AL)	152.8
24	16-Set-2021	21:30	Fraconalto (AL)	154.0

Tabella 6 - Picchi pluviometrici registrati in Piemonte nel mese di settembre 2021 nei vari intervalli orari.
L'ora indicata (UTC) si riferisce alla fine dell'evento precipitativo

Nella Figura 8 notiamo come le carenze di precipitazione più marcate, del mese di settembre 2021 in Piemonte rispetto alla norma del periodo 1971-2000, si siano verificate sul settore settentrionale della regione, in particolare in provincia di Verbania con un'anomalia negativa di circa 150 mm. L'unico locale scostamento positivo è stato registrato sull'Appennino alessandrino.

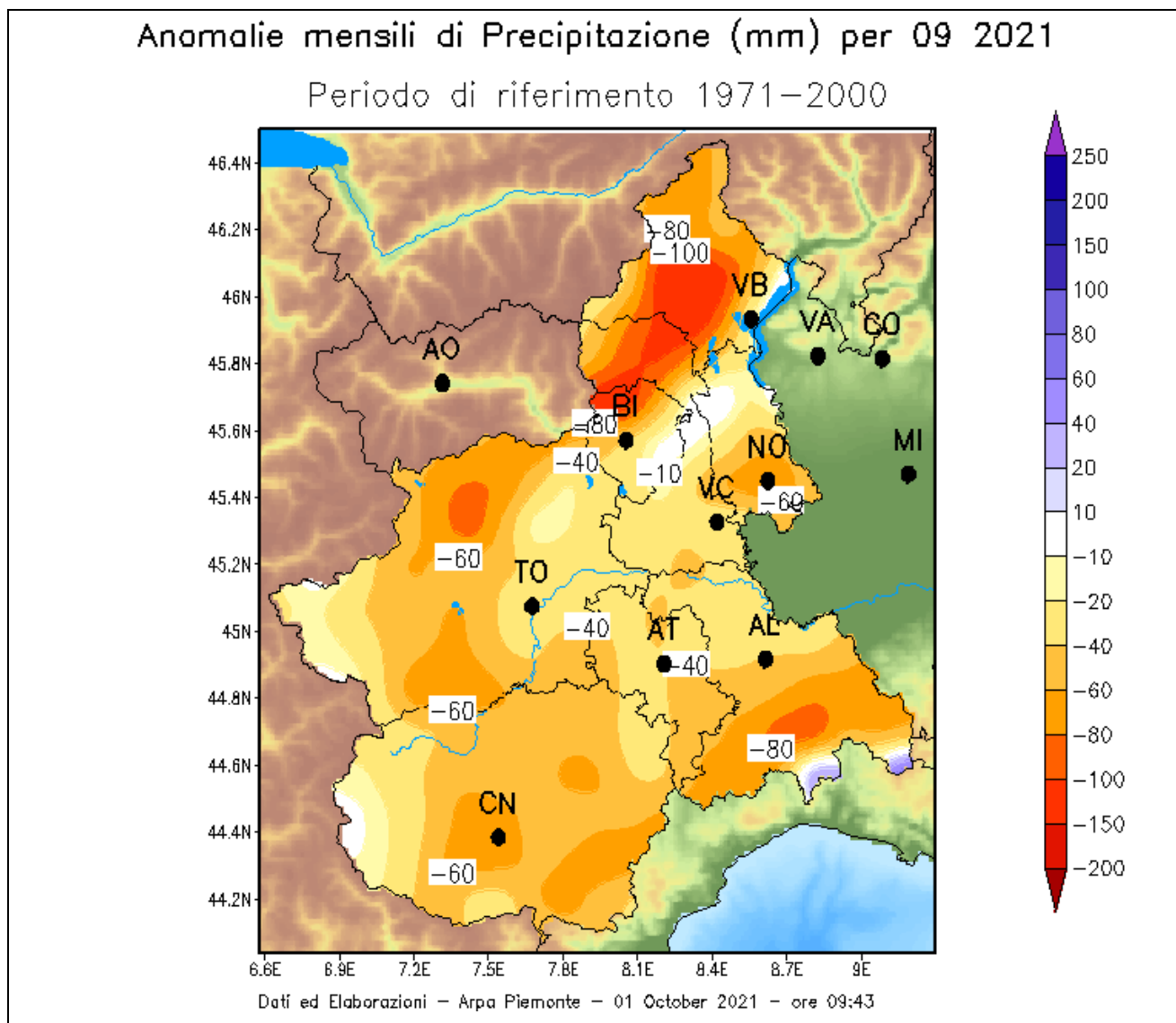


Figura 8 - Anomalia della precipitazione cumulata sul Piemonte nel mese di settembre 2021 rispetto alla climatologia degli anni 1971-2000

Precipitazioni nei capoluoghi di provincia

Anche per l'esame delle precipitazioni nei capoluoghi di provincia il periodo climatico considerato è più recente, 1991-2020, in quanto si utilizzano le stazioni pluviometriche della rete ARPA Piemonte, che sono state attivate mediamente 30 anni fa.

Nei capoluoghi di provincia le precipitazioni del mese di settembre 2021 sono state inferiori alla norma del periodo 1991-2020 ovunque tranne che a Biella e Verbania, dove però il periodo climatico è calcolato sugli anni dal 2000 al 2020. Gli scostamenti delle precipitazioni variano da 76 mm in meno a Boves (CN) fino a 25 mm in più a Verbania (Pallanza): cfr. Figura 9.

Il numero di giorni piovosi è risultato inferiore alla media climatica in quasi tutti i capoluoghi ed uguale solo a Verbania; i giorni piovosi sono variati tra 3 ad Alessandria, Asti, Novara e Torino e 8 a Verbania: cfr Figura 9.

Il giorno con la maggior quantità di pioggia è stato il 19 a Torino, Biella, Vercelli e Verbania e il 26 nei rimanenti capoluoghi. La maggior quantità di pioggia giornaliera è stata registrata a Biella con 79.2 mm.

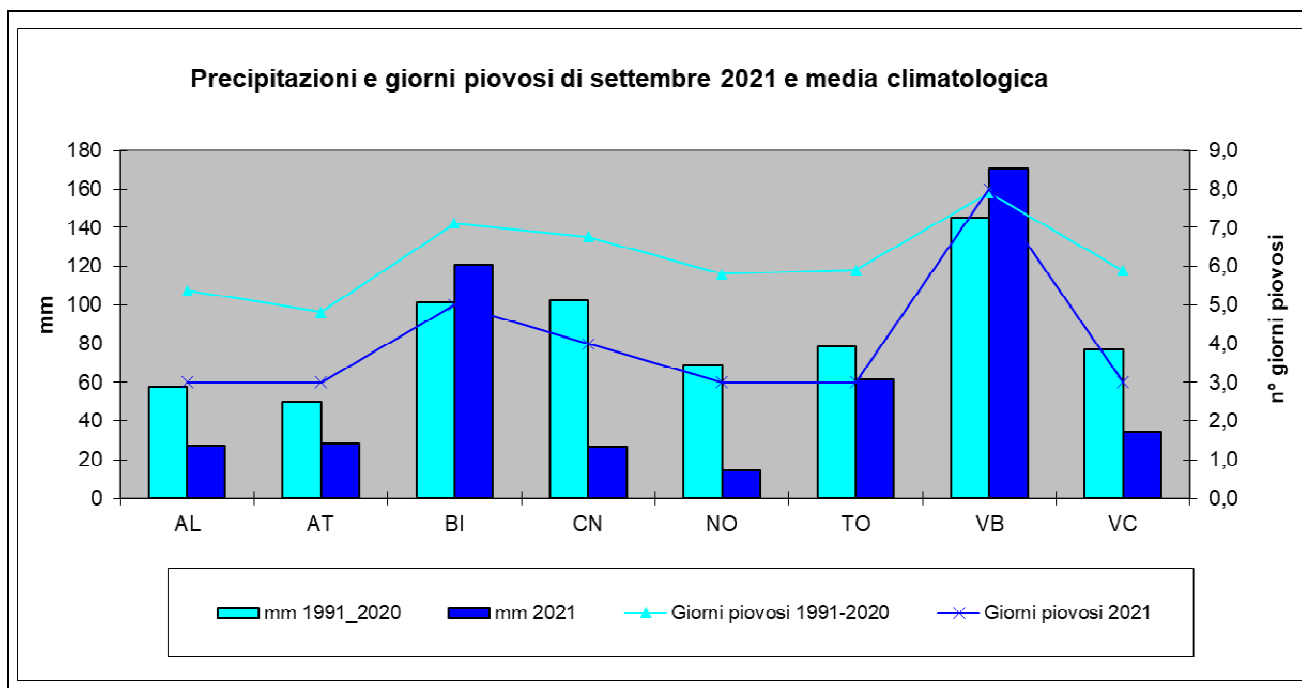


Figura 9 -- Precipitazione cumulata del mese di settembre 2021 e numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia, rispetto alla media 1991-2020. Periodo di riferimento 2000-2020 per Verbania e Biella, fonte Arpa Piemonte.

Vento

A settembre 2021 nei capoluoghi di provincia la velocità media mensile del vento è variata da 1.2 m/s, registrati a Boves (CN), fino a 2.0 m/s a Oropa (BI), mentre la massima raffica (13.1 m/s) è stata misurata a Torino il 19 settembre (Tabella 7) durante un evento temporalesco.

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	10,7	15/09	Oropa (BI)	2	8,3	29/09
Asti	1,5	10,6	19/09	Pallanza (VB)	1,4	17	19/09
Boves (CN)	1,2	8,2	20/09	Torino Alenia	1,7	13,1	19/09
Novara	1,6	11	19/09	Vercelli	1,4	10,9	19/09

Tabella 7 – Velocità media e raffica massima misurate nei capoluoghi di provincia piemontesi a settembre 2021

	Velocità media (m/s)	Raffica media (m/s)	Raffica massima (m/s)	Quota stazioni (m s.l.m)	Data massima raffica
AL	1,5	6,4	18	< 700	15-set-21
AL	2,5	8,2	16,3	tra 700 e 1500	19-set-21
AL	3,6	10,1	21,1	tra 1500 e 2500	16-set-21
AT	1,9	6,4	12,3	< 700	19-set-21
BI	1,8	5,4	10,3	< 700	19-set-21
BI	2	5,2	8,3	tra 700 e 1500	29-set-21
CN	1,2	5,7	13,7	< 700	15-set-21
CN	3,6	9,1	20,2	tra 700 e 1500	26-set-21
CN	1,8	7,3	18,3	tra 1500 e 2500	15-set-21
NO	1,7	5,8	12,7	< 700	19-set-21
TO	1,2	5,7	22,2	< 700	16-set-21
TO	2	8,7	16,4	tra 700 e 1500	19-set-21
TO	1,2	6,2	19,4	tra 1500 e 2500	19-set-21
VB	0,9	5,2	17	< 700	26-set-21
VB	2,6	7,4	16,2	tra 700 e 1500	19-set-21
VB	1,1	6,4	20,2	tra 1500 e 2500	19-set-21
VC	1,5	5,5	14,6	< 700	19-set-21
VC	1,3	6,2	12,3	tra 1500 e 2500	19-set-21

Tabella 8 - Velocità media, raffica media e massima, mediate per provincia e per fasce altimetriche a settembre 2021 in Piemonte

	Descrizione evento di <i>foehn</i>
19/09/2021	Venti moderati prevalentemente dai quadranti occidentali sulle Alpi, con valori forti su Pennine e Lepontine al mattino, e forti da sud sull'Appennino in attenuazione e rotazione da nord al pomeriggio; deboli o localmente moderati dai quadranti settentrionali altrove con rinforzi per condizioni di <i>foehn</i> in Valle Ossola dal mattino e sulle vallate alpine nordoccidentali nel tardo pomeriggio.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 13:00 UTC - 22.2 m/s (79.9 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: COLLE SAN BERNARDO(CN) alle 17:00 UTC - 16.8 m/s (60.5 km/h).
	Massima raffica tra 1500 e 2000 m: CAPANNE DI COSOLA(AL) alle 08:00 UTC - 19.1 m/s (68.8 km/h).
29/09/2021	Venti moderati o localmente forti da ovest sulle Alpi in graduale attenuazione e rotazione da nordovest e deboli dai quadranti settentrionali altrove con rinforzi sul settore orientale in serata; dal pomeriggio rinforzi nelle vallate alpine nordoccidentali e settentrionali per locali condizioni di <i>foehn</i> .
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 15:00 UTC - 15.7 m/s (56.5 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: SALBERTRAND(TO) alle 16:00 UTC - 14.1 m/s (50.8 km/h).
	Massima raffica tra 1500 e 2000 m: MOTTARONE(VB) alle 20:00 UTC - 13.2 m/s (47.5 km/h).

Tabella 9 – Eventi di *foehn* nel mese di settembre 2021 in Piemonte

Nel mese di settembre 2021 si sono avuti solo due giorni con *foehn* (Tabella 9), inferiori rispetto ai 5 giorni della media climatica.

Nebbie

Nel mese di settembre 2021 in Piemonte si sono verificati 5 episodi di nebbia ordinaria (visibilità inferiore ad 1 km), in prevalenza negli ultimi giorni del mese; in base alla climatologia recente del periodo 2004-2020 erano attesi 6 giorni con nebbia ordinaria.

Non è stato registrato nessun episodio di nebbia fitta (visibilità inferiore a 100 m), in accordo con la norma climatica; in Piemonte un evento di nebbia fitta in settembre non si verifica dal 2009.