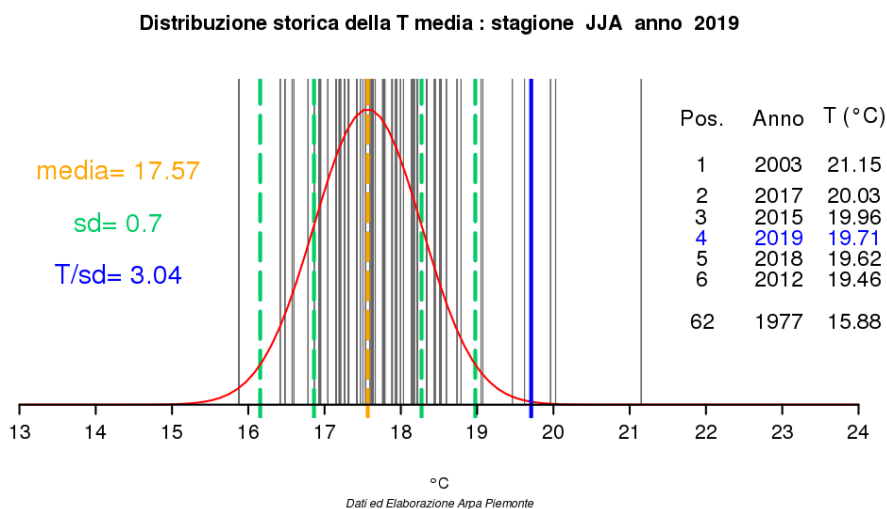




Il Clima in Piemonte

Estate 2019

In Piemonte l'Estate 2019 ha avuto un'anomalia termica positiva di circa 2.1°C rispetto alla media del periodo 1971-2000 ed è risultata la quarta stagione estiva più calda nella distribuzione storica degli ultimi 62 anni.

Spicca l'eccezionale ondata di calore dei giorni 26-29 giugno 2019 nel corso della quale il 46% dei termometri della rete ARPA Piemonte ha registrato il primato assoluto di temperatura massima ed il 27 giugno 2019 ha avuto la più elevata temperatura sul Piemonte dal 1958 ad oggi, superando l'11 agosto 2003.

Dal punto di vista pluviometrico le precipitazioni sono state sostanzialmente in linea con il valore climatico degli anni 1971-2000, con 234.8 mm medi ed un lieve deficit di 5 mm. Si sono comunque verificati diversi eventi temporaleschi localmente intensi, in particolare nei mesi di luglio ed agosto.

Arpa Piemonte
Sistemi
Previsionali

Considerazioni generali

Giugno 2019

10 giugno 2019: primi forti temporali della stagione sul Verbano

Il 10 giugno si sono verificati i primi forti temporali della stagione estiva 2019. In tale occasione il Piemonte è stato interessato da una circolazione depressionaria di matrice atlantica con minimo sulla Bretagna francese (Figura 1).

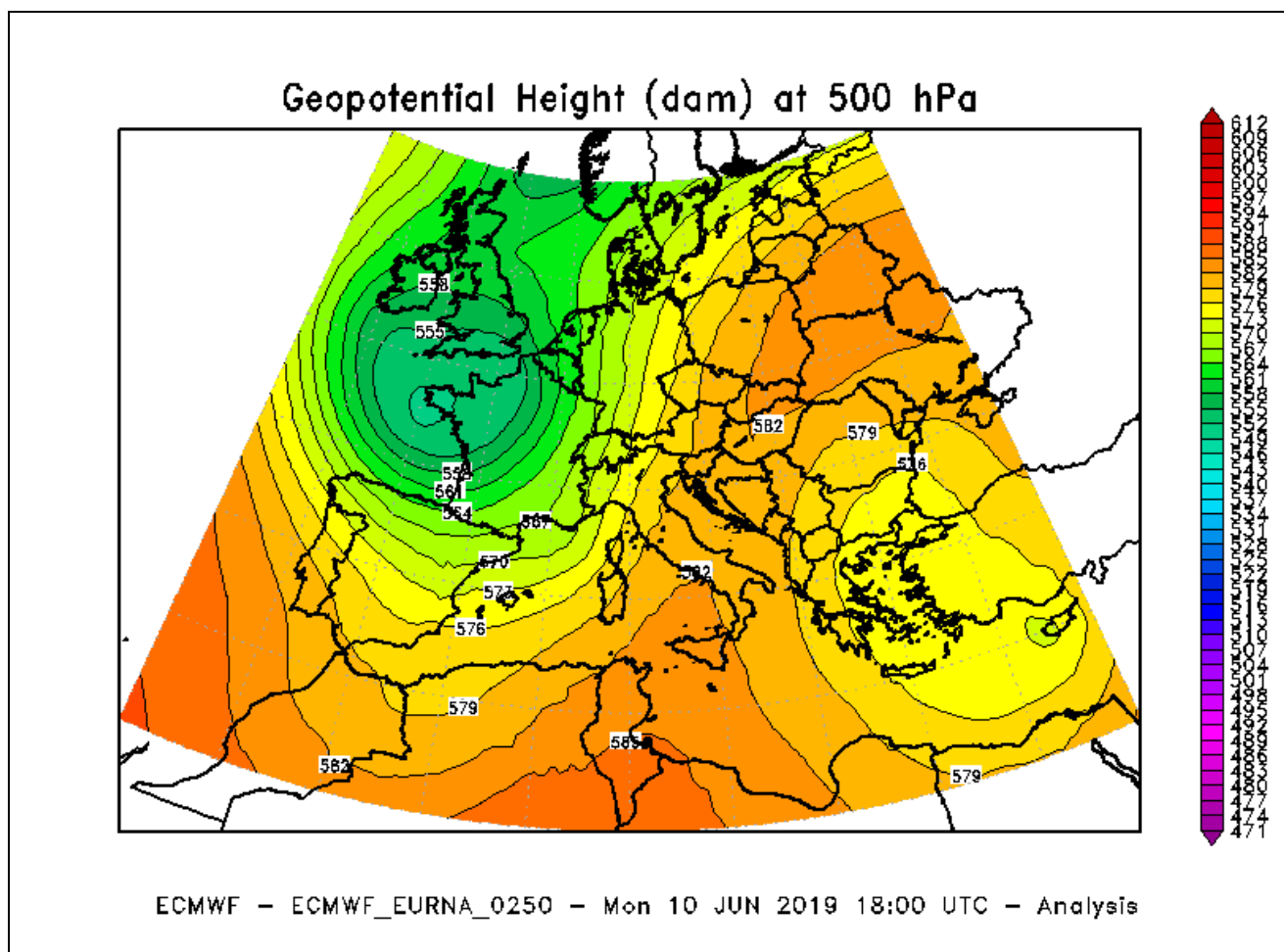


Figura 1 – Altezza di geopotenziale (dam) a 500 hPa alle ore 18 UTC del 10 giugno 2019. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Le precipitazioni hanno interessato i settori alpini e prealpini settentrionali ed occidentali del Piemonte, con maggiore intensità nella seconda parte della giornata; i picchi pluviometrici più alti si sono verificati sul Verbano ove le piogge hanno avuto carattere temporalesco con valori elevati sugli intervalli orari di breve durata ma anche una buona persistenza nel corso della giornata.

Le stazioni pluviometriche che hanno registrati i picchi massimi si trovano tutte in provincia di Verbania e sono Cursolo con 38 mm/h, Larecchio con 61.9 mm/3h, Trasquera con 83.2 mm/6h ed infine Varzo con 123.6 mm/12h e 148.6 mm/24h.

Nei due giorni, successivi, 11 e 12 giugno, la circolazione depressionaria è rimasta sostanzialmente stazionaria con minimo barico sulle coste nordoccidentali francesi; pertanto si sono mantenute le condizioni di instabilità sul territorio piemontese ma le precipitazioni sono risultate inferiori rispetto al 10 giugno in cui c'era stato un marcato afflusso di aria fredda instabile in quota.

Ulteriori dettagli su tale evento possono essere visualizzati nel seguente rapporto elaborato da ARPA Piemonte:

<http://www.arpa.piemonte.it/pubblicazioni-2/relazioni-tecniche/analisi-eventi/eventi2019/rapporto-eventi-temporaleschi-giugno-luglio-agosto-2019>

13 Giugno 2019: il giorno con le temperature minime più basse della stagione

Il 13 giugno la circolazione depressionaria citata nel paragrafo precedente si è allontanata verso nordest permettendo una risalita dei valori di pressione sul Piemonte (Figura 2).

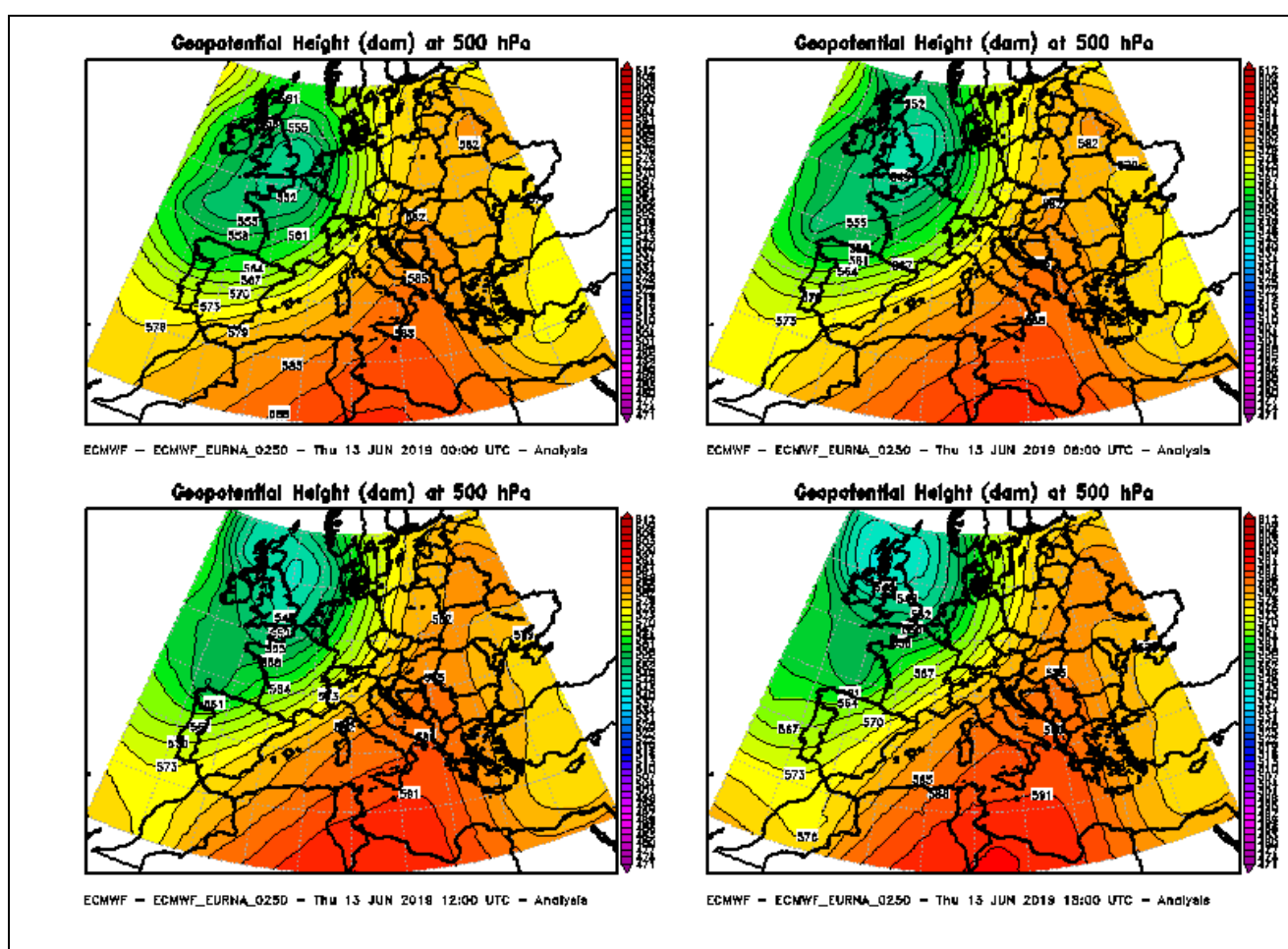


Figura 2 – Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa (dam) tra le ore 00 e 18 UTC del 13 giugno 2019, intervallata ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Il rasserenamento del cielo è avvenuto nella notte precedente all'alba del 13 giugno che ha avuto le temperature minime più basse del mese con 9.8 °C sull'intero territorio piemontese e 11.9 °C sui settori pianeggianti.

26-29 Giugno 2019: i giorni del caldo record

Il caldo da primato degli ultimi giorni di giugno 2019 è stato causato da un'area di alta pressione di matrice africana.

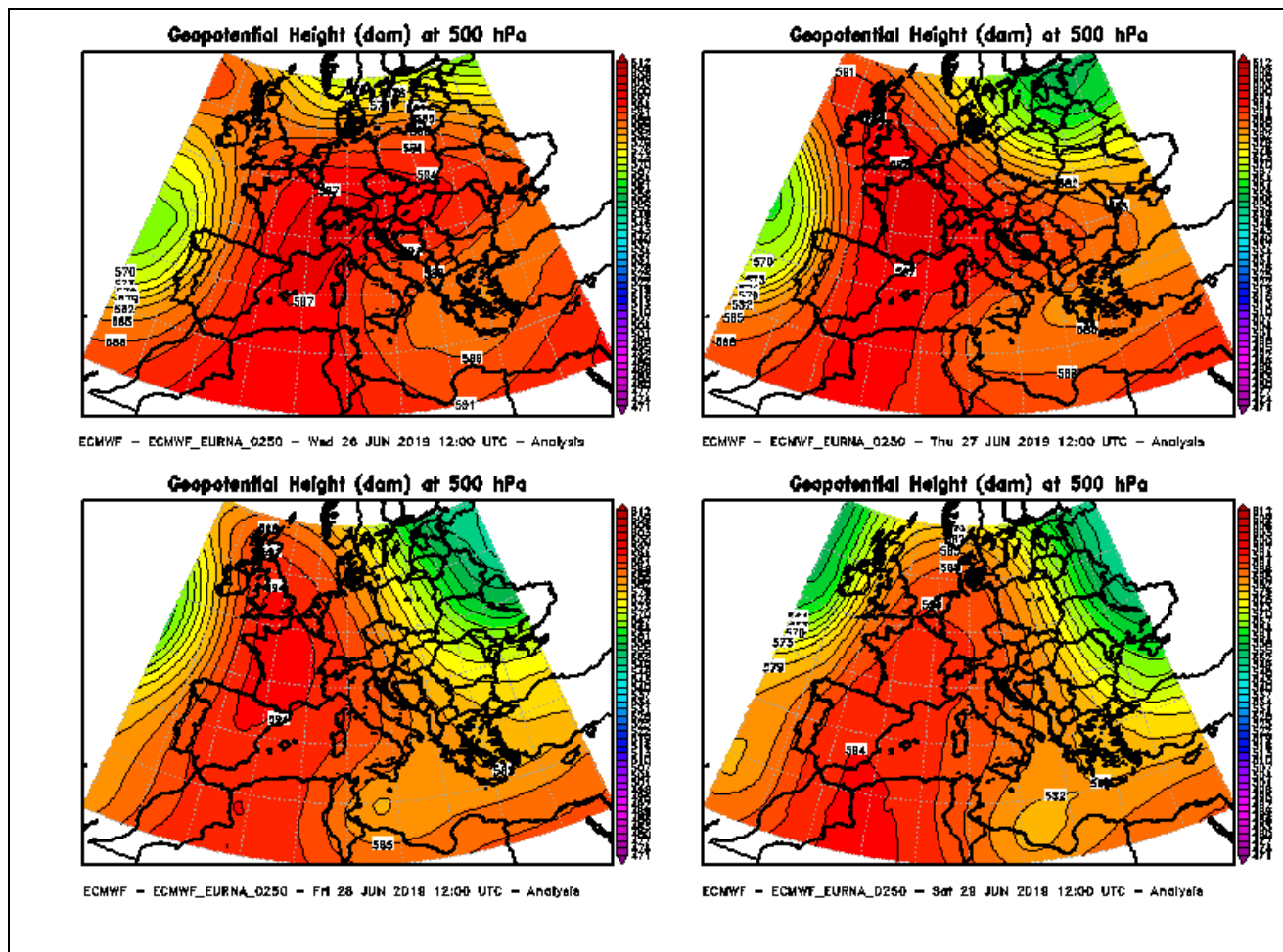


Figura 3 - Evoluzione dell'altezza di geopotenziale (dam) a 500 hPa tra le ore 12 del 26 e del 29 giugno 2019, intervallata ogni 24 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Il 26 giugno il massimo barico della struttura anticiclonica era localizzato sul Nordovest italiano (Figura 3 in alto a sinistra); in questa giornata i primati di temperatura massima assoluta (e quindi anche estiva) si sono verificati in 7 termometri della rete ARPA Piemonte. Si è trattato di sensori situati in località montane.

Il 27 giugno 2019 il nucleo dell'alta pressione si è spostato verso la Francia (Figura 3 in alto a destra); nel pomeriggio sul Piemonte si è instaurato un vento da ovest nei bassi strati atmosferici mentre in quota si è intensificato il flusso da nord; pertanto si sono create condizioni di foehn in discesa dalle vallate alpine verso la pianura piemontese. La ventilazione non è stata particolarmente rilevante (i picchi massimi sono stati di poco superiori ai 40 km/h) ma comunque sufficiente a determinare un aumento dei valori termici fino a rendere il 27 giugno 2019 il giorno in assoluto più caldo sul Piemonte degli ultimi 62 anni superando l'11 agosto 2003.

In questa giornata 102 termometri (percentuale del 37% del totale dei sensori termometrici) hanno registrato il record assoluto di temperatura più elevata. Per la prima volta nella storia della rete ARPA Piemonte (attiva dalla fine degli anni 80) sono stati superati i 40 °C nel mese di giugno in 6 stazioni: Govone (CN), Verolengo (TO), Isola Sant'Antonio (AL), Alessandria Lobbi, Sezzadio (AL) e San Damiano Borbore in provincia di Asti che ha registrato il valore più elevato con 40.6°C.

Il 28 giugno la situazione meteorologica a grande scala non ha presentato grandi variazioni ed i massimi pressori dell'area anticiclonica erano sempre posizionati sulla Francia (Figura 3 in basso a sinistra); tuttavia all'alba il vento nei bassi strati atmosferici si è disposto da nord, nordest ed è terminato il debole episodio di foehn del giorno precedente. Questo ha permesso un lieve calo delle temperature massime sul Piemonte, rimaste comunque ampiamente superiori alla norma del periodo; nella giornata del 28 giugno ancora 18 termometri hanno registrato il record assoluto di temperatura massima con picco più elevato a Torino Vallere con 40.4 °C. Inoltre il 28 giugno 2019 con 29.4 °C ha avuto le temperature medie in pianura più elevate del nuovo millennio, superando i 29.2 °C dell'11 agosto 2003.

Il 29 giugno si è intensificato il flusso da est, nordest sul Piemonte negli strati medio-bassi dell'atmosfera; nella notte precedente si è formata della nuvolosità bassa che ha ostacolato il raffreddamento notturno e pertanto la media delle temperature minime in pianura è risultata di 23.4 °C, valore più alto per il nuovo millennio superando i 22.7 °C del 7 luglio 2015. La ventilazione da est ha comunque permesso un calo di circa 5 °C delle temperature massime ed in questa giornata l'unico record di temperatura massima assoluta si è verificato a Capanna Margherita (VC) con 10.1 °C.

Confronto storico con l'11 agosto 2003

Il 27 giugno 2019 è stato superato il record dell'11 agosto 2003 per la giornata mediamente più calda sull'intero territorio piemontese (Tabella 1) con 21.2 °C di temperatura minima, 27.2 °C di media e 33.3 °C di massima. Anche il 28 giugno 2019 è risultato superiore all'11 agosto 2003 per quanto riguarda i valori minimi e massimi di temperatura.

Giorno	Temperatura minima (°C) mediata sul Piemonte	Temperatura media (°C) sul Piemonte	Temperatura massima (°C) mediata sul Piemonte
11.08.2003	20.4	26.3	32.2
27.06.2019	21.2	27.2	33.3
28.06.2019	20.7	26.4	32.1

Tabella 1 – Temperature minime, medie e massime rilevate sul Piemonte l'11 agosto 2003, il 27 ed il 28 giugno 2019.

il contributo prevalente al primato termico assoluto del 27 giugno 2019 è stato dato dalle stazioni termometriche situate in località montane e pedemontane occidentali e nordoccidentali che hanno maggiormente avvertito sia il riscaldamento per la subsidenza anticiclonica (lenti moti dell'aria dall'alto verso il basso) che il debole vento di foehn, mentre sui settori pianeggianti l'11 Agosto 2003 ha mantenuto la prima posizione per i valori massimi di temperatura (Tabella 2).

Giorno	Temperatura minima in pianura (°C)	Temperatura media in pianura (°C)	Temperatura massima in pianura (°C)
11.08.2003	22.0	29.2	37.7
27.06.2019	22.2	29.1	36.8
28.06.2019	22.1	29.4	36.0
29.06.2018	23.4	26.8	31.2

Tabella 2 - Temperature minime, medie e massime rilevate sulle località pianeggianti piemontesi l'11 agosto 2003, il 27, il 28 ed il 29 giugno 2019.

Inoltre l'11 agosto 2003 i 40 °C erano stati superati in 22 stazioni termometriche della rete ARPA Piemonte con picco massimo di 43 °C a Bra (CN) mentre il 27 ed il 28 giugno tale fatto si è verificato solo in 7 termometri.

Confronto delle temperature di giugno 2019 con quelle del 2003 e 2017 nei capoluoghi

I valori massimi di temperatura nei capoluoghi di provincia si sono posizionati al terzo posto dei mesi di giugno più caldi dopo il 2003 e il 2017; lo stesso risultato si è verificato con le temperature medie con l'eccezione di Cameri (NO) ove si sono posizionate al secondo posto.

Più diversificato l'andamento delle temperature minime con seconda posizione a Biella, Cameri (NO), Verbania e Vercelli e terzo posto ad Alessandria, Montaldo Scarampi (AT), Boves (CN) e Torino (Figura 4).

Al successivo indirizzo web possono essere trovate informazioni sugli effetti che tale ondata di calore ha avuto sulla salute della popolazione torinese:

[Ondata di calore del 23 giugno – 8 luglio 2019: valutazione preliminare sull'andamento della mortalità a Torino — Arpa Piemonte](#)

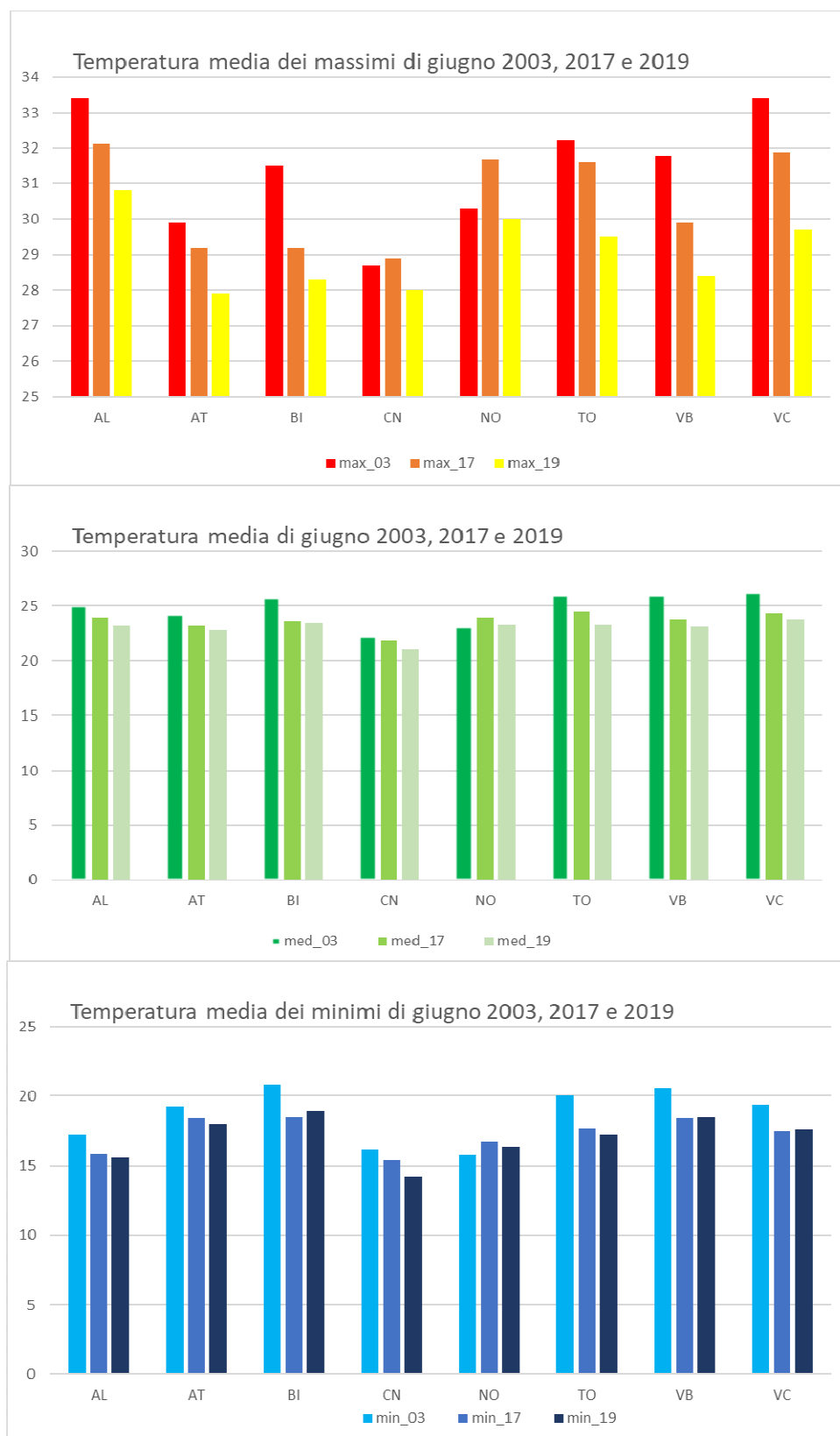


Figura 4 - Confronto dei valori di temperatura di giugno del 2019 con le temperature di giugno del 2003 e del 2017

Luglio 2019

6-7 luglio 2019: temporali sul Piemonte orientale con grandine su Vercelli

Tra il 6 ed il 7 luglio 2019 il bordo settentrionale di un anticiclone di matrice africana presente sul Mediterraneo è stato eroso da un'area depressionaria presente sull'Europa centro-settentrionale che si è estesa verso sud (Figura 5).

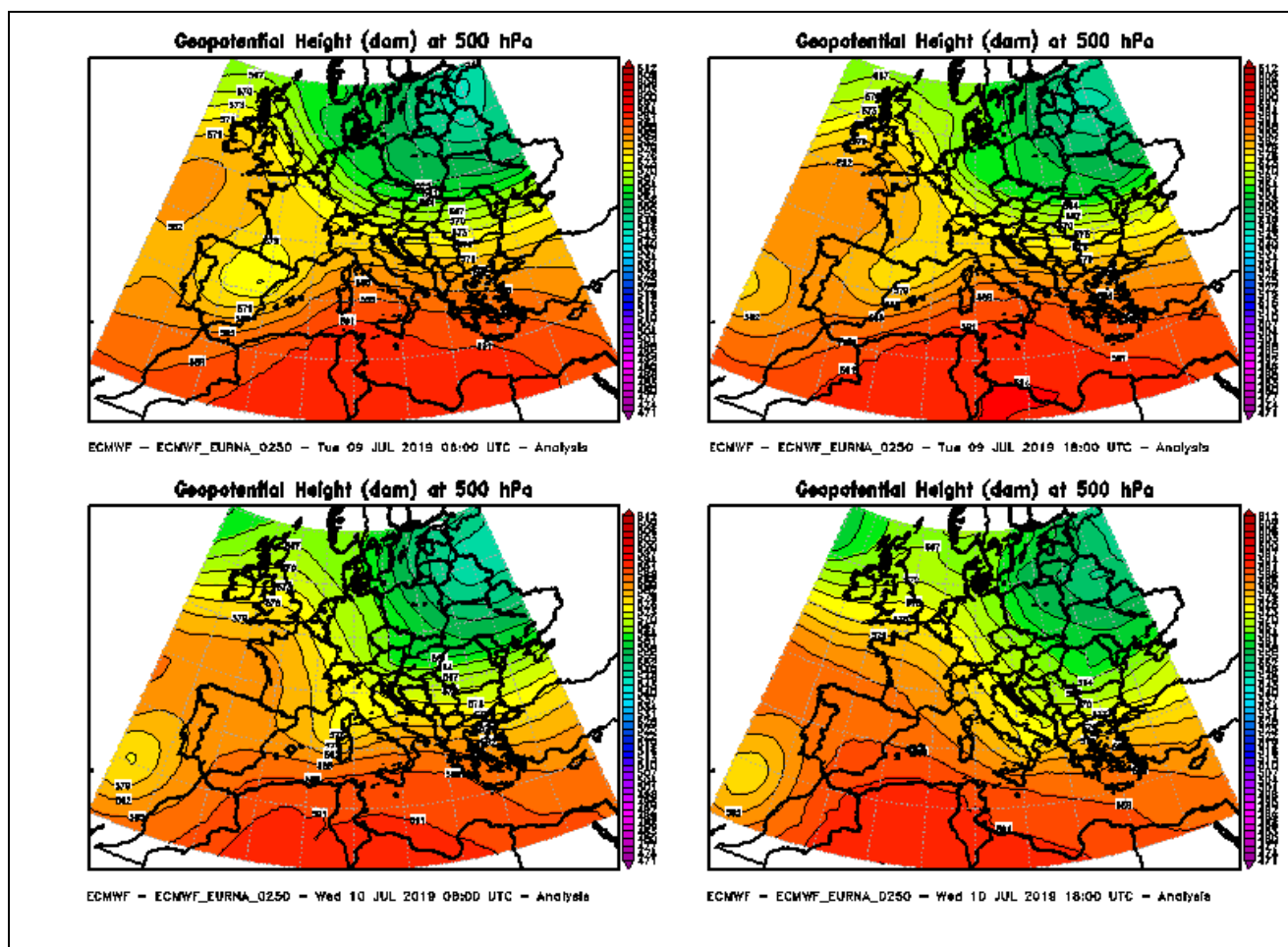


Figura 5 – Evoluzione dell'altezza di geopotenziale (dam) tra le ore 06 UTC del 6 e 18 UTC del 7 luglio 2019, intervallata ogni 12 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

L'afflusso di aria fredda instabile in quota ha determinato lo sviluppo di forti temporali sul Piemonte orientale tra il pomeriggio e la serata del 6 luglio; i picchi pluviometrici più elevati si sono registrati a Vercelli con 36.6 mm/h ed a Mottarone Baita CAI (VB) con 65.2 mm/3h. Si sono verificate forti grandinate con chicchi di dimensioni di 8-10 cm nel Vercellese e raffiche di vento fino a 82 km/h a Vercelli città.

Ulteriori dettagli possono essere trovati in questo rapporto elaborato da ARPA Piemonte:

<http://www.arpa.piemonte.it/news/pubblicato-il-rapporto-sui-forti-temporali-del-6-luglio-2019>

9-10 Luglio 2019: temporali con picco stagionale orario

Il 9 luglio un minimo barico localizzato sulla catena pirenaica è stato assorbito da una vasta e profonda area depressionaria situata sull'Europa centro-orientale ed è evoluto in una saccatura che è avanzata verso est con asse sull'alto Tirreno nelle ore prima dell'alba del 10 luglio (Figura 6).

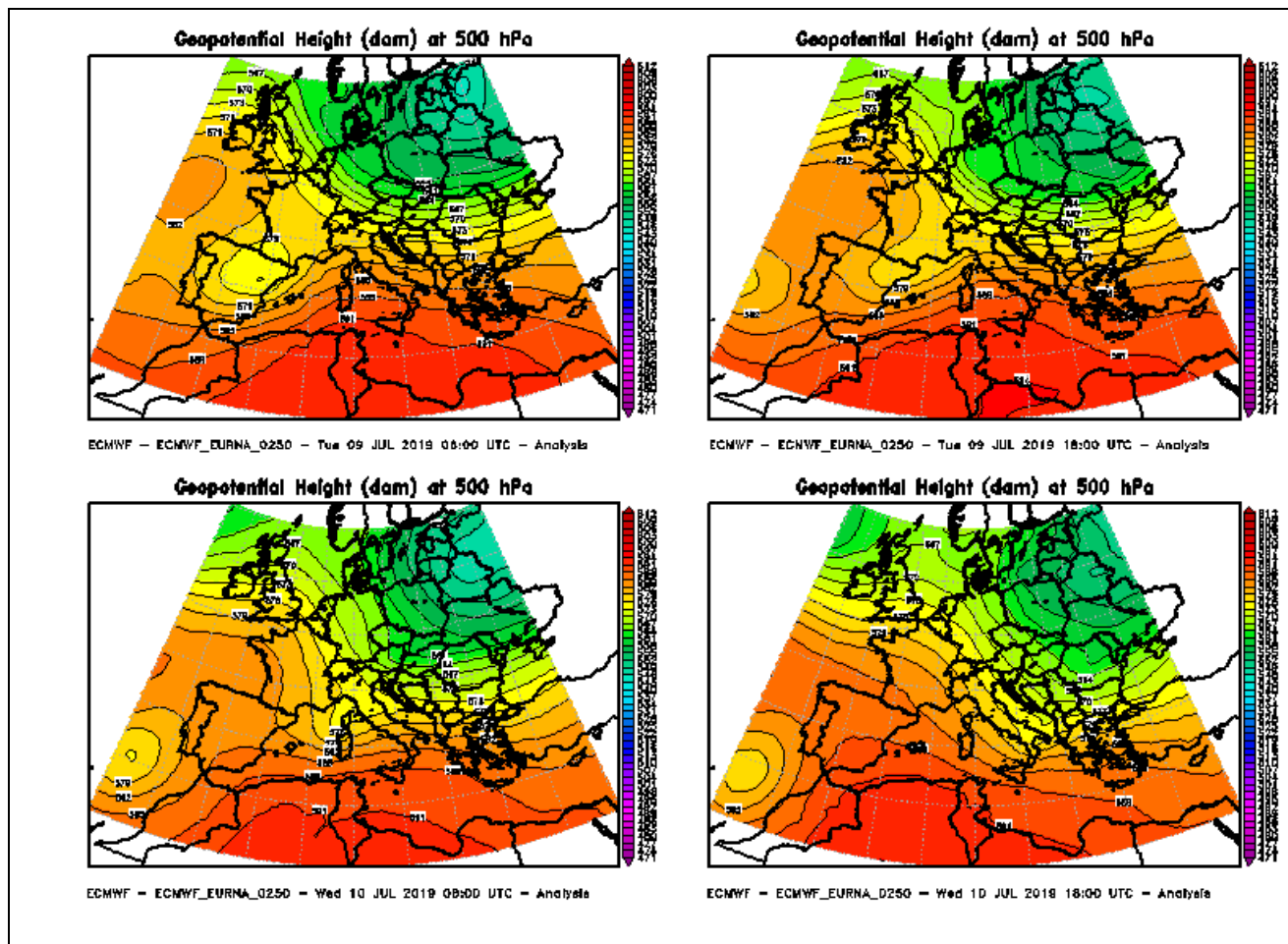


Figura 6 – Evoluzione dell'altezza di geopotenziale (dam) tra le ore 06 UTC del 9 e 18 UTC del 10 luglio 2019, intervallata ogni 12 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Anche il transito di questa onda depressionaria è stato associato ad un afflusso sul Piemonte di aria più fresca ed instabile che ha favorito lo sviluppo di temporali soprattutto tra la tarda serata del 9 e le prime ore del 10 luglio. I valori puntualmente più alti si sono verificati a Lanzo (TO) con 82.4 mm/h e 87.8 mm/3h; il picco orario rappresenta il valore più elevato per la stagione estiva 2019.

14-16 Luglio 2019: i giorni più freddi e piovosi dell'Estate

Il 14 luglio 2019 una circolazione depressionaria avente il minimo tra la Germania ed il Benelux è scesa velocemente verso sud portandosi a nordovest dell'arco alpino nella notte (Figura 7).

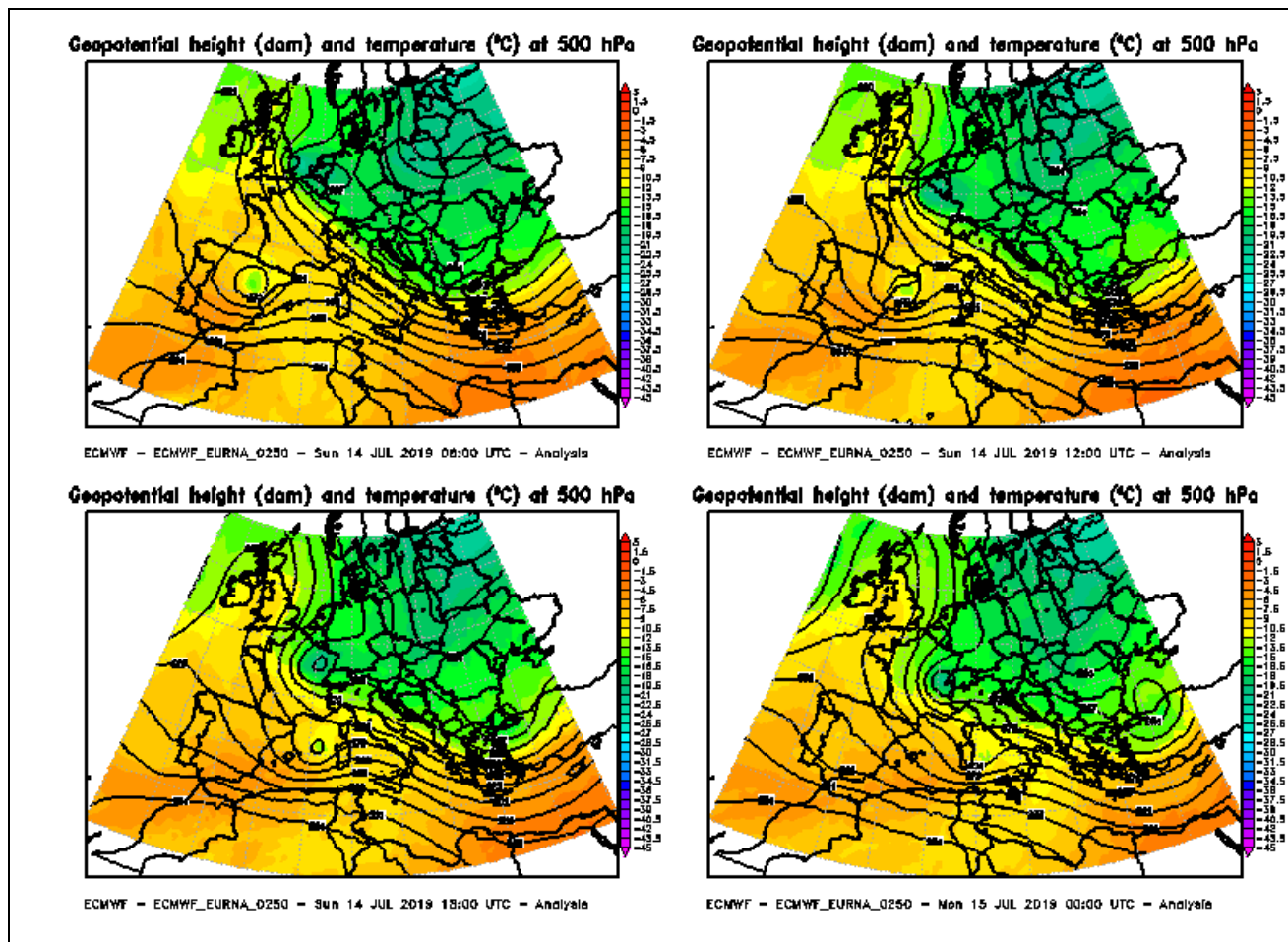


Figura 7 - Evoluzione di altezza di geopotenziale (isolinee, dam) e temperatura (colori, °C) a 500 hPa tra le ore 06 UTC del 14 e 00 UTC del 15 luglio 2019, intervallate ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

In tale giornata si è anche verificata la traslazione di un nucleo di bassa pressione meno profondo dalla Spagna verso la Sardegna; tuttavia, come possiamo vedere nella Figura 7, sul Piemonte l'aria fredda è stata convogliata dall'area depressionaria proveniente dal nord Europa.

I rovesci e temporali si sono manifestati nella seconda parte della giornata ed hanno interessato sostanzialmente tutto il territorio piemontese; il pluviometro di Caldirola (AL) ha registrato i valori più alti con 45 mm/h e 56.6 mm/3h.

Nel giorno successivo 15 luglio la depressione di matrice nordeuropea ha proseguito il suo moto verso sud ed il suo minimo si è localizzato tra la Costa Azzurra e la Riviera ligure alle ore 12 UTC (Figura 8 in alto a destra) per traslare successivamente verso il medio Tirreno nella seconda parte della giornata (Figura 8 in basso).

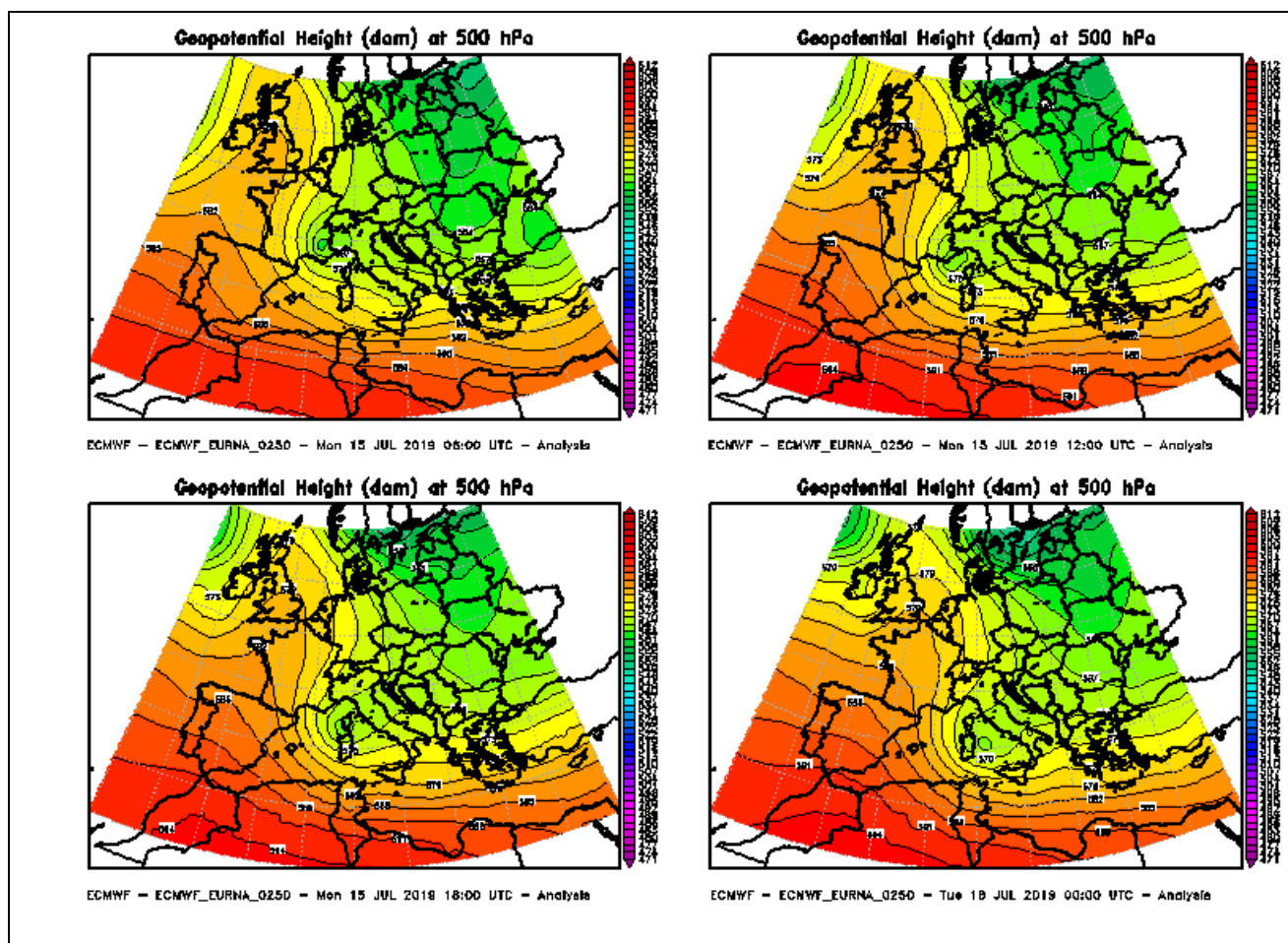


Figura 8 - Evoluzione dell'altezza di geopotenziale (dam) a 500 hPa tra le ore 06 UTC del 15 e 00 UTC del 16 luglio 2019, intervallata ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Nella mattinata del 15 luglio tutto il Piemonte è stato interessato da precipitazioni mediamente moderati o forti con locali picchi intensi; il Cuneese ha registrato i valori più elevati con 68.8 mm/3h a Robilante Vermenagna e 89.2 mm/6h a Barge. Nel pomeriggio le precipitazioni sono cessate su buona parte del territorio regionale ad eccezione del settore sudoccidentale; infine in serata i fenomeni precipitativi si sono ovunque esauriti. I picchi massimi in 12 e 24 si sono verificati ancora a Robilante Vermenagna con 128.2 e 154.8 mm rispettivamente e rappresentano anche i valori più elevati per la stagione estiva; inoltre 7 pluviometri (tra cui Torino via della Consolata) hanno superato la soglia dei 100 mm/12h mentre 23 sensori pluviometrici hanno registrato più di 100 mm/24h. 33 stazioni termometriche della rete ARPA Piemonte (pari all'11% del totale) hanno stabilito il primato di precipitazione in 24 ore per la stagione estiva.

Con 41.3 mm di precipitazione media sul territorio regionale il 15 luglio è stato il giorno più piovoso dell'estate e dei primi 8 mesi dell'anno 2019.

La bassa pressione di matrice nordeuropea ha anche causato un calo termico; il 15 luglio è stato il giorno mediamente più freddo dell'Estate 2019 con 13.5 °C di temperatura media; il calo termico ha permesso il ritorno delle nevicate a circa 2000 m di quota sulle Alpi piemontesi.

24-25 Luglio 2019: la seconda ondata di calore più forte della stagione

Tra il 24 ed il 25 Luglio 2019 l'Europa centrale è stata interessata da un promontorio anticiclonico di matrice africana al cui interno si è strutturata un'area di alta pressione con massimi barici sull'Italia centro-settentrionale nella giornata del 25 luglio (Figura 9).

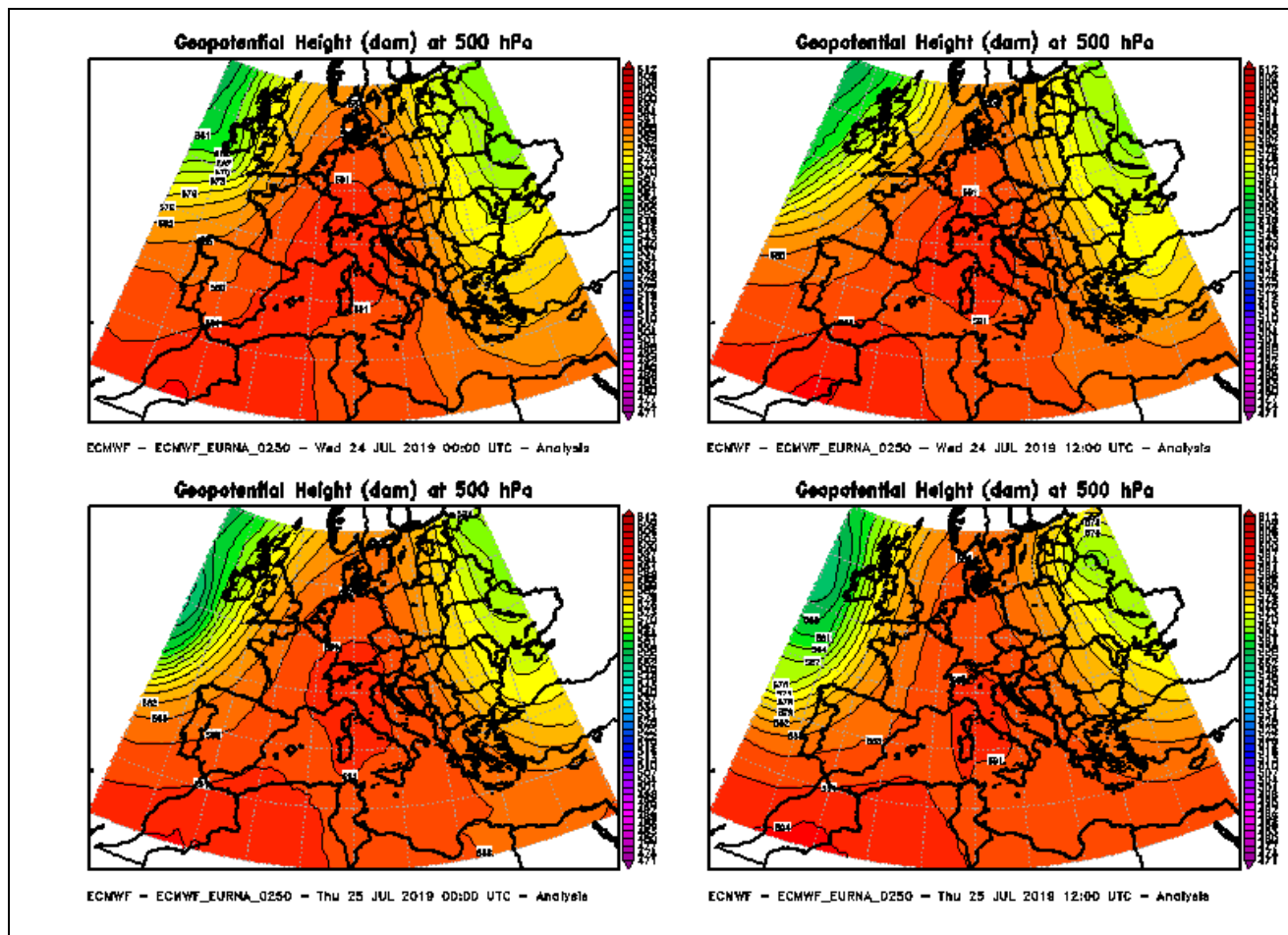


Figura 9 - Evoluzione dell'altezza di geopotenziale (dam) a 500 hPa tra le ore 00 UTC del 24 e 12 UTC del 25 luglio 2019, intervallata ogni 12 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Considerando il Piemonte in generale, il 25 luglio è stato il giorno mediamente più caldo del mese con 24.5 °C di temperatura media mentre il 24 luglio con 29.3 °C ha avuto le temperature massime più elevate. Sulle località pianeggianti il picco del caldo è stato raggiunto il 25 luglio con una media di 33.9 °C dei valori massimi. È risultata la seconda ondata di calore più forte della stagione estiva dopo quella di fine giugno anche se non sono stati raggiunti valori da primato.

26-28 Luglio 2019: ultimo evento temporalesco di rilievo del mese

L'area anticiclonica esaminata nel paragrafo precedente è stata smantellata dall'azione congiunta di due differenti strutture di bassa pressione: una circolazione depressionaria di origine continentale in movimento dalla Bielorussia verso la Polonia ed una saccatura di matrice nordatlantica in estensione dal Golfo del Leone verso il Mediterraneo occidentale (Figura 10).

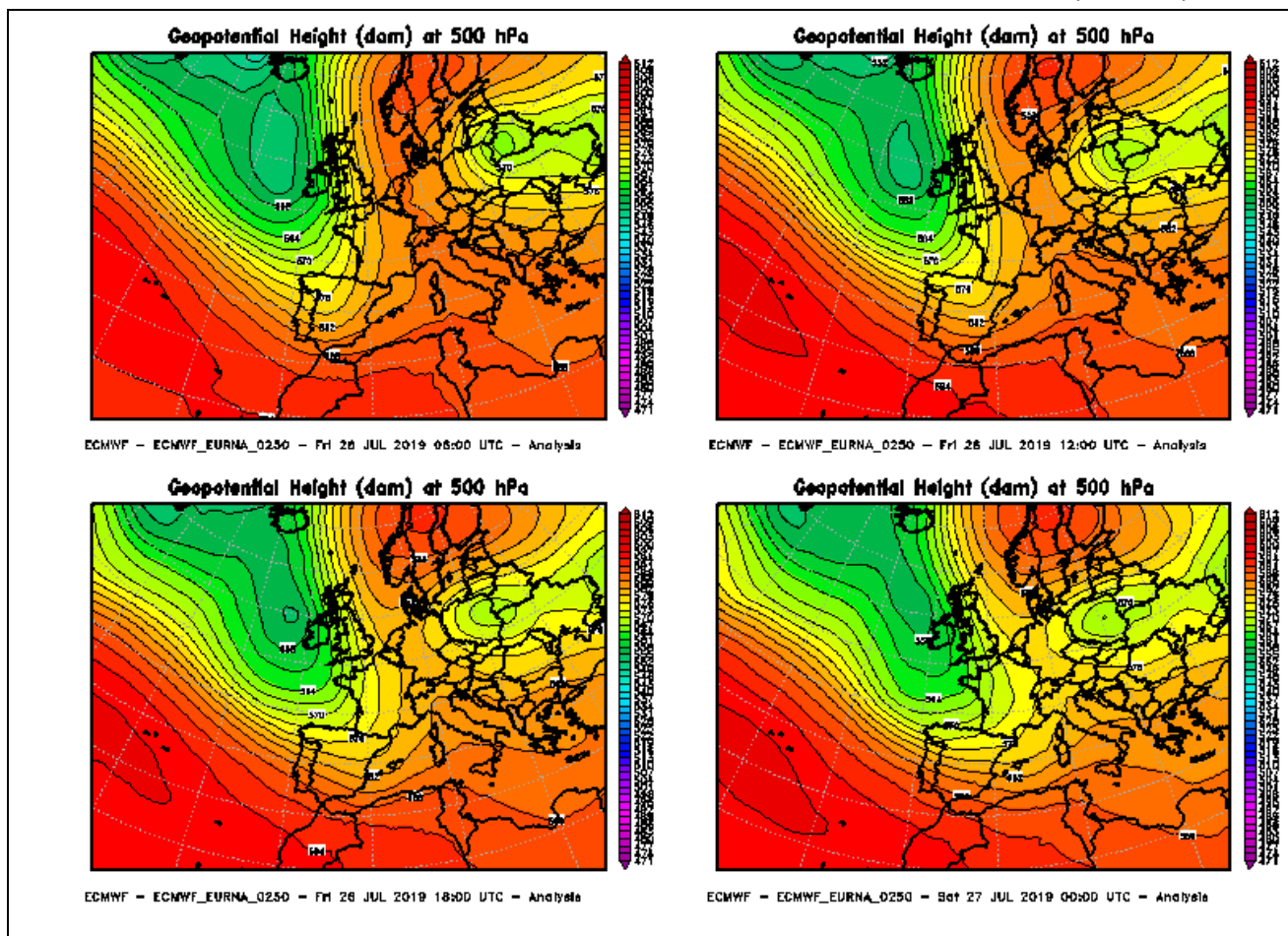


Figura 10 - Evoluzione dell'altezza di geopotenziale (dam) a 500 hPa tra le ore 06 UTC del 26 e 00 UTC del 27 luglio 2019, intervallata ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Quest'ultima struttura di bassa pressione ha interessato direttamente il Piemonte con un calo dei valori termici e barici che hanno causato fenomeni temporaleschi sui settori occidentali e settentrionali della regione piemontese; la massima intensità delle precipitazioni è stata rilevata nel pluviometro di Torino via della Consolata con 54.8 mm/h e 62.2 mm/3h.

Nella giornata successiva del 27 luglio la saccatura nordatlantica ha proseguito la sua estensione verso la penisola italiana e nella notte tra il 27 ed il 28 luglio si è formata una circolazione chiusa depressionaria sulla Costa Azzurra (Figura 11).

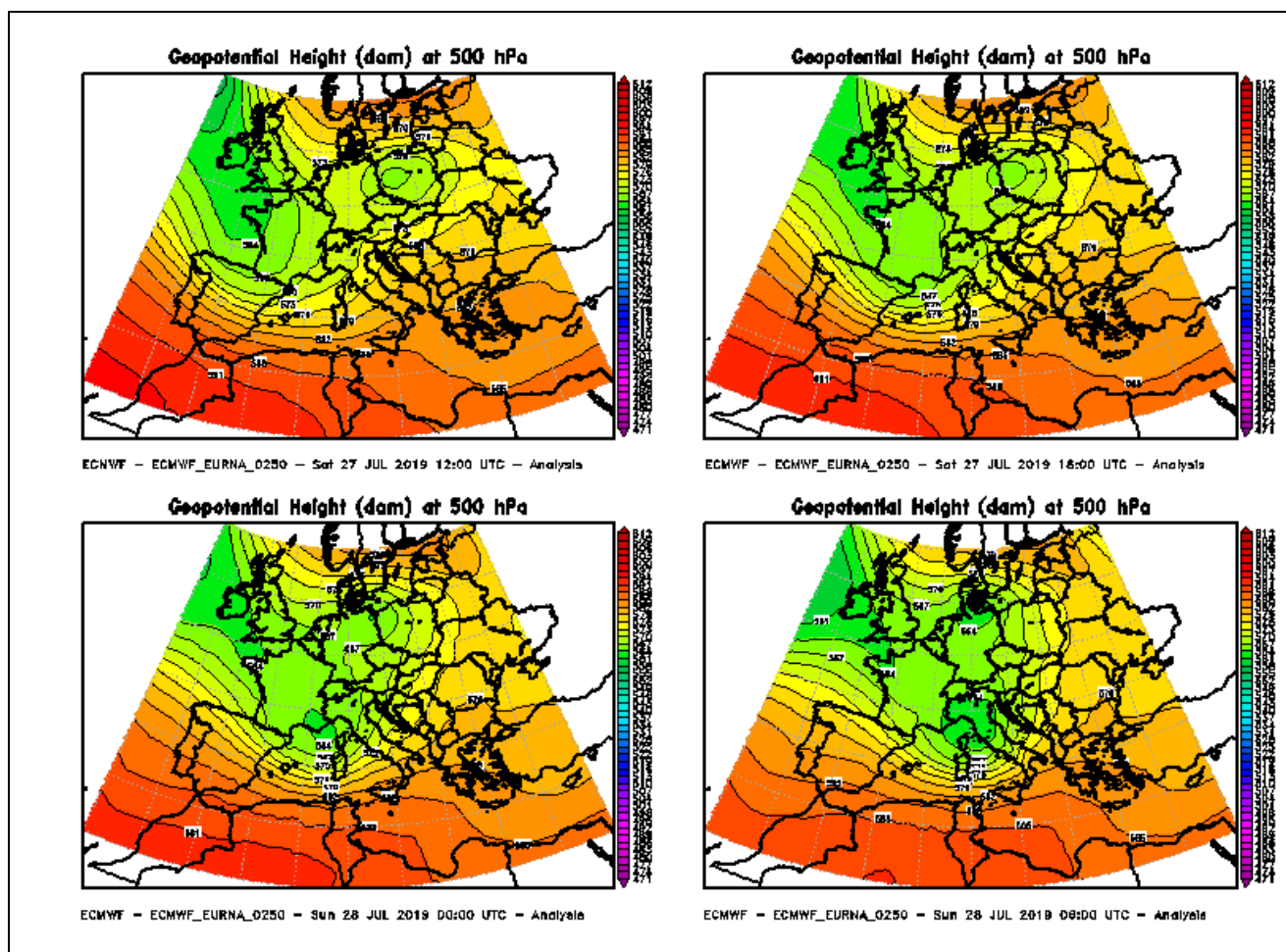


Figura 11 - Evoluzione dell'altezza di geopotenziale (dam) a 500 hPa tra le ore 12 UTC del 27 e 06 UTC del 28 luglio 2019, intervallata ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Nel corso della giornata del 27 luglio i rovesci e temporali hanno interessato sostanzialmente tutto il territorio piemontese; i picchi pluviometrici più elevati si sono verificati ad Oropa (BI) con 71.2 mm/h e 84.8 mm/3h.

Infine il 28 luglio la circolazione depressionaria è tralata verso est localizzandosi sul mar Adriatico in serata; sul Piemonte meridionale si sono ancora avute precipitazioni nelle ore prima dell'alba ma con intensità inferiore rispetto ai due giorni precedenti.

Ulteriori dettagli su tale evento possono essere visualizzati nel seguente rapporto elaborato da ARPA Piemonte:

<http://www.arpa.piemonte.it/pubblicazioni-2/relazioni-tecniche/analisi-eventi/eventi2019/rapporto-eventi-temporaleschi-giugno-luglio-agosto-2019>

Agosto 2019

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

11-12 Agosto 2019: temporali con grandinate e raffiche di vento

Nella Figura 12 vediamo il lento ma graduale avanzamento verso est di una saccatura atlantica avvenuto tra l'11 ed il 12 agosto.

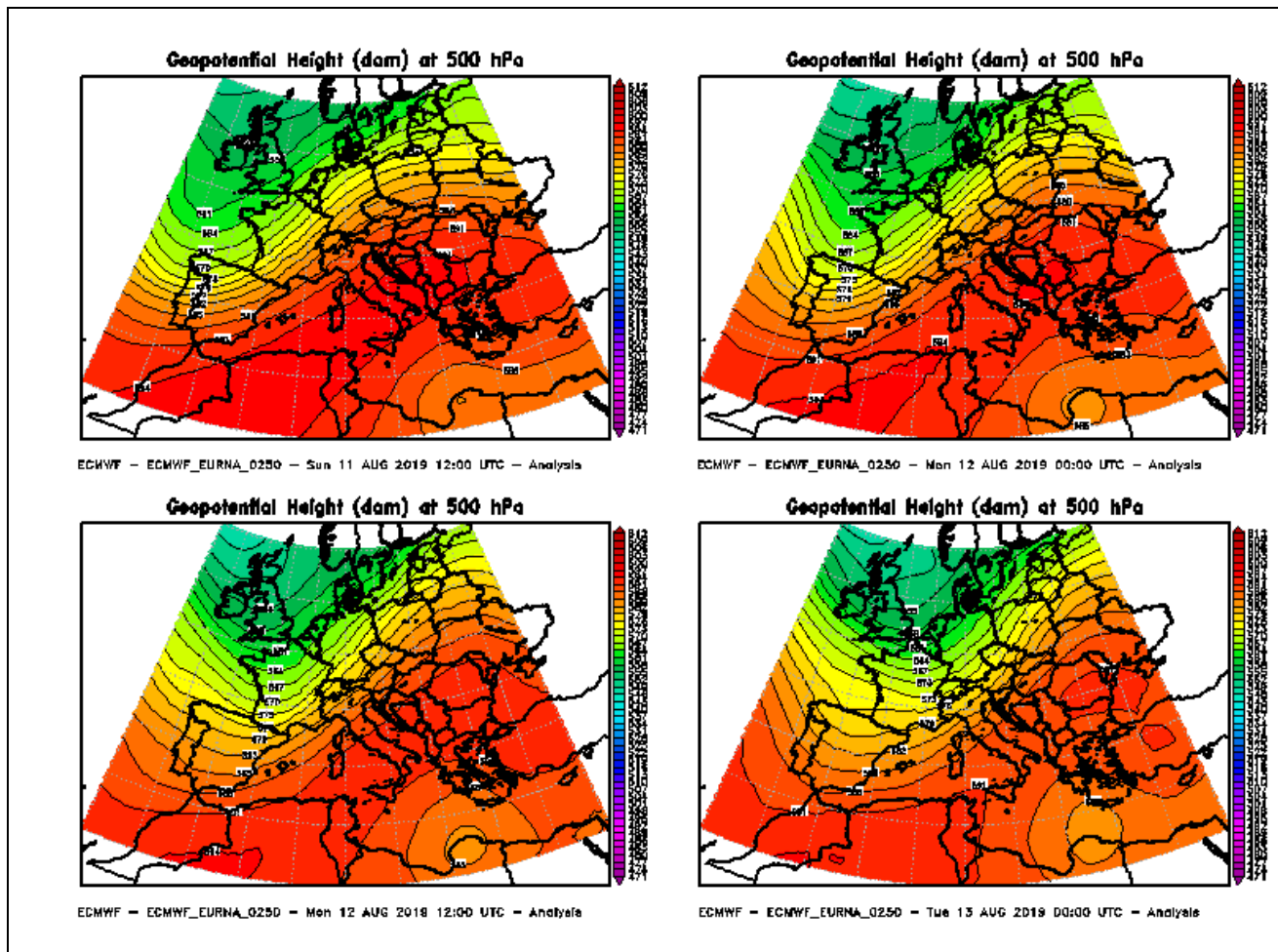


Figura 12 - Evoluzione dell'altezza di geopotenziale (dam) a 500 hPa tra le ore 12 UTC dell'11 e 00 UTC del 13 agosto 2019, intervallata ogni 12 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

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 13).

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).

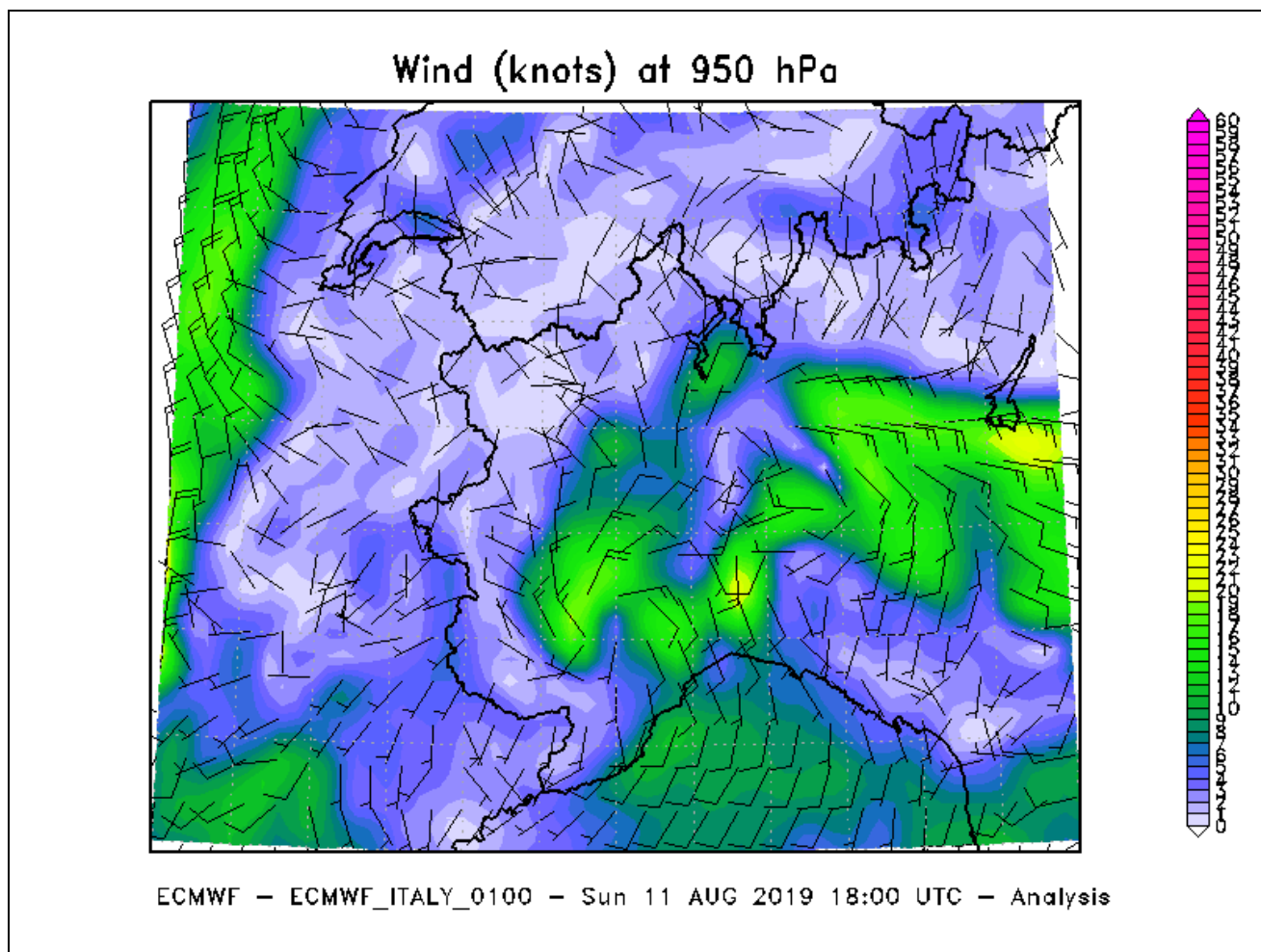


Figura 13 - Vento (nodi) a 950 hPa alle ore 18 UTC dell'11 agosto 2019. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Nel giorno 12 agosto l'ulteriore avanzamento verso est della saccatura ha convogliato aria fredda ed instabile in quota sul Piemonte (Figura 14). 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).

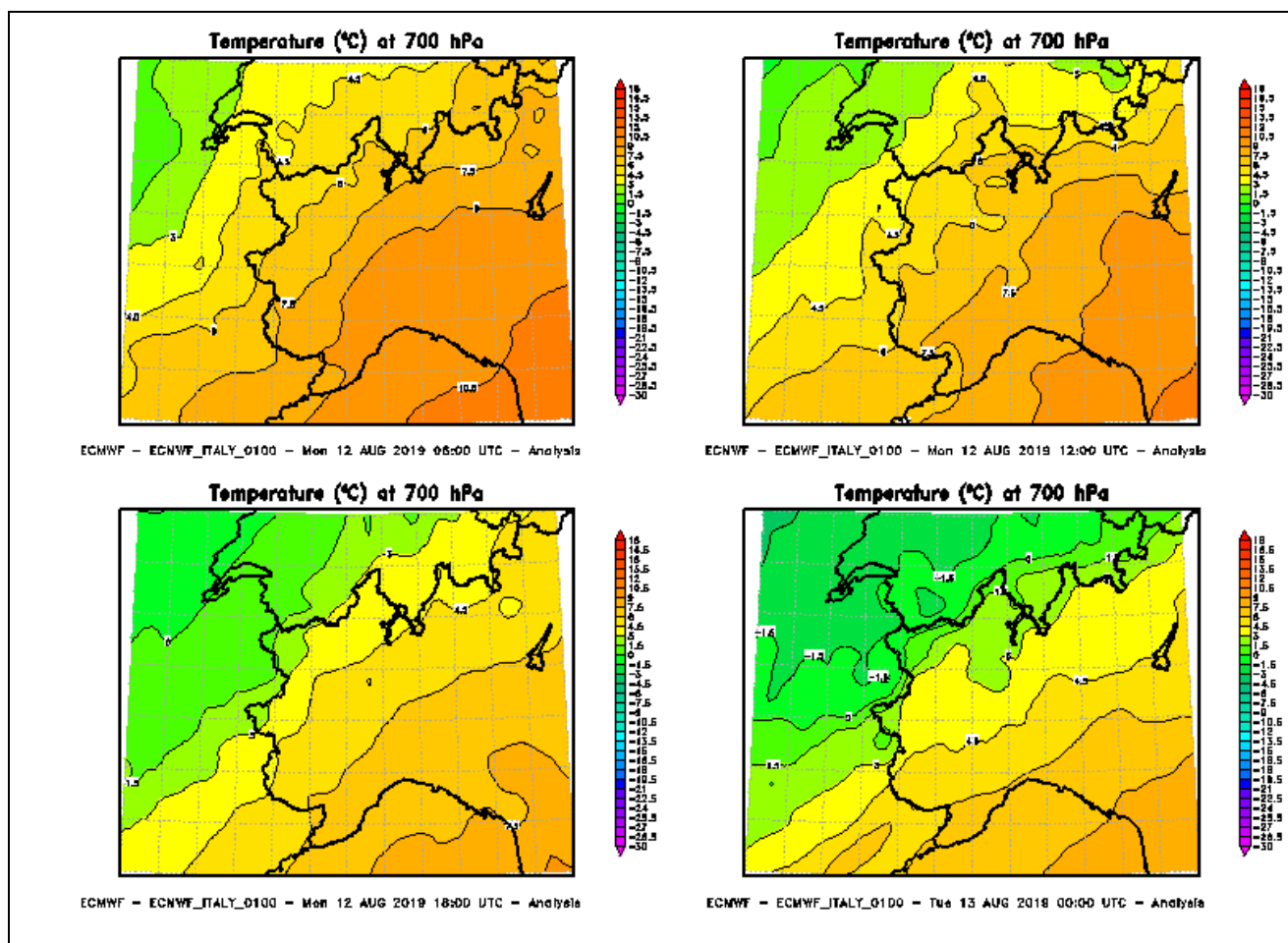


Figura 14 - Evoluzione della temperatura (°C) a 700 hPa tra le ore 06 UTC del 12 e 00 UTC del 13 agosto 2019, intervallata ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

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>

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 15).

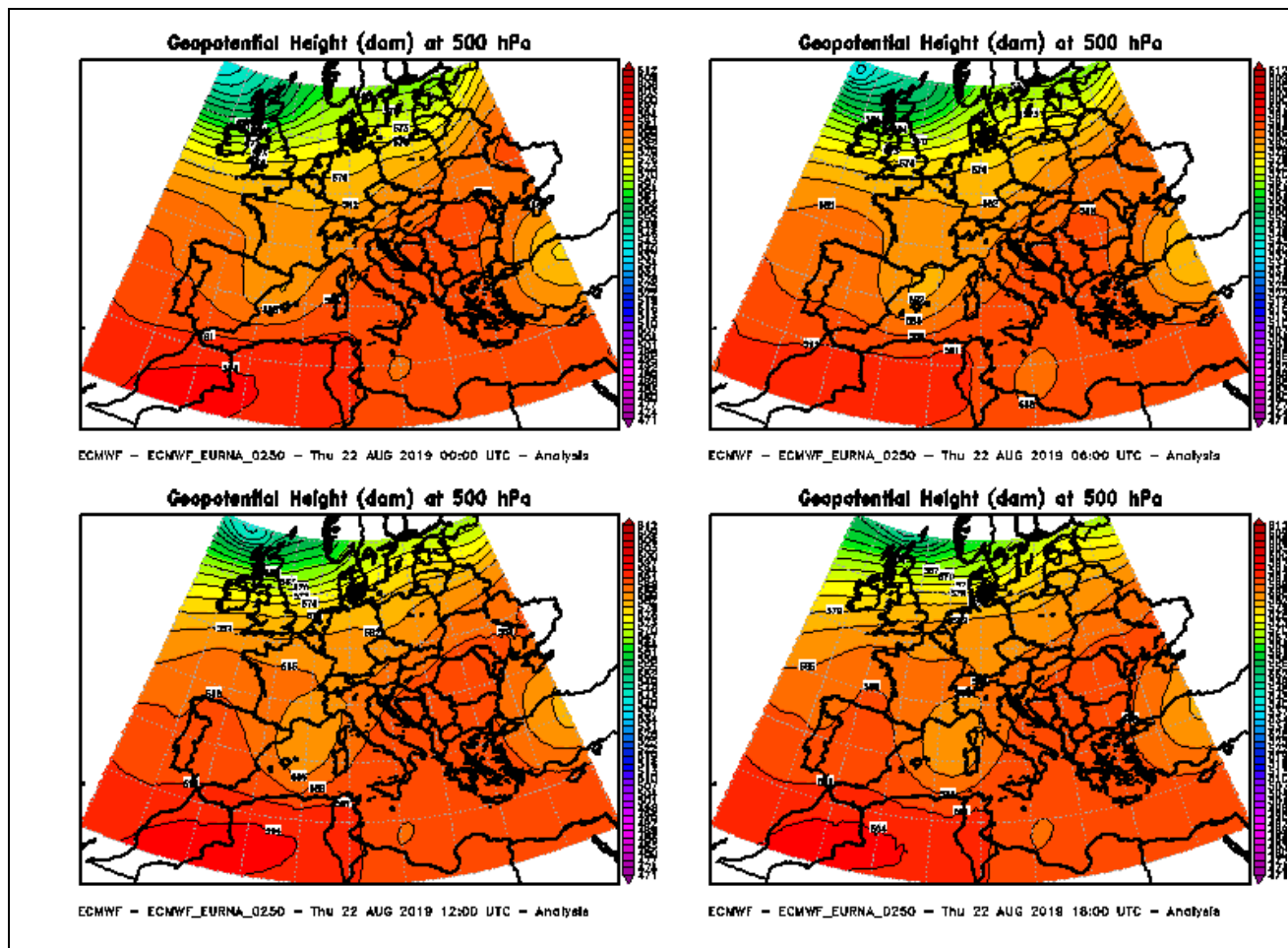


Figura 15 - Evoluzione dell'altezza di geopotenziale (dam) a 500 hPa tra le ore 06 UTC del 22 e 00 UTC del 23 agosto 2019, intervallata ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

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. I massimi in 3 e 6 ore a Luserna San Giovanni rappresentano i valori più elevati della stagione estiva.

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

Temperature

In Piemonte la estate 2019 ha avuto un'anomalia termica positiva di circa 2.1°C rispetto alla media del periodo 1971-2000 ed è risultata la 4° stagione estiva più calda nella distribuzione storica degli ultimi 62 anni (cfr. Tabella 3). Tutti i tre mesi hanno avuto una temperatura superiore alla norma, luglio è stato il mese più caldo mentre giugno, pur avendo avuto la temperatura meno elevata, ha registrato la maggiore anomalia termica con 3.2 °C.

Temperatura media	Media (°C)	Anomalia (°C)	Posizione	Media in pianura (°C)
Giugno 2019	+18.9	+3.2	3° più caldo	+22.1
Luglio 2019	+20.6	+1.9	6° più caldo	+23.7
Agosto 2019	+19.7	+1.4	12° più caldo	+22.6
Estate 2019	+19.7	+2.1	4° più calda	+22.8

Tabella 3 - Temperature medie in Piemonte nell'Estate 2019. Per ciascun mese e per la stagione sono riportate la temperatura media in °C, la relativa anomalia rispetto alla media 1971-2000, la posizione nell'intera serie storica ed il valore medio sulle località pianeggianti. I mesi e la stagione sono evidenziati in colore arancione (caldo) o azzurro (freddo) se si trovano nelle prime 10 posizioni storiche, in grassetto se sono tra le prime tre.

Le temperature massime hanno avuto un'anomalia positiva (+2.3 °C, cfr. Tabella 4) leggermente superiore rispetto alle temperature minime (+2.0 °C, cfr. Tabella 5), tuttavia l'estate 2019 si è classificata al 2° posto tra le stagioni estive con le temperature minime più elevate dietro l'estate 2003 mentre è in 6° posizione per quanto riguarda le temperature massime.

I primati di temperatura massima estiva si sono verificati nel 46% dei termometri della rete ARPA Piemonte in occasione dell'ondata di calore dei giorni 26-29 giugno 2019. Sono invece risultati assenti i record di temperatura minima estiva.

Temperatura massima	Media (*C)	Anomalia termica (°C)	Posizione nella distribuzione storica	Valore medio in pianura (°C)	Percentuale record termici stabiliti
Giugno 2019	+23.6	+3.7	3° più caldo	+28.0	90
Luglio 2019	+25.2	+2.0	10° più caldo	+29.6	2
Agosto 2019	+23.8	+1.3	18° più caldo	+28.1	0
Estate 2019	+24.2	+2.3	6° più calda	+28.6	46

Tabella 4 - Temperature massime in Piemonte nell'Estate 2019. Sono riportati il valore medio, l'anomalia delle temperature in °C rispetto alla norma 1971-2000, la posizione nell'intera serie storica, il valore medio sulle località di pianura, la percentuale di stazioni meteorologiche che hanno fatto registrare il loro record di temperatura. I mesi e la stagione sono evidenziati in colore arancione (caldo) o blu (freddo) se si trova nelle prime 10 posizioni storiche, in grassetto se sono tra le prime tre.

Temperatura minima	Media (*C)	Anomalia termica (°C)	Posizione nella distribuzione storica	Valore medio in pianura (°C)	Percentuale record termici stabiliti
Giugno 2019	+14.2	+2.8	3° più caldo	+16.5	0
Luglio 2019	+16.0	+1.8	5° più caldo	+18.6	1
Agosto 2019	+15.5	+1.5	8° più caldo	+18.1	0
Estate 2019	+15.3	+2.0	2° più calda	+17.7	0

Tabella 5 - Temperature minime in Piemonte nell'Estate 2019. Sono riportati il valore medio, l'anomalia delle temperature in °C rispetto alla norma 1971-2000, la posizione nell'intera serie storica, il valore medio sulle località di pianura, la percentuale di stazioni meteorologiche che hanno fatto registrare il loro record di temperatura. I mesi e la stagione sono evidenziati in colore arancione (caldo) o blu (freddo) se si trova nelle prime 10 posizioni storiche, in grassetto se sono tra le prime tre.

Il 27 giugno 2019 è risultato il giorno più caldo degli ultimi 62 anni in Piemonte mentre il 28 ha avuto le temperature medie più elevate in pianura; i picchi del freddo si sono verificati il 15 luglio (valori medi) ed il 13 giugno (valori minimi), cfr. Tabella 6.

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)
27 Giugno	27.2	27 Giugno	33.3	28 Giugno	29.4	27 Giugno	36.8
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 Luglio	13.5	13 Giugno	9.8	15 Luglio	15.8	13 Giugno	11.9

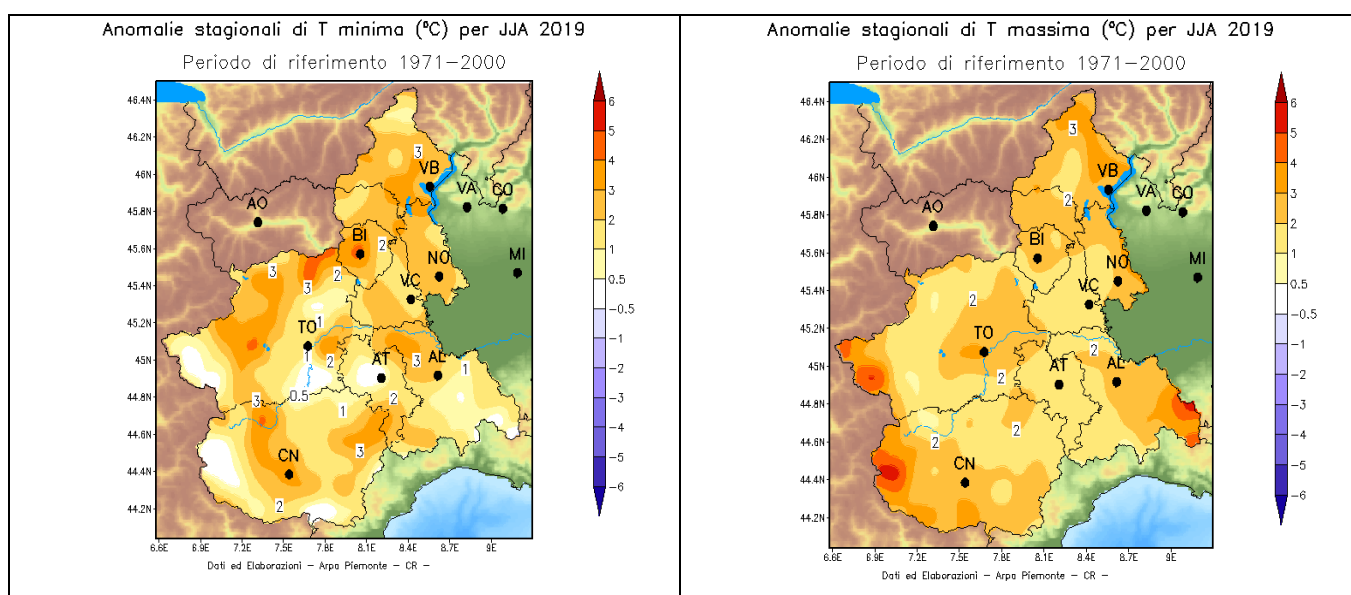
Tabella 6 – Giorni più freddi e più caldi nell'Estate 2019 in Piemonte e sulle località pianeggianti piemontesi

In pianura il valore più alto di temperatura è stato registrato a San Damiano Borbore (AT) il 27 agosto con 27.9°C mentre il picco negativo si è verificato sempre in provincia di Asti a Bergalli il giorno 1° giugno con 7.4 °C, cfr. Tabella 7.

	Giorno	Località	Valore (°C)
Temperatura più alta in pianura	27 giugno 2019	San Damiano Borbore (AT)	40.6
Temperatura più bassa in pianura	01 giugno 2019	Bergalli (AT)	7.4

Tabella 7 – Estremi termici registrati nelle località pianeggianti piemontesi nell'Estate 2019

Ora esaminiamo la Figura 16 con la distribuzione territoriale delle temperature minime, massime e medie. L'anomalia positiva è distribuita in maniera sostanzialmente uniforme sul territorio piemontese.



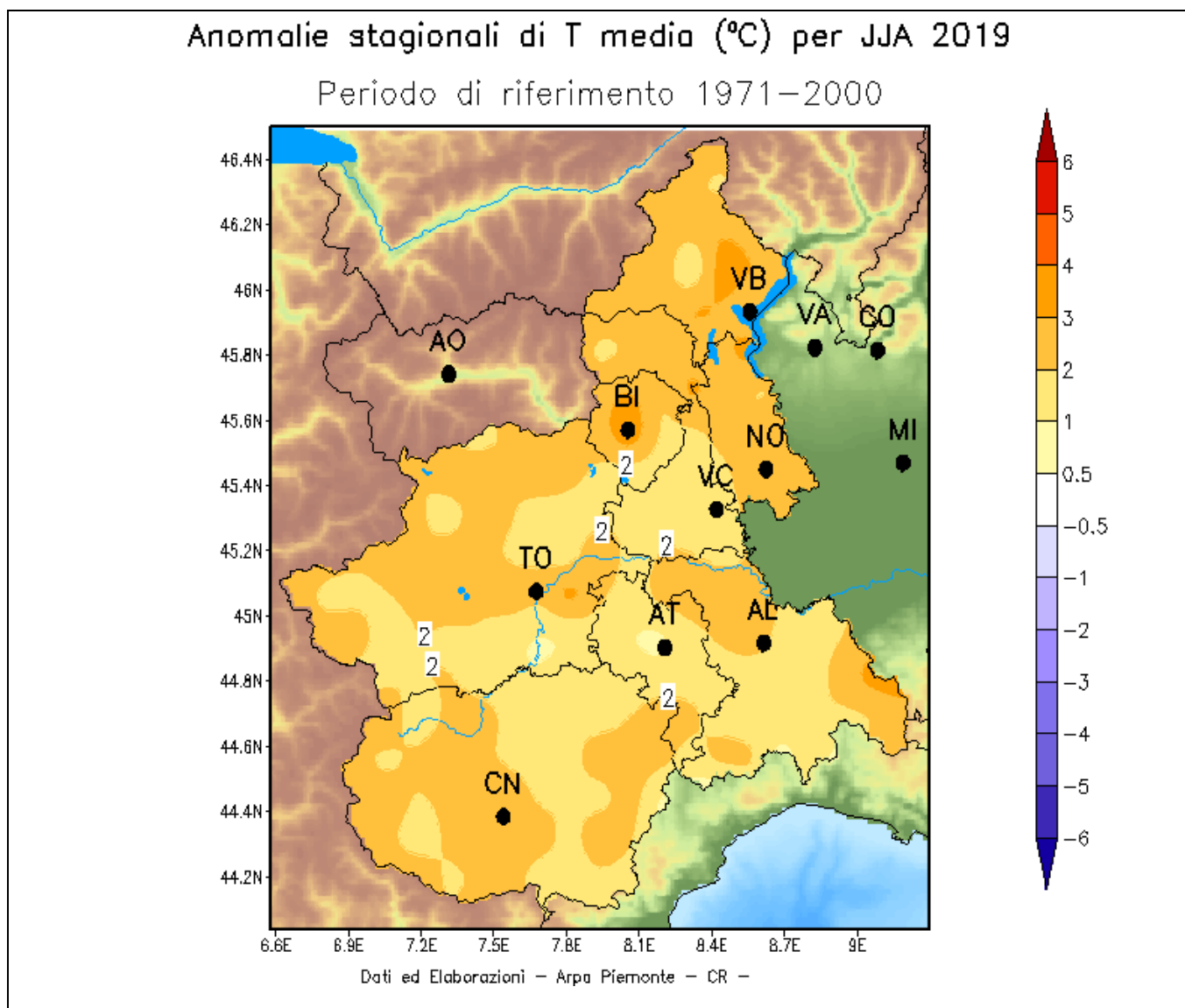


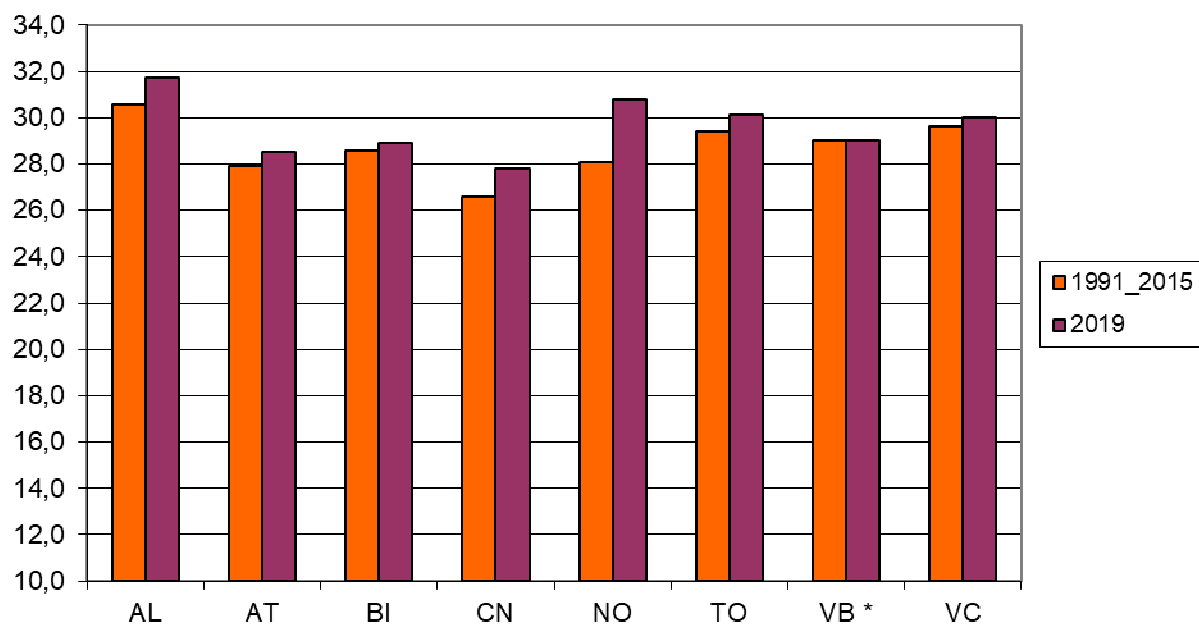
Figura 16 - *Anomalia della temperatura minima (in alto a sinistra), massima (in alto a destra) e media (in basso) nell'estate 2019 rispetto alla norma del periodo 1971-2000*

Nei capoluoghi di provincia i valori di temperatura massima, media e minima sono stati superiori alle medie climatologiche del periodo 1991-2015 in tutti i capoluoghi tranne per la massima di Pallanza (VB) dove sono state pari ai valori medi.

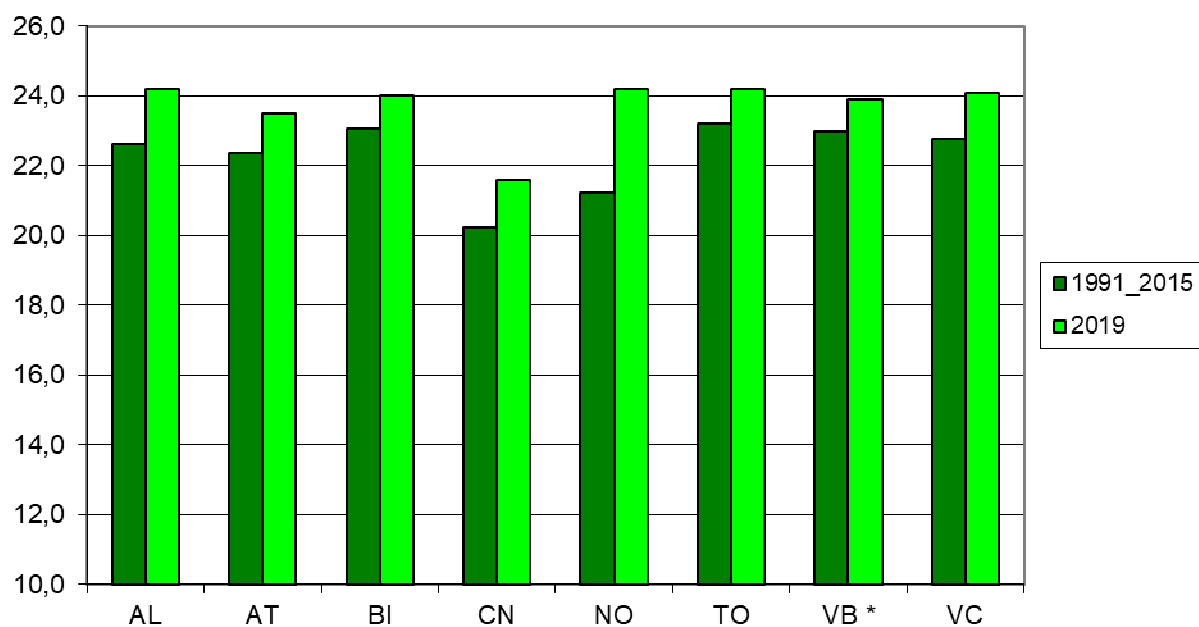
Il valore più alto delle temperature massime giornaliere nell'estate è stato raggiunto il 27 giugno in tutti i capoluoghi tranne che a Cameri (NO) dove è stato il 28 giugno. Il picco è stato pari a 40.3°C ad Alessandria.

Il valore più basso delle temperature minime è stato registrato in tutti i capoluoghi il 13 Giugno tranne ad Alessandria dove è stato il 14 giugno e a Montaldo Scarampi (AT) il 15 luglio, con picco negativo di 8.0° C a Boves (CN).

MEDIA DELLE TEMPERATURE MASSIME IN ESTATE



TEMPERATURE MEDIE IN ESTATE



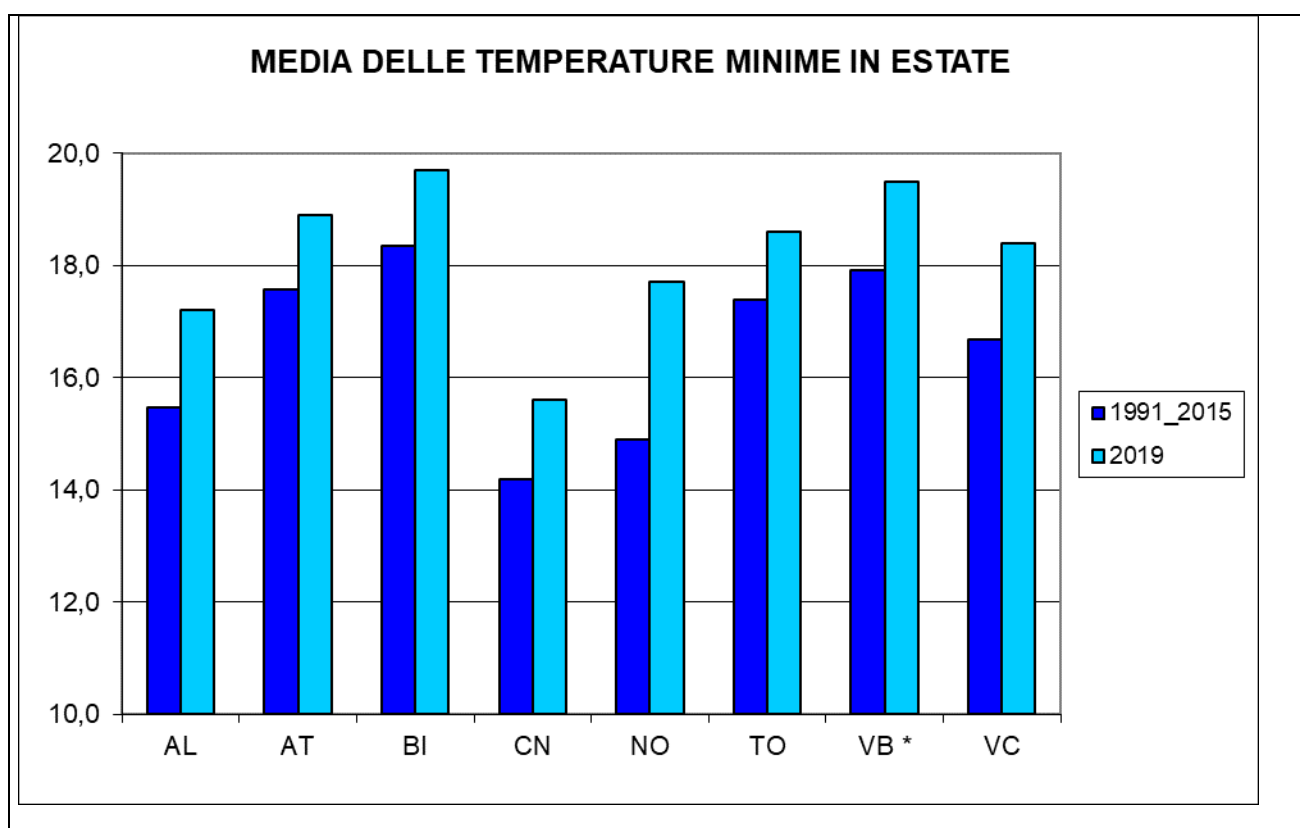


Figura 17 - Andamento della temperatura massima, media e minima mensile nei capoluoghi di provincia nell'Estate 2019 rispetto alla climatologia del periodo 1991-2015 (fonte Arpa Piemonte)

Il numero di giorni tropicali (temperatura massima >30°C) è stato superiore alla climatologia ad Alessandria, Boves (CN), Cameri (NO), Torino e Vercelli ed inferiore nei rimanenti capoluoghi. Le notti tropicali (temperatura minima >20°C) sono state maggiori ai valori medi in tutti i capoluoghi.

	Giorni tropicali		Notti tropicali			Giorni tropicali		Notti tropicali	
	1991_2015	2019	1991_2015	2019		1991_2015	2019	1991_2015	2019
AL	54,4	68	2,2	14	NO	29,0	63	3,4	18
AT	27,4	24	16,5	27	TO	41,7	51	17,0	27
BI	40,5	27	32,8	37	VB	34,2	31	16,9	39
CN	13,8	19	0,9	2	VC	44,3	51	7,7	23

Precipitazioni

In Piemonte nell'estate 2019 le precipitazioni sono state sostanzialmente in linea con il valore climatico degli anni 1971-2000, con 234.8 mm medi ed un lieve deficit di 5 mm.

Il contributo più rilevante è stato dato dal mese di luglio con 104 mm ed un surplus precipitativo mensile del 71% mentre giugno ed agosto hanno registrato, rispettivamente, 60.6 e 70.2 mm con anomalie negative del 37% e 15%.

I primati di precipitazione stagionale in 24 ore si sono verificati in 40 stazioni pluviometriche (pari al 14%) della rete ARPA Piemonte, in prevalenza nel giorno 15 Luglio.

Precipitazione	Anomalia pluviometrica (%)	Posizione nella distribuzione storica	Valore medio (mm)	Percentuale record pluviometrici in 24 ore stabiliti
Giugno 2019	-37	13° meno piovoso	60.6	2
Luglio 2019	+71	7° più piovoso	104.0	31
Agosto 2019	-15	28° meno piovoso	70.2	3
Estate 2019	0	34° meno piovosa	234.8	14

Tabella 8 – Precipitazioni cumulate medie in Piemonte nell'Estate 2019. Sono riportati l'anomalia percentuale dalla norma 1971-2000, la posizione relativa rispetto all'intera serie storica, il valore medio, la percentuale di stazioni meteorologiche che hanno fatto registrare il loro record di precipitazione cumulata in 24 ore. I mesi e la stagione **sono** evidenziati in colore arancione (secco) o azzurro (umido) se si trovano nelle prime 10 posizioni storiche, in grassetto se sono tra le prime tre.

Il giorno più piovoso è risultato il 15 Luglio 2019 con 41.3 mm di precipitazione media sul territorio regionale; il picco pluviometrico mensile sull'intervallo orario è stato registrato a Lanzo (TO) il 9 luglio, i massimi su 3 e 6 ore si sono verificati a Luserna San Giovanni (TO) il 22 agosto ed infine Robilante Vermenagna (CN) il 15 luglio ha avuto i valori puntualmente più elevati in 12 e 24 ore, cfr. Tabella 9.

Intervallo temporale (ore)	Giorno	Ora (UTC)	Località	Valore (mm)
1	09-lug-2019	20:30	Lanzo (TO)	82.4
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	15-lug-2019	15:50	Robilante Vermenagna (CN)	128.2
24	15-lug-2019	15:50	Robilante Vermenagna (CN)	154.8

Tabella 9 – Picchi pluviometrici registrati in Piemonte nell'estate 2019 nei vari intervalli orari

Anomalie stagionali di Precipitazione (mm) per JJA 2019

Periodo di riferimento 1971–2000

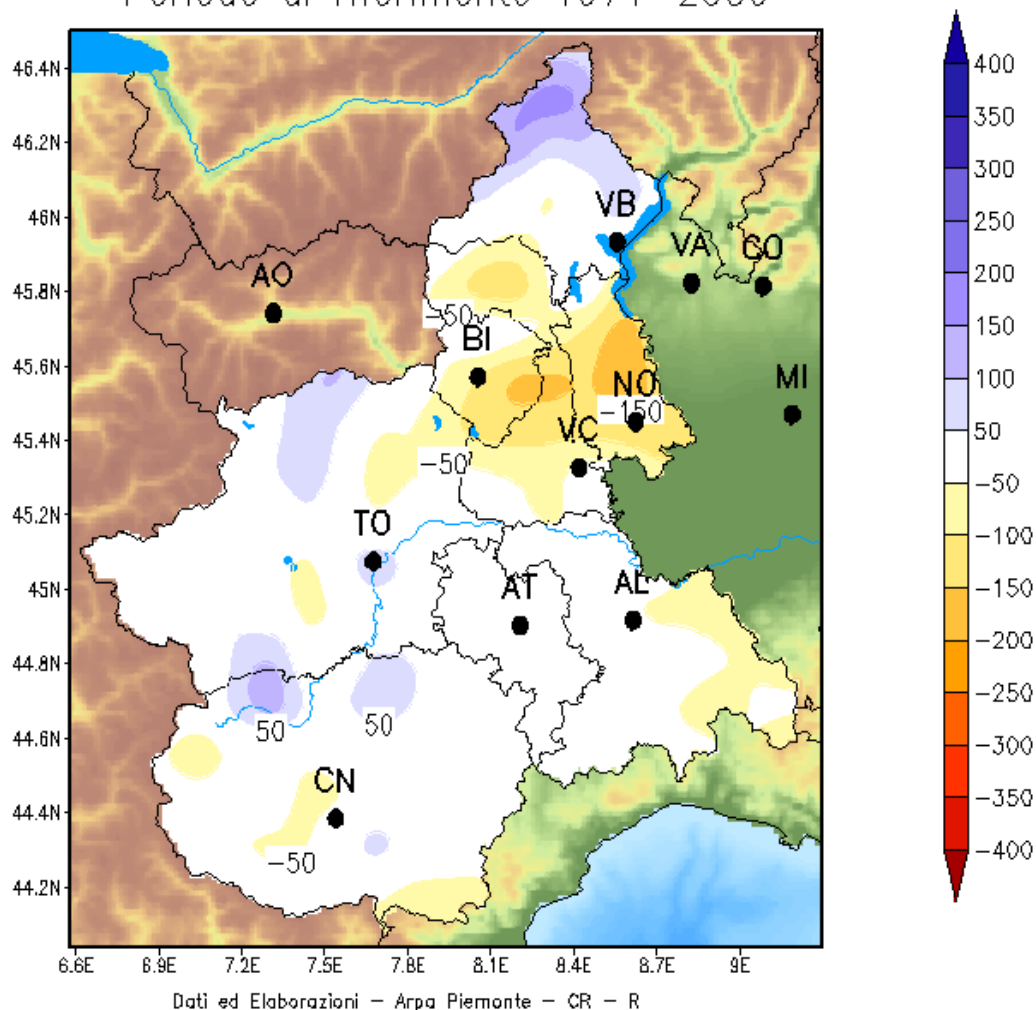


Figura 18 - Anomalia della precipitazione cumulata sul Piemonte nell'estate 2019 rispetto alla climatologia degli anni 1971-2000.

La Figura 18 mostra la distribuzione territoriale delle anomalie di precipitazione sul Piemonte con una prevalenza di settori con precipitazioni intorno alla norma, deficit precipitativi su Biellese, Novarese e Vercellese e scostamenti positivi su alto Verbano, Canavese e un'area al confine tra le province di Torino e Cuneo.

Nei capoluoghi di provincia le precipitazioni sono state superiori a Montaldo Scarampi (AT) e a Torino, mentre negli altri sono risultate inferiori ai valori medi del periodo 1991-2015. Gli scostamenti delle precipitazioni variano da 152 mm in meno a Cameri (NO) fino a 134 mm in più a Torino (Figura 19).

Il numero di giorni piovosi è risultato inferiore alla in tutti i capoluoghi, tranne che a Boves (CN) ed è variato tra 8 ad Alessandria a 24 a Pallanza (VB) (Figura 19).

Il giorno con la maggior quantità di pioggia è stato il 6 Luglio a Vercelli, il 15 luglio a Boves (CN). Cameri (NO), Montaldo Scarampi (AT) e Torino, il 27 luglio ad Alessandria e il 7 agosto a Biella e Pallanza (VB). La maggior quantità di pioggia giornaliera è stata registrata a Pallanza (VB) con 112.8 mm.

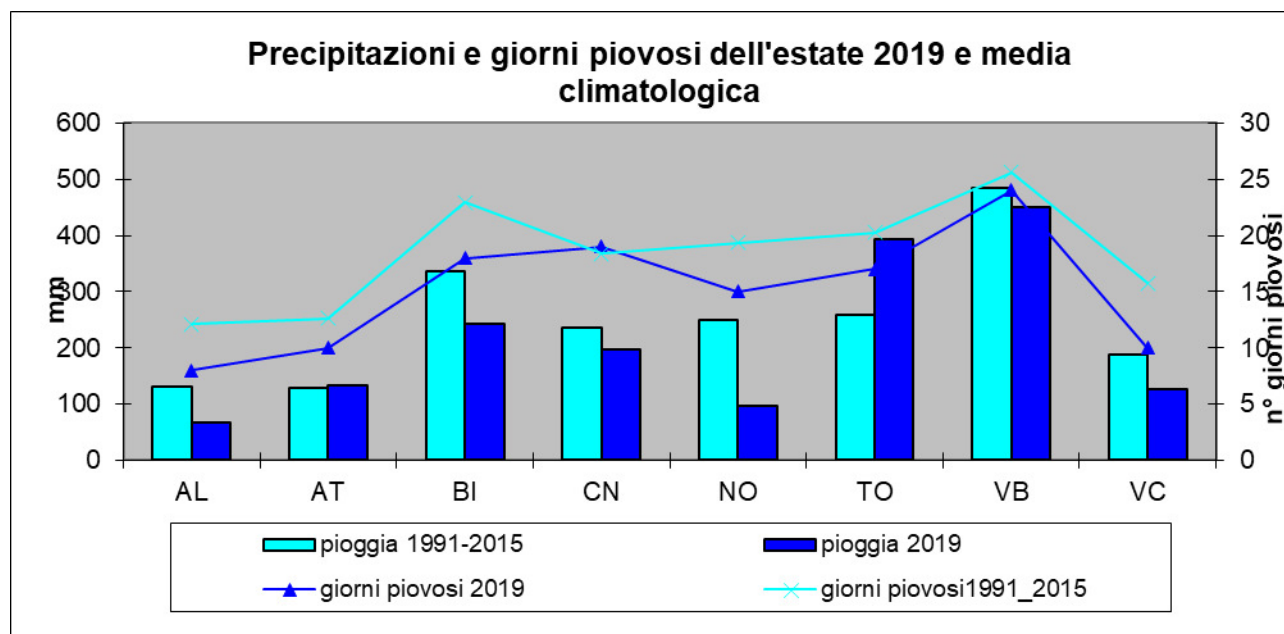


Figura 19 - Precipitazione cumulata della Estate 2019 e numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia, rispetto alla media 1991-2015 (fonte Arpa Piemonte). (*Periodo di riferimento 2000-2015 per Verbania e Biella)

Vento

Nell'estate 2019 nei capoluoghi di provincia piemontesi la velocità media mensile del vento è variata da 1.3 m/s, registrati a Boves (CN) fino a 2.3 m/s a Montaldo Scarampi (AT), mentre la massima raffica (33.2 m/s) è stata misurata a Pallanza (VB) il 3 Luglio. (Tabella 10).

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	2,1	15,5	27/07	Oropa (BI)	2,1	19,1	01/07
Boves (CN)	1,3	13,5	07/07	Pallanza (VB)	1,8	33,2	12/08
Cameri (NO)	1,9	15,1	01/07	Torino Alenia	1,9	20	26/07
Montaldo Scarampi (AT)	2,3	22,4	12/08	Vercelli	1,7	22,8	06/07

Tabella 10 – 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	7,9	23,8	< 700
AL	2,6	8,4	15,1	tra 700 e 1500
AL	3,9	11,3	33,2	tra 1500 e 2500
AT	2	7,7	22,6	< 700
BI	1,9	6,7	16,7	< 700
BI	2,1	6,5	19,1	tra 700 e 1500
CN	1,5	6,5	22,9	< 700
CN	3,9	9,9	24	tra 700 e 1500
CN	2,2	8,7	27,3	tra 1500 e 2500
NO	1,9	6,8	15,1	< 700
TO	1,5	6,8	24,9	< 700
TO	2,3	9,5	17,5	tra 700 e 1500
TO	1,5	7,5	26,5	tra 1500 e 2500
VB	1,3	7,3	33,2	< 700
VB	3	9,5	25,7	tra 700 e 1500
VB	1,5	8,6	23,2	tra 1500 e 2500
VC	1,8	6,7	22,8	< 700
VC	1,5	8,3	17,8	tra 1500 e 2500

Tabella 11 – Velocità media, raffica media e massima, mediate per provincia e per fasce altimetriche

Nell'Estate 2019 si sono avuti 9 giorni con *foehn* (2 a giugno, 6 a luglio e 1 ad agosto), valore superiore alla media della stagione che normalmente è 4.

Nebbie

Nell'Estate 2019 in Piemonte si sono verificati 4 episodi di nebbia ordinaria (visibilità inferiore ad 1 km), ossia uno in meno rispetto a quelli attesi dalla climatologia recente 2004-2018 (cfr. Tabella 12Tabella 12); si è trattato di eventi che si sono verificati dopo una pioggia o temporali in ore serali ed un successivo rasserenamento del cielo che ha favorito l'irraggiamento notturno e la conseguente condensazione del vapore acqueo presente nei bassi strati atmosferici.

Non si è registrato nessun giorno di nebbia fitta (visibilità inferiore a 100 m) che comunque risulta un evento che non si è ancora verificato in estate da quando è attiva la rete dei visibilimetri ARPA Piemonte.

	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)
Giugno	1	1	0	0
Luglio	1	2	0	0
Agosto	2	2	0	0
Estate	4	5	0	0

Tabella 12 – Giorni di nebbia ordinaria e fitta registrati in Piemonte nell'estate 2019, comparati con le medie del periodo 2004-2018