



Il Clima in Piemonte

Ottobre 2018

*In Piemonte il mese di ottobre 2018 è risultato caldo e piovoso.
In dettaglio è stato il 6° mese di ottobre con la temperatura media più elevata degli ultimi 61 anni ed un'anomalia positiva di 2.3°C rispetto alla media del periodo 1971-2000.
Inoltre ha avuto un surplus precipitativo pari a 111.7 mm (+84%), risultando anche il 6° mese di ottobre più piovoso nella distribuzione storica dal 1958 ad oggi.
Meritano un rilievo l'evento di foehn del 24 ottobre, con temperature localmente superiori a 30°C, e le condizioni di maltempo per precipitazioni intense e persistenti degli ultimi 5 giorni del mese.*

Arpa Piemonte
Rischi Naturali e
Ambientali

Considerazioni generali

Il mese di ottobre 2018 si è aperto con la discesa di una saccatura di origine polare verso il bacino centrale del Mediterraneo; la struttura depressionaria è evoluta in una circolazione depressionaria chiusa tra la Corsica e la Costa Azzurra, che poi è traslata verso la Sardegna e le coste tunisine (Figura 1).

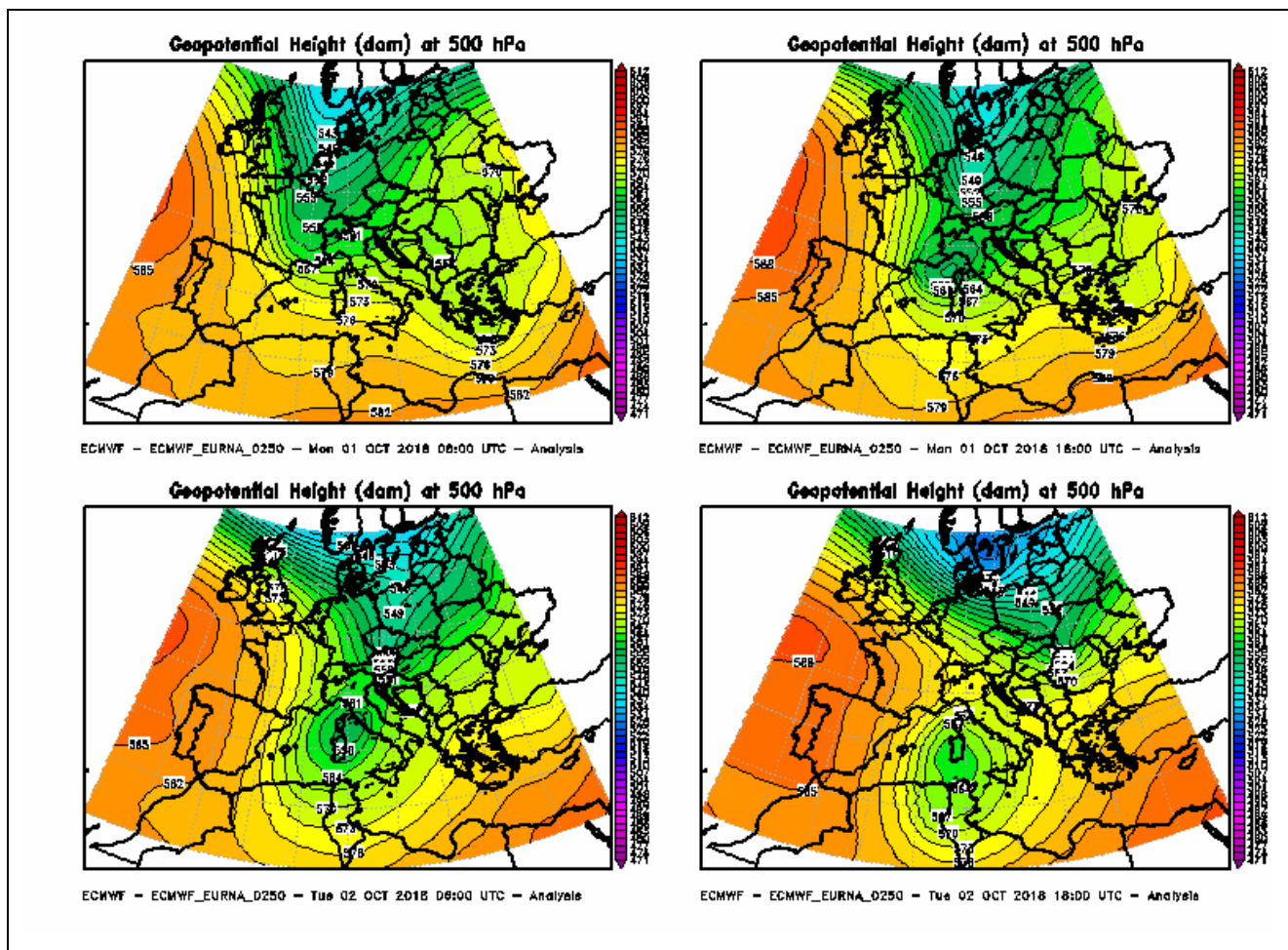


Figura 1 - Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa tra le ore 06 UTC del 1° e 18 UTC del 2 ottobre 2018, intervallata ogni 12 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Sul Piemonte i fenomeni precipitativi, connessi a tale evento d'instabilità, hanno interessato soprattutto il settore meridionale ed orientale e non hanno avuto una particolare rilevanza; tuttavia nella mattina del giorno 2 ottobre le temperature minime in pianura sono calate fino a 6.5°C ed in alcuni capoluoghi piemontesi sono stati raggiunti i valori più bassi del mese.

Tra la fine della prima e l'inizio della seconda decade del mese, una circolazione depressionaria avente il minimo sulle coste nord-atlantiche spagnole è traslata verso nord ed è stata assorbita da una vasta area depressionaria situata ad ovest delle Isole Britanniche (Figura 2).

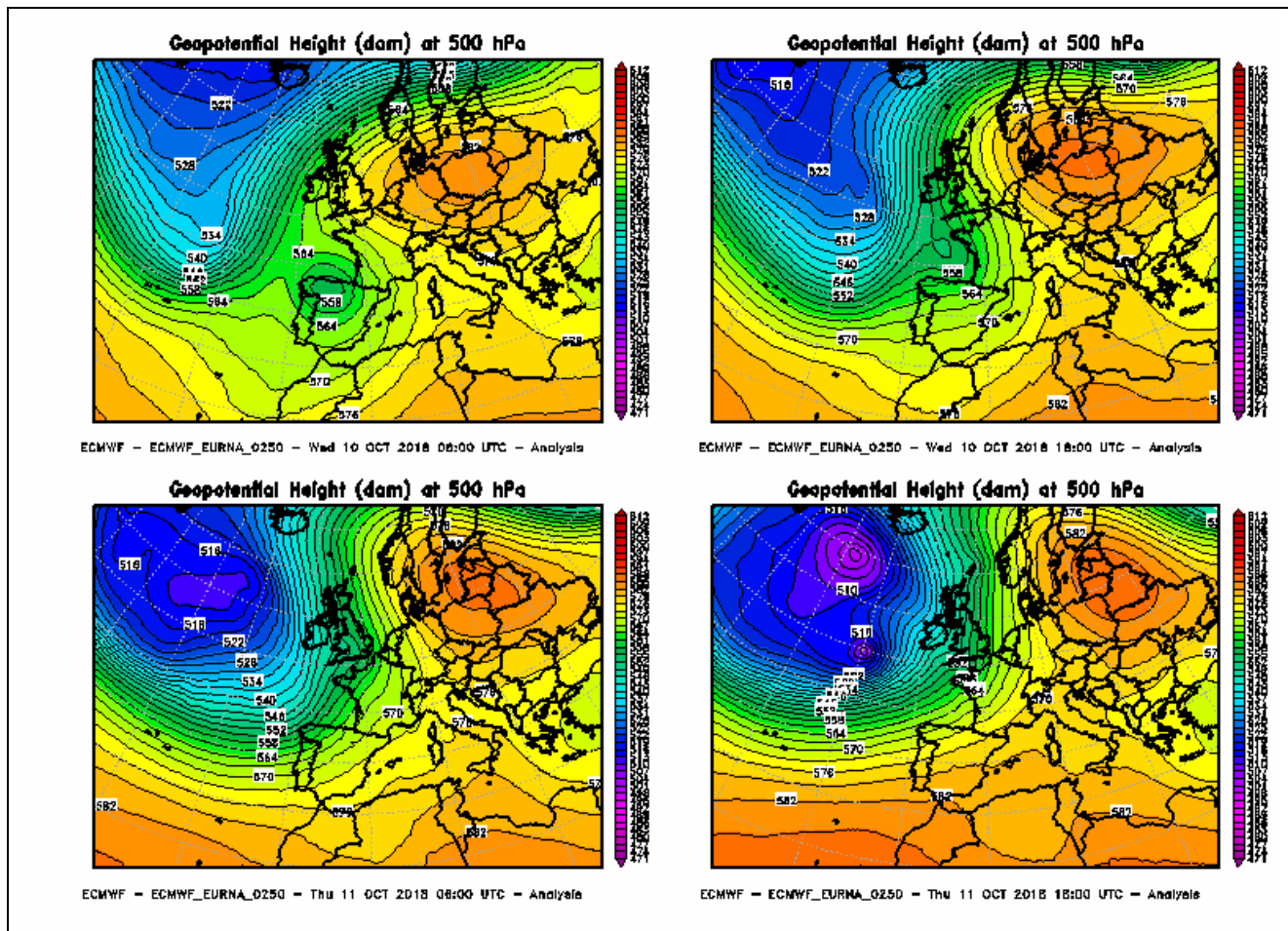


Figura 2 – Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa tra le ore 06 UTC del 10 e 18 UTC dell'11 ottobre 2018, intervallata ogni 12 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Le due strutture di bassa pressione hanno fatto affluire aria umida da sudovest sull'Italia nordoccidentale, causando precipitazioni diffuse sul territorio piemontese, soprattutto tra il pomeriggio del 10 e la mattina dell'11 ottobre.

Nella prima parte della giornata dell'11 ottobre le piogge sono state mediamente moderate o forti, con locali picchi molto forti; i valori puntualmente più elevati si sono verificati a Ponte di Nava Tanaro in provincia di Cuneo con 44.2 mm/1h, 85.4 mm/3h, 112.8 mm/6h e 169.2 mm/12h, mentre in 24 ore il pluviometro di Colle Barant in Val Pellice, nel Torinese, ha registrato il picco massimo di 268.4 mm. In una ventina di stazioni pluviometriche della rete ARPA Piemonte è stato stabilito il record di precipitazione in 24 ore per il mese di ottobre.

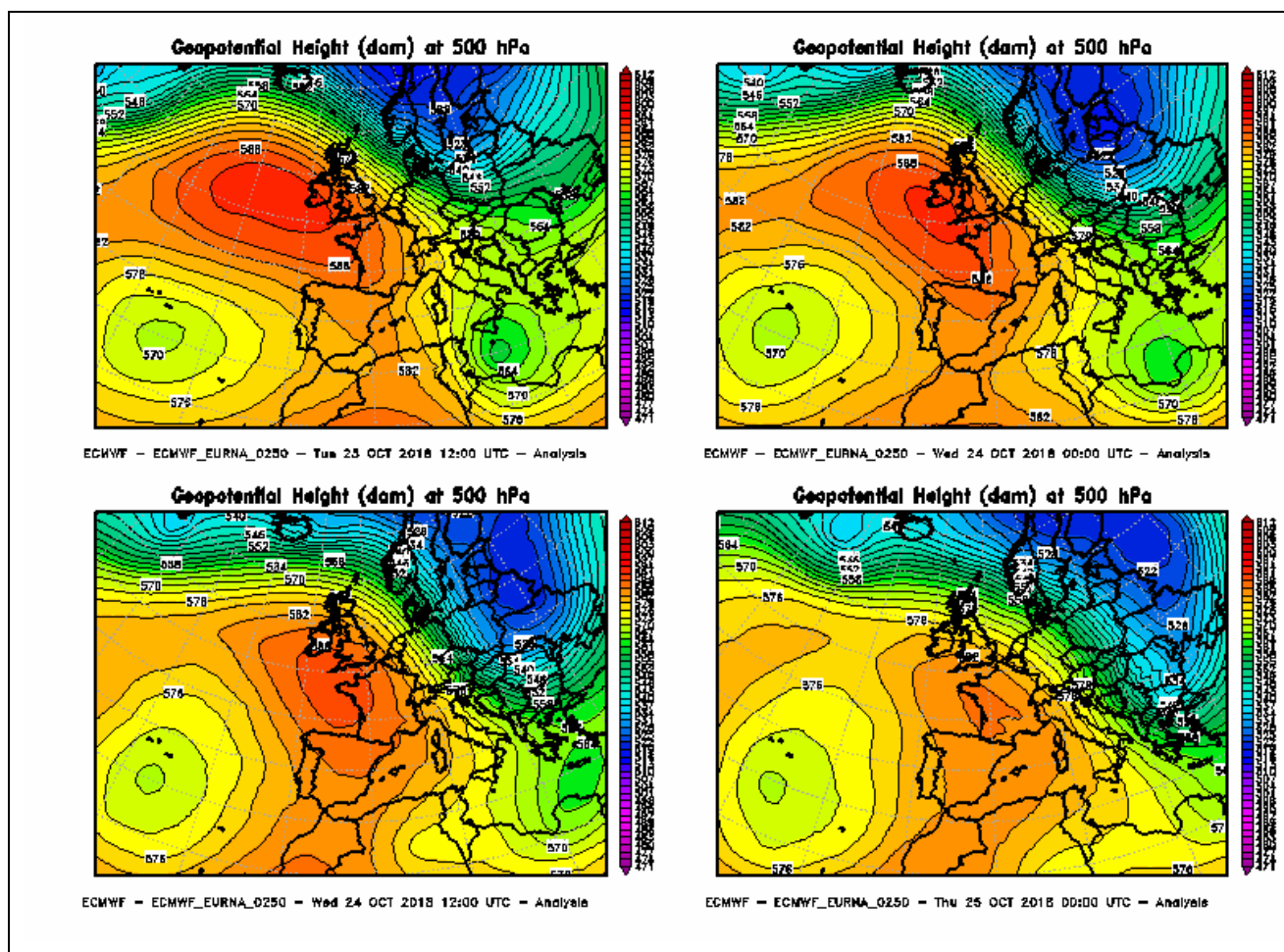


Figura 3 – Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa tra le ore 12 UTC del 23 e 00 UTC del 25 ottobre 2018, intervallata ogni 12 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Il 23 ottobre è risultato il giorno in cui le temperature minime sulla pianura piemontese hanno avuto il valore più basso del mese, con 5.5°C: si sono verificate dopo una notte serena con una ventilazione debole e secca da nord, nordest.

Tuttavia nella successiva giornata del 24 ottobre si è manifestato un rilevante episodio di *foehn*, causato dalla veloce discesa di una saccatura dalla Scandinavia verso i Balcani mentre sull'Europa occidentale era presente un'area anticiclonica (Figura 3). La marcata differenza di pressione esistente tra i settori occidentali e orientali europei ha innescato una forte ventilazione da nord, nordovest sul territorio piemontese con condizioni di *foehn* estese anche alle zone pianeggianti.

In Val Susa le raffiche di vento hanno superato i 100 km/h, mentre la media delle temperature massime in pianura ha raggiunto i 27.6°C. Si è trattato del valore più elevato per il mese di ottobre dal 12 ottobre 2011; 37 stazioni termometriche della rete ARPA Piemonte (pari al 13% del totale) hanno stabilito il primato di temperatura massima per il mese di ottobre, con picco massimo di 32°C a Candoglia Toce (VB).

L'episodio di maltempo degli ultimi giorni del mese di ottobre 2018

Gli ultimi cinque giorni del mese di ottobre 2018 sono stati caratterizzati da una fase di prolungato maltempo, con precipitazioni diffuse, persistenti e localmente intense e condizioni di criticità idrologica.

Sabato 27 ottobre 2018

I fenomeni precipitativi hanno avuto inizio sabato 27 ottobre, quando una saccatura presente sul Mare del Nord si è estesa verso la penisola iberica, isolando una circolazione depressionaria con minimo sulla Spagna settentrionale nella notte successiva (Figura 4). Il Piemonte è stato interessato da correnti umide da sudovest, con linee di flusso che andavano dallo stretto di Gibilterra alla costa ligure ed un notevole apporto di umidità.

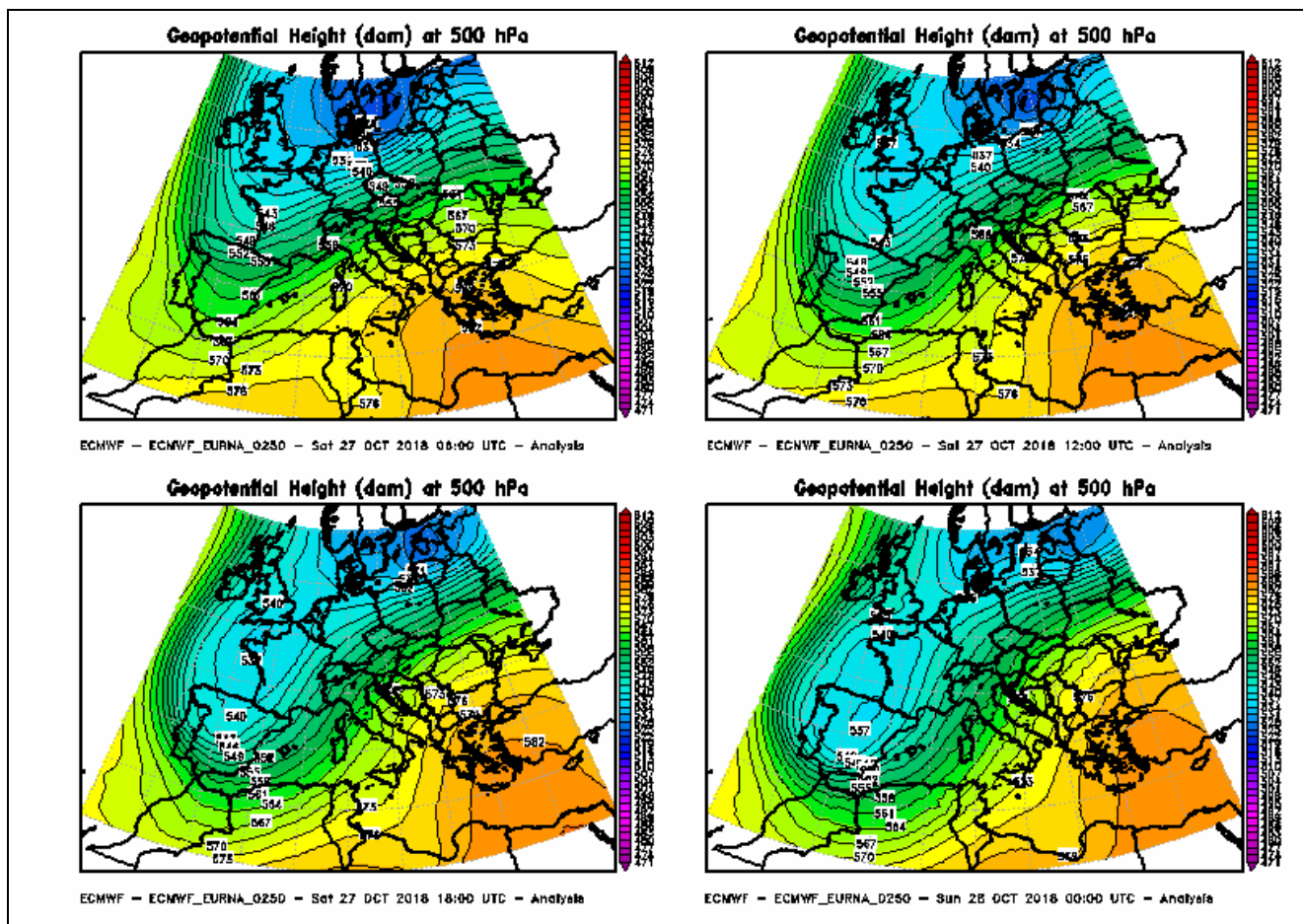


Figura 4 – Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa tra le ore 06 UTC del 27 e 00 UTC del 28 ottobre 2018, intervallata ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Le precipitazioni si sono verificate soprattutto sul settore appenninico in provincia di Alessandria al confine con la Liguria: i picchi più elevati a Piani di Carrega con 82.2 mm/6h, 134.8 mm/12h e 187.4 mm/24h. Valori precipitativi localmente molto forti si sono registrati anche su Verbano, Biellese ed alto Vercellese. Si è trattato di piogge rilevanti ma non ancora da primato.

Domenica 28 ottobre 2018

In tale giornata la circolazione depressionaria è rimasta sostanzialmente stazionaria; il suo minimo si è portato dalla catena pirenaica alla Francia sudoccidentale ed in mattinata ha continuato a persistere il flusso di aria umida da sudovest sul Piemonte, mentre nel pomeriggio il vento è ruotato da sud.

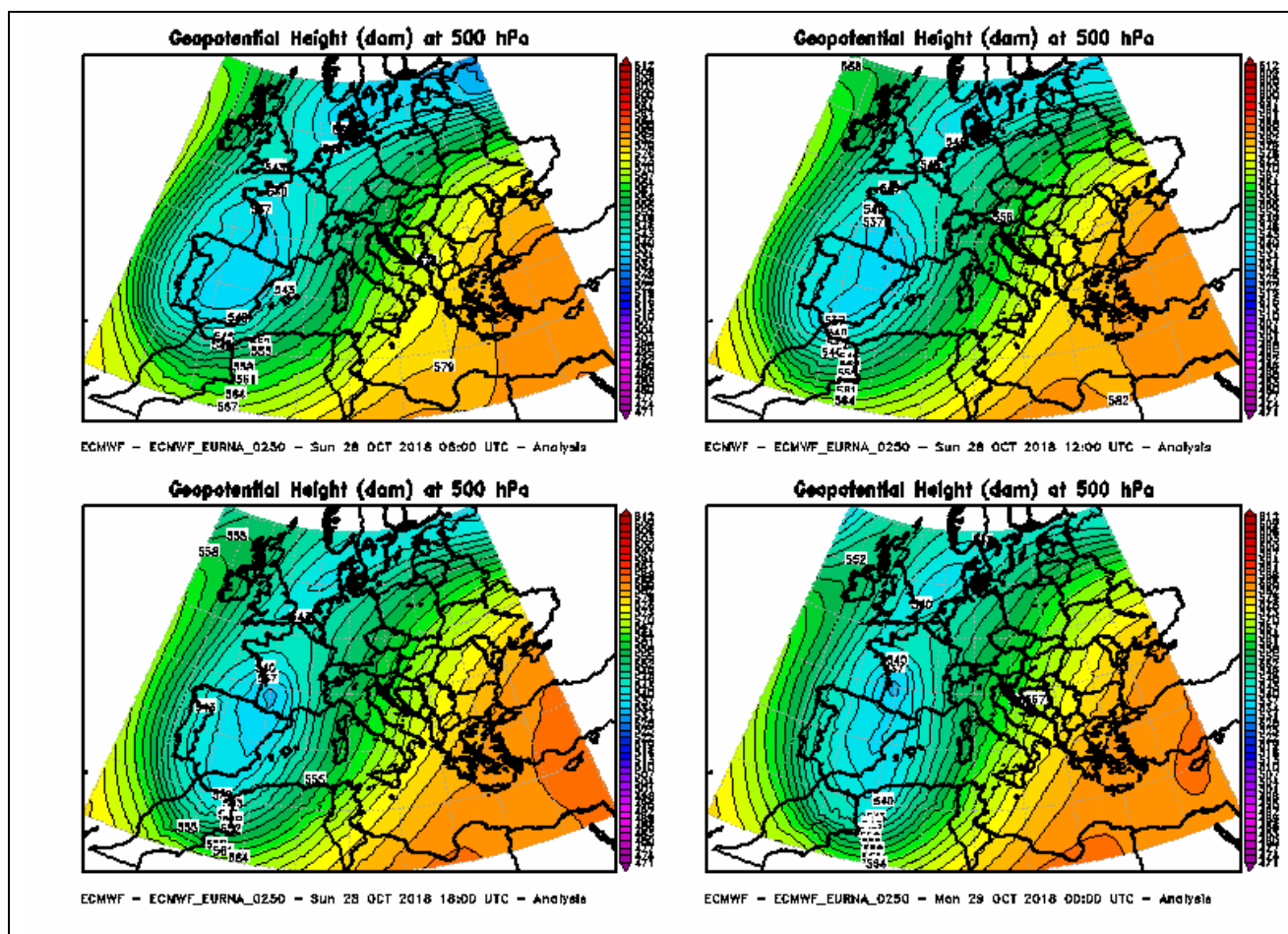


Figura 5 – Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa tra le ore 06 UTC del 28 e 00 UTC del 29 ottobre 2018, intervallata ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Nella prima parte della giornata si sono avute precipitazioni localmente molto forti sul settore settentrionale del Piemonte e sui rilievi appenninici; nel pomeriggio l'attenuazione del vento nei bassi strati ha favorito un calo dell'intensità dei fenomeni sul Piemonte centro-meridionale, mentre a nord la pioggia ha continuato a cadere con picchi localmente intensi.

In tale giornata undici pluviometri della rete ARPA Piemonte hanno stabilito il primato di precipitazione in 24 ore per il mese di ottobre; i record sono stati stabiliti principalmente nell'intervallo compreso tra il pomeriggio del 28 e la mattina del 29 ottobre. Sono stati raggiunti o sfiorati i 200 mm/24h nel Verbano a Sambughetto (202.8 mm), Pallanza (191.4 mm), Cesara (191.0 mm) e nuovamente a Piani di Carrega nell'Alessandrino con 199.2 mm.

Lunedì 29 ottobre 2018

Ha continuato ad essere presente una vasta area depressionaria sull'Europa occidentale; si è colmato il minimo barico situato sulle coste sudoccidentali atlantiche francesi ma si è strutturato un nuovo nucleo di bassa pressione tra le Isole Baleari e la Sardegna, in successivo movimento verso la Costa Azzurra e l'arco alpino occidentale (Figura 6).

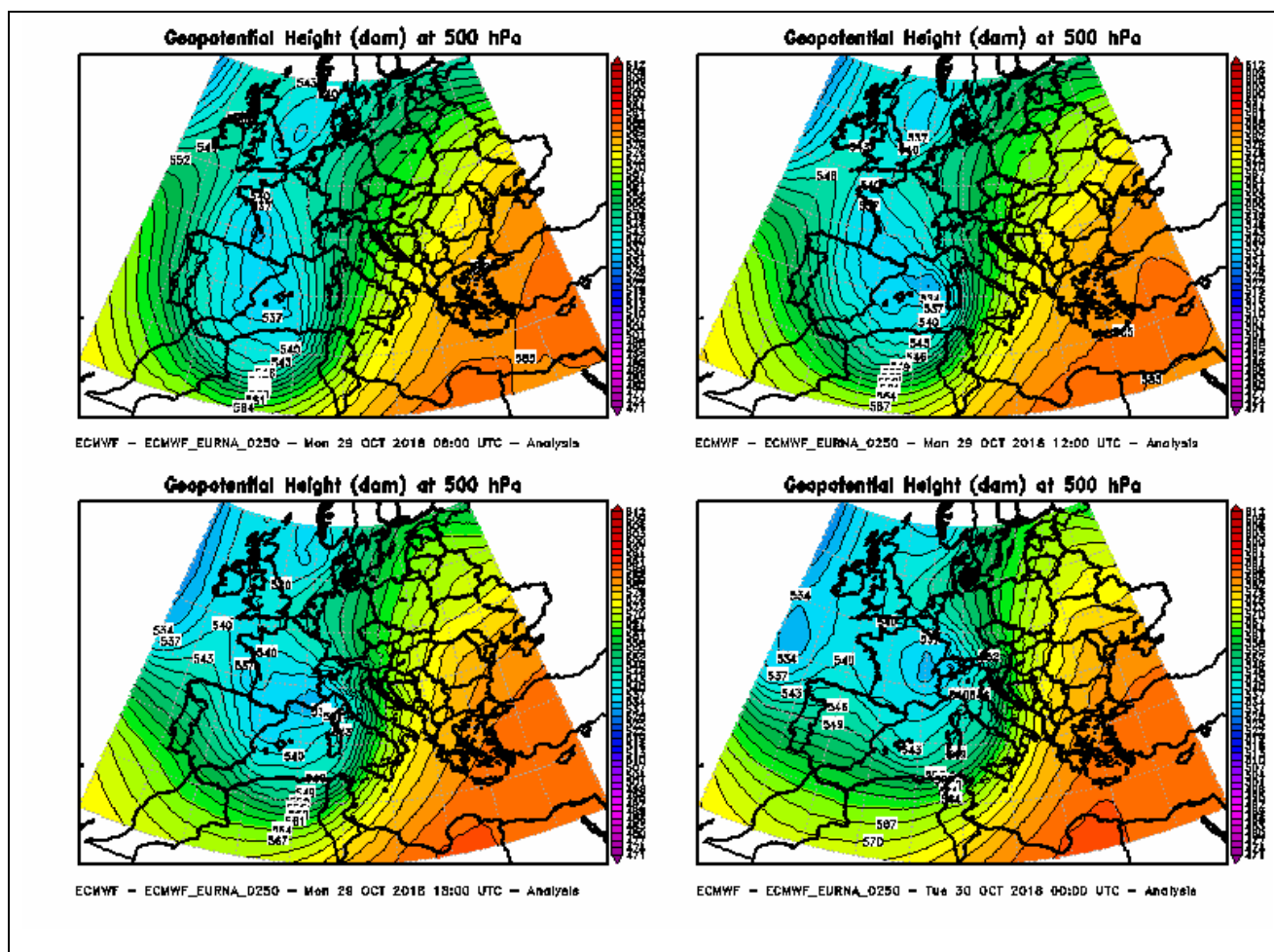


Figura 6 - Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa tra le ore 06 UTC del 29 e 00 UTC del 30 ottobre 2018, intervallata ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

E' stato il giorno più piovoso del mese, con 76.5 mm di precipitazione media sul territorio regionale. Infatti si è intensificato il vento, con raffiche fino a circa 120 km/h sull'Alessandrino, e c'è stato un afflusso di aria fredda instabile, connesso all'avvicinamento del nuovo nucleo depressionario, con un calo della quota neve da 2000 a 1200 m circa, mentre ha continuato a persistere il flusso umido dai quadranti meridionali.

I picchi precipitativi maggiori si sono nuovamente verificati sull'Appennino alessandrino e sul Verbano. In provincia di Alessandria Capanne di Marcarolo ha registrato 69.4 mm/3h e 83 mm/6h, mentre su 12 ore il valore massimo si è avuto a Lavagnina Lago con 131.4 mm; infine su 24 ore

il valore più elevato a Larecchio con 195.5 mm. Tuttavia piogge moderate o localmente forti hanno interessato tutta il territorio regionale, ed anche il Canavese e le valli di Lanzo hanno registrato valori superiori ai 100 mm/24h grazie ad una ventilazione orientata da sudest. Un'altra dozzina di pluviometri della rete ARPA Piemonte ha stabilito il record di precipitazione in 24 ore per il mese di ottobre.

L'intensificazione e la persistenza delle precipitazioni hanno determinato un diffuso incremento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua piemontesi. Le situazioni di maggiore criticità sono state segnalate nel Vercellese, con il Sesia che ha registrato livelli idrometrici superiori alla soglia di guardia a Borgosesia (VC), così come l'Orba e l'Erro nell'Alessandrino; nel settore settentrionale i livelli di Toce, Cervo e Elvo sono cresciuti con valori prossimi alla soglia di guardia. Incrementi al di sotto della soglia di guardia sono stati riscontrati nel Canavese per Orco e Stura di Lanzo, nel Torinese per Ceronda ed Alto Pellice, nel Cuneese per Pellice, Corsaglia e alto Tanaro, così come nei settori meridionali con la crescita della Bormida nelle zone al confine con la Liguria. In aumento anche i livelli del Po a valle di Torino.

Martedì 30 ottobre 2018

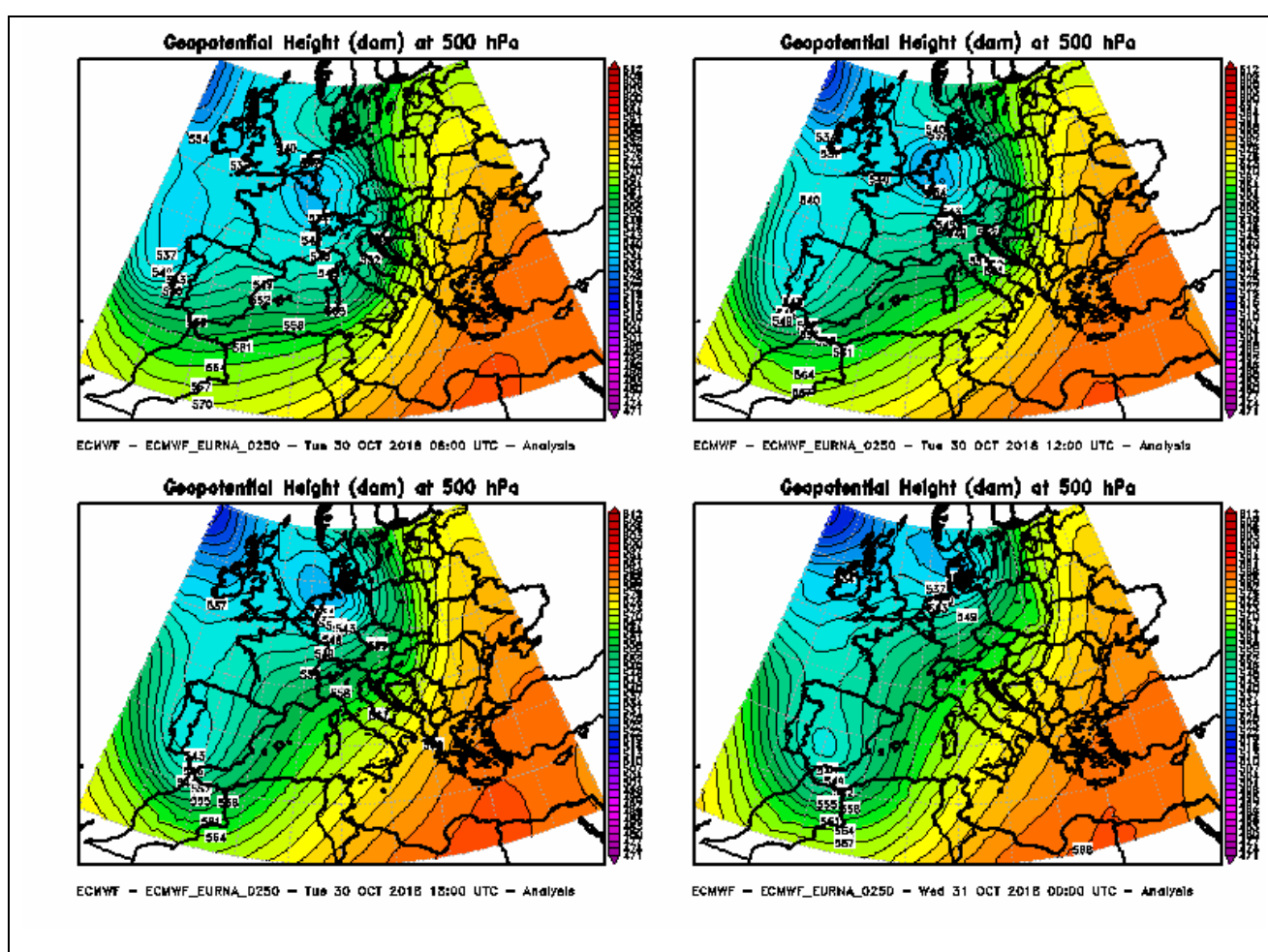


Figura 7 - Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa tra le ore 06 UTC del 30 e 00 UTC del 31 ottobre 2018, intervallata ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Il 30 ottobre la depressione responsabile delle intense precipitazioni del giorno precedente si è allontanata verso settentrione, in direzione del Mare del Nord, e la circolazione in quota sul Piemonte si è temporaneamente disposta dai quadranti occidentali (Figura 7).

Questo fatto ha determinato un'attenuazione e successivo esaurimento dei fenomeni precipitativi sul Piemonte centro-meridionale; solo il Verbano nelle ore prima dell'alba ha avuto ancora precipitazioni localmente forti o molto forti, con picco di 83.8 mm/6h a Sambughetto. Le piogge cadute nelle prime ore della giornata del 30 ottobre hanno comunque permesso a 23 pluviometri della rete ARPA Piemonte di stabilire il primato di precipitazione in 24 ore per il mese di ottobre: il valore più elevato a Larecchio (VB) con 219.3 mm registrati alle ore 07:20 UTC.

L'attenuazione delle piogge ha favorito un calo dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua, risultati al di sotto dei livelli di guardia; sono rimaste portate significative solo sul reticolo idrografico del settore settentrionale della regione; lungo l'asta del Po i livelli si sono mantenuti stazionari da Carignano a Casale, mentre da Valenza sono stati ancora in crescita. In aumento anche il livello del Lago Maggiore ad un ritmo di circa 3 cm all'ora.

Il 30 ottobre è anche risultato il giorno con le temperature minime più basse del mese considerando la regione Piemonte nel suo complesso.

La pausa precipitativa è stata comunque di breve durata; nel corso del giorno si è formato un nuovo minimo barico, localizzato sulla Spagna meridionale a fine giornata (Figura 7).

Mercoledì 31 ottobre 2018

Nell'ultimo giorno del mese la configurazione meteorologica ha visto la risalita della circolazione depressionaria dal settore sudorientale spagnolo verso la catena pirenaica (Figura 8). Il vento in quota sul Piemonte si è nuovamente disposto dai quadranti meridionali ed è ripreso l'afflusso di aria umida dal bacino del Mediterraneo verso il territorio piemontese.

Le precipitazioni sono riprese interessando quasi tutta la regione; i valori pluviometrici più elevati si sono verificati nella seconda parte della giornata e le zone in cui le piogge sono state più intense sono risultate nuovamente il settore appenninico ed il Verbano. I picchi di precipitazione hanno avuto un'intensità inferiore rispetto ai giorni precedenti ma comunque rilevante, con valore massimo di 82.4 mm/12h a Sambughetto. La ripresa delle precipitazioni ha determinato una nuova ripresa dei livelli dei corsi d'acqua che però, almeno nella giornata in esame, si sono mantenuti ancora inferiori ai livelli di guardia.

Il 31 ottobre è risultato anche il giorno mediamente più freddo del mese.

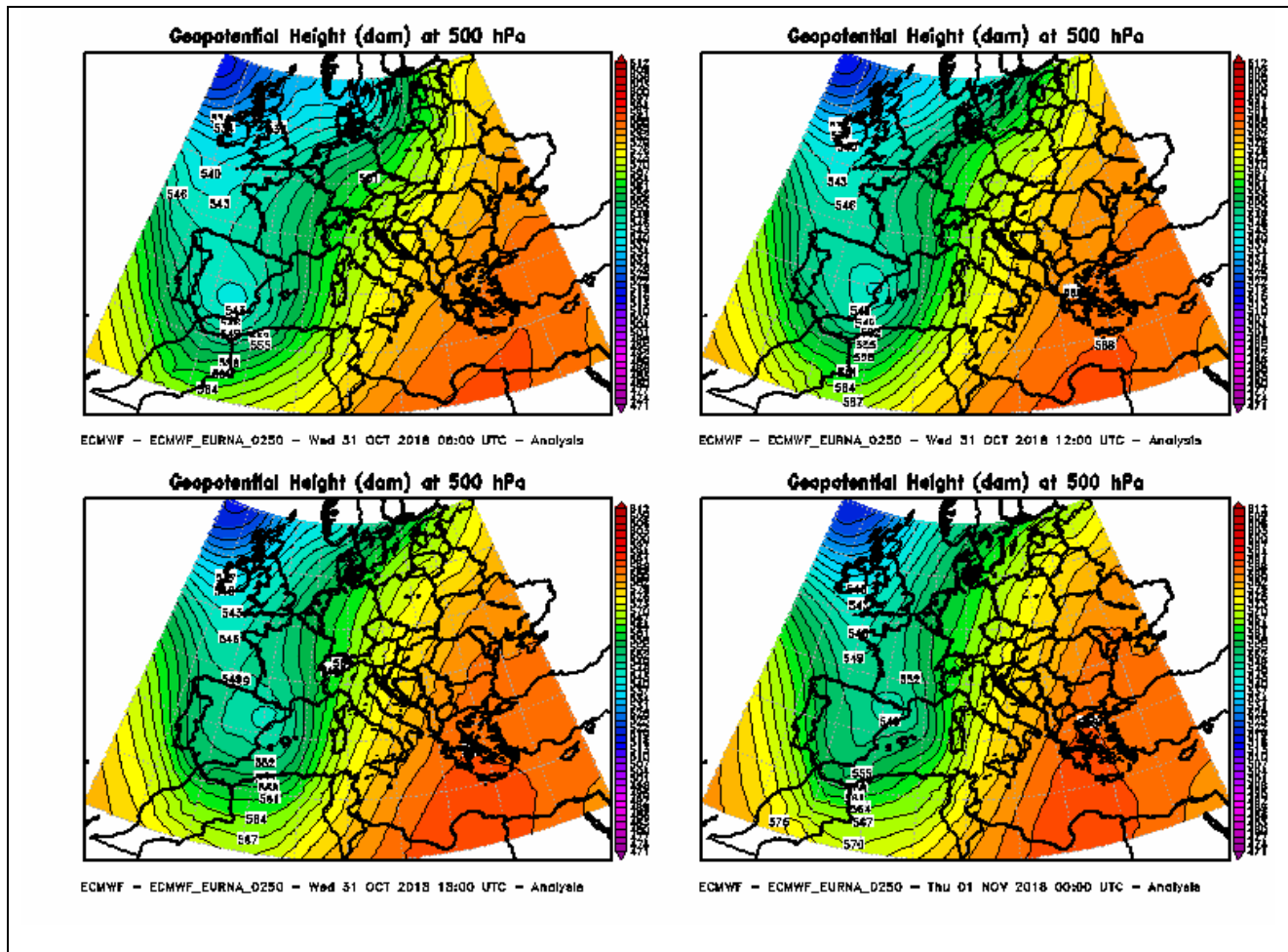


Figura 8 - Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa tra le ore 06 UTC del 31 ottobre 2018 e 00 UTC del 1° novembre 2018, intervallata ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF.

Rendiconto nivometrico

Dal pomeriggio di sabato 27 ottobre fino alla mattinata martedì 30 ottobre il Piemonte è stato interessato dalla prima vera nevicata della stagione autunnale. La quota neve, inizialmente sui 1800-2000 m di quota sui settori settentrionali e 2200-2300 m su quelli occidentali e meridionali, si è abbassata progressivamente dal pomeriggio del 29 ottobre fino a raggiungere i 1100-1200 m sui settori settentrionali, dove le precipitazioni sono state più intense, e i 1300-1600 m altrove. Alle quote superiori ai 2500 m si sono registrati complessivamente 120-160 cm dai settori settentrionali fino alle Alpi Graie, 80-100 cm sulle Alpi Cozie Nord, 30-60 cm sulle Alpi Cozie Sud e valori inferiori ai 20 cm su Alpi Marittime e Liguri.

Alla ripresa delle precipitazioni nel giorno 31 ottobre, la quota neve si è mantenuta stabile intorno ai 1500 m, con accumuli tra i 10 e 15 cm sui settori alpini, mentre a quote superiori si sono registrati valori di neve fresca superiori ai 20 cm.

Temperature

In Piemonte la temperatura media del mese di ottobre 2018 è risultata superiore alla norma del periodo 1971-2000, con un'anomalia termica positiva di circa 2.3°C, ed il mese si è situato al 6° posto dei mesi di ottobre più caldi nella distribuzione storica degli ultimi 61 anni.

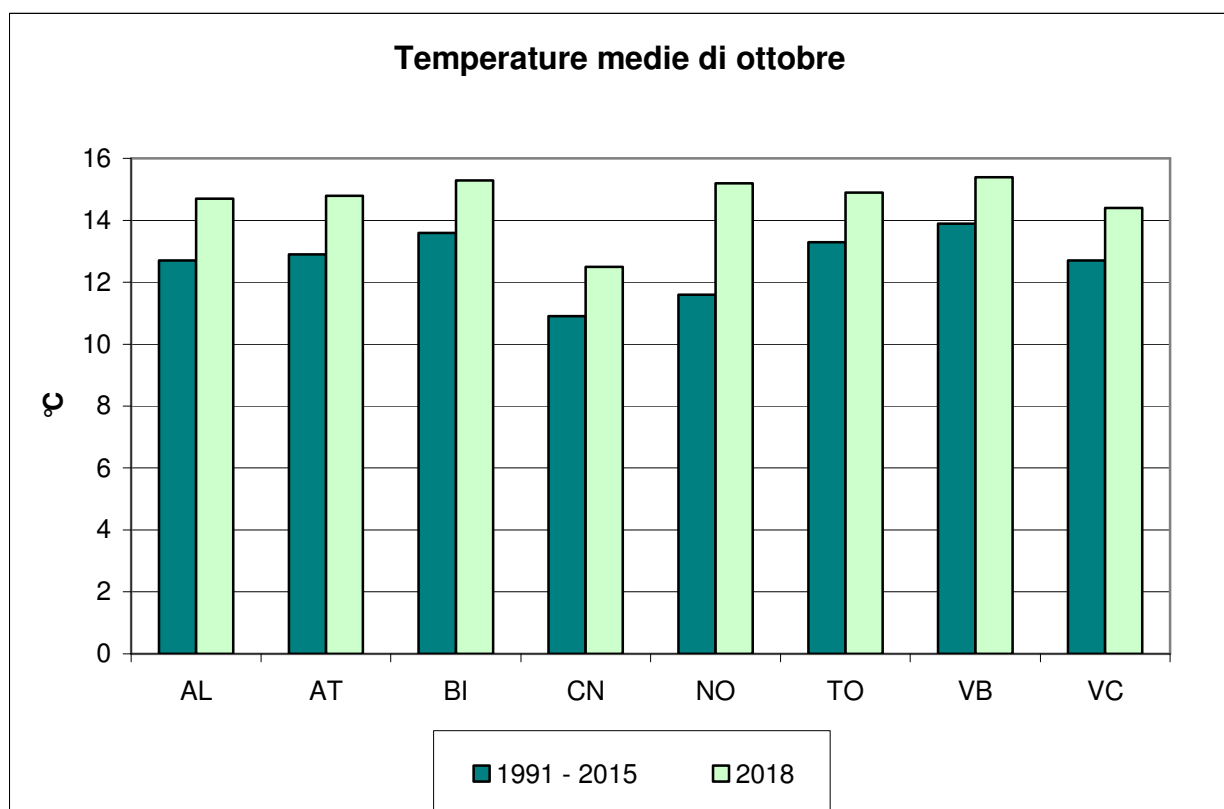
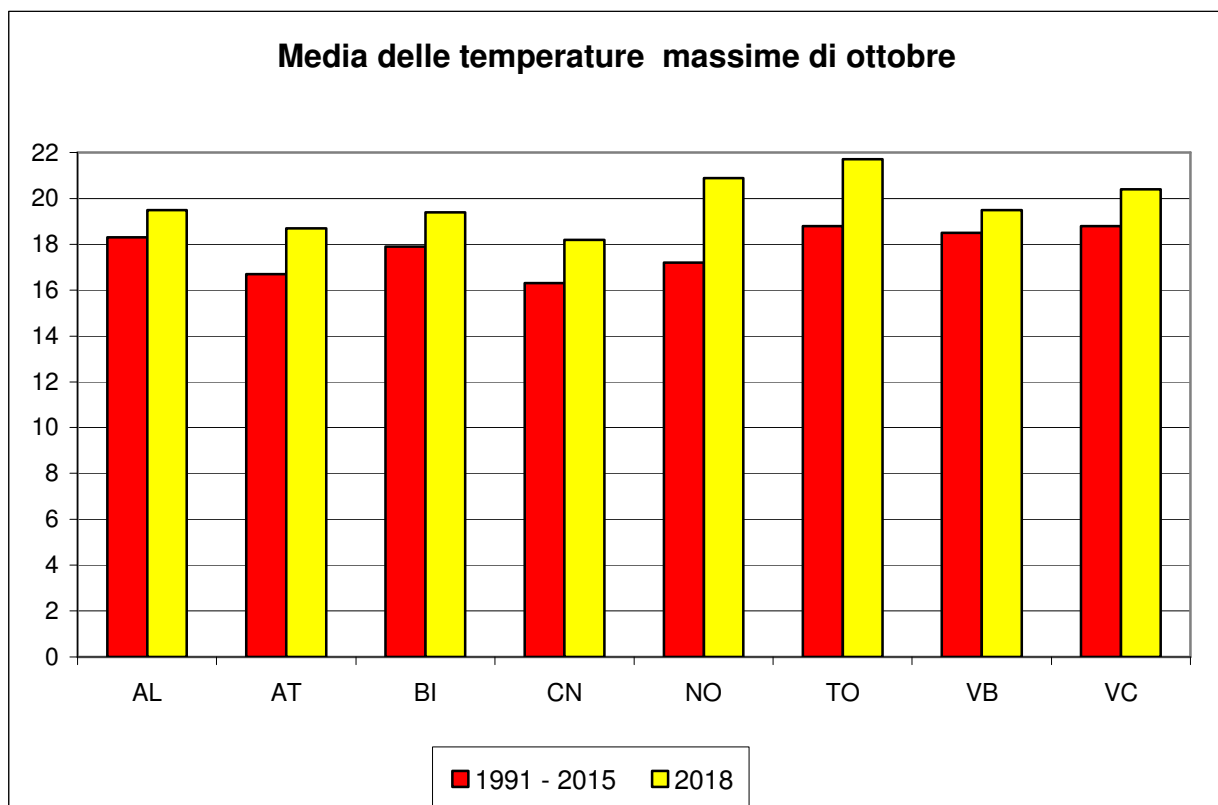
L'anomalia termica è stata maggiore per le temperature massime (+2.6°C) rispetto alle minime (+2.0°C), cfr. Tabella 1. I record di temperatura massima sono avvenuti in 37 stazioni termometriche della rete ARPA Piemonte (pari al 13% del totale) in occasione dell'episodio di *foehn* del 24 ottobre, in cui la media delle temperature massime in pianura ha raggiunto i 27.6°C e localmente sono stati superati i 30°C, con picco massimo di 32°C a Candoglia Toce (VB). Si è trattato del giorno con le temperature massime più elevate per la terza decade di ottobre nel nuovo millennio.

Assenti invece i primati di temperatura minima.

Temp max	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
Ottobre	+2.6	8° più caldo	19.0	13	Candoglia Toce (VB)	24-ott-2018	32.0

Temp min	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
Ottobre	+2.0	6° più caldo	10.5	0			

Tabella 1 - Temperature massime (in alto) e minime (in basso) in Piemonte nel mese di ottobre 2018. 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



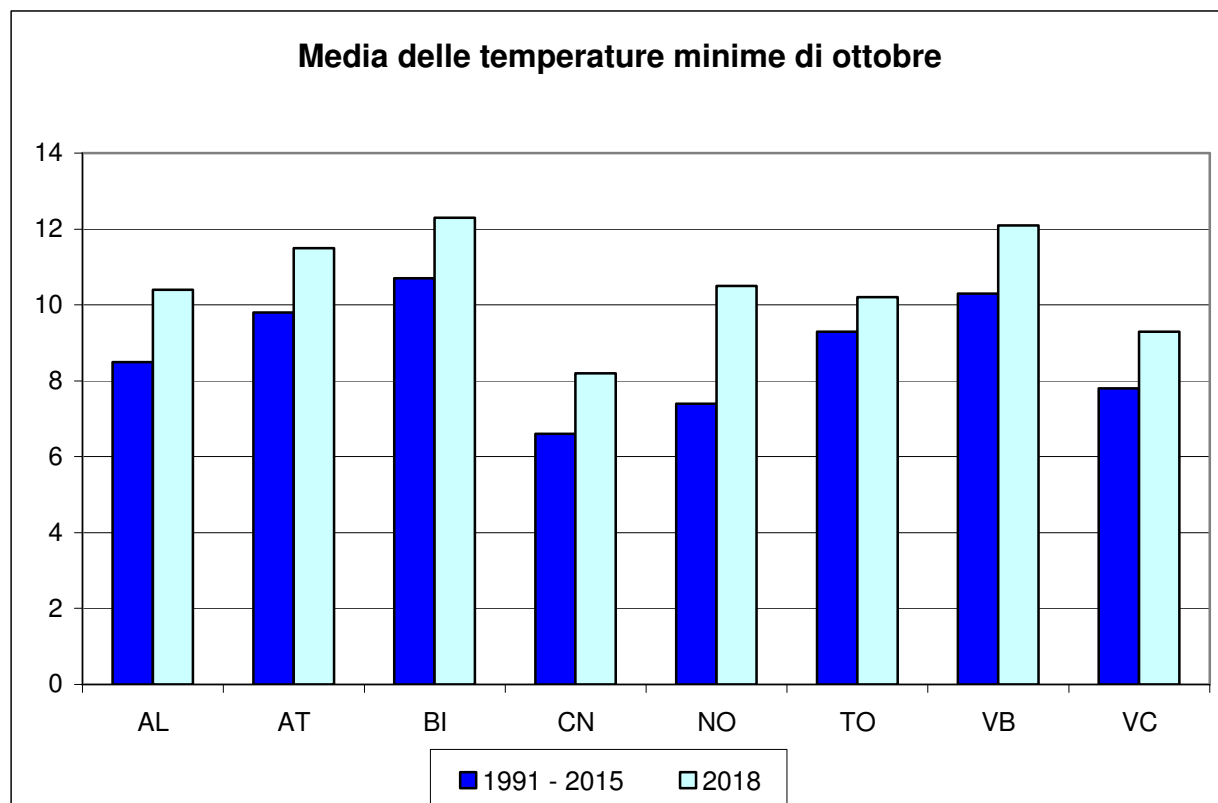


Figura 9 - Andamento della temperatura massima, media e minima mensile nei capoluoghi di provincia a ottobre 2018 rispetto alla climatologia del periodo 1991-2015 (fonte Arpa Piemonte) (*Periodo di riferimento 2000-2015 per Verbania e Biella)

I valori di temperatura massima, media e minima delle stazioni rappresentative dei capoluoghi di provincia (Figura 9) sono stati ovunque superiori alla climatologia.

Il valore più alto delle temperature massime giornaliere è stato raggiunto il 24 in tutti capoluoghi; il picco più elevato è stato di 29.6°C a Biella. Il valore più basso delle temperature minime è stato registrato il 2 a Boves (CN), Cameri (NO) e Torino, il 23 ad Alessandria, Montaldo Scarampi (AT) e Vercelli, il 30 a Biella e il 31 a Pallanza (VB). Il picco negativo di 3.4°C è stato misurato a Boves (CN).

Precipitazioni

In Piemonte il mese di ottobre 2018 è risultato il 6° più ricco di precipitazioni degli ultimi 61 anni, con una precipitazione media di circa 244.7 mm, superiore di 111.7 mm (pari all'84%) rispetto alla media climatologica degli anni 1971-2000.

I valori record di precipitazione in 24 ore per il mese di ottobre (Tabella 2) sono stati registrati in 64 pluviometri della rete Arpa Piemonte (pari al 22% del totale), in occasione degli eventi precipitativi dell'11 e del 27-30 ottobre.

	Anomalia (%)	Posizione	Media (mm)	% record	Luogo	Data ed ora (UTC)	mm
Ottobre	+84	6° più umido	244.7	22	Larecchio (VB)	30-ott-2018 07:20 UTC	219.3

Tabella 2 - Precipitazioni cumulate medie in Piemonte nel mese di ottobre 2018. 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 sensibilmente superiori ai valori medi del periodo 1991-2015 in tutti i capoluoghi di provincia. Gli scostamenti delle precipitazioni variano da 62 mm in più a Cameri (NO) fino a 313 mm in più a Pallanza (VB) (Figura 10 -).

Il numero di giorni piovosi (pioggia ≥ 1 mm) è risultato superiore alla media tranne che ad Alessandria e Cameri(NO), dove sono stati meno della climatologia, e a Pallanza (VB) dove sono stati in media; ed è variato tra 6 ad Alessandria e Cameri (NO) e 14 a Boves (CN) (Figura 10 -).

Il giorno con la maggior quantità di pioggia è stato il 28 ad Alessandria ed il 29 negli altri capoluoghi, con il valore più elevato pari a 149.2 mm a Pallanza (VB).

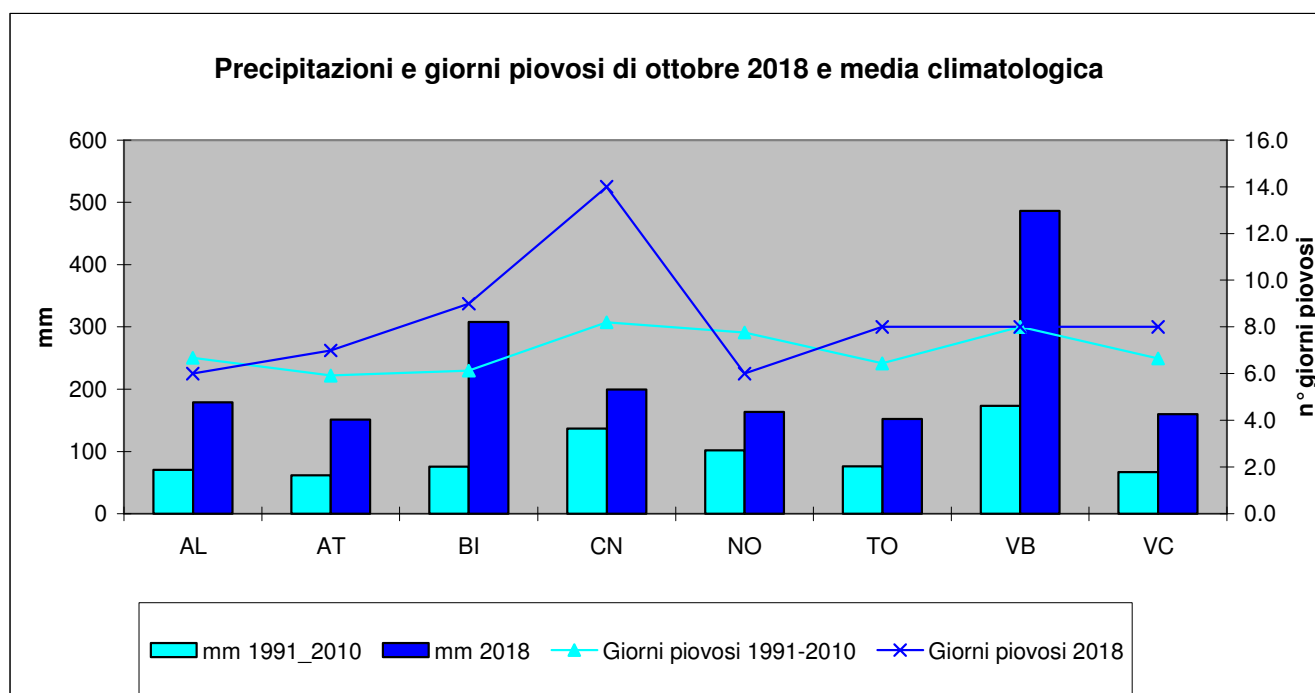


Figura 10 - - Precipitazione cumulata di ottobre 2018 e numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia, rispetto alla media 1991-2015 (fonte Arpa Piemonte). (*Periodo di riferimento 2000-2015 per Biella e Verbania)

Vento

A ottobre, nei capoluoghi di provincia, la velocità media mensile del vento è variata da 1.3 m/s, registrati a Boves (CN), fino a 2.6 m/s a Montaldo Scarampi (AT), mentre la massima raffica (24.3 m/s) è stata misurata a Montaldo Scarampi (AT) il 30 ottobre (Tabella 3).

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 Lobbì	2	21.6	29/10	Oropa (BI)	2	20.8	29/10
Boves (CN)	1.3	19.6	29/10	Pallanza (VB)	2.1	16.9	29/10
Cameri (NO)	1.8	13.8	29/10	Torino Alenia	1.8	14.3	29/10
Montaldo Scarampi (AT)	2.6	24.3	30/10	Vercelli	1.5	16.1	29/10

Tabella 3 - 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	7.3	33.6	< 700	29-ott-18
AL	3.7	11.4	32.6	tra 700 e 1500	29-ott-18
AL	7	17.4	33.7	tra 1500 e 2500	29-ott-18
AT	2.1	7.1	24.3	<700	30-ott-18
BI	2.3	6.8	21.5	<700	29-ott-18
BI	2	6.8	20.8	tra 700 e 1500	29-ott-18
CN	1.3	5.6	19.6	<700	29-ott-18
CN	4.9	12.1	28.5	tra 700 e 1500	29-ott-18
CN	2.6	10.2	33.3	tra 1500 e 2500	30-ott-18
NO	1.8	6.6	17.6	<700	29-ott-18
TO	1.3	6	29.7	< 700	29-ott-18
TO	1.9	8.1	19.1	tra 700 e 1500	29-ott-18
TO	1.4	6.9	20.9	tra 1500 e 2500	11-ott-18
VB	1.3	6.3	19.8	< 700	29-ott-18
VB	3.8	11.3	29.3	tra 700 e 1500	30-ott-18
VB	1.8	9.3	29.1	tra 1500 e 2500	23-ott-18
VC	1.8	6.8	19.9	< 700	29-ott-18
VC	1.2	6.7	21.7	tra 1500 e 2500	29-ott-18

Tabella 4 – Velocità media, raffica media e massima, mediate per provincia e per fasce altimetriche

Data	Descrizione eventi Foehn
24/10/2018	Venti dai quadranti settentrionali, moderati o forti in quota con rinforzi nelle vallate per condizioni di foehn; deboli altrove.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 16:00 UTC - 28.5 m/s (102.6 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: FINIERE(TO) alle 11:00 UTC - 13.2 m/s (47.5 km/h).
	Massima raffica tra 1500 e 2000 m: MOTTARONE(VB) alle 15:00 UTC - 21.7 m/s (78.1 km/h).

Tabella 5 – Eventi di foehn nel mese di ottobre 2018 in Piemonte

Nel mese di ottobre si è avuto un solo giorno con *foehn* (il 3% del totale), quando invece mediamente a ottobre si registrano 5 giorni di *foehn*.

Nebbie

Nel mese di ottobre 2018 sul territorio piemontese si sono verificati 14 giorni con nebbia ordinaria (visibilità inferiore ad 1 km): in base alla climatologia recente, degli anni 2004-2017, erano invece attesi 20 giorni di nebbia ordinaria.

Si è avuto un solo episodio di nebbia fitta (visibilità inferiore a 100 m), mentre in base alla media climatica si attendevano 3 giorni.

L'assenza di lunghi periodi di stabilità anticiclonica e le temperature superiori alla norma sono due fattori che possono avere determinato un numero di episodi di nebbia inferiore alla norma.