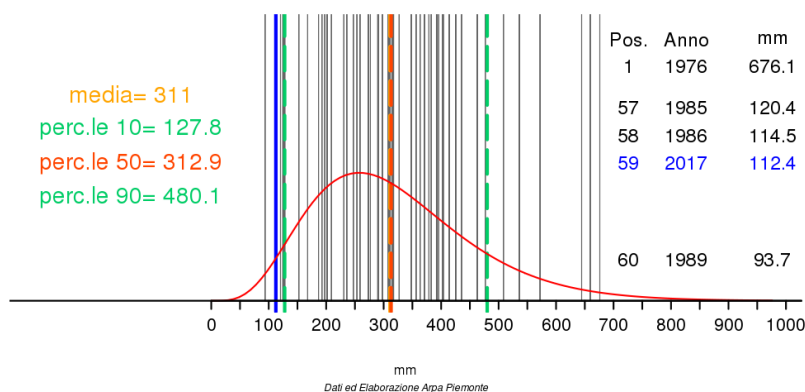


Il Clima in Piemonte

Autunno 2017

Distribuzione storica di prec : stagione SON anno 2017



La stagione autunnale 2017 è stata la seconda più secca degli ultimi 60 anni, con circa 112.4 mm medi di precipitazione caduta ed un deficit pluviometrico di 198.6 mm (pari al 64%), rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000.

Il contributo determinante all'anomalia pluviometrica negativa è stato dato dal mese di ottobre in cui sono caduti solo 3 mm.

L'autunno 2017 in Piemonte è risultato il dodicesimo più caldo nella distribuzione storica delle ultime 60 stagioni autunnali, con un'anomalia termica positiva di 1.1°C nei confronti della norma del periodo 1971-2000.

Arpa Piemonte

Sistemi Previsionali

Considerazioni generali

Settembre 2017

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

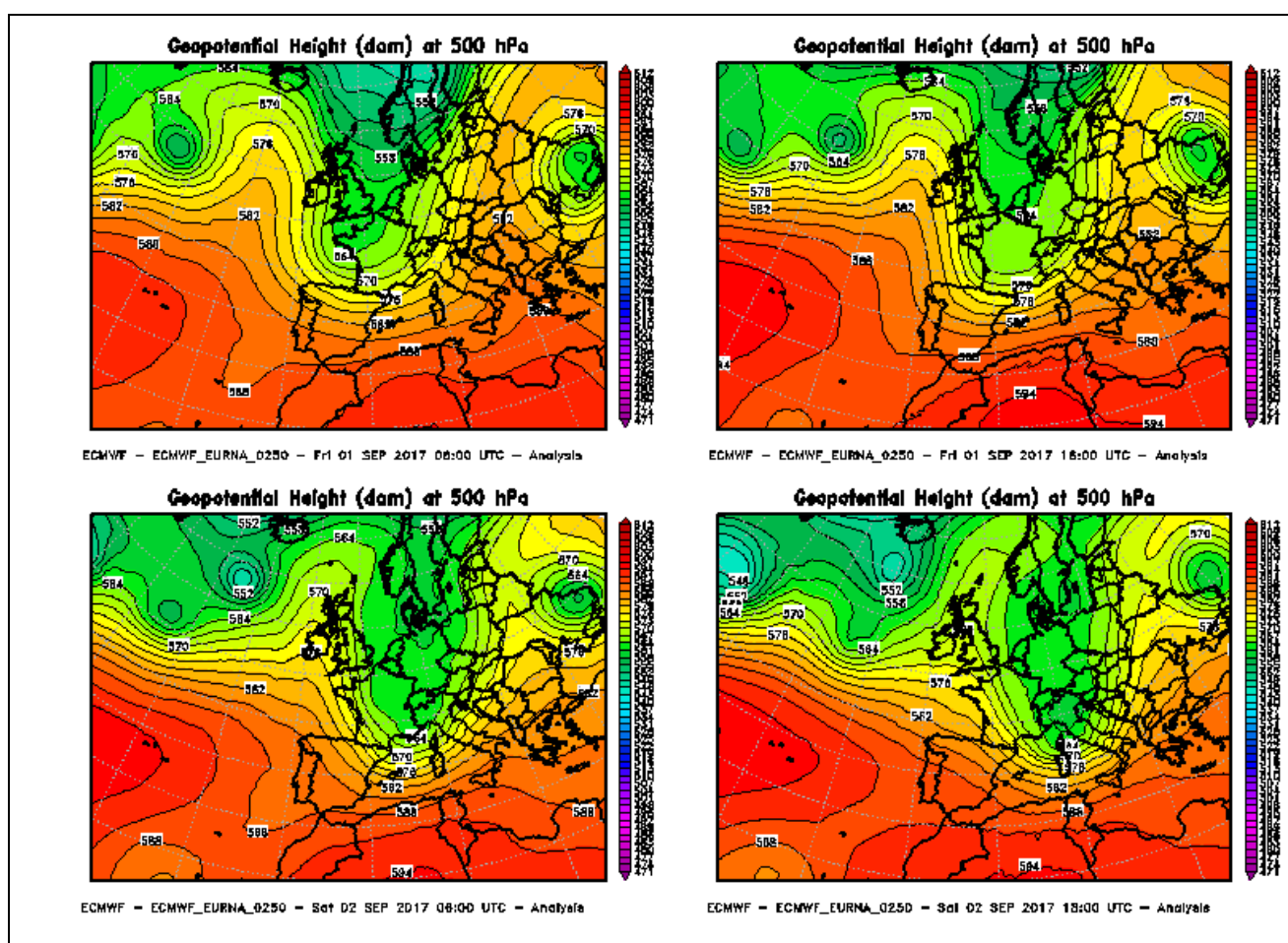


Figura 1 – Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa tra le ore 06 UTC del 1° settembre 2017 e 18 UTC del 2 settembre 2017, intervallata ogni 12 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

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

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

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

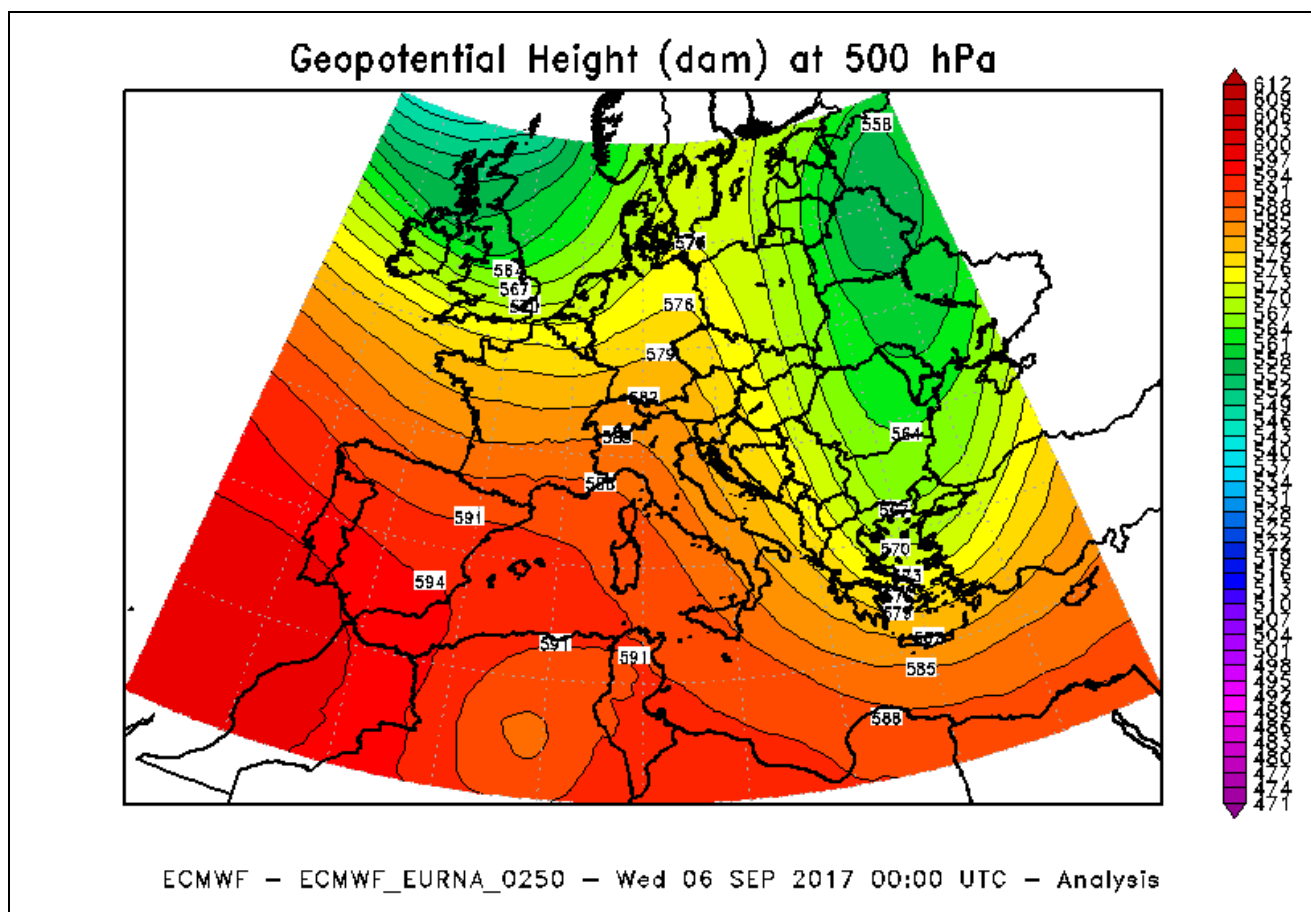


Figura 2 – Analisi dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa alle ore 00 UTC del 6 settembre 2017.

Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

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

Successivamente il 9 settembre una profonda e vasta circolazione depressionaria, avente il minimo sul Mare del Nord, si è estesa verso il bacino occidentale del Mediterraneo, creando una bassa pressione secondaria sulla Sardegna (Figura 3).

Le precipitazioni più intense si sono registrate in Val Sesia e nel Verbano tra il pomeriggio del 9 e le prime ore del 10 settembre; il picco orario è stato stabilito a Borgosesia (VC) con 62.4mm/1h, mentre i valori più alti sugli intervalli più ampi si sono avuti a Cicogna (VB) con 89.2mm/3h, 127.4mm/6h, 152.8mm/12h e 203.6mm/24h. Complessivamente 16 pluviometri della rete ARPA Piemonte hanno registrato valori superiori a 100 mm in 24 ore.

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

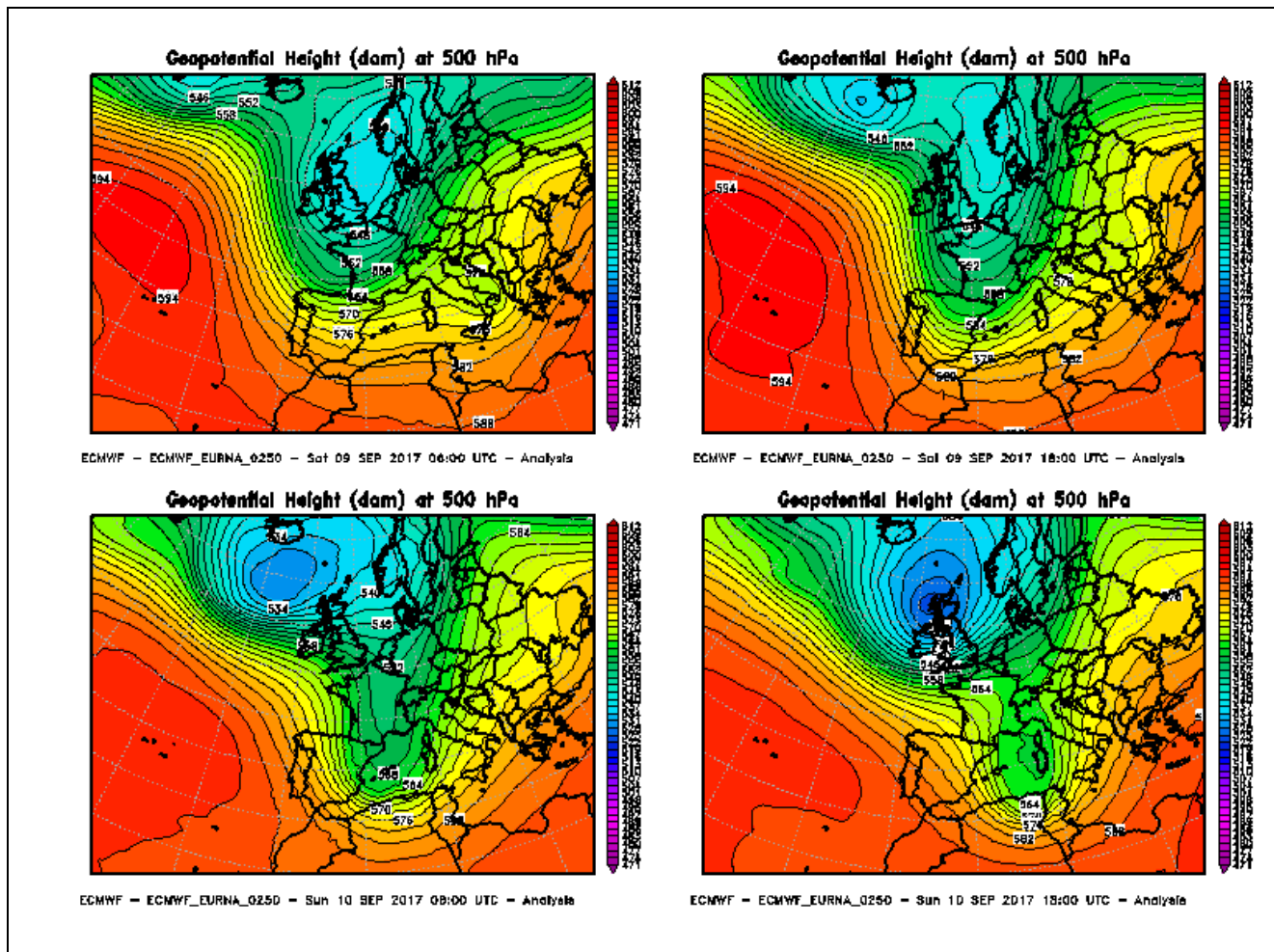


Figura 3 - Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa tra le ore 06 UTC del 9 settembre 2017 e le 18 UTC del 10 settembre 2017, intervallata ogni 12 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Nei giorni 11 e 12 settembre la depressione si è allontanata verso est; la circolazione sul Piemonte si è disposta da nord-nordovest e si è verificato un episodio di *foehn* esteso alle zone pianeggianti. La seconda decade del mese è risultata la più fredda e quella che ha dato il maggiore contributo all'anomalia termica negativa mensile. La struttura barica responsabile del raffreddamento è stata una saccatura di origine scandinava che si è estesa verso l'Europa centro-meridionale. Nell'ultima decade di settembre 2017 i valori termici sono stati sostanzialmente nella norma, mentre dal punto di vista precipitativo è stato il periodo più secco del mese.

Ottobre 2017

Il mese di ottobre 2017 ha dato il maggiore contributo sia all'anomalia termica positiva che al deficit pluviometrico della stagione autunnale 2017.

Dal punto di vista della situazione meteorologica a grande scala, il mese di ottobre 2017 è stato caratterizzato da un'ampia anomalia barica positiva sull'Europa occidentale con valore massimo sul Golfo di Biscaglia (Figura 4) e diretto interessamento del territorio piemontese, in cui tale mese è risultato estremamente secco e con temperature miti.

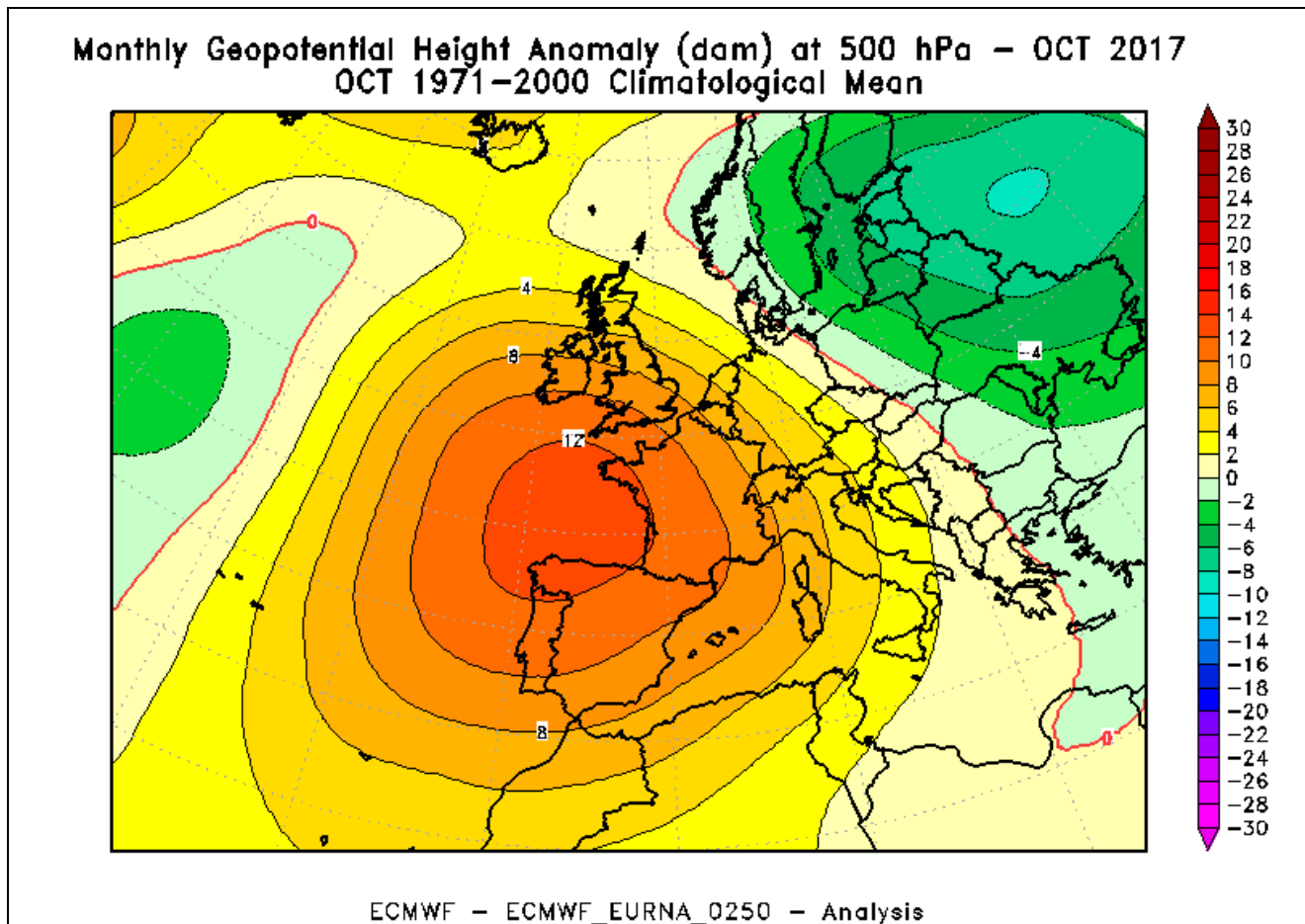


Figura 4 - Anomalia dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa nel mese di ottobre 2017 rispetto alla norma del periodo 1971-2000. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Pertanto i fenomeni di maggiore rilevanza nel mese in esame sono stati in prevalenza gli episodi di vento forte con l'influsso negativo sulla propagazione degli incendi boschivi.

Il primo evento si è verificato tra il pomeriggio del 5 a la mattinata del 7 ottobre; è stato causato da un'onda depressionaria in veloce movimento dal Mare del Nord verso il medio Adriatico (Figura 5). Il sostenuto vento di *foehn* si è esteso anche alle zone pianeggianti ed ha determinato un rialzo dei valori di temperatura al di sopra della norma del periodo.

Si è verificato il primo incendio di una certa rilevanza il giorno 6 a Perrero, in valle Germanasca (TO).

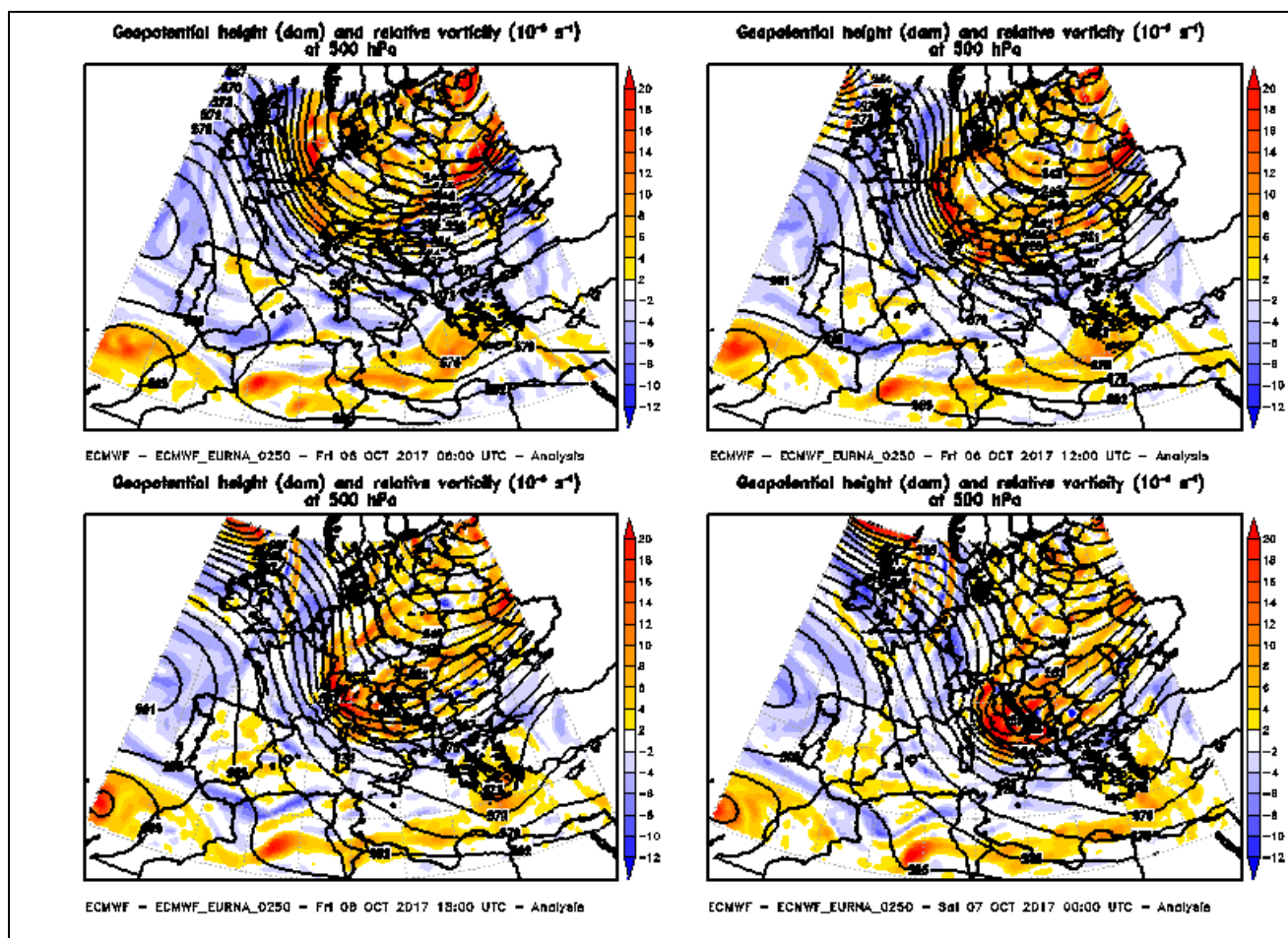


Figura 5 - Evoluzione dell'altezza di geopotenziale (isolinee) e vorticità relativa (colori) a 500 hPa tra le ore 06 UTC del 6 ottobre 2017 e 00 UTC del 7 ottobre 2017, intervallata ogni 6 ore.

Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Gli episodi più critici si sono verificati nell'ultima decade del mese.

Domenica 22 ottobre una saccatura in veloce discesa dalla Francia settentrionale ha creato un minimo barico secondario sull'alto Adriatico, sottovento alla catena alpina (Figura 6). In mattinata si è intensificato il vento da nord, nordovest sulle vallate alpine occidentali piemontesi e nel pomeriggio si è esteso alle zone pianeggianti con diffuse condizioni di *foehn*. Le forti raffiche di vento si sono mantenute anche nella giornata successiva, 23 ottobre; a partire dal pomeriggio del 24 ottobre l'intensità del vento si è gradualmente attenuata.

Il 22 ottobre si è innescato l'incendio più esteso e persistente in Val Susa a Bussoleno, poi estesi nei giorni successivi a Mompantero, Susa ed al versante meridionale del Rocciamelone, mentre un altro incendio si è sviluppato più in bassa valle di Susa, nella zona di Caprie-Rubiana.

Sempre in tale giornata sono stati segnalati roghi boschivi anche nel Pinerolese a Cumiana, in alta valle Stura di Demonte, in provincia di Cuneo, e nel Biellese.

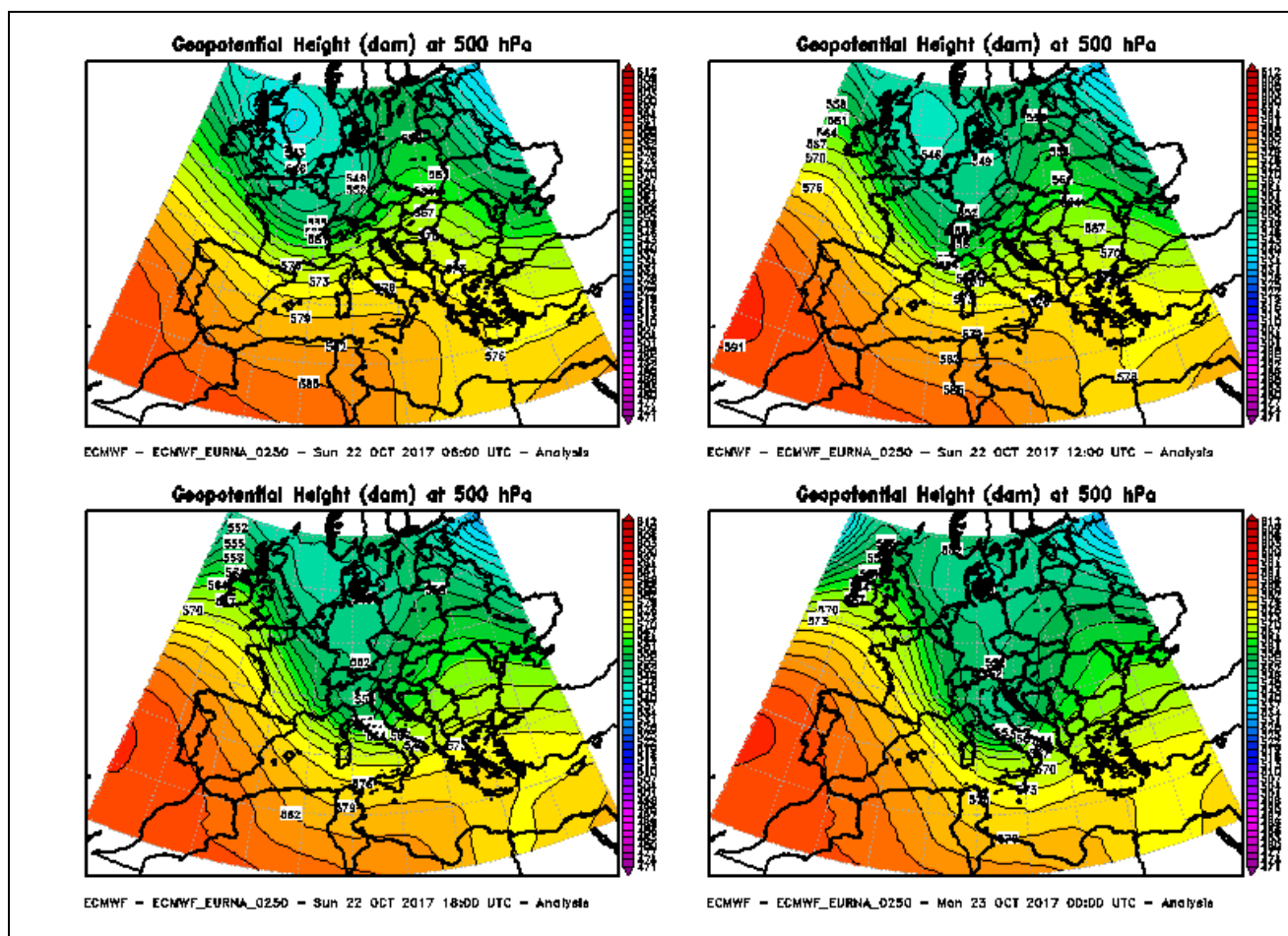


Figura 6 - Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa tra le ore 06 UTC del 22 ottobre 2017 e 00 UTC del 23 ottobre 2017, intervallata ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Il 23 ottobre in provincia di Torino vengono colpite dai fuochi anche le valli Chisone, Orco e Chiusella, mentre nel Cuneese alla sera si è innescato un incendio in valle Varaita; il 24 è interessato anche il Canavese a Traversella (TO).

Nella Figura 7 è presente l'immagine satellitare nella banda del visibile alle ore 11:55 UTC del giorno 25 ottobre: notiamo i fumi prodotti dagli incendi sui settori alpini occidentali piemontesi, trasportati anche nelle zone pianeggianti adiacenti da un vento da ovest presente a 1500-2000 m di quota.

Il 26 ottobre è rimasta presente una circolazione di tipo occidentale tra i 2000 ed i 3000 m di altitudine, mentre ai livelli superiori era disposta da ovest, nordovest quindi sempre con condizioni purtroppo favorevoli al trasporto dei prodotti della combustione dalle Alpi verso le zone pianeggianti; nel pomeriggio la ventilazione iniziava nuovamente ad intensificarsi per l'arrivo di una nuova onda depressionaria i cui effetti sarebbero stati più marcati nella giornata successiva. Il 26 ottobre si attivavano nuovi incendi nella campagna novarese e nel Canavese e riprendevano nuovamente in Val Susa e nel Pinerolese.



Figura 7 - Immagine satellitare acquisita nella banda del visibile a colori reali dal sensore MODIS presente sul satellite polare EOS Aqua della NASA, alle 11:55 UTC del giorno 25/10/2017 - credits NASA/GSFC, Rapid Response

Nella Figura 8 notiamo la struttura depressionaria responsabile di un nuovo esteso evento di *foehn* sul territorio piemontese: una saccatura in discesa dal Mare del Nord verso l'alto Adriatico. Vengono segnalati nuovi roghi boschivi a Pamparato (CN) il 27 ottobre e nel giorno successivo nel Novarese e nel Biellese. Il forte vento ha riattivato gli incendi nelle località della Val Susa e del Canavese, già duramente colpite dall'evento precedente.

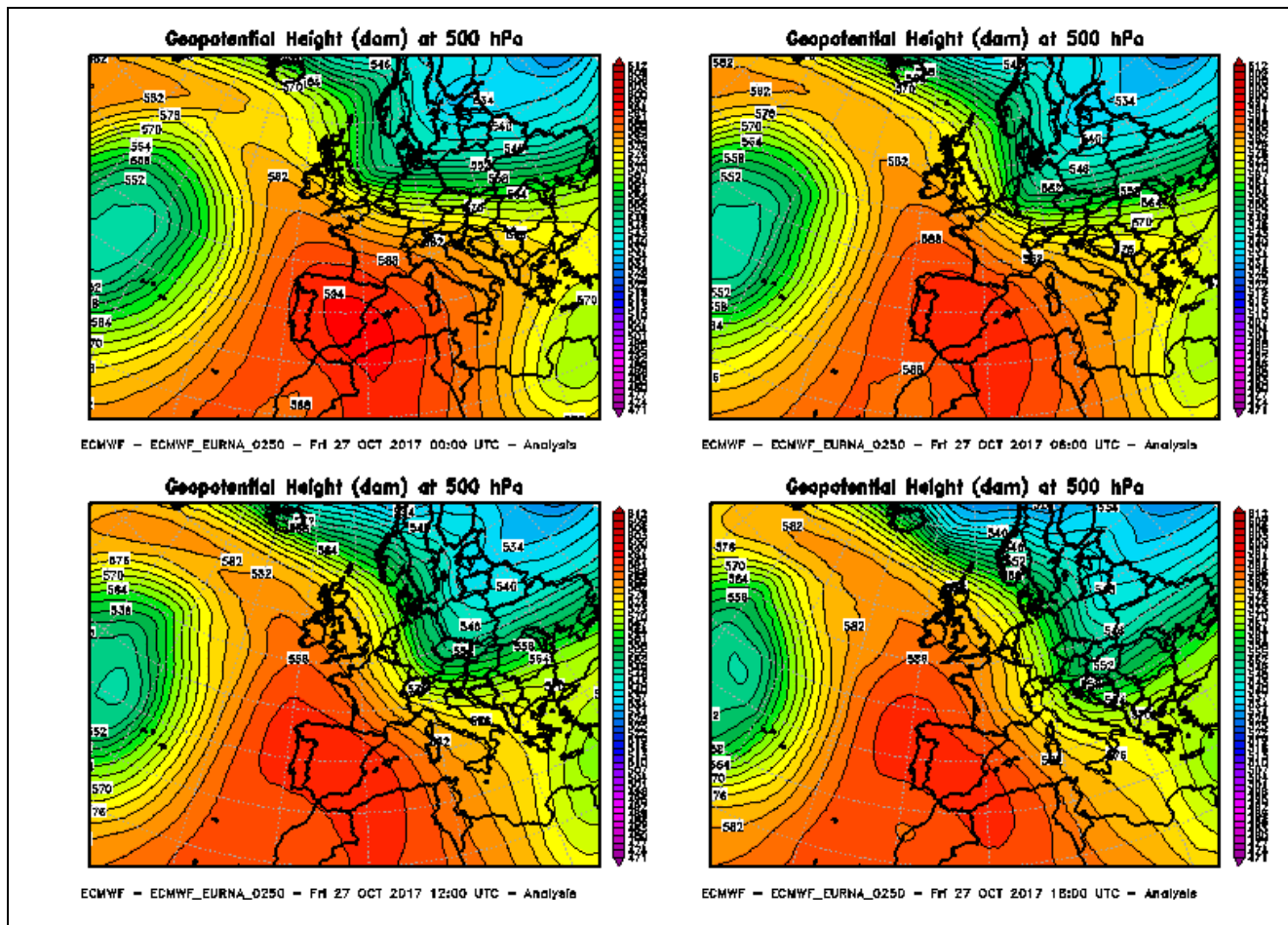


Figura 8 - Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa tra le ore 00 e 18 UTC del 27 ottobre 2017, intervallata ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

L'ultimo rilevante episodio di *foehn* del mese si è verificato tra il 29 ottobre e la mattina del 30: un'ampia depressione è scesa dalla Scandinavia verso l'Europa orientale convogliando ancora un'intensa ventilazione da nord, nordovest sul territorio piemontese (Figura 10). Gli incendi boschivi sono arrivati ad interessare nuove località piemontesi in Val Sangone, nell'Astigiano e nel Verbano. Nuovamente colpita la Val Susa, con sgombero degli abitanti di Mompantero e chiusura dell'autostrada Torino-Bardonecchia tra Oulx e Chianocco. Ripresi gli incendi anche nel Cuneese, nelle valli Stura e Varaita.

Dopo il giorno 30 finalmente non si è più riattivato il vento e le operazioni di spegnimento hanno avuto un esito definitivo: gli ultimi focolai vengono spenti tra il 31 ottobre ed il 1° novembre.

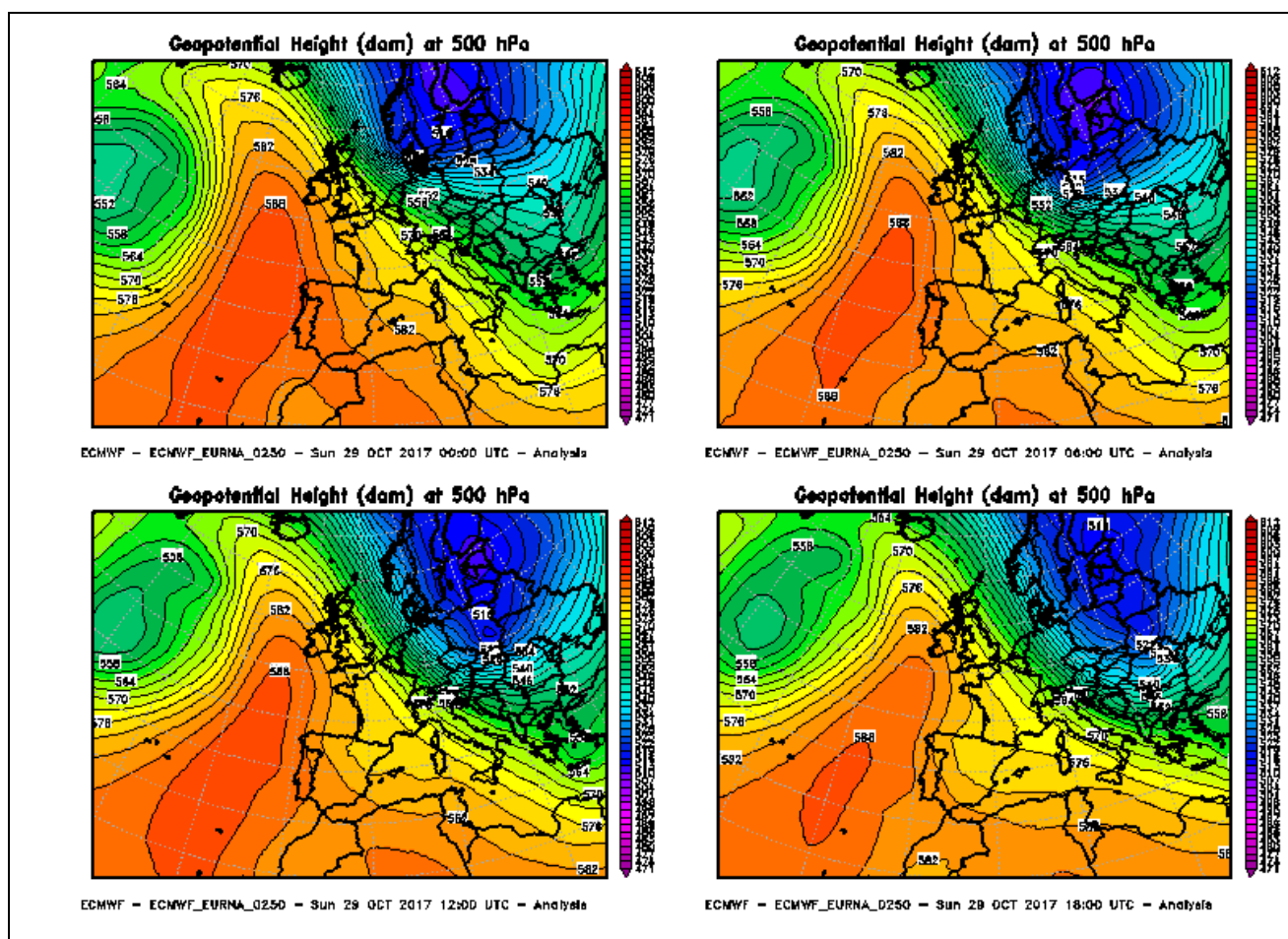


Figura 9 - Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa tra le ore 00 e 18 UTC del 29 ottobre 2017, intervallata ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

I prodotti della combustione hanno diffuso nell'atmosfera elementi nocivi alla salute; i fumi degli incendi, sospinti dal vento, hanno interessato anche la pianura occidentale ed i centri urbani, in un contesto di inquinamento già esistente a causa della situazione di stabilità anticiclonica presente prima degli episodi di *foehn* dell'ultima decade del mese.

Da questo punto di vista il giorno più critico è stato il 27 ottobre. Le concentrazioni in aria ambiente del PM₁₀, misurate nel territorio nella Città metropolitana di Torino, hanno raggiunto valori decisamente elevati, ben oltre il valore limite giornaliero di 50 microgrammi/m³, e in alcuni casi la strumentazione che produce misurazioni in condizioni di continuità, con base temporale giornaliera od oraria, ha evidenziato criticità operative, verosimilmente causate dall'inusuale quantità di materiale particolato presente in aria ambiente.

In tale giornata il dato validato nella stazione di Beinasco (TO) ha registrato per il PM₁₀ 354 microgrammi/m³, valore più alto registrato in Piemonte dal 2000 ad oggi dalla rete di Arpa Piemonte e causato in buona parte dal fumo degli incendi boschivi che hanno interessato le montagne del Piemonte. I fumi sono giunti fino al capoluogo piemontese, andando a sommarsi all'inquinamento di origine antropica presente in città. Pinerolo, centro vicino agli incendi di

Cantalupa e Cumiana, che usualmente non supera i valori limiti di 50 microgrammi/m³, ha avuto 204 microgrammi/m³ a conferma del contributo particolarmente significativo degli incendi sui valori delle polveri sottili.

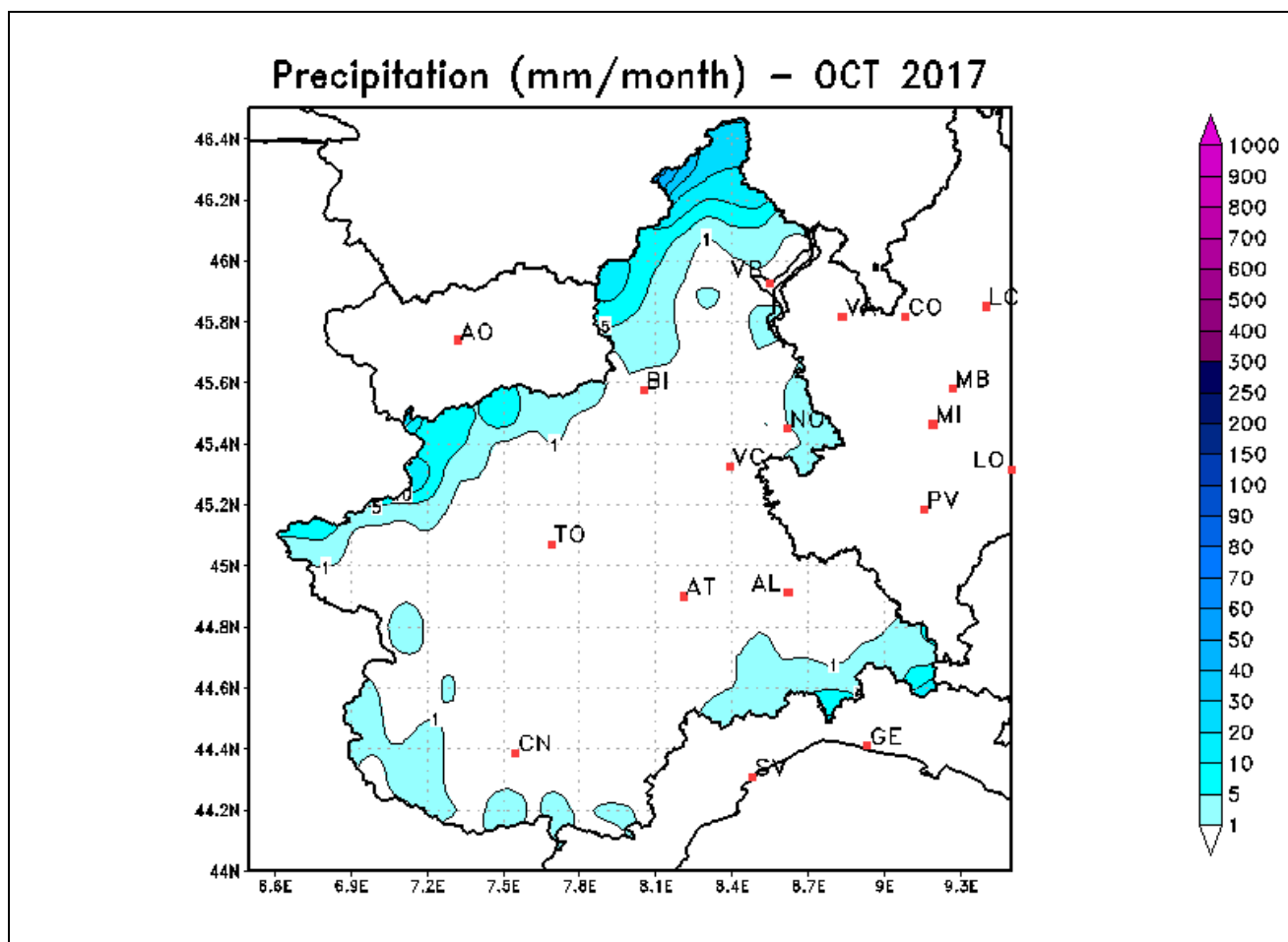


Figura 10 - Precipitazione mensile in Piemonte nel mese di ottobre 2017

In Piemonte il mese di ottobre 2017 è risultato il più secco degli ultimi 60 anni, con una precipitazione media di circa 3 mm, inferiore del 98% rispetto alla media climatologica di 133.2 mm degli anni 1971-2000.

L'esame della Figura 10 mostra come le precipitazioni siano state praticamente assenti sulla quasi totalità della pianura piemontese, su Alpi Cozie, Marittime e Liguri; ma anche sul resto dell'arco alpino e sul settore appenninico il deficit è stato marcato. E' un evento raro in un mese che in Piemonte è statisticamente il più piovoso di tutto l'anno.

La siccità del mese di ottobre 2017 ha aggravato il deficit pluviometrico di un anno in cui le precipitazioni cumulate dal 1° gennaio sono rimaste costantemente inferiori alla norma e, a fine ottobre, il deficit da inizio anno è salito al 40%, con soli 534 mm totali ed oltre 50 giorni consecutivi senza precipitazioni significative, come si evince dalla Figura 11.

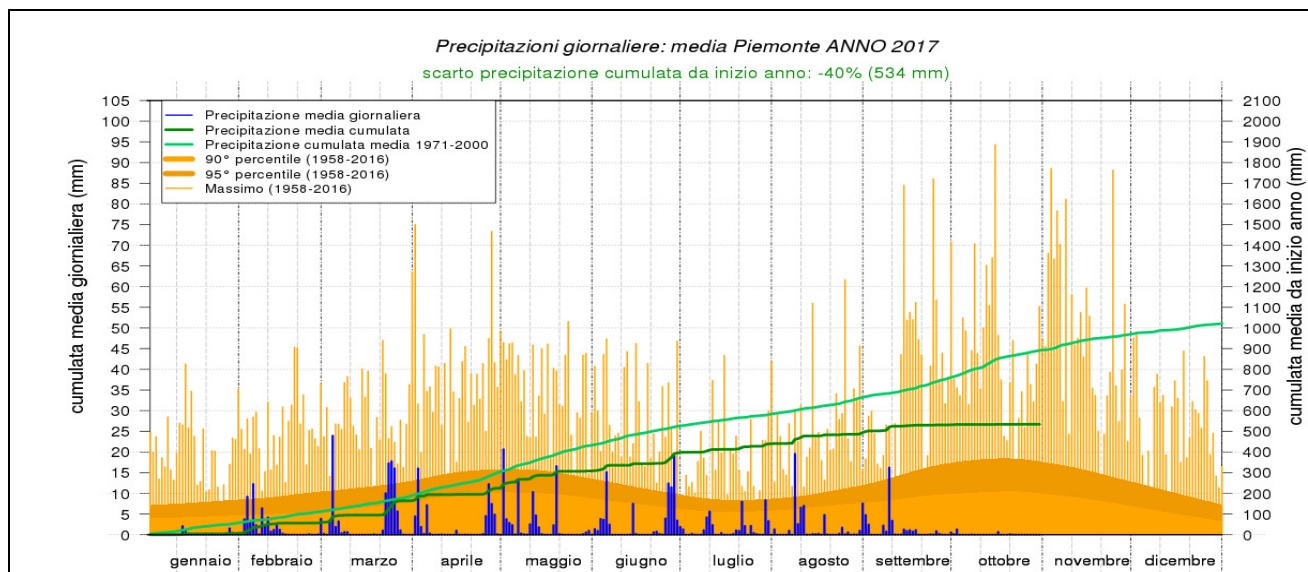


Figura 11 - Andamento delle precipitazioni medie giornaliere in Piemonte nell'anno 2017 fino ad ottobre (verde scuro) confrontato con la climatologia dell'area (verde chiaro)

In generale il deficit complessivo della precipitazione totale da inizio gennaio superava il 30% sull'intero bacino del Po, chiuso a valle della confluenza col Ticino, rendendo l'anno in corso il 4° più secco dal 1950, considerando i primi 10 mesi dell'anno (Tabella 1).

Anno	Precipitazione media del periodo gennaio – ottobre [mm]
2003	469,7
1997	527,5
1967	551,1
2017	581,2
1962	588,1
1989	620,6

Tabella 1 - Precipitazione media del periodo gennaio-ottobre (periodo storico considerato 1950-2017) sul bacino del Po chiuso a valle della confluenza col Ticino

Bacino idrografico	Precipitazione media gennaio –ottobre [mm]	Deficit [%]
Po a monte della Dora Baltea	500	-37
Dora Baltea	576	-21
Ticino	1158	3
Sesia Agogna Terdoppio	575	-38
Tanaro Scrivia Curone	353	-54
Po a valle confluenza con Ticino	581	-33

Tabella 2 - Precipitazioni totali registrate a gennaio - ottobre 2017 sui vari bacini

A livello dei singoli bacini idrografici si evidenzia lo stato del Tanaro che, con circa 350 mm medi di pioggia, registra un deficit superiore al 50%; solamente la precipitazione registrata sul bacino del Ticino risulta in media (Tabella 2).

Dal punto di vista dell'indice di siccità meteorologica SPI (Standardized Precipitation Index), che esprime l'anomalia di precipitazione dalla media, normalizzata rispetto alla deviazione standard, per ogni bacino idrografico su diverse scale temporali 3, 6 e 12 mesi, la situazione era di siccità "estrema" su tutti i bacini a sud del Po sia nel breve (3 mesi) che nel medio (6 mesi) termine: le due scale temporali in cui è maggiore l'esigenza idrica a fini irrigui e la gestione degli invasi (Figura 12).

Anche a nord del Po la situazione non era comunque rassicurante, con i bacini settentrionali che si trovavano in condizioni di siccità da "moderata" a "severa", e anche quelli classificati come "normali", ovvero i bacini di Toce e Cervo, in realtà erano in una condizione di normalità al limite con la siccità "moderata".

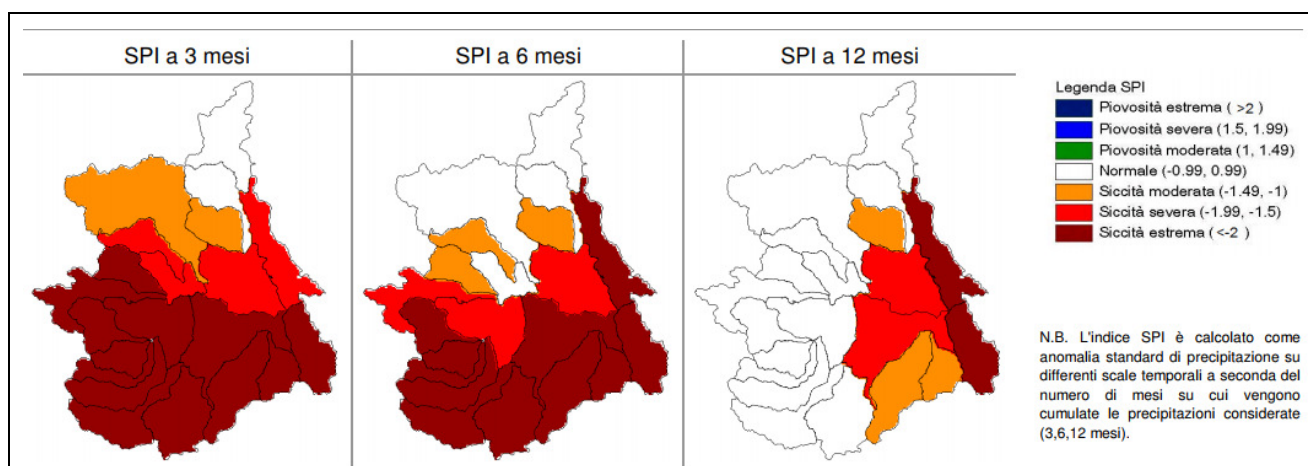


Figura 12 - Indice SPI registrato ad ottobre sui bacini piemontesi sulle scale temporali di 3, 6 e 12 mesi

Situazione meno grave invece sui 12 mesi, in particolare sulle zone occidentali del Piemonte, ma legata essenzialmente al fatto che l'indice SPI a 12 mesi risentiva ancora dell'evento alluvionale del novembre 2016.

Novembre 2017

La condizione di grave pericolo per la propagazione degli incendi, presente alla fine del mese di ottobre 2017, è stata fortunatamente attenuata, a inizio Novembre, da una saccatura di origine nordatlantica (Figura 13 in alto a sinistra) i cui effetti sul territorio piemontese si sono fatti sentire nella seconda parte della giornata del 4 novembre, quando si sono verificati i primi fenomeni precipitativi sui rilievi piemontesi e sulle zone pedemontane adiacenti e nella serata si sono avuti i primi forti picchi sull'Appennino alessandrino.

La fase di marcata instabilità è proseguita nel giorno successivo, 5 novembre, quando l'asse della saccatura si è portato a ridosso dell'arco alpino occidentale (Figura 13 in alto a destra). I valori di

precipitazione più elevati dell'evento sono stati registrati tra la serata del 4 e le prime ore del mattino del 5, sempre sul settore appenninico in provincia di Alessandria, a Capanne Marcarolo con 52.4mm/3h, 71.2mm/6h, 105.2mm/12h e 136.6mm/24h. il 5 novembre è risultato il giorno più piovoso dell'autunno.

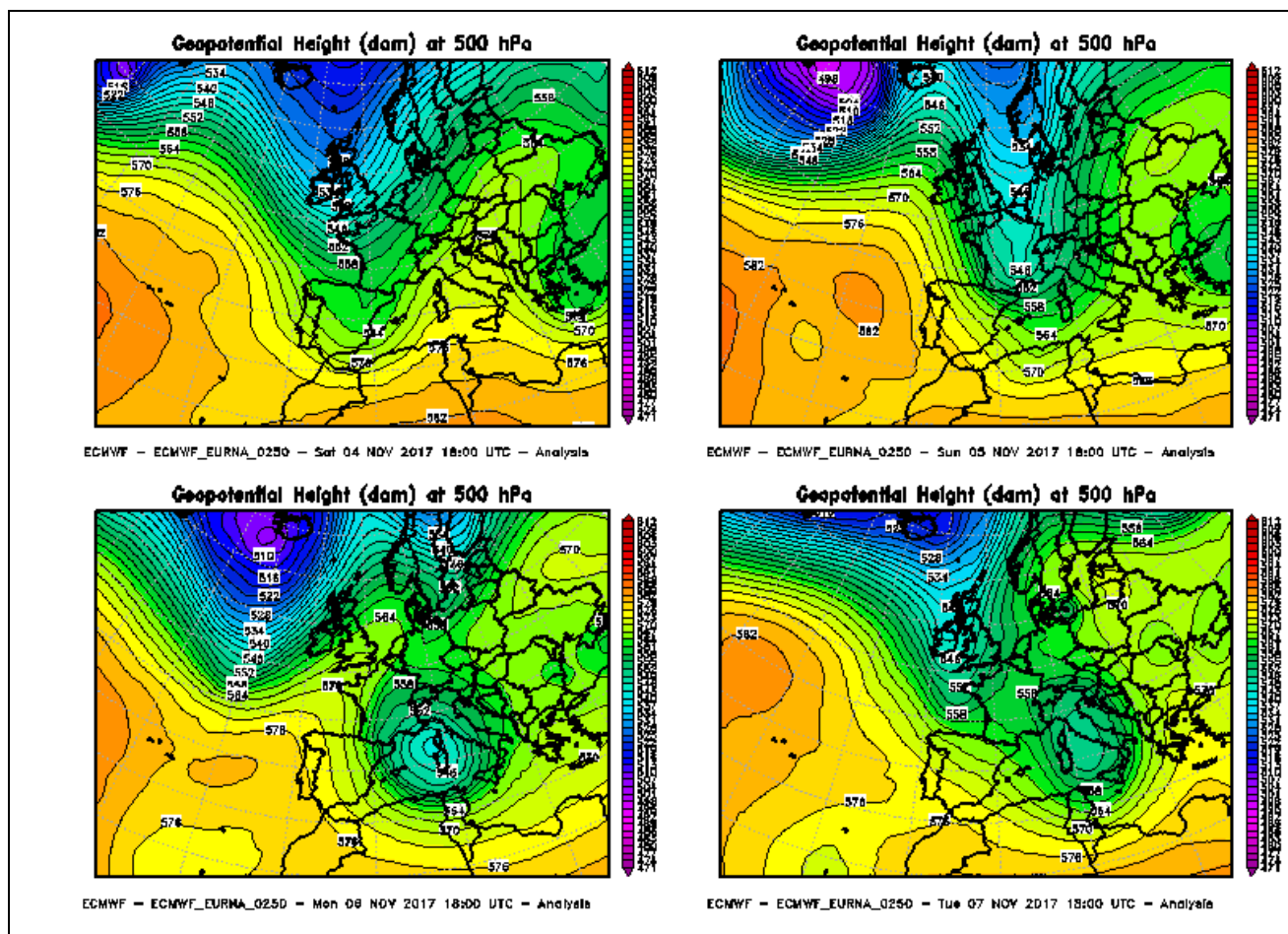


Figura 13 - Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa tra le ore 18 UTC del 4 e del 7 novembre 2017, intervallata ogni 24 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Nel giorno 6 novembre la saccatura è evoluta in una circolazione depressionaria chiusa con minimo tra la Corsica e la Sardegna (Figura 13 in basso a sinistra) e successivamente è traslata verso il medio-basso Tirreno il 7 novembre (Figura 13 in basso a destra); in questa seconda fase i valori precipitativi più elevati sono stati registrati nella zona delle Alpi Marittime in provincia di Cuneo, con picco massimo di 89.8 mm in 24 ore a Diga del Chiotas.

Le condizioni d'instabilità sono proseguite, con precipitazioni d'intensità inferiore, fino al 9 novembre, grazie all'arrivo della nuova saccatura atlantica, visibile sul Golfo di Biscaglia nella Figura 13 in basso a destra.

A livello di precipitazione nevose, alla mattina del 10 novembre si sono registrati 30-50 cm su Alpi Pennine e Lepontine, 20-40 cm su Alpi Graie e Cozie Nord, 40-60 cm su Alpi Cozie Sud e 90-100 cm

sui settori alpini meridionali, dove la neve era presente con spessori importanti (30-50 cm) già a partire dai 1200-1400 m.

La quota neve, inizialmente intorno ai 1400-1600 m, si è abbassata repentinamente nella notte tra il 5 ed il 6 novembre a partire dai settori meridionali, dove localmente ha raggiunto i 600-700 m, con fiocchi di neve nella mattina del 6 anche sulla città di Cuneo; successivamente il calo termico si è esteso ai settori occidentali e settentrionali della regione, dove la quota neve è arrivata fino a 800-1000 m. In seguito il livello delle nevicate è risalito sui 1500-1700 m, ad eccezione dei settori meridionali, dove le precipitazioni nevose sono state più intense e la quota neve si è mantenuta sui 1000-1100 m.

Negli ultimi 4 giorni del mese si è avuto il passaggio a condizioni meteorologiche di tipo invernale, con media delle temperature minime in pianura inferiore a 0°C. Una saccatura di origine polare è scesa dal Mare del Nord verso il bacino del Mediterraneo (Figura 14); i suoi effetti sul Piemonte sono stati poco rilevanti dal punto di vista precipitativo e si sono esplicitati maggiormente in un calo termico. Il 28 novembre è risultato il giorno mediamente più freddo dell'autunno, mentre il 30 ha avuto le temperature minime più basse.

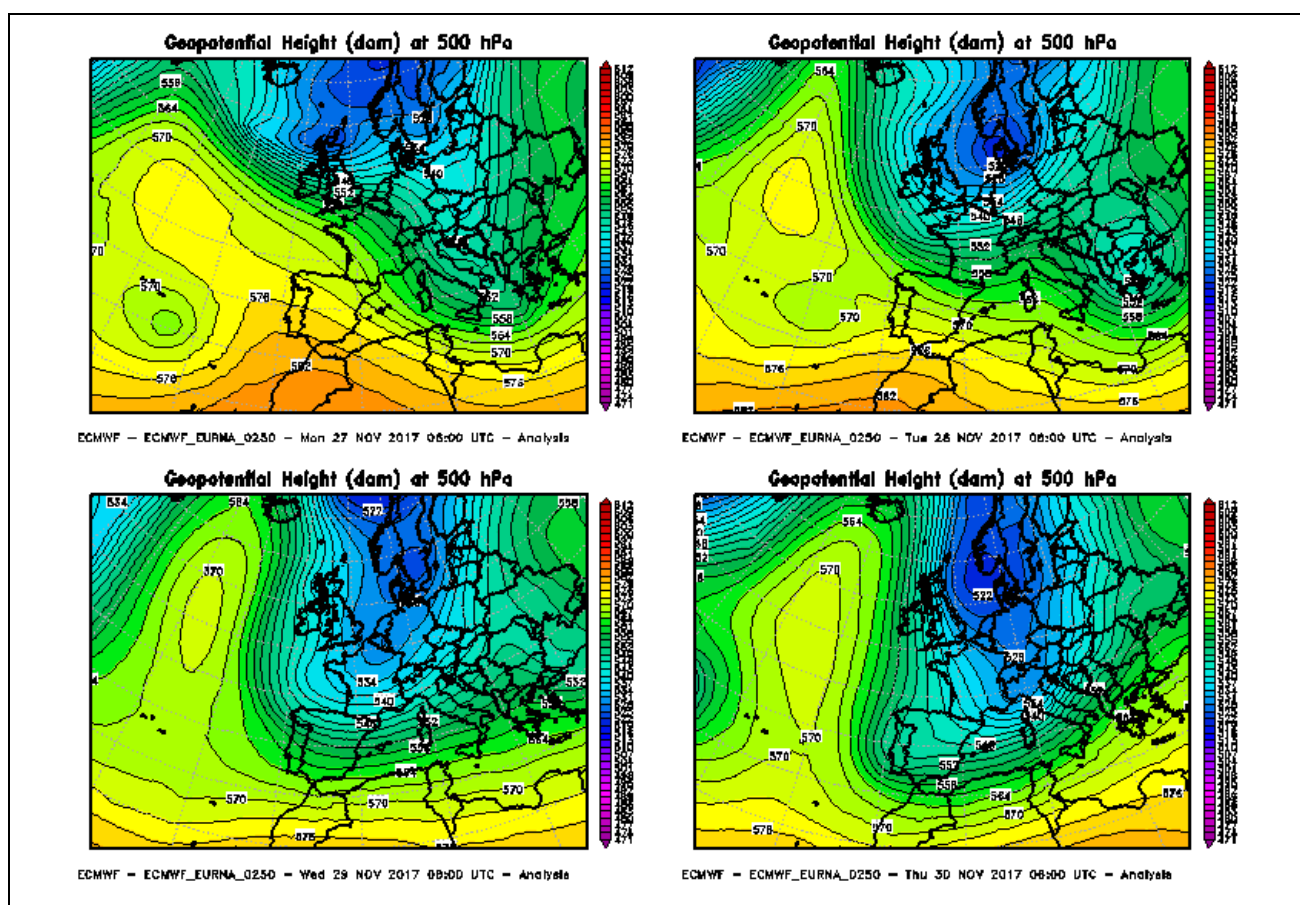


Figura 14 - Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa alle ore 06 UTC dal 27 al 30 novembre 2017, intervallata ogni 24 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Temperature

L'autunno 2017 ha fatto registrare un'anomalia positiva di temperatura media di circa 1.1°C rispetto alla norma climatica 1971-2000, ponendosi al dodicesimo posto tra le stagioni autunnali più calde degli ultimi 60 anni.

Il contributo maggiore all'anomalia termica è stato dato dal mese di ottobre (cfr. Tabella 3), che ha avuto un'anomalia positiva di quasi 3°C, e dalle temperature massime (cfr. Tabella 4), risultate superiori di circa 2°C rispetto alla media climatica, mentre i valori minimi sono stati nella norma (Tabella 5).

	Anomalia (°C)	Posizione	Media in pianura (°C)
Settembre 2017	-0.5	18° più freddo	+16.7
Ottobre 2017	+2.9	2° più caldo	+13.7
Novembre 2017	+0.7	22° più caldo	+6.3
Autunno 2017	+1.1	12° più caldo	+12.2

Tabella 3 - Temperature medie mensili in Piemonte nell'autunno 2017. Per ciascun mese è riportata 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.

Temp max	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
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			
Autunno	+2.1	4° più caldo	18.5	0			

Tabella 4 - Temperature massime mensili in Piemonte nell'autunno 2017. Per ciascun mese è riportata l'anomalia delle temperature medie massime mensili 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 massima, ed infine dove e quando si è osservato il valore giornaliero più alto. In rosso (caldo) o blu (freddo) i mesi nelle prime 10 posizioni storiche, in grassetto quelli tra le prime tre. Sono prese in considerazione solo le stazioni attive da almeno 5 anni.

Sono risultati assenti i primati di temperatura minima e massima per il periodo autunnale.

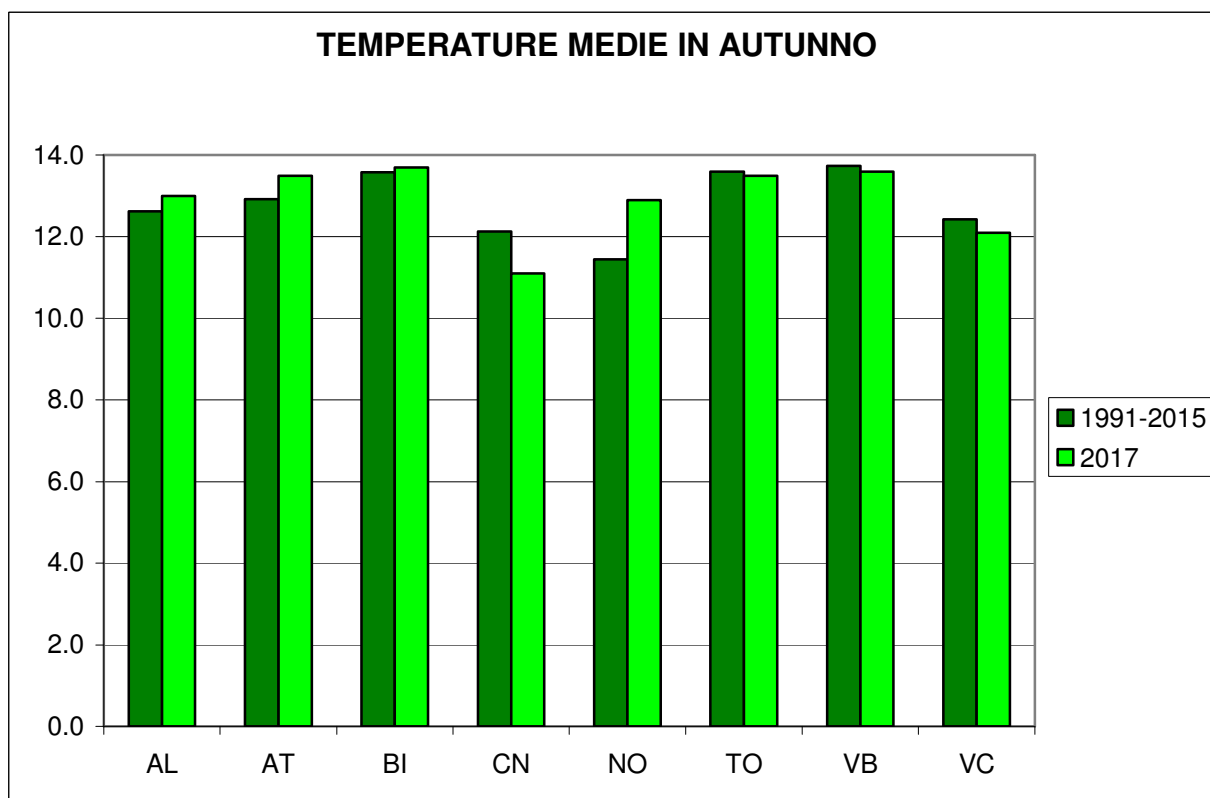
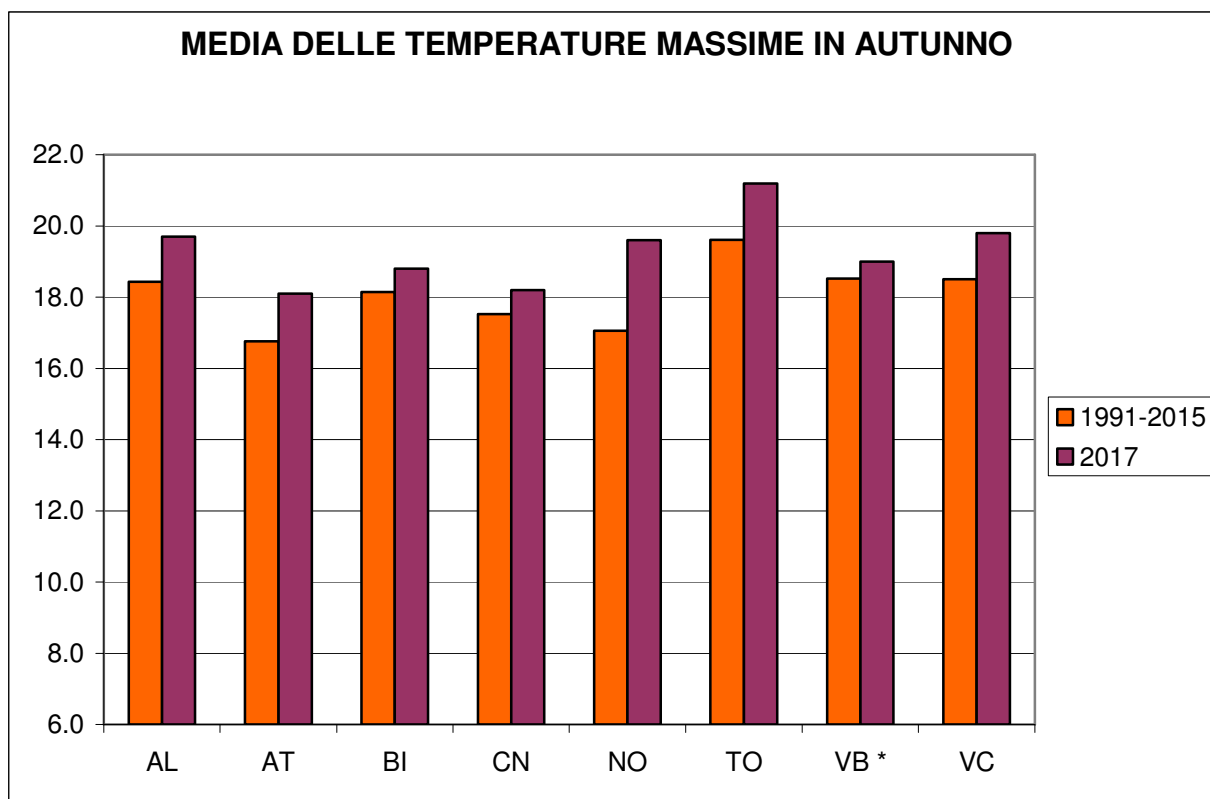
Temp min	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
Settembre	-1.3	10° più freddo	11.8	3			
Ottobre	+1.2	13° più caldo	8.5	0			
Novembre	+0.0	32° più caldo	2.9	0			
Autunno	+0.0	38° più caldo	7.7	0			

Tabella 5 - Temperature minime mensili in Piemonte nell'autunno 2017. Per ciascun mese è riportata l'anomalia delle temperature medie minime mensili 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 minima, 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 le prime tre. Sono prese in considerazione solo le stazioni attive da almeno 5 anni.

Nei capoluoghi di provincia, le temperature massime sono state superiori ai valori climatici, le medie sono state superiori ad Alessandria, Montaldo Scarampi (AT), Biella e Cameri (NO), mentre per le minime i valori sono risultati inferiori in tutti i capoluoghi tranne che a Cameri (NO).

I valori più alti di temperatura massima sono stati registrati nella prima decade di settembre, in particolare il primo ad Alessandria, Montaldo Scarampi (AT) e a Boves (CN) ed il 7 in tutti gli altri capoluoghi, con il picco più elevato pari a 33.4°C ad Alessandria.

I valori minimi sono stati misurati negli ultimi giorni di novembre, in particolare il 27 ad Alessandria, Torino e Vercelli ed il 30 negli altri capoluoghi. Il valore inferiore è stato di -4.8°C a Boves (CN).



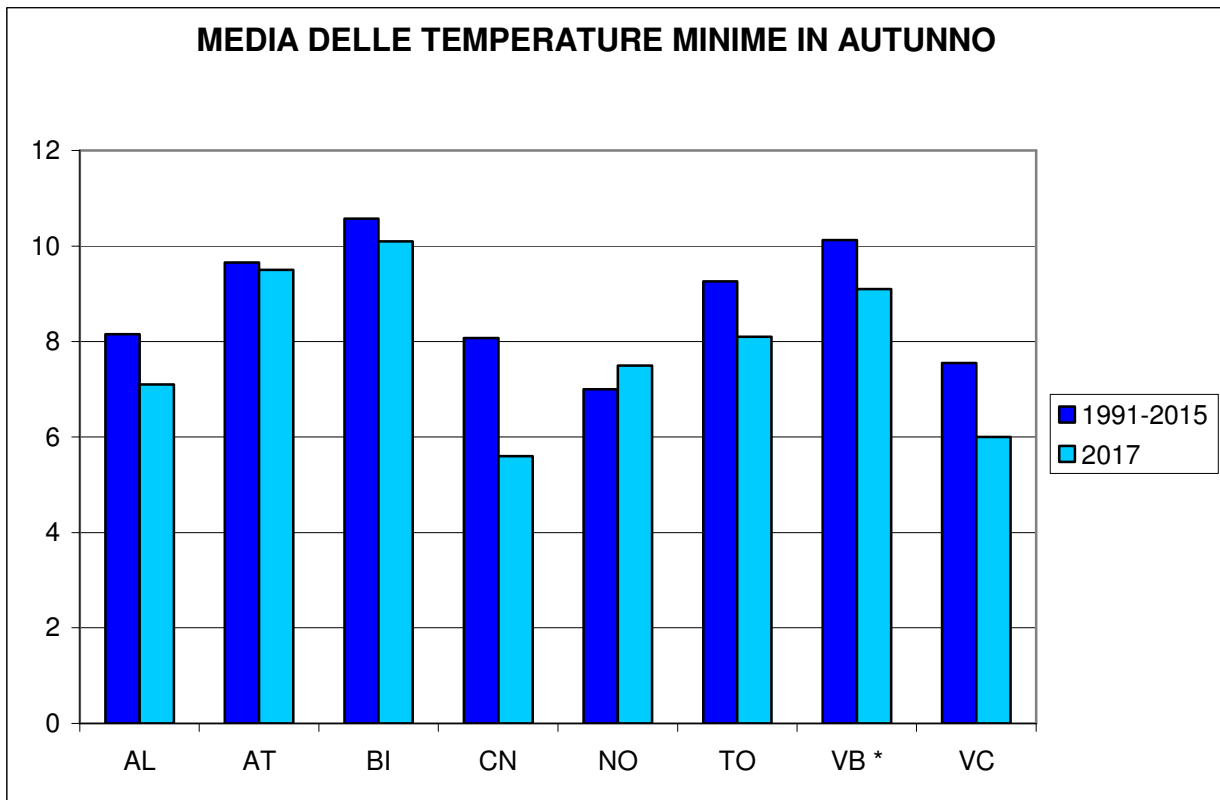


Figura 15 – Andamento della temperatura massima, media e minima mensile nei capoluoghi di provincia nell'autunno 2017 rispetto alla climatologia del periodo 1991-2015 (fonte Arpa Piemonte)

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

Precipitazioni

La stagione autunnale 2017 è stata la seconda più secca degli ultimi 69 anni, con circa 112 mm medi di precipitazione caduta ed un deficit pluviometrico attorno ai 199 mm (pari al 64%) rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000.

	Anomalia (%)	Posizione	Media (mm)	% record	Luogo	Data e ora (UTC)	mm
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			
Autunno	-64	2° più secco	112.4	0			

Tabella 6 - Precipitazioni cumulate medie in Piemonte nell'autunno 2017. E' riportata l'anomalia percentuale dalla norma 1971-2000, la posizione relativa rispetto alla stagione corrispondente più secca o più piovosa dell'intera serie storica, il valore medio, la percentuale di stazioni meteorologiche che hanno fatto registrare il loro record di precipitazione cumulata in 24 ore 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.

Il contributo determinante all'anomalia pluviometrica negativa è stato dato dal mese di ottobre (statisticamente il più piovoso dell'anno), in cui sono caduti solo 3 mm (Tabella 6); anche settembre (-39%) e novembre (-11%) sono risultati più secchi della norma.

Assenti i record di precipitazione in 24 ore per la stagione autunnale 2017.

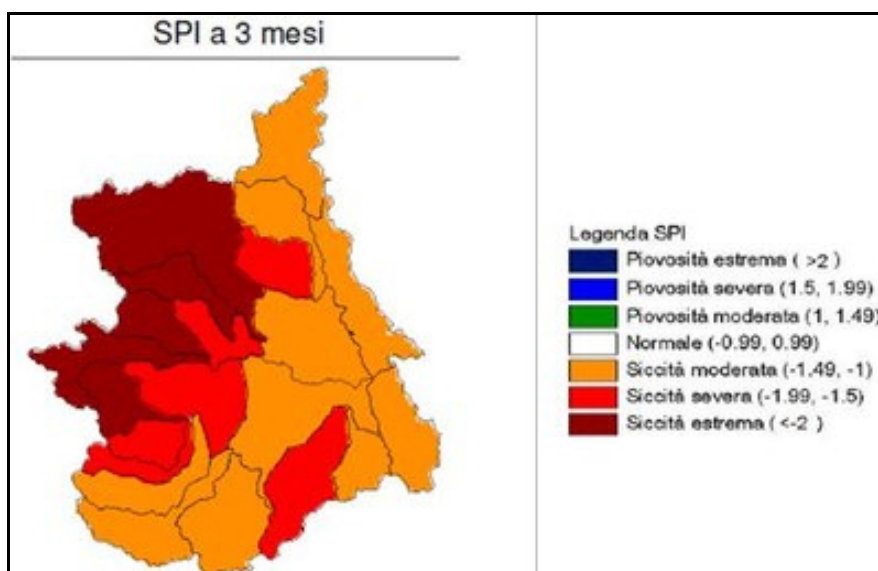


Figura 16 - – Indice SPI (Standardized Precipitation Index) calcolato a tre mesi sul Piemonte

L'indice di siccità meteorologica SPI (Standardized Precipitation Index), calcolato a tre mesi, indica una siccità da "moderata" a "estrema" su tutti i bacini del Po: in particolare è "estrema" sui bacini dal Pellice alla Dora Baltea (Figura 16).

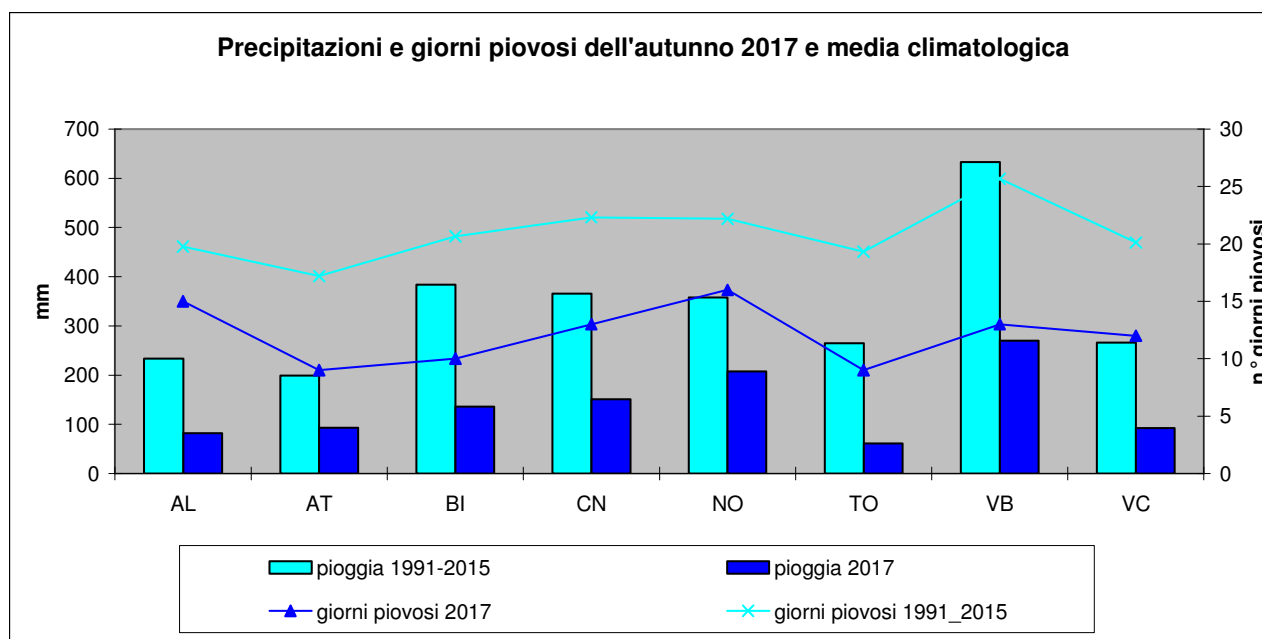


Figura 17 – Andamento della precipitazione cumulata e del numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia del Piemonte (in azzurro) nell'autunno 2017 rispetto alla media 1991-2015 (in celeste chiaro).

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

Nei capoluoghi di provincia (Figura 17) le precipitazioni sono sempre state inferiori alla media 1991-2015. Gli scostamenti variano da 123 mm in meno a Montaldo Scarampi (AT) fino a 363 mm in meno a Pallanza (VB).

I giorni piovosi sono stati sensibilmente inferiori alla media del periodo 1991-2015 e variano da un minimo di 9 a Montaldo Scarampi (AT) e Torino fino a un massimo di 16 a Cameri (NO).

Il giorno più piovoso si è verificato il 5 novembre in tutti i capoluoghi, tranne a Pallanza (VB) dove è stato il 6 novembre. La maggior quantità di pioggia giornaliera è stata pari a 92.6 mm, registrata a Pallanza (VB).

Vento

Nell'autunno 2017 nei capoluoghi di provincia la velocità media stagionale del vento è variata da 1.0 m/s a Boves (CN) fino a 2.4 m/s di Montaldo Scarampi (AT), mentre il valore più elevato di raffica (23.4 m/s) è stato misurato a Montaldo Scarampi (AT) il 13 novembre durante un episodio di *foehn*.

Località	Velocità media (m/s)	Massima raffica (m/s)	Data massima raffica	Località	Velocità media (m/s)	Massima raffica (m/s)	Data massima raffica
Alessandria Lobbì	1.9	14.5	06/10	Oropa (BI)	2.2	21.5	25/11
Boves (CN)	1	15.3	07/09	Pallanza (VB)	1.5	19.6	06/11
Cameri (NO)	1.8	14.7	02/09	Torino Alenia	1.7	17.7	12/11
Montaldo Scarampi (AT)	2.4	23.4	13/11	Vercelli	1.3	15.1	13/11

Tabella 6 – 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	1.6	6.6	22.3	700
AL	2.9	9.1	22.1	1500
AL	4.9	13.1	30.2	2500
AT	1.7	6.2	23.4	700
BI	1.2	5.6	14.8	700
BI	2.2	6.9	21.5	1500
CN	1.3	5.4	16.8	700
CN	4	9.9	30.5	1500
CN	2.2	8.3	21.3	2500
NO	1.7	5.9	14.7	700
TO	1.3	5.8	30.5	700
TO	2.2	9.1	19.8	1500
TO	1.7	7.9	27.5	2500
VB	1.2	6.1	19.6	700
VB	3.7	10.3	32.1	1500
VB	2.2	11	30.7	2500
VC	1.6	5.7	20.8	700
VC	1.8	9	41.7	2500

Tabella 7 – Velocità media, raffica media e massima, mediate per provincia e per fasce altimetriche

Nell'autunno 2017 si sono avuti 21 eventi di *foehn* (7 a settembre, 8 ad ottobre e 6 a novembre).

Nebbie

I giorni di nebbia ordinaria (visibilità inferiore ad 1 km) sono stati inferiori rispetto alla climatologia recente del periodo 2004-2016, ossia 34 invece di 47, con un'anomalia negativa del 28%.

	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)
Settembre	3	7	0	0
Ottobre	15	20	1	4
Novembre	16	20	3	4
Autunno	34	47	4	8

I fenomeni nebbiosi sono risultati ancora più deficitari negli episodi di nebbia fitta (solo 4 rispetto agli 8 attesi); sono stati assenti a settembre (mese in cui comunque generalmente non si verificano), mentre si è registrato un solo episodio a ottobre, presumibilmente a causa della secchezza del suolo, che ha direttamente interessato gli strati inferiori dell'atmosfera, e degli eventi di *foehn*.