



Il Clima in Piemonte

Autunno 2016

La stagione autunnale 2016 è stata la quindicesima più umida degli ultimi 59 anni, con circa 402 mm medi di precipitazione caduta ed un surplus pluviometrico attorno ai 90 mm (pari al 29%), rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000.

Il contributo determinante all'anomalia pluviometrica positiva è stato dato dal mese di novembre in cui è caduto il 64% della pioggia stagionale, con l'evento alluvionale dei giorni 21-26 novembre 2016. In particolare il 24 novembre 2016 è risultato il terzo giorno più ricco di precipitazioni dal 1958 ad oggi, superato di poco dal 4 novembre 1994 e, in maniera più netta, dal 15 ottobre 2000.

L'autunno 2016 in Piemonte è risultato l'undicesimo più caldo nella distribuzione storica delle ultime 59 stagioni autunnali, con un'anomalia termica positiva di 1.2°C nei confronti della norma del periodo 1971-2000.

Arpa Piemonte

Sistemi Previsionali

Considerazioni generali

Settembre 2016

Il mese di settembre 2016 è risultato caldo e secco; il contributo preponderante a tale anomalia termo-pluviometrica è stato dato dalla prima metà del mese, in cui il territorio piemontese è stato interessato in maniera sostanzialmente ininterrotta da condizioni anticicloniche, con un tempo atmosferico ancora prettamente estivo.

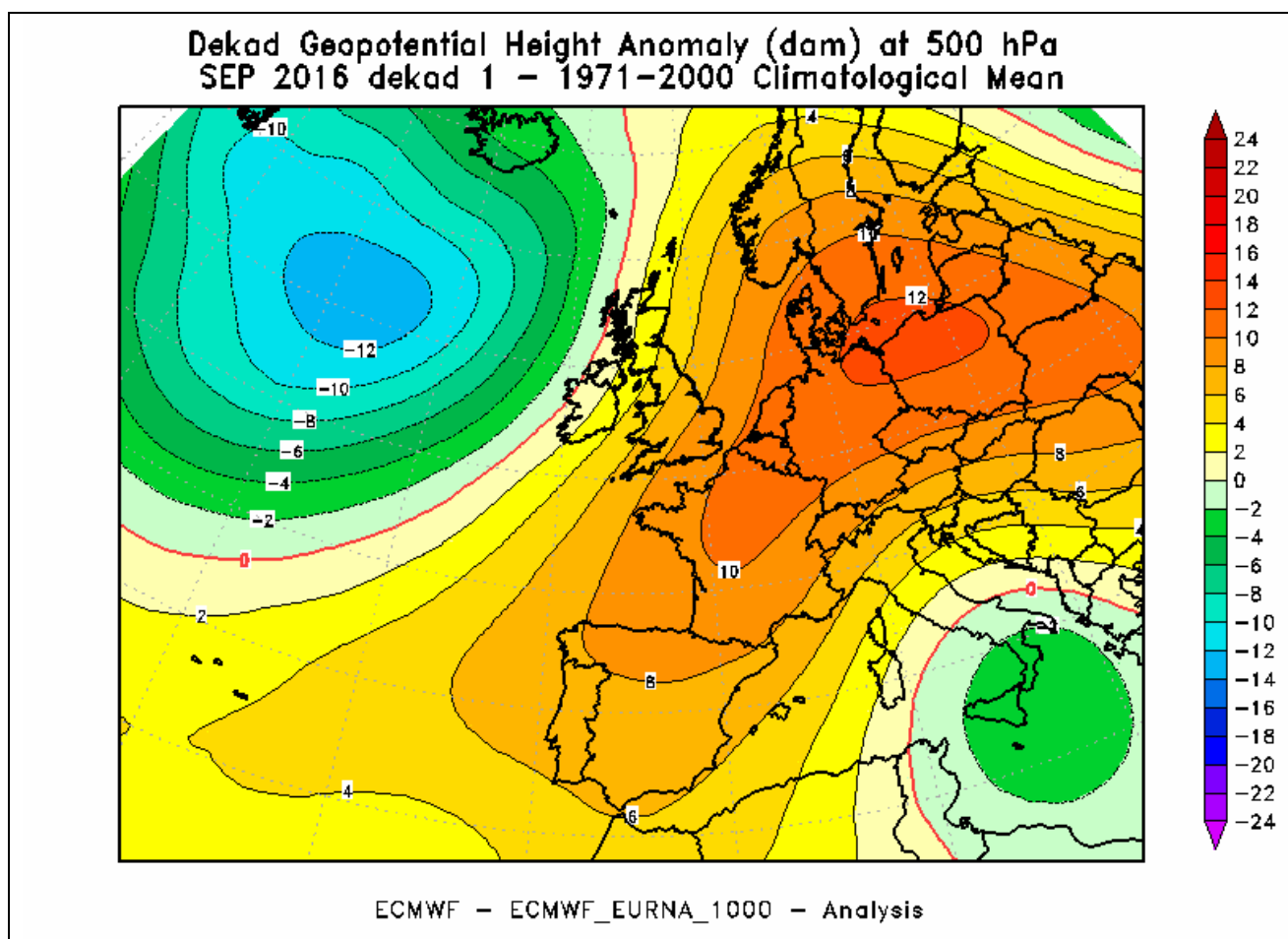


Figura 1 – Anomalia dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa rispetto alla media del periodo 1971-2000 nella prima decade di settembre 2016. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

La Figura 1 mostra la marcata anomalia barica positiva che si è registrata su buona parte dell'Europa (con l'eccezione delle estreme regioni meridionali italiane) nel corso della prima decade di settembre.

Sul Piemonte l'anomalia termica delle temperature massime nella prima decade di settembre, rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000, è risultata intorno ai 5-6°C; fino al giorno 14 la media dei valori massimi in pianura è oscillata tra i 28° ed i 30°C circa, con picco massimo di 30.6°C nel primo giorno del mese.

I record di temperatura massima per la stagione autunnale sono stati registrati in 23 termometri della rete Arpa, pari all'8% del totale; la percentuale è relativamente bassa e pertanto non si è avuto il carattere di eccezionalità registrato in precedenti ondate di calore.

Nella seconda parte del mese si è avuto un rilevante cambio di configurazione meteorologica, con il passaggio da condizioni tipicamente estive a valori più conformi alla norma del periodo.

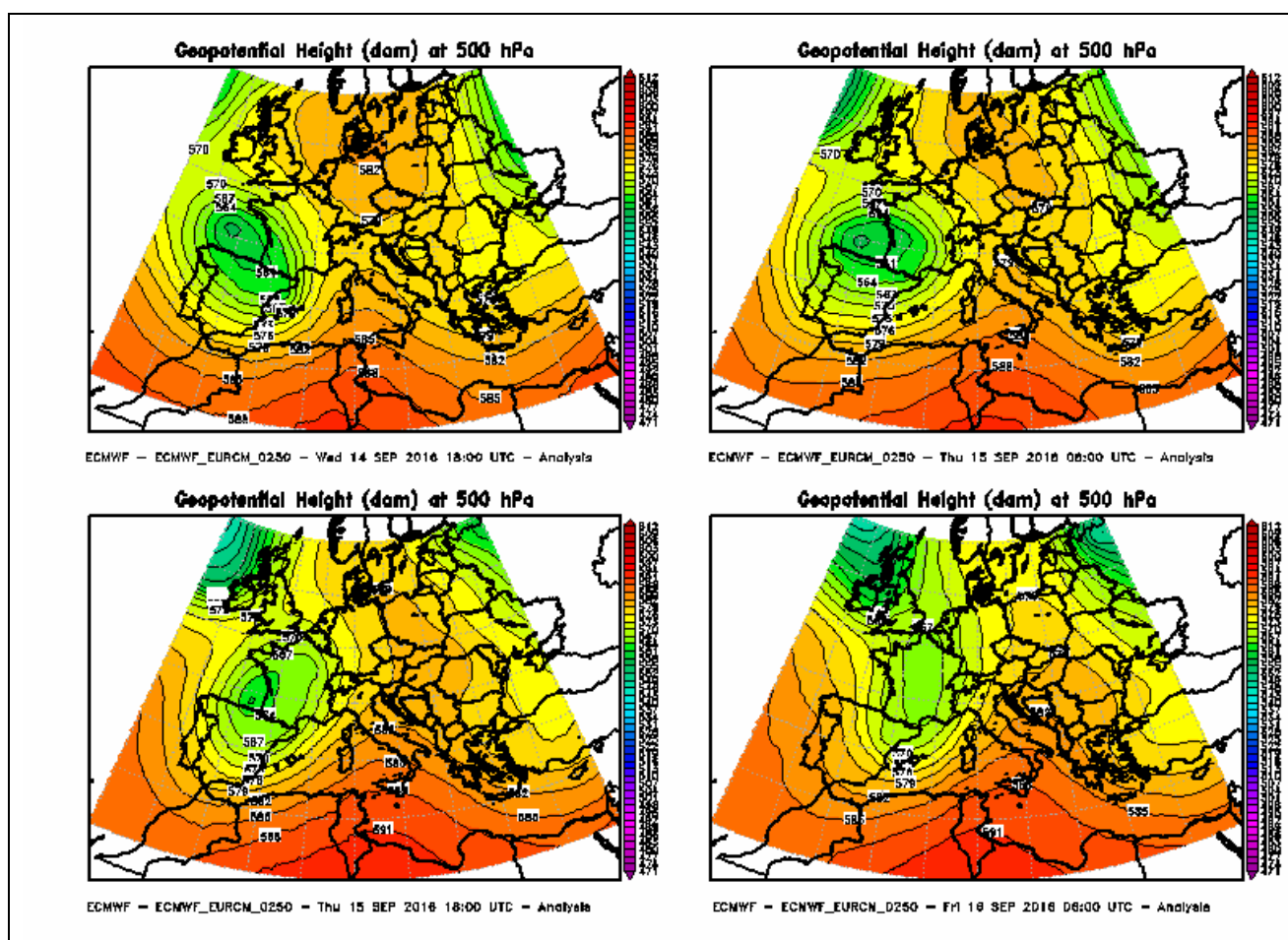


Figura 2 – Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa tra le ore 18 UTC del 14 settembre 2016 e 06 UTC del 16 settembre 2016, intervallata ogni 12 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF.

Nella Figura 2 è evidenziata la struttura depressionaria responsabile di tale passaggio stagionale: una depressione di origine atlantica è avanzata gradualmente verso est, smantellando l'anticiclone presente sull'Europa centrale.

In corrispondenza al primo afflusso di aria fredda instabile, avvenuto tra la serata del 14 e le prime ore del 15 settembre, si sono verificati forti temporali su quasi tutto il territorio piemontese. Successivamente l'area di bassa pressione è avanzata ulteriormente verso est, posizionandosi sull'Europa centrale e determinando condizioni di instabilità sul Piemonte fino al giorno 18, con fenomeni precipitativi meno intensi ma calo della quota neve fino a 2000 m circa ed un accumulo nevoso di circa 40 cm al colle dell'Agnello, situato a 2700 m in provincia di Cuneo, con il primo evento nevoso in montagna della stagione autunnale.

Tale evento meteorologico ha rappresentato il passaggio dall'estate all'autunno in Piemonte; dal 15 settembre in poi non sono più stati raggiunti i 30°C in nessun termometro di Arpa Piemonte.

Ottobre 2016

E' risultato un mese caratterizzato da una temperatura media nella norma del periodo 1971-2000, con un impercettibile scarto positivo di 0.02°C, e da precipitazioni inferiori del 36% rispetto alla media climatologica degli anni 1971-2000, in quanto hanno avuto prevalenza le fasi anticicloniche.

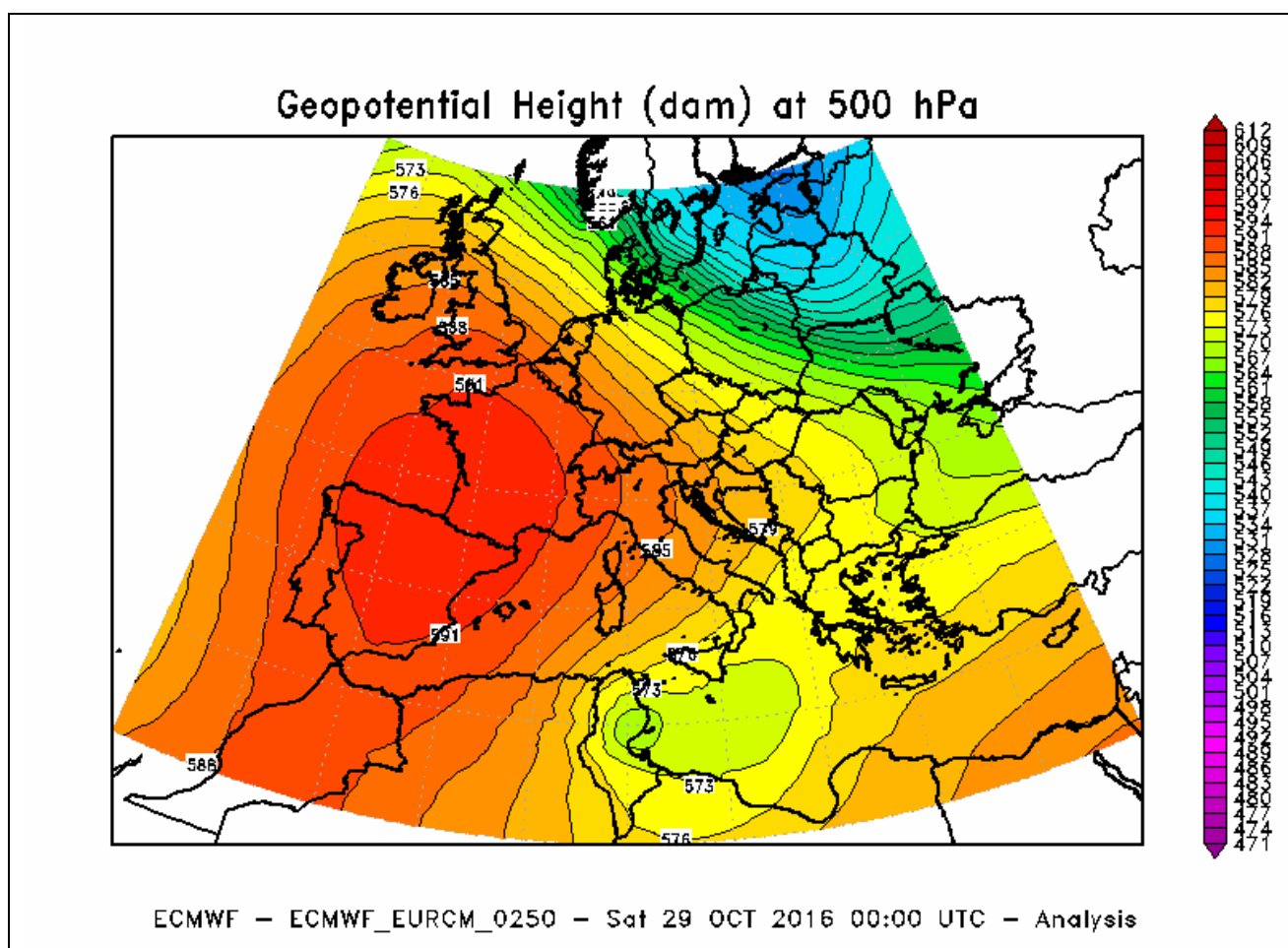


Figura 3 - Altezza di geopotenziale a 500 hPa alle ore 00 UTC del 29 Ottobre 2016. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

In particolare alla fine del mese si è strutturata, sull'Europa occidentale, un'ampia area di alta pressione di origine africana (Figura 3), che ha interessato direttamente il Piemonte con temperature superiori alla norma sui settori montani e pedemontani. Invece in pianura i valori termici sono stati inferiori, a causa della presenza di nubi basse e nebbie; nei giorni 30 e 31 ottobre si sono verificati gli unici due episodi di nebbia fitta (visibilità inferiore a 100 m) della stagione autunnale.

Novembre 2016

Prima di esaminare in dettaglio l'evento alluvionale dei giorni 21-26 novembre 2016, analizziamo la situazione meteorologica che ha determinato il picco di freddo stagionale, raggiunto alla fine del mese, quando aria fredda da est nei bassi strati (Figura 4) è stata convogliata da una circolazione depressionaria in discesa dall'Europa orientale verso il Mar Ionio.

La Figura 4 si riferisce alle ore 06 UTC del giorno 29 novembre, quando l'afflusso di aria fredda è stato maggiore. Tuttavia in tale giornata la copertura nuvolosa, presente tra la notte precedente e la mattinata, ha impedito una forte discesa dei valori termometrici, che si è invece verificata nella notte tra il 29 ed il 30 novembre, grazie al rasserenamento del cielo che ha favorito l'irraggiamento notturno.

Il 30 novembre è risultato il giorno più freddo dell'autunno, con -2.3°C di media dei valori minimi in pianura, mentre le temperature medie si sono attestate su 1.5°C .

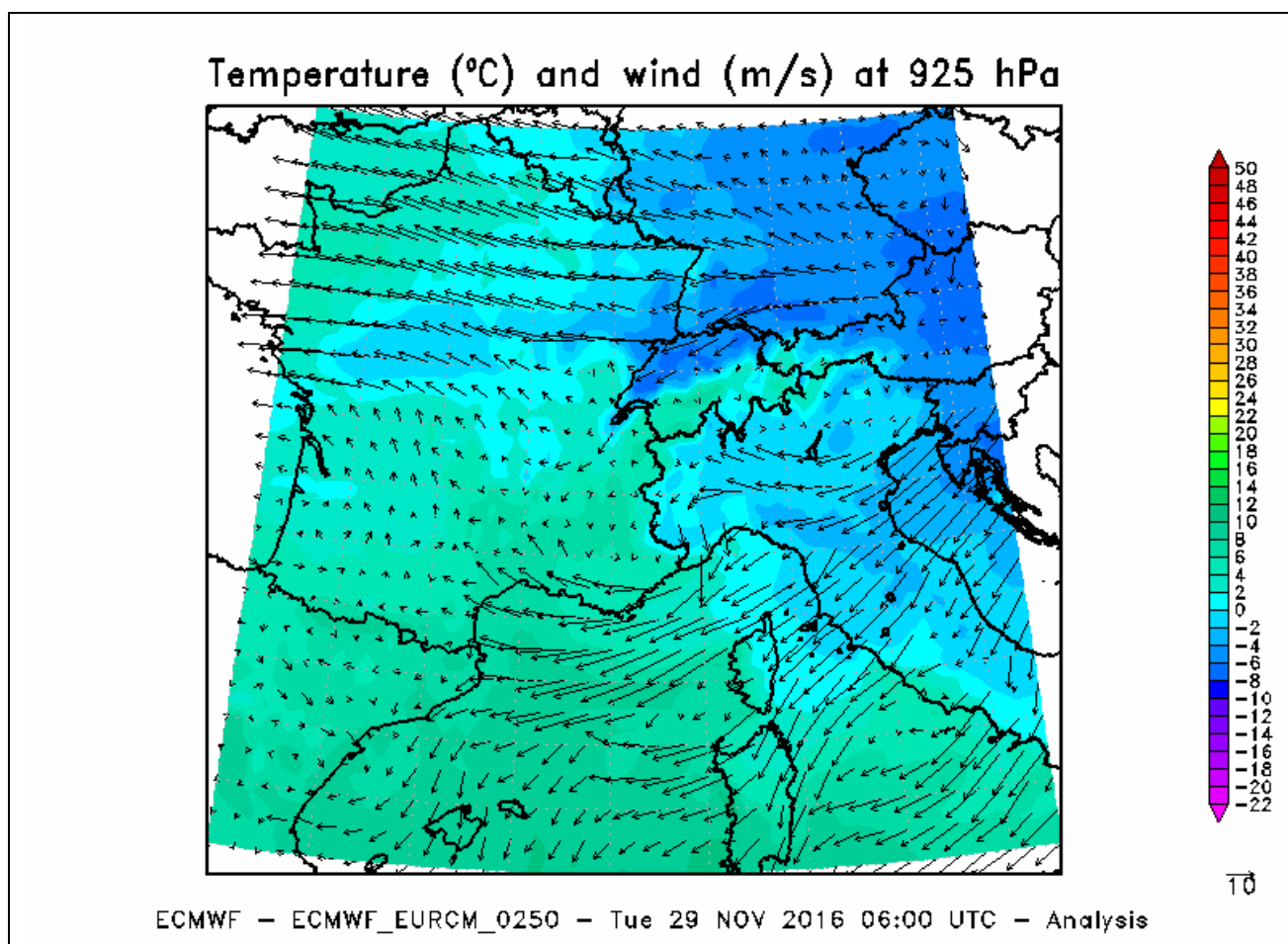


Figura 4 - Temperatura ($^{\circ}\text{C}$) e vento (m/s) a 925 hPa alle ore 06 UTC del 29 novembre 2016. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Evento alluvionale dei giorni 21-26 novembre 2016

L'evento di maggiore rilevanza nella stagione autunnale 2016 è stato l'episodio alluvionale dei giorni 21-26 novembre.

Nel presente rapporto viene descritta una sommaria sintesi dell'evento, mentre una trattazione dettagliata è disponibile al seguente indirizzo:

<http://www.arpa.piemonte.it/news/evento-alluvionale-21-26-novembre-2016-2013-pubblicato-il-rapporto-preliminare>.

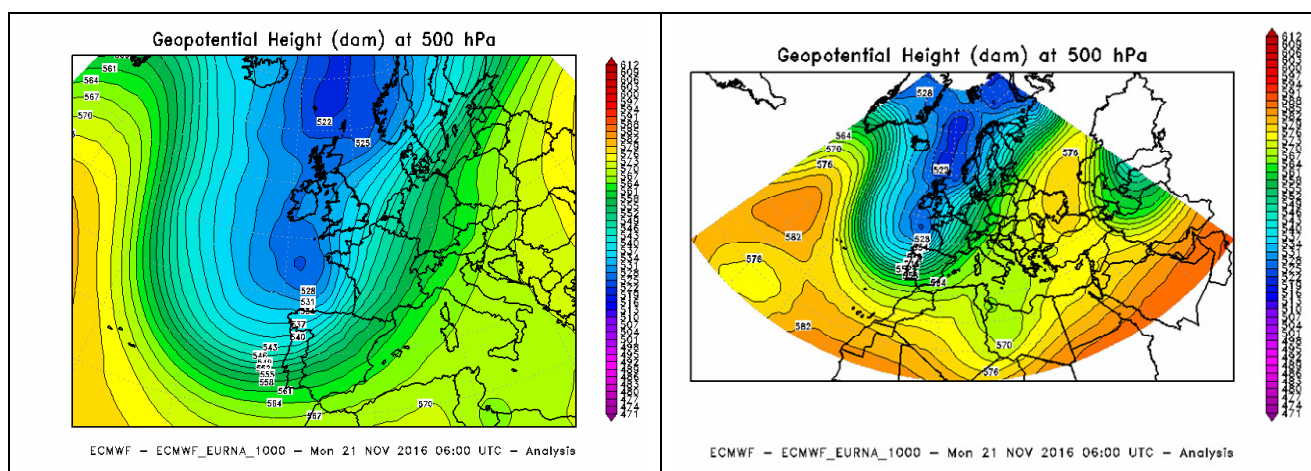


Figura 5 - Altezza di geopotenziale a 500 hPa alle ore 06 UTC del 21 novembre 2016. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Le prime precipitazioni si sono verificate il giorno 21 novembre, quando un'estesa saccatura atlantica si è approfondita sulla Penisola Iberica, convogliando aria umida da sudovest sul nordovest italiano (Figura 5 a sinistra). Nella Figura 5 a destra notiamo le due alte pressioni, ai lati della struttura depressionaria: in particolare quella localizzata sull'Europa orientale ha ostacolato la traslazione della bassa pressione verso est. Tale situazione meteorologica è rimasta praticamente invariata anche nel giorno successivo.

Nei giorni 21 e 22 novembre le precipitazioni più intense hanno interessato i rilievi meridionali piemontesi e si sono registrate le prime criticità a livello idrologico; il torrente Orba ha superato nel pomeriggio del 22 i livelli di guardia a Basaluzzo (AL) e a Casal Cermelli (AL).

Il giorno 23 novembre 2016 la saccatura è evoluta in una circolazione depressionaria chiusa, centrata ancora sulla Penisola Iberica (Figura 6); il flusso in quota si è disposto da sudest, mentre nei bassi strati prevaleva una componente da est, nordest.

In tale condizione le forti piogge hanno interessato soprattutto il settore occidentale del Piemonte, con 165 mm in 24 ore a Piaggia (CN) e Camparient (BI), e 151 mm a Sambughetto (VB). I valori di precipitazione, pur rilevanti, sono stati inferiori rispetto ai due giorni precedenti.

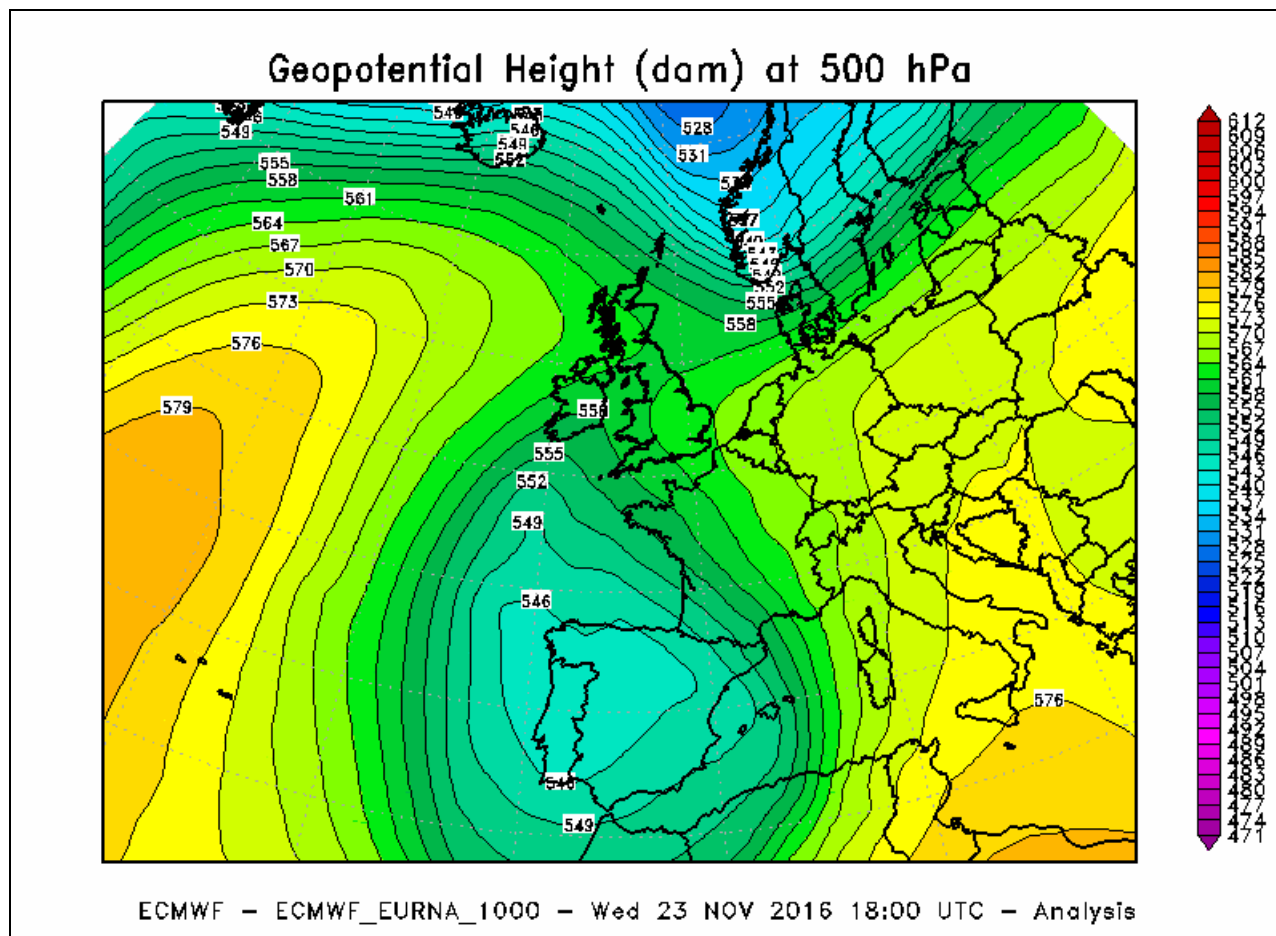


Figura 6 - Altezza di geopotenziale a 500 hPa alle ore 18 UTC del 23 novembre 2016. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Nel giorno 24 novembre il centro di massa della circolazione depressionaria è rimasto sostanzialmente invariato rispetto alla giornata precedente, tuttavia si è intensificata la circolazione a tutti i livelli, con correnti sciroccali in quota in risalita dalle coste nordafricane, in seno alle quali scorrevano masse d'aria umida e perturbata, mentre ai bassi livelli si aveva un flusso umido da sudest sul Mar Ligure, con risalita orografica delle masse d'aria verso il settore appenninico occidentale e le Alpi meridionali. All'interno della Pianura Padana il vento si è disposto da est, nordest e pertanto anche il Piemonte occidentale e sudoccidentale ha registrato l'effetto "stau", con l'aria che saliva lungo i rilievi.

Il 24 novembre è il giorno più piovoso di tale evento e risulta il terzo più ricco di precipitazioni dal 1958 ad oggi in Piemonte, superato di poco dal 4 novembre 1994 e, in maniera più netta, dal 15 ottobre 2000 (Figura 7).

Le precipitazioni più abbondanti hanno interessato tutte le zone montane e pedemontane comprese tra Alpi Graie, Cozie, Marittime orientali, Liguri ed Appennino occidentale, fino ai primi tratti di pianura adiacenti, con valori cumulati, su alcune stazioni del Torinese e del Cuneese, superiori ai 350 mm (363 mm a Niquidetto e 351 mm a Viù nel Torinese, 385 mm a Barge, 347 mm a Ponte di Nava nel Cuneese).

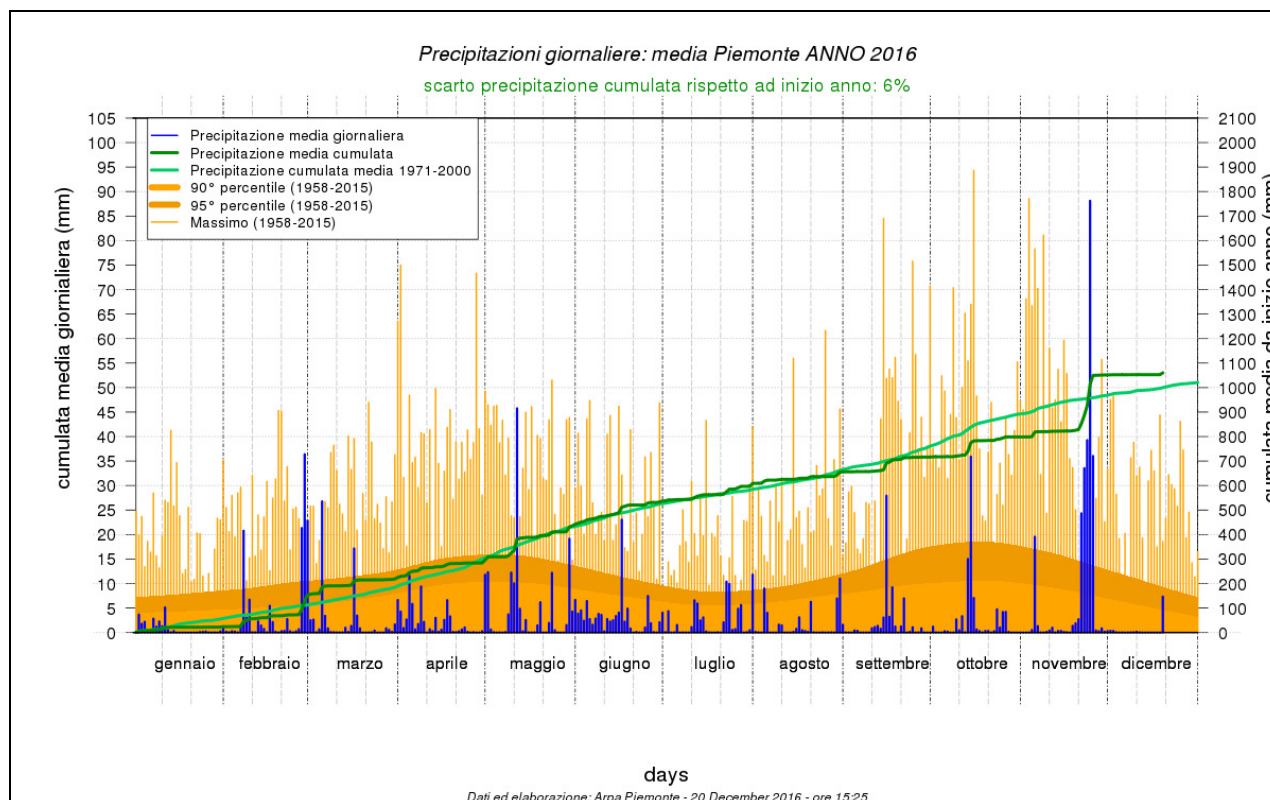


Figura 7 - Precipitazione giornaliera nell'anno 2016 (fino al 20 dicembre). Elaborazione ARPA Piemonte

Le intense precipitazioni del 24 hanno determinato superamenti dei livelli di pericolo di Orco, Malone, Stura di Lanzo, Dora Riparia a nordovest, con portate caratterizzate da tempi di ritorno di 50 anni; sul settore occidentale, criticità su Chisone, Pellice e Chisola, con portate di tempi di ritorno compresi tra 20 e 50 anni; ampio superamento dei livelli di pericolo anche per la Bormida.

Diverse stazioni idrometriche della rete ARPA Piemonte (Malone a Brandizzo, Dora Riparia a Torino, Chisola a La Loggia, Bormida a Camerana, Mombaldone e Cassine) hanno raggiunto il livello massimo storico dalla data di installazione.

Ma è lungo il corso del fiume Tanaro che si sono registrati i livelli più elevati; nel Cuneese a Garessio, Piantorre e Farigliano sono stati raggiunti i massimi storici, con portate per le quali sono stimati dei tempi di ritorno di 200 anni.

Nel giorno 25 novembre la circolazione depressionaria è rimasta ancora stazionaria e compatta fino alle prime ore del mattino; successivamente si è divisa in due minimi separati: uno, più attivo, sulle coste del Portogallo e l'altro sulla catena pirenaica (Figura 8). Le correnti si sono indebolite in maniera significativa a tutte le quote, favorendo dapprima un'attenuazione delle precipitazioni sul basso Piemonte e poi un esaurimento su questi settori nel corso della mattinata.

Le piogge sono risultate ancora molto forti fino all'alba del 25 novembre; infatti i picchi più elevati in 24 ore in tutto l'evento sono stati raggiunti tra il 24 ed il 25, con 436 mm a Barge (CN), 406.4 mm a Niquidetto (TO) ed un'altra decina di stazioni pluviometriche sopra i 300 mm.

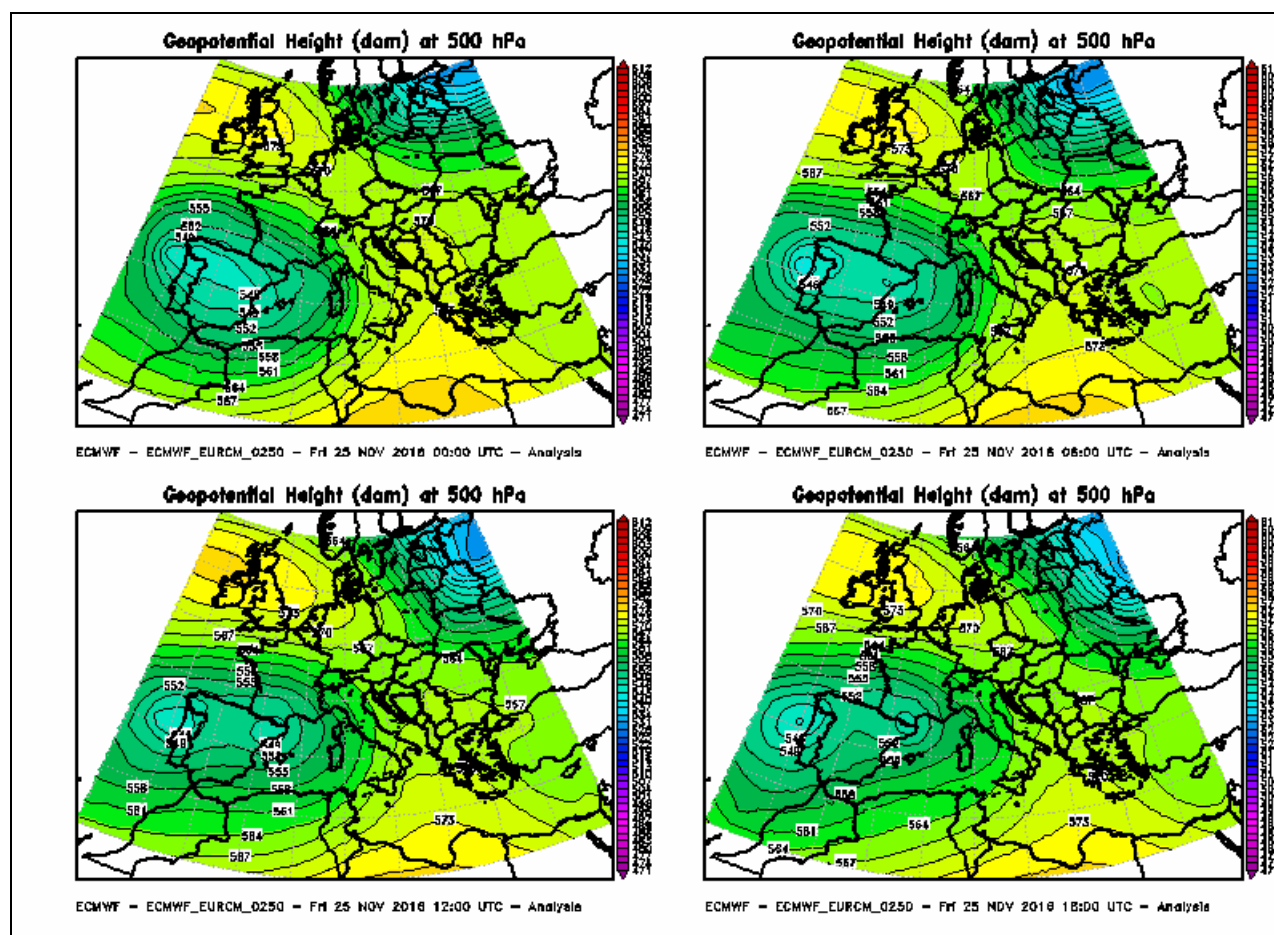


Figura 8 - Evoluzione dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa tra le ore 00 e 18 UTC del 25 novembre 2016, intervallata ogni 6 ore. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Inoltre la maggior parte dei corsi d'acqua (Maira, Varaita, Chisone, Pellice, Dora Riparia, Stura di Lanzo, Ceronda, Malone. Orco, Belbo) ha avuto il picco idrometrico assoluto nella mattinata del 25; fanno eccezione solo i tratti montani della Bormida, che hanno registrato i valori più elevati nella serata del 24.

Per quanto riguarda il Tanaro, i picchi sono stati raggiunti nella giornata del 25 ad Alba (CN) al mattino, nel primo pomeriggio ad Asti, ed in tarda serata nell'Alessandrino, con portate aventi tempi di ritorno superiori al secolo.

Infine il Po: nel tratto da Carignano (TO) a Casale Monferrato (AL) i valori massimi si sono registrati nella seconda parte della giornata; a Torino si è raggiunto un livello massimo di 6,35 metri ed una portata di circa 2200 mc/sec, in questo caso il valore di portata è stato caratterizzato da un tempo di ritorno di 50 anni.

La bassa pressione presente sulla catena pirenaica si è allontanata verso il Golfo di Biscaglia nel giorno 26 novembre, in cui le precipitazioni sono state limitate a valori deboli o localmente moderati su Novarese e Verbanese, nelle ore prima dell'alba.

Gli effetti dell'onda di piena si sono ancora fatti sentire sul Po, che all'1:30 UTC a Valenza Po e Isola Sant'Antonio nell'Alessandrino ha raggiunto il suo picco massimo dell'evento. Nel resto della giornata il Po ed i suoi affluenti sono lentamente scesi, pur rimanendo sopra i livelli di pericolo e di guardia per buona parte della giornata. L'evento si è quindi concluso.

Consuntivo pluvio e nivometrico

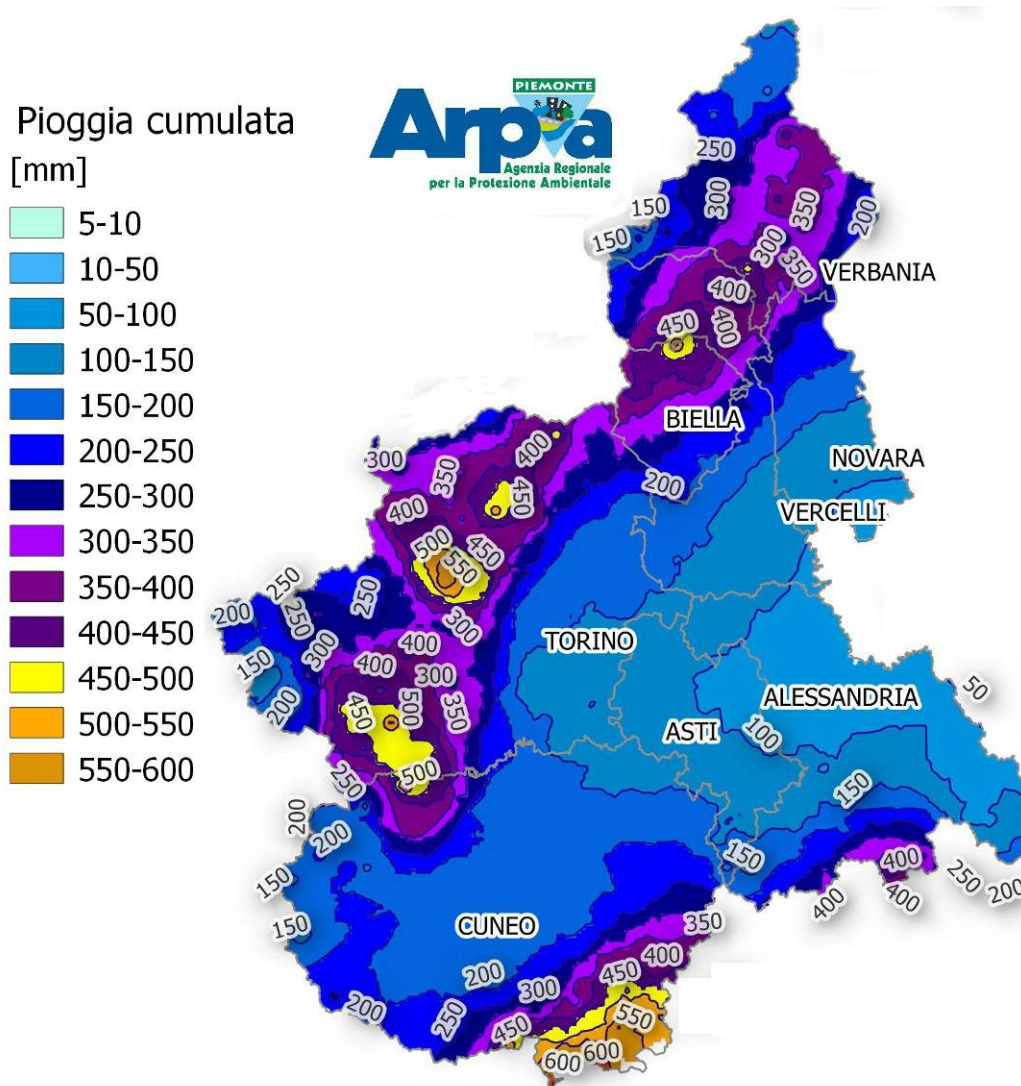


Figura 9 - Pioggia cumulata dal 21 al 26 novembre 2016

Nella Figura 9 vediamo la mappa con la precipitazione totale dell'evento; si evidenziano le zone dove le piogge sono state più intense: Tanaro, Alto Po, Pellice e Valli di Lanzo.

Ecco i valori delle stazioni caratterizzate dai valori complessivi più elevati: nell'alta Val Tanaro la stazione di Piaggia (CN) ha registrato complessivamente 632.6 mm, mentre 620.6 mm sono caduti a Ponte di Nava Tanaro (CN). Nel bacino della Stura di Lanzo la stazione di Niquidetto, ubicata nel Comune di Viù (TO), con 609.6 mm ha registrato i quantitativi maggiori di pioggia, mentre nell'alto Po il pluviometro di Barge (CN) ha registrato 593.4 mm.

Tali valori rappresentano, a livello di stazione, più del 50% della precipitazione media annuale.

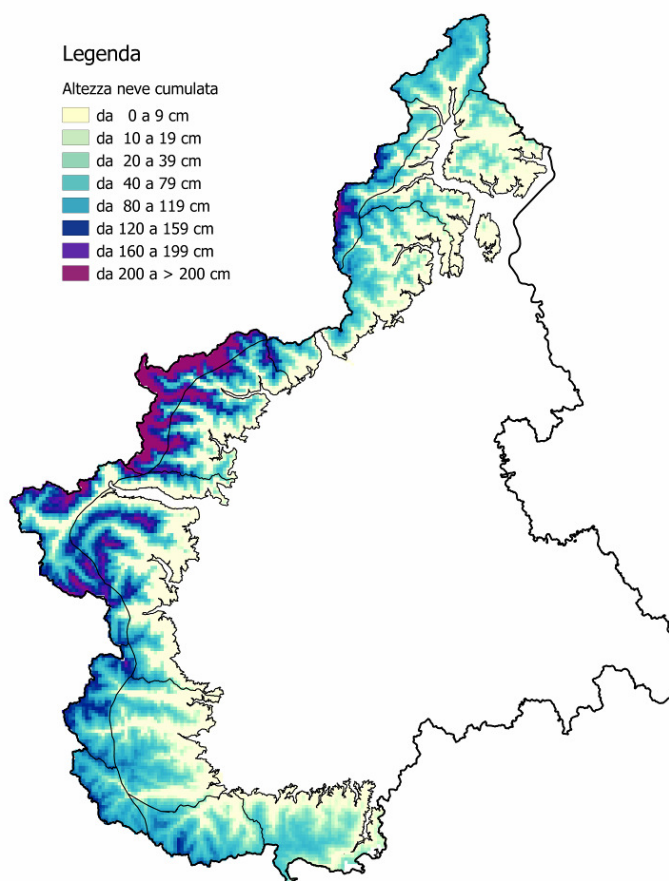


Figura 10 - Neve fresca cumulata dal 21 al 25 novembre

La quota neve è stata inizialmente prossima ai 1500-1700 m nella giornata di lunedì 21 novembre, localmente fino a 1200-1400 m all'interno delle valli più strette, per poi salire uniformemente dalla giornata di martedì 22 sopra i 1800-2000 m su tutta la regione. La quota neve si è mantenuta pressoché costante fino al pomeriggio di giovedì 24 novembre, quando, grazie all'intensificazione delle precipitazioni e ad un debole afflusso di aria più fredda in quota, è scesa mediamente fino a 1400-1600 m su tutti i settori.

Da inizio evento i quantitativi di neve cumulati a 2500 m hanno raggiunto i 50-100 cm su Alpi Marittime e Cozie meridionali, 120-170 cm su Alpi Cozie settentrionali e Graie (punte massime prossime a 250-270 cm a Lago Agnel, Rifugio Vaccarone e Rifugio Gastaldi), 80-150 cm sulle Alpi Pennine e valori prossimi a 40-60 cm su Alpi Lepontine e Liguri.

Temperature

L'autunno 2016 ha fatto registrare un'anomalia positiva di temperatura media di circa 1.2°C rispetto alla norma climatica 1971-2000, ponendosi all'undicesimo posto tra le stagioni autunnali più calde degli ultimi 59 anni.

Il contributo maggiore all'anomalia termica è stato dato dal mese di Settembre (cfr. Tabella 1) e dalle temperature massime (cfr. Tabella 2 e Tabella 3).

	Anomalia (°C)	Posizione	Media in pianura (°C)
Settembre 2016	+2.7	4° più caldo	+19.6
Ottobre 2016	+0.0	35° più caldo	+11.5
Novembre 2016	+1.0	20° più caldo	+6.9
Autunno 2016	+1.2	11° più caldo	+12.7

Tabella 1 - Temperature medie mensili in Piemonte nell'autunno 2016. 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	+3.5	3° più caldo	26.3	8	Mombaldone Bormida (AT)	01-Set-2016	33.7
Ottobre	+0.4	31° più caldo	16.4	1			
Novembre	+0.9	18° più caldo	10.8	0			
Autunno	+1.6	8° più caldo	17.8	8	Mombaldone Bormida (AT)	01-Set-2016	33.7

Tabella 2 - Temperature massime mensili in Piemonte nell'autunno 2016. 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.

Temp min	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
Settembre	+1.8	6° più caldo	14.6	1			
Ottobre	-0.3	20° più freddo	8.1	0			
Novembre	+1.0	19° più caldo	4.5	0			
Autunno	+0.8	14° più calda	9.1	0			

Tabella 3 - Temperature minime mensili in Piemonte nell'autunno 2016. 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.

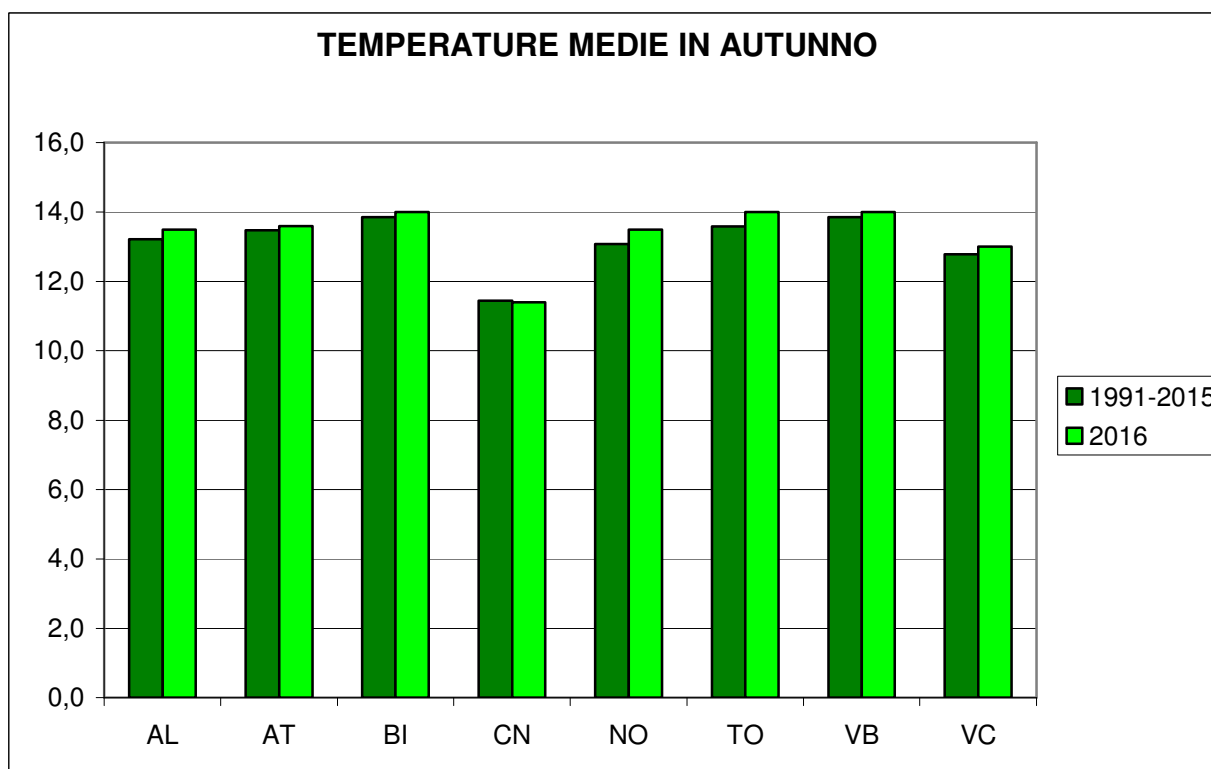
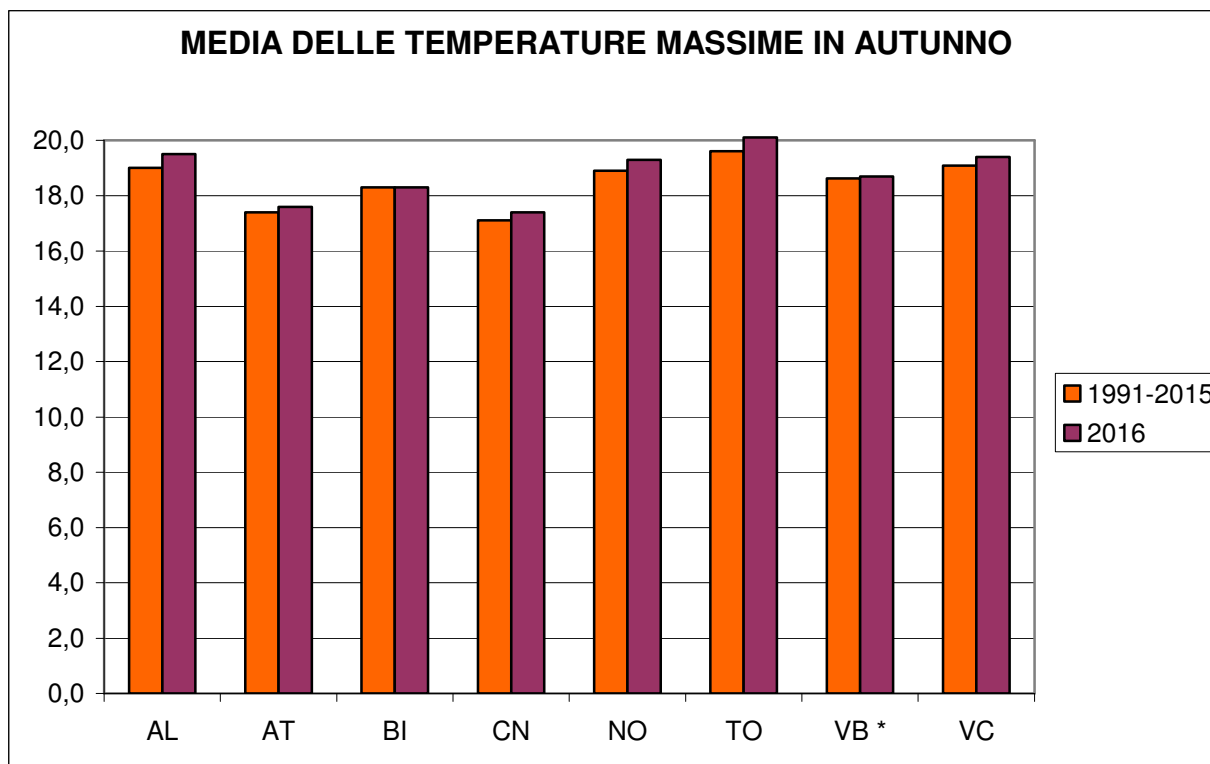
Sono prese in considerazione solo le stazioni attive da almeno 5 anni.

Nelle prime due settimane di settembre sono stati registrati i record di temperatura massima per la stagione autunnale in 23 termometri della rete Arpa Piemonte, pari all'8% del totale, con picco massimo di 33.7°C a Mombaldone Bormida in provincia di Asti il giorno 1. Assenti invece i primati di temperatura minima.

Relativamente ai capoluoghi di provincia, le temperature massime, medie e minime sono state superiori o uguali ai valori del periodo 1991-2015.

I valori più alti di temperatura massima sono stati registrati nella prima decade di settembre, in particolare il primo ad Alessandria e a Montaldo Scarampi (AT), il 5 a Biella, Boves (CN) e Pallanza (VB), il 9 a Cameri (NO), il 10 a Vercelli e l'11 a Torino, con il picco più elevato pari a 33.5°C ad Alessandria.

I valori minimi sono stati misurati il 30 novembre in tutti i capoluoghi tranne Torino, dove il minimo si è verificato il 10 novembre. Il valore inferiore è stato di -4.9°C a Cameri (NO).



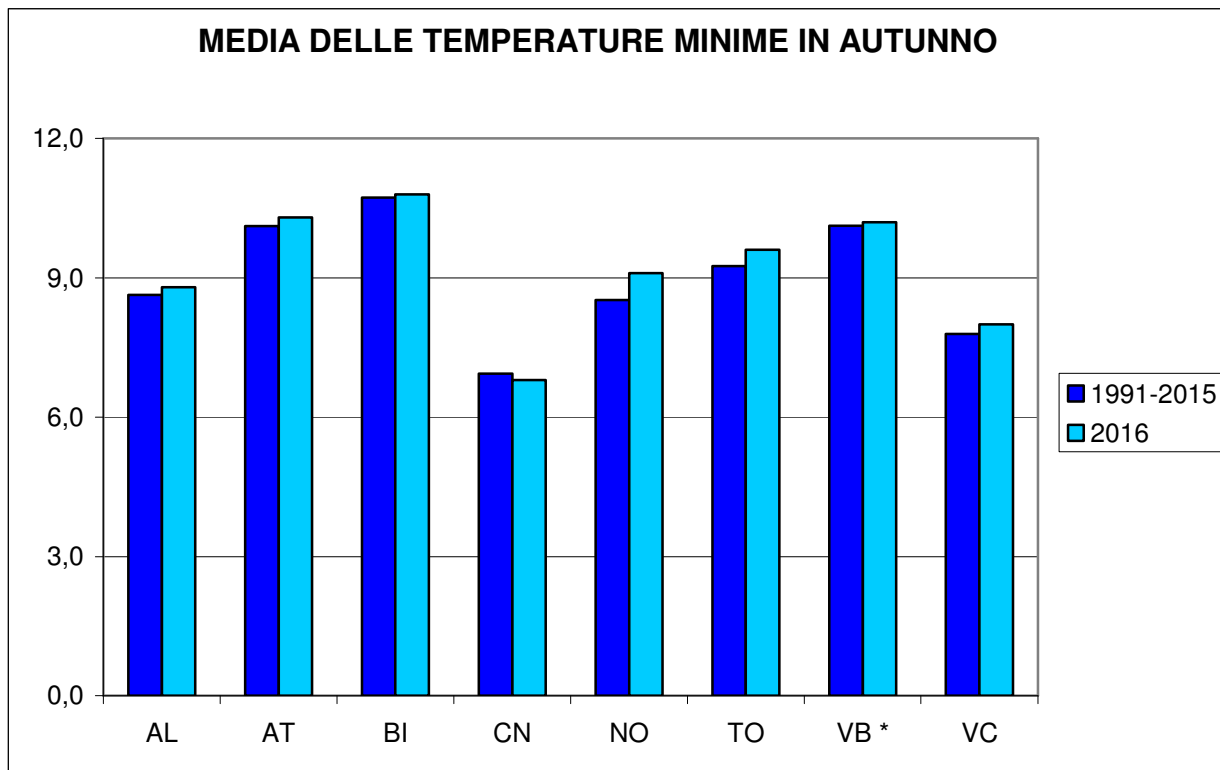


Figura 11 – Andamento della temperatura massima, media e minima mensile nei capoluoghi di provincia nell'autunno 2016 rispetto alla climatologia del periodo 1991-2015 (fonte Arpa Piemonte).

(*Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania e Biella)

Precipitazioni

La stagione autunnale 2016 è stata la quindicesima più umida degli ultimi 59 anni, con circa 402 mm medi di precipitazione caduta ed un surplus pluviometrico attorno ai 90 mm (pari al 29%) rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000.

Il contributo determinante all'anomalia pluviometrica positiva è stato dato dal mese di novembre, in cui è caduto il 64% della pioggia stagionale.

	Anomalia (%)	Posizione	Media (mm)	% record	Luogo	Data e ora (UTC)	mm
Settembre	-38	24° più secco	61.9	1			
Ottobre	-36	25° più secco	84.8	1			
Novembre	+225	5° più umido	255.4	37	Barge (CN)	25-Nov-2016 04:40 UTC	436
Autunno	+29	15° più umido	402.2	25	Barge (CN)	25-Nov-2016 04:40 UTC	436

Tabella 4 - Precipitazioni cumulate medie in Piemonte nell'autunno 2016. *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.*

I valori record di precipitazione in 24 ore per la stagione autunnale (Tabella 4) sono stati registrati in 73 pluviometri della rete Arpa Piemonte (pari al 25% del totale), tutti in occasione dell'evento alluvionale dei giorni 21-25 novembre.

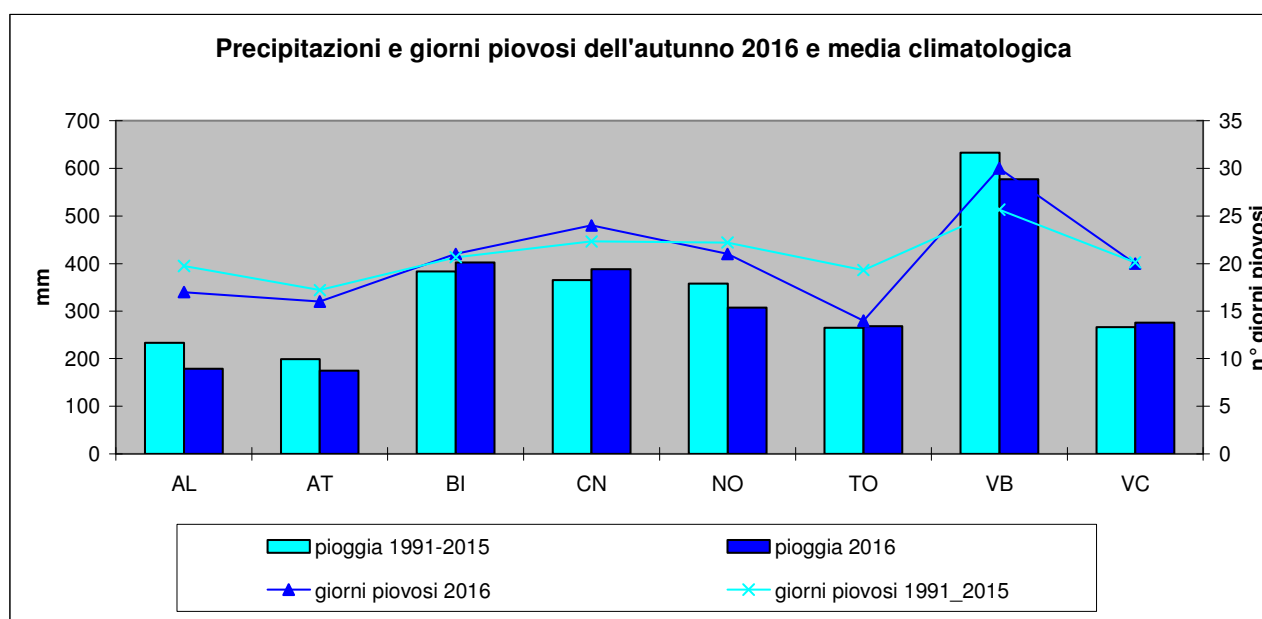


Figura 12 – Andamento della precipitazione cumulata e del numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia del Piemonte (in azzurro) nell'autunno 2016 rispetto alla media 1991-2015 (in celeste chiaro).

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

Nei capoluoghi di provincia (Figura 12) le precipitazioni sono state superiori alla media 1991-2015 a Boves (CN), Biella, Torino e Vercelli, mentre sono state inferiori ad Alessandria, Asti e Novara e Verbania. Gli scostamenti variano da 56 mm in meno a Verbania fino a 42 mm in più a Biella.

Tale andamento è confermato dalla Figura 13, nella quale notiamo come le anomalie positive di precipitazione abbiano interessato prevalentemente il Piemonte occidentale e sudoccidentale, mentre sul settore orientale della regione si evidenziano aree con deficit pluviometrico rispetto alla norma climatica.

I giorni piovosi sono stati generalmente nella media del periodo 1991-2015, con uno scarto negativo a Torino e positivo a Verbania, e vanno da un minimo di 15 a Montaldo Scarampi (AT) fino a un massimo di 30 a Verbania.

I giorni più piovosi si sono verificati tra il 22 ed il 24 novembre durante l'evento alluvionale, tranne ad Alessandria in cui il picco pluviometrico è avvenuto il 14 ottobre. La maggior quantità di pioggia giornaliera è stata pari a 95 mm, registrata a Torino.

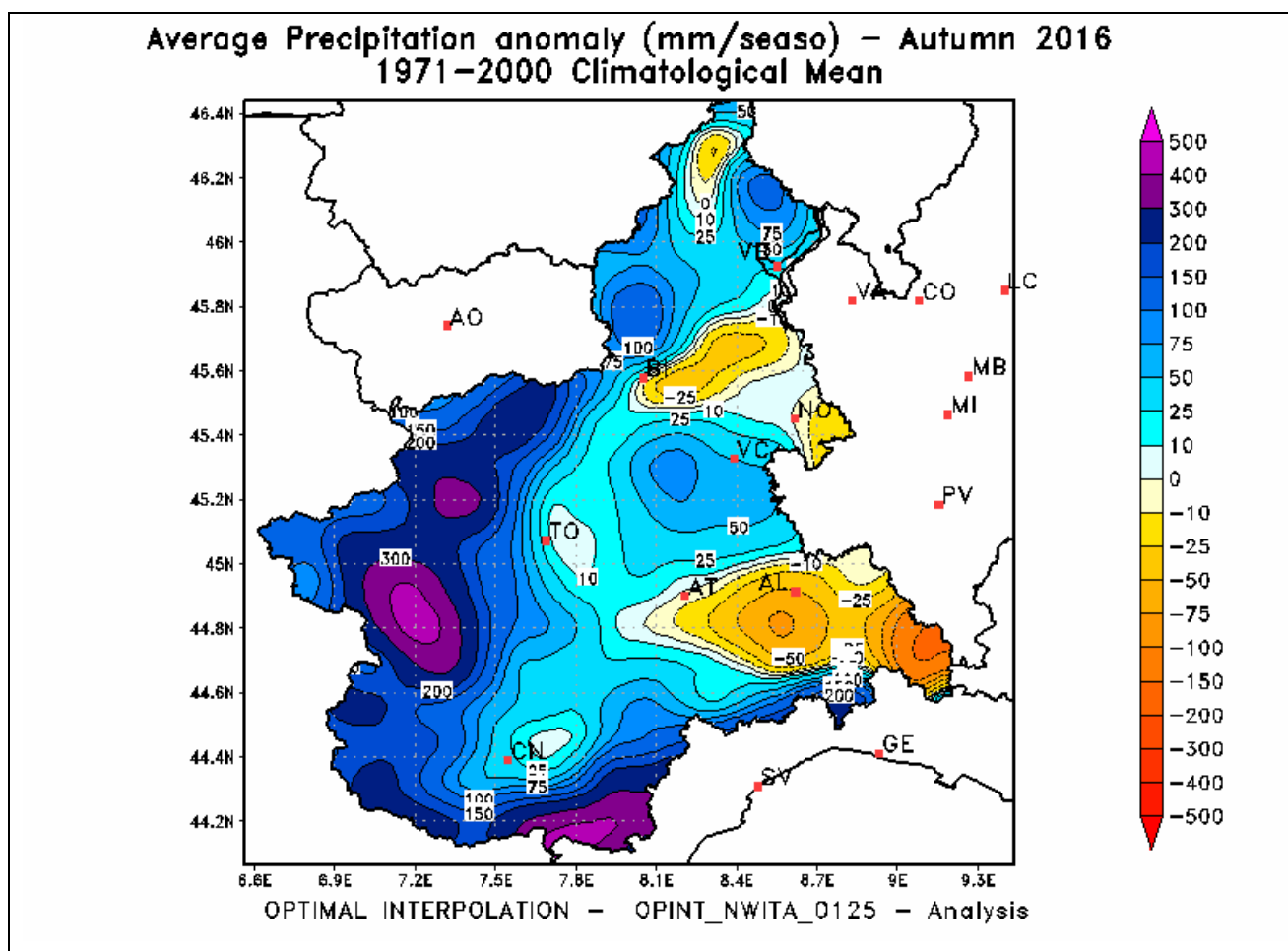


Figura 13 – Anomalia della precipitazione dell'Autunno 2016 in Piemonte rispetto alla media del periodo 1971-2000

Vento

Nell'autunno 2016 nei capoluoghi di provincia la velocità media stagionale del vento è variata da 0.9 m/s a Boves (CN) fino a 2.3 m/s di Montaldo Scarampi (AT), mentre il valore più elevato di raffica (17.7 m/s) è stato misurato a Montaldo Scarampi (AT) il 25 novembre durante l'evento pluviometrico.

Località	Velocità media (m/s)	Massima raffica (m/s)	Data massima raffica	Località	Velocità media (m/s)	Massima raffica (m/s)	Data massima raffica
Alessandria Lobbi	1,9	16,3	14/10	Oropa (BI)	1,9	13,1	06/11
Boves (CN)	0,9	10,5	17/09	Pallanza (VB)	1,6	15,5	10/09
Cameri (NO)	1,6	11,2	06/09	Torino Alenia	1,7	15,8	25/11
Montaldo Scarampi (AT)	2,3	17,7	25/11	Vercelli	1,3	13,6	06/09

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	1,5	5,9	19,6	700
AL	2,4	8	17,2	1500
AL	5	13,2	32,3	2500
AT	1,7	6	17,7	700
BI	1,6	4,9	11	700
BI	1,9	5,7	13,1	1500
CN	1,1	5	20,9	700
CN	4	9,7	24,2	1500
CN	2,2	8,4	26,7	2500
NO	1,5	5,2	13,9	700
TO	1,2	5,4	26,8	700
TO	2	8,3	20,2	1500
TO	1,4	7	26,3	2500
VB	1,1	5,5	15,5	700
VB	3,2	8,9	22,9	1500
VB	1,6	8,5	23,5	2500
VC	1,6	5,3	13,6	700
VC	1,1	6,8	23,4	2500

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

Nell'autunno 2016 si sono avuti 13 eventi di *foehn* (3 a settembre, 3 ad ottobre e 7 a novembre).

Nebbie

I giorni di nebbia ordinaria (visibilità inferiore ad 1 km) sono stati inferiori rispetto alla climatologia recente del periodo 2004-2015, ossia 36 invece di 47, con un'anomalia negativa del 23%.

	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	4	7	0	0
Ottobre	17	20	2	4
Novembre	15	20	0	4
Autunno	36	47	2	8

I fenomeni nebbiosi sono risultati fortemente deficitari negli episodi di nebbia fitta (solo 2 rispetto agli 8 attesi); sono risultati assenti a settembre (mese in cui tuttavia generalmente non si verificano) ed a novembre, che è stato caratterizzato da una buona dinamicità della configurazione meteorologica, non soltanto in occasione dell'evento alluvionale.