

Il Clima in Piemonte

Autunno 2015

L'autunno 2015 in Piemonte è risultato il nono più caldo nella distribuzione storica delle ultime 58 stagioni autunnali, con un'anomalia positiva di circa 1.2°C rispetto alla norma del periodo 1971-2000.

Dal punto di vista precipitativo ha registrato circa 247 mm medi ed un deficit pluviometrico intorno ai 65 mm (pari al 21%), rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000, risultando la diciottesima stagione autunnale più secca degli ultimi 58 anni.

Spicca il mese di Novembre, che è stato il più caldo di tutta la serie storica dal 1958 ad oggi, con un'anomalia termica di circa 3.8°C rispetto alla media climatica del periodo 1971-2000.

In tale mese le precipitazioni sono state molto scarse, appena 8 mm medi con un deficit pluviometrico di 70.4 mm (-89%) nei confronti della norma climatologica del periodo 1971-2000.

Invece Settembre ed Ottobre 2015 sono risultati sostanzialmente nella media dal punto di vista termico e pluviometrico.

Arpa Piemonte

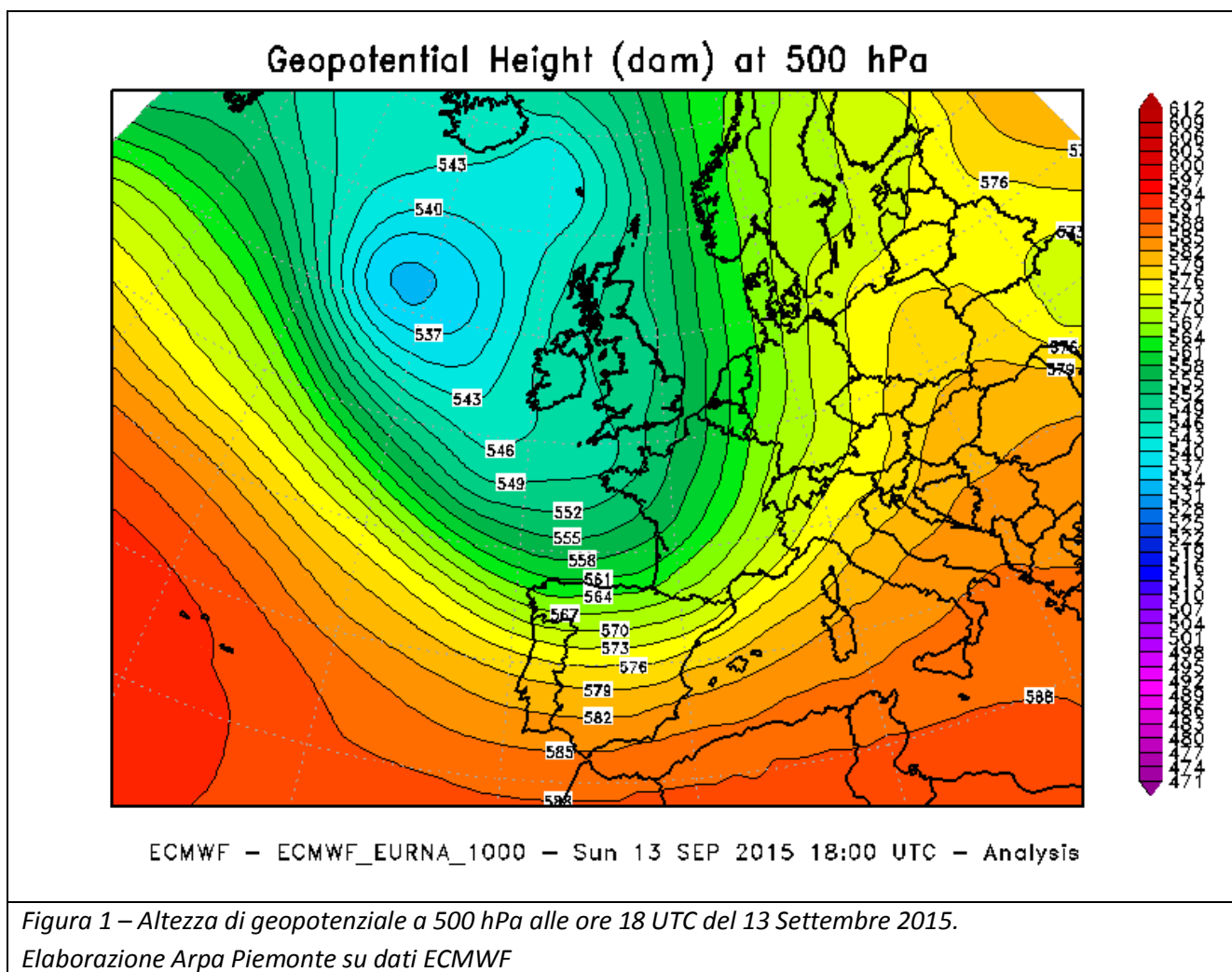
Sistemi Previsionali

Considerazioni generali

Settembre 2015

I primi due giorni del mese di Settembre 2015 sono risultati i più caldi dell'autunno, con circa 28°C di massima in pianura, per gli effetti residui di un anticiclone di origine nordafricana che aveva interessato il Piemonte negli ultimi giorni di Agosto. Si è trattato di valori sopra la media climatica mensile, ma non eccezionali.

Poco prima della metà del mese, tra il 13 ed il 14 Settembre, è avvenuto l'evento pluviometrico di maggiore rilevanza in Piemonte, causato dall'estensione verso il Mediterraneo occidentale di una profonda depressione, avente il minimo a nordovest delle Isole Britanniche (Figura 1).



Il 13 Settembre è risultato il giorno più piovoso dell'autunno, le precipitazioni sono state diffuse sul territorio piemontese, a carattere temporalesco soprattutto sul settore meridionale della regione, dove si sono registrati i fenomeni più intensi. A cavallo della mezzanotte tra il 13 ed il 14 Settembre, sull'Appennino ligure-piemontese, a Piani di Carrega (AL), si è avuta la massima intensità oraria di pioggia con 88.2 mm; mentre i picchi su tre e sei ore in tale stazione sono stati rispettivamente di 201.6 mm e 230.2 mm.

Forti temporali si sono verificati anche sui rilievi del Cuneese, ma i picchi sono stati inferiori rispetto all’Alessandrino; il valore massimo si è registrato a Colle San Bernardo, con 87 mm/3h.

Le intense piogge hanno avuto un effetto anche sui bacini idrografici; in particolare sui torrenti Vobbia, Borbera e Scrivia si sono registrati repentini innalzamenti dei livelli, fino a valori prossimi alla soglia di attenzione.

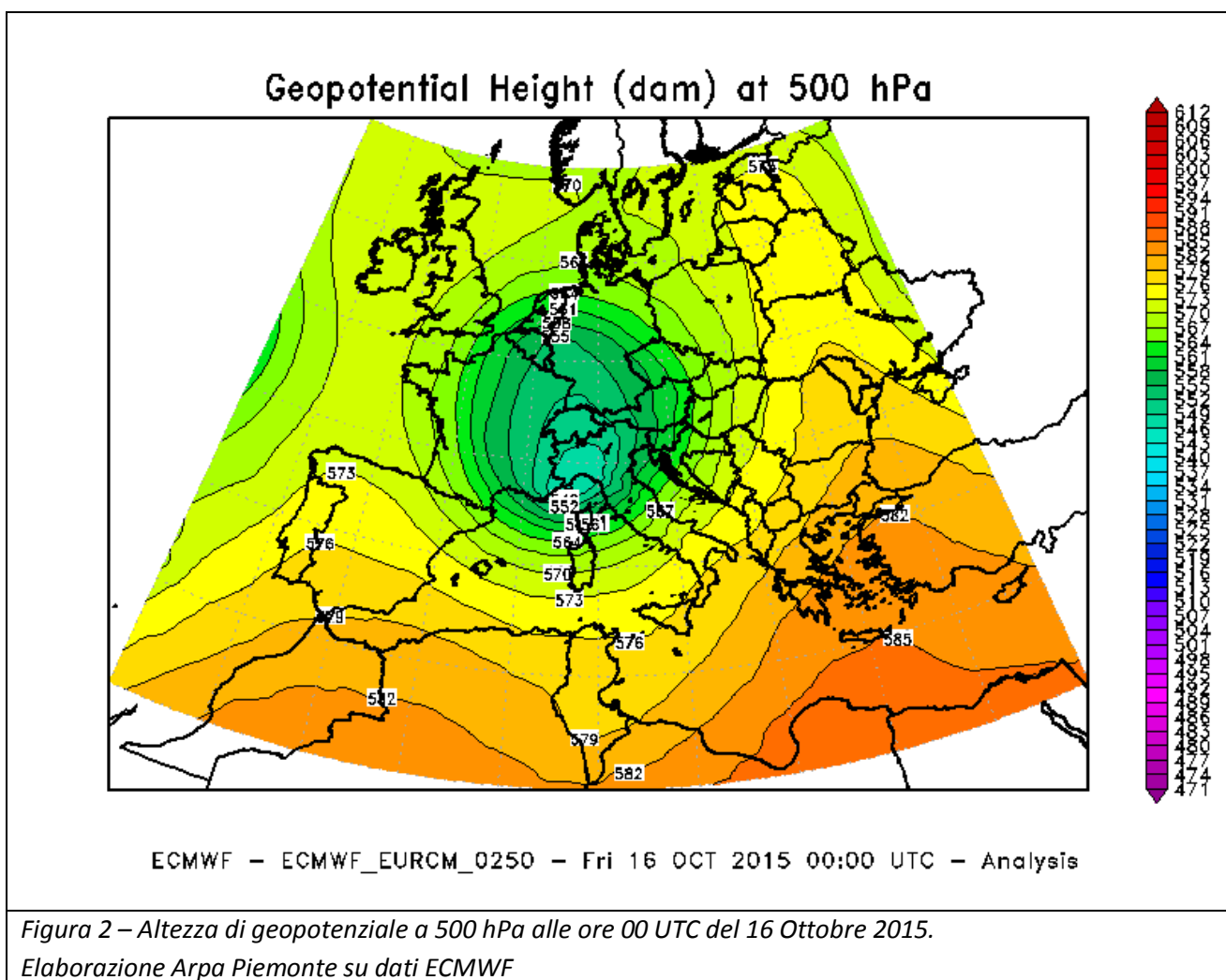
Ulteriori dettagli su tale evento possono essere rilevati in tale rapporto, elaborato da Arpa Piemonte.

<http://www.arpa.piemonte.it/news/pubblicato-il-rapporto-per-levento-meteorologico-di-settembre-2015>

Tuttavia i picchi di precipitazione sono stati inferiori rispetto ad altri episodi alluvionali passati e solo due stazioni pluviometriche hanno stabilito il record per la stagione autunnale.

Ottobre 2015

Ottobre 2015 è stato caratterizzato da due episodi di maltempo, in cui si sono verificate le prime nevicate in montagna della stagione autunnale 2015.



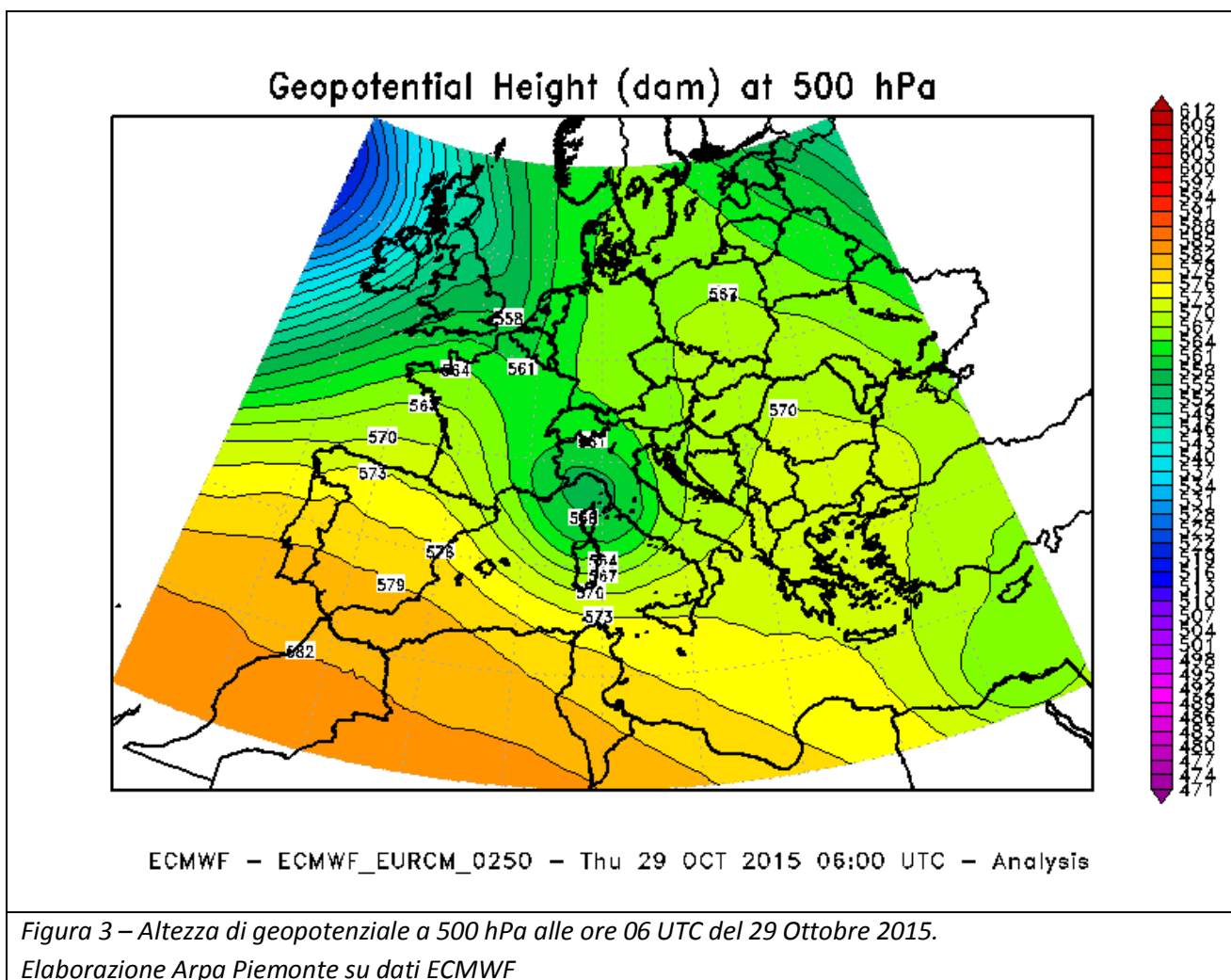
Il primo evento pluviometrico di rilievo si è avuto intorno alla metà del mese; una depressione, proveniente dal centro-Europa, è scesa verso sudovest lungo la valle del Rodano ed in seguito si è localizzata sul nordovest italiano (Figura 2).

I fenomeni precipitativi sono stati localmente forti, con carattere temporalesco, ed hanno interessato soprattutto la provincia di Torino nella seconda parte della giornata del 15 Ottobre; i picchi più elevati si sono avuti a Varisella, nelle valli di Lanzo, con massimi di 83 mm/6h e 106.4 mm/12h.

Nel corso di questo episodio si sono avute le prime nevicate di rilievo della stagione a quote relativamente basse, mediamente al di sopra dei 1300-1500 m, ma anche a quote inferiori in corrispondenza dei fenomeni temporaleschi più intensi.

Le precipitazioni nevose più copiose sono state registrate sulla fascia prealpina delle Alpi nordoccidentali, con valori di neve fresca pari a 15-35 cm al di sopra dei 1500 m di quota.

Il secondo evento è stato caratterizzato da una ciclogenesi sul Golfo Ligure, generata da un'ampia struttura depressionaria localizzata a nordovest delle Isole Britanniche (Figura 3).

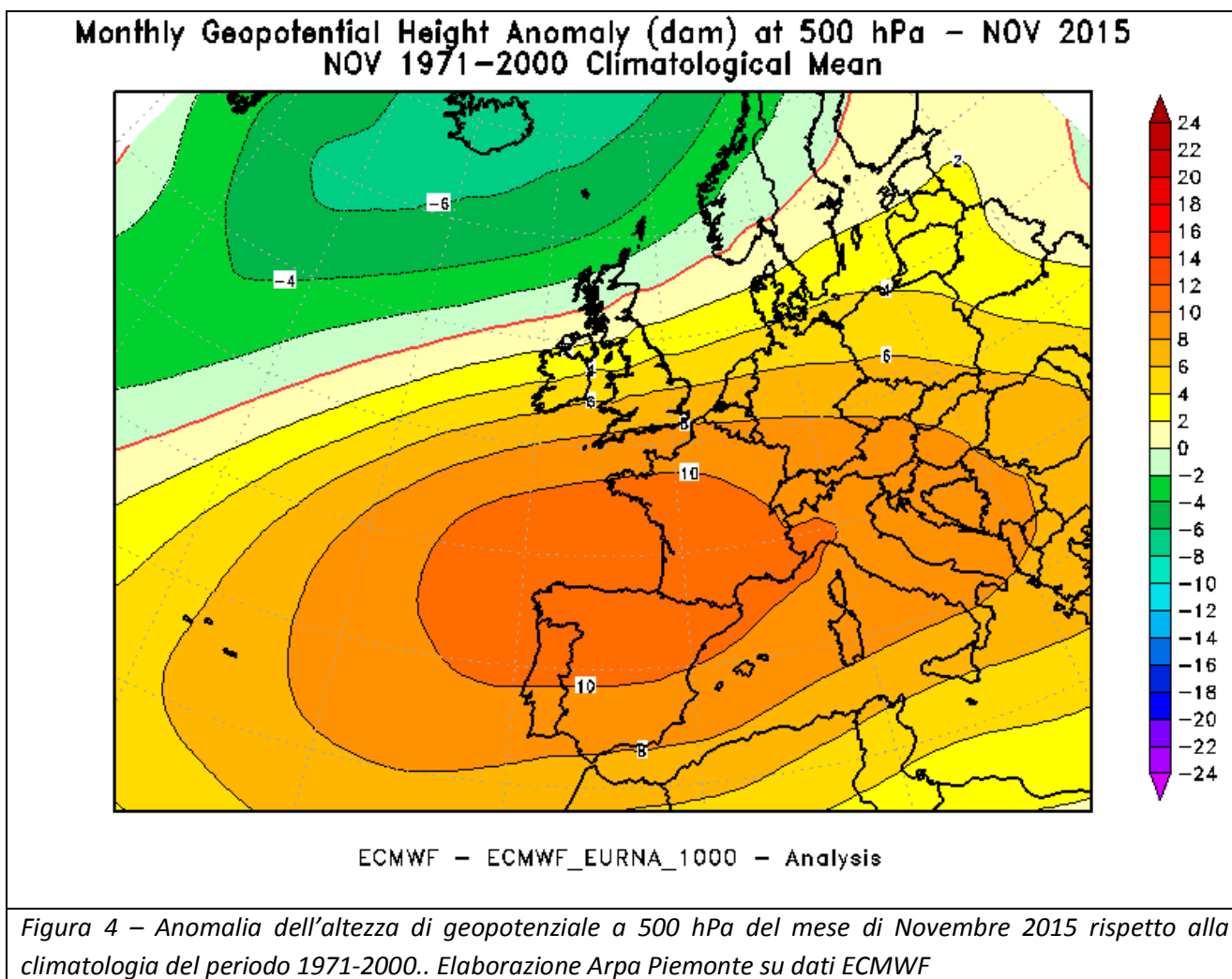


A partire dalle serata del 27 Ottobre e fino alla mattinata del 29, si sono verificate precipitazioni diffuse sul territorio piemontese; sull’arco alpino hanno avuto carattere nevoso fino a 1500-1700 m di quota.

I quantitativi più significativi di nuova neve sono stati registrati su Alpi Graie e Cozie, con valori pari a 10-15 cm al di sopra dei 1500-1600 m di quota, compresi tra 20-30 cm intorno ai 2000 m e crescenti alle quote superiori, fino ai 45 cm registrati al Colle dell’Agnello. Sul settore settentrionale del Piemonte e sulle Alpi Marittime e Alpi Liguri sono stati registrati quantitativi mediamente inferiori, compresi tra 5-20 cm a 2000 m di quota e con valori più significativi solo alle quote più elevate, con un massimo di 40 cm registrati al Passo del Moro, a 2800 m di quota.

Dopo tale evento la copertura nevosa risultava rilevante sui settori settentrionali ed occidentali, dove erano presenti circa 15-30 cm di neve al suolo oltre i 2000 m e fino a 70 cm oltre i 2500-2700 m. Ma, come vedremo, il caldo anomalo del mese successivo ha determinato un forte rimaneggiamento del manto nevoso.

Novembre 2015



Il mese di Novembre 2015 è stato caratterizzato da un'ampia anomalia barica positiva sull'Europa occidentale (Figura 4), causata dall'espansione di un'area di alta pressione di matrice atlantica, con diretto interessamento del territorio piemontese, che ha goduto di condizioni di stabilità e temperature superiori alla norma per le prime due decadi del mese (Figura 5).

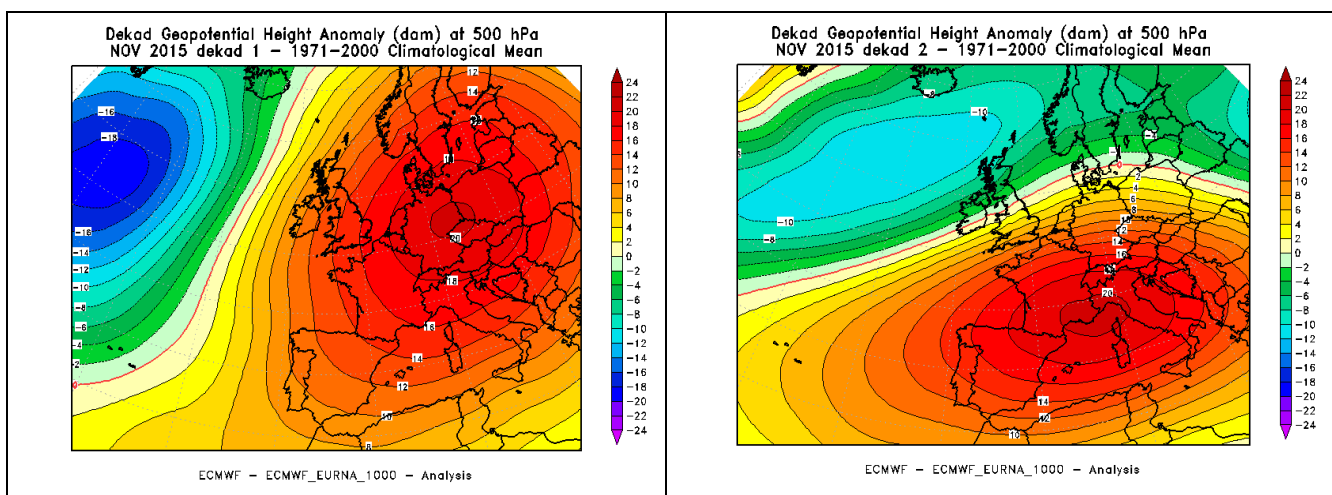


Figura 5 – Anomalia dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa nella prima (sinistra) e seconda (destra) decade del mese di Novembre 2015 rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000.

Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Il picco termico è stato raggiunto il 10 Novembre, risultato il giorno più caldo del mese, con 22.2°C di media delle temperature massime in pianura e valore più elevato a Basaluzzo (AL) con 26.5°C. In tale giornata 146 termometri (pari al 54% della rete Arpa Piemonte) hanno stabilito il primato di temperatura massima per il mese di Novembre.

Si è trattata di una vera e propria “Estate di San Martino” (il giorno 11 Novembre viene ricordato tale santo), in quanto si sono registrati valori record per il mese per circa una settimana, tra il 6 e il 12 Novembre.

Nella Figura 6 è rappresentata l'anomalia delle temperature massime sul Piemonte nella seconda decade del mese, quella in cui la deviazione dalla norma climatica è stata più marcata.

Notiamo come sulle Alpi l'anomalia termica è stata localmente superiore a 10°C, con alti valori dello zero termico; il radiosondaggio effettuato a Cuneo Levaldigi alle ore 12 UTC del 10 Novembre 2015 ha registrato un livello degli 0°C pari a 4500 m circa, risultato il secondo più elevato, dopo quello del 6 Novembre 2013, per il mese in esame da quando sono iniziati i lanci dell'autosonda a Marzo 2000.

Invece in pianura l'anomalia termica positiva è risultata più contenuta, attorno ai 3-4°C, grazie alla frequenza dei fenomeni nebbiosi che si sono verificati, in maniera più o meno rilevante, in tutti i primi 21 giorni del mese.

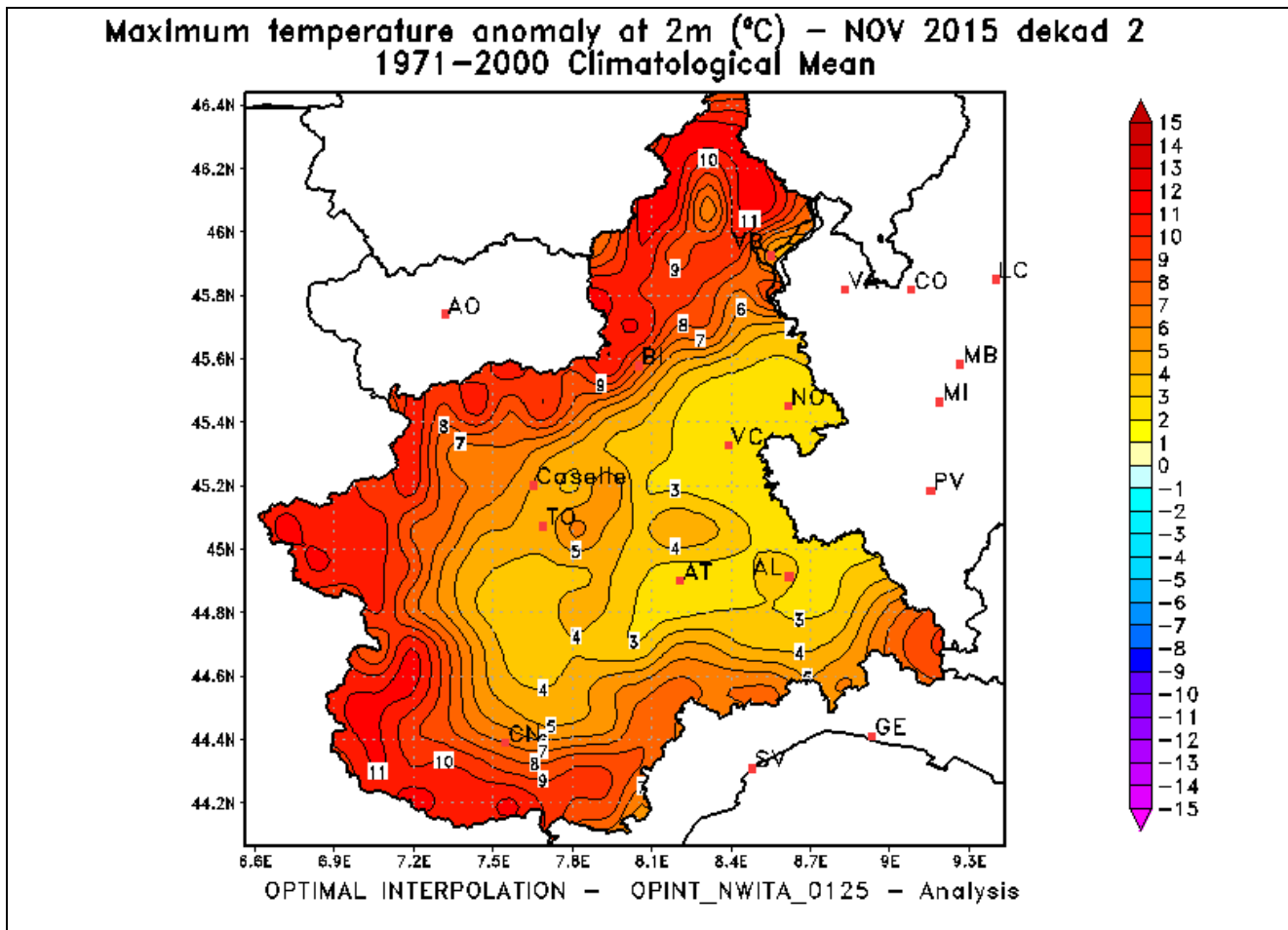
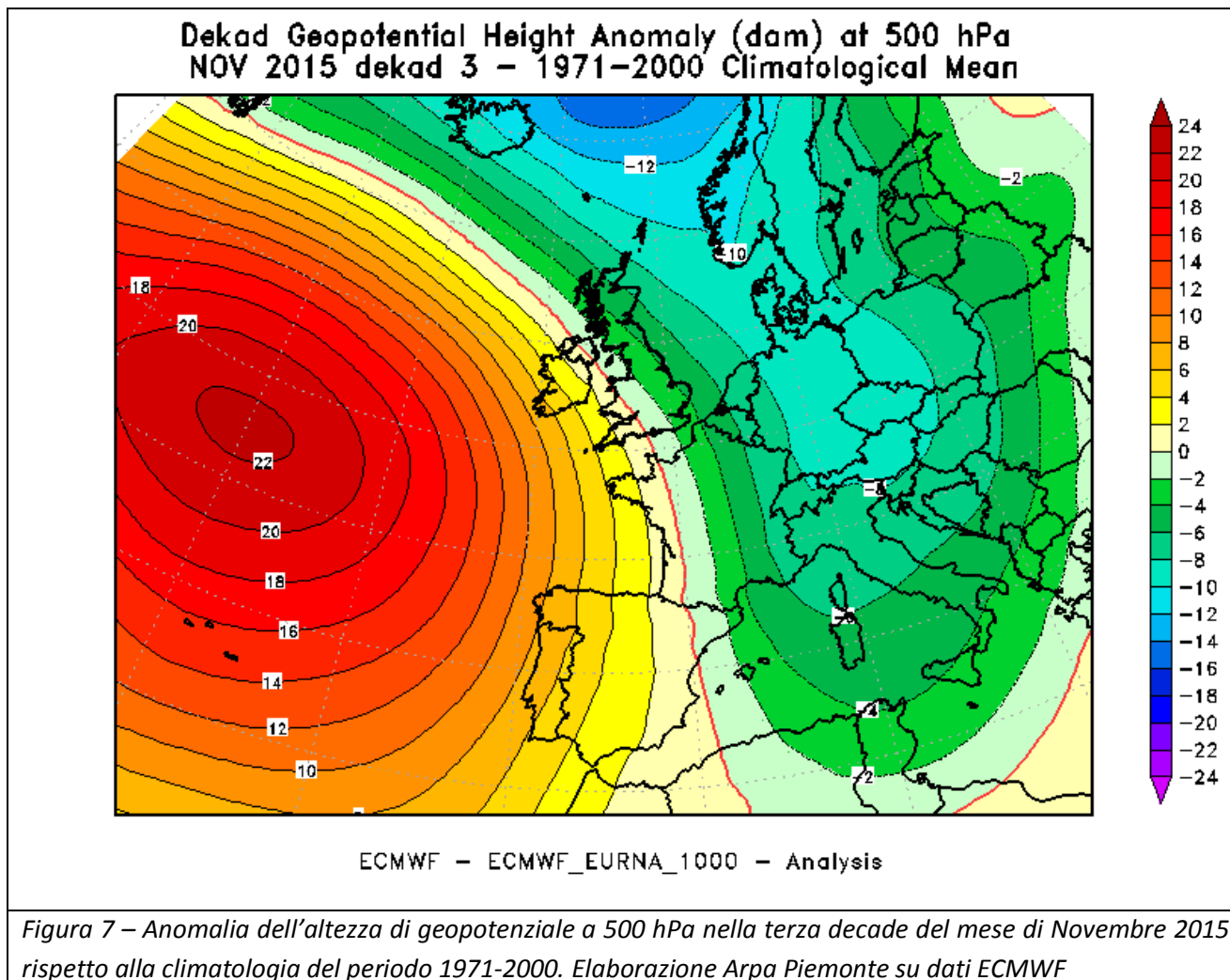


Figura 6 – Anomalia della temperatura massima a 2 metri nella seconda decade del mese di Novembre 2015 rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000. Elaborazione Arpa Piemonte

La terza decade di Novembre 2015 ha avuto un andamento completamente diverso dalle prime due, a causa di fredde correnti settentrionali di origine polare, che hanno determinato una vasta anomalia barica negativa sull'Europa centrale (Figura 7).

Tra sabato 21 e lunedì 23 Novembre, la discesa di una saccatura dalla Scandinavia verso il bacino del Mediterraneo ha causato un marcato calo delle temperature sul territorio piemontese e precipitazioni a carattere nevoso sull'arco alpino. I quantitativi maggiori di neve fresca sono stati registrati sui settori settentrionali, con 30-40 cm oltre i 2200-2400 m, mentre nei restanti settori hanno raggiunto i 10-20 cm, mediamente oltre i 2200 m e localmente oltre i 1000-1200 m sulle Alpi meridionali. Nel corso di tale evento il limite delle precipitazioni nevose si è attestato su quote collinari, con locali episodi di nevischio sulle località pianeggianti.

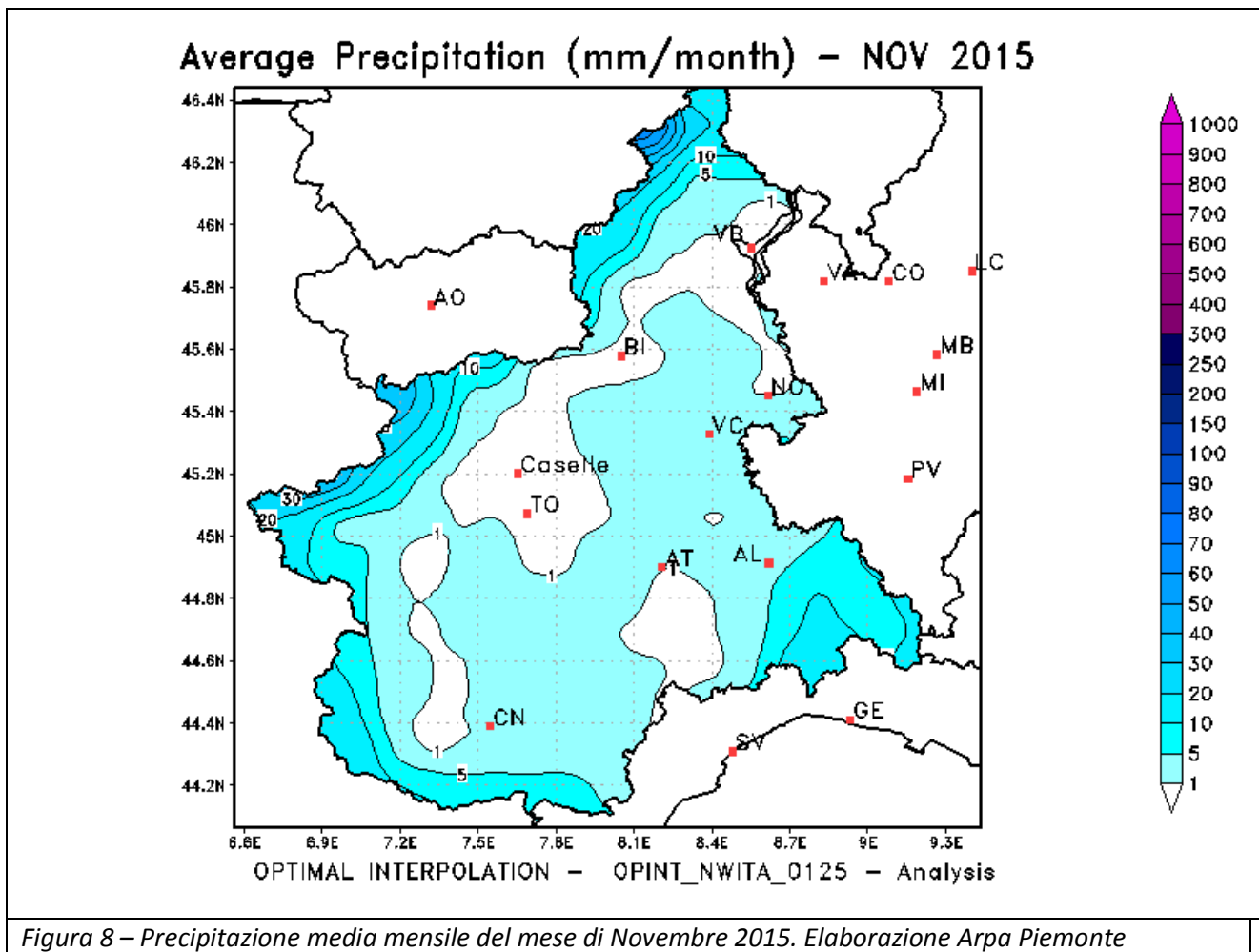
Il rasserenamento che si è avuto nei giorni successivi ha favorito la diminuzione delle temperature minime, il cui valore medio in pianura è risultato al di sotto di 0°C fino alla fine del mese. Il 25 Novembre è risultato il giorno più freddo dell'autunno 2015 con 1.2°C di temperatura media in pianura, mentre il 26 ha avuto le minime più basse con -2.7°C.



A causa di tali configurazioni bariche, nel mese di Novembre 2015 le precipitazioni sono state molto scarse, appena 8 mm medi con un deficit pluviometrico di 70.4 mm (-89%) nei confronti della norma climatologica del periodo 1971-2000.

La carenza di pioggia è stata marcata soprattutto sulle pianure, con valori localmente inferiori al mm su ampi settori pianeggianti, mentre sull’arco alpino nordoccidentale le precipitazioni a carattere nevoso avvenute tra il 21 e il 23 Novembre hanno parzialmente attenuato il deficit pluviometrico (Figura 8).

Le scarse precipitazioni hanno determinato una progressiva riduzione delle portate dei corsi d’acqua del reticolo idrografico principale e secondario della regione: alla sezione idrometrica di Isola S. Antonio (AL) il fiume Po ha dimezzato la sua portata (307 mc/sec il 1° Novembre - 143 mc/sec il 30 Novembre), fino a raggiungere valori prossimi al minimo storico del periodo, pari a 134 mc/sec misurato il 3 Novembre 2011.



Inoltre alla fine della stagione autunnale l'innevamento si presentava scarso e sotto la media su tutti i settori dell'arco alpino piemontese.

I maggiori spessori si registravano sulle zone di confine delle Alpi Pennine, Lepontine e Graie, con valori, a 2500 m, compresi tra i 15 e i 20 cm, mentre sui restanti settori l'innevamento risultava ancor più ridotto e disomogeneo anche a quote elevate, con valori massimi di 5-10 cm sopra i 2500 m.

Sono stati influenzati anche i valori degli inquinanti sul territorio regionale, determinando, nella maggior parte dei casi, l'incremento delle concentrazioni misurate.

Temperature

L'Autunno 2015 ha fatto registrare un'anomalia positiva, di temperatura media, di circa 1.2°C rispetto alla norma climatica 1971-2000, ponendosi al nono posto tra le stagioni autunnali più calde degli ultimi 58 anni.

La deviazione dalla norma è stata determinata unicamente dall'eccezionale mese di Novembre, risultato il più caldo dell'intera serie storica dal 1958 ad oggi, mentre Settembre ed Ottobre hanno avuto dei valori termici nella media climatica (cfr. Tabella 1).

	Anomalia (°C)	Posizione	Media in pianura (°C)
Settembre 2015	-0.3	20° più freddo	17.0
Ottobre 2015	+0.3	32° più caldo	11.8
Novembre 2015	+3.8	1° più caldo	7.9
Autunno 2015	+1.2	9° più caldo	12.2

Tabella 1 – **Temperature medie mensili in Piemonte nell'autunno 2015.** Per ciascun mese è riportata l'anomalia delle temperature medie mensili in °C rispetto alla norma 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

	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
Settembre	-0.1	25° più freddo	22.6	0			
Ottobre	+0.5	27° più caldo	16.6	0			
Novembre	+5.0	1° più caldo	14.3	75	Basaluzzo (AL)	10-Nov-2015	26.5
Stagione	+1.8	4° più calda	17.8	0			

Tabella 2 – **Temperature massime mensili in Piemonte nell'autunno 2015.** 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 al 31 Dicembre 2010

	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
Settembre	-0.5	20° più freddo	12.8	10	Venaria La Mandria (TO)	30-Set-2015	3.3
Ottobre	+0.1	29° più caldo	8.5	0			
Novembre	+2.6	3° più caldo	4.0	0			
Stagione	+0.7	15° più calda	8.4	0			

Tabella 3 – Temperature minime mensili in Piemonte nell'autunno 2015. 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 al 31 Dicembre 2010

Si notano marcate differenze nel contributo all'anomalia positiva analizzando le temperature massime (+1.8°C) e minime (+0.7°C): cfr. Tabelle 2 e 3. C'è oltre un grado di differenza, che determina uno scostamento di una decina di posizioni nella distribuzione storica: 4° posto per i valori massimi e 15° per quelli minimi.

Nonostante a Novembre i tre quarti delle stazioni termometriche della rete Arpa Piemonte abbiano registrato il valore record di temperatura massima per il mese, nell'Autunno 2015 non si sono verificati record stagionali, che normalmente vengono stabiliti all'inizio del mese di Settembre quando le condizioni meteorologiche possono essere ancora di stampo estivo.

Infatti la differenza climatica tra Novembre e Settembre è di circa 10°C in Piemonte ed i picchi termici novembrini, pur eccezionali, non hanno superato i valori da primato dell'autunno.

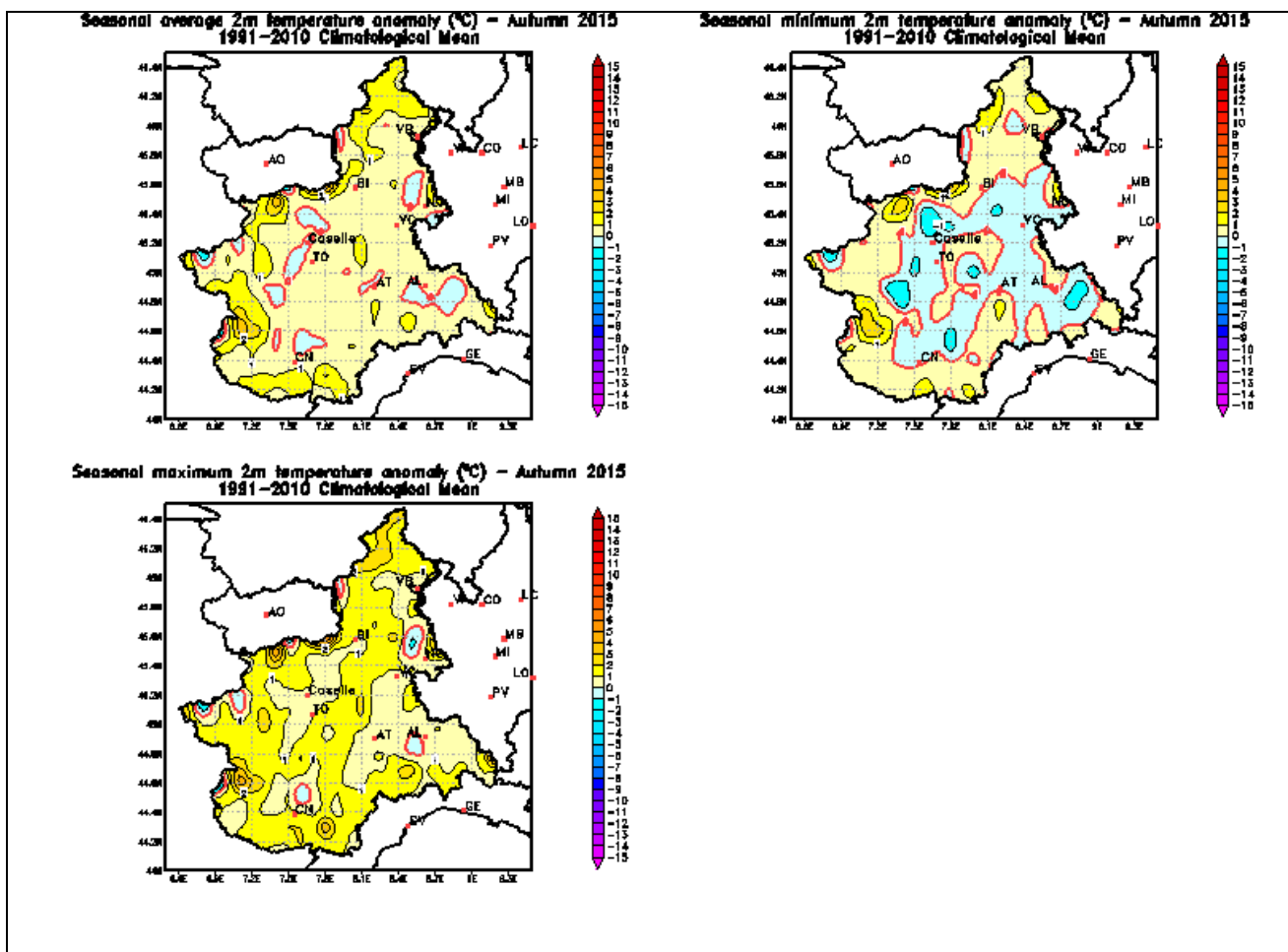


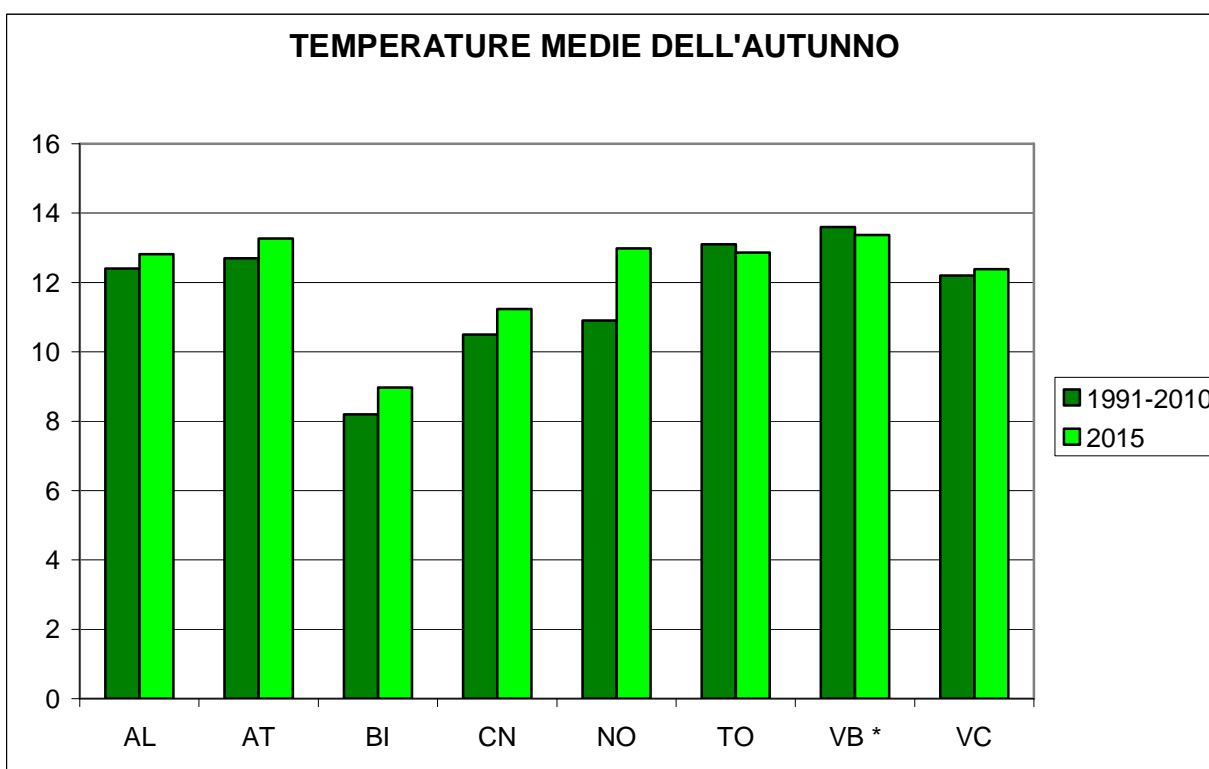
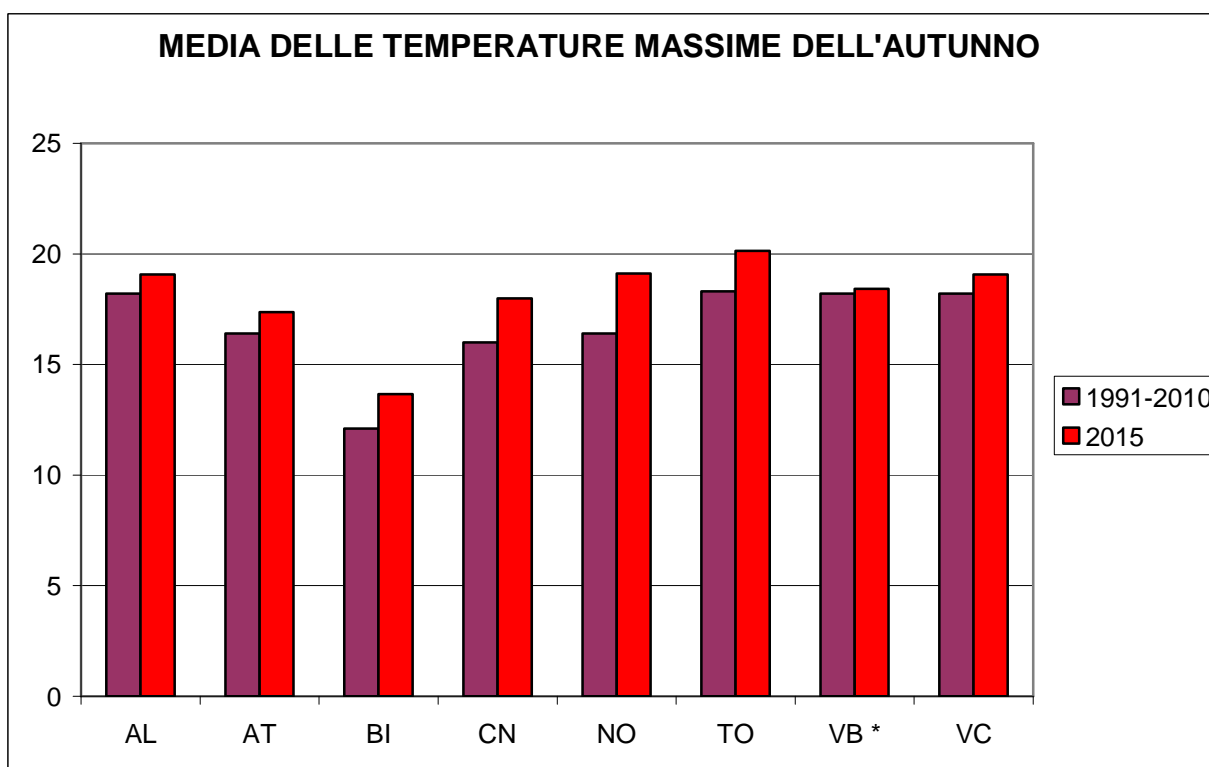
Figura 9 – Anomalia della temperatura a 2 metri media (in alto a sinistra), minima (in alto a destra) e massima (in basso a sinistra) rispetto alla climatologia del periodo 1991-2010. Elaborazione Arpa Piemonte

Nei capoluoghi di provincia (Figura 10) sono state misurate temperature massime sempre superiori al clima di riferimento, le temperature medie sono state sempre superiori alla norma tranne nelle province di Torino e Verbania, dove risultano leggermente inferiori (-0.2°C). Le medie delle temperature minime sono inferiori al clima di riferimento nelle province di Torino (-1°C), Verbania (-0.5°C) e Vercelli (-0.1°C).

Infatti nella Figura 9 si può notare come in pianura, soprattutto per quanto riguarda le temperature minime, ci siano state delle zone con anomalia negativa rispetto alla climatologia degli anni 1991-2010, periodo più caldo rispetto al 1971-2000.

I valori più alti di temperatura massima sono stati registrati tra l'1 e il 2 Settembre, in tutti i capoluoghi tranne a Oropa (BI), dove il massimo si è verificato il 10 Novembre; il picco più elevato, pari a 32.4°C, si è verificato ad Alessandria.

I valori minimi sono stati misurati nella terza decade di Novembre: il 28 Novembre ad Alessandria, il 26 Novembre a Montaldo Scarampi (AT), il 25 Novembre a Oropa (BI), il 24 e 28 Novembre a Boves (CN), il 26 Novembre a Cameri (NO), il 28 Novembre a Torino, il 26 Novembre a Pallanza (VB) e il 28 Novembre a Vercelli. La temperatura più bassa (-4.5°C) si è registrata a Vercelli.



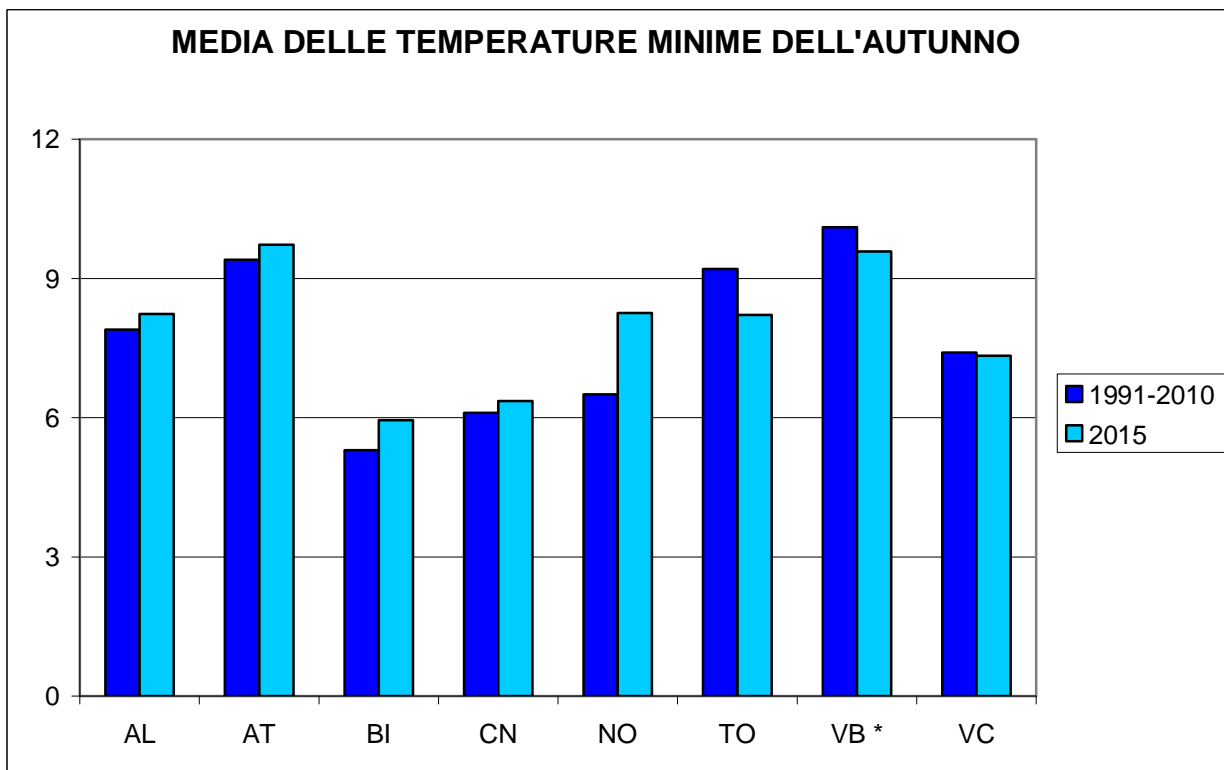


Figura 10 – Andamento della temperatura massima, media e minima mensile, nei capoluoghi di provincia nell'autunno 2015 rispetto alla climatologia del periodo 1991-2010 (fonte Arpa Piemonte).
 (* Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania)

Precipitazioni

La stagione autunnale 2015 è risultata la diciottesima più secca degli ultimi 58 anni, con circa 247 mm medi ed un deficit pluviometrico intorno ai 65 mm (pari al 21%), rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000.

Anche in questo caso l'anomalia è stata determinata principalmente dal mese di Novembre, in cui è piovuto quasi il 90% in meno della media, mentre il lieve surplus di Ottobre ha compensato la leggera carenza pluviometrica di Settembre (Tabella 5).

	Anomalia(%)	Posizione	Media (mm)	% record	Luogo	Data	mm
Settembre	-10	33° più secco	90.3	4	Piani di Carrega (AL)	13-Set-2015	164.4
Ottobre	+12	16° più umido	148.7	7			
Novembre	-89	3° più secco	8.3				
Stagione	-21	18° più secca	247.4	0			

Tabella 5 – Precipitazioni cumulate medie mensili in Piemonte nell'autunno 2015. Per ciascun mese è riportata l'anomalia percentuale dalla norma 1971-2000, la posizione relativa rispetto al mese corrispondente più secco o più piovoso dell'intera serie storica, il valore medio, 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. In rosso (secco) o blu (umido) i mesi nelle prime 10 posizioni storiche, in grassetto quelli tra le prime tre.

Sono prese in considerazione solo le stazioni attive al 31 Dicembre 2010

I record pluviometrici per la stagione autunnale sono stati stabiliti solo in due stazioni, valore percentualmente irrilevante. Il picco di Piani di Carrega (AL) nel mese di Settembre è inferiore rispetto a quello indicato nel paragrafo sulle considerazioni generali in quanto si riferisce ad un periodo tra le ore 00 e 24 UTC, mentre i valori superiori sono stati ottenuti a cavallo della mezzanotte tra il 13 ed il 14 Settembre 2015.

Nei capoluoghi di provincia (Figura 11) le precipitazioni sono state inferiori alla media in tutti i capoluoghi. Gli scostamenti variano da 208.7 mm in meno a Oropa (BI) fino ai 5.3 mm in meno a Torino.

Anche i giorni piovosi dell'autunno 2015 sono stati inferiori alla media climatologica, con una media di 5 giorni piovosi in meno.

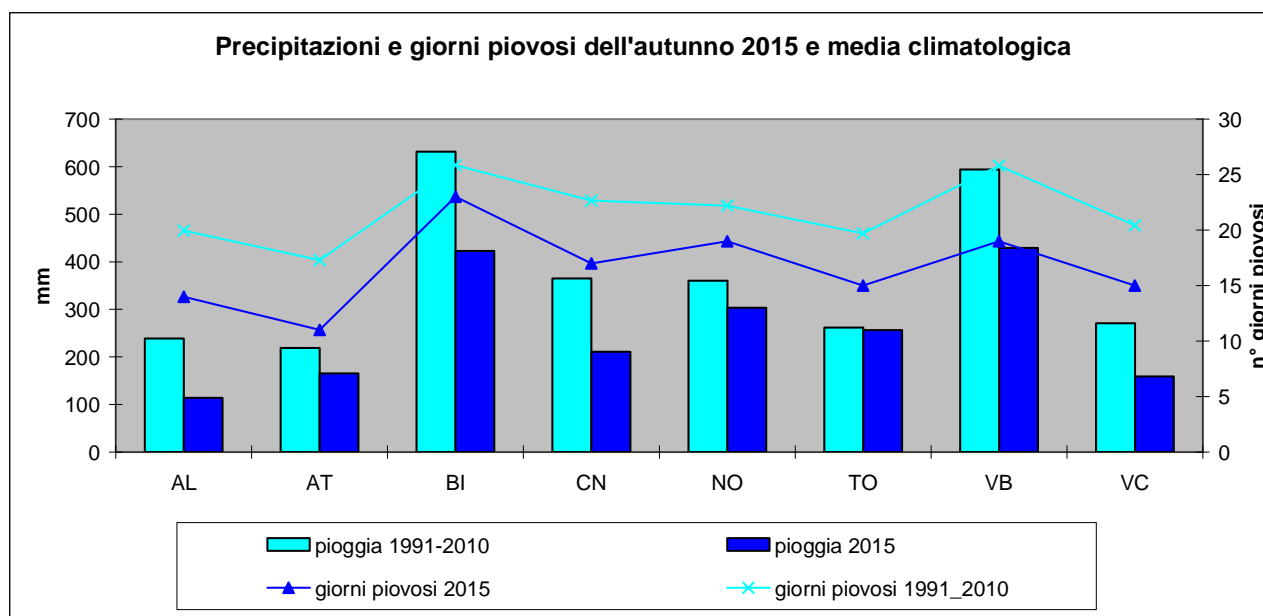


Figura 11 – Andamento della precipitazione cumulata e del numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia del Piemonte nell’Autunno2015 (in blu), rispetto alla media 1991-2010 (in celeste). (Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania)

Nebbie

I giorni di nebbia ordinaria (con visibilità inferiore ad 1 km) sono stati perfettamente in linea con la climatologia recente del periodo 2004-2014, ossia 47, ed anche gli episodi di nebbia fitta (visibilità inferiore a 100 m) sono risultati sostanzialmente nella norma.

	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	23	20	4	4
Novembre	21	20	3	4
Autunno	47	47	7	8

Tabella 7 – Giorni di nebbia ordinaria e fitta registrati in Piemonte nell’autunno 2015, comparati con le medie del periodo 2004-2014

Vento

Nell’Autunno 2015 nei capoluoghi di provincia la velocità media stagionale del vento è variata da 1 m/s a Boves (CN) fino a 2.3 m/s di Montaldo Scarampi (AT), mentre il valore più elevato di raffica (23 m/s) è stato misurato a Oropa (BI) il 21 Novembre (Tabella 8).

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	20.1	21-nov-15	Oropa (BI)	2	23	21-nov-15
Boves (CN)	1	12.3	21-nov-15	Pallanza (VB)	1.4	16.3	21-nov-15
Cameri (NO)	1.6	13.9	23-set-15	Torino Alenia	1.7	19.3	21-nov-15
Montaldo Scarampi (AT)	2.3	15	15-ott-15	Vercelli	1.1	12.3	23-set-15

Tabella 8 – 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	6.4	21.4	700
AL	3.1	9.3	23.9	1500
AL	5.9	14.5	29.9	2500
AT	1.8	5.7	19.5	700
BI	1.5	5.1	12.8	700
BI	2	5.7	23	1500
CN	1.2	5	17.8	700
CN	4.7	10.7	28.4	1500
CN	2.5	9.1	27.4	2500
NO	1.5	5.4	15.2	700
TO	1.2	5.2	26.5	700
TO	2	8.3	20.9	1500
TO	1.5	7.3	26.3	2500
VB	1.1	5.1	16.3	700
VB	3.4	9.3	24.1	1500
VB	1.9	9.4	26.7	2500
VC	1.5	5.5	14.6	700
VC	1.5	7.6	31.2	2500

Tabella 9 – Velocità media, raffica media e massima, mediate per provincia e per fasce altimetriche

Nell'autunno 2015 si sono avuti 16 eventi di foehn (6 a Settembre, 1 ad Ottobre e 9 a Novembre).