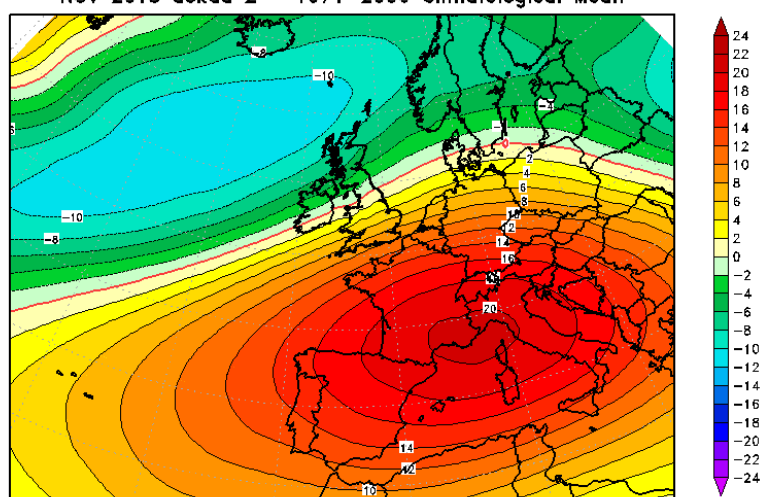


Dekad Geopotential Height Anomaly (dam) at 500 hPa
NOV 2015 dekad 2 - 1971-2000 Climatological Mean



ECMWF - ECMWF_EURNA_1000 - Analysis

Il Clima in Piemonte

Novembre 2015

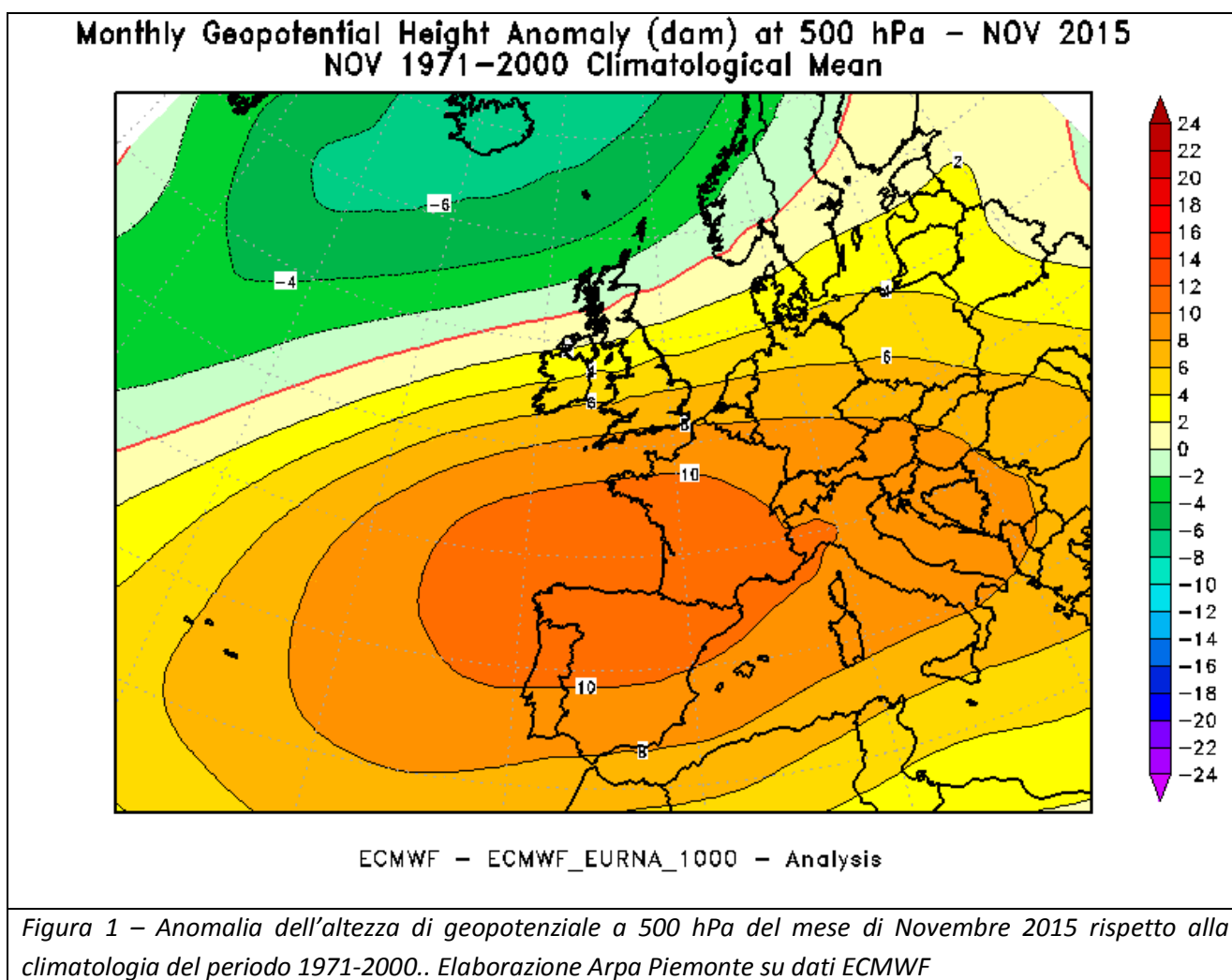
In Piemonte il mese di Novembre 2015 è risultato il più caldo mese di Novembre dell'intera serie storica dal 1958 ad oggi, con un'anomalia termica positiva di 3.8°C rispetto alla media climatica del periodo 1971-2000. Circa il 75% delle stazioni piemontesi della rete Arpa ha registrato il valore più alto di temperatura massima per il mese di Novembre, in prevalenza tra il 9 e l'11 quando si è verificata una vera e propria "Estate di San Martino".

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.

Arpa Piemonte
Sistemi Previsionali

Considerazioni generali

Il mese di Novembre 2015 è stato caratterizzato da un'ampia anomalia barica positiva sull'Europa occidentale (Figura 1), 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 2).



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 ed il 12 Novembre.

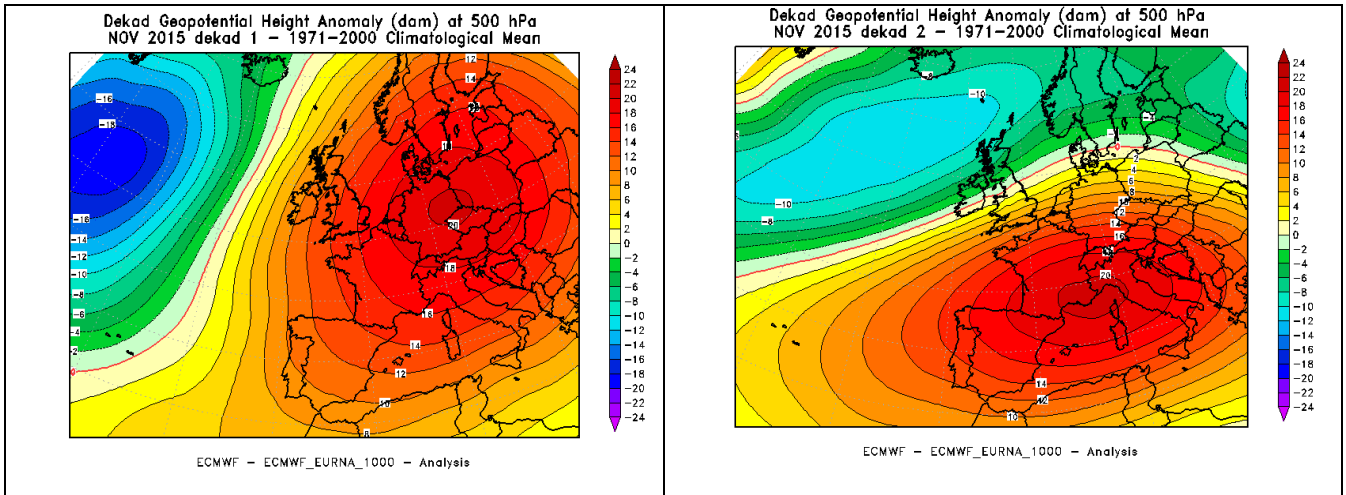


Figura 2 – Anomalia dell’altezza di geopotenziale a 500 hPa nella prima (sinistra) e seconda (destra) decade del mese di Novembre 2015 rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000.

Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

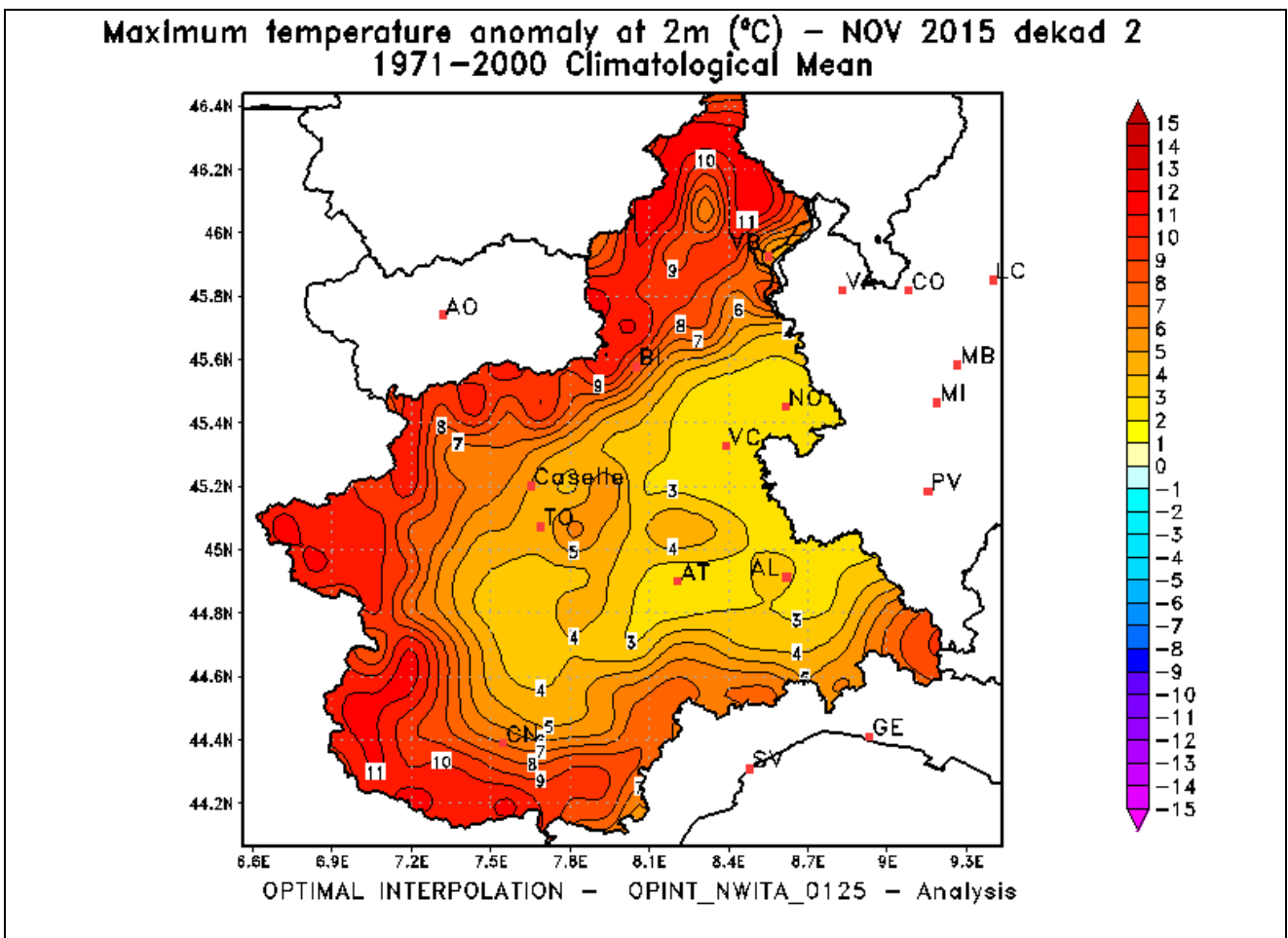
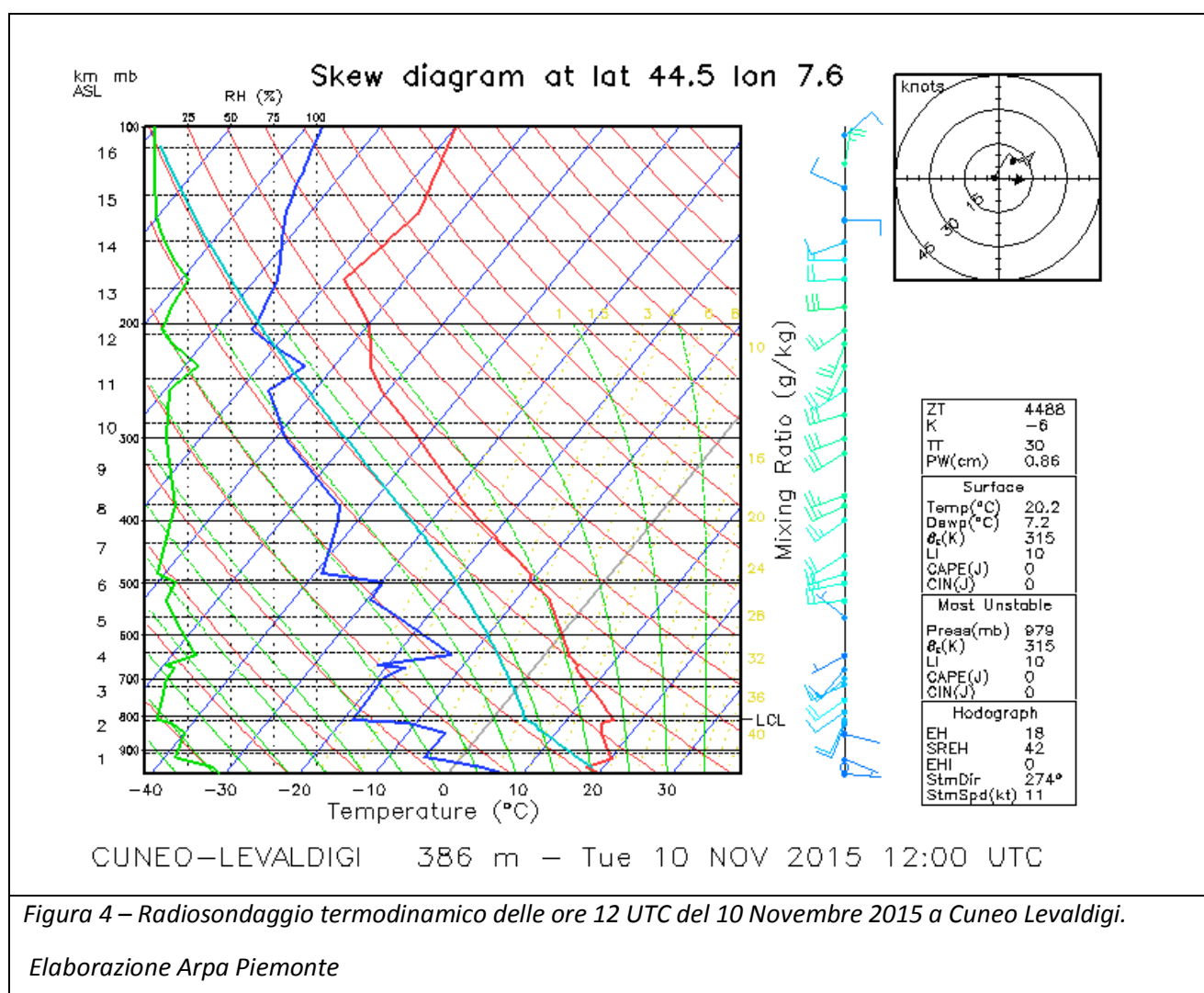


Figura 3 – Anomalia della temperatura massima a 2 metri nella seconda decade del mese di Novembre 2015 rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000. Elaborazione Arpa Piemonte

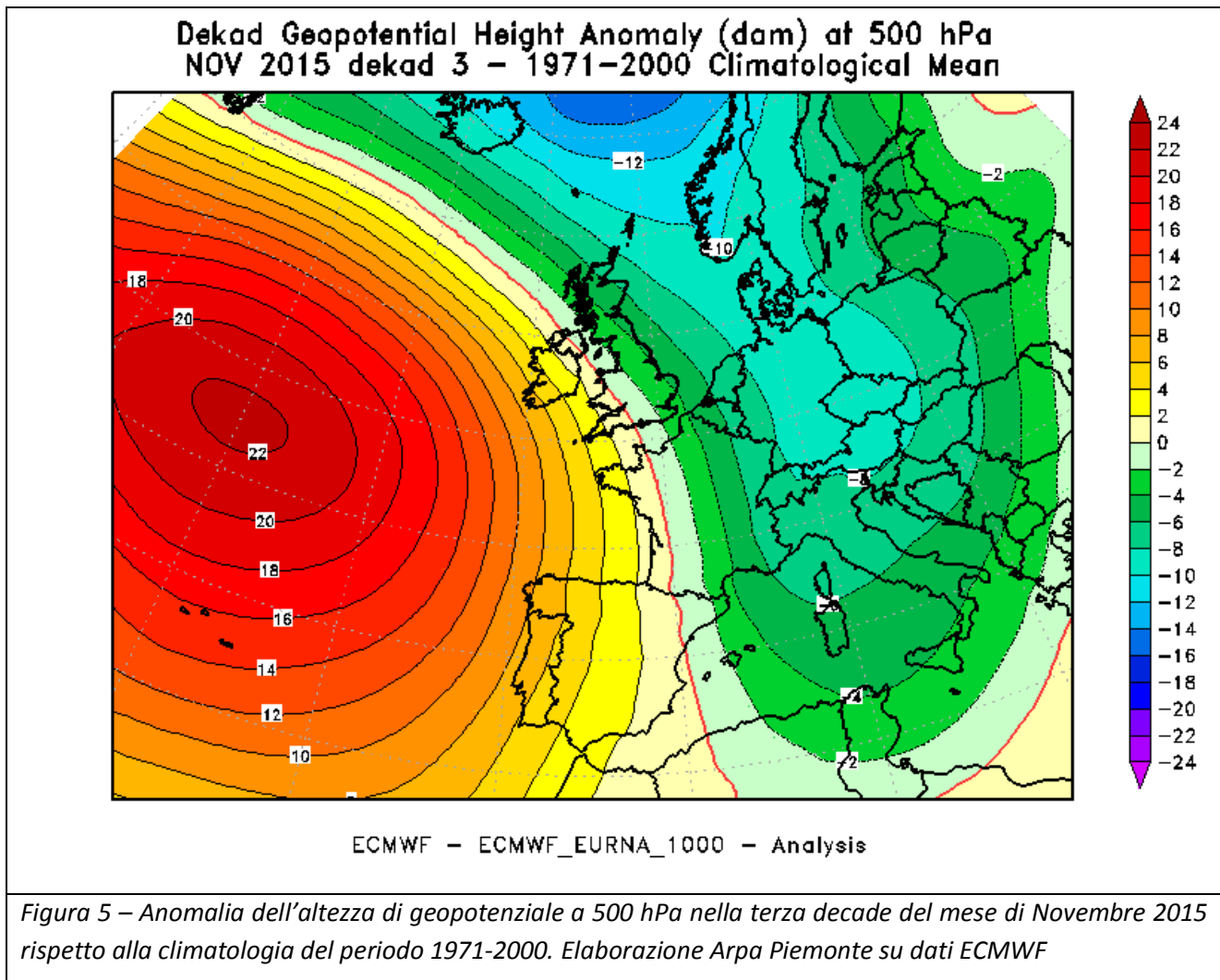
Nella Figura 3 è rappresentata l'anomalia delle temperature massime sul Piemonte nella seconda decade del mese, quella in cui la deviazione dalla norma climatica è stata più marcata.

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 (Figura 4) 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.

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 5).



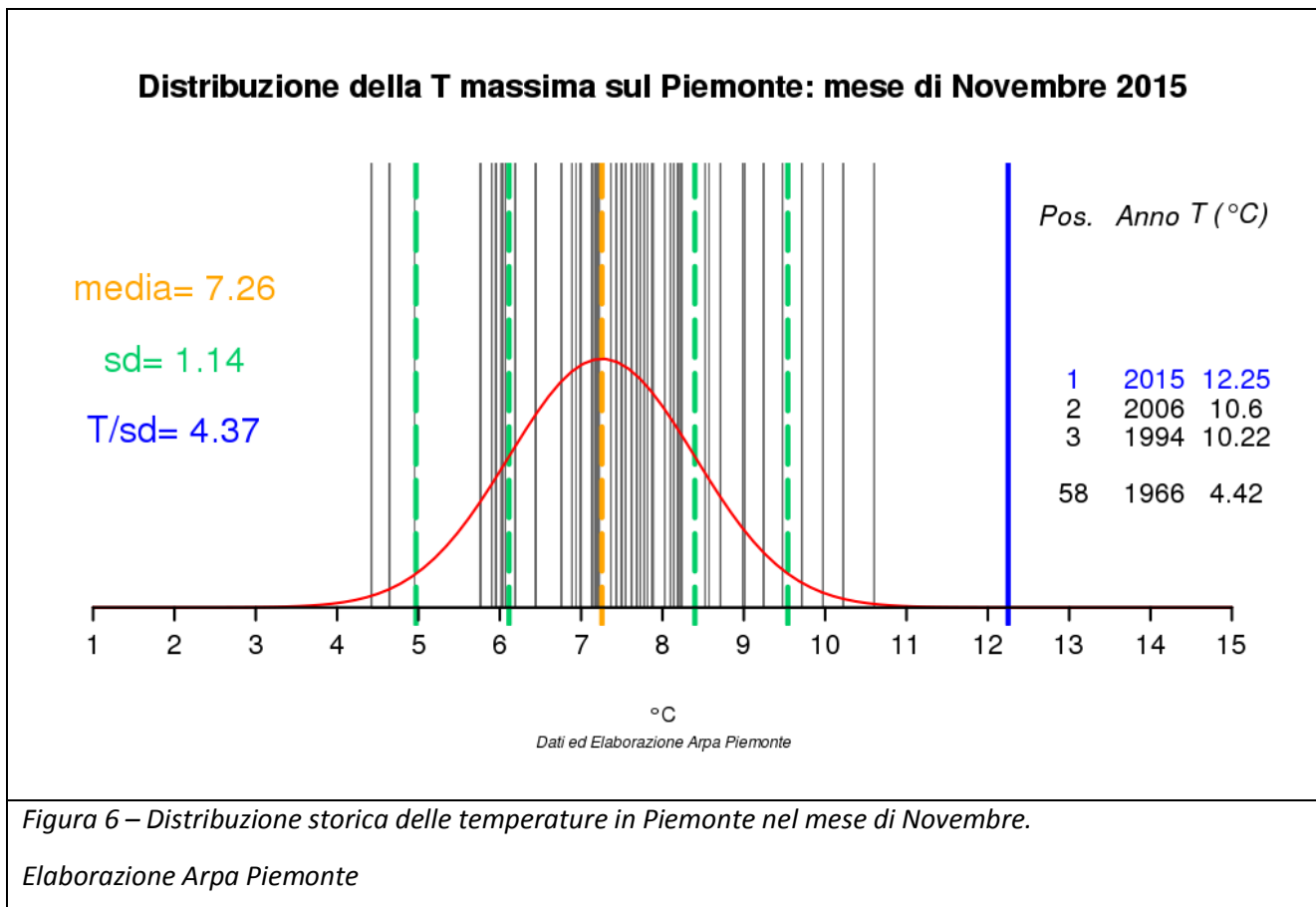
Tra sabato 21 e lunedì 23 Novembre la discesa di una saccatura dalla Scandinavia verso il bacino del Mediterraneo ha causato un marcato calo delle temperature sul territorio piemontese e precipitazioni a carattere nevoso sull’arco alpino. I quantitativi maggiori di neve fresca sono stati registrati sui 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 di Novembre 2015 con 1.2°C di temperatura media in pianura, mentre il 26 ha avuto le minime più basse con -2.7°C.

Temperature

In Piemonte il mese di Novembre 2015 è stato il più caldo mese di Novembre dell'intera serie storica dal 1958 ad oggi, con un'anomalia termica positiva attorno a 3.8°C rispetto alla media climatica del periodo 1971-2000. Circa il 75% delle stazioni piemontesi della rete Arpa ha registrato il valore più alto di temperatura massima per il mese di Novembre, in prevalenza tra il 9 e l'11.

Il contributo maggiore è stato dato dalle temperature massime, con ben 5°C di anomalia positiva; l'eccezionalità dei valori registrati è evidente in Figura 6; Novembre 2015 si differenzia nettamente dagli altri mesi e distanza di 1.65°C Novembre 2006, che è al secondo posto.

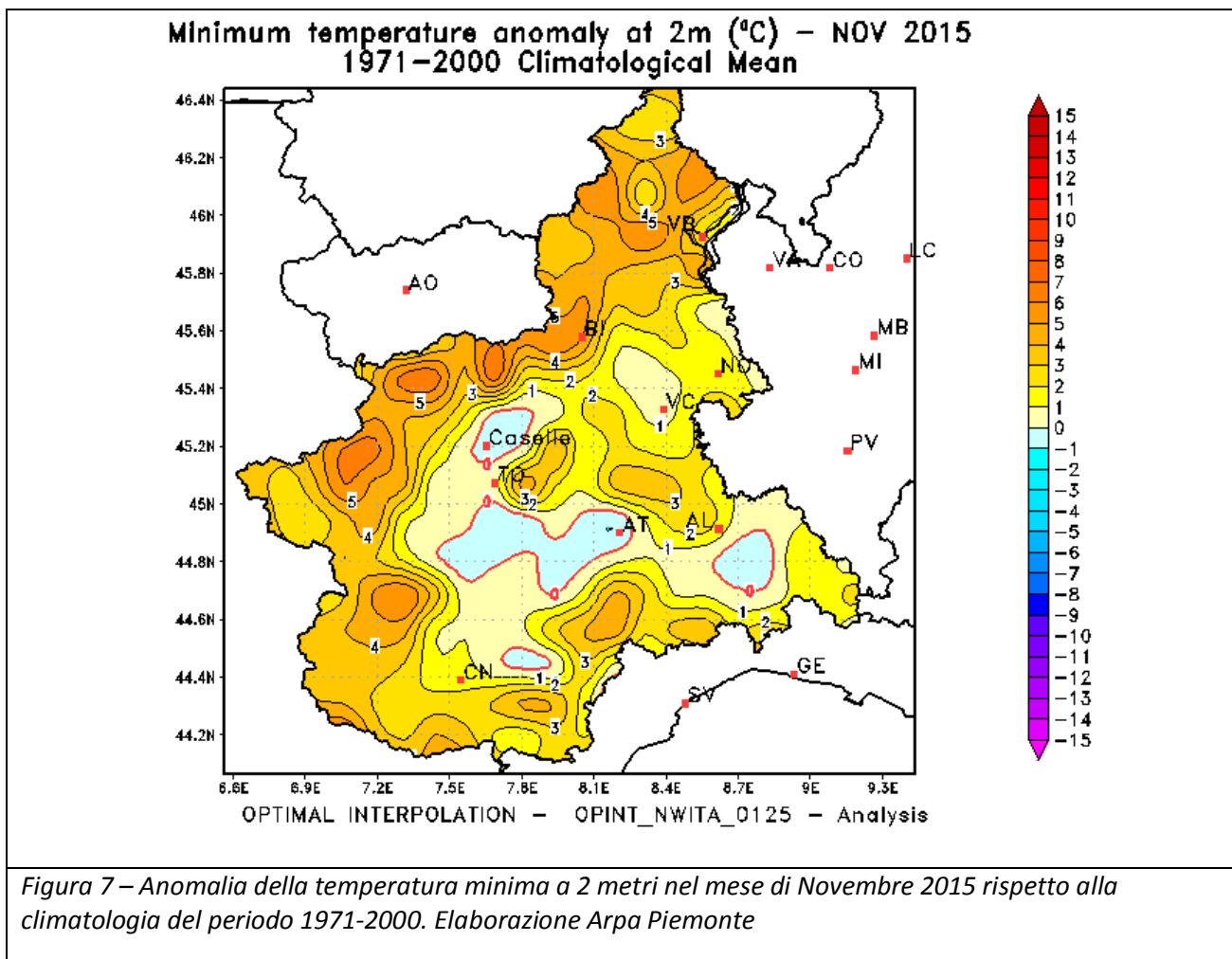


<i>Temperatura massima</i>	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
Novembre	+5.0	1° più caldo	14.3	75	Basaluzzo (AL)	10-Nov-2015	26.5

<i>Temperatura minima</i>	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
Novembre	+2.6	3° più caldo	4.0	0			

Tabella 1 - Temperature massime (in alto) e minime (in basso) in Piemonte nel mese di Novembre 2015. 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 aventi 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 dal 31 gennaio 2010

Invece la deviazione dalla norma delle temperature minime è risultata più contenuta, intorno ai 2.6°C, con terzo posto nella distribuzione storica; a causa del forte irraggiamento notturno, in uno dei mesi con minore insolazione solare, e della persistenza delle nebbie, alcune zone pianeggianti, soprattutto sul basso Piemonte, hanno avuto addirittura delle anomalie negative di temperatura minima (Figura 7).

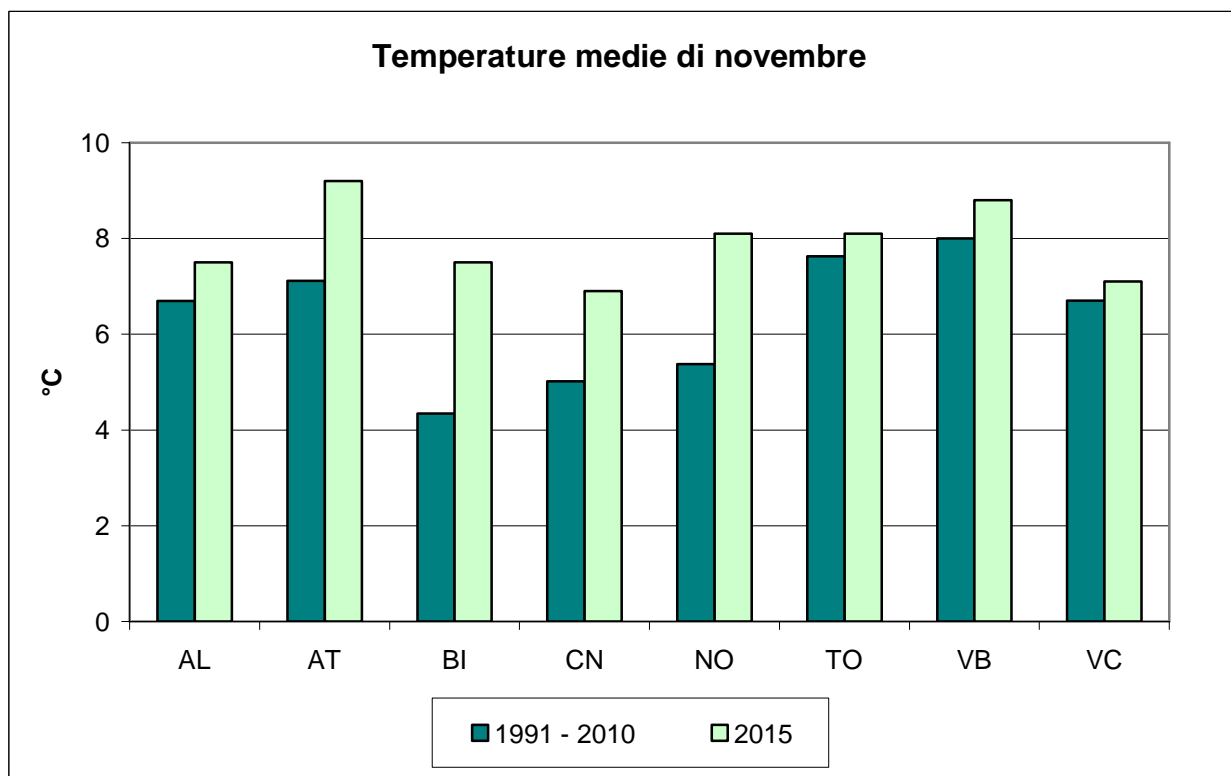
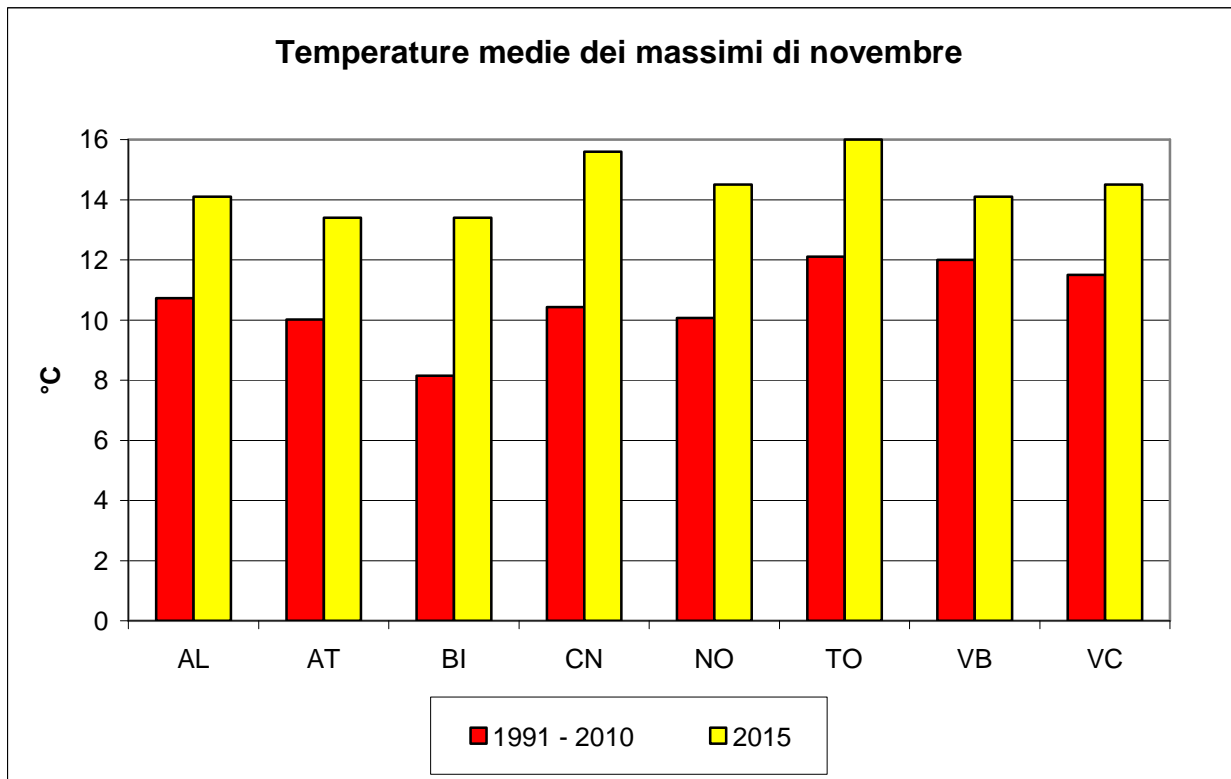


Nelle stazioni rappresentative dei capoluoghi di provincia il mese di Novembre 2015 ha registrato, temperature medie più elevate della climatologia 1991-2010 e solo in quattro casi le medie delle temperature minime sono risultate più basse rispetto a quelle del periodo: 0.7°C in meno a Vercelli, 0.6°C in meno a Torino, 0.3°C in meno a Pallanza (VB) e 0.2°C in meno ad Alessandria.

Nei capoluoghi di provincia il valore più alto delle temperature massime giornaliere è stato raggiunto tra l' 8 e il 10 Novembre, con picco più elevato ad Alessandria (24.3°C, il 10 Novembre).

I valori più bassi delle temperature minime sono stati registrati negli ultimi giorni del mese, tra il 24 e il 28 Novembre. Il picco più basso, di -4.5°C, è stato misurato a Vercelli il 28 Novembre.

Nel mese di Novembre il numero di giorni di gelo (ossia con temperatura minima inferiore a 0°C) è risultato sempre inferiore ai valori climatologici (1.5 giorni in meno circa) ad eccezione di Torino in cui si sono avuti due giorni in più; nei capoluoghi di provincia in media sono stati registrati 7 giorni di gelo.



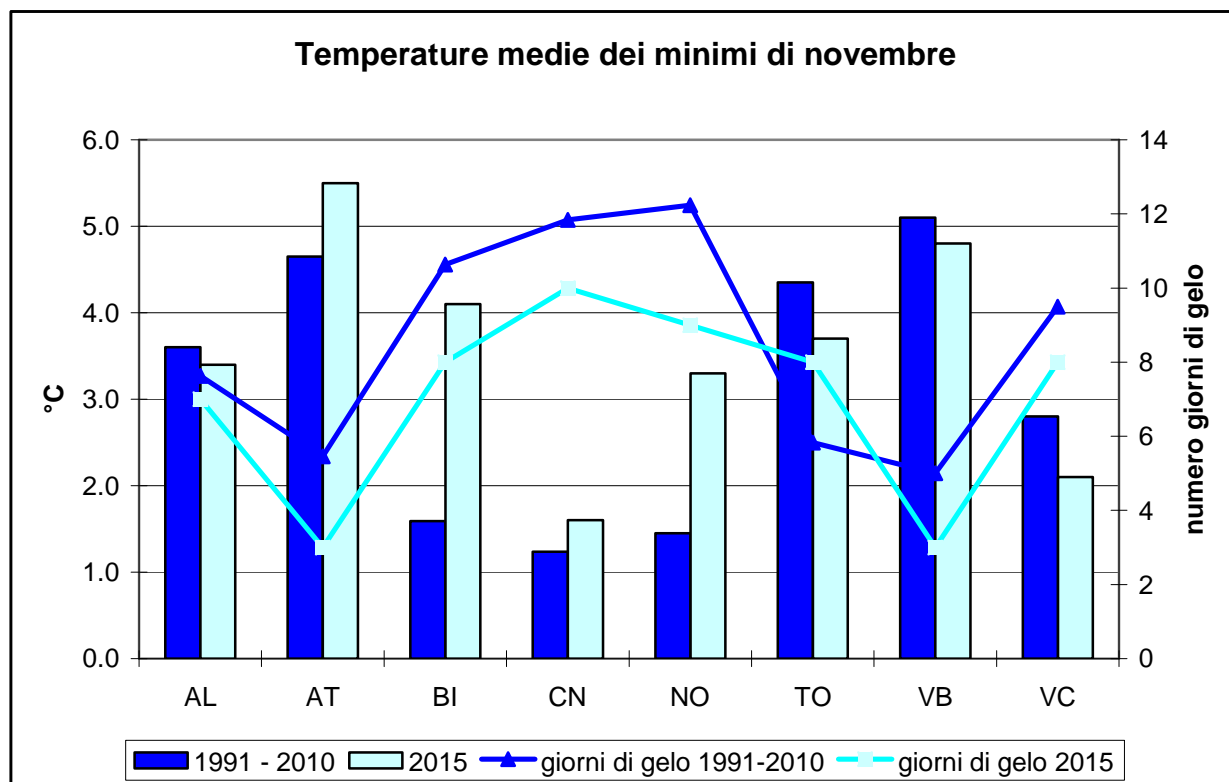


Figura 8 – Andamento della temperatura massima, media e minima mensile con numero di giorni di gelo ($T_{min} \leq 0$), nei capoluoghi di provincia a Novembre 2015 rispetto alla climatologia del periodo 1991-2010 (fonte Arpa Piemonte).

(Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania)

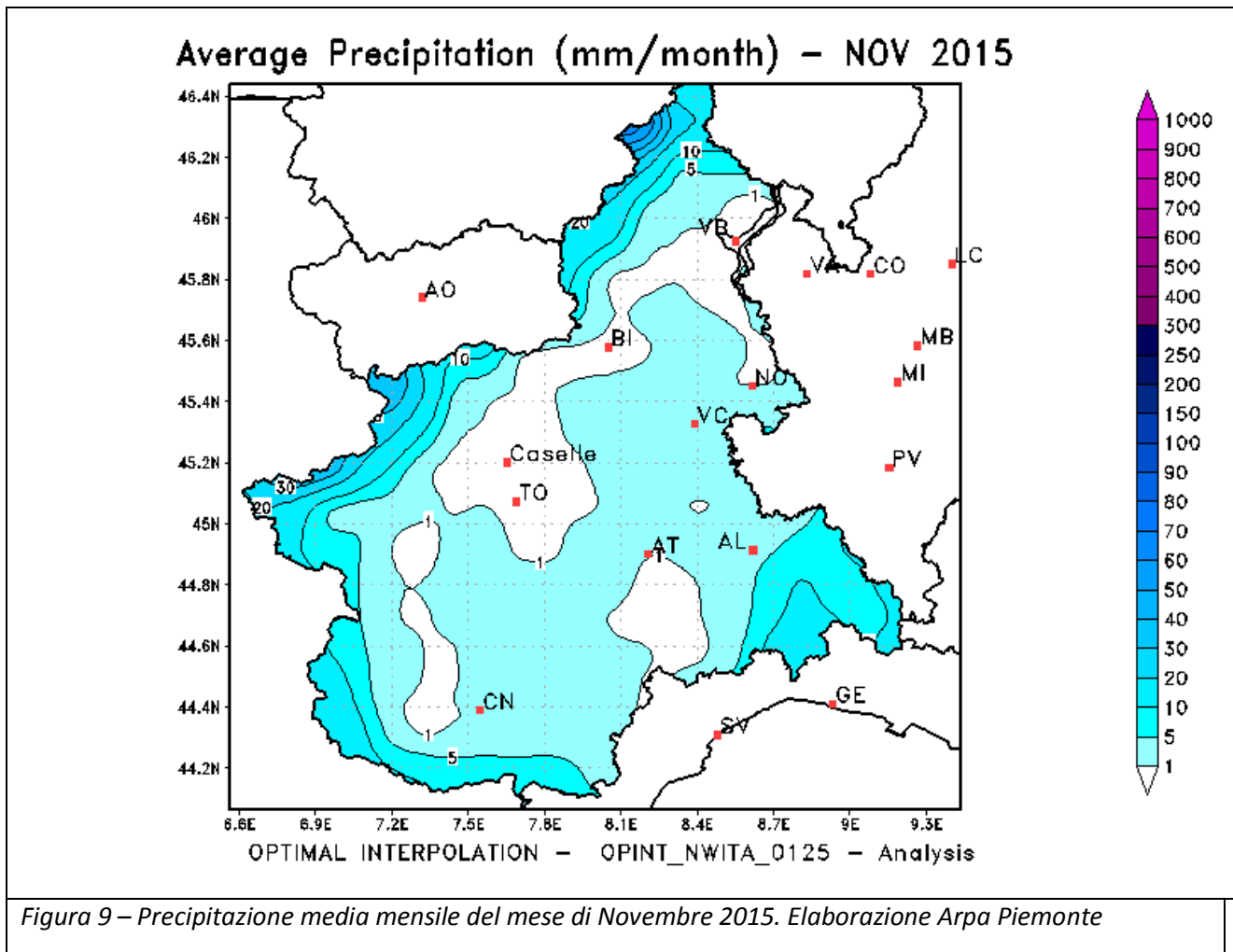
Precipitazioni

In Piemonte 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. Pertanto è risultato il terzo mese di Novembre più secco nella distribuzione storica degli ultimi 58 anni (Tabella 2).

	Anomalia(%)	Posizione	Media (mm)	% record	Luogo	Data	mm
Novembre	-89	3° più secco	8.3	0			

Tabella 2 - Precipitazioni cumulate medie in Piemonte nel mese di Novembre 2015. 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 dal 31 gennaio 2010



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 attenuato il deficit pluviometrico.

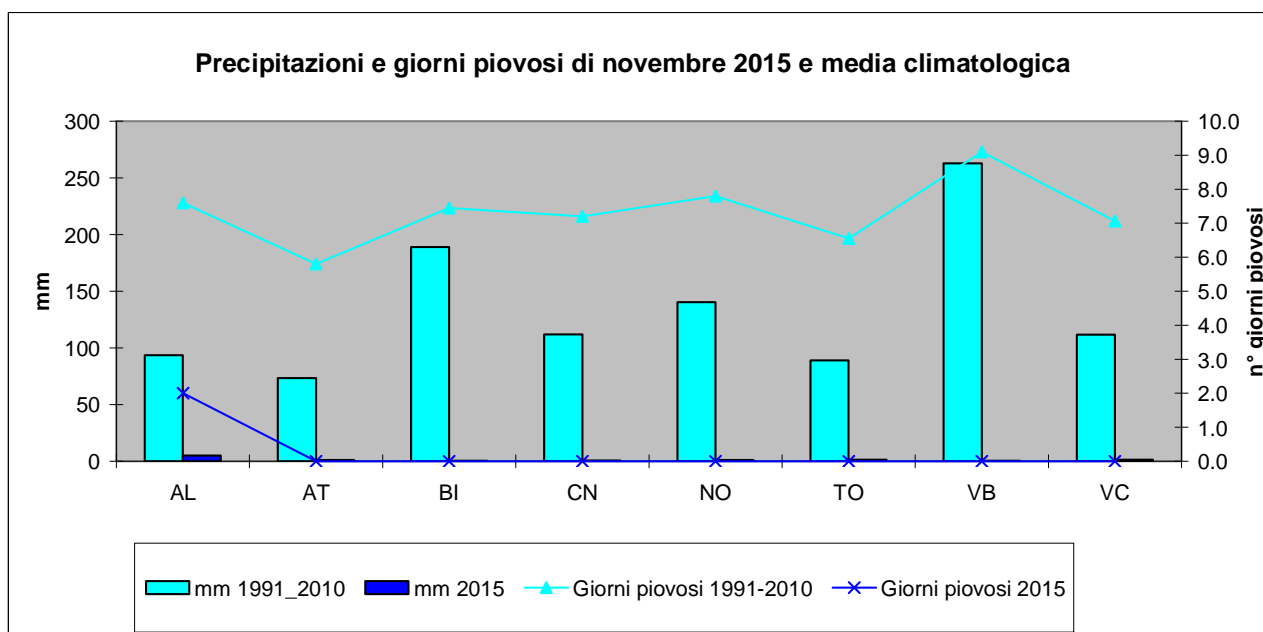


Figura 10 - Precipitazione cumulata di Novembre 2015 e numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia, rispetto alla media 1991-2010 (fonte Arpa Piemonte).
(Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania)

In tutte le provincie sono state registrate precipitazioni inferiori alla climatologia. Si va dai 72.2 mm in meno a Montaldo Scarampi (AT) ai 262.5 mm in meno a Pallanza (VB).

Il numero di giorni piovosi, sempre inferiore alla media, raggiunge il massimo ad Alessandria con soltanto due giorni piovosi (Figura 10).

Il giorno con la maggior quantità di pioggia è stato il 21 ad Alessandria con 1.6 mm di pioggia.

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.

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

Vento

A Novembre nei capoluoghi di provincia la velocità media mensile del vento è variata da 0.7 m/s registrati a Vercelli fino a 2.4 m/s a Oropa (BI), mentre la massima raffica (23 m/s) è stata misurata a Oropa (BI) il 21 Novembre (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 Lobbi	2	20.1	21/11	Oropa (BI)	2.4	23	21/11
Boves (CN)	1.2	12.3	21/11	Pallanza (VB)	1.3	16.3	21/11
Cameri (NO)	1.4	11.8	21/11	Torino Alenia	1.6	19.3	21/11
Montaldo Scarampi (AT)	2.2	14.1	21/11	Vercelli	0.7	10	21/11

Tabella 3 - Velocità media e massima raffica, misurate nei capoluoghi di provincia

	Velocità media (m/s)	Raffica media (m/s)	Raffica massima (m/s)	Data massima raffica	quota stazioni (m s.l.m.)
AL	1.4	5.8	21.4	21-nov-15	<700
AL	2.9	8.8	23.9	21-nov-15	tra 700 e 1500
AL	5.3	12.7	29.9	01-nov-15	tra 1500 e 2500
AT	1.6	4.9	14.1	21-nov-15	<700
BI	1	3.8	11	26-nov-15	<700
BI	2.4	6.1	23	21-nov-15	tra 700 e 1500
CN	1.2	4.6	17.8	21-nov-15	<700
CN	5	11	28.4	21-nov-15	tra 700 e 1500
CN	2.4	8.2	19.9	21-nov-15	tra 1500 e 2500
NO	1.3	4.5	12.7	21-nov-15	<700
TO	1.2	4.9	26.5	28-nov-15	<700
TO	2.2	9	20.9	21-nov-15	tra 700 e 1500
TO	1.9	8.5	23.6	21-nov-15	tra 1500 e 2500
VB	1.1	4.7	16.3	21-nov-15	<700
VB	3.2	8.9	22.5	21-nov-15	tra 700 e 1500
VB	2.6	11.7	26.7	21-nov-15	tra 1500 e 2500
VC	1.3	4.9	14.6	26-nov-15	<700
VC	1.9	10.1	31.2	29-nov-15	tra 1500 e 2500

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

Data	Descrizione eventi di Foehn
09/11/2015	Venti moderati da nordovest sulle Alpi, in intensificazione nelle ore centrali della giornata, con locali rinforzi su Alpi Lepontine ed episodi di foehn nelle vallate nordoccidentali.
	Massima raffica sotto i 700 m: SARDIGLIANO(AL) alle 08:00 UTC - 13.7 m/s (49.3 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: FINIERE(TO) alle 08:00 UTC - 12.9 m/s (46.4 km/h).
	Massima raffica tra 1500 e 2000 m: BARCENISIO(TO) alle 10:00 UTC - 11.7 m/s (42.1 km/h).
15/11/2015	Venti moderati o localmente forti nordoccidentali in montagna, con raffiche sostenute per foehn nelle vallate alpine, deboli prevalentemente occidentali in pianura.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 19:00 UTC - 11.5 m/s (41.4 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: SALBERTRAND(TO) alle 12:00 UTC - 13.0 m/s (46.8 km/h).
	Massima raffica tra 1500 e 2000 m: MOTTARONE(VB) alle 09:00 UTC - 14.3 m/s (51.5 km/h).
18/11/2015	Venti deboli o moderati da nordovest in quota e nelle valli alpine, deboli meridionali altrove. Locali rinforzi per foehn nelle valli occidentali.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 08:00 UTC - 14.5 m/s (52.2 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: COLLE SAN BERNARDO(CN) alle 16:00 UTC - 11.0 m/s (39.6 km/h).
	Massima raffica tra 1500 e 2000 m: BARCENISIO(TO) alle 09:00 UTC - 11.1 m/s (40.0 km/h).
20/11/2015	Venti forti o molto forti occidentali in montagna, con rinforzi nelle vallate alpine nordoccidentali e locali episodi di foehn. Deboli sulle pianure.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 17:00 UTC - 25.0 m/s (90.0 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: SALBERTRAND(TO) alle 02:00 UTC - 18.4 m/s (66.2 km/h).
	Massima raffica tra 1500 e 2000 m: LIMONE PANCANI(CN) alle 13:00 UTC - 19.5 m/s (70.2 km/h).
21/11/2015	Venti moderati o forti in montagna, deboli o moderati in pianura. Condizioni di foehn estese dalle vallate alpine nordoccidentali alle pianure adiacenti.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 12:00 UTC - 25.1 m/s (90.4 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: COLLE SAN BERNARDO(CN) alle 21:00 UTC - 28.4 m/s (102.2 km/h).
	Massima raffica tra 1500 e 2000 m: CAPANNE DI COSOLA(AL) alle 21:00 UTC - 28.3 m/s (101.9 km/h).
22/11/2015	Venti da nord, moderati sulle Alpi, localmente forti sulle settentrionali e occidentali, deboli in pianura. Rinforzi sostenuti per condizioni di foehn nelle valli, soprattutto quelle settentrionali.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 01:00 UTC - 18.0 m/s (64.8 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: COLLE SAN BERNARDO(CN) alle 00:00 UTC - 23.1 m/s (83.2 km/h).
	Massima raffica tra 1500 e 2000 m: BARCENISIO(TO) alle 00:00 UTC - 20.3 m/s (73.1 km/h).
26/11/2015	Venti settentrionali, deboli o moderati in pianura, moderati o forti in montagna con condizioni di foehn nella vallate settentrionali e nordoccidentali.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 12:00 UTC - 16.5 m/s (59.4 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: COLLE SAN BERNARDO(CN) alle 13:00 UTC - 18.8 m/s (67.7 km/h).
	Massima raffica tra 1500 e 2000 m: CAPANNE DI COSOLA(AL) alle 23:00 UTC - 25.1 m/s (90.4 km/h).

Data	Descrizione eventi di Foehn
29/11/2015	Venti nordoccidentali a tutte le quote, moderati o forti in montagna e prevalentemente deboli in pianura, con condizioni di foehn nelle vallate alpine nordoccidentali.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 03:00 UTC - 17.5 m/s (63.0 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: PRERICHARD(TO) alle 18:00 UTC - 17.7 m/s (63.7 km/h).
30/11/2015	Venti dai quadranti occidentali, moderati o forti in quota e deboli altrove. Raffiche di foehn limitate alle valli alpine con intensità fino a molto forti in particolare al mattino.
	Massima raffica sotto i 700 m: PIETRASTRETTA(TO) alle 05:00 UTC - 24.4 m/s (87.8 km/h).
	Massima raffica tra 700 e 1500 m: SALBERTRAND(TO) alle 00:00 UTC - 16.6 m/s (59.8 km/h).
	Massima raffica tra 1500 e 2000 m: LE SELLE(TO) alle 20:00 UTC - 17.6 m/s (63.4 km/h).

Tabella 5 – Eventi di Foehn nel mese di Novembre 2015 in Piemonte

Nel mese di Novembre si sono verificati nove eventi di foehn (Tabella 5).

Nebbie

Come accennato nei paragrafi precedenti, le prime due decadi del mese sono state caratterizzate da condizioni di stabilità atmosferica e marcata inversione termica, fattori che hanno determinato una situazione di nebbia ordinaria (visibilità inferiore ad 1 km) per tutti i primi 21 giorni del mese (valore in linea con i circa 20 episodi nebbiosi attesi per il mese dalla climatologia recente 2004-2014). All'interno di tale periodo ci sono stati 3 eventi di nebbia fitta (visibilità inferiore a 100 m), anch'esso valore sostanzialmente nella norma (4 giorni di nebbia fitta attesi a Novembre).

Nell'ultima decade del mese la forte ventilazione dai quadranti settentrionali ha determinato la dissipazione dei fenomeni nebbiosi.