



## Il Clima in Piemonte

---

# Inverno 2013/2014

---

*L'Inverno 2013/2014 è stato caratterizzato da una circolazione prevalente mite ed umida di matrice atlantica che ha causato frequenti fenomeni precipitativi e temperature superiori alla media stagionale.*

*La stagione invernale 2014 è risultata la quarta più piovosa degli ultimi 57 anni, con 359 mm medi ed un surplus pluviometrico di 188 mm (pari al 110%) rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000.*

*Da porre in rilievo l'evento di precipitazioni intense di Natale e Santo Stefano quando in due giorni sono piovuti circa 80 mm medi, pari al 22% di una pur umida stagione ed il 30% dei pluviometri ha registrato il record di precipitazione giornaliera per la stagione invernale. Abbondante l'innevamento in montagna.*

*Quarto posto anche nella distribuzione storica delle temperature invernali più elevate con un'anomalia positiva di 1.7°C nei confronti della norma 1971-2000.*

*Curiosamente i giorni con le temperature minime più basse sono avvenuti a fine Novembre, quindi nell'Autunno meteorologico.*

Arpa  
Piemonte

Sistemi  
Previsionali

## Considerazioni generali

L'analisi meteorologica dell'Inverno 2013/2014 parte dagli ultimi giorni di Novembre 2013, e precisamente dal 26 Novembre, quando una discesa di aria fredda di origine polare dalla "porta della Bora" verso il territorio piemontese aveva determinato un marcato calo delle temperature. Il 27 Novembre risultò il giorno più freddo del mese e dell'Autunno meteorologico; è da rimarcare il fatto che i suoi bassi valori di temperatura minima, ed anche quelli dei due giorni successivi 28 e 29 Novembre, non sono stati più stati raggiunti nei mesi di Dicembre 2013 e Gennaio e Febbraio 2014.

Infatti, come vedremo meglio in seguito, l'Inverno 2013/2014 ha avuto caratteristiche tardo-autunnali con temperature miti e precipitazioni abbondanti a causa di una circolazione prevalente di matrice atlantica. Non si è verificato neppure un afflusso di aria di origine artica o siberiana.

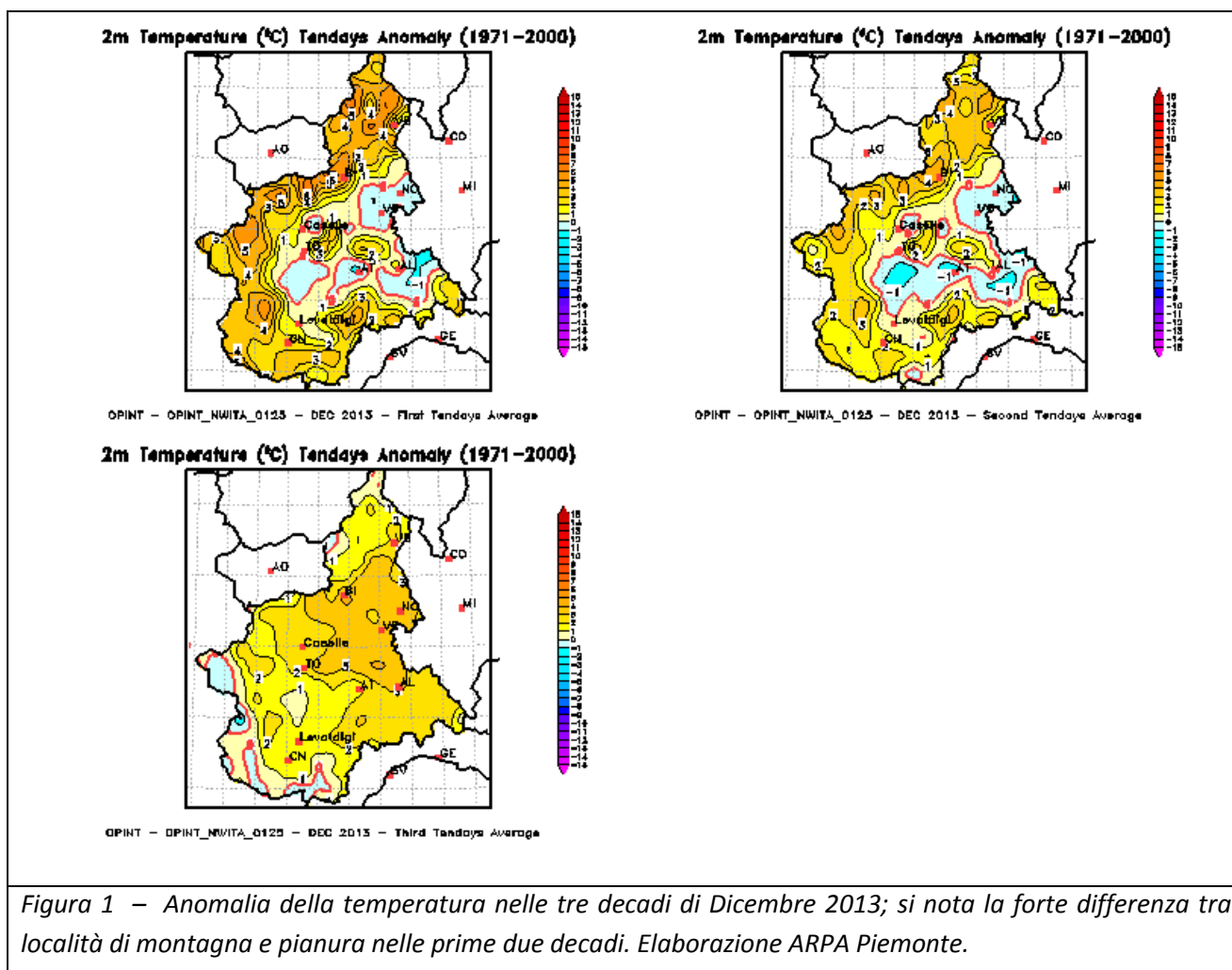
## Dicembre 2013

Il mese di Dicembre 2013 è stato caratterizzato da due fasi distinte, una stabile e secca fino al 18 Dicembre mentre il periodo finale ha avuto un maggiore dinamismo con un effetto conseguente soprattutto sulle precipitazioni.

Nella parte iniziale del mese si sono verificate delle condizioni di stabilità causate dalla presenza di strutture anticicloniche sull'Europa centro-occidentale, l'anticiclone delle Azzorre nella prima decade e quello africano nella seconda.

Tali configurazioni bariche hanno causato con forte anomalia positiva delle temperature sui rilievi mentre in pianura si sono avuti localmente dei valori negativi rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000 (figura 1), a causa del forte irraggiamento notturno in corrispondenza di un periodo in cui le ore di luce sono prossime al minimo annuale, dei numerosi e persistenti fenomeni nebbiosi e della presenza di aria fredda nei bassi strati convogliata dagli afflussi di aria artica avvenuti alla fine del mese di Novembre.

Infatti sulle località pianeggianti Dicembre 2013 è risultato il mese più freddo del trimestre invernale mentre in collina e montagna è stato il più caldo.



Nell'ultima decade di Dicembre il transito di tre saccature di origine atlantica ha causato un rilevante surplus pluviometrico sul territorio piemontese con anomalie di circa 250 mm sul Verbano e sull'Appennino mentre la quota neve si è assestata su valori collinari.

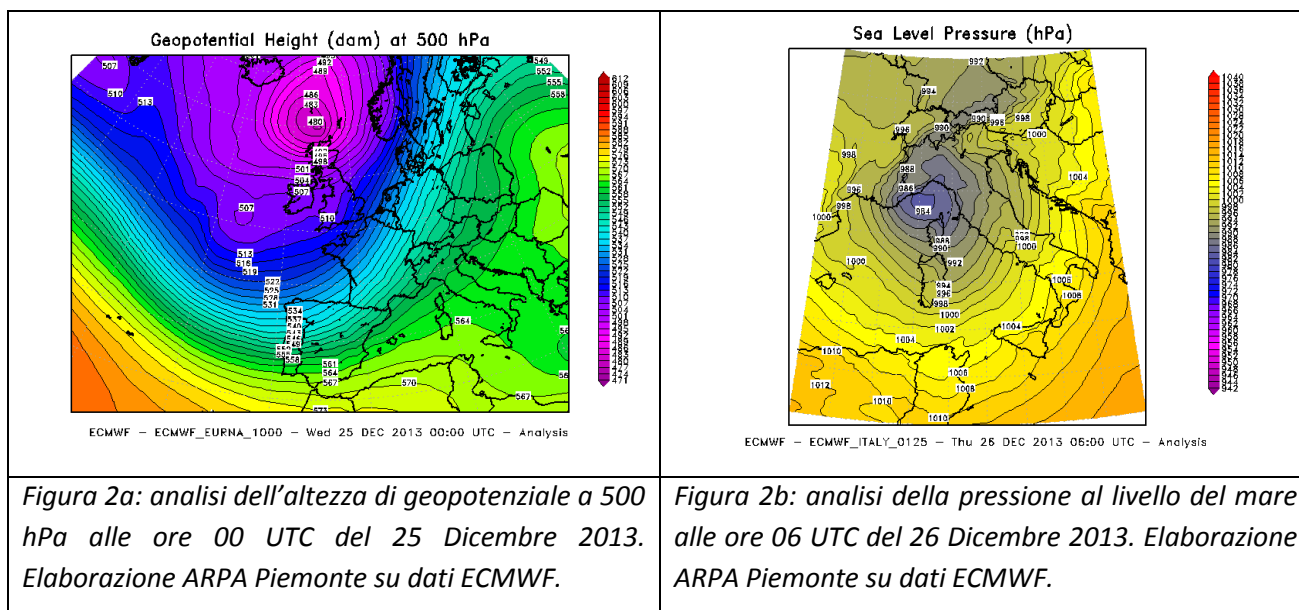
In particolare è stato rilevante l'evento pluviometrico dei giorni 25-26 Dicembre quando un'ampia e profonda depressione atlantica (figura 2a) ha generato un minimo secondario di 984 hPa sul Mar Ligure (figura 2b) e si sono verificate locali condizioni di criticità idrologica.

In tali due giorni sono caduti mediamente circa 80 mm su tutto il Piemonte (43 mm a Natale e 36 mm a Santo Stefano), pari al 22% della precipitazione totale di un inverno molto piovoso (il 4° degli ultimi 57 anni). Per dare un'idea dell'anomalia dell'evento è sufficiente pensare che il terzo giorno più ricco di precipitazioni è stato il 28 Febbraio con 15 mm medi.

Inoltre il 30% delle stazioni pluviometriche della rete ARPA Piemonte ha stabilito il record di precipitazione giornaliera per il trimestre invernale e tre pluviometri del Novarese hanno registrato il massimo assoluto dal giorno della loro installazione, circostanza che generalmente avviene nei mesi climatologicamente più piovosi quali quelli primaverili ed autunnali.

Per ulteriori dettagli su tale evento è possibile consultare il seguente rapporto elaborato da ARPA Piemonte:

<http://www.arpa.piemonte.it/pubblicazioni-2/relazioni-tecniche/analisi-eventi/eventi-2013/evento-meteoidrologico-del-24-26-dicembre-2013>



Grazie a tale abbondanza di precipitazioni alla fine del mese di Dicembre il manto nevoso al suolo sulle Alpi Pennine, Lepontine, Marittime e Liguri raggiungeva i 2 metri a circa 2000-2500 m di quota.

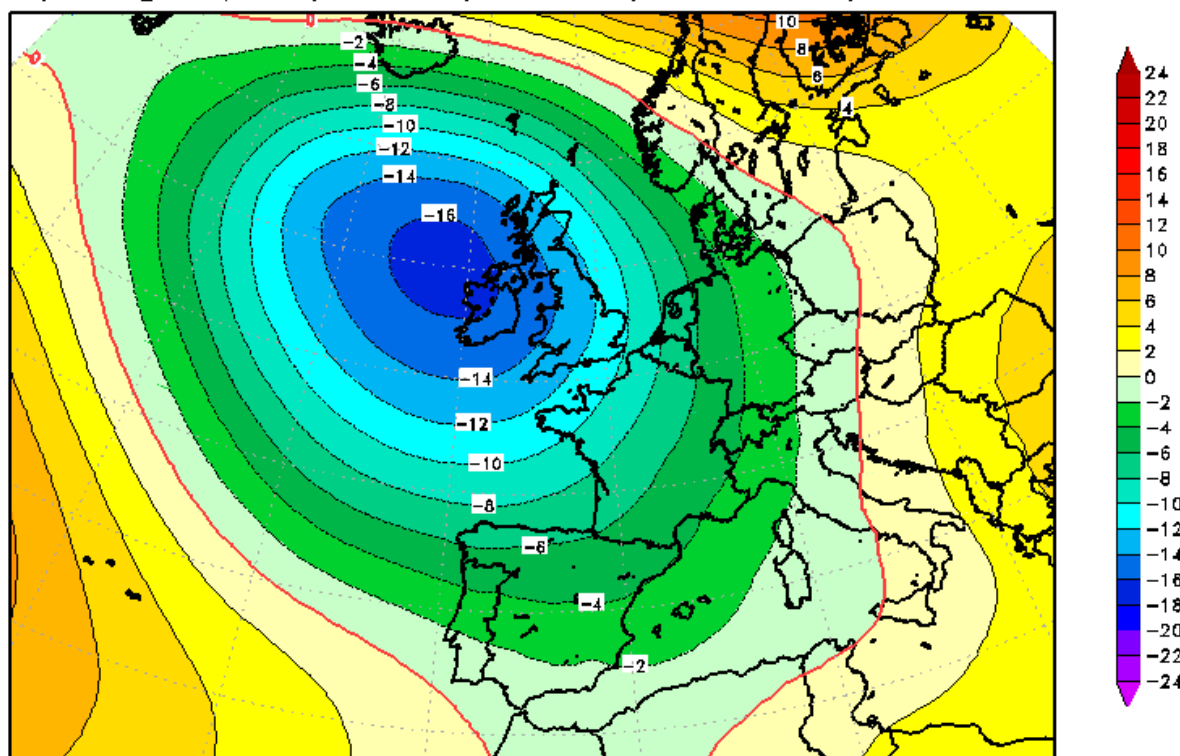
Invece in pianura c'è stato un solo episodio nevoso, nei giorni 19-20 Dicembre, generalmente di pochi cm e limitato al basso Piemonte.

### Gennaio 2014

Il mese di Gennaio 2014 è stato caratterizzato da una sostenuta e persistente circolazione atlantica mite ed umida, causata da una profonda circolazione depressionaria localizzata in prossimità delle isole britanniche che convogliava saccature verso il mare Mediterraneo.

Tale configurazione meteorologica è ben evidenziata nella figura 3, con l'anomalia negativa di pressione sul Nord Atlantico rispetto alla media climatologica del periodo 1971-2000, un minimo in corrispondenza delle coste nordirlandesi ed una circolazione prevalente sudoccidentale sul Piemonte.

### Geop Height (dam) Monthly Anom (1971–2000) at 500 hPa



ECMWF — ECMWF\_EURNA\_1000 — JAN 2014 Monthly Average

Figura 3 – Anomalia dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa nel mese di Gennaio 2014 rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000. Elaborazione ARPA Piemonte su dati ECMWF.

Si sono registrati 6 episodi pluviometrici di una discreta rilevanza, i più intensi il 4-5 ed il 18-19 Gennaio (figura 4), quando tre pluviometri della rete ARPA Piemonte hanno registrato valori record per la stagione in esame e sulle Alpi Marittime e Liguri gli accumuli maggiori di neve fresca hanno sfiorato il metro.

Da porre in rilievo anche l'evento dei giorni 29-30 Gennaio (figura 4), quando si è verificata la nevicata più diffusa e relativamente intensa sulle zone pianeggianti, grazie ad una provenienza leggermente più settentrionale delle masse d'aria in arrivo. Ancora apporti nevosi estesi con picchi di neve fresca di un metro circa sui rilievi meridionali.

Il 29 Gennaio è risultato il giorno mediamente più freddo di tutto l'Inverno 2013/2014 e l'unico (oltre al 27 Novembre che però appartiene all'Autunno meteorologico) in cui la temperatura media in pianura è stata inferiore a 0°C.

Ulteriore incremento per il manto nevoso in montagna; alla fine del mese ai 2000-2500 m di quota si raggiungevano picchi massimi di circa 300 cm sulle Alpi Marittime e Liguri, 250 cm sulle Pennine e Lepontine e 150 cm sulle Cozie e Graie.

Gennaio 2014 è risultato il mese più freddo dell’Inverno 2013/2014 sui settori collinari e montuosi del Piemonte mentre in pianura è risultato quello con le temperature massime più basse a causa del numero elevato di giorni nuvolosi.

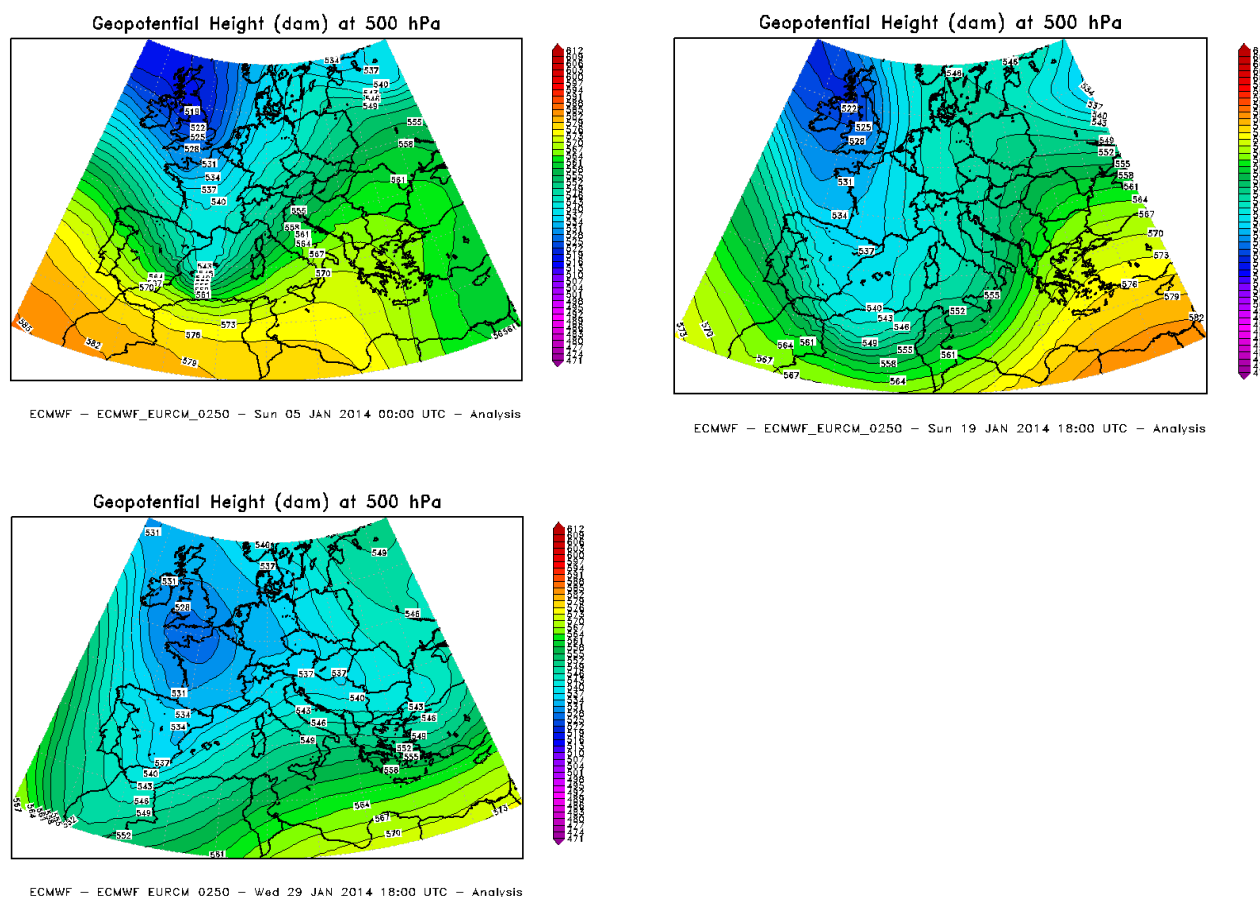
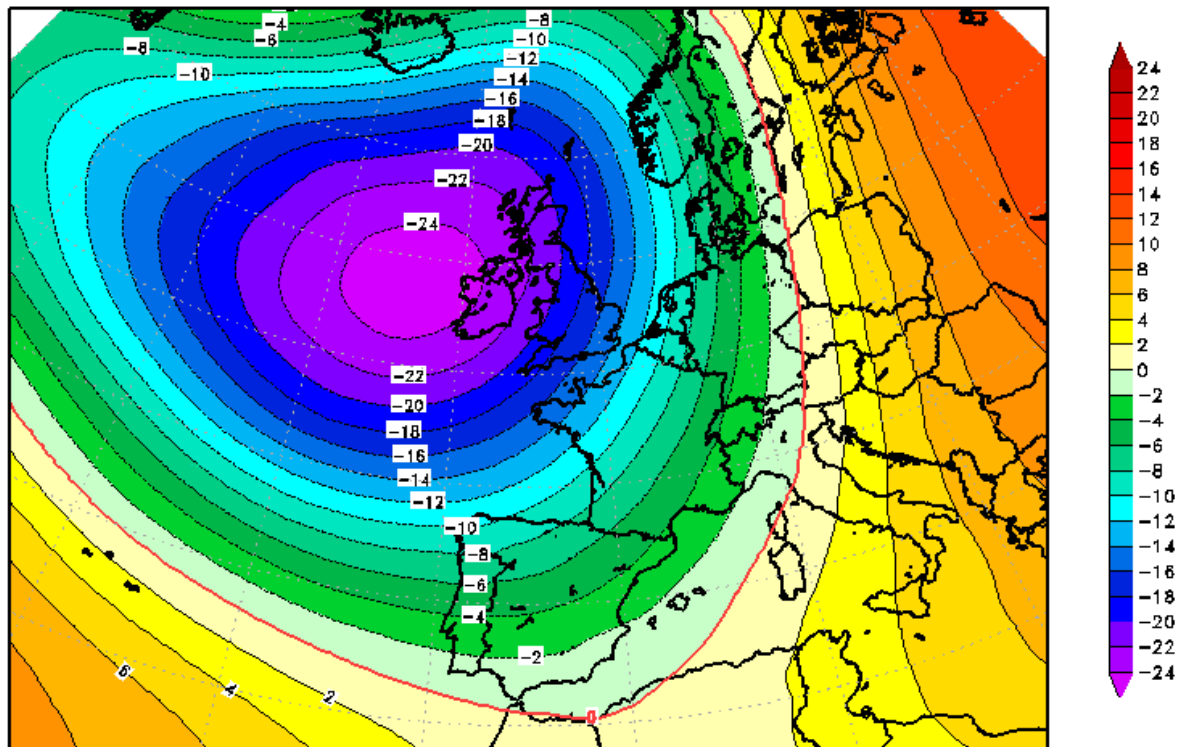


Figura 4 – Analisi dell’altezza di geopotenziale a 500 hPa alle ore 00 UTC del 5 Gennaio 2014 (in alto a sinistra), 18 UTC del 19 Gennaio 2014 (in alto a destra) e 18 UTC del 29 Gennaio 2014. Elaborazione ARPA Piemonte su dati ECMWF.

## Febbraio 2014

In tale mese l’anomalia barica negativa ad ovest delle coste atlantiche irlandesi è risultata ancora più accentuata rispetto al mese di Gennaio (cfr. figure 3 e 5); sono transitate ben 13 strutture depressionarie di origine atlantica e pur non avendo registrato record pluviometrici stagionali è risultato il mese più piovoso dell’Inverno 2013/2014.

### Geop Height (dam) Monthly Anom (1971-2000) at 500 hPa



ECMWF - ECMWF\_EURNA\_1000 - FEB 2014 Monthly Average

Figura 5 – Anomalia dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa nel mese di Febbraio 2014 rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000. Elaborazione ARPA Piemonte su dati ECMWF.

Sulle località pianeggianti è stato il mese più caldo del trimestre invernale ed il picco si è registrato il 22 Febbraio quando in pianura la temperatura è stata mediamente sui 7.4°C, con una media dei valori massimi di 14.7°C.

Per quanto riguarda il manto nevoso sui rilievi a 2000-2500 m di quota, sulle Alpi Liguri e Marittime si è mantenuto sui valori massimi di circa 300 cm, mentre le Alpi Pennine e Lepontine hanno avuto ulteriori incrementi fino a 350 cm e le Alpi occidentali hanno raggiunto i 2 m.

## Temperature

L'Inverno 2013/2014 ha fatto registrare un'anomalia positiva di temperatura media di circa 1.7 °C rispetto alla norma climatica 1971-2000, ponendosi al quarto posto tra le stagioni invernali più calde degli ultimi 57 anni, dopo il famoso "non-Inverno" 2006-2007 ed i due inverni di fine anni 80, 1988-1989 e 1989-1990.

Tutti i 3 mesi invernali hanno avuto temperature superiori alla media climatologica: +2.1°C Dicembre 2013, +1.8°C Gennaio e +1.2°C Febbraio 2014.

Il contributo maggiore all'anomalia positiva è stato dato dalle temperature massime (+1.9°C) rispetto alle minime (+1.6°C).

Nei capoluoghi di provincia sono state misurate temperature medie dei massimi e dei minimi sempre superiori al clima di riferimento.

I valori più alti di temperatura massima sono stati rilevato a Boves (CN), Oropa (BI) e Pallanza (VB) il 05 dicembre, in tutti gli altri capoluoghi il 22 febbraio, con il più elevato pari a 17.6°C a Pallanza.

Il valore più basso (-6.5) è stato misurato a Cameri (NO) il 12 dicembre, superiore però ai -7.2°C registrati ad Oropa (BI) il 27 Novembre, che era ancora autunno.

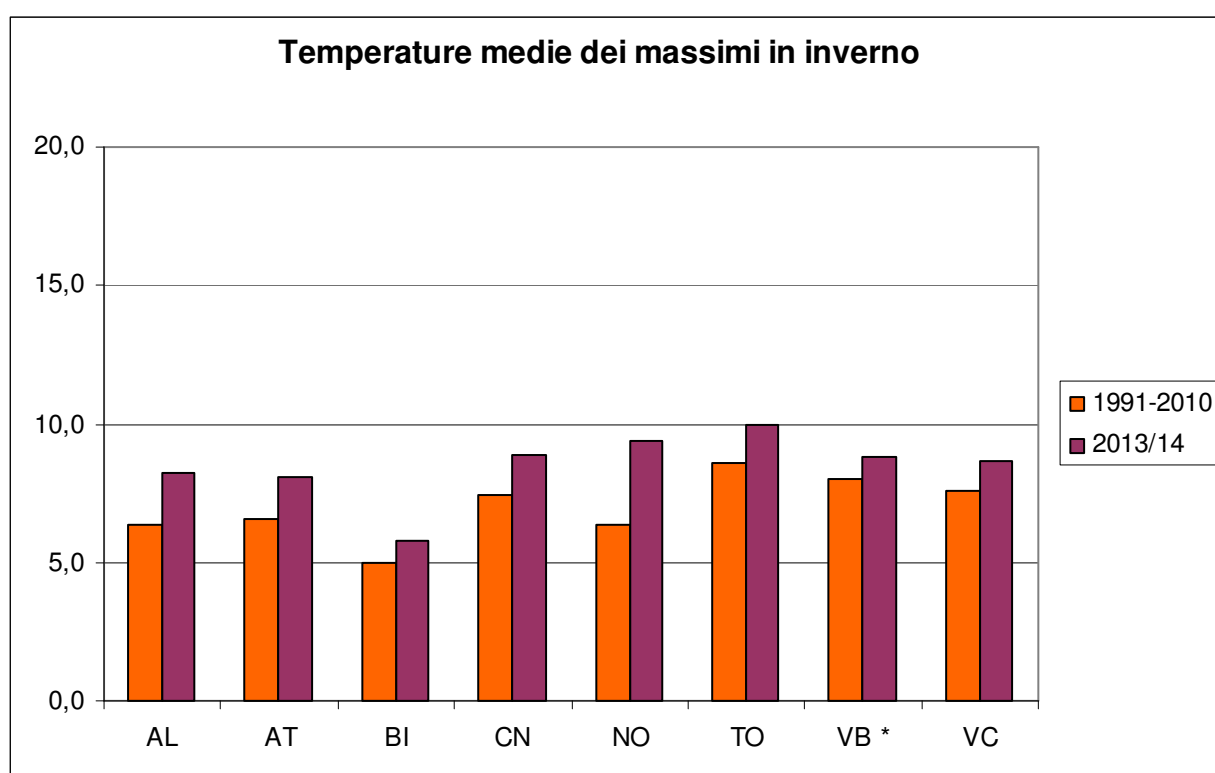


Figura 6 - Andamento della temperatura massima media nei capoluoghi di provincia del Piemonte nell'Inverno 2013/2014 rispetto alla media 1991 – 2010. (\* Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania)



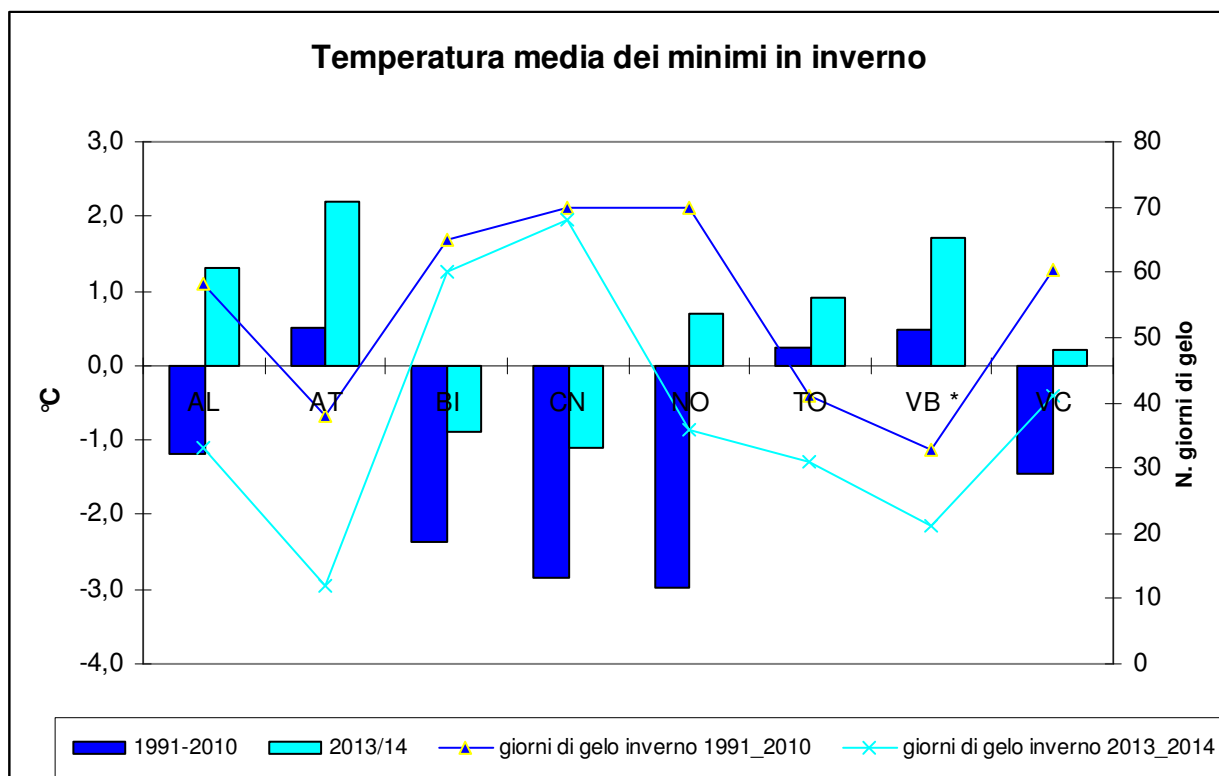


Figura 7 - Andamento della temperatura minima media e numero di giorni di gelo ( $T_{min} \geq 0$ ) nei capoluoghi di provincia del Piemonte nell'Inverno 2013/2014 rispetto alla media 1991 – 2010. ( \* Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania)

Non è stato registrato neppure un record stagionale di temperatura massima e minima. Se prendiamo in considerazione la forte anomalia termica della stagione invernale tale risultato era scontato per le temperature minime; è a prima vista sorprendente per i valori massimi però sono mancati gli episodi di foehn sostenuto ed esteso che nella stagione invernale generalmente determinano i picchi termici sulle località di pianura e di fondovalle. L'anticiclone delle Azzorre e quello africano sono apparsi solo nelle prime due decadi del mese di Dicembre ma non sono stati particolarmente incisivi ed hanno causato record di massima solo per il mese di Dicembre in una decina di stazioni termometriche di ARPA Piemonte situate in località collinari e montuose.

	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
<b>Dicembre</b>	<b>2.6</b>	<b>1° più caldo</b>	<b>8.7</b>	<b>4</b>			
Gennaio	1.8	8° più caldo	7.6	0			
Febbraio	1.2	17° più caldo	9.1	0			
Stagione	1.9	5° più calda	8.5	0			

*Tabella 1 - Temperature massime mensili in Piemonte nell'Inverno 2013/2014. 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 dal 31 Dicembre 2007.*

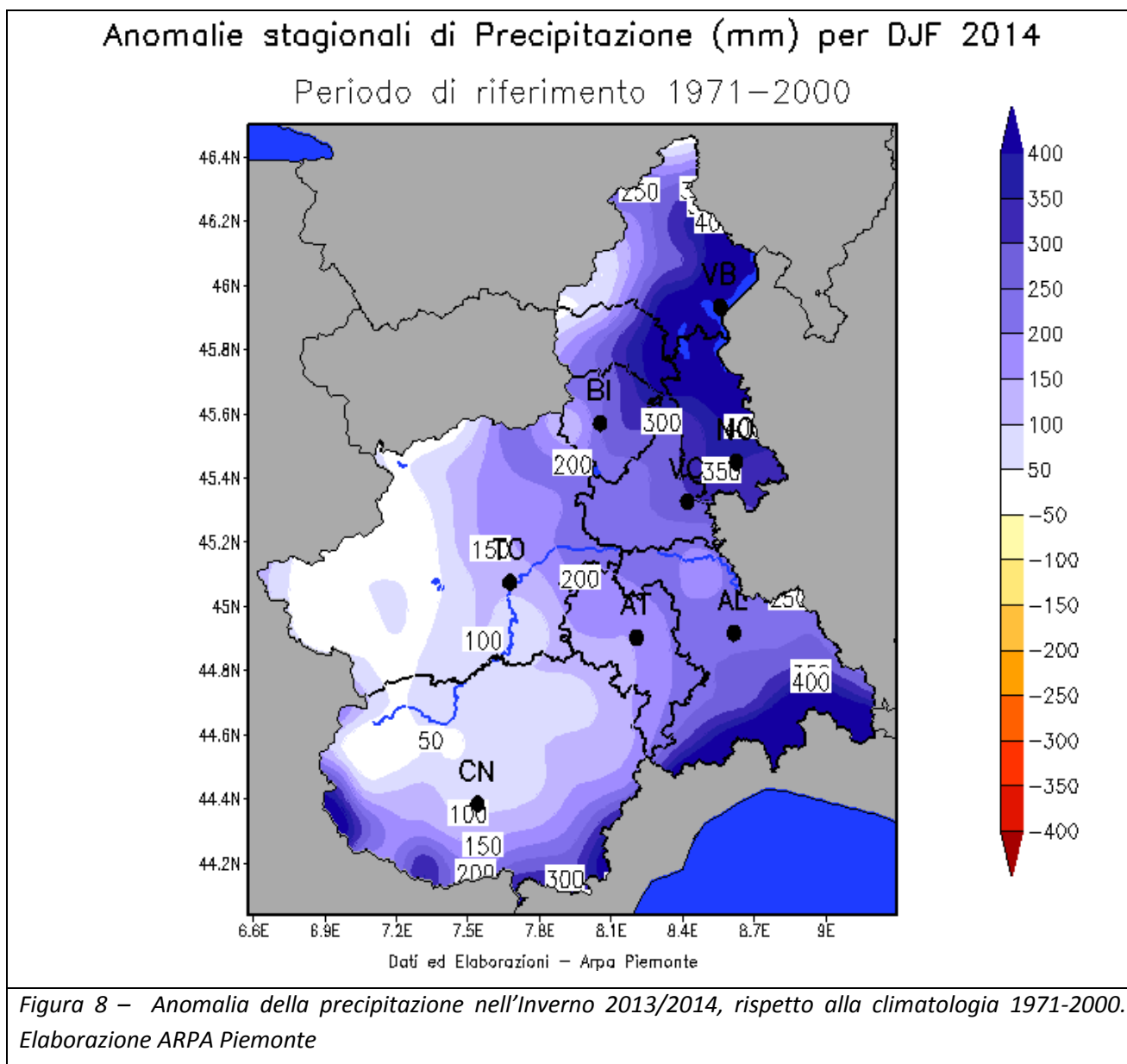
	Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
Dicembre	1.5	7° più caldo	0.2	0			
Gennaio	1.8	7° più caldo	1.2	0			
Febbraio	1.3	16° più caldo	2.1	0			
Stagione	1.6	5° più calda	1.2	0			

*Tabella 2 - Temperature minime mensili in Piemonte nell'Inverno 2013/2014. 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 dal 31 Dicembre 2007.*

## Precipitazioni

L'Inverno 2013/2014 è risultato il quarto più umido degli ultimi 57 anni, con 359 mm medi ed un surplus pluviometrico di 188 mm (pari al 110%) rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000.

Il contributo alla precipitazione media stagionale dei singoli mesi invernali è stato ripartito in maniera quasi omogenea con valori compresi tra i 110 ed i 130 mm circa (tabella 3); tuttavia mentre in Gennaio e Febbraio gli episodi pluviometrici sono stati numerosi e distribuiti lungo tutto l'arco delle decadi, a Dicembre si sono concentrati nella parte finale e l'evento di Natale e Santo Stefano ha rappresentato il 69% della precipitazione per tale mese.



Per quanto riguarda la distribuzione spaziale delle precipitazioni (figura 8), esse sono state abbondanti soprattutto sul settore appenninico in provincia di Alessandria e sul Piemonte orientale (in particolare Verbanese e Novarese); forti le anomalie positive anche sulle Alpi Liguri e Marittime. Più bassi i valori sul settore centro-occidentale, risultato sottovento rispetto alla circolazione prevalente di origine atlantica.

Notevole l'innnevamento in montagna da Natale in poi; a fine stagione l'altezza media a 2000 m del manto nevoso era di quasi 3 metri sulle Alpi Pennine e Lepontine, 2 metri abbondanti sulle Alpi Marittime e Liguri e circa 120 cm sulle Alpi Cozie e Graie.

Gli episodi di neve a bassa quota sono stati una dozzina circa; tuttavia sul basso Piemonte si sono registrati accumuli di neve fresca di circa 20 cm, mentre sul settore settentrionale sono stati dell'ordine di 5 cm in uno-due eventi. A Torino città sono caduti 7 cm di neve in tutto l'inverno ed è stata la stagione invernale meno innevata dal 2007-2008.

E' una situazione ricorrente in quanto sul Piemonte meridionale, ed in particolare sul Cuneese, permane più a lungo il "cuscinetto" di aria fredda presente nei bassi strati nel periodo invernale a causa dell'effetto "catino" costituito dai rilievi alpini ed appenninici mentre sull'alto Piemonte il riscaldamento dell'aria per effetto dei venti miti ed umidi di Libeccio e Scirocco avviene più rapidamente.

E' mancato un afflusso di aria fredda di origine artica o siberiana in grado di far calare ampiamente al di sotto di zero gradi le temperature sulla pianura piemontese, per creare le condizioni per nevicate diffuse ed abbondanti in corrispondenza ad un successivo afflusso di aria ricca di umidità.

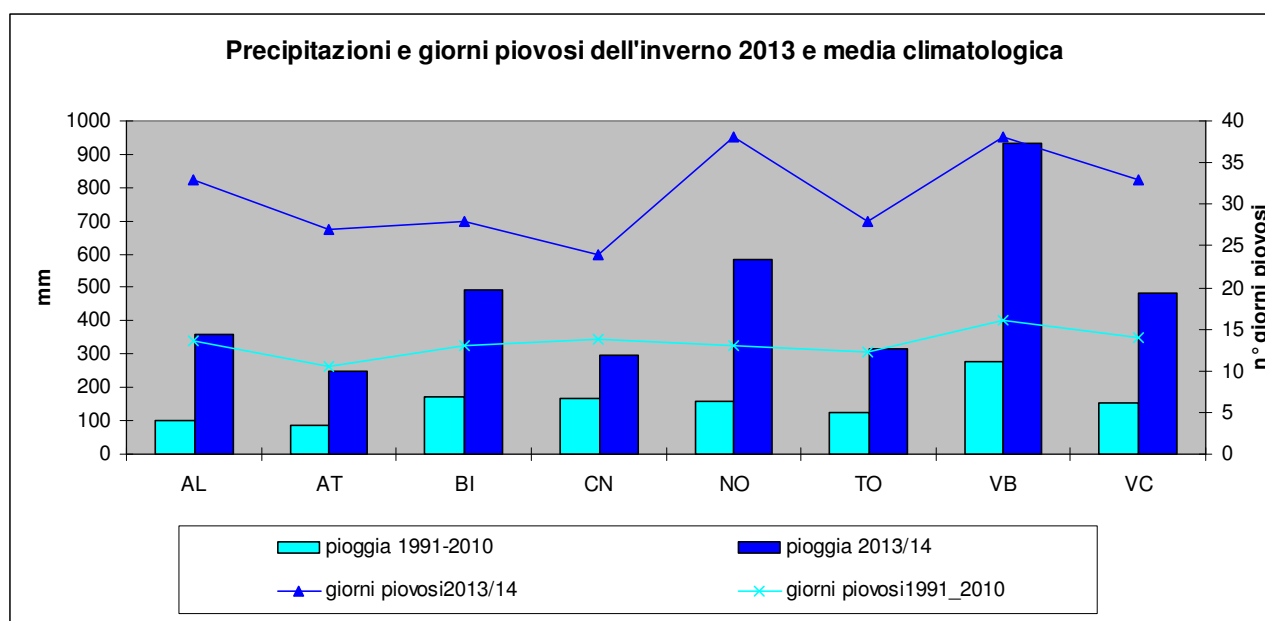


Figura 13 - Andamento della precipitazione cumulata e del numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia del Piemonte (in celeste chiaro) nell'inverno 2013/2014 rispetto alla media 1991-2010 (in azzurro).

(\* Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania)

In tutti i capoluoghi di provincia (fig.13) le precipitazioni ed il numero di giorni piovosi sono stati superiori alla media. Gli scostamenti variano da 130 mm a Boves (CN) fino a 657 mm in più a Pallanza (VB), mentre il numero di giorni piovosi sono stati in tutte le località più del doppio della climatologia.

86 è stato il numero di pluviometri che hanno stabilito il record di precipitazione giornaliera per la stagione invernale, pari al 35% delle stazioni pluviometriche della rete ARPA Piemonte; la quasi totalità dei picchi si è avuta nei giorni di Natale e Santo Stefano.

	Anomalia(%)	Posizione	Media (mm)	% record	Luogo	Data	mm
Dicembre	+112	8° più umido	116	35	Colle San Bernardo (CN)	25-Dic-2013	215.0
Gennaio	+88	6* più umido	112	8			
Febbraio	+132	4° più umido	131	6			
Stagione	+110	4° più umida	359	30	Colle San Bernardo (CN)	25-Dic-2013	215.0

*Tabella 3 - Precipitazioni cumulate medie mensili in Piemonte nell'Inverno 2013/2014. 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 dal 31 Dicembre 2007.*

## Nebbie

La circolazione prevalente di tipo atlantico ed i frequenti episodi precipitativi hanno determinato un numero di giorni di nebbia inferiori rispetto alla climatologia recente degli anni 2004-2013, soprattutto per quanto riguarda le nebbie fitte (con visibilità inferiore a 100 m).

L'unico periodo anticiclonico duraturo si è avuto nelle prime due decadi di Dicembre; infatti in tale mese si sono verificati il 42% degli episodi di nebbia ordinaria di tutto l'inverno ed addirittura il 73% delle nebbie fitte dell'intera stagione.

	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)
Dicembre	24	20	8	4
Gennaio	19	22	3	7
Febbraio	14	18	0	6
Stagione	57	60	11	17

*Tabella 4 – Giorni di nebbia ordinaria e fitta registrati in Piemonte nell'Inverno 2013/2014, comparati con le medie del periodo 2004-2013.*

## Vento

Nell'Inverno 2013/2014 nei capoluoghi di provincia la velocità media mensile del vento è variata da 0.9 m/s registrati a Boves fino a 2.3 m/s di Montaldo Scarampi (AT), mentre il valore più elevato

di raffica (18.9 m/s) è stato misurato a Oropa il 26 dicembre in occasione dell'evento di precipitazione intense citato nei paragrafi precedenti.

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	17.2	26/12/2013	Oropa (BI)	2.2	18.9	26/12/2013
Boves (CN)	0,9	12.6	09/02/2014	Pallanza (VB)	1,4	15.7	06/12/2013
Cameri (NO)	1,7	15.5	26/12/2013	Torino Alenia	1.5	16.7	26/01/2014
Montaldo Scarampi (AT)	2,3	13.6	09/02/2014	Vercelli	1,2	15.5	26/12/2013

Tabella 1 - 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	5,4	1,3	23,2	700
AL	8,4	2,7	28,4	1500
AL	14,7	5,5	32,6	2500
AT	5,2	1,7	13,6	700
BI	4,9	1,6	12,9	700
BI	5,6	2,2	18,9	1500
CN	4,4	1,2	14,6	700
CN	7,3	2,6	27,9	1500
CN	10,6	2,9	29,1	2500
NO	5,2	1,6	15,5	700
TO	5	1,2	26,7	700
TO	7,9	2	26,7	1500
TO	8	1,8	31,1	2500
VA	5,7	1,1	5,7	700
VA	8,8	2,3	11,9	1500
VB	4,9	1,2	16,8	700
VB	8,3	2,9	20,8	1500
VB	10,6	1,8	38,4	2500
VC	5,5	1,7	17,7	700
VC	6,2	2,1	17,7	1500
VC	7,9	1,5	39,5	2500

Tabella 2 – Velocità media, raffica media e massima raffica mediate per provincia e per fasce altimetriche.

Nell'Inverno si sono avuti 22 eventi di foehn (5 a dicembre, 9 a gennaio e 8 a febbraio). L'episodio del 22 Febbraio ha coinciso con il giorno con le temperature massime più elevate della stagione invernale; rilevante anche il fenomeno dei giorni 5-7 Dicembre che ha causato il picco di temperatura massima in tre stazioni rappresentative dei capoluoghi di provincia.