



Il Clima in Piemonte

Novembre 2014

In Piemonte il mese di novembre 2014 è stato caratterizzato da valori eccezionali di precipitazione. In media sono caduti circa 377 mm sul territorio piemontese con un surplus di 298 mm (pari al 378%) rispetto alla norma del periodo 1971-2000. E' risultato non solo il mese di novembre più piovoso dal 1957 ma anche quello più ricco di precipitazione dell'intera serie storica, superando i 368 mm di Ottobre 1976.

Si sono verificati tre eventi pluviometrici intensi che hanno dato luogo a frane ed esondazioni nei giorni 4-5, 9-12 e 14-16 novembre.

Le correnti atlantiche responsabili dei fenomeni pluviometrici hanno determinato valori miti di temperatura: è risultato il 2° mese di novembre più caldo degli ultimi 57 anni dopo il 1994 con un'anomalia positiva di 3.1°C; però non sono stati registrati picchi termometrici di rilievo.

Merita un rilievo anche l'assenza di episodi di foehn.

Arpa Piemonte Sistemi
Previsionali

Considerazioni generali

Il mese di novembre 2014 verrà ricordato per la quantità eccezionale di pioggia caduta sul territorio piemontese, rendendo tale mese il più piovoso in assoluto dell'intera serie storica dal 1957 ad oggi, superando il mese di ottobre 1976 che in precedenza deteneva tale primato.

La circolazione a grande scala è stata dominata dall'ingresso di diverse depressioni dal nord Atlantico sul Mediterraneo e dalla presenza di un'area di alta pressione sull'Europa dell'est, che impediva il movimento verso est delle strutture depressionarie, mantenendo intensi flussi umidi sul territorio piemontese (Figura 1).

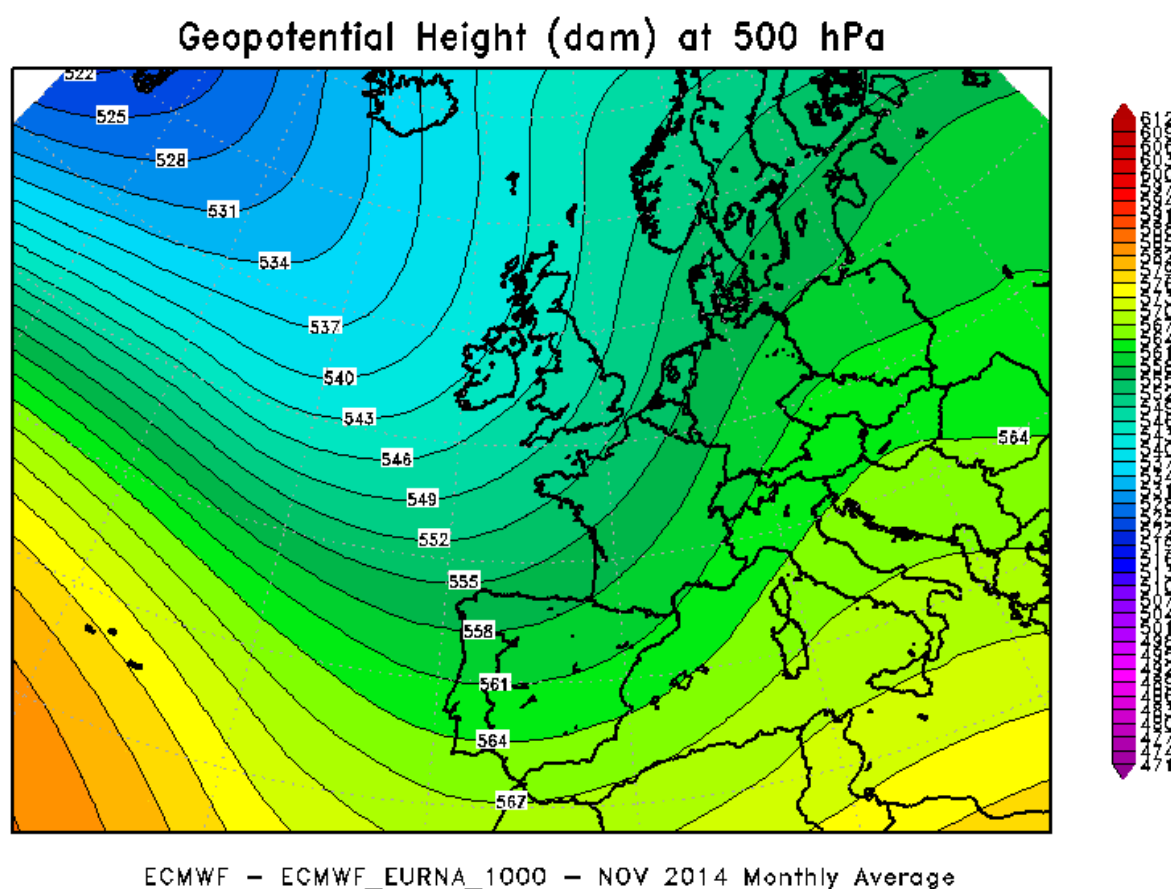


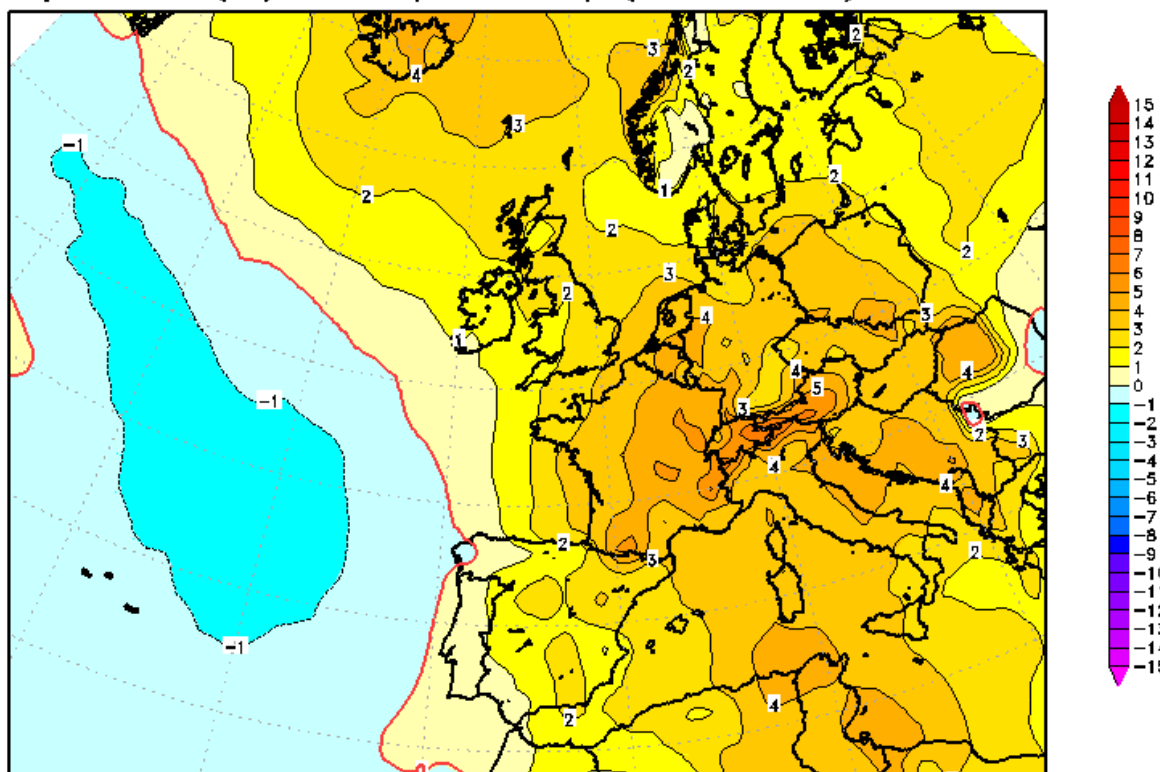
Figura 1 - Altezza di geopotenziale media in dam a 500 hPa per il mese di novembre 2014. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Occorre osservare come, nel mese di novembre, le anomalie medie mensili di temperatura siano state positive a tutte le quote su tutta l'area Mediterranea, in particolare negli strati medio-bassi dell'atmosfera (Figura 1).

Questa anomalia termica ha influito sulla temperatura superficiale del mare, sulla disponibilità di energia per la convezione e sul contenuto di acqua precipitabile nell'atmosfera. Tali condizioni favorevoli all'innesco di fenomeni convettivi intensi sono state testimoniate dagli alti valori degli indici di instabilità e da valori molto elevati di temperatura potenziale equivalente negli strati

inferiori dell'atmosfera che hanno caratterizzato il mese, a testimonianza di un forte afflusso di aria caldo-umida dal mare.

Temperature (°C) Monthly Anomaly (1971–2000) at 925 hPa



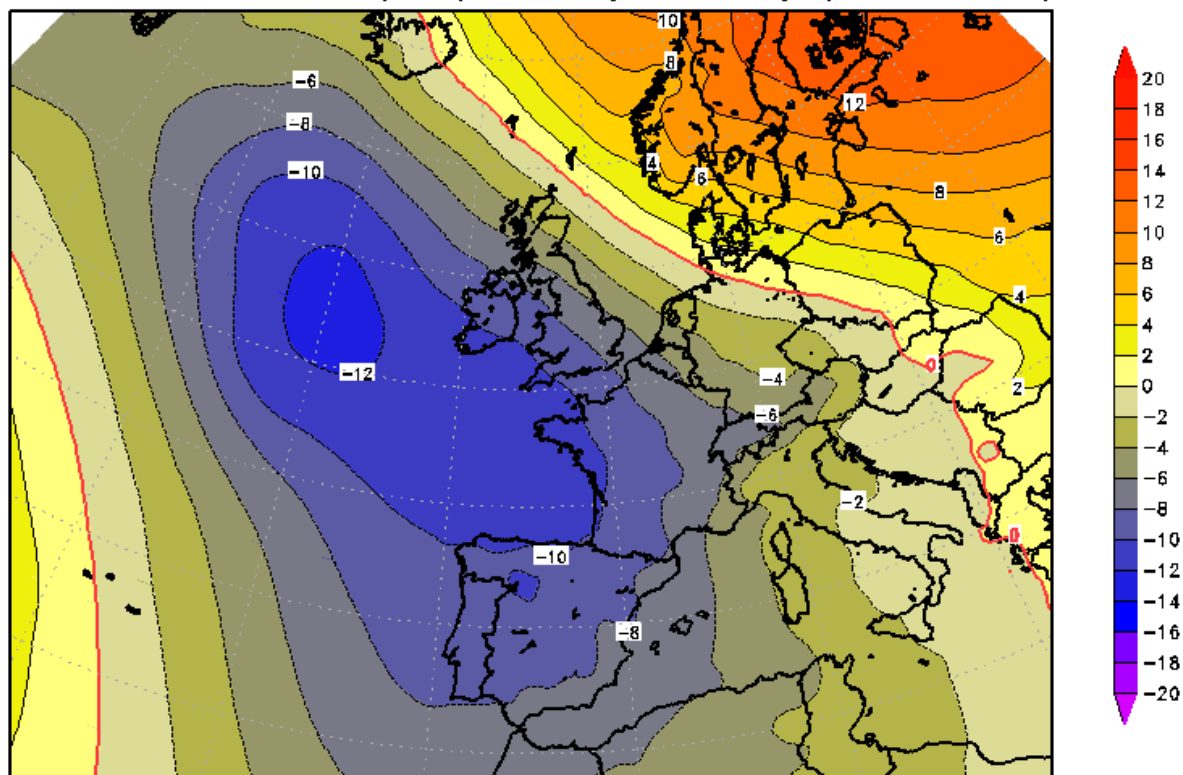
ECMWF - ECMWF_EURNA_1000 - NOV 2014 Monthly Average

Figura 2 - Anomalia della temperatura a 925 hPa in °C per il mese di novembre 2014 rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Nella Figura 3 è rappresentata l'anomalia della pressione al livello del mare per il mese di novembre, risultata più bassa sull'Europa occidentale e sull'Atlantico, con valori inferiori compresi tra 4 e 6 hPa sul settore nordoccidentale italiano. Si nota anche una configurazione barica favorevole alla convergenza delle masse d'aria tra il mar Ligure e la Costa Azzurra.

La presenza di una anomalia termica positiva sul Mediterraneo, la configurazione meteorologica a grande scala, la convergenza dei venti negli strati bassi dell'atmosfera, i "low level jet" (intensi flussi ai bassi livelli) prefrontali, e la conformazione orografica dell'Appennino settentrionale sono stati fattori determinanti per lo sviluppo, all'interno dei sistemi perturbati a scala sinottica, di strutture temporalesche quali i MCS (mesoscale convective system, sistemi convettivi a mesoscala) che si sono innescati sul Golfo Ligure e successivamente sono transitati sul territorio piemontese.

Sea Level Pressure (hPa) Monthly Anomaly (1971–2000)



ECMWF – ECMWF_EURNA_1000 – NOV 2014 Monthly Average

Figura 3 – Anomalia della pressione al livello del mare (hPa) per il mese di novembre 2014 rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000. Elaborazione Arpa Piemonte su dati ECMWF

Tale configurazione barica ha determinato lo sviluppo di tre eventi pluviometrici estremi.

Il primo si è verificato tra lunedì 3 e giovedì 6 novembre 2014: le giornate con le precipitazioni più intense, localmente molto forti e con cumulate significative sono state martedì 4 e mercoledì 5. In particolare il 4 novembre è risultato il giorno più piovoso dell'anno meteorologico 2014 (dicembre 2013-novembre 2014).

I bacini idrografici maggiormente colpiti dall'evento meteorico sono stati il Ticino, il Toce, l'Agogna e il Sesia nel Piemonte settentrionale, mentre, a sud del Po, sono stati l'alto Tanaro, l'Orba e lo Scrivia.

Il massimo totale di pioggia durante l'evento è stato registrato dal pluviometro ubicato nel Comune di Stresa (451 mm) e la massima cumulata in 24 ore ha ampiamente superato i tempi di ritorno di 50 anni. Durante la fase di monitoraggio dell'evento su alcune stazioni delle province di Verbania, Cuneo e Alessandria sono state abbondantemente superate le soglie critiche di pioggia.

Il livello del lago Maggiore ha subito un incremento totale di 1,80 m durante l'evento raggiungendo 5,84 metri nel primo pomeriggio del 6 novembre, poco meno di venti centimetri al di sotto della soglia di pericolo.

A partire dalla notte fra lunedì 3 e martedì 4 novembre si sono registrate precipitazioni, nevose oltre i 1800-1900 m, che hanno inizialmente interessato i settori meridionali e settentrionali della regione, per poi estendersi ai restanti settori alpini. La quota neve è progressivamente calata nel corso del pomeriggio di martedì, soprattutto della notte, raggiungendo localmente, in corrispondenza dei fenomeni più intensi, i 1300-1400m, con accumuli significativi oltre i 1700-1800 m. A fine evento lo spessore del manto nevoso misurava 55-90 cm sui settori settentrionali (90-150 cm a 2500 m), 20-50 cm sulle Alpi occidentali (30-70 cm a 2500 m), 10-30 cm su Alpi Marittime (40-70 cm a 2500 m); sulle Alpi Liguri la quota neve è risultata generalmente più elevata determinando accumuli di pochi cm solo oltre i 2000-2200m.

Maggiori dettagli possono essere trovare al seguente indirizzo:

<http://www.arpa.piemonte.it/news/pubblicato-il-rapporto-tecnico-dellevento-del-3-6-novembre-2014>

Nel periodo compreso tra il 9 ed il 12 novembre le aree più interessate dalle forti precipitazioni sono state soprattutto Verbanese, Vercellese, Biellese ed alto Novarese. In particolare le massime precipitazioni cumulate in quattro giorni, sono state registrate a Stresa (VB) con 444 mm, a Camparient (BI) con 428 mm, a Varallo (VC) con 380 mm ed a Nebbiuno (NO) con 306 mm. Le precipitazioni hanno generato una piena del Sesia che è transitata a Palestro (PV) nel pomeriggio del 12 con una portata caratterizzata da un tempo di ritorno maggiore di 20 anni. Sono stati significativi anche gli incrementi di livello dei corsi d'acqua minori quali Strona di Omegna, Agogna, Sessera ed Elvo.

Le precipitazioni hanno apportato quantitativi di nuova neve particolarmente significativi sui settori compresi tra Alpi Lepontine e Alpi Graie e sulla Val Clarea nelle Alpi Cozie, dove in tre giorni sono stati registrati 40-60 cm di nuova neve a 2000 m di quota e fino a 110 cm alle quote superiori, in particolare sulle valli del nord Piemonte. Quantitativi minori sono stati registrati sui restanti settori, dove sono caduti 5-20 cm di nuova neve a 2000 m di quota e 30-40cm a 2500 m.

Tra venerdì 14 e domenica 16 novembre, il Piemonte è stato nuovamente interessato da precipitazioni cumulate significative soprattutto sui settori settentrionali e meridionali già precedentemente colpiti. In particolare a nord le massime precipitazioni cumulate in tre giorni sono state registrate a Stresa (VB) con 198 mm, Cellio (VC) con 175 mm, Ameno (NO) con 162 mm mentre nell'Alessandrino le piogge cumulate massime sono state registrate a Bosio (AL) con 235 mm ed a Fraconalto (AL) con 253 mm. Le forti precipitazioni in provincia di Alessandria hanno provocato piene significative di Scrivia, Orba e Bormida, queste ultime due con portate caratterizzate da tempi di ritorno di circa 50 anni.

Il lago Maggiore nella giornata del 13 novembre ha raggiunto il suo valore massimo pari a 6,84 m all'idrometro di Pallanza (VB), poi dopo una breve decrescita, a causa della ripresa delle

precipitazioni, ha ricominciato a salire fino al suo valore massimo di 6,87 m. I valori massimi raggiunti dal lago Maggiore durante questi eventi sono stati di circa 30 cm superiori a quelli del novembre 2002. Anche il lago d'Orta, nelle due fasi di maltempo ha superato per ben due volte il suo valore massimo storico degli ultimi 17 anni: il 13 novembre con 2,84 m e domenica 16 novembre con 3,08 m all'idrometro di Omegna (VB).

L'evento si è poi concluso il giorno 17 novembre le forti precipitazioni hanno determinato significativi apporti nevosi sulle Alpi. La quota neve è passata dai 2000 m di venerdì 14 ai 1200 m di lunedì 17 novembre. Gli accumuli complessivi di nuova neve a 2000 m di quota sono stati:

- 70-100 cm nei settori nord
- 20-40 cm sulle Alpi Graie e Alpi Cozie Nord
- 10-20 cm sulle Alpi Cozie Sud e Alpi Marittime Occidentali
- 5-10 cm su Alpi Marittime Orientali e Alpi Liguri.

Va sottolineata l'elevata differenza di neve al suolo tra i settori meridionali e quelli settentrionali, passando da valori prossimi ai 50 cm a 2500 m sulle Alpi Liguri a valori di quasi 300 cm sulle Alpi Lepontine Nord.

Maggiori dettagli possono essere trovare al seguente indirizzo:

<http://www.arpa.piemonte.it/news/pubblicato-il-rapporto-tecnico-dellevento-del-9-17-novembre-2014>

Dopo una parentesi anticiclonica tra il 18 ed il 24 novembre, le correnti atlantiche sono state nuovamente protagoniste negli ultimi giorni del mese; un nuovo evento idro-pluviometrico di rilievo si è verificato tra il 30 novembre ed il 1° dicembre ma sarà esaminato nel rapporto del prossimo mese.

Temperature

Le correnti atlantiche responsabili dei fenomeni pluviometrici intensi hanno determinato valori miti di temperatura: in Piemonte è risultato il 2° mese di novembre più caldo degli ultimi 57 anni dopo il 1994, con un'anomalia positiva di 3.1°C rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000, con un contributo maggiore dei valori minimi (+3.4°C) rispetto a quelli massimi (+2.7°C).

E' doveroso ricordare che il primo posto in tale classifica è occupato dal novembre 1994, mese in cui tra il 4 ed il 6 le province di Cuneo, Torino, Asti e Alessandria furono pesantemente colpite da un violento evento alluvionale che causò l'esondazione dei fiumi Po, Tanaro e molti loro affluenti (in particolare il torrente Belbo), causando 70 vittime e oltre 2000 sfollati.

Anche in quel mese le depressioni di origine atlantica caratterizzarono in modo marcato l'andamento meteorologico.

A novembre 2014 non si è verificato però nessun record di temperatura massima in Piemonte; infatti non c'è stato neppure un episodio di foehn che solitamente induce alti valori termici in

pianura e nei fondovalle alpini ed è mancata anche una significativa espansione verso nord dell'anticiclone africano con conseguenti rilevanti anomalie positive in quota.

Non c'è stato ovviamente, nessun primato di temperatura minima.

Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
+2.7	3° più caldo	12.6	0			

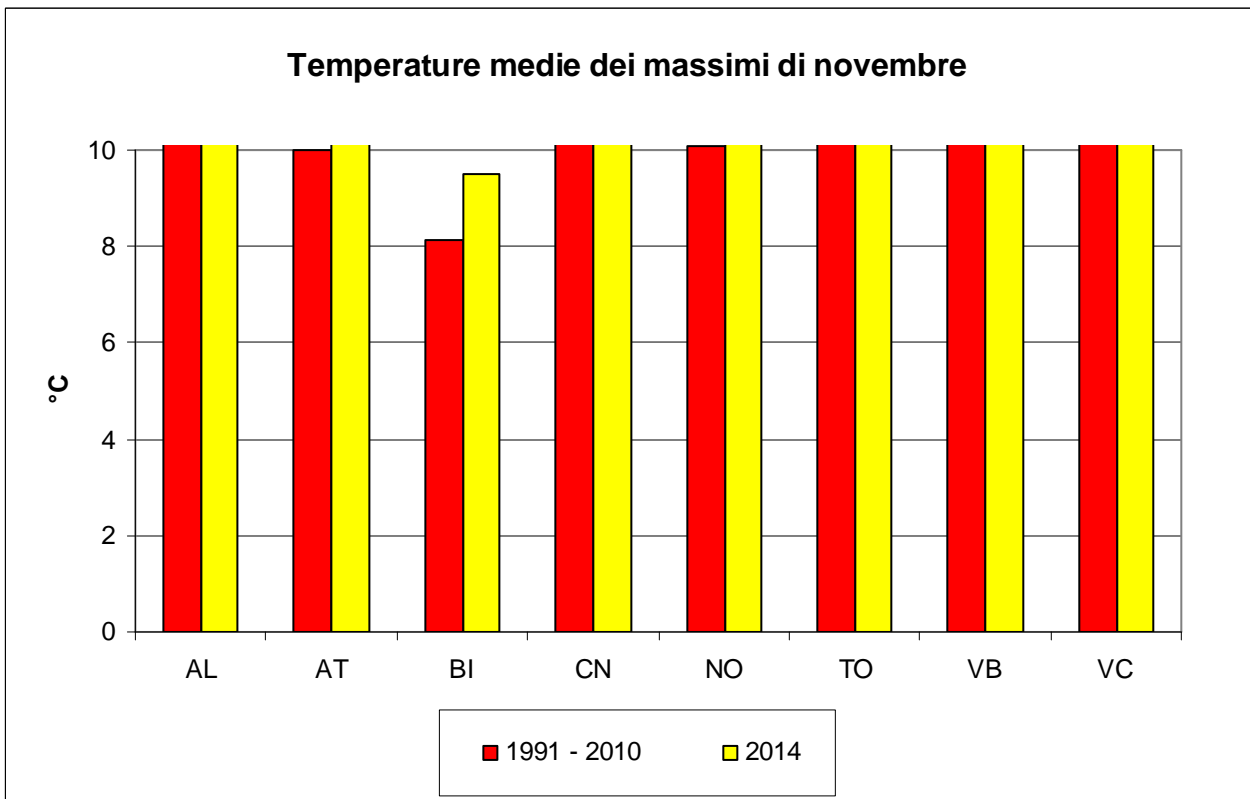
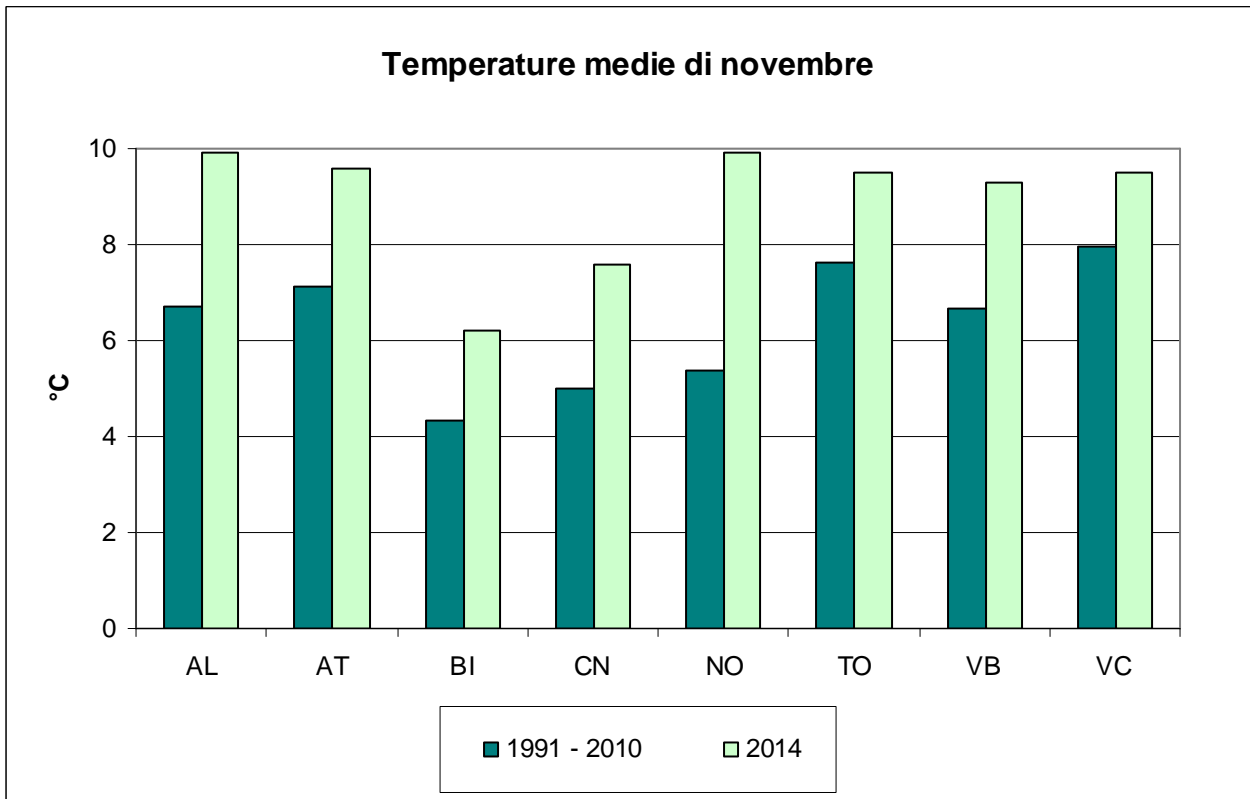
Anomalia(°C)	Posizione	Media in pianura (°C)	% record	Luogo	Data	°C
+3.4	2° più caldo	6.7	0			

Tabella 1 - Temperature massime (in alto) e minime (in basso) in Piemonte nel mese di novembre 2014. 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 avente 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 dicembre 2007.

In tutti i capoluoghi di provincia piemontesi le temperature medie dei massimi e medie dei minimi sono state superiori alla climatologia del periodo 1991-2010 (Figura 5).

Gli scarti tra i valori medi del 2014 e quelli climatologici sono stati mediamente di 2.6°C. Nei capoluoghi di provincia il valore più alto delle temperature massime giornaliere è stato raggiunto l'1 a Cameri (NO), a Pallanza (VB) e Oropa (BI), il 2 a Torino, a Vercelli, Alessandria e a Montaldo Scarampi (AT), il 13 a Boves (CN); il più elevato (20.8°C) è stato registrato a Torino.

Il valore delle temperature minime più basso è stato registrato il 18 a Oropa (BI), il 19 a Montaldo Scarampi (AT), a Boves (CN) e a Cameri (NO), il 20 ad Alessandria, Torino e a Vercelli ed il 22 a Pallanza (VB), con il più basso a Boves pari a -0.3°C, che è risultato essere anche l'unico valore del mese inferiore a zero gradi nei capoluoghi di provincia.



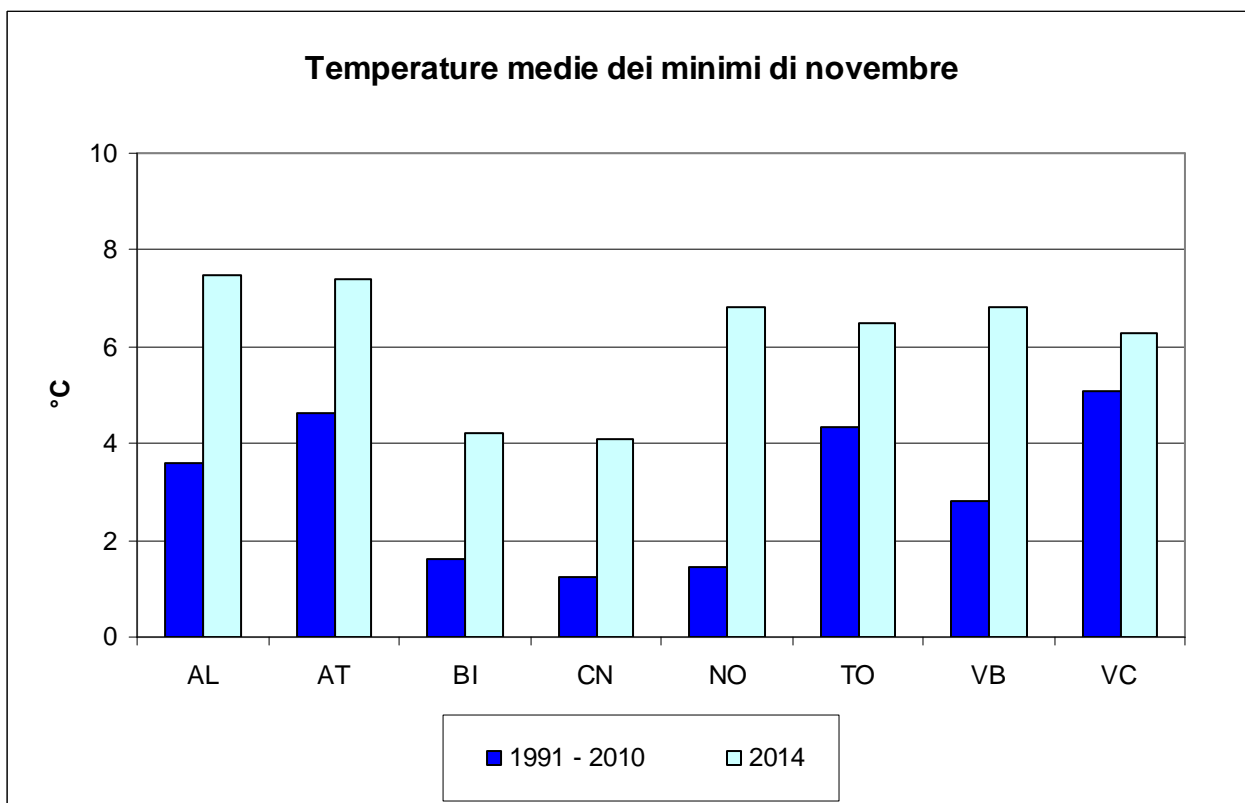


Figura 5 - Andamento della temperatura media, media dei massimi e media dei minimi mensile nei capoluoghi di provincia a novembre 2014 rispetto alla climatologia del periodo 1991-2010 (fonte Arpa Piemonte)

(*Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania)

Precipitazioni

Novembre 2014 ha registrato una precipitazione media di 376.5 mm, superiore del 378% rispetto alla norma climatologica del periodo 1971-2000 ed è risultato non solo il mese di novembre più piovoso dal 1957 ma anche il mese più ricco di precipitazione dell'intera serie storica, superando i 368 mm di ottobre 1976.

Una sessantina di pluviometri della rete Arpa Piemonte hanno registrato il valore massimo di precipitazione giornaliera per il mese di novembre dal giorno della loro installazione; tra questi 16 hanno stabilito il record assoluto di precipitazione giornaliera prendendo in considerazione tutti i mesi dell'anno.

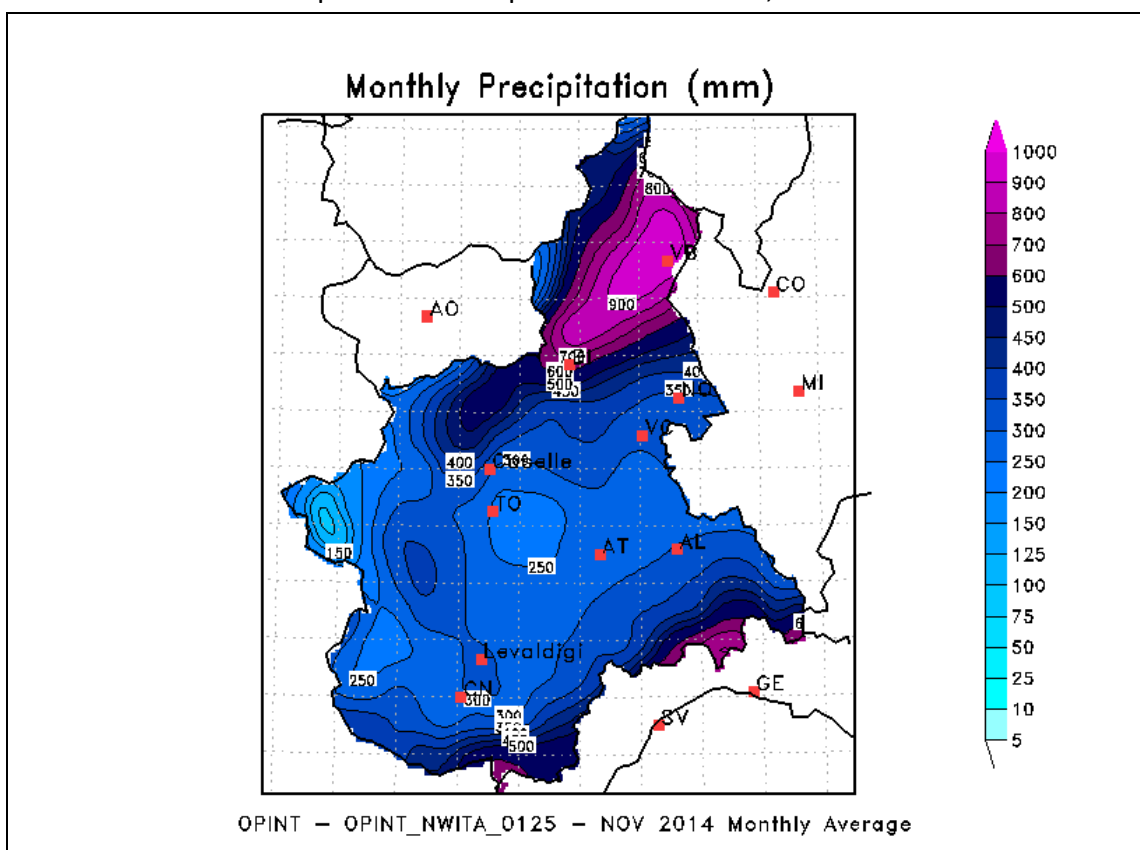
Il valore più alto è stato rilevato a Fraconalto (AL) il giorno 15 novembre con 252.8 mm.

Anomalia(%)	Posizione	Media (mm)	% record	Luogo	Data	mm
+378	1° più umido	376.5	21	Fraconalto (AL)	15-Nov-2014	252

Tabella 3 - Precipitazioni cumulate medie in Piemonte nel mese di novembre 2014. 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 dicembre 2007

Nella distribuzione spaziale delle piogge (Figura 6) si notano gli elevati quantitativi di precipitazione su Verbano, settori settentrionali delle province di Novara, Biella e Vercelli, Appennino Ligure, Alpi Ligure e Marittime e sul Canavese. Sugli altri settori i valori pluviometrici sono stati inferiori ma sempre al di sopra della norma climatica, con l'eccezione della Valle di Susa, risultata sottovento rispetto al flusso prevalente da ovest, sudovest.



Anomalie mensili di Precipitazione (mm) per 11 2014

Periodo di riferimento 1971-2000

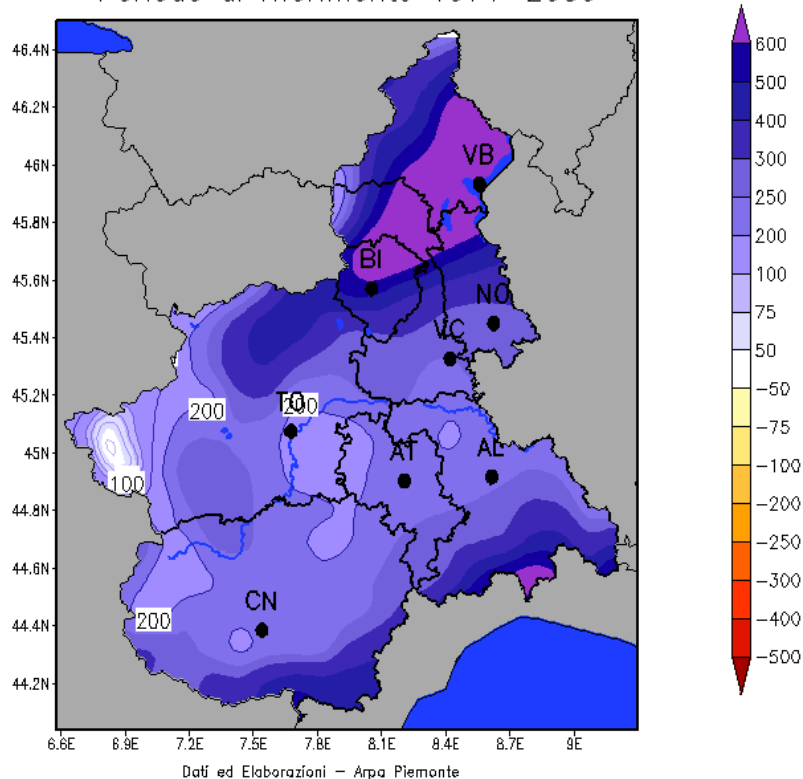


Figura 6 – Precipitazione mensile (sopra) ed anomalia della precipitazione rispetto alla climatologia 1971-2000 per il mese di Novembre 2014,. Elaborazione Arpa Piemonte

Le precipitazioni in tutti i capoluoghi di provincia sono state superiori ai valori medi del periodo 1991-2010, soprattutto a Verbania e a Biella, dove sono state sensibilmente superiori (più di 4 volte rispetto al clima); a Pallanza i valori del mese di novembre corrispondono a più della metà del valore climatico annuo e ad Oropa quasi alla metà. Gli scostamenti delle precipitazioni variano da 189 mm in più ad Alessandria fino a 734 mm in più a Pallanza (VB). (Figura 7).

Anche il numero di giorni piovosi è stato sensibilmente superiore alla media e sono variati da un minimo di 14 giorni a Torino fino a 19 a Pallanza (Figura 7).

Il giorno con la maggior quantità di pioggia è stato il 5 a Pallanza (VB) con 199.8 mm.

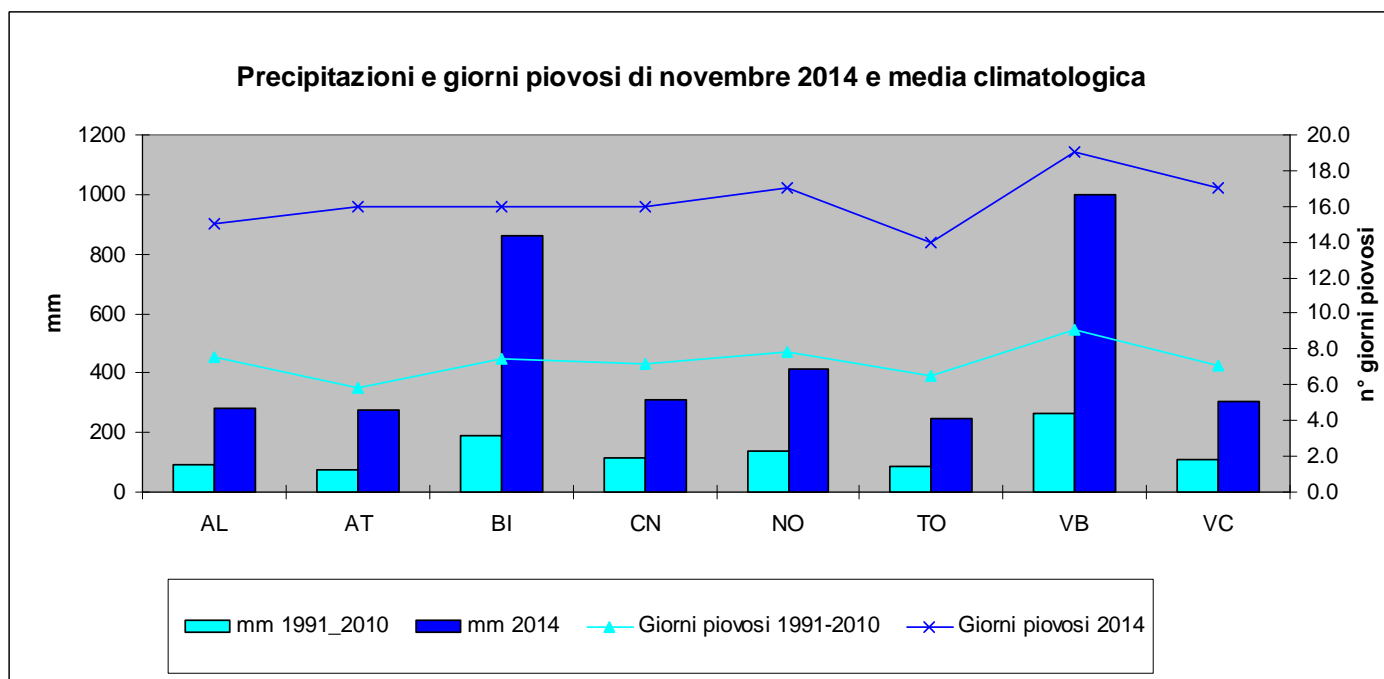


Figura 7 - Precipitazione cumulata di novembre 2014 e numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia, rispetto alla media 1991-2010 (fonte Arpa Piemonte).

(*Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania)

Nebbie

La persistente umidità nei bassi strati dovuta alle forti piogge cadute sul territorio piemontese ha determinato 22 giorni di nebbia ordinaria (visibilità inferiore ad 1 km), leggermente superiori ai 20 attesi dalla climatologia recente 2004-2013.

Solo due gli episodi giornalieri di nebbia fitta (visibilità inferiore a 100 m) rispetto ai 5 climatologicamente riscontrati in quanto si è avuto un solo periodo con stabilità anticiclonica.

Vento

A novembre nei capoluoghi di provincia la velocità media mensile del vento è variata da 0.9 m/s registrati a Vercelli fino a 2 m/s a Montaldo Scarampi (AT), mentre la massima raffica (15.8 m/s) è stata misurata ad Alessandria Lobbi il 4 novembre (Tabella 4) in occasione di un intenso 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	1.7	15.8	04-nov	Cameri (NO)	1.4	12.9	15-nov
Montaldo Scarampi (AT)	2	9.5	17-nov	Torino Alenia	1.5	10.1	15-nov
Oropa (BI)	1.8	11.4	12-nov	Pallanza (VB)	1.6	15.4	12-nov
Boves (CN)	1	9.5	16-nov	Vercelli	0.9	10.1	15-nov

Tabella 4 - Velocità media e massima raffica misurate nei capoluoghi di provincia

	Raffica media (m/s)	Velocità media (m/s)	Raffica massima (m/s)	quota stazioni (m s.l.m)	Data massima raffica
AL	5.5	1.2	23.4	< 700 m	04-nov
AL	7.6	2.3	29.2	tra 700 e 1500	04-nov
AL	13.4	4.3	30.9	tra 1500 e 2500	05-nov
AT	4.9	1.5	9.5	<700	09-nov, 17- nov
BI	4.6	1.2	10.6	<700	05-nov
BI	5.5	1.8	11.4	tra 700 e 1500	12-nov
CN	4.1	0.9	9.5	<700	16-nov
CN	9.2	3.8	30.9	tra 700 e 1500	04-nov
CN	8.6	2.2	33.1	tra 1500 e 2500	04-nov
NO	5.7	1.5	16.1	<700	15-nov
TO	4.6	1	14.9	< 700 m	16-nov
TO	7	1.7	14.5	tra 700 e 1500	04-nov
TO	6.3	1.3	16.3	tra 1500 e 2500	23-nov
VB	4.8	1.1	15.4	< 700 m	12-nov
VB	9.9	3.7	25.4	tra 700 e 1500	04-nov
VB	6.4	1.1	21.7	tra 1500 e 2500	03-nov
VC	5.6	1.5	13.7	< 700 m	05-nov
VC	3.9	0.4	8.6	Tra 1500 e 2500	24-nov

Tabella 5 – Velocità media, raffica media e massima raffica mediate per provincia e per fasce altimetriche

Nel mese di novembre non si sono avuti giorni con foehn; è la prima volta che si verifica da novembre 2011.