



Il Clima in Piemonte

Autunno 2013

L'Autunno 2013 è stato il settimo più caldo degli ultimi 56 anni in Piemonte, superiore di circa 1.3°C rispetto alla norma 1971-2000. I record termometrici di temperatura massima sono stati in buon numero soprattutto nel mese di Novembre.

Dal punto di vista pluviometrico, ha registrato un deficit di circa 44 mm (pari al 13%), che lo pone al ventunesimo posto tra le stagioni autunnali più secche, sempre considerando gli ultimi 56 anni.

Arpa
Piemonte

Sistemi
Previsionali

Considerazioni generali

L'Autunno 2013 è risultato caldo e moderatamente secco; il contributo maggiore a tali anomalie è stato dato dai mesi di Settembre (+1.5°C di temperatura media e -31% di precipitazioni) ed Ottobre (+1.4°C e -20% di precipitazioni) mentre Novembre ha avuto un surplus pluviometrico del 21% con un valore termico medio di 1°C superiore alla norma.

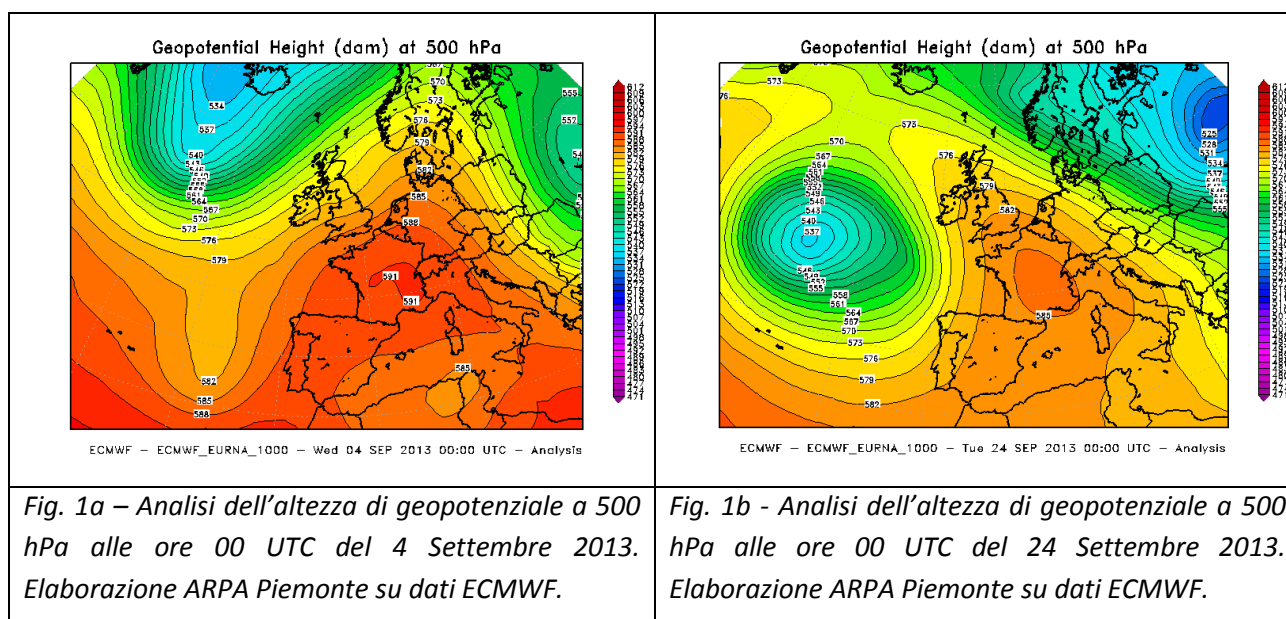
Essendo una stagione di transizione da quella calda a quella fredda, l'Autunno 2013 è stato caratterizzato da una forte variabilità meteorologica.

Settembre

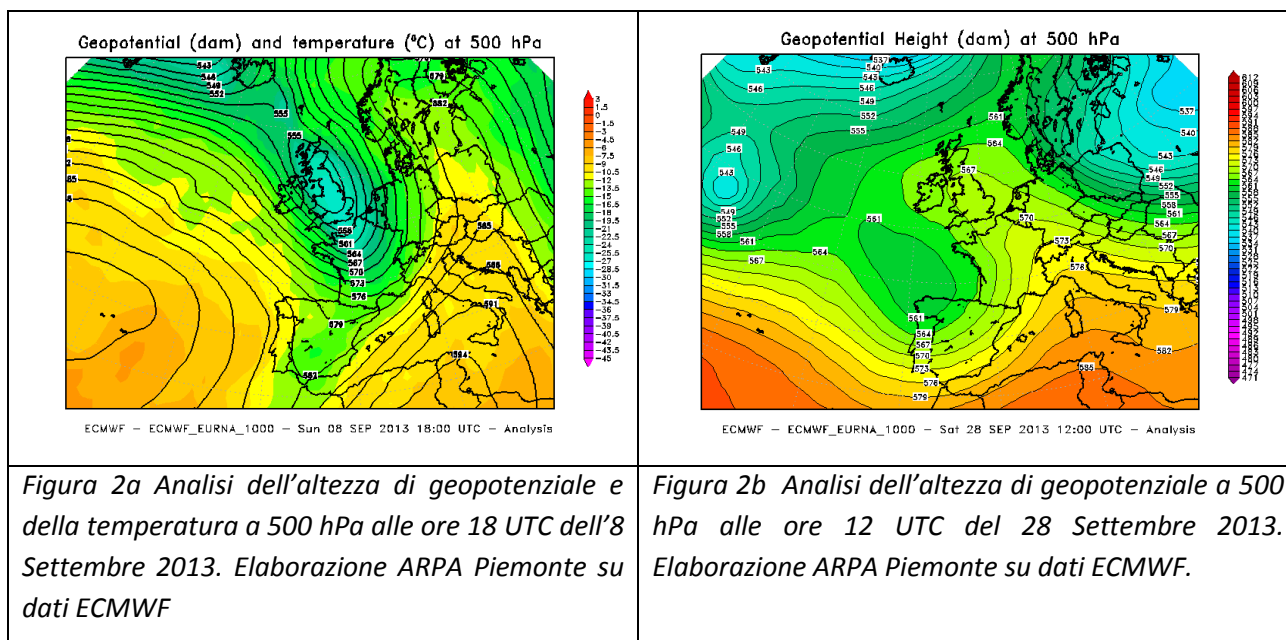
Ha avuto due espansioni anticicloniche di rilievo.

La prima è avvenuta all'inizio del mese per l'estensione verso nord dell'anticiclone africano (figura 1a), con apice tra il 3 ed il 7 Settembre; il 3 è stato il giorno con le temperature massime più alte in pianura dell'Autunno 2013 con una media dei valori massimi di 29.8 °C; invece quello mediamente più caldo è risultato il 5 Settembre con una temperatura media giornaliera di 22.2°C.

Il secondo periodo di stabilità atmosferica si è verificato dopo l'equinozio d'Autunno per l'azione dall'alta pressione delle Azzorre che si è estesa verso est; il picco di stabilità si è registrato tra il 23 ed il 24 Settembre, quando il nucleo anticiclonico si è posizionato tra la Francia meridionale e l'arco alpino occidentale (figura 1b). In tale occasione i valori termici non sono stati particolarmente elevati sulle zone pianeggianti che sono maggiormente influenzate dall'insolazione diurna, mentre in alta montagna la stazione di Capanna Regina Margherita (VC), situata a 4560 m di quota, con 6.6°C ha stabilito il record di temperatura massima per il mese di Settembre e per l'Autunno.



Per quanto riguarda i periodi di instabilità, a Settembre c'è stato il transito sul Piemonte di tre saccature di origine atlantica.



Il primo episodio è avvenuto il giorno 8 Settembre quando un afflusso di aria fredda instabile in quota convogliata da una circolazione depressionaria avente il minimo sulle isole britanniche (figura 2a) ha causato fenomeni temporaleschi localmente intensi sul Piemonte settentrionale; in provincia di Verbania i pluviometri di Cannobio con 209.2 mm e Monte Carza con 143 mm hanno registrato il record per i mesi autunnali.

Il secondo passaggio di una saccatura atlantica è avvenuto il giorno 15 Settembre ed ha avuto effetti meno rilevanti, con precipitazioni più diffuse ma meno intense.

Invece merita un maggiore rilievo la saccatura transitata nei giorni 28-29 Settembre (figura 2b), in quanto ha determinato piogge forti, anche se non eccezionali, su buona parte del territorio piemontese ed ha favorito un calo delle temperature con il definitivo passaggio ad una situazione meteorologica stabilmente autunnale dopo le condizioni tardo estive immediatamente successive all'Equinozio.

Ottobre

Il contributo maggiore all'anomalia termica positiva di tale mese è stato dato soprattutto dall'ultima decade, che è risultata di quasi 4°C superiore alla norma grazie all'espansione dell'anticiclone africano verso il Mediterraneo; il 26 Ottobre è risultato il giorno con le temperature medie più alte sul territorio piemontese; nella figura 3 possiamo vedere la situazione meteorologica di tale giornata, con un massimo di pressione tra l'Italia centrale e le coste algerine.

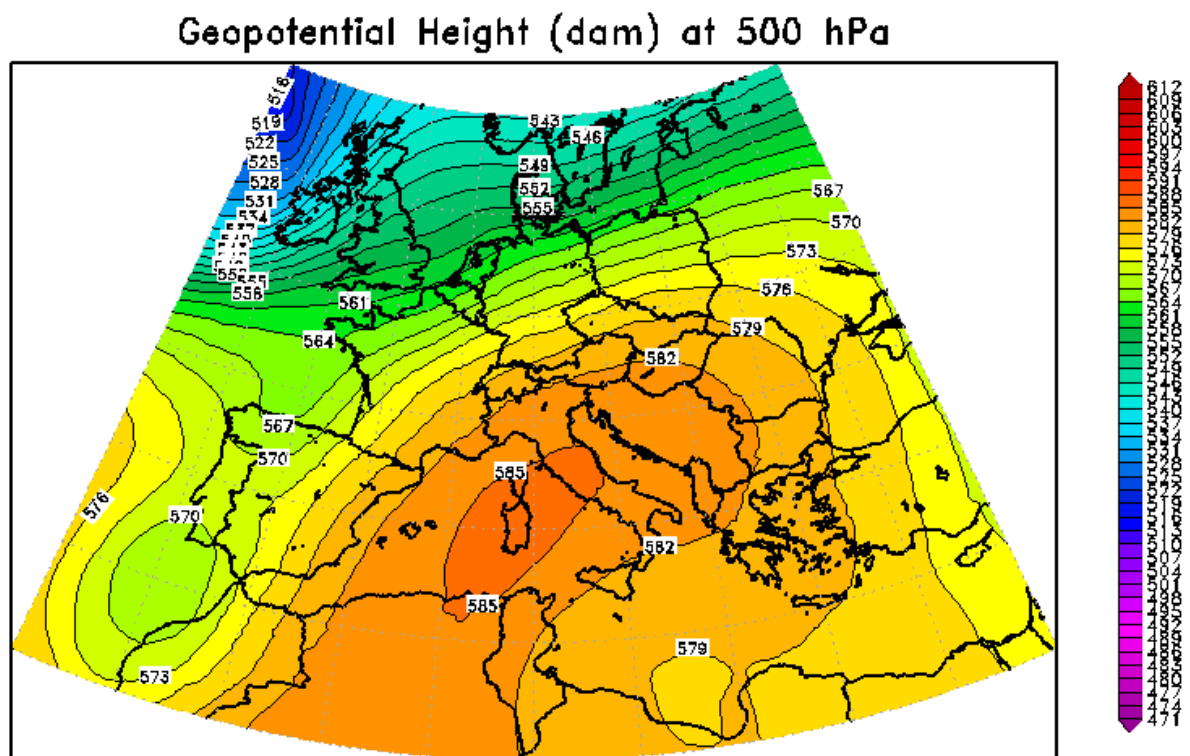
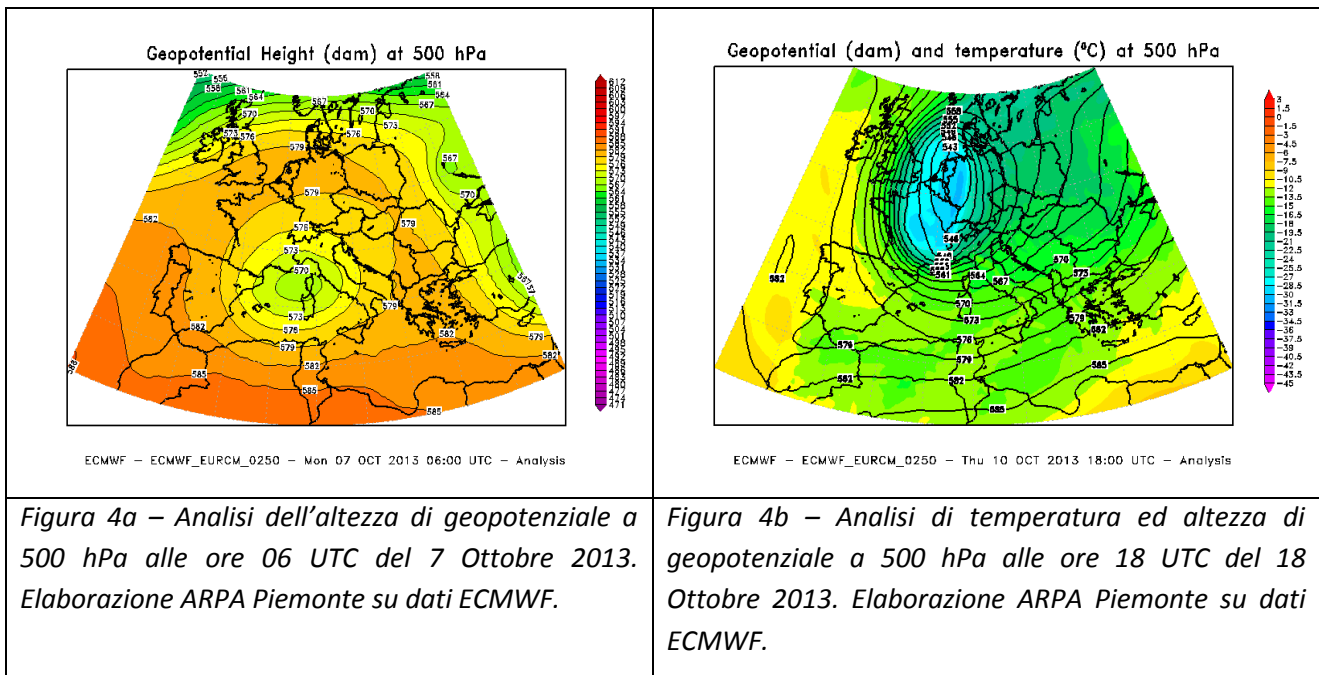


Figura 3 - Analisi dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa alle ore 12 UTC del 26 Ottobre 2013. Elaborazione ARPA Piemonte su dati ECMWF.

Nonostante sia stato caratterizzato da un deficit pluviometrico, il mese di Ottobre 2013 ha avuto delle situazioni di instabilità marcata.

La prima si è verificata tra il 6 ed il 9 Ottobre per l'effetto di una ciclogenesi sul Mediterraneo, con precipitazioni forti sul settore sudoccidentale del Piemonte il giorno 7 (figura 4a); nel secondo evento una depressione è scesa dal mare del Nord verso l'arco alpino (figura 4b) determinando un peggioramento che ha causato locali condizioni di criticità nella zona di Borgomanero; a Paruzzaro (NO) sono stati registrati 121 mm che rappresentano per tale pluviometro il picco giornaliero assoluto da quando è stato installato nel Gennaio 2007. Ulteriori dettagli sull'evento precipitativo possono essere trovati nel seguente rapporto:

<http://www.regione.piemonte.it/protezionecivile/ultime/nubifragio-del-10-ottobre-2013-nel-novarese.html>



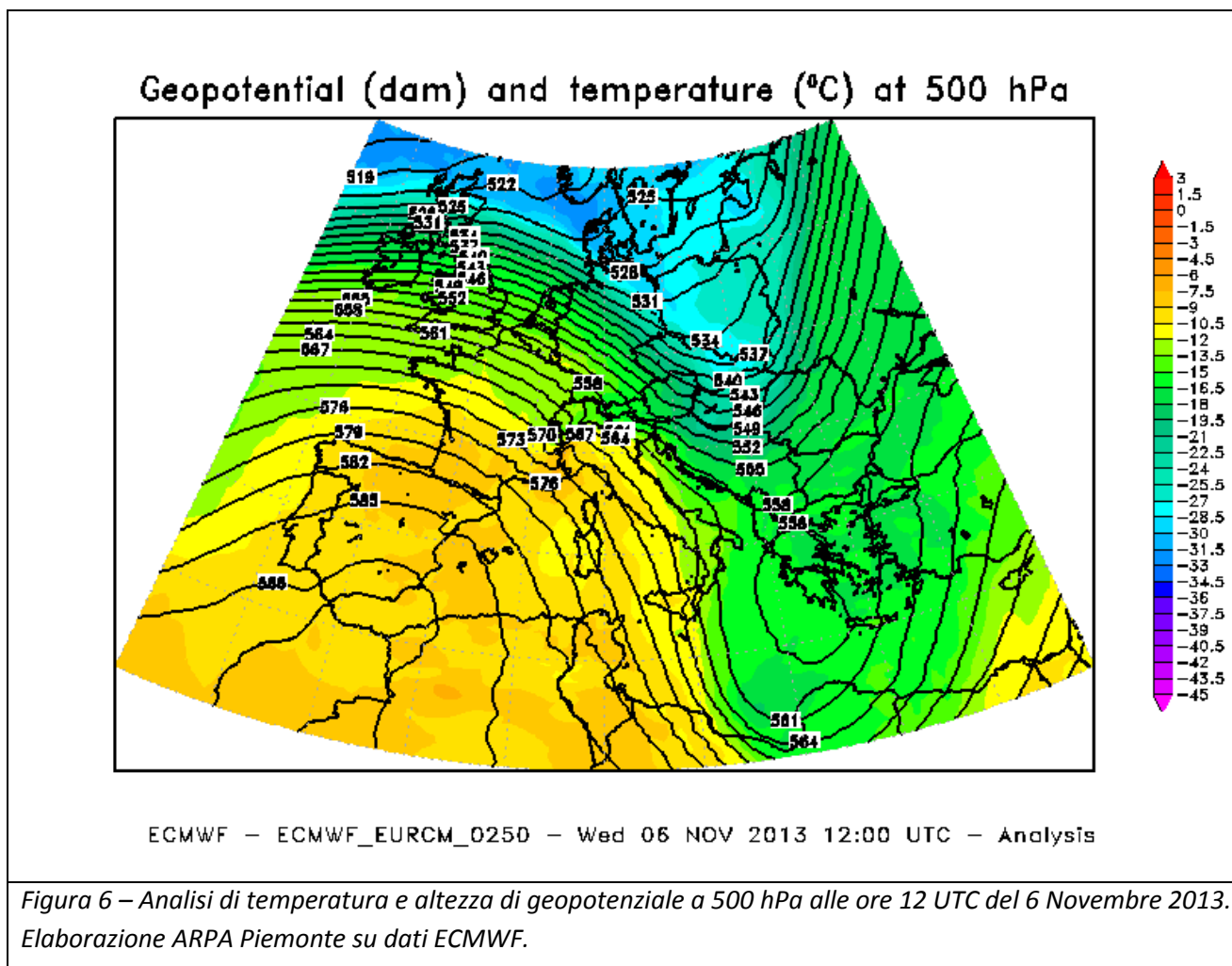
Novembre

La prima decade del mese e ha visto un rilevante episodio di foehn sul territorio piemontese nei giorni 5-6 Novembre, causato dal veloce transito di una saccatura di origine atlantica dalla Francia verso la penisola balcanica e la successiva espansione di un promontorio di origine africana (figura 6).

Grazie al riscaldamento innescato dal vento discendente dalla catena alpina, In Piemonte il 6 Novembre si sono verificati locali picchi prossimi a 25°C e sono stati stabiliti i record di massima per Novembre in un'ottantina di stazioni termometriche, pari al 29% del totale della rete ARPA Piemonte.

Ulteriori dettagli su tale evento di foehn e sulle elevate temperature registrate possono essere trovati in questo rapporto:

http://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/bacheca-archivio/caldo_record_Novembre_2013.html



La seconda decade del mese di Novembre è risultata la più piovosa di tutto l'Autunno; In tale periodo ci sono state due ciclogenesi sul Mediterraneo; la prima è avvenuta il giorno 11 Novembre

in seguito alla discesa di una saccatura dall'Europa settentrionale verso il mare Tirreno iniziata il giorno precedente.

Tale depressione è successivamente tralata verso sud e poi si è allontanata verso la Grecia, interessando la penisola italiana fino al 13 Novembre. Il suo effetto sul Piemonte si è esplicito soprattutto in un calo dei valori di temperatura con attenuazione dell'anomalia termica presente nei primi dieci giorni del mese ed in una intensificazione della ventilazione; infatti come vedremo meglio nel paragrafo dedicato al vento, nella maggior parte delle stazioni rappresentative dei capoluoghi la massima raffica si è avuta nei giorni 10-11 Novembre.

La seconda ciclogenesi ha avuto un'importanza maggiore ed è stata responsabile dell'alluvione in Sardegna del giorno 18 Novembre mentre il Piemonte è stato interessato in maniera molto più marginale soprattutto il giorno successivo.

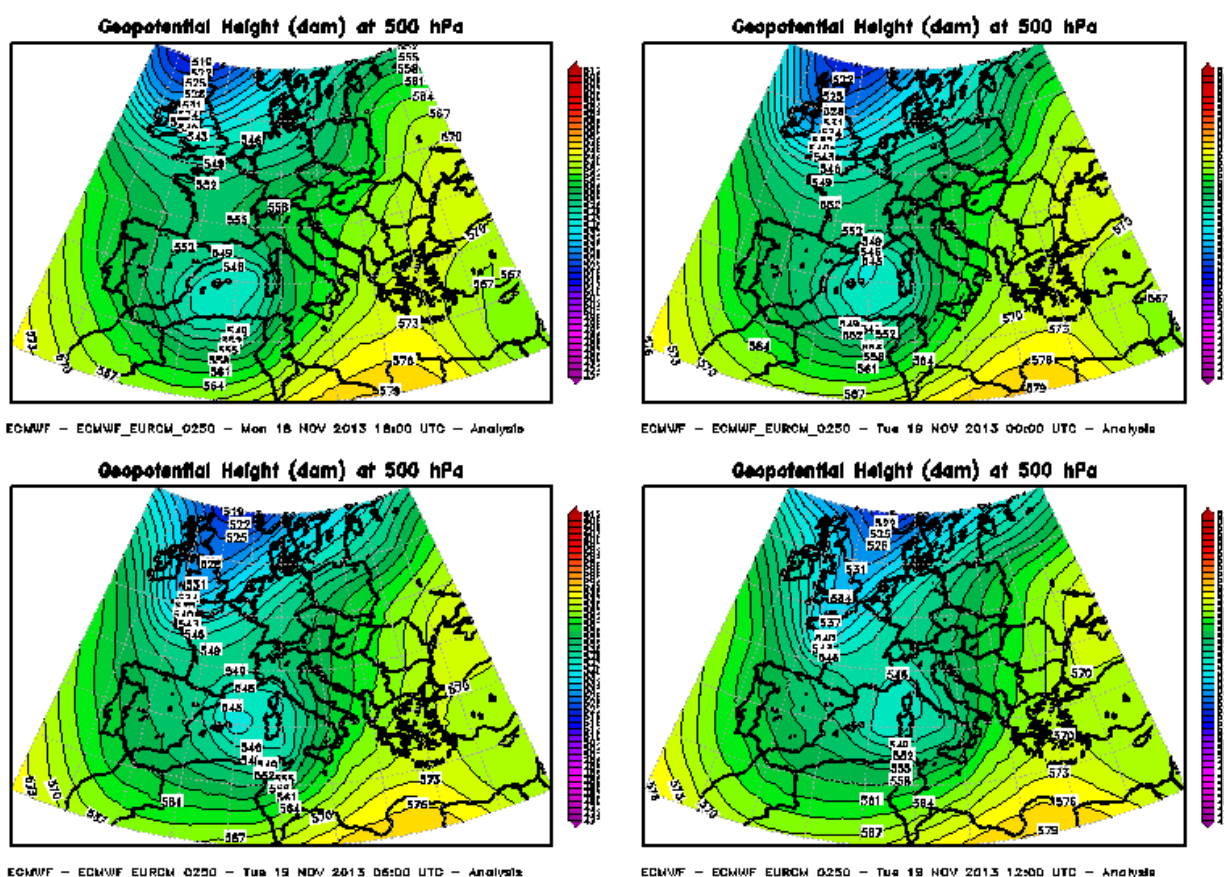
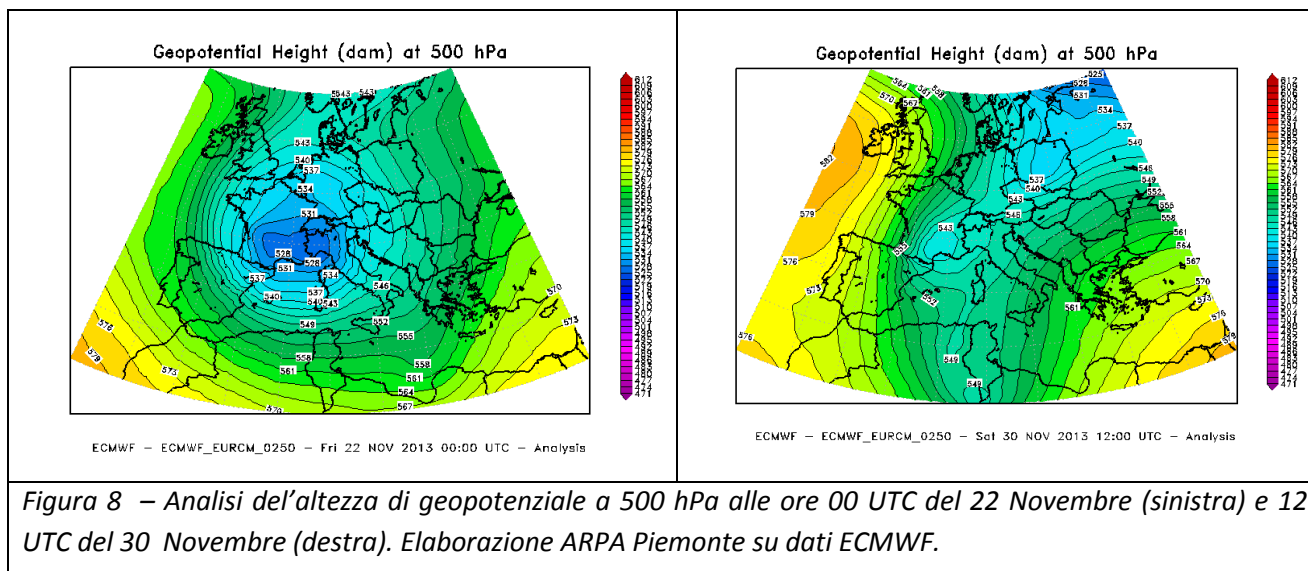


Figura 7 - Analisi dell'altezza di geopotenziale a 500 hPa dalle ore 18 UTC del 18 Novembre alle ore 12 UTC del 19 Novembre 2013, intervallate ogni 6 ore. Elaborazione ARPA Piemonte su dati ECMWF.

Infine l'ultima decade di Novembre è stata la più fredda dell'Autunno, con un'anomalia termica negativa di 1.7°C rispetto alla norma.

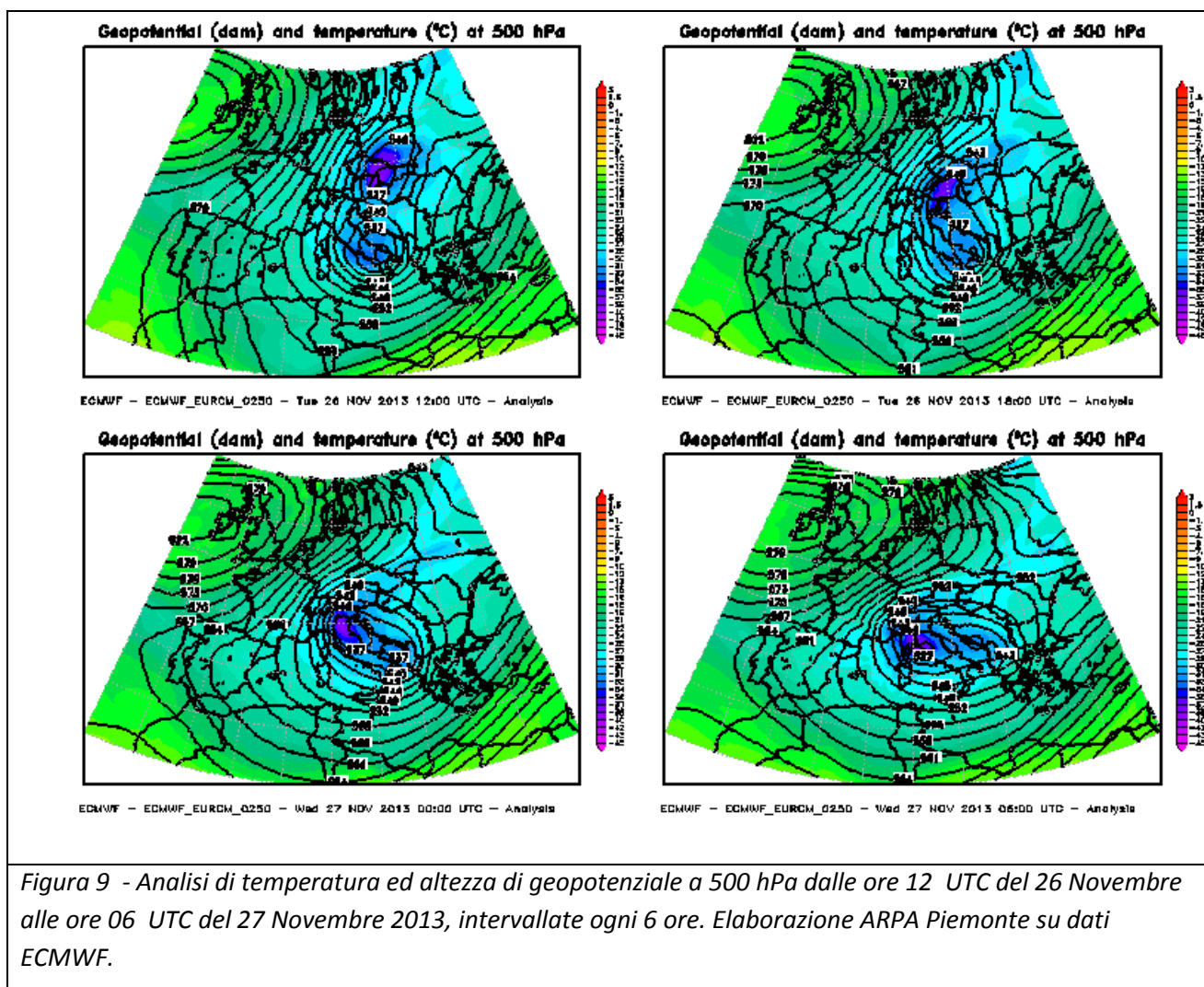
Si sono verificati i primi due episodi di neve a quote molto basse, localmente in pianura; uno nei giorni 21-22 Novembre e l'altro il 30 Novembre. In entrambi i casi le nevicate sono state

determinate dalla discesa di aria fredda di origine polare con formazione di un minimo ad ovest dell'arco alpino e gli accumuli sono stati generalmente di pochi cm; la depressione dei giorni 22 Novembre era più profonda ed estesa (Figura 8) ed ha causato nevicate di una consistenza leggermente maggiore.



Tuttavia il picco di freddo nell'Autunno 2013 si è registrato tra il 26 ed il 29 Novembre; l'evento è stato causato ancora da una discesa di aria fredda verso latitudini più meridionali; però stavolta l'aria polare è transitata dalla "porta della Bora" (figura 9), la ciclogenesi è avvenuta sul mare Adriatico e pertanto il Piemonte è stato interessato da correnti fredde e secche da nordest. Il cuscinetto di aria fredda che si è formato nei bassi strati dell'atmosfera ha agevolato la genesi dell'evento nevoso del 30 Novembre.

Il giorno con le temperature minime più basse (-3.8°C) in pianura è stato il 27 mentre il 28 ha avuto la minore temperatura media giornaliera con -0.1°C sulle zone pianeggianti.



Temperature

L’Autunno 2013 ha fatto registrare un’anomalia positiva di temperatura media di circa 1.3 °C rispetto alla norma climatica 1971-2000, ponendosi al settimo posto tra le stagioni autunnali più calde degli ultimi 56 anni.

Tutti i 3 mesi autunnali hanno avuto temperature superiori alla media climatologica: +1.5°C Settembre, +1.4°C Ottobre e +1°C Novembre.

Il contributo maggiore all’anomalia positiva è stato dato dalle temperature massime (+1.5°C) rispetto alle minime (+1°C).

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

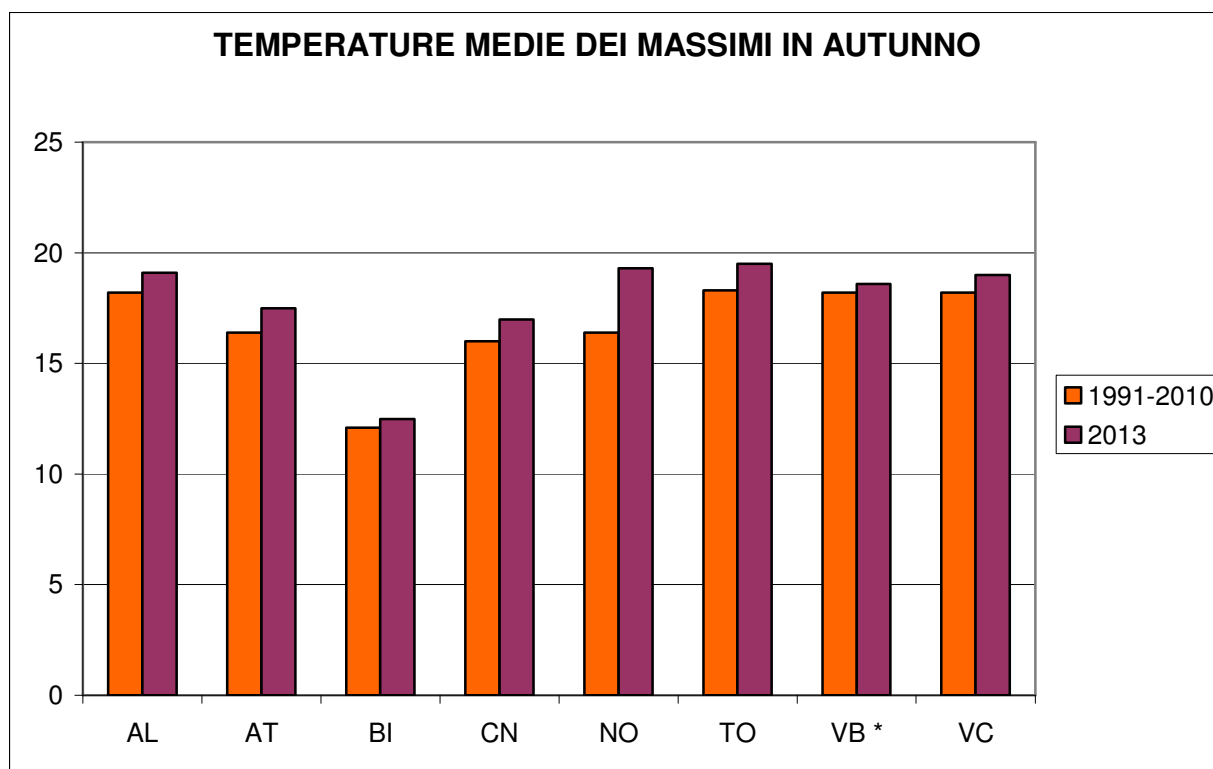


Figura 10 - Andamento della temperatura massima media nei capoluoghi di provincia del Piemonte nell'Autunno 2013 rispetto alla media 1991 – 2010. (* Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania)

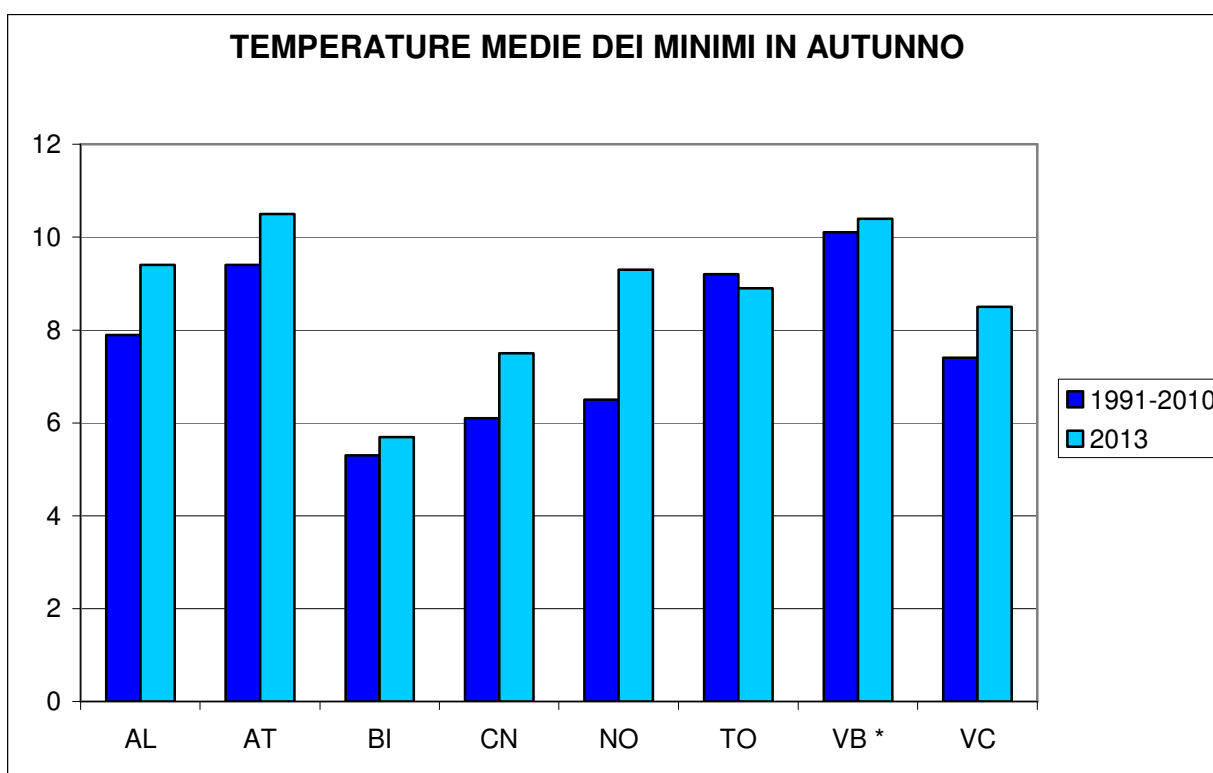


Figura 11 - Andamento della temperatura minima media nei capoluoghi di provincia del Piemonte nell'Autunno 2013 rispetto alla media 1991 – 2010. (* Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania)

Per quanto riguarda i valori record di temperatura massima e minima sulle singole località della rete ARPA Piemonte, solo il mese di Novembre ha avuto delle percentuali significative, soprattutto nei valori massimi in corrispondenza all'episodio di foehn del 6 Novembre (http://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/bacheca-archivio/caldo_record_Novembre_2013.html), mentre i record di minima si riferiscono in prevalenza al giorno 27 Novembre.

	Anomalia(°C)	Posizione	% record	Luogo	Data	°C
Settembre	2.2	8° più caldo	0			
Ottobre	1	19° più caldo	0			
Novembre	1.3	10° più caldo	34	Morozzo (CN)	06-Nov-2013	24.7
Stagione	1.5	7° più calda	0			

Tabella 1 - Temperature massime mensili in Piemonte nell'Autunno 2013. 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, la percentuale di stazioni meteorologiche che hanno fatto registrare il loro record di temperatura massima assoluta, 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	% record	Luogo	Data	°C
Settembre	0.8	17° più caldo	1			
Ottobre	1.7	8° più caldo	0			
Novembre	0.6	20° più caldo	8			
Stagione	1	7° più calda	8			

Tabella 2 - Temperature minime mensili in Piemonte nell'Autunno 2013. 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, la percentuale di stazioni meteorologiche che hanno fatto registrare il loro record di temperatura minima assoluta, 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

Nell'Autunno 2013 sono caduti mediamente 291 mm di precipitazione sul Piemonte, con un deficit di circa 44 mm (-13%) rispetto al valore atteso di 335 mm corrispondente alla norma climatica del periodo 1971-2000.

Il contributo maggiore in termini precipitativi è stato dato dal mese di Ottobre con 115 mm, seguito da Novembre con 102 mm ed infine Settembre con 74.4 mm. Tuttavia l'anomalia climatica è stata positiva in Novembre (+21%) e negativa in Settembre (-31%) ed Ottobre (-20%).

Merita un chiarimento il mese di Ottobre: considerando la serie storica degli ultimi 56 anni, risulta essere il 25° mese più piovoso nonostante l'anomalia climatica negativa in quanto i mesi di Ottobre compresi tra gli anni 1971 e 2000 sono stati generalmente umidi.

Comunque, grazie alle forti piogge registrate in Primavera la precipitazione cumulata a partire dal 1° Gennaio e fino al 30 Novembre risulta già superiore rispetto alla media climatica annuale (figura 12).

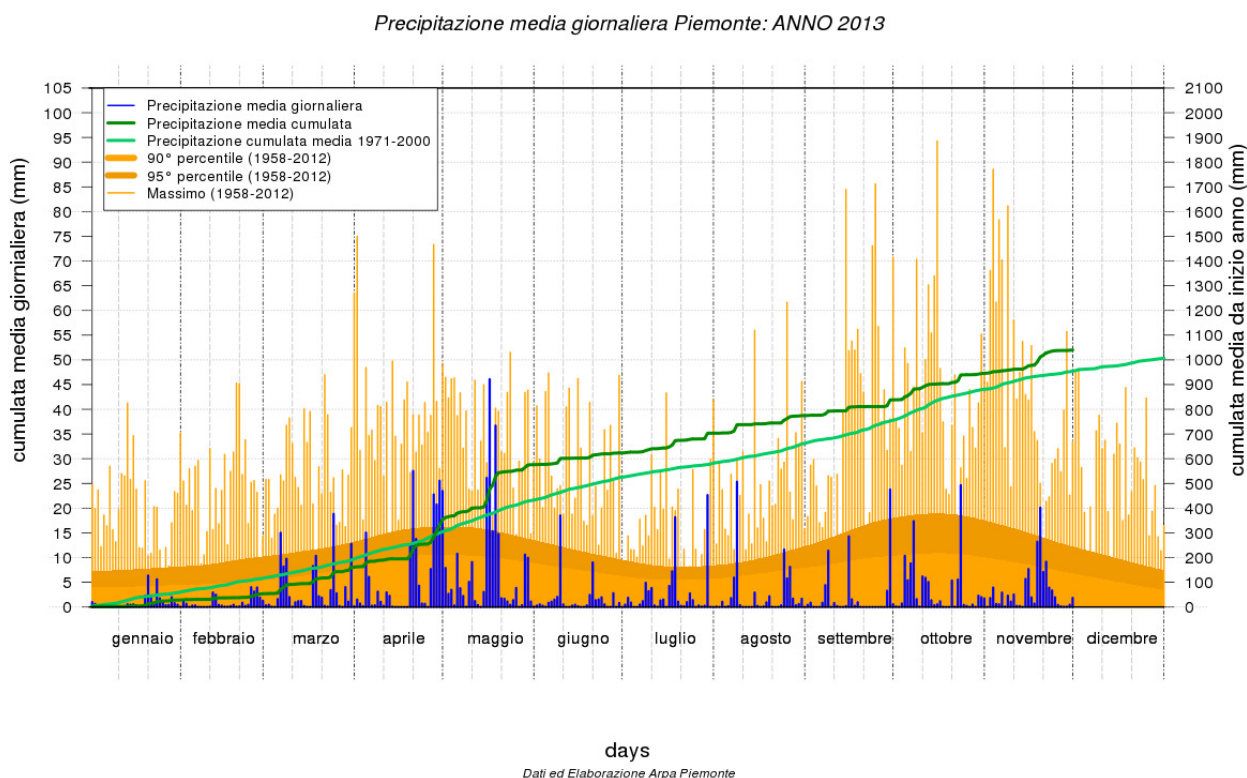


Figura 12 - Andamento della precipitazione cumulata giornaliera media sul Piemonte per l'anno 2013 fino al 30 Novembre (valori riferiti ad un punto medio posto a 900 m di quota).

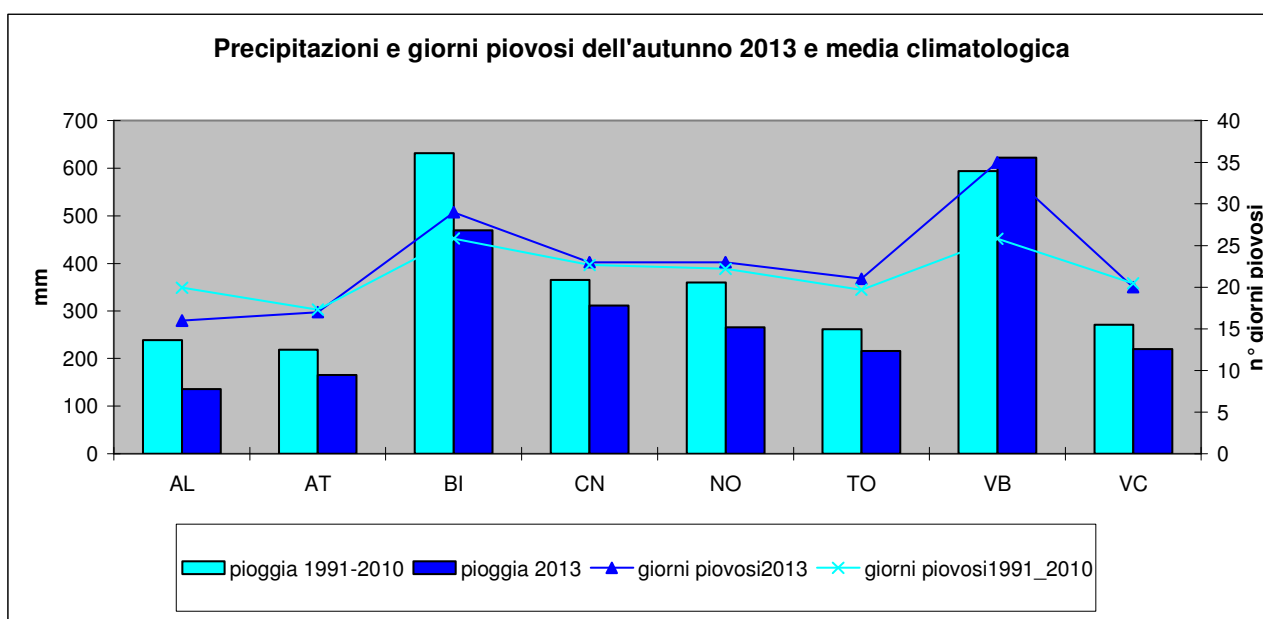


Figura 13 - Andamento della precipitazione cumulata e del numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia del Piemonte (in celeste chiaro) nell'Autunno 2013 rispetto alla media 1991-2010 (in azzurro). (* Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania)

In tutti i capoluoghi di provincia (fig.13) le precipitazioni sono state inferiori alla media; gli scostamenti maggiori sono stati misurati rispettivamente a Oropa (BI) con 163 mm in meno e ad Alessandria con 102 mm in meno rispetto ai valori climatologici; solo a Pallanza (VB) sono piovuti 27 mm in più.

I record pluviometrici mensili e stagionali sono stati percentualmente bassi, i picchi più elevati si sono avuti in corrispondenza degli eventi temporaleschi dell'8 Settembre e del 10 Ottobre mentre la circolazione depressionaria del 7 Ottobre e la saccatura atlantica del 23 Ottobre hanno causato fenomeni precipitativi arealmente più diffusi.

	Anomalia(%)	Posizione	% record	Luogo	Data	mm
Settembre	-31	25° più secco	1	Cannobio (VB)	08-Set-2013	209.2
Ottobre	-20	25* più umido	8			
Novembre	+21	26° più umido	0			
Stagione	-13	21° più secca	1	Cannobio (VB)	08-Set-2013	209.2

Tabella 3 - Precipitazioni cumulate medie mensili in Piemonte nell'Autunno 2013. 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, 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

I giorni di nebbia sono stati inferiori a quelli attesi dalla climatologia recente 2004-2012; si sono registrati il 19% in meno di giorni di nebbia ordinaria (con visibilità inferiore a 1 km) ed il 30% in meno dei giorni di nebbia fitta (visibilità inferiore a 100 m).

Tuttavia i mesi di Settembre ed Ottobre sono stati sostanzialmente in linea con i valori attesi mentre il deficit è stato rilevante soprattutto a Novembre; i 12 giorni di nebbia ordinaria rappresentano il valore più basso per il mese di Novembre da quando sono iniziate le rilevazioni di visibilità da parte di ARPA Piemonte nel 2004.

Infatti nel mese di Novembre 2013 sono stati relativamente brevi i periodi di stabilità atmosferica che agevolano la formazione dei fenomeni nebbiosi; si sono avuti 8 episodi di foehn e ben cinque ciclogenesi sul Mediterraneo.

	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	8	7	0	0
Ottobre	19	21	5	4
Novembre	12	20	1	5
Stagione	39	48	6	9

Tabella 4 – Giorni di nebbia ordinaria e fitta registrati in Piemonte nell’Autunno 2013, comparati con le medie del periodo 2004-2012.

Vento

Nell’autunno 2013 nei capoluoghi di provincia la velocità media mensile del vento è variata da 0.7 m/s registrati a Boves fino a 2.0 m/s di Montaldo Scarampi (AT), mentre il valore più elevato di raffica (19.6 m/s) è stato misurato a Oropa il 10 novembre.

Nella relazione pubblicata sul portale dei rischi naturali è descritto l’evento che ha interessato diverse aree della regione nei giorni dal 9 all’11 Novembre ed ha fatto registrare le maggiori raffiche:

http://www.arpa.piemonte.it/rischinaturali/tematismi/clima/rapporti-di-analisi/eventi_pdf/Foehn-Novembre-2013.html

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	15,9	11/11/2013	Oropa (BI)	1.8	19,6	10/11/2013
Boves (CN)	0,7	11,1	03/11/2013	Pallanza (VB)	1,5	19,3	10/10/2013
Cameri (NO)	1,7	19,2	11/11/2013	Torino Alenia	1,7	18,5	10/11/2013
Montaldo Scarampi (AT)	2,0	14,5	10/10/2013	Vercelli	1,2	17,8	10/10/2013

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	6,4	1,5	22,2	700
AL	9,5	3	22,3	1500
AL	14,7	5,4	37,7	2500
AT	5,9	1,7	14,5	700
BI	5,1	1,7	14,1	700
BI	6,3	1,8	19,6	1500
CN	5,1	1,2	16	700
CN	7,7	2,7	28,5	1500
CN	9,8	2,6	28,2	2500
NO	5,8	1,6	19,9	700
TO	5,4	1,1	32,5	700
TO	7,9	1,7	24,4	1500
TO	8	1,6	31,2	2500

Sistemi Previsionali - Arpa Piemonte

VB	5,5	1,1	19,3	700
VB	9,3	3,2	33,9	1500
VB	9,7	1,7	32,8	2500
VC	5,9	1,6	23,1	700
VC	6,6	2	23,1	1500
VC	9,2	1,7	33,9	2500

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

Nell'autunno si sono avuti 19 eventi di *foehn* (8 a settembre, 3 a ottobre e 8 a novembre).