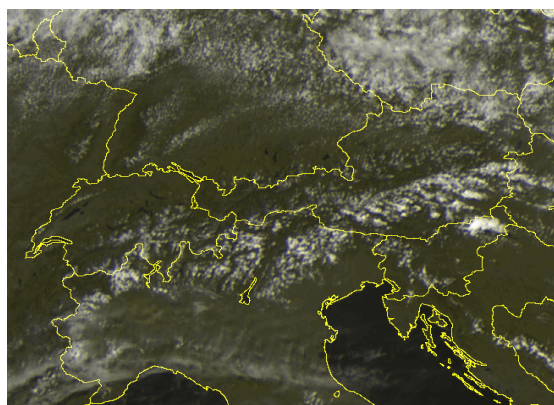
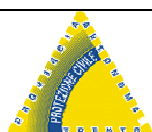


ANALISI CLIMATICA DELLA PRIMAVERA 2015



Agosto 2015



**Dipartimento Protezione Civile
Servizio Prevenzione Rischi
Ufficio Previsioni e Pianificazione**
Via Vannetti, 41 - 38100 Trento
Tel. 0461/494877 – fax 0461/238305

Direttore: Alberto Trenti
Hanno curato questo rapporto:
Roberto Barbiero
I.D. Programmazione di Protezione Civile
Elvio Panettieri
Ufficio Previsioni e Pianificazione

ANALISI CLIMATICA DELLA PRIMAVERA 2015

La primavera trascorsa non presenta anomalie di particolare rilievo sulla nostra regione tuttavia risulta complessivamente mite con temperature superiori alla media e con precipitazioni invece inferiori alla media a causa degli scarsi contributi osservati soprattutto in aprile e marzo.

Di seguito viene fornita l'analisi climatica ad iniziare dalle caratteristiche principali osservate a livello europeo e italiano per giungere al dettaglio del livello locale.

In Europa

L'analisi sinottica sull'Europa pone in evidenza come la primavera 2015 sia stata interessata dal prevalere di un'anomalia termica positiva su Scandinavia ed Europa sudoccidentale mentre altrove il segnale si è discostato poco dalla media (Fig.1a).

Come mostrano le mappe di anomalia del geopotenziale a 500 hPa (circa 5500 m) rispetto al periodo di riferimento 1981-2010 (Fig.1b), la stagione è stata caratterizzata dal prevalere di anomalie positive che hanno favorito situazioni anticicloniche sul centro e sud Europa.

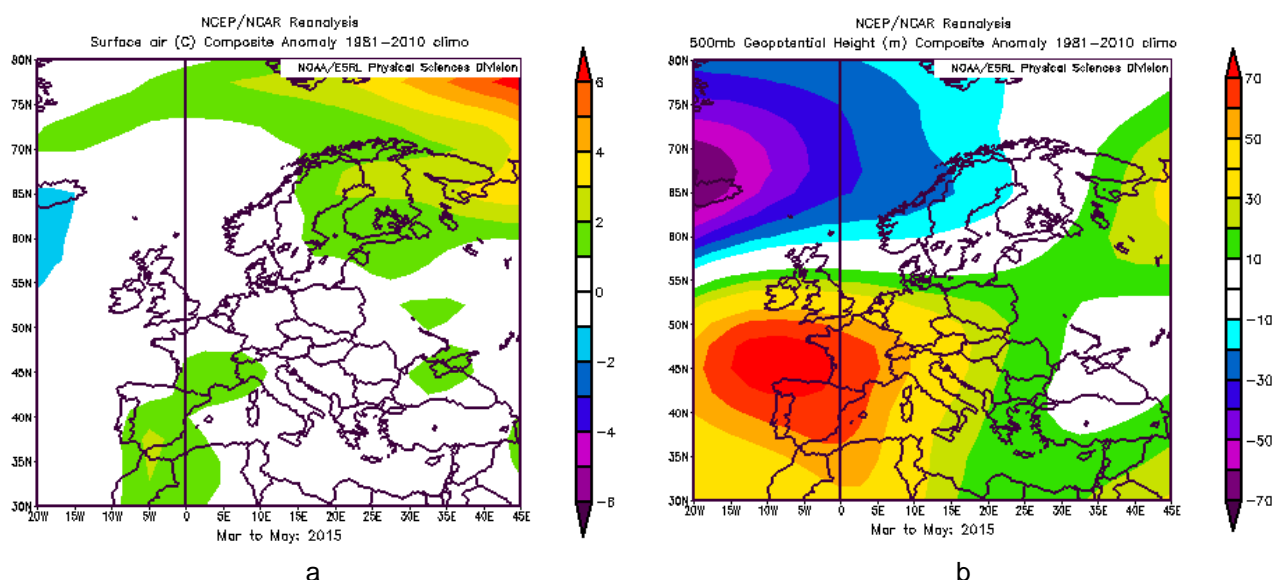


Fig.1 Anomalia della temperatura superficiale (a) e anomalia del geopotenziale a 500 hPa, circa 5500 m (b), rispetto al periodo 1981-2010 per la primavera 2015 (marzo-maggio 2015) – Dati forniti dal National Oceanic and Atmospheric Administration – Earth System Research Laboratory - USA

Questa configurazione media presenta tuttavia delle significative differenze nei singoli mesi (Fig.2). Il mese di marzo è stato più caldo della media in gran parte d'Europa tuttavia con un segnale più evidente sulla Scandinavia con valori fino a +3/+5°C rispetto alla media ed è evidente il contributo dell'anomalia positiva del geopotenziale a 500 hPa. Nel mese di aprile si sono osservate anomalie positive di temperatura ancora in parte della Scandinavia e soprattutto in Francia e Spagna dove è associata una marcata anomalia positiva del geopotenziale a 500 hPa che ha favorito il prevalere di condizioni anticicloniche.

Infine nel mese di maggio si nota una evidente spaccatura tra il nord Europa e il Sud Europa. A nord sono prevalse anomalie negative del geopotenziale a 500 hPa associate ad anomalie termiche negative specie in Gran Bretagna e Norvegia, mentre a sud sono prevalse anomalie positive del geopotenziale associate a temperature superiori alla media specie in Spagna dove si è registrato il maggio più secco dal 1947 e il secondo più caldo dal 1961.

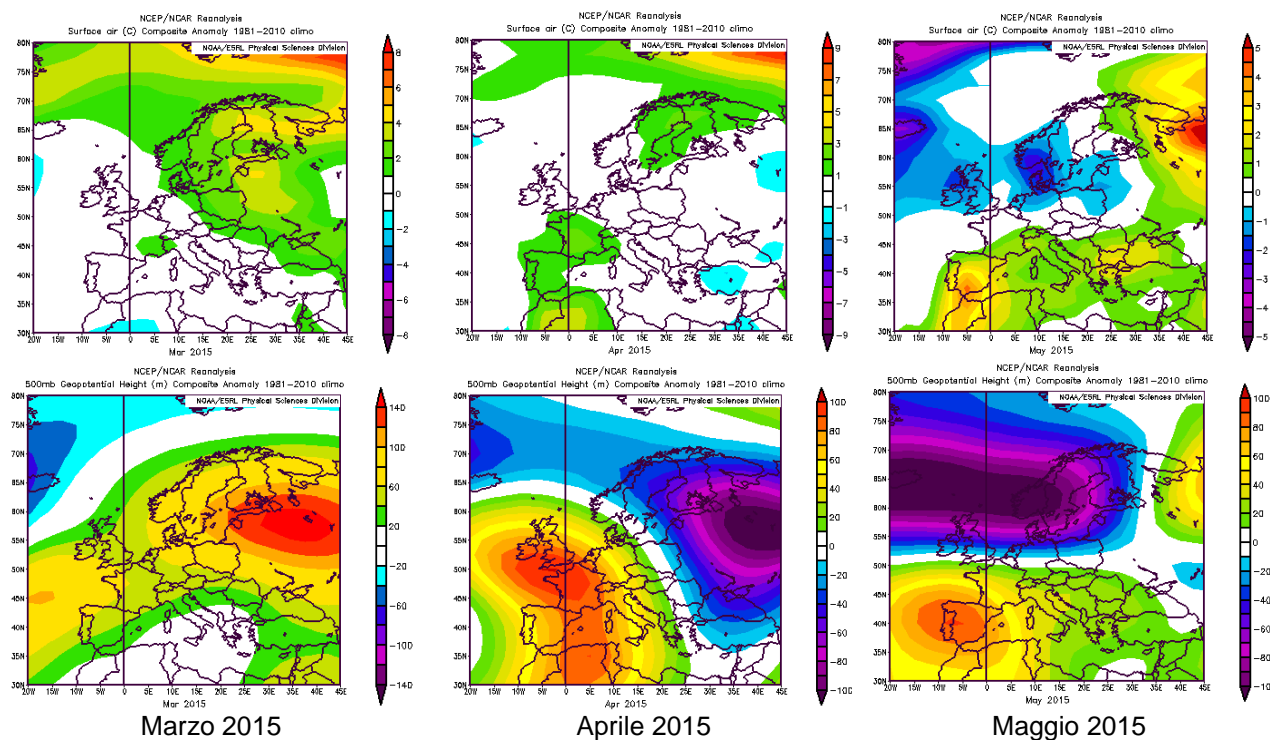


Fig.2 Anomalia della temperatura superficiale (sopra) e del geopotenziale a 500 hPa, circa 5500 m, (sotto) e anomalia rispetto al periodo 1981-2010 per marzo, aprile e maggio 2015 – Dati forniti dal National Oceanic and Atmospheric Administration – Earth System Research Laboratory - USA

In Italia

Le analisi fornite dall'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC-CNR) pongono in evidenza come in Italia la primavera 2015 sia stata la settimana più calda dal 1800 con una temperatura superiore di $+1,36^{\circ}\text{C}$ alla media del periodo di riferimento 1971-2000 e con un segnale omogeneo su tutte le regioni.

Tutti i singoli mesi hanno contribuito all'anomalia positiva primaverile risultando infatti più miti della media. Il contributo maggiore tuttavia viene da maggio, il dodicesimo più caldo dal 1880, con $+1,78^{\circ}\text{C}$ rispetto alla media.

Per quanto riguarda le precipitazioni gli apporti stagionali sono stati sostanzialmente nella media con un segnale tuttavia diverso tra le regioni. Sulle regioni settentrionali gli apporti sono stati in prevalenza inferiori alla media mentre sul resto di Italia si sono osservati apporti più variabili. Importanti differenze si sono osservate nei singoli mesi. Nel mese di marzo le precipitazioni sono state complessivamente superiori del 62% rispetto alla media ma con valori decisamente maggiori sulle regioni centrali e sulle isole e inferiori alla media su zone del nord Italia. Nel mese di aprile le precipitazioni sono state inferiori del 49% con un segnale omogeneo su tutte le regioni. Anche il mese di maggio è risultato poco piovoso con apporti inferiori del 31% rispetto alla media ma con aree dove invece gli apporti sono stati superiori come la fascia Adriatica di Emilia Romagna e Marche.

In Trentino

La stagione primaverile è stata più calda ma meno piovosa della media pur con delle differenze tra i singoli mesi e le singole località prese in esame.

L'andamento della temperatura e delle precipitazioni primaverili viene di seguito commentato a confronto con la media del periodo di riferimento per la climatologia 1961-1990. I dati nelle tabelle e nei grafici sono tuttavia messi a confronto anche con il periodo 1981-2010 che a livello internazionale viene sempre più utilizzato e che a breve diverrà il nuovo periodo standard di riferimento.

Le temperature

I dati osservati per la nostra regione (Tab.1 e 2, Fig.3) mostrano come la primavera 2015 sia risultata mite con valori superiori di circa 1-2°C rispetto alla media del periodo di riferimento per la climatologia 1961-1990. Da sottolineare tuttavia che per alcune stazioni della Val d'Adige la primavera è stata particolarmente anomala come nel caso di Rovereto dove è risultata la più calda dal 1935.

Pur riscontrando sempre anomalie positive, lo scostamento con le medie del periodo 1981-2010 risulta inferiore a conferma del generale riscaldamento anche sulla nostra regione e quindi di un aumento medio delle temperature tra i due trentenni assunti come riferimento climatico.

Il segnale positivo è stato presente in modo sostanzialmente omogeneo in tutti i singoli mesi (tab.2) ma con un segnale leggermente superiore nel mese di maggio: fino a +2,8°C a Rovereto e +2°C a Predazzo.

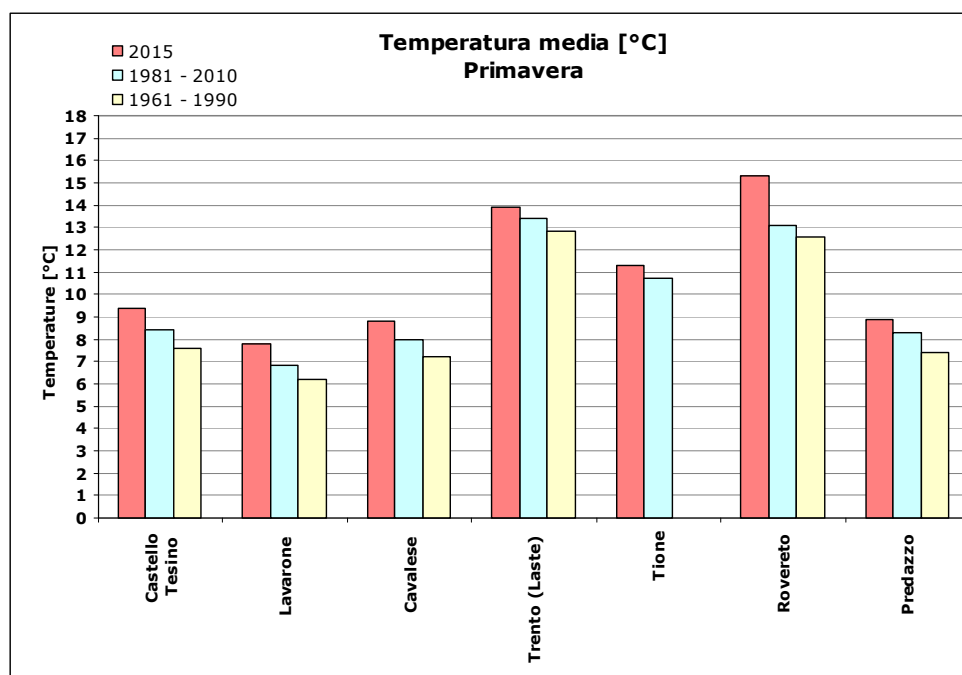


Fig.3 Temperature medie primaverili a confronto rispetto al periodo 1981-2010 e 1961-1990

Come si può osservare dall'andamento giornaliero della temperatura osservata presso la stazione di Trento Laste (fig.4), espressa come scostamento rispetto alla media di riferimento, per gran parte della stagione primaverile i valori sono stati in prevalenza superiori alla media ma poche sono state le giornate con valori prossimi alla media dei valori massimi di riferimento perlopiù osservati dall'inizio della seconda decade di aprile alla fine della seconda decade di maggio.

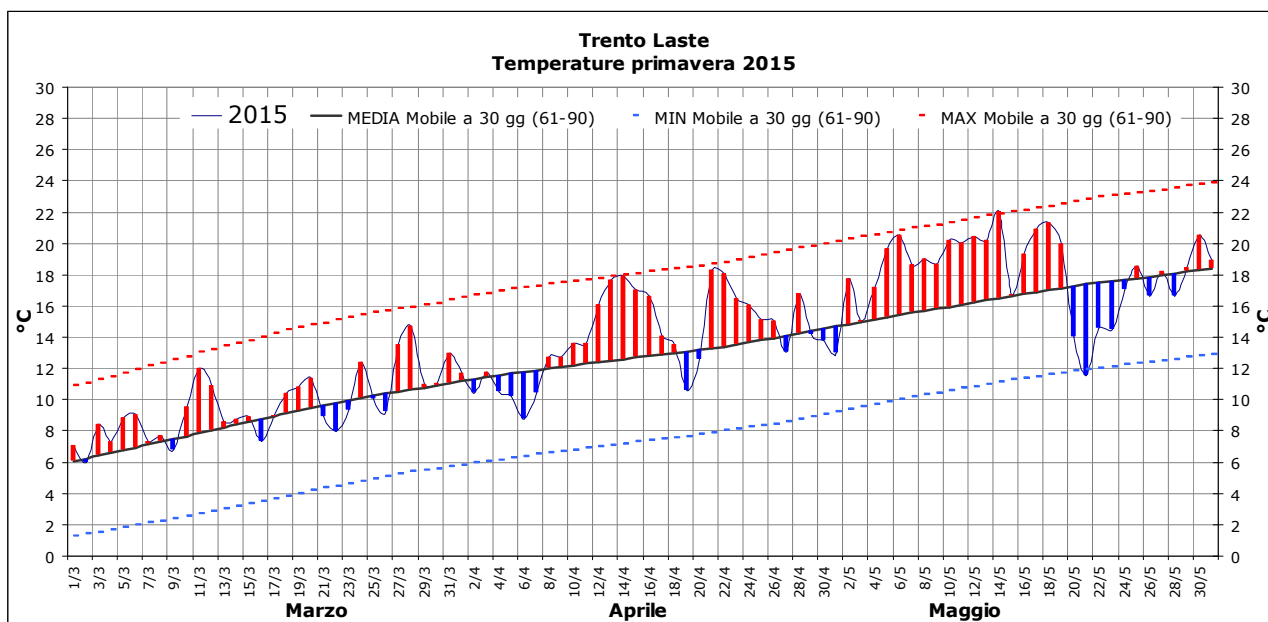


Fig.4 Andamento della temperatura giornaliera (°C) per la stazione di Trento Laste (marzo - maggio 2015) espressa come anomalia rispetto alla media del periodo 1961-1990

Le precipitazioni

Per quanto riguarda la precipitazione la primavera 2015 è stata in tutte le stazioni meno piovosa della media (Tab.3 e 4, Fig. 5): fino a -63% nel caso di Rovereto e -54% a Tione.

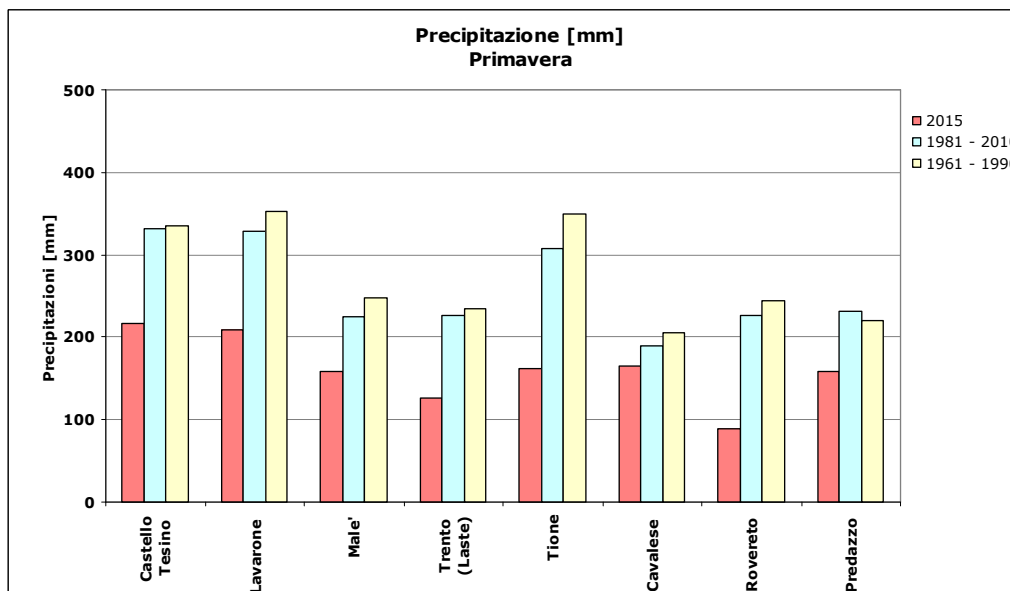


Fig.5 Precipitazioni primaverili a confronto rispetto alle medie del periodo 1981-2010 e 1961-1990

Interessante è notare come lo scostamento dalle medie del periodo 1981-2010 evidenzia complessivamente un lieve minor calo delle precipitazioni e quindi segnala come mediamente le primavere del trentennio più recente siano generalmente poco più piovose di quelle del trentennio 1961-1990.

Andando ad analizzare i singoli mesi si osserva come il mese di marzo sia risultato in prevalenza meno piovoso della media: fino a -67% a Tione e -62% a Rovereto.

Il mese di aprile è stato poco piovoso ed ha registrato il maggior calo delle precipitazioni rispetto alla media: fino a -86% a Malè e -83% a Predazzo. Infine gli apporti di maggio sono stati più variabili con stazioni che hanno registrato un calo delle precipitazioni, fino a -59% a Rovereto, e altre dove invece si è osservato un incremento, fino a +27% a Cavalese.

Come si può osservare dall'andamento delle precipitazioni giornaliere misurate presso la stazione di Trento Laste (fig.6) sono state poche le giornate significative di precipitazione che hanno contribuito ad una stagione complessivamente con apporti inferiori alla media. A fronte degli scarsi apporti di marzo e aprile il mese di maggio ha fornito di fatto il maggior contributo ad una stagione che comunque ha registrato una cumulata, pari a 127,0 mm, che risulta praticamente la metà della precipitazione media primaverile (234,8 mm).

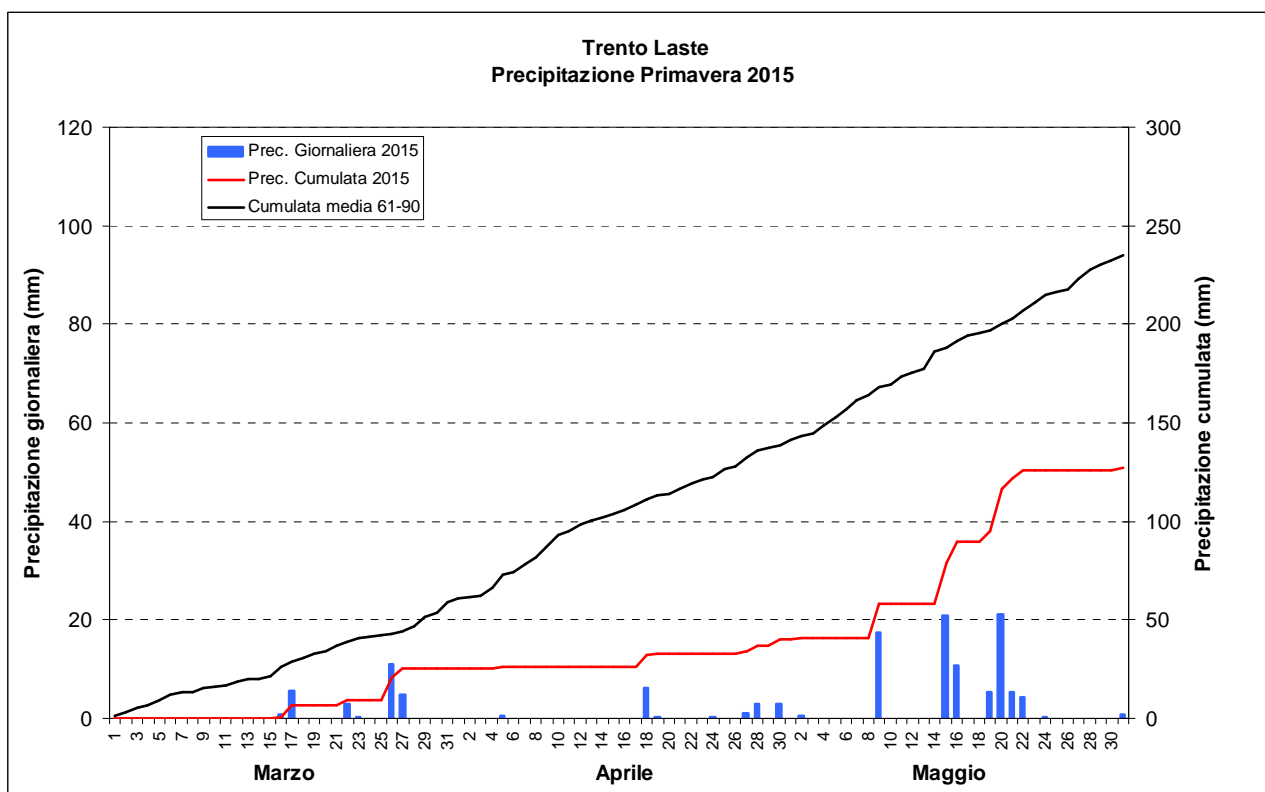


Fig.6 Andamento delle precipitazioni giornaliere per la stazione di Trento Laste e del valore cumulato primaverile, pari a 127,0 mm, a confronto con la cumulata media del periodo 1961-1990, pari a 234,8 mm.

Tabelle di temperatura

Primavera 2015		Temperatura [°C]				Rank	Eventi estremi MAX [°C]		Rank	Eventi estremi MIN [°C]	
Nome	Quota m	Anno inizio	Media stagionale	Anomalia 1961-1990	Anomalia 1981-2010	Superiore	Tmax	Anno	Inferiore	Tmin	Anno
Pieve Tesino ¹	775	1955	9.4	1.7	1.0	8/61	10.8	2007	54/61	5.6	1970
Lavarone	1155	1925	7.8	1.6	0.9	11/90	9.7	2011	80/90	3.4	1951
Trento (Laste)	312	1920	13.9	1.0	0.5	23/93	15.1	1999	71/93	10.7	1970
Cavalese	958	1935	8.8	1.6	0.8	13/81	9.8	2007	69/81	4.3	1958
Tione	533	1975	11.3	--	0.7	10/37	12.7	2007	28/38	8.8	1987
Rovereto	203	1935	15.3	2.7	2.1	1/79	15.3	2015	79/80	10.9	1970
Predazzo	1000	1925	8.9	1.5	0.6	17/90	12.0	1927	74/90	3.1	1962

Tab.1 Temperatura media primaverile osservata per alcune stazioni di riferimento con relative anomalie climatiche e *rank*

Le informazioni contenute nella tabella:

- Nome della località in esame con relativa quota sul livello del mare e anno di inizio dei rilevamenti
- Temperatura media stagionale e anomalia rispetto alla media del periodo di riferimento per la climatologia, 1961-1990, e rispetto al periodo più recente 1981-2010
- Il *rank* superiore, che ha lo scopo di individuare l'eventuale segnale di una stagione particolarmente calda, indica la posizione del valore osservato di temperatura media stagionale nella sequenza che si ottiene ordinando in modo decrescente la serie in esame dal suo valore massimo a quello minimo nel periodo di riferimento: ad esempio nel caso di Trento Laste la media stagionale di 13,9°C si colloca alla posizione 23° nella classifica costituita da 93 osservazioni che vede come massimo valore quello pari a 15,1°C osservato nel 1999
- Il *rank* inferiore, che ha lo scopo di individuare l'eventuale segnale di una stagione particolarmente fredda, indica la posizione del valore osservato di temperatura media stagionale nella sequenza che si ottiene ordinando in modo crescente la serie in esame dal suo valore minimo a quello massimo nel periodo di riferimento: ad esempio nel caso di Trento Laste la media stagionale di 13,9°C si colloca alla posizione 71° nella classifica costituita da 93 osservazioni che vede come minimo valore quello pari a 10,7°C osservato nel 1970

¹ A partire da giugno 2012 la stazione di Pieve Tesino, essendo stata dismessa, viene sostituita dalla nuova stazione di Castello Tesino e sono state effettuate le necessarie verifiche perchè i relativi dati possano garantire la continuità alla serie storica originale

Tabelle di temperatura

Nome	Quota m	Anno inizio	Valore	Marzo °C	Aprile °C	Maggio °C	Primavera °C
Pieve Tesino¹	775	1955	Temperatura media	5.4	9.2	13.5	9.4
			Anomalia 1961 - 1990	1.6	1.7	1.9	1.7
			Anomalia 1981 - 2010	0.8	1.2	0.9	1.0
Lavarone	1155	1925	Temperatura media	3.7	7.8	11.8	7.8
			Anomalia 1961 - 1990	1.1	2.0	1.6	1.6
			Anomalia 1981 - 2010	0.7	1.5	0.6	0.9
Trento (Laste)	312	1920	Temperatura media	9.6	14.0	18.1	13.9
			Anomalia 1961 - 1990	0.7	1.2	1.2	1.0
			Anomalia 1981 - 2010	0.1	1.0	0.5	0.5
Cavalese	958	1935	Temperatura media	4.8	8.6	13.0	8.8
			Anomalia 1961 - 1990	1.5	1.5	1.7	1.6
			Anomalia 1981 - 2010	0.7	1.1	0.8	0.8
Tione	533	1975	Temperatura media	7.3	10.9	15.8	11.3
			Anomalia 1961 - 1990	--	--	--	--
			Anomalia 1981 - 2010	0.4	0.6	1.0	0.7
Rovereto	203	1935	Temperatura media	10.8	15.2	19.8	15.3
			Anomalia 1961 - 1990	2.5	2.7	2.8	2.7
			Anomalia 1981 - 2010	1.8	2.4	2.1	2.1
Predazzo	1000	1925	Temperatura media	4.9	8.6	13.4	8.9
			Anomalia 1961 - 1990	1.3	1.2	2.0	1.5
			Anomalia 1981 - 2010	0.3	0.7	0.8	0.6

Tab.2 Temperatura media stagionale e per i singoli mesi primaverili osservata per alcune stazioni di riferimento con relative anomalie climatiche

Le informazioni contenute nella tabella:

- Nome della località in esame con relativa quota sul livello del mare e anno di inizio dei rilevamenti
- Valore della temperatura media mensile e stagionale osservata e relative anomalie rispetto alla media del periodo di riferimento per la climatologia, 1961-1990, e rispetto al periodo più recente 1981-2010

¹ A partire da giugno 2012 la stazione di Pieve Tesino, essendo stata dismessa, viene sostituita dalla nuova stazione di Castello Tesino e sono state effettuate le necessarie verifiche perchè i relativi dati possano garantire la continuità alla serie storica originale

Tabelle di precipitazione

Primavera 2015		Precipitazione [mm]				Rank	Eventi estremi MAX [mm]		Rank	Eventi estremi MIN [mm]	
Nome	Quota m	Anno inizio	Cumulata stagionale	Anomalia 1961-1990	Anomalia 1981-2010	Superiore	P max	Anno	Inferiore	P min	Anno
Pieve Tesino ¹	775	1942	217	-35%	-35%	57/71	731.4	2013	15/71	108.4	2003
Lavarone	1155	1921	208.6	-41%	-36%	84/95	667.8	2013	12/95	88.6	1997
Male'	720	1921	158.0	-36%	-30%	68/95	507.6	1983	28/95	62.4	1945
Trento (Laste)	312	1921	127.0	-46%	-44%	83/95	496.4	2013	13/95	71.8	1944
Tione	533	1921	162.0	-54%	-47%	88/95	883.2	1927	8/95	108.4	1997
Cavalese	958	1921	165.4	-19%	-12%	60/95	386.7	1926	36/95	76.0	2003
Rovereto	203	1921	89.2	-63%	-61%	93/94	479.7	1926	2/94	81.8	1997
Predazzo	1000	1921	158.4	-28%	-32%	77/95	493.2	2013	20/95	36.2	1960

Tab.3 Precipitazione totale primaverile osservata per alcune stazioni di riferimento con relative anomalie climatiche e *rank*

Le informazioni contenute nella tabella:

- Nome della località in esame con relativa quota sul livello del mare e anno di inizio dei rilevamenti
- Precipitazione cumulata stagionale e anomalia, intesa come deficit in % (-) o surplus in % (+), rispetto alla media del periodo di riferimento per la climatologia, 1961-1990, e rispetto al periodo più recente 1981-2010
- Il *rank* superiore, che ha lo scopo di individuare l'eventuale segnale di una stagione particolarmente piovosa, indica la posizione del valore osservato di precipitazione cumulata stagionale nella sequenza che si ottiene ordinando in modo decrescente la serie in esame dal suo valore massimo a quello minimo nel periodo di riferimento: ad esempio nel caso di Trento Laste la cumulata stagionale di 127,0 mm si colloca alla posizione 83° nella classifica costituita da 95 osservazioni che vede come massimo valore quello pari a 496,4 mm osservato nel 2013
- Il *rank* inferiore, che ha lo scopo di individuare l'eventuale segnale di una stagione particolarmente secca, indica la posizione del valore osservato di precipitazione cumulata stagionale nella sequenza che si ottiene ordinando in modo crescente la serie in esame dal suo valore minimo a quello massimo nel periodo di riferimento: ad esempio nel caso di Trento Laste la cumulata stagionale di 127,0 mm si colloca alla posizione 13° nella classifica costituita da 95 osservazioni che vede come minimo valore quello pari a 71,8 mm osservato nel 1944

¹ A partire da giugno 2012 la stazione di Pieve Tesino, essendo stata dismessa, viene sostituita dalla nuova stazione di Castello Tesino e sono state effettuate le necessarie verifiche perchè i relativi dati possano garantire la continuità alla serie storica originale

Tabelle di precipitazione

Nome	Valore	Mar	Apr	Mag	Primavera	Valore	Mar	Apr	Mag	Primavera
Pieve Tesino¹	Cumulata	84.2	39.0	93.8	217.0	Cumulata	84.2	39.0	93.8	217.0
	Valore medio 1961 - 1990	84.6	113.4	136.9	334.9	Anomalia 1961 - 1990	0%	-66%	-31%	-35%
	Valore medio 1981 - 2010	71.5	122.5	142.2	332.2	Anomalia 1981 - 2010	18%	-68%	-34%	-35%
Lavarone	Cumulata	66.0	33.4	109.2	208.6	Cumulata	66.0	33.4	109.2	208.6
	Valore medio 1961 - 1990	89.2	118.2	144.6	352.0	Anomalia 1961 - 1990	-26%	-72%	-24%	-41%
	Valore medio 1981 - 2010	77.7	114.8	135.6	328.0	Anomalia 1981 - 2010	-15%	-71%	-19%	-36%
Male'	Cumulata	30.4	11.8	115.8	158.0	Cumulata	30.4	11.8	115.8	158.0
	Valore medio 1961 - 1990	58.7	84.5	105.1	248.3	Anomalia 1961 - 1990	-48%	-86%	10%	-36%
	Valore medio 1981 - 2010	51.5	79.8	93.7	225.0	Anomalia 1981 - 2010	-41%	-85%	24%	-30%
Trento (Laste)	Cumulata	25.4	14.6	87.0	127.0	Cumulata	25.4	14.6	87.0	127.0
	Valore medio 1961 - 1990	59.5	79.7	95.6	234.8	Anomalia 1961 - 1990	-57%	-82%	-9%	-46%
	Valore medio 1981 - 2010	54.0	78.1	94.6	226.7	Anomalia 1981 - 2010	-53%	-81%	-8%	-44%
Tione	Cumulata	30.8	24.4	106.8	162.0	Cumulata	30.8	24.4	106.8	162.0
	Valore medio 1961 - 1990	94.5	119.7	136.0	350.3	Anomalia 1961 - 1990	-67%	-80%	-21%	-54%
	Valore medio 1981 - 2010	72.9	113.6	121.5	308.1	Anomalia 1981 - 2010	-58%	-79%	-12%	-47%
Cavalese	Cumulata	28.8	13.4	123.2	165.4	Cumulata	28.8	13.4	123.2	165.4
	Valore medio 1961 - 1990	46.0	61.5	97.2	204.6	Anomalia 1961 - 1990	-37%	-78%	27%	-19%
	Valore medio 1981 - 2010	41.0	61.2	86.8	189.0	Anomalia 1981 - 2010	-30%	-78%	42%	-12%
Rovereto	Cumulata	24.8	25.4	39.0	89.2	Cumulata	24.8	25.4	39.0	89.2
	Valore medio 1961 - 1990	65.9	81.7	96.3	243.9	Anomalia 1961 - 1990	-62%	-69%	-59%	-63%
	Valore medio 1981 - 2010	55.2	80.1	90.8	226.1	Anomalia 1981 - 2010	-55%	-68%	-57%	-61%
Predazzo	Cumulata	37.6	11.2	109.6	158.4	Cumulata	37.6	11.2	109.6	158.4
	Valore medio 1961 - 1990	52.0	67.4	100.7	220.1	Anomalia 1961 - 1990	-28%	-83%	9%	-28%
	Valore medio 1981 - 2010	47.9	77.5	106.0	231.4	Anomalia 1981 - 2010	-21%	-86%	3%	-32%

Tab.4 Precipitazione cumulata per i singoli mesi primaverili e stagionale (mm), con relative anomalie climatiche (%), per alcune stazioni di riferimento

Le informazioni contenute nella tabella:

- Precipitazione cumulata per i singoli mesi e stagionale messa in relazione con i valori cumulati medi del periodo di riferimento per la climatologia, 1961-1990, e del periodo più recente 1981-2010 (sinistra)
- Precipitazione cumulata per i singoli mesi e stagionale messa in relazione con i valori di anomalia, intesi come deficit in % (-) o surplus in % (+), rispetto ai valori cumulati medi del periodo di riferimento per la climatologia, 1961-1990, e del periodo più recente 1981-2010 (destra)

¹ A partire da giugno 2012 la stazione di Pieve Tesino, essendo stata dismessa, viene sostituita dalla nuova stazione di Castello Tesino e sono state effettuate le necessarie verifiche perchè i relativi dati possano garantire la continuità alla serie storica originale