

ANALISI CLIMATICA DELLA PRIMAVERA 2018



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
Servizio Prevenzione Rischi
Elvio Panettieri, Walter Beozzo
Ufficio Previsioni e Pianificazione

ANALISI CLIMATICA DELLA PRIMAVERA 2018

La primavera 2018 si è distinta per le temperature superiori alla media sia in Italia che sulla nostra regione. Il mese di aprile in particolare è risultato il più caldo dal 1800 in Italia e tra i più caldi anche in Trentino. Le precipitazioni sono state superiori alla media con un contributo maggiore nei mesi di marzo e maggio.

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 2018 sia stata interessata dal prevalere di un'anomalia termica positiva su gran parte del continente ad eccezione della Penisola Iberica dove invece le temperature sono state inferiori alla media (Fig.1a). La mappa di anomalia del geopotenziale a 500 hPa (circa 5500 m) (Fig.1b) pone in evidenza un'anomalia positiva su gran parte dell'Europa orientale e settentrionale, centrata sulla Scandinavia, mentre un'anomalia negativa influenza maggiormente l'Europa occidentale.

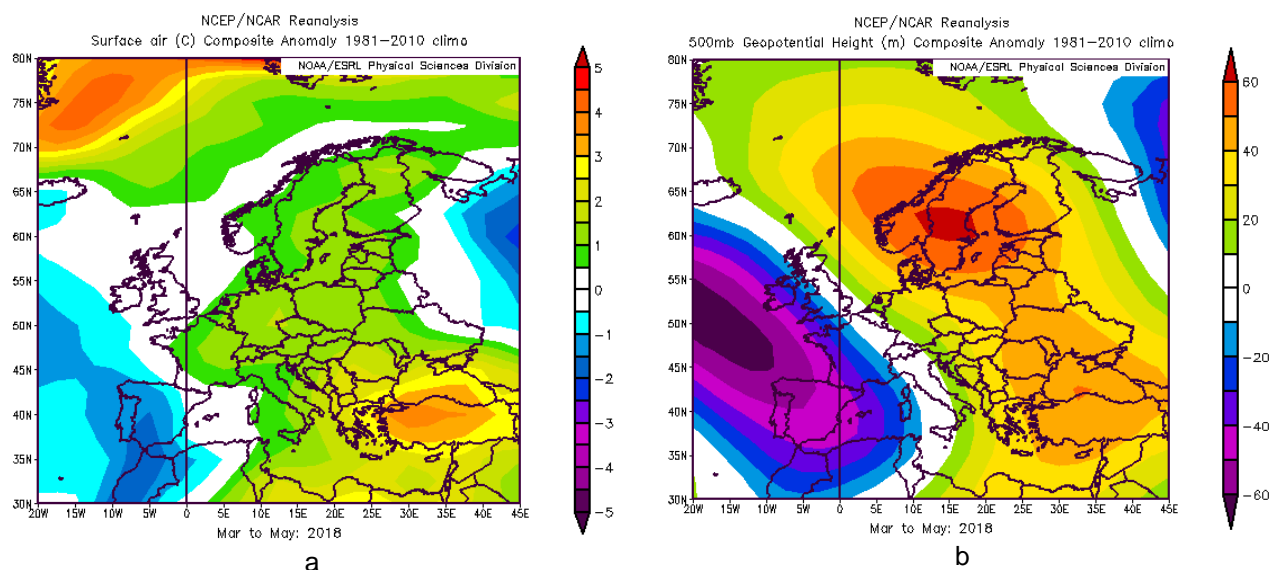


Fig.1 Anomalia della temperatura superficiale (a) e anomalia del geopotenziale a 500 hPa, circa 5500 m (b), rispetto al periodo 1981-2010 per la primavera 2018 (marzo, aprile, maggio) – Dati forniti dal National Oceanic and Atmospheric Administration – Earth System Research Laboratory - USA

Questa configurazione media dell'anomalia del geopotenziale a 500 hPa presenta tuttavia delle significative differenze nei singoli mesi (Fig.2)

Nel mese di marzo il prevalere di una marcata anomalia negativa favorisce temperature più fresche della media in quasi tutta Europa. Solo negli estremi settori a nord e sulle regioni sud orientali del continente le temperature sono state più elevate della media.

Nel mese di aprile le temperature sono state superiori alla media in gran parte dell'Europa in corrispondenza al prevalere di una vasta anomalia positiva del geopotenziale. Particolarmente caldo è stato sui settori centrali e sudorientali del continente con valori record in Germania, risultato il mese di aprile più caldo dal 1880.

Il mese di maggio è stato decisamente più caldo della media in gran parte dell'Europa con valori particolarmente elevati nelle aree più a nord e dove in Svezia e Norvegia sono stati osservati valori record e i più alti da oltre un secolo.

Anche i Paesi del centro ed est Europa hanno osservato temperature elevate mentre solo sulla Penisola Iberica, su Corsica e Sardegna sono state osservate temperature nella media o di poco inferiori.

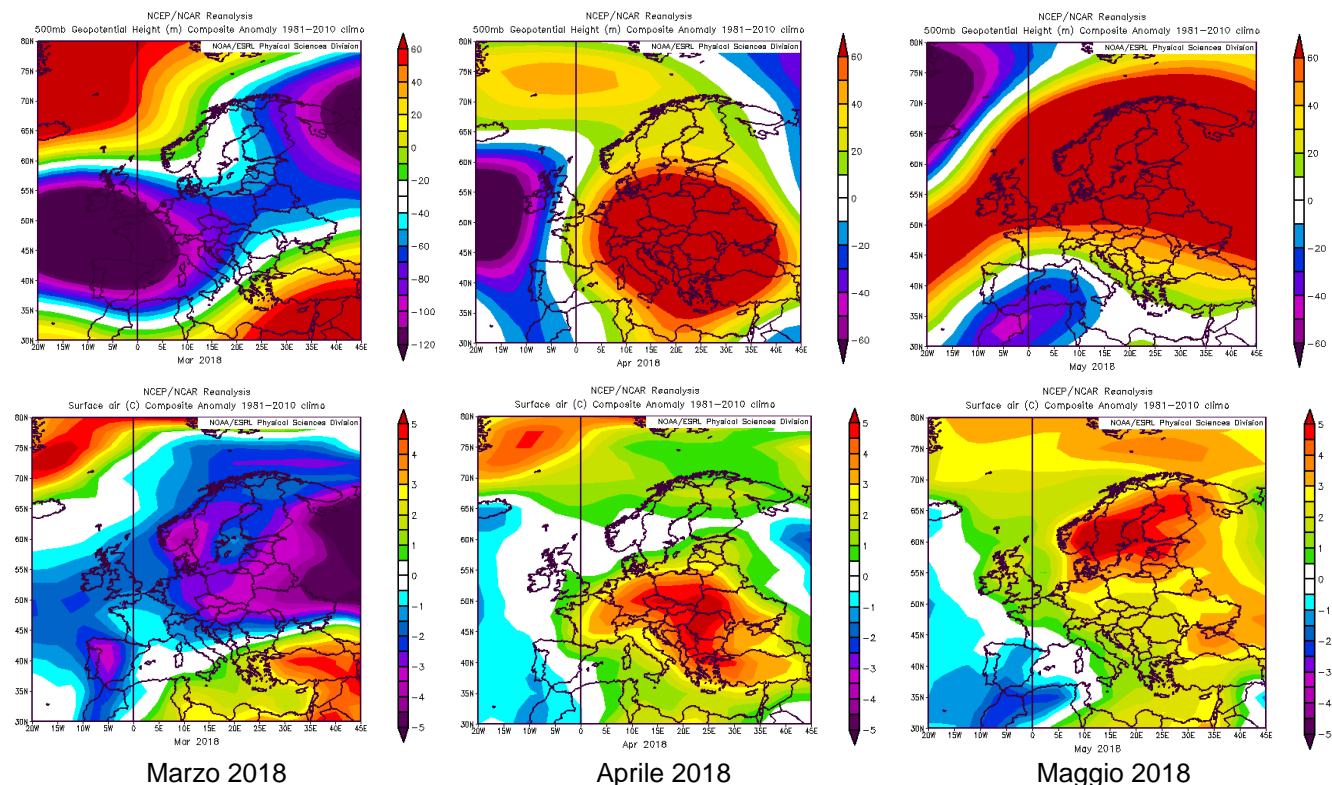


Fig.2 Anomalia del geopotenziale a 500 hPa (circa 5500 m) e anomalia della temperatura superficiale rispetto al periodo 1981-2010 per marzo, aprile e maggio 2018 – Dati forniti dal National Oceanic and Atmospheric Administration – Earth System Research Laboratory - USA

In Italia

Le analisi fornite dall'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC-CNR) pongono in evidenza come in Italia la primavera 2018 sia stata la quarta più calda dal 1800 con una temperatura superiore di $+1,8^{\circ}\text{C}$ alla media del periodo di riferimento 1971-2000 e con un segnale uniforme in tutto il territorio.

La temperatura di marzo è stata complessivamente nella media tuttavia con una significativa differenza tra le regioni italiane. A nord infatti le temperature sono state inferiori alla media mentre al centro e soprattutto a sud e nelle isole sono state superiori alla media.

Il mese di aprile è stato invece decisamente anomalo risultando il più caldo in assoluto nella serie storica dal 1800 con circa $+3,5^{\circ}\text{C}$ rispetto alla media di riferimento e un segnale uniforme su tutto il territorio.

Nel mese di maggio è prevalsa una anomalia positiva delle temperature con $+1,7^{\circ}\text{C}$ rispetto la media. La maggiore anomalia si osserva nelle regioni del medio Adriatico con valori fino a $+4^{\circ}\text{C}$ in più sulle medie. Mite anche il medio basso Tirreno mentre il resto della Penisola si aggira tra $+0,5^{\circ}$ e $+1,5^{\circ}\text{C}$.

Per quanto riguarda le precipitazioni gli apporti stagionali sono stati complessivamente superiori alla media del 21% tuttavia con un'anomalia positiva maggiore sulle regioni centrali, nordoccidentali e sulla Sardegna mentre una lieve anomalia negativa è prevalsa sui settori meridionali.

Nel mese di marzo le precipitazioni sono state superiori alla media di circa il 74% con anomalie maggiori su centro e nord Italia.

Nel mese di aprile le precipitazioni sono state scarse su tutta l'Italia con un deficit medio del 55% rispetto al periodo di riferimento.

Il mese di maggio si è distinto per la piovosità con un'anomalia superiore del 65% alla media di riferimento. Gli apporti sono stati particolarmente elevati nella Sardegna (fino a +300%), sul medio Adriatico (+200%), sul Salento e il medio basso Tirreno (+100/150%). Sotto la media invece sul Nordest, la Liguria e la fascia Ionica compresa tra la Sicilia e la Calabria (-75/80 %).

In Trentino

La stagione primaverile è stata più calda della media, specie nel mese di aprile, risultato tra i più caldi mai osservati, e con precipitazioni in prevalenza superiori grazie ai contributi in particolare dei mesi di marzo e maggio. 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 breve diverrà il nuovo periodo standard di riferimento internazionale.

Le temperature

I dati osservati per la nostra regione (Tab.1 e 2, Fig.3) mostrano come la primavera 2018 sia risultata con temperature superiori alla media del periodo di riferimento per la climatologia 1961-1990. Lo scostamento più significativo risulta quello di Pieve Tesino e Lavarone dove le temperature sono state superiori di 1,9°C rispetto alla media.

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.

I contributi maggiori alla calda primavera sono venuti da aprile e maggio mentre nel mese di marzo le temperature sono state più fresche.

Il mese di marzo è risultato con temperature poco distanti dalla media o inferiori fino a circa -1,4°C a Trento Laste.

Il mese di aprile è risultato invece particolarmente caldo con valori fino a +4°C superiori alla media di riferimento. Si è trattato del secondo mese di aprile più caldo dal 1935 a Cavalese e a Rovereto e il terzo più caldo dal 1925 a Lavarone, dal 1955 a Pieve Tesino e dal 1975 a Tione.

Anche il mese di maggio è stato caldo con valori fino a +2,4°C a Lavarone e +2,3°C a Pieve Tesino superiori alla media di riferimento.

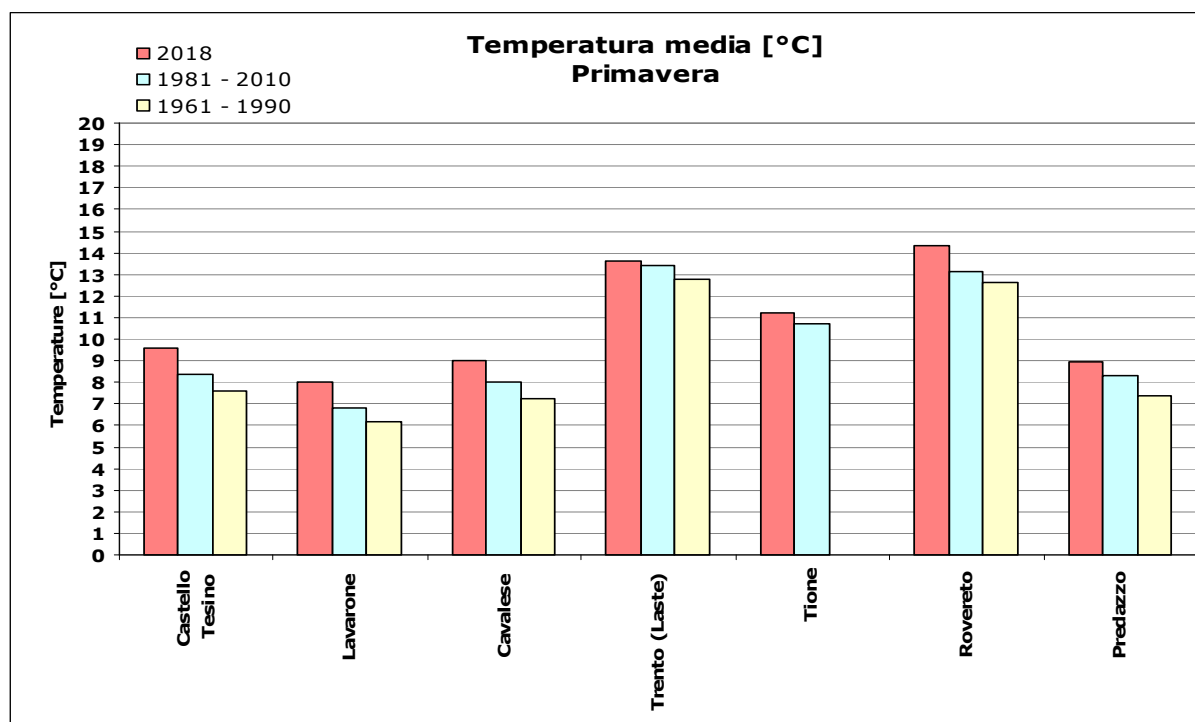


Fig.3 Temperature medie primaverili a confronto rispetto al periodo 1981-2010 e 1961-1990

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, il mese di marzo e fino ai primi giorni di aprile è stato caratterizzato dal prevalere di temperature inferiori alla media in particolare nelle prime due giornate di marzo. In seguito fino alla prima decade di maggio sono prevalse giornate con valori superiori alla media e in particolare si nota il periodo tra metà e fine aprile risultato molto più caldo della media. In seguito nel mese di maggio le temperature hanno osservato andamenti variabili con alternanza tra periodi più freschi, ad inizio e a metà mese, ed altri più caldi, nella prima decade e nell'ultima settimana del mese.

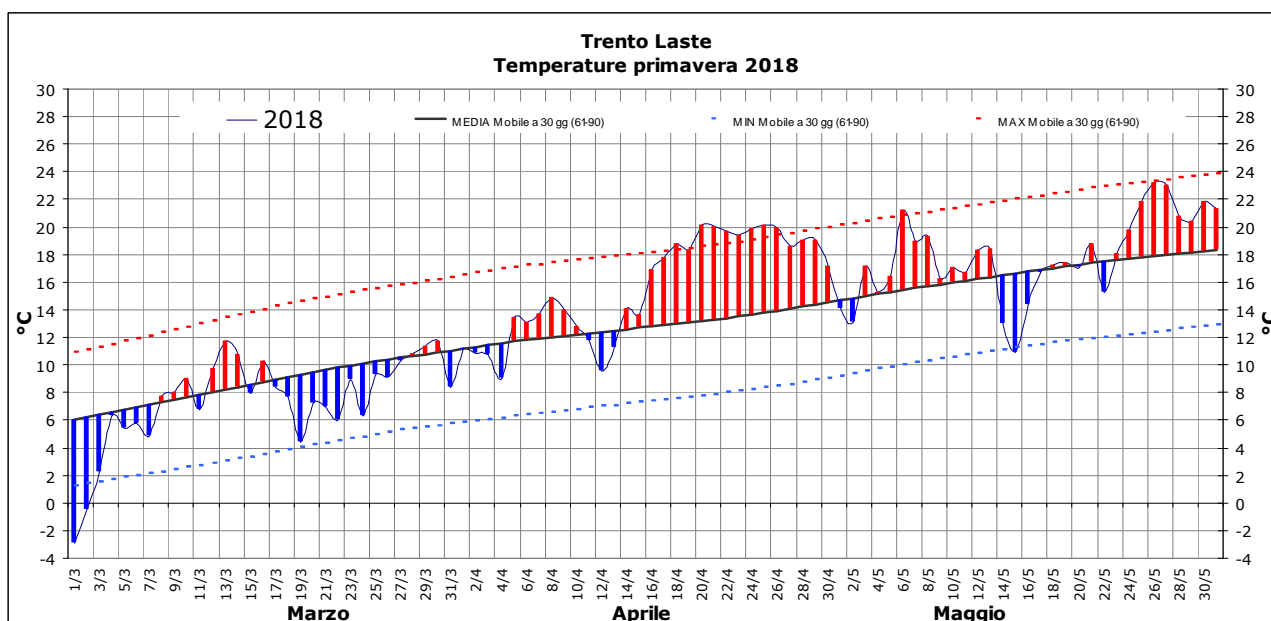


Fig.4 Andamento della temperatura giornaliera (°C) per la stazione di Trento Laste (marzo-maggio 2018) espressa come anomalia rispetto alla media del periodo 1961-1990

Le precipitazioni

Per quanto riguarda le precipitazioni nella primavera 2018 gli apporti sono ovunque in prevalenza superiori alla media (Tab.3 e 4, Fig. 5). Gli scarti maggiori si sono osservati a Rovereto, +75% rispetto alla media 1961-1990, e a Lavarone con +52%.

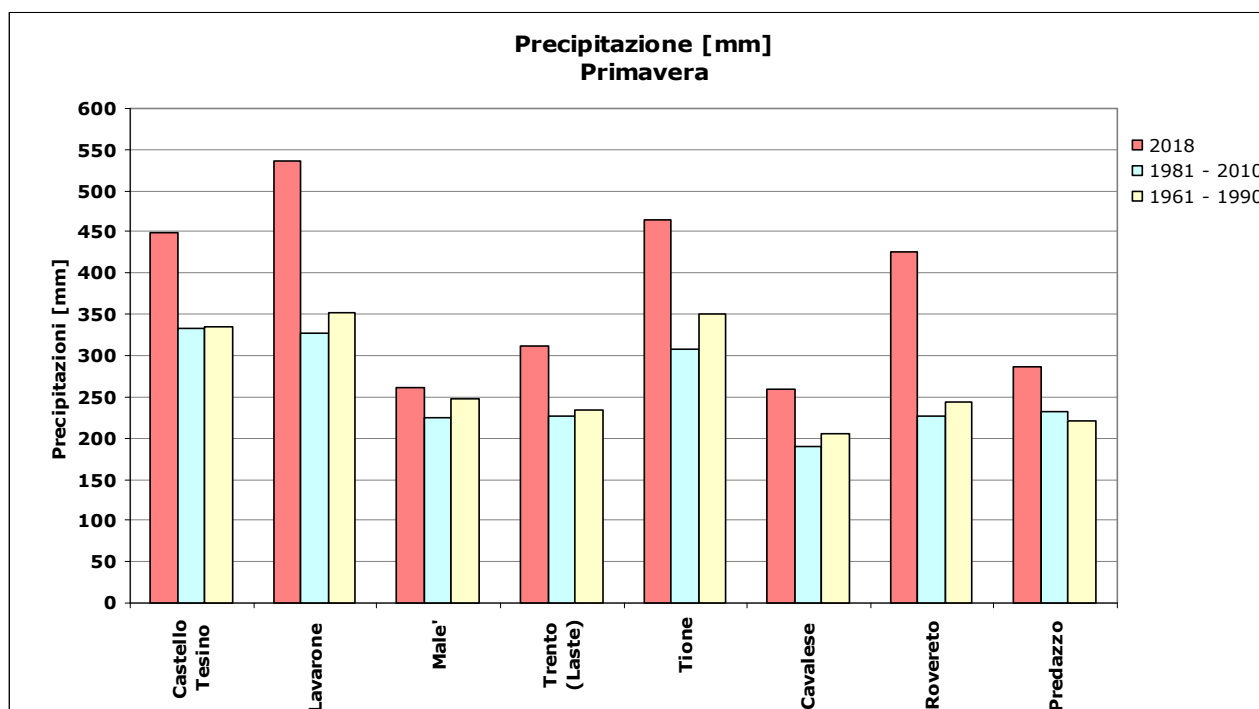


Fig.5 Precipitazioni primaverili a confronto rispetto alle medie del periodo 1981-2010 e 1961-1990

Andando ad analizzare i singoli mesi si osserva che nel mese di marzo le precipitazioni sono state abbondanti e superiori alla media, con scarti maggiore a Rovereto, +92%, e Pieve Tesino, +91%. Nel mese di aprile gli apporti sono stati variabili sia con anomalie positive, fino a +41% a Lavarone e +19% a Predazzo, sia con anomalie negative, fino a -12% a Malè e -6% a Cavalese. Anche il mese di maggio è stato in prevalenza più piovoso della media con scostamenti significativi a Rovereto, fino a +115%, a Tione, +54%, e a Lavarone, +52%. Nei mesi di marzo e aprile sono da porre in evidenza anche importanti apporti di neve in montagna con nevicate anche a quote basse nelle prime due giornate di marzo¹.

Come si può osservare dall'andamento delle precipitazioni giornaliere misurate presso la stazione di Trento Laste (fig.6) l'apporto stagionale è stato complessivamente superiore alla media con frequenti giornate piovose e contributi maggiori registrati nelle giornate del 31 marzo, del 4 aprile e del 27 maggio.

¹ Approfondimenti sono disponibili nella relazione "Andamento delle nevicate nella stagione 2017-2018"

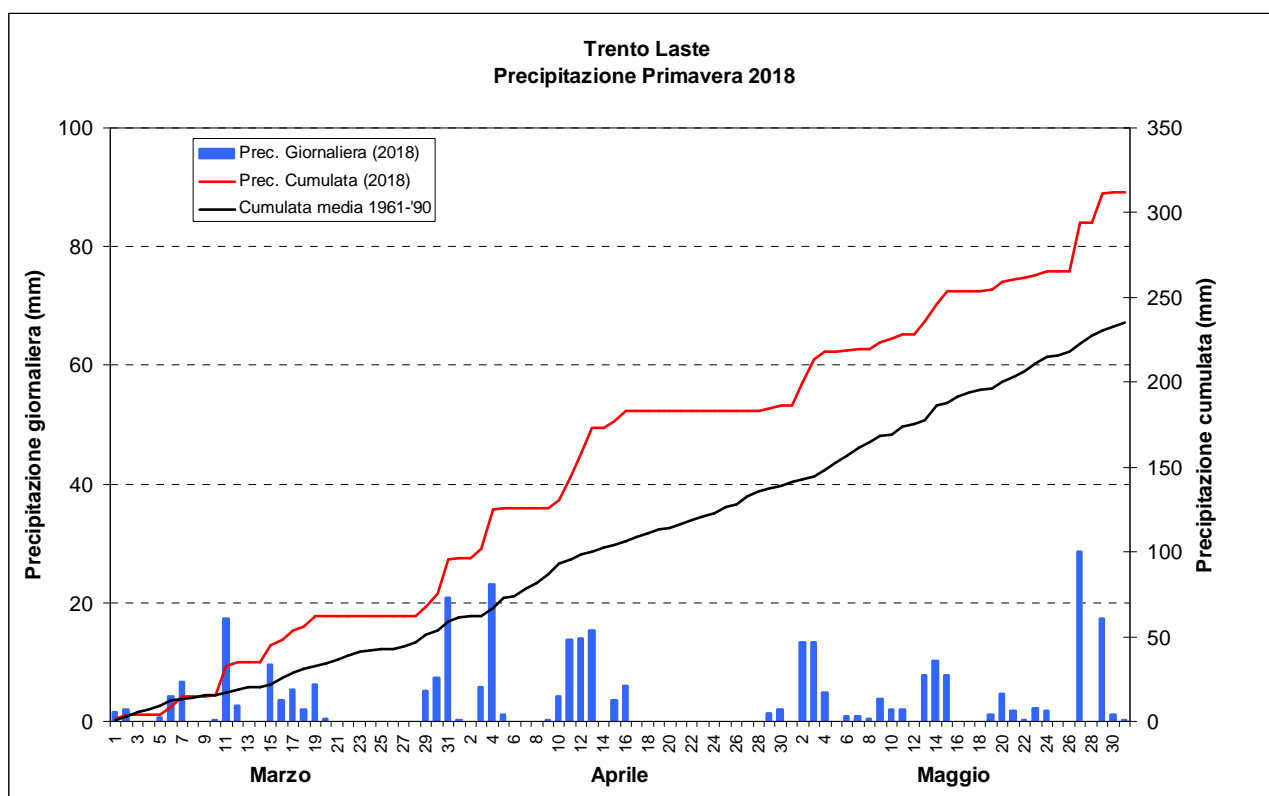


Fig.6 Andamento delle precipitazioni giornaliere per la stazione di Trento Laste e del valore cumulato primaverile, pari a 312,2 mm, a confronto con la cumulata media del periodo 1961-1990, pari a 234,7 mm.

Tabelle di temperatura

Primavera 2018		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	9.6	1.9	1.2	9/64	10.8	2007	56/64	5.6	1970
Lavarone	1155	1925	8.0	1.9	1.2	8/93	9.7	2011	86/93	3.4	1951
Trento (Laste)	312	1920	13.6	0.8	0.2	32/95	15.1	1999	65/95	10.7	1970
Cavalese	958	1935	9.0	1.8	1.0	8/84	9.8	2017	77/84	4.3	1958
Tione	533	1975	11.2	--	0.5	13/40	12.7	2007	28/40	8.8	1987
Rovereto	203	1935	14.3	1.7	1.2	10/82	15.3	2017	73/82	10.9	1970
Predazzo	1000	1925	9.0	1.5	0.7	17/93	12.0	1927	77/93	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 13,6°C si colloca alla posizione 32° nella classifica costituita da 95 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 13,6°C si colloca alla posizione 65° nella classifica costituita da 95 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 Tesino ¹	775	1955	Temperatura media	3.3	11.5	13.8	9.6
			Anomalia 1961 - 1990	-0.5	4.0	2.3	1.9
			Anomalia 1981 - 2010	-1.3	3.5	1.3	1.2
Lavarone	1155	1925	Temperatura media	1.7	9.8	12.5	8.0
			Anomalia 1961 - 1990	-0.8	4.0	2.4	1.9
			Anomalia 1981 - 2010	-1.2	3.6	1.3	1.2
Trento (Laste)	312	1920	Temperatura media	7.4	15.6	17.9	13.6
			Anomalia 1961 - 1990	-1.4	2.8	1.0	0.8
			Anomalia 1981 - 2010	-2.1	2.6	0.2	0.2
Cavalese	958	1935	Temperatura media	3.1	10.7	13.1	9.0
			Anomalia 1961 - 1990	-0.2	3.6	1.9	1.8
			Anomalia 1981 - 2010	-1.1	3.2	0.9	1.0
Tione	533	1975	Temperatura media	5.2	12.8	15.6	11.2
			Anomalia 1961 - 1990	-	-	-	-
			Anomalia 1981 - 2010	-1.6	2.4	0.7	0.5
Rovereto	203	1935	Temperatura media	8.0	16.3	18.7	14.3
			Anomalia 1961 - 1990	-0.3	3.8	1.7	1.7
			Anomalia 1981 - 2010	-1.0	3.4	1.0	1.2
Predazzo	1000	1925	Temperatura media	3.0	10.8	13.1	9.0
			Anomalia 1961 - 1990	-0.6	3.4	1.7	1.5
			Anomalia 1981 - 2010	-1.5	2.9	0.6	0.7

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 2018			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	449	34%	35%	9/74	731.4	2013	66/74	108.4	2003
Lavarone	1155	1921	536.4	52%	64%	5/98	667.8	2013	94/98	88.6	1997
Male'	720	1921	261.2	5%	16%	29/98	507.6	1983	70/98	62.4	1945
Trento (Laste)	312	1921	312.2	33%	38%	19/98	496.4	2013	80/98	71.8	1944
Tione	533	1921	464.6	33%	51%	15/98	883.2	1927	84/98	108.4	1997
Cavalese	958	1921	258.4	26%	37%	15/98	386.7	1926	84/98	76.0	2003
Rovereto	203	1921	426.4	75%	89%	3/97	479.7	1926	95/97	81.8	1997
Predazzo	1000	1921	287.0	30%	24%	20/98	493.2	2013	79/98	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 312,2 mm si colloca alla posizione 19° nella classifica costituita da 98 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 312,2 mm si colloca alla posizione 80° nella classifica costituita da 98 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	161.2	120.2	167.6	449.0	Cumulata	161.2	120.2	167.6	449.0
	Valore medio 1961 - 1990	84.6	113.4	136.9	334.9	Anomalia 1961 - 1990	91%	6%	22%	34%
	Valore medio 1981 - 2010	71.5	122.5	142.2	332.2	Anomalia 1981 - 2010	125%	-2%	18%	35%
Lavarone	Cumulata	150.2	167.2	219.0	536.4	Cumulata	150.2	167.2	219.0	536.4
	Valore medio 1961 - 1990	89.2	118.2	144.6	352.0	Anomalia 1961 - 1990	68%	41%	52%	52%
	Valore medio 1981 - 2010	77.7	114.8	135.6	328.0	Anomalia 1981 - 2010	93%	46%	62%	64%
Male'	Cumulata	64.8	74.0	122.4	261.2	Cumulata	64.8	74.0	122.4	261.2
	Valore medio 1961 - 1990	58.7	84.5	105.1	248.3	Anomalia 1961 - 1990	10%	-12%	16%	5%
	Valore medio 1981 - 2010	51.5	79.8	93.7	225.0	Anomalia 1981 - 2010	26%	-7%	31%	16%
Trento (Laste)	Cumulata	95.8	90.6	125.8	312.2	Cumulata	95.8	90.6	125.8	312.2
	Valore medio 1961 - 1990	59.5	79.7	95.6	234.8	Anomalia 1961 - 1990	61%	14%	32%	33%
	Valore medio 1981 - 2010	54.0	78.1	94.6	226.7	Anomalia 1981 - 2010	77%	16%	33%	38%
Tione	Cumulata	134.6	120.8	209.2	464.6	Cumulata	134.6	120.8	209.2	464.6
	Valore medio 1961 - 1990	94.5	119.7	136.0	350.3	Anomalia 1961 - 1990	42%	1%	54%	33%
	Valore medio 1981 - 2010	72.9	113.6	121.5	308.1	Anomalia 1981 - 2010	85%	6%	72%	51%
Cavalese	Cumulata	69.4	58.0	131.0	258.4	Cumulata	69.4	58.0	131.0	258.4
	Valore medio 1961 - 1990	46.0	61.5	97.2	204.6	Anomalia 1961 - 1990	51%	-6%	35%	26%
	Valore medio 1981 - 2010	41.0	61.2	86.8	189.0	Anomalia 1981 - 2010	69%	-5%	51%	37%
Rovereto	Cumulata	126.8	93.0	206.6	426.4	Cumulata	126.8	93.0	206.6	426.4
	Valore medio 1961 - 1990	65.9	81.7	96.3	243.9	Anomalia 1961 - 1990	92%	14%	115%	75%
	Valore medio 1981 - 2010	55.2	80.1	90.8	226.1	Anomalia 1981 - 2010	130%	16%	127%	89%
Predazzo	Cumulata	80.0	80.4	126.6	287.0	Cumulata	80.0	80.4	126.6	287.0
	Valore medio 1961 - 1990	52.0	67.4	100.7	220.1	Anomalia 1961 - 1990	54%	19%	26%	30%
	Valore medio 1981 - 2010	47.9	77.5	106.0	231.4	Anomalia 1981 - 2010	67%	4%	19%	24%

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 invernali 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 invernali 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