

ANALISI CLIMATICA DELL'ESTATE 2014

L'estate 2014 (trimestre giugno-luglio-agosto 2014) verrà ricordata come particolarmente anomala sia nella nostra regione che in gran parte del centro e nord Italia dove di fatto le condizioni tipicamente estive si sono osservate nel solo mese di giugno mentre i mesi di luglio e agosto sono stati piuttosto freschi con frequenti e abbondanti precipitazioni e apporti eccezionali sulle aree alpine.

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 l'estate 2014 sia stata interessata da un'anomalia termica positiva su gran parte dell'Europa settentrionale e orientale mentre un'anomalia termica negativa è evidente sull'Europa centrale e meridionale, in particolare su centro e nord Italia ma anche su buona parte della Francia e della Spagna (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 situazioni anticicloniche confinate però sull'Europa settentrionale che hanno permesso a frequenti perturbazioni atlantiche di scorrere alle latitudini più meridionali dove hanno prevalso situazioni più depressionarie del consueto per la l'estate mediterranea.

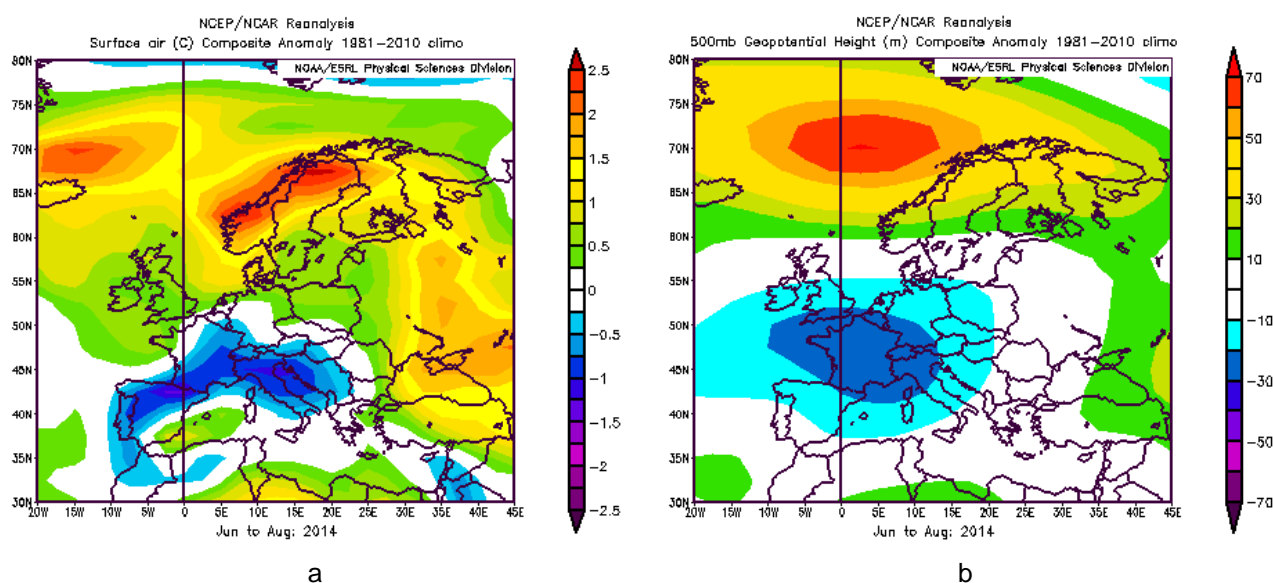


Fig.1 Anomalia della temperatura superficiale (a) e anomalia del geopotenziale a 500 hPa, circa 5500 m (b), rispetto al periodo 1981-2010 per l'estate 2014 (giugno-agosto 2014) – Dati forniti dal National Oceanic and Atmospheric Administration – Earth System Research Laboratory - USA

Questa configurazione media presenta tuttavia delle significative differenze nei singoli mesi (Fig.2) Nel mese di giugno è prevalsa un'anomalia verso maggiori situazioni di alta pressione sull'Atlantico settentrionale, con corrispondenti anomalie positive di temperatura sull'Europa nordoccidentale (in particolare Islanda e Groenlandia), e maggiori situazioni cicloniche sull'Europa orientale con relative anomalie negative di temperatura.

Nel mese di luglio emerge l'anomalia che ha favorito le condizioni anticicloniche sul nord Europa con le relative anomalie termiche positive specie sulla Scandinavia settentrionale (con valori record nell'ultimo secolo in Norvegia, Danimarca e Svezia), mentre sull'Europa meridionale sono prevalse anomalie verso situazioni cicloniche (in Francia è stato il luglio più piovoso dal 1959) e in corrispondenza lievi anomalie negative di temperatura. Nel mese di agosto si osserva invece su gran parte dell'Europa nord occidentale una marcata anomalia come conseguenza del prevalere di aree di bassa pressione che ha favorito il persistere di condizioni di maltempo anche sull'Italia centro settentrionale. Ad essa sono associate anomalie termiche negative, mentre sull'Europa orientale sono prevalse condizioni anticicloniche associate ad anomalie termiche positive.

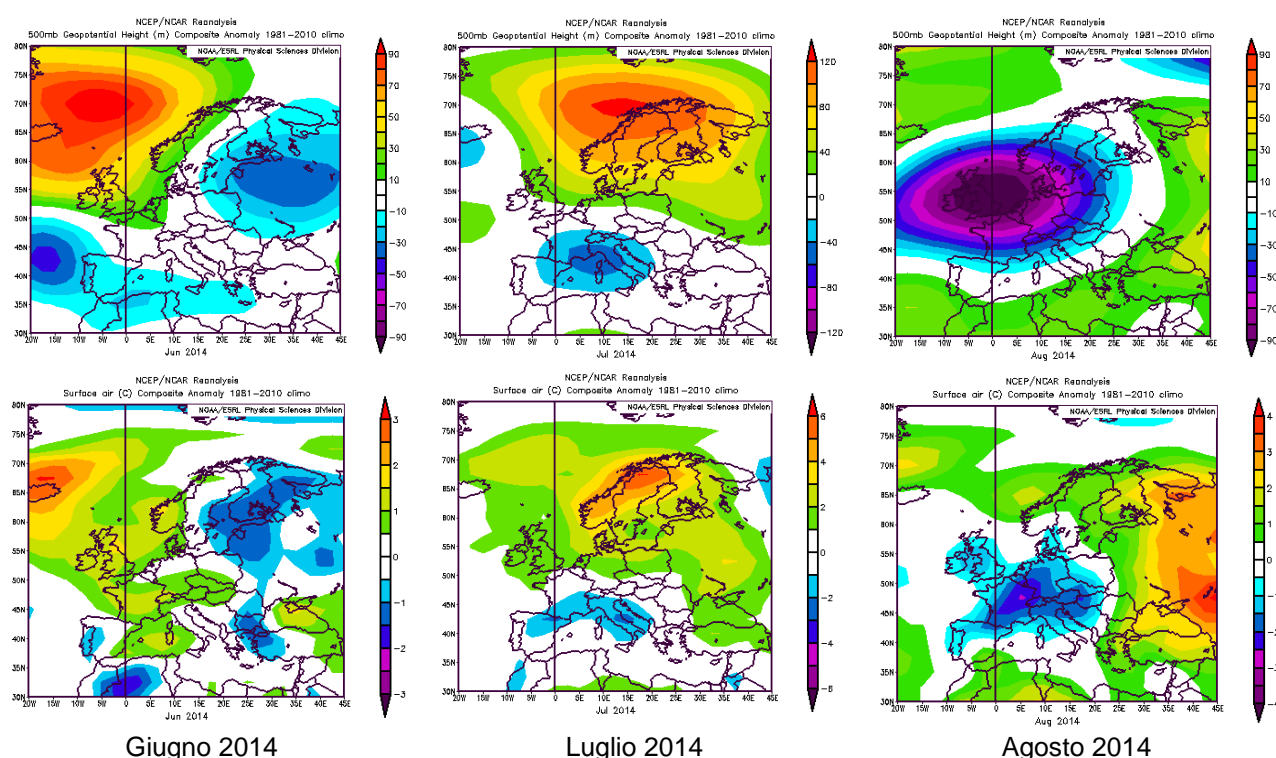


Fig.2 Anomalia del geopotenziale a 500 hPa (circa 5500 m) e anomalia della temperatura superficiale rispetto al periodo 1981-2010 per giugno, luglio e agosto 2014 – Dati forniti dal National Oceanic and Atmospheric Administration – Earth System Research Laboratory - USA

In Italia

Secondo le analisi fornite dall'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC-CNR) l'estate 2014 a livello italiano è stata di circa $+0,3^{\circ}\text{C}$ più calda della media del periodo 1971-2000 ma è stata leggermente fresca in prevalenza a Nord (anomalie tra 0 e $-0,5^{\circ}\text{C}$), dove maggiore è stato l'effetto del frequente maltempo mentre altrove hanno prevalso moderate anomalie positive (tra 0 e 1°C). Le precipitazioni sono state superiori del 17% alla media del periodo 1971-2000 ma con uno scarto di $+50/+100\%$ in molte aree del centro e nord mentre sono state inferiori alla media su Sardegna e Sicilia.

Mentre il mese di giugno è stato sostanzialmente nella media sia per le temperature che per le precipitazioni, i successivi mesi di luglio e agosto hanno fatto registrare temperature inferiori alla media e precipitazioni ben superiori alla media specie sul centro e nord Italia ed in particolare

sull'area alpina. Frequenti sono stati gli episodi temporaleschi intensi accompagnati da grandinate e venti intensi con formazione anche di trombe d'aria che hanno provocato diversi danni nelle zone interessate.

In Trentino

Anche nella nostra regione la stagione estiva è stata molto piovosa e fresca con frequenti giornate caratterizzate da copertura nuvolosa e precipitazioni specie nei mesi di luglio e agosto.

Le temperature

I dati osservati per la nostra regione (Tab.1) mostrano come la temperatura dell'estate 2014 sia stata inferiore di circa 1°C alla media del periodo 1978-2005 (fino a -1.2°C a Lavarone) e perlopiù di poco inferiore a quella del periodo di riferimento per la climatologia 1961-1990.

Si sono osservate tuttavia significative differenze stagionali (Tab.2). Il mese di giugno infatti è risultato caldo con valori superiori alla media (circa +1/+1.5°C rispetto alla media del periodo 1961-1990). I mesi di luglio e agosto sono stati invece piuttosto freschi e con temperature inferiori alla media (di circa -0.5/-1.5°C).

Come si può osservare dall'andamento giornaliero della temperatura osservata presso la stazione di Trento Laste (fig.3), espressa come scostamento rispetto alla media di riferimento, si ha conferma che per gran parte della stagione estiva i valori sono stati inferiori alla media e nel solo mese di giugno si osserva una fase calda con temperature che sono risultate superiori anche alla media dei valori massimi di riferimento in corrispondenza delle giornate 8-12 giugno che di fatto ha segnato l'unica vera ondata di caldo estivo della stagione.

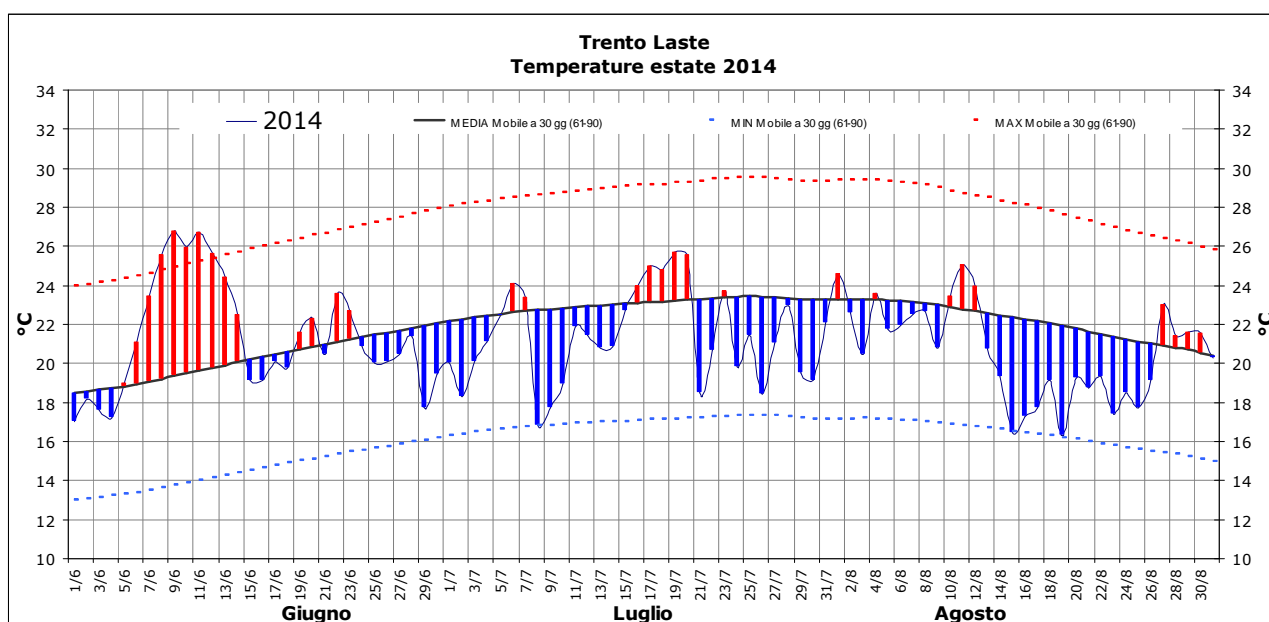


Fig.3 Andamento della temperatura giornaliera (°C) per la stazione di Trento Laste (giugno-agosto 2014) espressa come anomalia rispetto alla media del periodo 1961-1990

Le precipitazioni

L'estate 2014 verrà ricordata per le condizioni di maltempo che hanno dominato specie i mesi di luglio e agosto con frequenti e spesso abbondanti precipitazioni.

Gli apporti stagionali sono stati ben superiori sia alla media del periodo 1978-2005 che alla media del periodo di riferimento per la climatologia 1961-1990 (Tab.3). Nelle località prese in considerazione è risultata tra le estati più piovose nel periodo di riferimento: ad esempio a Pieve

Tesino è stata la più piovosa dal 1942, a Trento Laste e Lavarone la terza più piovosa dal 1921 e a Cavalese la quarta più piovosa dal 1921.

Dall'analisi dei singoli mesi (Tab.4) si osserva che il mese di giugno è stato caratterizzato da apporti variabili che sono risultati di poco superiori alla media in località dove i fenomeni temporaleschi sono stati più intensi, come ad esempio a Lavarone e Pieve Tesino, mentre nelle altre località sono state perlopiù inferiori alla media.

Apporti ben superiori alla media si sono osservato invece nel mese di luglio, caratterizzato da eventi temporaleschi piuttosto intensi, e in misura minore nel mese di agosto.

Spicca inoltre la frequenza delle giornate caratterizzate da precipitazioni (>1mm/giorno) che complessivamente nella stagione sono state da primato e decisamente superiori alla media (Tab.5): nel caso di Pieve Tesino si sono registrate ad esempio ben 55 giornate piovose pari a 21 giornate in più rispetto alla media del periodo di riferimento per la climatologia 1961-1990.

Se in giugno il numero di giornate piovose è stato perlopiù nella media, in luglio e agosto si sono osservati da 15 a 20 giorni circa caratterizzati da precipitazioni.

Tra le anomalie che hanno reso particolare questa estate vale infine la pena menzionare la presenza di nevicate che nella giornata di Ferragosto hanno imbiancato le montagne a quote relativamente basse interessando anche diversi Rifugi alpini.

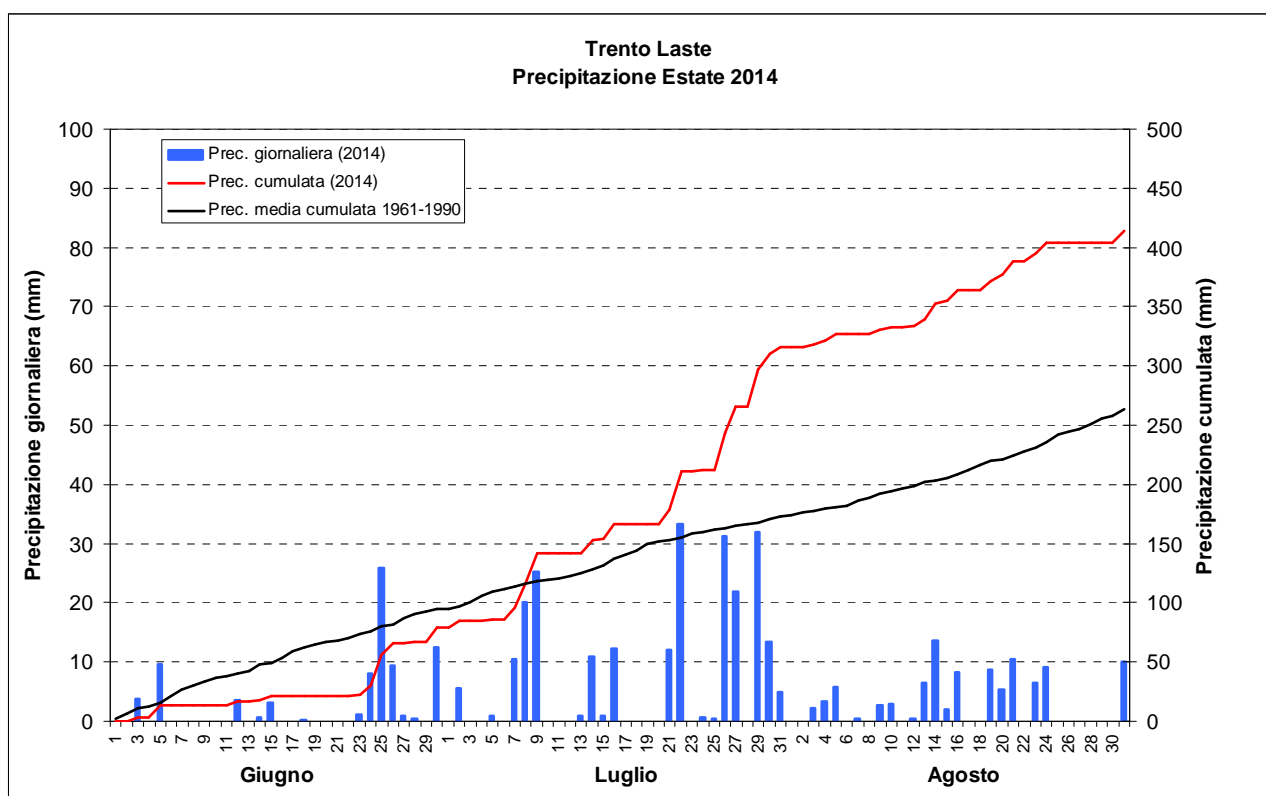


Fig.4 Andamento delle precipitazioni giornaliere per la stazione di Trento Laste e del valore cumulato estivo, pari a 413,8 mm, a confronto con la cumulata media del periodo 1961-1990, pari a 263,2 mm.


	<p>Dipartimento Protezione Civile Servizio Prevenzione Rischi Ufficio Previsioni e Pianificazione Via Vannetti, 41 - 38100 Trento Tel. 0461/494877 – fax 0461/238305</p>	<p>Direttore: Alberto Trenti Hanno curato questo rapporto: Roberto Barbiero I.D. Programmazione di Protezione Civile Elvio Panettieri Ufficio Previsioni e Pianificazione</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabelle di temperatura

Estate 2014		Temperatura [°C]				Rank	Eventi estremi MAX [°C]		Rank	Eventi estremi MIN [°C]	
Nome	Quota m	Anno inizio	Media stagionale	Anomalia 1961-1990	Anomalia 1978-2005	Superiore	Tmax	Anno	Inferiore	Tmin	Anno
Pieve Tesino ¹	775	1955	16.6	0.2	-0.5	39/60	20.2	2003	22/60	13.7	1955
Lavarone	1155	1925	15.1	-0.3	-1.2	54/89	19.4	2003	36/89	12.9	1954
Trento (Laste)	312	1920	21.1	-0.8	-1.0	71/92	24.9	2003	22/92	19.0	1977
Cavalese	1000	1935	16.2	-0.1	-0.9	51/74	20.3	2003	30/74	13.6	1956
Tione	575	1975	18.6	--	-0.9	32/37	22.8	2003	7/37	16.9	1977

Tab.1 Temperatura media estiva 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 1978-2005
- 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 21,1°C si colloca alla posizione 71° nella classifica costituita da 92 osservazioni che vede come massimo valore quello pari a 24.9°C osservato nel 2003
- 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 21,1°C si colloca alla posizione 22° nella classifica costituita da 92 osservazioni che vede come minimo valore quello pari a 19,0°C osservato nel 1977

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	Giugno °C	Luglio °C	Agosto °C	Estate °C
Pieve Tesino¹	775	1955	Temperatura media	16.5	17.1	16.4	16.6
			Anomalia 1961 - 1990	1.6	-0.4	-0.5	0.2
			Anomalia 1978 - 2005	1.0	-0.8	-1.7	-0.5
Lavarone	1155	1925	Temperatura media	14.9	15.6	14.8	15.1
			Anomalia 1961 - 1990	1.1	-1.0	-1.0	-0.3
			Anomalia 1978 - 2005	0.3	-1.6	-2.4	-1.2
Trento (Laste)	312	1920	Temperatura media	21.3	21.4	20.6	21.1
			Anomalia 1961 - 1990	1.0	-1.7	-1.6	-0.8
			Anomalia 1978 - 2005	0.5	-1.7	-1.9	-1.0
Cavalese	1000	1935	Temperatura media	16.2	16.6	15.8	16.2
			Anomalia 1961 - 1990	1.4	-0.7	-1.0	-0.1
			Anomalia 1978 - 2005	0.7	-1.3	-2.0	-0.9
Tione	575	1975	Temperatura media	18.5	19.1	18.3	18.6
			Anomalia 1961 - 1990	--	--	--	--
			Anomalia 1978 - 2005	0.4	-1.5	-1.8	-0.9

Tab.2 Temperatura media stagionale e per i singoli mesi estivi 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 1978-2005

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

Estate 2014		Precipitazione [mm]				Rank	Eventi estremi MAX [mm]		Rank	Eventi estremi MIN [mm]	
Nome	Quota m	Anno inizio	Cumulata stagionale	Anomalia 1961-1990	Anomalia 1978-2005	Superiore	P max	Anno	Inferiore	P min	Anno
Pieve Tesino ¹	775	1942	696.0	94%	93%	1/69			70/69	204.2	1978
Lavarone	1155	1921	637.0	80%	89%	3/94	685.6	2002	92/94	204.2	1980
Male'	735	1921	346.0	33%	42%	7/94	457.2	1946	88/94	138.8	1983
Trento (Laste)	312	1921	413.8	57%	64%	3/94	464.7	1937	92/94	115.4	1928
Tione	575	1921	405.8	20%	32%	16/94	765.6	1924	79/94	161.0	1983
Cavalese	1000	1921	416.8	39%	49%	4/94	512.8	1966	91/94	137.6	1928

Tab.3 Precipitazione totale estiva 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 1978-2005
- 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 413,8 mm si colloca alla posizione 3° nella classifica costituita da 94 osservazioni che vede come massimo valore quello pari a 464.7 mm osservato nel 1937
- 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 413,8 mm si colloca alla posizione 92° nella classifica costituita da 94 osservazioni che vede come minimo valore quello pari a 115.4 mm osservato nel 1928

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	Giu	Lug	Ago	Estate	Valore	Giu	Lug	Ago	Estate
Pieve Tesino¹	Cumulata	187.8	306.0	202.2	696.0	Cumulata	187.8	306.0	202.2	696.0
	Valore medio 1961 - 1990	133.5	104.9	120.9	359.3	Anomalia 1961 - 1990	41%	192%	67%	94%
	Valore medio 1978 - 2005	137.8	110.4	112.6	360.8	Anomalia 1978 - 2005	36%	177%	80%	93%
Lavarone	Cumulata	163.6	334.2	139.2	637.0	Cumulata	163.6	334.2	139.2	637.0
	Valore medio 1961 - 1990	128.7	106.4	118.8	353.9	Anomalia 1961 - 1990	27%	214%	17%	80%
	Valore medio 1978 - 2005	130.1	105.0	98.6	337.0	Anomalia 1978 - 2005	26%	218%	41%	89%
Male'	Cumulata	69.6	149.8	126.6	346.0	Cumulata	69.6	149.8	126.6	346.0
	Valore medio 1961 - 1990	87.9	83.3	88.2	259.3	Anomalia 1961 - 1990	-21%	80%	44%	33%
	Valore medio 1978 - 2005	86.5	81.6	72.7	244.0	Anomalia 1978 - 2005	-20%	84%	74%	42%
Trento (Laste)	Cumulata	79.2	236.4	98.2	413.8	Cumulata	79.2	236.4	98.2	413.8
	Valore medio 1961 - 1990	94.4	78.3	91.1	263.8	Anomalia 1961 - 1990	-16%	202%	8%	57%
	Valore medio 1978 - 2005	94.5	84.1	73.9	252.5	Anomalia 1978 - 2005	-16%	181%	33%	64%
Tione	Cumulata	103.2	195.6	107.0	405.8	Cumulata	103.2	195.6	107.0	405.8
	Valore medio 1961 - 1990	109.2	109.2	120.3	338.7	Anomalia 1961 - 1990	-5%	79%	-11%	20%
	Valore medio 1978 - 2005	107.2	107.4	95.3	307.9	Anomalia 1978 - 2005	-4%	82%	12%	32%
Cavalese	Cumulata	95.2	199.0	122.6	416.8	Cumulata	95.2	199.0	122.6	416.8
	Valore medio 1961 - 1990	103.8	101.6	95.3	300.7	Anomalia 1961 - 1990	-8%	96%	29%	39%
	Valore medio 1978 - 2005	97.0	95.9	87.1	280.3	Anomalia 1978 - 2005	-2%	107%	41%	49%

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

Le informazioni contenute nella tabella:

- Precipitazione cumulata per i singoli mesi estivi e stagionale messa in relazione con i valori cumulati medi del periodo di riferimento per la climatologia, 1961-1990, e del periodo più recente 1978-2005 (sinistra)
- Precipitazione cumulata per i singoli mesi estivi 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 1978-2005 (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

Tabelle di precipitazione

Nome	Valore	Giu	Lug	Ago	Estate	Valore	Giu	Lug	Ago	Estate
Pieve Tesino¹	Numero giorni piovosi	16	21	18	55	Numero giorni piovosi	16	21	18	55
	Valore medio 1961 - 1990	13	10	11	34	Anomalia 1961 - 1990	3	11	7	21
	Valore medio 1978 - 2005	13	10	11	33	Anomalia 1978 - 2005	3	11	7	22
Lavarone	Numero giorni piovosi	13	17	16	46	Numero giorni piovosi	13	17	16	46
	Valore medio 1961 - 1990	11	10	10	31	Anomalia 1961 - 1990	2	7	6	15
	Valore medio 1978 - 2005	11	9	9	29	Anomalia 1978 - 2005	2	8	7	17
Male'	Numero giorni piovosi	9	15	15	39	Numero giorni piovosi	9	15	15	39
	Valore medio 1961 - 1990	10	9	9	29	Anomalia 1961 - 1990	-1	6	6	10
	Valore medio 1978 - 2005	10	10	8	28	Anomalia 1978 - 2005	-1	5	7	11
Trento (Laste)	Numero giorni piovosi	9	13	15	37	Numero giorni piovosi	9	13	15	37
	Valore medio 1961 - 1990	9	8	9	26	Anomalia 1961 - 1990	0	5	6	11
	Valore medio 1978 - 2005	9	8	8	25	Anomalia 1978 - 2005	0	5	7	12
Tione	Numero giorni piovosi	10	16	17	43	Numero giorni piovosi	10	16	17	43
	Valore medio 1961 - 1990	11	10	10	31	Anomalia 1961 - 1990	-1	6	7	12
	Valore medio 1978 - 2005	11	10	9	29	Anomalia 1978 - 2005	-1	6	8	14
Cavalese	Numero giorni piovosi	15	17	16	48	Numero giorni piovosi	15	17	16	48
	Valore medio 1961 - 1990	12	10	10	31	Anomalia 1961 - 1990	3	7	6	17
	Valore medio 1978 - 2005	11	9	9	30	Anomalia 1978 - 2005	4	8	7	18

Tab.5 Numero di giorni piovosi (precipitazione ≥ 1 mm) per i singoli mesi estivi e stagionale, con relative anomalie climatiche, per alcune stazioni di riferimento

Le informazioni contenute nella tabella:

- Numero di giorni piovosi (precipitazione ≥ 1 mm) per i singoli mesi estivi e stagionale messa in relazione con i valori medi del periodo di riferimento per la climatologia, 1961-1990, e del periodo più recente 1978-2005 (sinistra)
- Numero di giorni piovosi (precipitazione ≥ 1 mm) per i singoli mesi estivi e stagionale messa in relazione con i valori di anomalia, intesi come superiori o inferiori, rispetto ai valori medi del periodo di riferimento per la climatologia, 1961-1990, e del periodo più recente 1978-2005 (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