



Provincia Autonoma di Trento
METEOTRENTINO REPORT



ANALISI CLIMATICA DELL'ESTATE 2020



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

Direttore: Mauro Gaddo
Hanno curato questo rapporto:
Roberto Barbiero
Agenzia Provinciale per la Protezione
dell'Ambiente
Elvio Panettieri
Ufficio Previsioni e Pianificazione

ANALISI CLIMATICA DELL'ESTATE 2020

L'estate 2020 in Trentino, e più in generale in Italia, è stata complessivamente poco più calda della norma e più piovosa, tuttavia con significative differenze nei singoli mesi. Giugno è risultato più piovoso della media e con temperature poco superiori alla norma. Il mese di luglio è stato anch'esso poco più caldo della media e con precipitazioni perlopiù nella norma. Il mese di agosto si è invece distinto per essere stato più caldo della media ma soprattutto per aver registrato precipitazioni decisamente superiori alla media e che hanno assunto carattere di eccezionalità in alcune località facendo dell'agosto 2020 il più piovoso dal 1921 a Pieve Tesino e il secondo più piovoso a Tione, Cavalese, Rovereto e Predazzo.

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

La temperatura media per l'Europa è stata di 0,9°C al di sopra della norma del 1981-2010¹. L'estate più calda, che si è verificata nel 2018, aveva una temperatura di 1,4 °C superiore alla media.

L'analisi sinottica sull'Europa (Fig.1a) pone in evidenza come l'estate 2020 sia stata caratterizzata dal prevalere di un'anomalia termica positiva sull'Europa settentrionale e orientale, in corrispondenza di una maggiore anomalia positiva del geopotenziale a 500 hPa (circa 5500 m) (Fig.1b), mentre vicino o leggermente più basse della media sono state le temperature su Gran Bretagna e Irlanda e più in generale sull'Europa centro-occidentale, in corrispondenza di un'anomalia negativa del geopotenziale a 500 hPa.

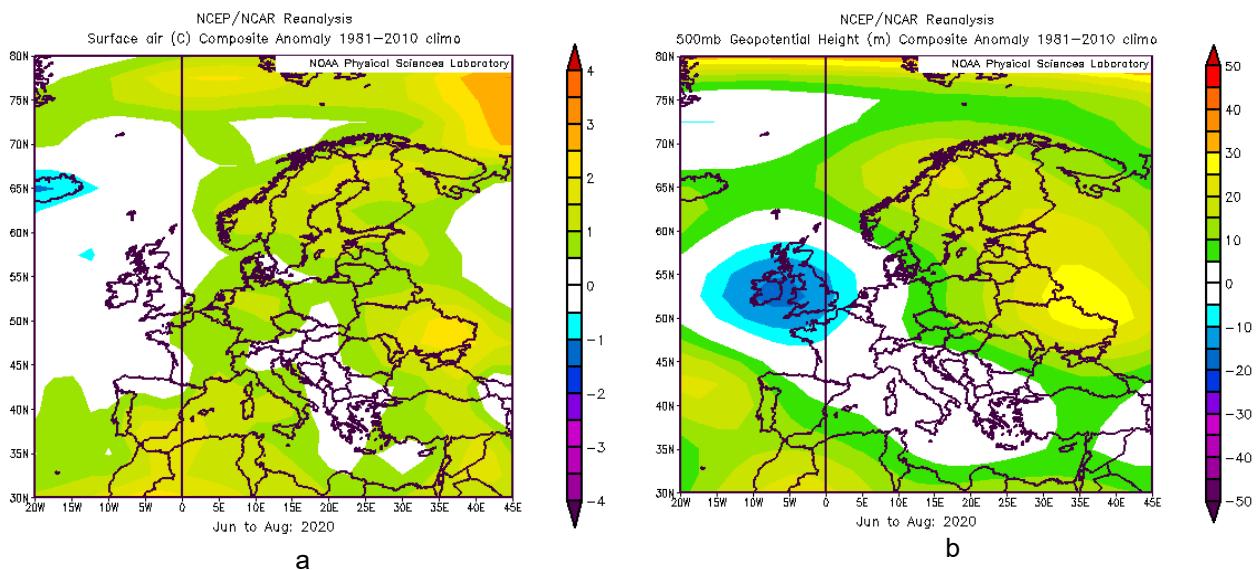


Fig.1 Anomalia della temperatura superficiale (a) e anomalia del geopotenziale a 500 hPa, circa 5500 m (b), rispetto al periodo 1981-2010 per l'estate 2020 (giugno, luglio e agosto) – Dati forniti dal National Oceanic and Atmospheric Administration – Earth System Research Laboratory - USA

Questa configurazione media delle anomalie di temperatura e del geopotenziale a 500 hPa presenta tuttavia delle significative differenze nei singoli mesi (Fig.2)

Nel mese di giugno² le temperature sono state ben al di sopra della media in Scandinavia e in gran parte dell'Europa orientale, sotto l'influenza di condizioni anticloniche. La Norvegia ha registrato il secondo giugno più caldo dal 1900. Le temperature sull'Europa meridionale sono state nella media o leggermente inferiori.

Gran parte dell'Europa ha registrato precipitazioni superiori rispetto la media 1981-2010. In molti paesi le precipitazioni estreme hanno provocato anche inondazioni, tra cui Romania, Repubblica

¹ Surface air temperature for August 2020 (Copernicus Climate Change Service/ECMWF)

² Surface air temperature and Hydrological variables for June 2020 (Copernicus Climate Change Service/ECMWF)

Ceca e Polonia. Precipitazioni al di sotto della media si sono invece osservate sulla penisola iberica centrale e meridionale, la maggior parte della Scandinavia e della Finlandia, una piccola regione che comprende la Francia nord-orientale, il Belgio e i Paesi Bassi, nonché ampie parti della Russia europea.

Nel mese di luglio³ le temperature sono state complessivamente nella media a livello continentale tuttavia con significative differenze tra le regioni più a nord e quelle più a sud. Le temperature sono state infatti ben inferiori alla media sull'Europa settentrionale, in particolare su Scandinavia e Gran Bretagna, in corrispondenza di una marcata anomalia negativa del geopotenziale a 500 hPa, mentre sono state più calde della media sull'Europa meridionale in corrispondenza di un'anomalia positiva del geopotenziale a 500 hPa. Precipitazioni al di sopra della media sono state osservate nella maggior parte dell'Irlanda, nel Regno Unito settentrionale, in Scandinavia, in Finlandia e in gran parte dell'Europa orientale e dei Balcani. Nel resto dell'Europa, le condizioni sono state in prevalenza più asciutte della media, specialmente nella Spagna nordoccidentale, in Francia e nella Germania centrale.

Le temperature nel mese di agosto⁴ sono state di 1,1 °C superiore alla media 1981-2010 con un segnale più marcato sul centro Europa, in corrispondenza di un'estesa anomalia positiva del geopotenziale a 500 hPa, mentre le temperature sono state lievemente inferiori alla media sulla penisola Iberica in corrispondenza di un'anomalia negativa del geopotenziale a 500 hPa.

Le precipitazioni sono state superiori alla media del 1981-2020 sulla maggior parte del Regno Unito e dell'Irlanda, sulle regioni Adriatiche dell'Italia, in gran parte dei Balcani e nell'Europa centrale. A seguito delle forti piogge provocate da una serie di nubifragi in queste aree, molte regioni hanno subito inondazioni. Il resto dell'Europa è stato generalmente più secco della media, specie sulla maggior parte della Francia, della Germania settentrionale e di vaste regioni dell'Europa orientale.

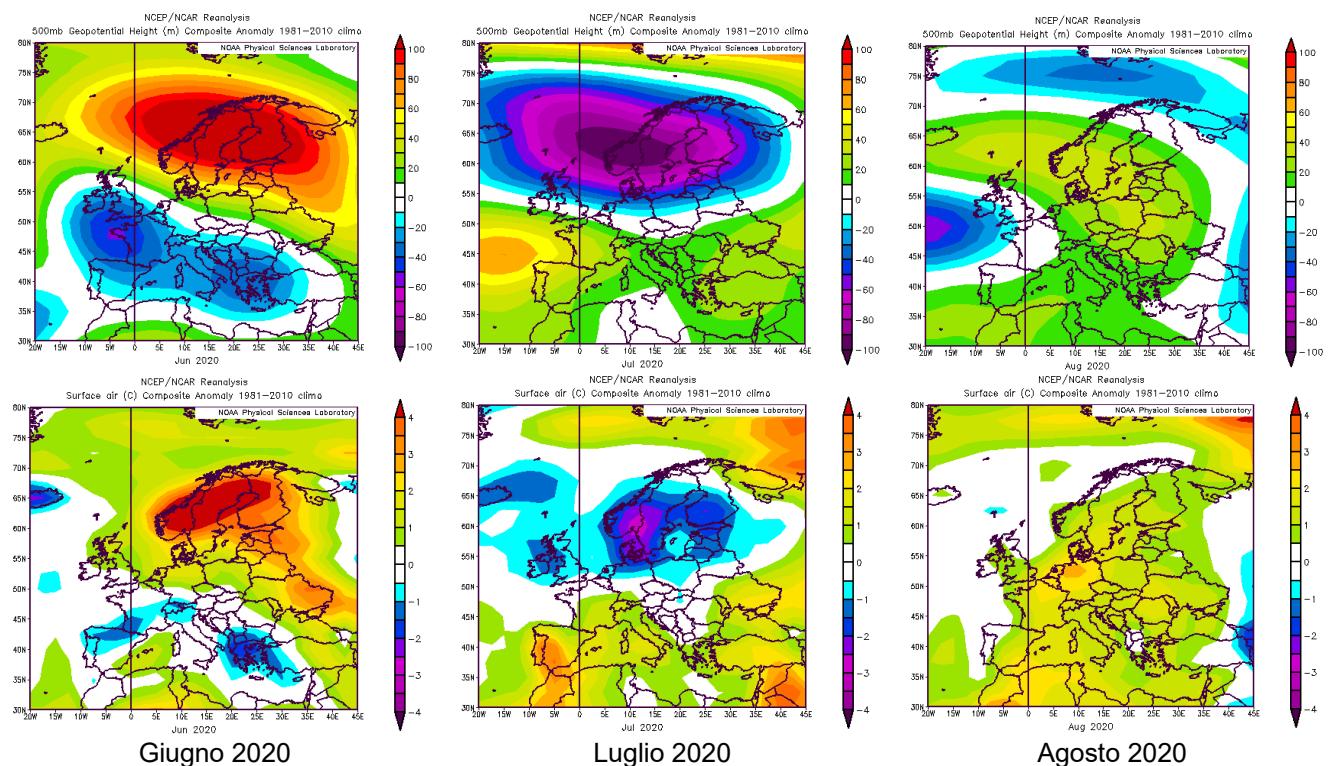


Fig.2 Anomalia del geopotenziale a 500 hPa (circa 5500 m) e anomalia della temperatura superficiale rispetto al periodo 1981-2010 per giugno, luglio e agosto 2020 – Dati forniti dal National Oceanic and Atmospheric Administration – Earth System Research Laboratory - USA

In Italia

³ Surface air temperature and Hydrological variables for July 2020 (Copernicus Climate Change Service/ECMWF)

⁴ Surface air temperature and Hydrological variables for August 2020 (Copernicus Climate Change Service/ECMWF)

Le analisi fornite dall'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC-CNR) pongono in evidenza come in Italia l'estate 2020 sia stata più calda della media con una temperatura superiore di +0,6°C alla media del periodo di riferimento 1981-2010 e con un segnale uniforme in tutto il territorio. Si è trattata della tredicesima estate più calda dal 1800. Significative sono state tuttavia le differenze osservate in ciascun mese.

La temperatura di giugno è stata sostanzialmente nella media con un segnale uniforme su tutto il territorio. Il mese di luglio è stato poco più caldo con circa +0,5°C rispetto alla media di riferimento e un segnale uniforme sul territorio. Il mese di agosto è stato il più caldo con un'anomalia di circa +1,4°C rispetto alla media del periodo di riferimento 1981-2010 e con un segnale uniforme su tutto il territorio.

L'estate 2020 è stata caratterizzata da precipitazioni superiori alla media, specie nel mese di giugno⁵ e agosto⁶, e da frequenti eventi di pioggia estrema accompagnati da grandinate e trombe d'aria che soprattutto nelle regioni di Piemonte, Veneto e Trentino hanno causato ingenti danni al settore agricolo.

In Trentino

La stagione estiva è stata complessivamente poco più calda della media e con precipitazioni ben superiori alla media⁷. Il mese di giugno è risultato più piovoso della media e con temperature nella norma. Il mese di luglio è stato anch'esso poco più caldo della media con precipitazioni perlopiù nella norma. Il mese di agosto si è distinto per essere stato più caldo della media ma soprattutto con precipitazioni abbondanti e decisamente superiori alla media.

L'andamento della temperatura e delle precipitazioni estive 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 quale nuovo periodo standard di riferimento internazionale.

Le temperature

I dati osservati per la nostra regione (Tab.1 e 2, Fig.3) mostrano come l'estate 2020 sia risultata con temperature di poco superiori alla media del periodo di riferimento per la climatologia 1961-1990 con anomalie fino a +1,4°C per Rovereto e Lavarone.

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.

Significative differenze si sono riscontrate nei singoli mesi. I mesi di giugno e luglio sono stati entrambi poco più caldi della media con scostamenti di circa 1°C. Il mese di agosto è invece stato più caldo della media con valori fino a +2,2°C a Lavarone e +2,1°C a Rovereto.

⁵ "Clima: giugno anomalo, ma la pioggia non è bastata a mettere fine alla siccità", Icona Clima

⁶ "Italia, l'Estate 2020 è stata più piovosa della media: i dati", Icona Clima

⁷ Per un approfondimento si veda anche "Analisi meteorologica - Estate 2020" a cura di Meteotrentino

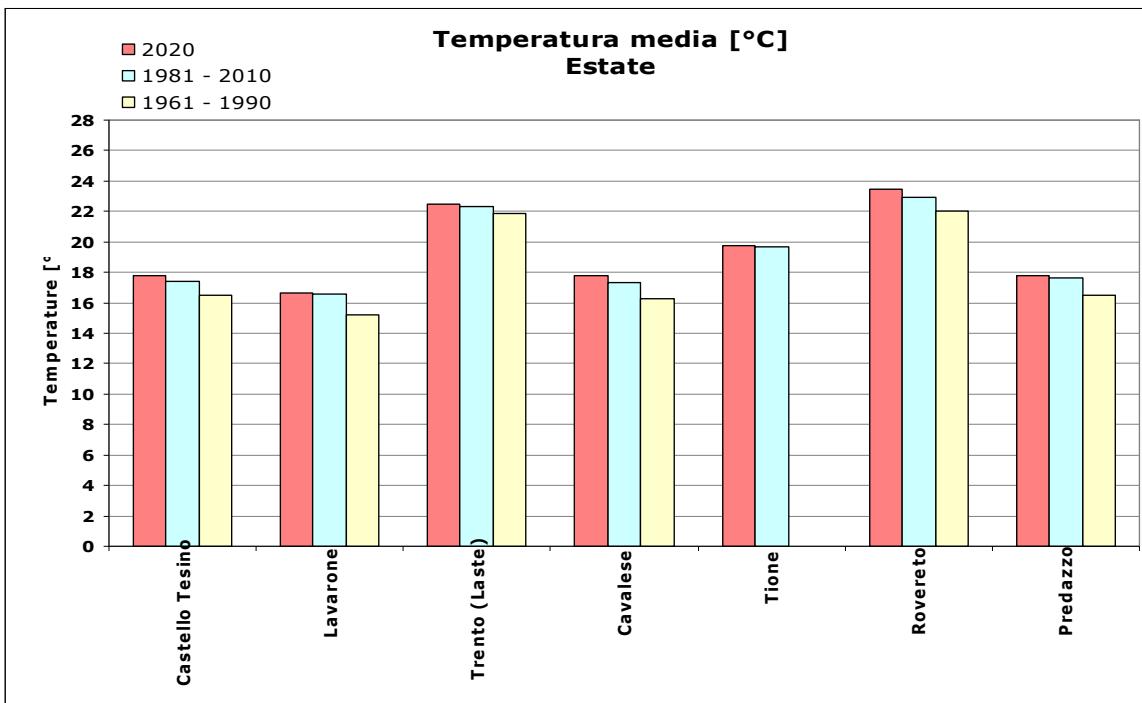


Fig.3 Temperature medie estive a confronto rispetto al periodo 1981-2010 e 1961-1990

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 giugno è stato caratterizzato da temperature inferiori alla media nelle prime due decadi mentre nella terza sono risultate superiori. Il mese di luglio è stato caratterizzato da maggiore variabilità ma con scostamenti poco significativi rispetto alla media. Solo l'ultima settimana ha osservato valori più elevati dalla media. Il mese di agosto è stato caratterizzato dal prevalere di anomalie positive seppur senza mai evidenziare valori estremi.

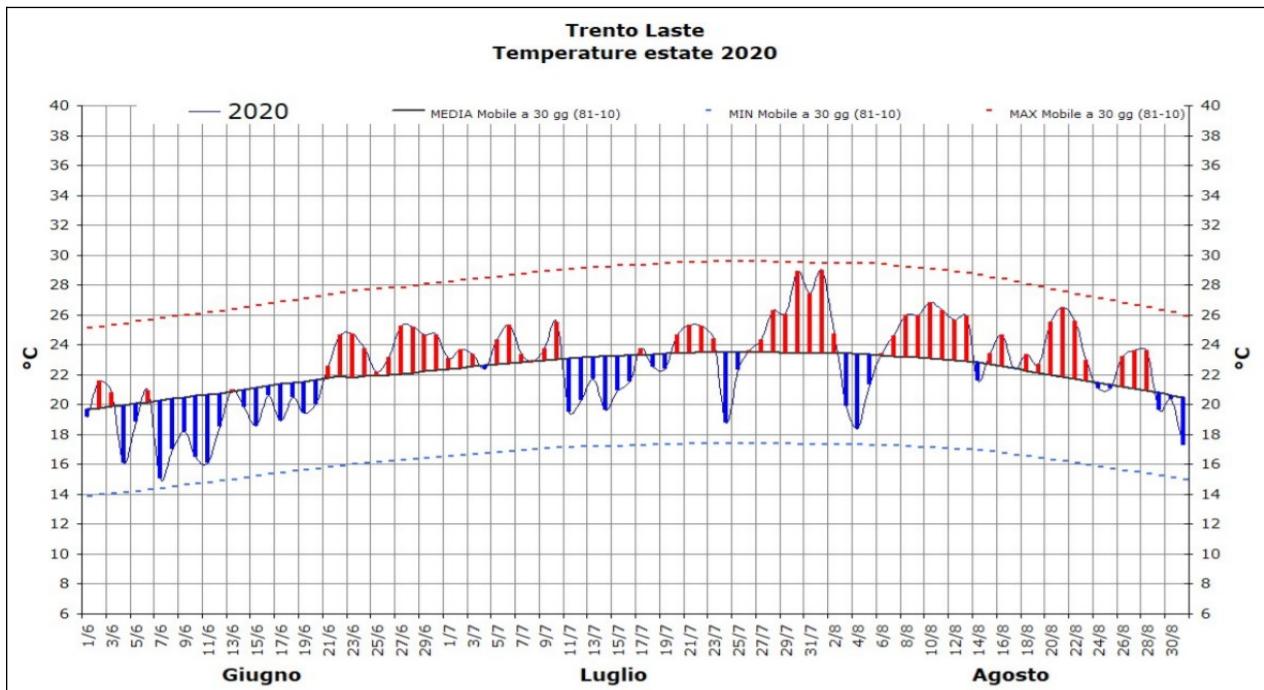


Fig.4 Andamento della temperatura giornaliera (°C) per la stazione di Trento Laste (giugno-agosto 2020) espressa come anomalia rispetto alla media del periodo 1961-1990

Le precipitazioni

Per quanto riguarda le precipitazioni gli apporti nell'estate sono stati ovunque in prevalenza decisamente superiori alla media (Tab.3 e 4, Fig. 5). Gli scarti maggiori si sono osservati a Pieve Tesino con +65% e a Predazzo con +60% rispetto alla media 1961-1990. Si è trattata della seconda estate più piovosa dal 1921 a Tione e Malè e la terza più piovosa a Cavalese e Predazzo.

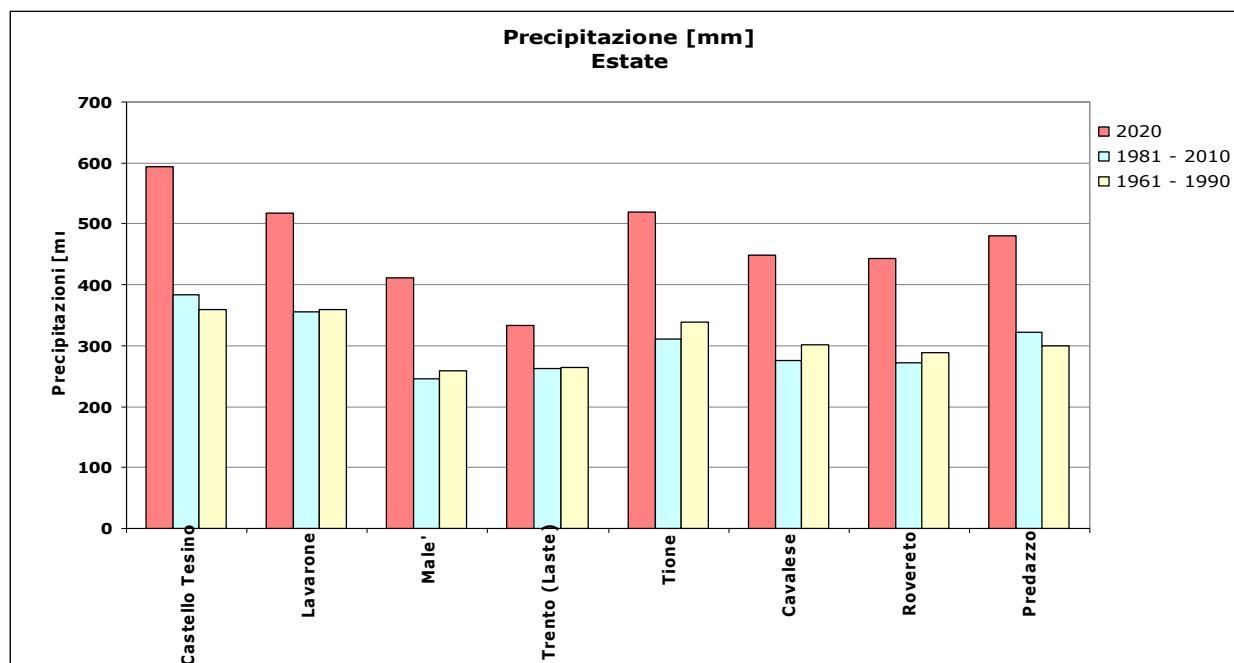


Fig.5 Precipitazioni estive a confronto rispetto alle medie del periodo 1981-2010 e 1961-1990

Andando ad analizzare i singoli mesi si osserva come il contributo sostanziale alla stagione sia dovuto ad agosto⁸ quando in alcune località le precipitazioni sono state anche più del doppio della media come nel caso di Pieve Tesino e Predazzo. Le piogge hanno assunto carattere di eccezionalità facendo dell'agosto 2020 il più piovoso dal 1921 a Pieve Tesino e il secondo più piovoso a Tione, Cavalese, Rovereto e Predazzo. Il mese di giugno ha registrato precipitazioni in prevalenza superiori alla media con scostamenti maggiori a Malè, +54%, e a Trento e Predazzo, +52%. Le precipitazioni nel mese di luglio sono state sostanzialmente nella media.

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 più frequenti giornate piovose nelle prime due decadi di giugno e apporti maggiori nelle giornate tra il 28 e il 30 agosto in corrispondenza di un'intensa fase di maltempo su tutto il nord Italia⁹.

⁸ Per un approfondimento si veda anche “Analisi meteorologica mensile - Agosto 2020” a cura di Meteotrentino

⁹ “Precipitazioni abbondanti dal 28 al 30 agosto 2020”, Meteotrentino

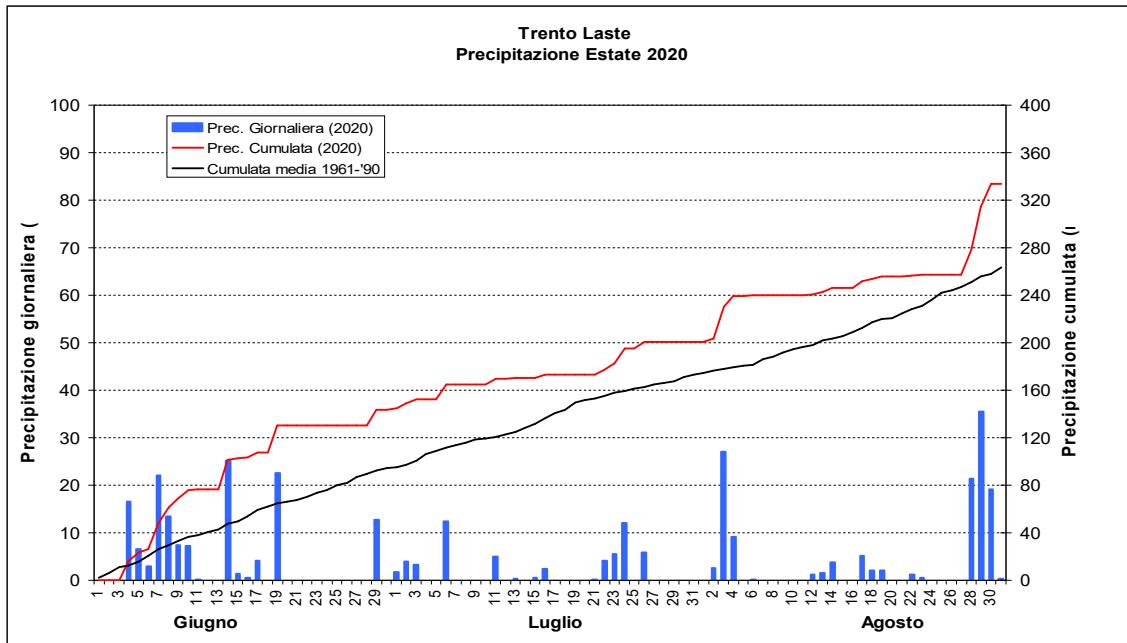


Fig.6 Andamento delle precipitazioni giornaliere per la stazione di Trento Laste e del valore cumulato estivo, pari a 334,0 mm, a confronto con la cumulata media del periodo 1961-1990, pari a 267,1 mm.

Tabelle di temperatura

Estate	2020	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	17,8	1,3	0,4	16/66	20,2	2003	51/66	13,7	1955
Lavarone	1155	1925	16,6	1,4	0,1	21/95	19,4	2003	75/95	12,9	1954
Trento (Laste)	312	1920	22,5	0,6	0,2	31/95	24,9	2003	68/95	19,0	1977
Cavalese	958	1935	17,8	1,4	0,5	13/86	20,3	2003	74/86	13,6	1956
Tione	533	1975	19,7	--	0,0	19/44	22,8	2003	26/44	16,9	1977
Rovereto	203	1935	23,4	1,4	0,5	15/80	26,5	2003	66/80	20,6	1968
Predazzo	1000	1925	17,8	1,3	0,2	18/95	20,5	2003	73/95	13,5	1957

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 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 22,5°C si colloca alla posizione 31° nella classifica costituita da 95 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 22,5°C si colloca alla posizione 68° nella classifica costituita da 95 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 perché 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 Tesino ¹	775	1955	Temperatura media	15,9	18,6	18,9	17,8
			Anomalia 1961 - 1990	1,0	1,2	1,9	1,3
			Anomalia 1981 - 2010	0,0	0,4	0,9	0,4
Lavarone	1155	1925	Temperatura media	14,7	17,3	17,9	16,6
			Anomalia 1961 - 1990	1,0	1,0	2,2	1,4
			Anomalia 1981 - 2010	-0,2	-0,2	0,6	0,1
Trento (Laste)	312	1920	Temperatura media	20,6	23,5	23,4	22,5
			Anomalia 1961 - 1990	0,2	0,4	1,3	0,6
			Anomalia 1981 - 2010	-0,4	0,2	1,0	0,2
Cavalese	958	1935	Temperatura media	15,9	18,6	18,8	17,8
			Anomalia 1961 - 1990	1,1	1,3	2,0	1,4
			Anomalia 1981 - 2010	0,1	0,4	1,0	0,5
Tione	533	1975	Temperatura media	17,8	20,8	20,6	19,7
			Anomalia 1961 - 1990	-	-	-	-
			Anomalia 1981 - 2010	-0,4	0,0	0,5	0,0
Rovereto	203	1935	Temperatura media	21,5	24,6	24,2	23,4
			Anomalia 1961 - 1990	0,8	1,3	2,1	1,4
			Anomalia 1981 - 2010	0,1	0,6	0,7	0,5
Predazzo	1000	1925	Temperatura media	15,9	18,6	18,9	17,8
			Anomalia 1961 - 1990	1,0	1,1	1,8	1,3
			Anomalia 1981 - 2010	-0,2	0,1	0,7	0,2

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 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 perché i relativi dati possano garantire la continuità alla serie storica originale

Tabelle di precipitazione

Estate	2020	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	593,2	65%	55%	2/76	696,0	2014	75/76	204,2	1978
Lavarone	1155	1921	518,0	44%	46%	6/98	685,6	2002	95/98	204,2	1980
Male'	720	1921	410,8	58%	67%	2/98	457,2	1946	97/98	138,8	1983
Trento (Laste)	312	1921	334,0	27%	27%	19/98	464,7	1937	82/98	115,4	1928
Tione	533	1921	519,2	53%	67%	2/98	765,6	1924	97/98	161,0	1983
Cavalese	958	1921	449,4	49%	63%	3/98	512,8	1966	96/98	137,6	1928
Rovereto	203	1921	443,2	54%	64%	4/97	469,6	1937	95/97	104,0	1983
Predazzo	1000	1921	480,4	60%	49%	3/98	551,6	2014	96/98	87,4	1971

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 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 334,0 mm si colloca alla posizione 19° nella classifica costituita da 98 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 334,0 mm si colloca alla posizione 82° nella classifica costituita da 98 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	176,4	118,6	298,2	593,2	Cumulata	176,4	118,6	298,2	593,2
	Valore medio 1961 - 1990	133,5	104,9	120,9	359,3	Anomalia 1961 - 1990	32%	13%	147%	65%
	Valore medio 1981 - 2010	139,7	115,4	127,9	383,1	Anomalia 1981 - 2010	26%	3%	133%	55%
Lavarone	Cumulata	156,4	128,8	232,8	518,0	Cumulata	156,4	128,8	232,8	518,0
	Valore medio 1961 - 1990	133,4	106,6	119,1	359,1	Anomalia 1961 - 1990	17%	21%	95%	44%
	Valore medio 1981 - 2010	128,5	109,3	117,1	354,8	Anomalia 1981 - 2010	22%	18%	99%	46%
Male'	Cumulata	135,6	107,0	168,2	410,8	Cumulata	135,6	107,0	168,2	410,8
	Valore medio 1961 - 1990	87,9	83,3	88,2	259,3	Anomalia 1961 - 1990	54%	28%	91%	58%
	Valore medio 1981 - 2010	83,8	84,4	77,9	246,1	Anomalia 1981 - 2010	62%	27%	116%	67%
Trento (Laste)	Cumulata	143,2	57,6	133,2	334,0	Cumulata	143,2	57,6	133,2	334,0
	Valore medio 1961 - 1990	94,4	78,3	91,1	263,8	Anomalia 1961 - 1990	52%	-26%	46%	27%
	Valore medio 1981 - 2010	92,3	87,0	83,5	262,7	Anomalia 1981 - 2010	55%	-34%	60%	27%
Tione	Cumulata	141,2	101,0	277,0	519,2	Cumulata	141,2	101,0	277,0	519,2
	Valore medio 1961 - 1990	109,2	109,2	120,3	338,7	Anomalia 1961 - 1990	29%	-7%	130%	53%
	Valore medio 1981 - 2010	104,5	106,0	100,1	310,7	Anomalia 1981 - 2010	35%	-5%	177%	67%
Cavalese	Cumulata	118,6	102,8	228,0	449,4	Cumulata	118,6	102,8	228,0	449,4
	Valore medio 1961 - 1990	103,8	101,6	95,3	300,7	Anomalia 1961 - 1990	14%	1%	139%	49%
	Valore medio 1981 - 2010	93,0	95,7	87,0	275,7	Anomalia 1981 - 2010	28%	7%	162%	63%
Rovereto	Cumulata	125,4	95,2	222,6	443,2	Cumulata	125,4	95,2	222,6	443,2
	Valore medio 1961 - 1990	92,0	91,5	104,8	288,3	Anomalia 1961 - 1990	36%	4%	112%	54%
	Valore medio 1981 - 2010	93,9	89,6	87,5	271,1	Anomalia 1981 - 2010	34%	6%	154%	64%
Predazzo	Cumulata	153,8	105,6	221,0	480,4	Cumulata	153,8	105,6	221,0	480,4
	Valore medio 1961 - 1990	101,4	98,8	99,7	299,9	Anomalia 1961 - 1990	52%	7%	122%	60%
	Valore medio 1981 - 2010	104,8	113,9	103,0	321,7	Anomalia 1981 - 2010	47%	-7%	115%	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 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