

Il 2019 è il secondo anno più caldo sulle Alpi Giulie in 168 anni, dietro solo al 2015. Report climatico 2019 dalla stazione meteorologica del Canin, Alpi Giulie

9 gennaio 2020

A cura di Renato R. Colucci, gruppo di ricerca clima e paleoclima del CNR-ISMAR, Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia, www.umfvg.org e Parco Naturale delle Prealpi Giulie, www.parcoprealpigiulie.it



Figura 1 L'area della stazione meteorologica in data 1.1.2020 con l'ingente accumulo nevoso di 310 cm. La stazione è posizionata a 2203 m di quota nei pressi dei resti del ghiacciaio orientale del Canin

Figure 1 The area of the automatic weather station on January 1st, 2020 in deep snow, with 310 cm. The weather station is located at 2203 m a.s.l close to the Eastern Canin glacial remnants

Riassunto:

Dall'archivio dati a disposizione il 2019 è il secondo anno più caldo mai osservato in quota nelle Alpi orientali a 2200 m di altitudine dopo quello del 2015. Dieci dei dodici mesi dell'anno registrano anomalia positiva che risulta eccezionale in particolare nel mese di giugno, il più caldo mai osservato da quando esistono dati a disposizione (dal 1851). Cinque dei dodici mesi del 2019 (febbraio, giugno, luglio, agosto e ottobre) risultano tra i primi 6 mesi più caldi mai osservati in 168 anni. Le stagioni 2019 risultano tutte più calde delle medie di riferimento con la primavera più in linea con il dato climatico solo grazie ad un mese di maggio che è il diciassettesimo tra i più freschi in 168 anni. L'estate differisce da quella del 2003 per un solo decimo di grado e risulta la seconda più calda mai osservata. Sulle Alpi orientali l'estate è la stagione che si sta scaldando in maniera più marcata con



un tasso di circa $+0.8^{\circ}\text{C}$ ogni 10 anni (8°C a secolo) negli ultimi 30 anni, e per ora non si evidenziano segnali di interruzione in questo trend. La giornata del 26 giugno con una temperatura media di 19.6°C risulta la seconda più calda da quando esistono osservazioni giornaliere in quota nelle Alpi Giulie, cioè dal 1954. La supera solo il dato del 27 luglio 1983 con una media giornaliera di 20.0°C .

Abstract

2019 is the second warmest year ever observed in the Eastern Alps at 2200 m above sea level after that of 2015. Ten of the twelve months of the year recorded a positive anomaly which is to be considered exceptional in June, the hottest on record (since 1851). Five of the twelve months of 2019 (February, June, July, August and October) are among the first 6 warmest months ever observed in the last 168 years. The 2019 seasons are all warmer than average with Spring close to the 1981-2010 climatology only due to cool conditions in May, resulted the seventeenth among the coolest in 168 years. Summer differs from that of 2003 by only 0.1°C and is the second warmest ever observed. In the eastern Alps, Summer is the season that is heating up most markedly with a rate of approximately $+0.8^{\circ}\text{C}$ every 10 years (8°C per century) in the last 30 years, and up to now this trend seems not to be close to a end. June 26th with a mean daily temperature of 19.6°C is the second hottest on record since 1954 (when daily observations are available at high altitudes in the Julian Alps. Only July 27th 1983 was warmer with a daily mean temperature of 20.0°C .

Stazione meteo Canin: report temperature anno 2019

Il primo gennaio 2020, percorrendo l'anello sci alpinistico *Rifugio Gilberti-Sella Ursich-Foran dal Mus-Sella Bila Pec-Rifugio Gilberti* con l'indispensabile ausilio di ramponi e piccozza stante i vasti tratti ripidi di neve ghiacciata portante, è stato effettuato lo scarico dati dalla stazione meteorologica Canin gestita dall'Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia (UMFVG) in collaborazione con il Parco Naturale delle Prealpi Giulie ed il gruppo di ricerca in Clima e Paleoclima del CNR-ISMAR. Il sito remoto e le difficoltà logistiche non permettono ancora la trasmissione dati automatica ed è questo l'unico sistema, per ora, per ottenere i dati dalla stazione.

L'innevamento risulta particolarmente importante se messo a confronto con le recenti annate successive al 2014 per lo stesso periodo dell'anno. Le ingenti precipitazioni sciroccali registrate tra i mesi di novembre e dicembre infatti hanno permesso in Alpi Giulie, ma solo ad alta quota, di ritoccare i precedenti primati di innnevamento degli ultimi decenni. Alla stazione meteorologica Canin, sito dove l'azione del vento è importante e l'accumulo è di conseguenza inferiore rispetto alla media dell'area circostante, sono presenti 310 cm al suolo. Più in basso al di sotto dei 1500 m circa, lo spessore nevoso invece è eccezionalmente scarso e risulta di solo pochi centimetri.

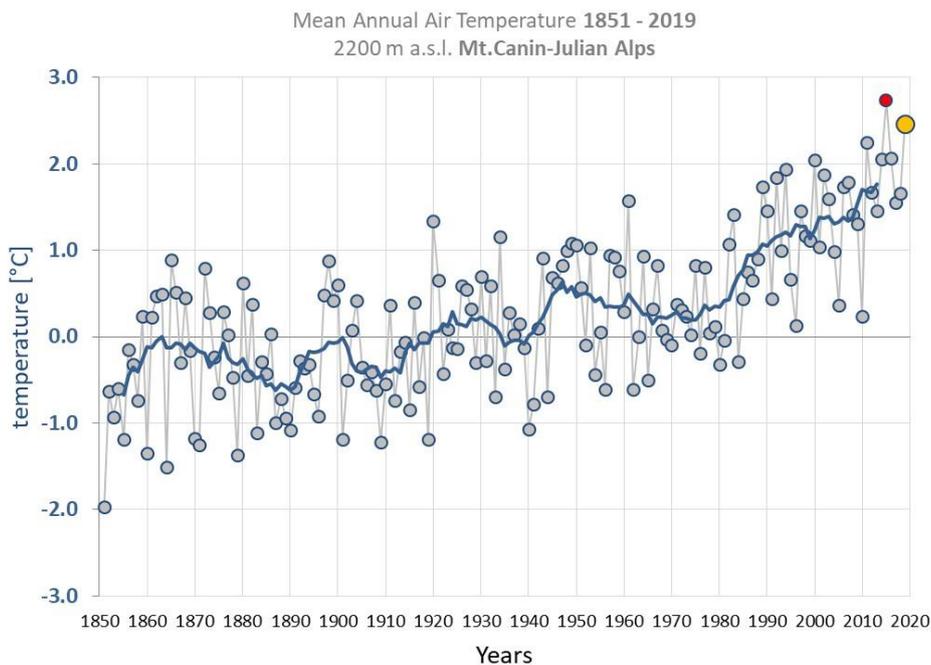


Figura 2 Temperatura media annuale misurata a 2200 m in Canin. Dati puntuali (pallini e curva grigi) e media mobile centrata di periodo 11 anni (curva blu). In evidenza il 2015 (pallino rosso) ed il 2019 (pallino giallo) rispettivamente i due anni più caldi mai osservati in quota sulle Alpi Giulie.

Figure 2 Mean annual air temperature measured at 2200 m in Canin. Data (gray dots and curve) and 11-years-centered moving average (blue curve). 2015 (red dot) and 2019 (yellow dot) respectively are the two hottest years ever observed at high altitude in the Julian Alps.

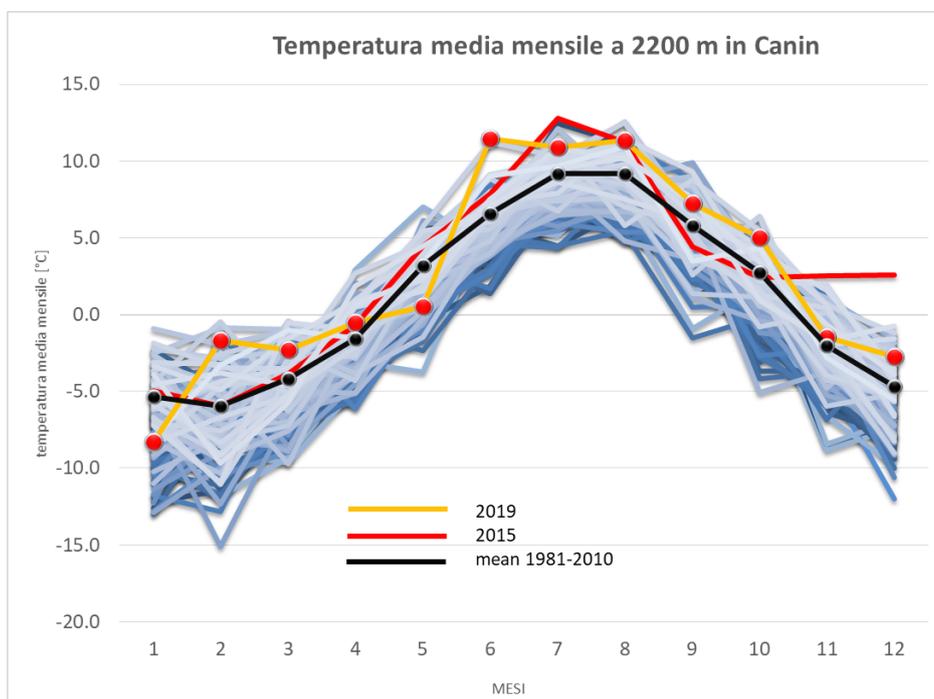


Figura 3 Curve annuali delle temperature medie mensili a 2200 m di quota in Alpi Giulie-Canin dal 1851. In evidenza la media climatologica 1981-2010 (curva nera), l'anno più caldo osservato (2015, curva rossa) ed il 2019 che risulta il secondo più caldo della serie (curva arancione)

Figure 3 Annual curves of monthly mean temperatures at 2200 m in the Julian Alps-Canin area since 1851. The climatological reference 1981-2010 (black curve), the hottest year observed (2015, red curve) and 2019 representing is the second hottest in the whole records (orange curve) are highlighted.



Figura 4 Le pareti settentrionali del circo glaciale del ghiacciaio dell'Ursich (ormai estinto) visto da Sella Ursich. Al centro dell'immagine il ripido canale che porta a Forcella Tedesca dalla quale si apre il vasto Kaninski Podi sul versante meridionale sloveno.

Figure 4 The northern walls of the glacial circ of Ursich glacier (now extinct) as seen from the Ursich saddle. At the center of the image the steep gully that leads to Forcella Tedesca from which the vast Kaninski Podi opens on the southern slovenian side.

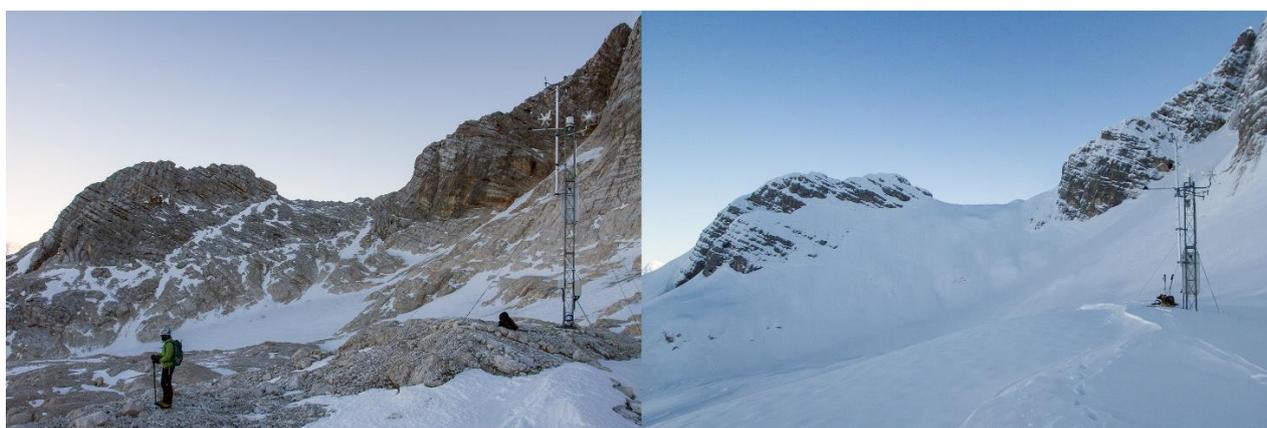


Figura 5 Lo spessore di neve alla stazione meteorologica automatica del Canin il 30 dicembre 2015 ed il 1 gennaio 2019 (foto R.R. Colucci)

Figure 5 Snow thickness at the Canin AWS on December 30, 2015 and on January 1, 2020 (photo R.R. Colucci)

L'analisi dei dati della temperatura, come si evince dalle tabella 1 e 2 e dalle figure 1 e 2, ci mostra un 2019 che risulta **il secondo anno più caldo dal 1851 dopo il 2015**, anno in cui durante una anomala ondata di caldo invernale fu calcolata una importante fusione glaciale sulle Alpi orientali a dicembre (Figura 5; lavoro pubblicato nel 2017 sulla rivista **Scientific Reports** di **Nature**), a

confermare il trend di rapido incremento della temperatura che si osserva negli ultimi 3 decenni in particolare, e pari a circa **+1.5°C dall'inizio degli anni '80 ad oggi**. Il fatto che gli effetti del riscaldamento globale siano più intensi e rapidi nelle zone di alta quota è noto e già ampiamente discusso in letteratura scientifica, come ad esempio sul recente lavoro *Elevation-dependent warming in mountain regions of the world* pubblicato sulla rivista *Nature Climate Change*. **Dal 1984 (35 anni) non si registrano medie annuali inferiori a 0°C**. La temperatura minima di -15.6°C del 2019 si è verificata tra le 9 e le 9.30 del 3 gennaio, mentre la più alta di 24.1°C tra le 11 e le 11.30 del 26 giugno. La temperatura media giornaliera di 19.6°C del 26 giugno 2019 è inoltre seconda solamente alla temperatura media di 20.0°C verificatasi il 27 luglio 1983. I dati per il Canin alla quota di 2200 m dal 1851 sono stati recentemente elaborati in un lavoro pubblicato nel 2015 su *International Journal of Climatology* della *Royal Meteorological Society*. Va altresì certamente sottolineato e ricordato che l'errore associato alle medie giornaliere antecedenti il 2012 è stato calcolato in $\pm 0.6^\circ\text{C}$.

m/y	Air Temperature						
	2019			1981-2010		1851-2019	
	mean	min	MAX	mean	diff.	mean	diff.
Jan	-8.3	-15.6	2.5	-5.3	-2.9	-6.9	-1.3
Feb	-1.7	-11.0	6.4	-6.0	4.3	-6.6	4.8
Mar	-2.3	-11.0	9.8	-4.2	1.9	-5.0	2.7
Apr	-0.5	-5.9	9.8	-1.6	1.1	-2.1	1.6
May	0.5	-8.5	12.0	3.2	-2.6	2.1	-1.6
Jun	11.5	3.3	24.1	6.6	4.9	5.8	5.7
Jul	10.9	3.5	20.9	9.2	1.7	8.2	2.7
Aug	11.3	3.1	20.7	9.2	2.2	8.2	3.2
Sep	7.2	-0.4	17.7	5.8	1.5	5.5	1.8
Oct	5.0	-3.9	13.7	2.7	2.3	1.7	3.3
Nov	-1.5	-6.4	4.2	-2.0	0.5	-2.6	1.1
Dec	-2.7	-10.0	4.6	-4.7	2.0	-5.3	2.6
YEAR	2.5	-15.6	24.1	1.1	1.4	0.2	2.2

posizione 32 per freddo
 posizione 4 per caldo
 posizione 13 per caldo
 posizione 18 per caldo
 posizione 17 per freddo
 posizione 1 per caldo
 posizione 6 per caldo
 posizione 5 per caldo
 posizione 15 per caldo
 posizione 4 per caldo
 posizione 28 per caldo
 posizione 15 per caldo

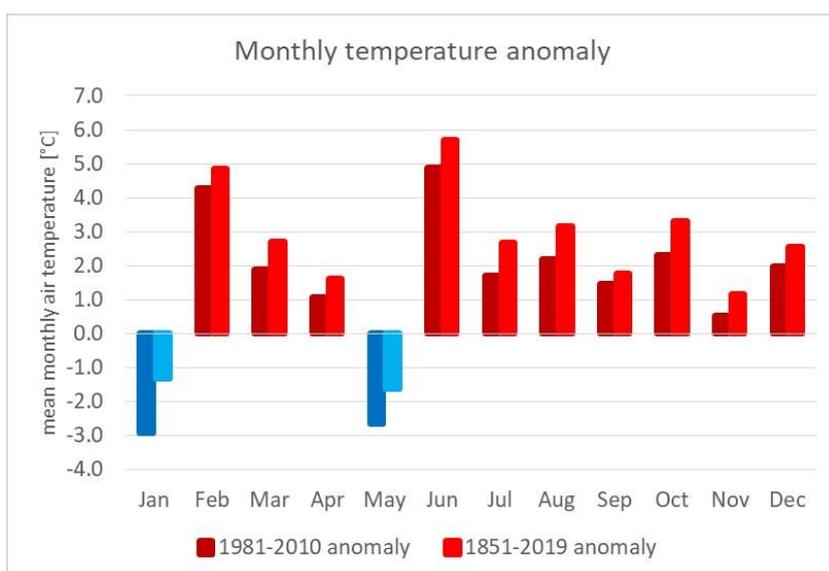


Tabella 1 e istogramma: da sinistra temperature medie, minime (azzurro) e massime (rosso) mensili registrate nel corso del 2019 con i riferimenti dell'ultimo trentennio utile (1981-2010) e di tutta la serie (1851-2019) e le rispettive differenze. Con i colori azzurro e rosso nelle colonne vicine alle medie di riferimento sono messe in evidenza le rispettive anomalie osservate nel 2019.

Table 1 and bar histogram: from left to right mean, min and MAX monthly air temperature recorded in 2019 compared to the last thirty years reference (1981-2010), the whole record (1851-2019) and differences. Blue and red colors beside the long-term averages highlight the 2019 anomalies.

Solo i mesi di gennaio e maggio registrano temperature medie mensili inferiori alla media, in maniera significativa se confrontati con la climatologia 1981-2010 (tabella 1). Cinque dei dieci mesi con temperatura al di sopra della media climatica lo sono in maniera particolarmente significativa o eccezionale: febbraio, giugno, luglio, agosto ed ottobre. **Giugno 2019 è il più caldo mai osservato, superiore di 0.1°C alla temperatura media del giugno 2003.** Novembre ed aprile risultano gli unici mesi con anomalia positiva prossima ad 1°C rispetto alle medie di lungo periodo, mentre gli altri mesi registrano anomalie positive molto marcate.

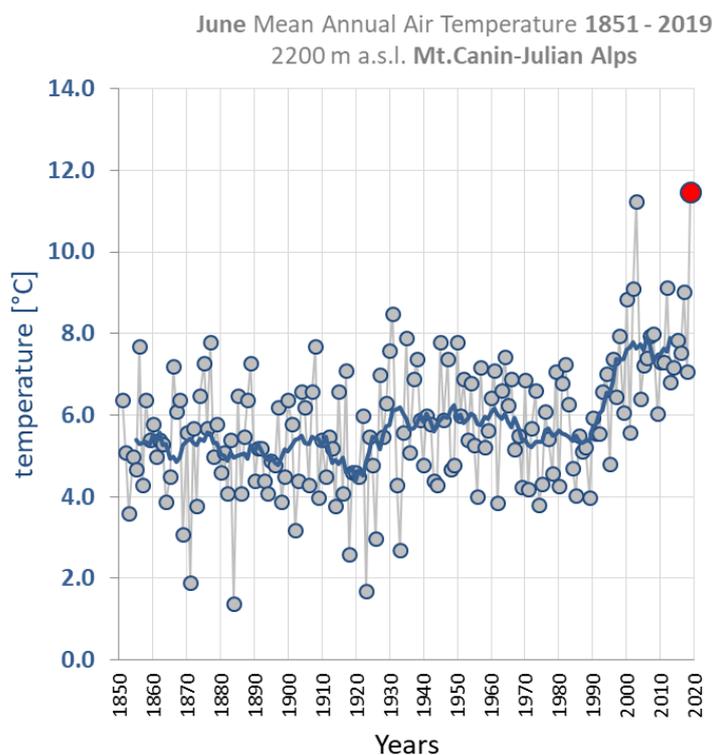


Figura 5 temperature medie mensili di giugno 1851-2019. Giugno 2019 è il più caldo della serie in evidenza con il pallino rosso
 Figure 5 June mean monthly temperature 1851-2019. June 2019 is the warmest on record highlighted with red dot

Allargando l'analisi alle 4 stagioni del 2019 (Figura 7), tutte registrano anomalie di segno positivo rispetto alle medie di lungo periodo. **L'estate 2019 con 11.2°C è seconda solamente all'estrema estate del 2003** che aveva fatto registrare solo un decimo di grado in più con una temperatura media di 11.3°C. Va detto che l'estate 2003 è stata di fatto la più calda mai osservata da quanto esistono le osservazioni meteorologiche in Europa, cioè almeno dalla metà del 1600. **Gran parte dell'anomalia termica misurata nel corso dell'estate del 2019 è da imputarsi al mese di giugno** eccezionalmente caldo con una anomalia di quasi +6°C (tabella 1), così come era accaduto nel 2003. E' infatti il mese di giugno che, a partire dall'inizio degli anni '90 ed in meno di 10 anni, ha subito un repentino cambiamento diventando di fatto un mese a tutti gli effetti estivo e perdendo le caratteristiche primaverili che lo contraddistinguevano in passato. In linea generale nelle Alpi Giulie in quota la stagione che mostra il riscaldamento più costante e marcato è proprio l'estate (figura 6). Il riscaldamento iniziato negli anni '80 con un tasso di incremento di circa 0.8°C ogni 10 anni (8°C a secolo) non mostra segni di interruzione.

L'anomalia invernale, grazie al mese di gennaio piuttosto freddo, risulta più contenuta mentre la primavera si allinea con il dato climatologico 1981-2010, ma solo a causa di un mese di maggio al diciassettesimo posto tra i più freschi mai osservati. L'autunno risulta anch'esso molto mite ed è dal 1974 ormai (45 anni) che non si registrano medie stagionali inferiori a 0°C.

Air Temperature					
Seasons	2019	mean 1981-2010	diff.	mean 1851-2019	diff.
Winter	-4.6	-5.3	0.7	-6.3	1.6
Spring	-0.7	-0.9	0.1	-1.6	0.9
Summer	11.2	8.3	2.9	7.4	3.8
Autumn	3.6	2.2	1.4	1.5	2.1

Tabella 2 Valori di temperatura media osservata nelle 4 stagioni in Canin a 2200 m con il confronto rispetto alla climatologia 1981-2010 e 1851-2019. In evidenza anche gli scarti dalle rispettive medie di riferimento.

Table 2 Mean temperature observed in the four seasons in Canin at 2200 m compared to the climatology 1981-2010 and 1851-2019. Differences with such references are also highlighted.



Figura 7 Temperature medie mensili 1851-2019 delle 4 stagioni e media mobile centrata di periodo 11 anni
 Figure 7 1851-2019 Monthly mean temperature in the four seasons with 11-years-centered running mean



Reference e contatti:

Pepin N., Bradley R., Diaz H. et al. (2015) Elevation-dependent warming in mountain regions of the world. *Nature Climate Change* 5, 424-430 www.nature.com/articles/nclimate2563

Colucci R.R., Guglielmin M. (2015). *Precipitation-temperature changes and evolution of a small glacier in the southeastern European Alps during the last 90 years (2015)*. *International Journal of Climatology*, 35:10 2783-2797
<https://rmets.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/joc.4172>

Colucci R.R., Giorgi F., Torma C. (2017). *Unprecedented heat wave in December 2015 and potential for winter glacier ablation in the eastern Alps*. *Scientific Reports, Nature*, 7: 7090 <https://www.nature.com/articles/s41598-017-07415-1>

Renato R. Colucci – CNR-ISMAR Area Science Park, Basovizza (Trieste) e-mail: r.colucci@ts.ismar.cnr.it
Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia – www.umfvg.org
Parco Naturale delle Prealpi Giulie - www.parcoprealpigiulie.it