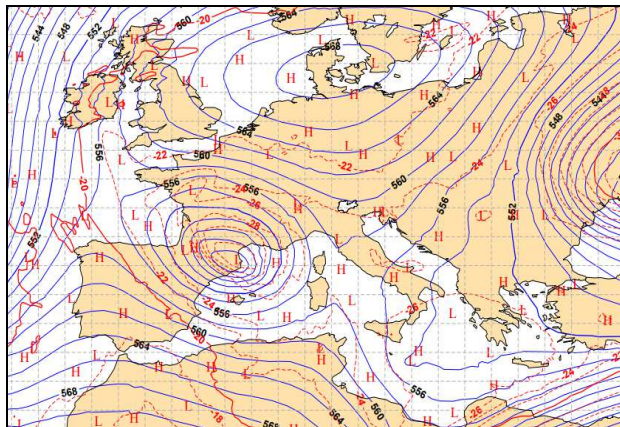


ANALISI CLIMATICA DEL 2017



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
Walter Beozzo
Elvio Panettieri

ANALISI CLIMATICA DEL 2017

Sommario

A livello globale il 2017 è stato il terzo anno più caldo in assoluto dal 1880 risultando di poco inferiore ai precedenti records registrati nel 2016 e 2015. La temperatura media globale è stata di +1,1°C superiore ai livelli pre-industriali presi come riferimento dall'Accordo sul Clima di Parigi, superando quindi per il terzo anno consecutivo la soglia di +1°C.

Anche in Italia il 2017 è stato un anno ancora molto mite risultando il sesto più caldo dal 1800 ma è a livello di precipitazioni che è risultato particolarmente anomalo essendo infatti stato l'anno più secco in assoluto dal 1880. Le precipitazioni sono state infatti inferiori del 27% rispetto alla media del periodo 1971-2000 determinando condizioni di siccità che molte regioni hanno dovuto affrontare nel corso dell'anno con conseguenze per l'approvvigionamento di acqua potabile e per l'uso irriguo in agricoltura.

Le analisi per la nostra regione confermano come anche in Trentino il 2017 sia stato caldo con un'anomalia positiva di circa 1-1,5°C rispetto alla media del periodo di riferimento per la climatologia 1961-1990 collocandosi ancora tra i più caldi dell'ultimo decennio in molte località. Il contributo maggiore all'anomalia positiva annua è giunto dalla primavera e dall'estate risultate ben più calde della media e in misura inferiore anche dall'inverno mentre l'autunno è stato nella media o di poco più freddo. I mesi che sono risultati più caldi e che hanno evidenziato le maggiori anomalie positive sono stati rispettivamente marzo (circa ben +4°C), giugno (circa +3,5°C) ed agosto (+2/3°C) mentre più freddi della media sono risultati gennaio e settembre entrambi con anomalie di circa -2/-1°C.

Le precipitazioni in Trentino sono state in prevalenza inferiori alla media. Il deficit maggiore si è osservato negli apporti dell'inverno 2016-'17 specie nei mesi di dicembre 2016 e gennaio 2017 mentre nel mese di febbraio c'è stato un parziale recupero degli apporti seppur con differenze tra le varie località. Le precipitazioni nella primavera sono state anch'esse inferiori alla media in tutti i mesi ma in modo più significativo nel mese di maggio. In estate i contributi sono stati variabili ma complessivamente nella media risultando in prevalenza maggiori gli apporti in giugno specie in alcune località interessate da intensi eventi temporaleschi, nella media in luglio e in prevalenza inferiori alla media in agosto seppur con differenze a livello locale sempre per la presenza di eventi temporaleschi. L'autunno è stato in generale meno piovoso della media, in particolare nel mese di ottobre, mentre in settembre sono state superiori e in novembre con apporti più variabili e risultati sia superiori che inferiori alla media nelle diverse località. Infine l'anno si è chiuso con un mese di dicembre con precipitazioni decisamente superiori alla media seppur concentrate in poche giornate di precipitazione.

Nel rapporto di seguito viene fornita una descrizione introduttiva relativa alle principali osservazioni dell'andamento climatico del 2017 a livello globale ed europeo (I) e per l'Italia (II).

Viene poi descritta in modo approfondito l'analisi climatica del 2017 per il Trentino (III) corredata da tabelle e grafici di riferimento relativi ai dati di temperatura e precipitazione di alcune delle stazioni della rete meteorologica di Meteotrentino di riferimento per la climatologia.

Infine viene fornita una descrizione dell'andamento climatico osservato presso la stazione meteorologica di Trento Laste (IV).

Informazioni più dettagliate per le singole stagioni e i singoli mesi sono invece riportate nei relativi report di analisi climatica stagionale e di analisi meteorologica mensile.

I. Nel mondo e in Europa

L'analisi fornita dal *National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA-USA)*¹ pone in evidenza come il 2017 sia risultato il terzo anno più caldo dall'inizio delle osservazioni nel 1880 dopo i record del 2016 e del 2015 entrambi tuttavia influenzati dalla presenza di El Niño (anomalo aumento delle temperature superficiali dell'Oceano Pacifico). Il 2017 risulta di fatto il più caldo in assenza di El Niño.

La temperatura media globale superficiale su terra e oceani del 2017 è stata di 0.84°C superiore alla media del periodo 1901-2000 (13.9°C) risultando anche per quest'anno maggiore nell'emisfero settentrionale (+1.03°C) rispetto a quello meridionale (+0.66°C). Si tratta del 41° anno consecutivo dal 1977 con temperature sopra la media di riferimento (Fig.1).

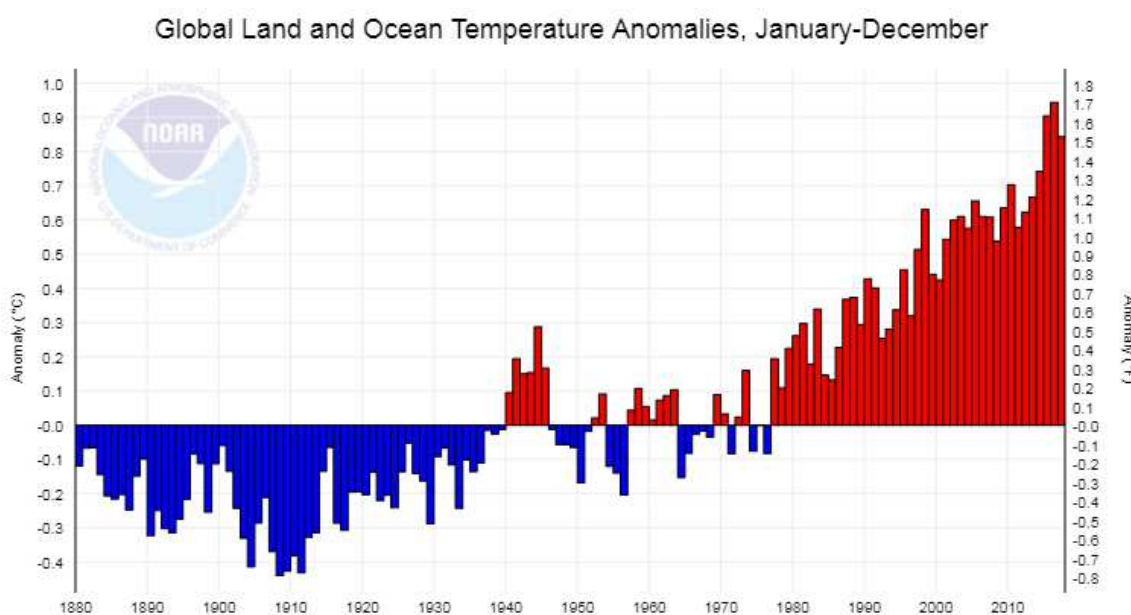


Fig.1 Anomalie della temperatura media globale annuale su terra e oceani dal 1880 al 2017 rispetto al periodo 1901-2000

Osservando l'andamento mese per mese delle temperature globali (Fig.2) si nota come i primi quattro mesi del 2017 siano stati particolarmente caldi e secondi solo al 2016. Dopo il picco di marzo, +1,03°C rispetto alla media, le temperature hanno cominciato a distaccarsi meno dalla media con valori compresi tra +0.73°C e +0.88°C e con gli apporti degli ultimi quattro mesi hanno assestato la media complessiva del 2017 sia sotto il valore del 2016 che del 2015 nella serie complessiva di 138 anni di misure.

¹ Global Climate Report – Annual 2017 (NOAA-USA)

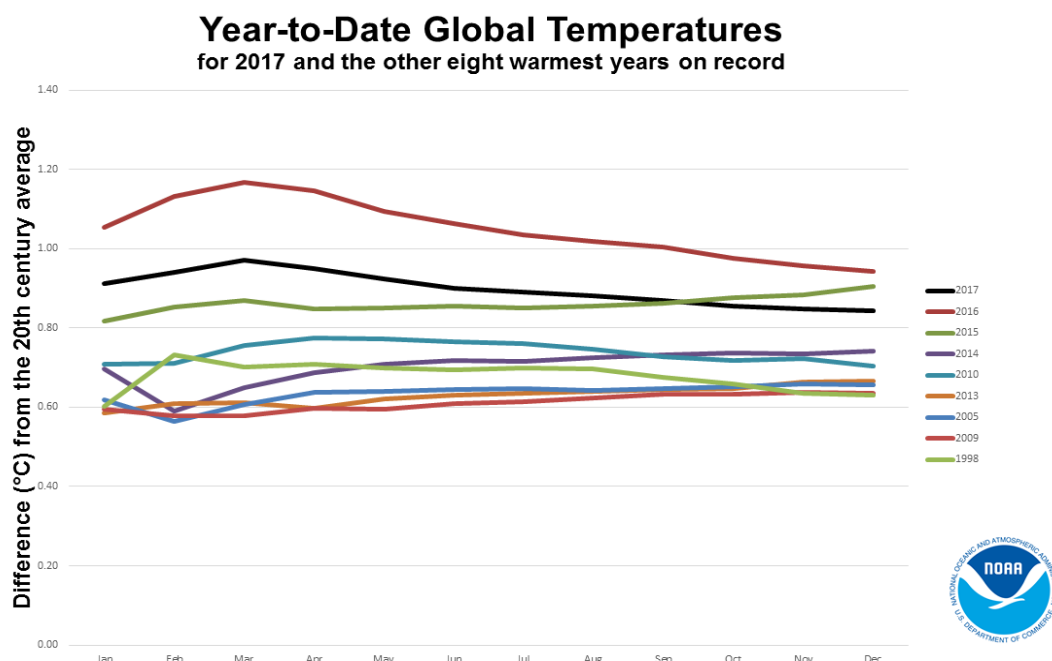


Fig.2 Differenza rispetto alla media del 20° secolo della temperatura media globale su terra e oceani calcolata mese per mese. Sono riportati nel grafico gli andamenti del 2017 (nero) e degli 8 anni più caldi.

La distribuzione globale delle anomalie termiche del 2017 (Fig.3) rispetto al periodo di riferimento 1910-2000 evidenzia come lo scostamento positivo sia stato osservato ovunque e particolarmente marcato ancora nelle zone Artiche con valori fino a +2/+4°C. Anomalie negative sono state osservate solo in parte dell'area Antartica.

Le analisi fornite dal *Goddard Institute for Space Studies* (NASA) mettono in evidenza in particolare come nel 2017 la temperatura media globale sia stata di +1,1°C superiore ai livelli pre-industriali di riferimento² e quindi come per il terzo anno consecutivo sia stata superata la soglia di +1°C.

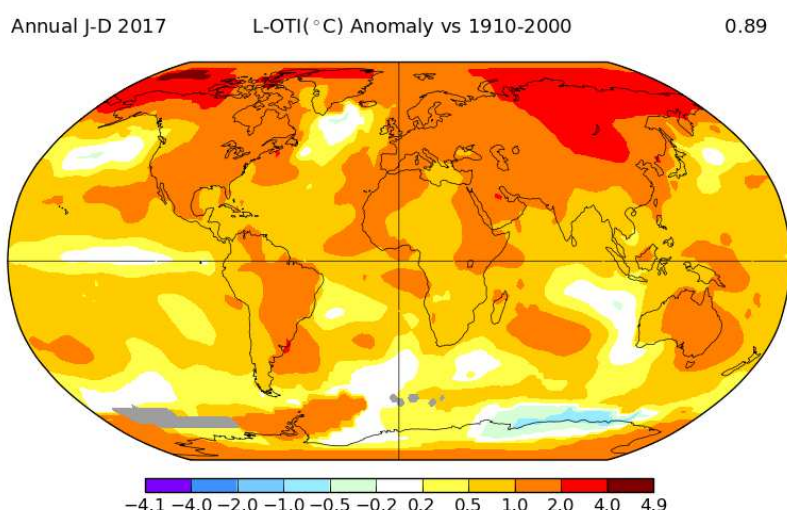


Fig.3 Anomalie della temperatura media globale del 2017 rispetto alla media del periodo 1910-2000
Goddard Institute for Space Studies (NASA)

² Per il calcolo dei livelli pre-industriali viene assunto come periodo di riferimento il 1880-1899.

In Europa complessivamente è stato il quinto anno più caldo dopo il record del 2014 (il più caldo) e del 2015 (il secondo più caldo) confermando che gli ultimi anni sono stati i più caldi nell'ultimo secolo anche per il continente europeo. Le anomalie positive sostanzialmente sono state osservate ovunque (Fig.4) con valori maggiori tuttavia sull'Europa orientale e sulla penisola Iberica.

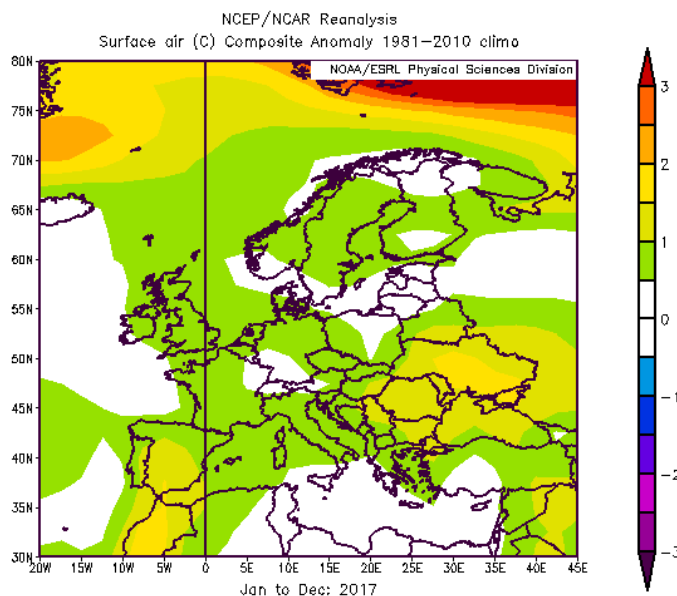


Fig.4 Anomalie della temperatura superficiale rispetto al periodo 1981-2010 per il 2017 - Dati forniti dal National Oceanic and Atmospheric Administration – Earth System Research Laboratory – USA

Andando a considerare le singole stagioni l'analisi sinottica sull'Europa pone in evidenza come l'inverno 2016-'17 sia stato interessato dal prevalere di un'anomalia termica positiva sulle regioni settentrionali e in particolare in Scandinavia mentre altrove le temperature sono state nella media o di poco inferiori sulle regioni sud orientali del continente.

La primavera è stata interessata dal prevalere di un'anomalia termica positiva su gran parte del continente ad eccezione delle regioni nord orientali dove invece le temperature sono state inferiori alla media.

L'estate è stata interessata dal prevalere di un'anomalia termica positiva su gran parte dei paesi del centro e sud del continente mentre le regioni a nord hanno registrato temperature inferiori alla media. Si è trattata di un'estate che in molti paesi si è distinta per i numerosi incendi e la carenza di acqua a causa della scarsità di precipitazioni in particolare in Spagna e Portogallo ma anche nel centro Italia ad esempio la scarsità di acqua è stato un grave problema nel mese di luglio.

L'autunno è stato interessato dal prevalere di un'anomalia termica positiva su gran parte dei paesi del nord ed est del continente e sulla Penisola Iberica mentre le regioni centrali hanno registrato temperature poco distanti dalla media. Le elevate temperature in Portogallo hanno ulteriormente aggravato la grave situazione di siccità che ha colpito il Paese, la più grave degli ultimi 87 anni.

Nei mesi di ottobre e novembre alcune aree hanno raggiunto valori decisamente anomali con picchi fino a +6°C rispetto alla media sulle Svalbard e fino a +4°C sulla Penisola Iberica dove le alte temperature hanno ulteriormente aggravato le condizioni di siccità in Portogallo e sono state accompagnate da diffusi e intensi incendi.

Il mese di dicembre è risultato più caldo della media su gran parte del continente ma in maniera più marcata sull'Europa orientale mentre è stata poco più fredda sull'Europa sudoccidentale.

II. In Italia

Le analisi fornite dall'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC-CNR) pongono in evidenza come il 2017 sia stato il sesto più caldo dal 1800 con un'anomalia di circa $+1,2^{\circ}\text{C}$ rispetto alla media del periodo di riferimento 1971-2000. Il 2017 non ha quindi superato i record del 2015 e del 2014 tuttavia conferma il trend positivo accelerato negli ultimi anni (Fig.5).

Il segnale positivo è stato omogeneo in tutte le regioni tuttavia è possibile rilevare alcune differenze stagionali.

Le temperature dell'inverno 2016-'17 sono state superiori di $+0,5^{\circ}\text{C}$ alla media del periodo di riferimento 1971-2000 e con un segnale perlopiù uniforme in tutto il territorio tuttavia con valori di poco inferiori alla media sulle regioni meridionali. Nel mese di dicembre le temperature sono state superiori alla media con un segnale più marcato sulle regioni settentrionali mentre sull'area Adriatica e sulla Puglia sono state nella media o di poco inferiori. Il mese di gennaio si è distinto per essere stato più freddo della media sul tutto il territorio mentre il mese di febbraio è risultato il sesto più caldo dal 1800 con un'anomalia di circa $+2,1^{\circ}\text{C}$ rispetto alla media e un segnale uniforme sul territorio.

La primavera è stata la seconda più calda dal 1800, dopo il 2007, con una temperatura superiore di $+1,9^{\circ}\text{C}$ alla media del periodo di riferimento 1971-2000 e con un segnale uniforme in tutto il territorio. Tutti i mesi sono risultati più caldi della media ma in particolare marzo è stata di circa $2,5^{\circ}\text{C}$ superiore alla media del trentennio 1971-2000 risultando il quarto marzo più caldo dal 1800.

L'estate è stata la seconda più calda dal 1800, dopo il 2003, con una temperatura superiore di $+2,5^{\circ}\text{C}$ alla media del periodo di riferimento 1971-2000 e con un segnale uniforme in tutto il territorio. Tutti i singoli mesi sono stati più caldi della media tuttavia il segnale maggiore è stato in giugno che con ben $+3,2^{\circ}\text{C}$ rispetto alla media del periodo 1971-2000 è stato il secondo più caldo dal 1800. Il mese di agosto è stato il terzo più caldo dal 1800 con un'anomalia di $+2,5^{\circ}\text{C}$ mentre il mese di luglio è stato il decimo più caldo con un'anomalia di $+1,7^{\circ}\text{C}$.

L'autunno è stato sostanzialmente nella media delle temperature del periodo di riferimento 1971-2000 con settembre risultato di poco più fresco della media, specie sulle regioni settentrionali, mentre ottobre e novembre, seppur in misura minore, sono risultati più caldi della media.

Dicembre infine è risultato poco più freddo della media.

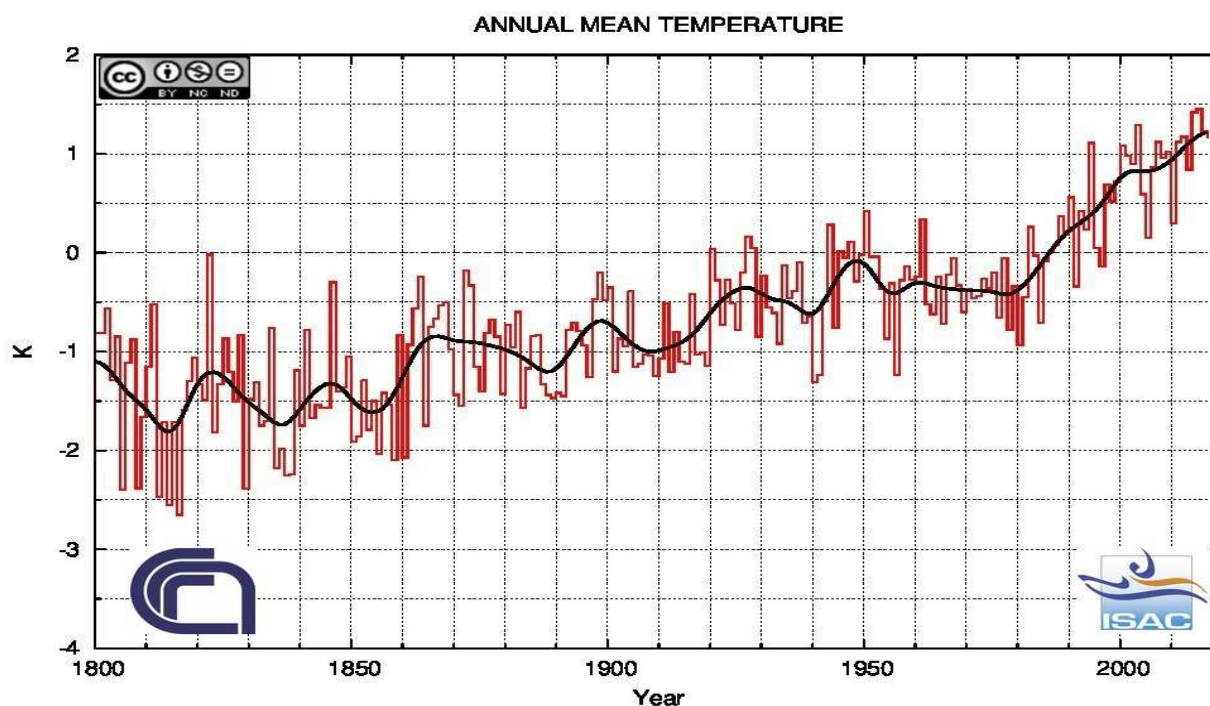


Fig.5 Anomalie della temperatura media annua dal 1800 al 2017 in Italia rispetto al periodo 1971-2000

Il 2017 è risultato l'anno più secco in assoluto dal 1880 con precipitazioni che sono state inferiori del 27% rispetto alla media del periodo 1971-2000. Il deficit è stato evidente in tutte le regioni tuttavia con un segnale più marcato sulle regioni nordoccidentali, sulla Sardegna e sulle aree tirreniche dove lo scostamento dalla media è stato anche del 50-75%.

Per quanto riguarda le precipitazioni gli apporti stagionali invernali sono stati inferiori alla media del 24% tuttavia con un'anomalia negativa decisamente superiore sulle regioni settentrionali e centrali risultate particolarmente asciutte. Nel mese di dicembre le precipitazioni sono state sostanzialmente assenti in gran parte d'Italia. Nel mese di gennaio le precipitazioni sono state superiori alla media ma con un segnale tuttavia molto disomogeneo risultando scarse sul nord Italia mentre sono state superiori alla media sulle regioni meridionali e sulle Isole. Infine nel mese di febbraio le precipitazioni sono state complessivamente inferiori alla media ma ancora con un segnale molto disomogeneo.

La primavera è stata la terza più asciutta dal 1800 ad oggi, con un deficit di quasi il 50% rispetto alla media del periodo di riferimento 1971-2000. Scarse precipitazioni si sono registrate in tutti i singoli mesi con deficit del 50% specie in marzo e maggio con conseguente aggravamento delle condizioni siccitose soprattutto sul Nord Italia.

Le precipitazioni estive sono state complessivamente inferiori del 41% rispetto alla media 1971-2000 risultando la quarta estate più secca dal 1800. Il deficit maggiore si è osservato nel mese di agosto, il quarto più secco dal 1800, che ha esteso la fase di prolungata carenza di pioggia evidente già nei mesi di giugno e luglio.

In autunno le precipitazioni sono state complessivamente inferiori del 20% rispetto alla media 1971-2000 con un segnale tuttavia più significativo sulle regioni nord occidentali e su quelle Tirreniche dove il deficit rispetto alla media è stato anche del 50-75%. Si sono osservate tuttavia importanti differenze nei singoli mesi. In settembre le precipitazioni sono state perlopiù superiori alla media mentre ottobre è risultato il secondo più secco dal 1800. Nel mese di novembre le precipitazioni sono tornate ad essere complessivamente vicine alla media.

Il mese di dicembre è stato poco inferiore della media tuttavia con un segnale molto disomogeneo sul territorio con apporti più scarsi sulle regioni meridionali e superiori su centro Italia e regioni nordorientali.

Interessante è porre in evidenza il deficit complessivo annuale delle precipitazioni che dal mese di gennaio al mese di dicembre 2017 risulta di circa il 30% in Italia confermando la difficile situazione di siccità che molte regioni hanno dovuto affrontare nel corso dell'anno con conseguenze per l'approvvigionamento di acqua potabile e per l'uso irriguo in agricoltura.

III. In Trentino

Il 2017 in Trentino è stato ancora più caldo della media e con precipitazioni in prevalenza inferiori alla media e deficit in alcune località anche significativi.

III.1 Le temperature

Le analisi per la nostra regione indicano un'anomalia positiva di circa 1-1,5°C rispetto alla media del periodo 1961-1990³ (tab.1 e Fig.6) con scostamento fino a +2,2°C nel caso della stazione di Careser. Il 2017 pur non stabilendo record di rilievo si colloca comunque tra i più caldi dell'ultimo decennio in molte località. A Levico risulta il più caldo dal 1921, eguagliando il 2015, a Careser risulta il terzo più caldo dal 1930 e a Lavarone il quarto più caldo dal 1925.

³ I commenti dei dati del Trentino sono riferiti al confronto con i valori medi del periodo 1961-1990 di riferimento per la climatologia, tuttavia i dati riportati nei grafici fanno riferimento anche al periodo più recente 1981-2010 per un confronto più completo.

Temperatura annuale

Stazione	Quota (m)	Media annuale 2017 (°C)	Anomalia 1981-2010 (°C)	Anomalia 1961-1990 (°C)	Rank	Valore max (°C) e Anno
Castello Tesino	801	9.6	0.5	1.2	12° posto	10.4 nel 2011
Lavarone	1155	8.6	0.8	1.4	4° posto	9.7 nel 2011
Cavalese	958	9.2	0.6	1.2	6° posto	9.8 nel 1994
Trento (Laste)	312	13.4	0.8	1.1	8° posto	13.9 nel 2015
Tione	533	10.7	0.1	n.d.	18° posto	12.2 nel 1982
Pinzolo	760	10.0	1.1	n.d.	7° posto	10.6 nel 2015
Levico	502	12.6	1.4	1.6	1° posto	Come nel 2015
Rovereto	203	14.1	1.1	1.6	5° posto	14.5 nel 2014
Careser (diga)	2600	0.9	1.3	2.2	3° posto	1.8 nel 2015
Folgaria	1121	9.3	0.6	1.3	13° posto	10.1 nel 2011
Predazzo	1000	9.2	0.3	1.1	13° posto	9.9 nel 2015

Tab.1 Temperature medie annuali e anomalia rispetto al periodo 1981-2010 e 1961-1990

Nota sui dati mancanti evidenziati nelle tabelle:

a) n.d.: dati non disponibili in quanto le anomalie non sono calcolabili per il periodo 1961-1990 poiché le osservazioni sono iniziate in anni successivi

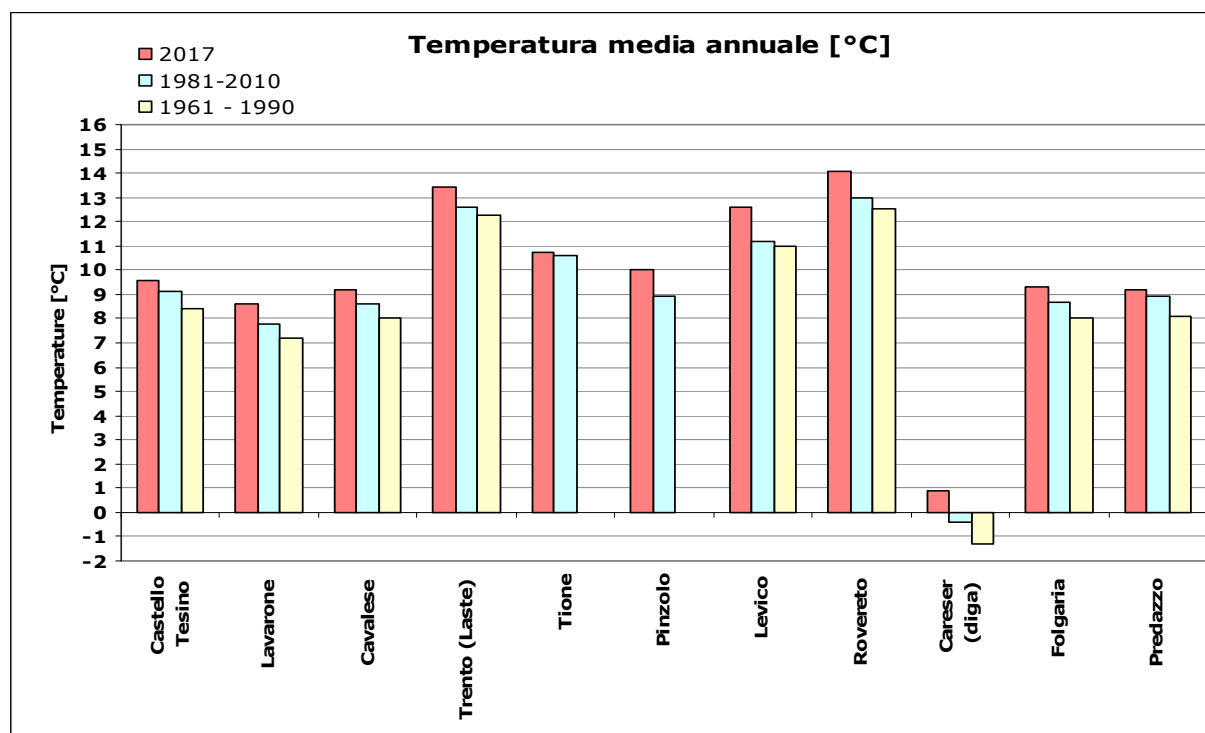


Fig.6 Temperature medie annuali a confronto rispetto al periodo 1981-2010 e 1961-1990

Tutte le stagioni sono state sostanzialmente più calde della media tuttavia il contributo più significativo all'anomalia positiva annuale è giunto dalla primavera e dall'estate (Fig.7).

La stagione invernale⁴ 2016-'17 è risultata complessivamente ancora mite con valori superiori di circa 1-2°C rispetto alla media del periodo di riferimento per la climatologia 1961-1990.

⁴ Dal punto di vista climatico si considera come stagione invernale il trimestre dicembre, gennaio e febbraio.

Il mese di dicembre è risultato infatti molto più caldo della media soprattutto nelle località a quote superiori con scostamenti fino a $+3/4^{\circ}\text{C}$ dalla media. Il mese di gennaio è risultato invece più freddo della media mentre febbraio è tornato ben più caldo della media con un'anomalia di circa $+2/+3^{\circ}\text{C}$.

La primavera è stata molto più calda della media con scostamenti fino a $+2/3^{\circ}\text{C}$ superiori alla media e risultando ad esempio a Cavalese e Rovereto la più calda primavera dal 1935.

Tutti i singoli mesi sono risultati più caldi della media ma in maniera più significativa in marzo con scostamenti fino a $+4^{\circ}\text{C}$ rispetto alla media mentre nei mesi di aprile e maggio le temperature sono state ancora sopra la media ma con un segnale meno intenso e pari a circa $+1,5/+2^{\circ}\text{C}$ ad aprile e a circa $+2^{\circ}\text{C}$ a maggio sempre rispetto alla media di riferimento.

L'estate è risultata con temperature di circa $2-2,5^{\circ}\text{C}$ superiori alla media del periodo 1961-1990. Tutti i singoli mesi sono risultati più caldi della media ma in maniera più significativa in giugno con temperature di ben $3-4^{\circ}\text{C}$ superiori alla media. Si è trattato del secondo giugno più caldo dal 1925 a Lavarone, dal 1935 a Cavalese e Rovereto, in tutti i casi battuto dal record del 2003. Nel mese di luglio le temperature sono state superiori alla media di circa $1-1,5^{\circ}\text{C}$ mentre nel mese di agosto sono state superiori di circa $2-3^{\circ}\text{C}$.

L'autunno 2017 è risultato con temperature sostanzialmente nella media del periodo 1961-1990. Nei singoli mesi si sono tuttavia osservati comportamenti differenti. Nel mese di settembre si sono osservate infatti temperature di $1-2^{\circ}\text{C}$ inferiori alla media. Nel mese di ottobre, invece, le temperature sono state superiori alla media di circa $1-2^{\circ}\text{C}$ mentre nel mese di novembre le temperature sono state perlopiù di poco inferiori alla media.

Infine nel mese di dicembre si sono osservate temperature in prevalenza inferiori alla media mentre un segnale con valori superiori è stato osservato nelle località di fondovalle.

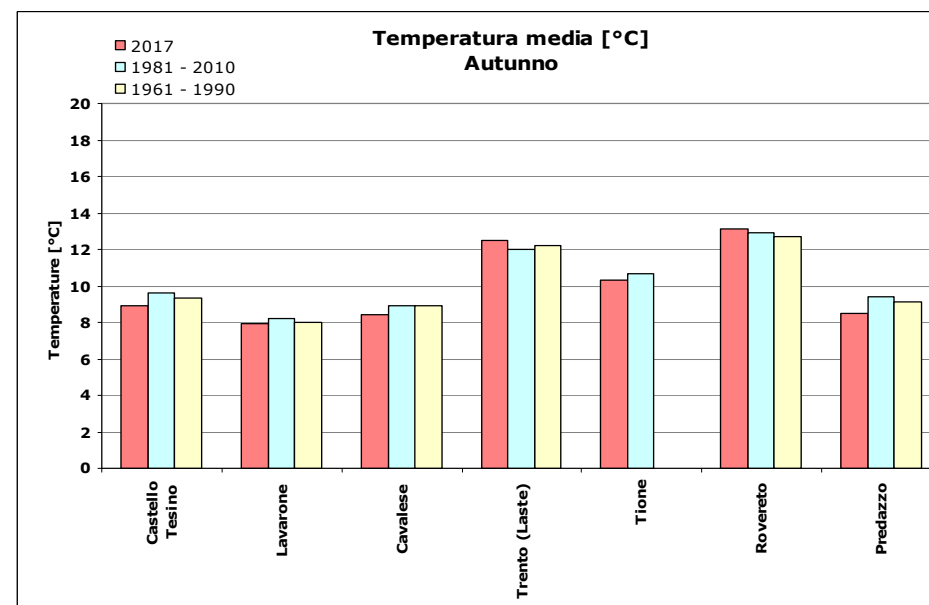
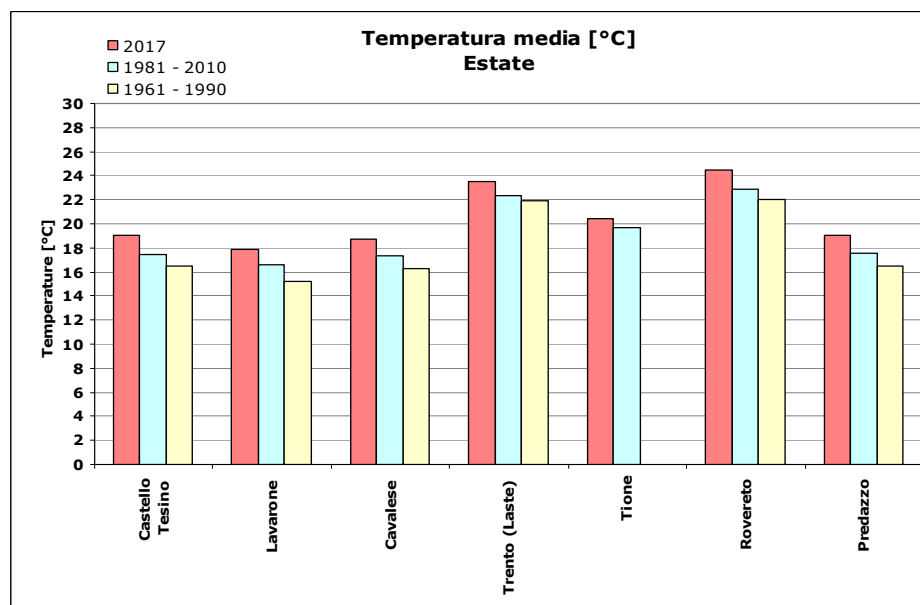
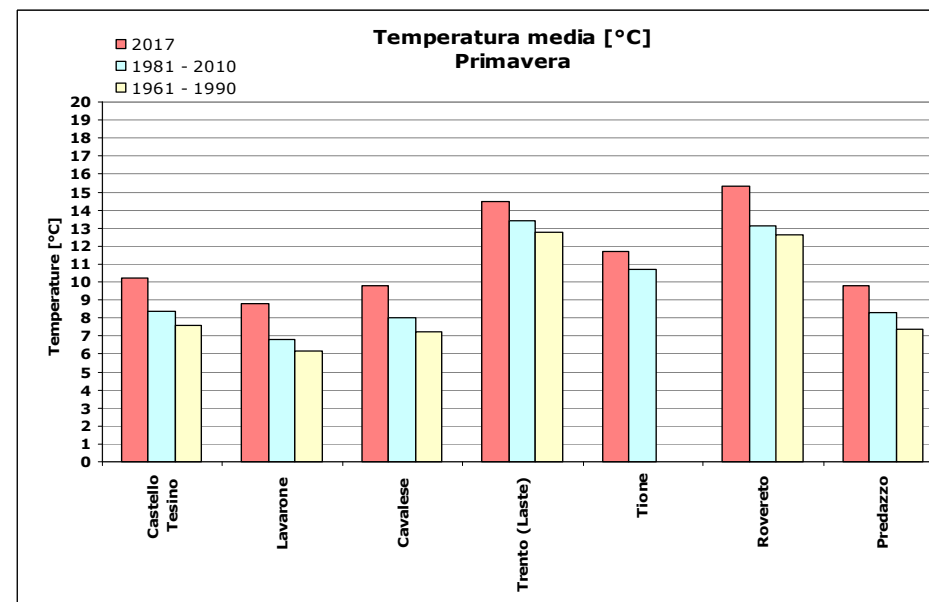
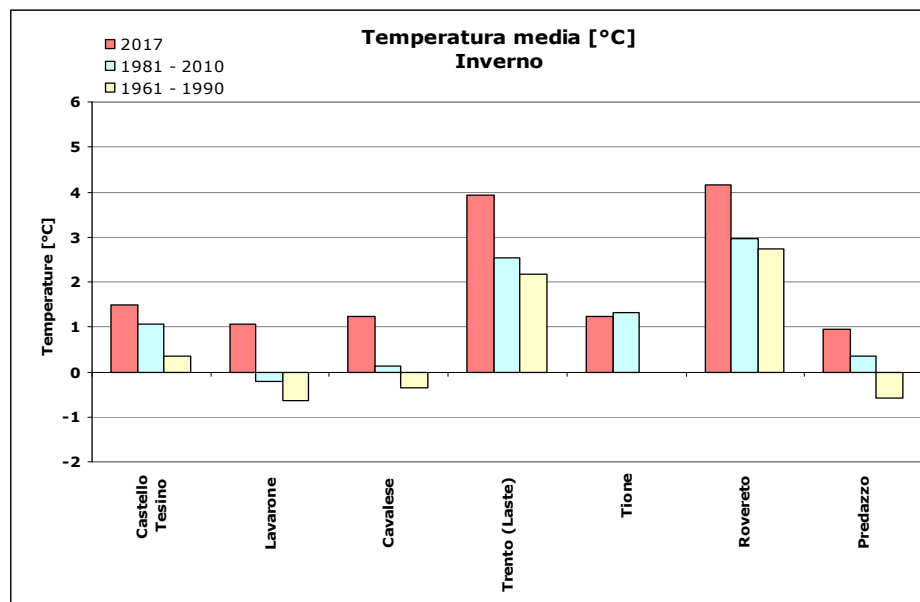


Fig.7 Temperature medie stagionali a confronto rispetto al periodo 1981-2010 e 1961-1990

III.2 Le precipitazioni

Il 2017 appare un anno con precipitazioni inferiori alla media (tab.2, Fig.8) tuttavia con differenze nelle singole località e risultando in alcuni casi nella media o di poco inferiori mentre in altre con deficit più significativi come ad esempio a Lavarone, -21%, a Cavalese, -15%, a Castello Tesino e Tione, -13%. Il numero di giornate con precipitazioni (>1mm/giorno) è stato in prevalenza inferiore alla media nelle località esaminate (tab.2) fino ad un numero pari a circa due o tre settimane in meno di giorni piovosi rispetto al periodo 1961-1990 come ad esempio a Lavarone, Castello Tesino, Tione, Trento e Rovereto.

Precipitazione annuale

Stazione	Quota (m)	Totale annuo 2017 (mm)	Anomalia 1981 – 2010 (%)	Anomalia 1961 – 1990 (%)
Castello Tesino	801	1066	-17%	-13%
Lavarone	1155	1040	-21%	-21%
Male'	720	863	-3%	-5%
Trento (Laste)	312	860	-8%	-8%
Tione	533	1097	-8%	-13%
Cavalese	958	700	-11%	-15%
Rovereto	203	954	0%	-2%
Predazzo	1000	863	-9%	0%

Stazione	Quota (m)	Giorni piovosi (n°)		
		Totale annuo 2017	Anomalia 1981-2010	Anomalia 1961-1990
Castello Tesino	801	86	-16	-19
Lavarone	1155	80	-19	-21
Male'	720	82	-5	-3
Trento (Laste)	312	68	-14	-15
Tione	533	78	-18	-18
Cavalese	958	78	-9	-11
Rovereto	203	72	-13	-15
Predazzo	1000	88	-6	-1

Tab.2 Precipitazione totale annua (sopra) e numero di giorni piovosi (sotto) per alcune stazioni con relative anomalie rispetto al periodo 1981-2010 e 1961-1990

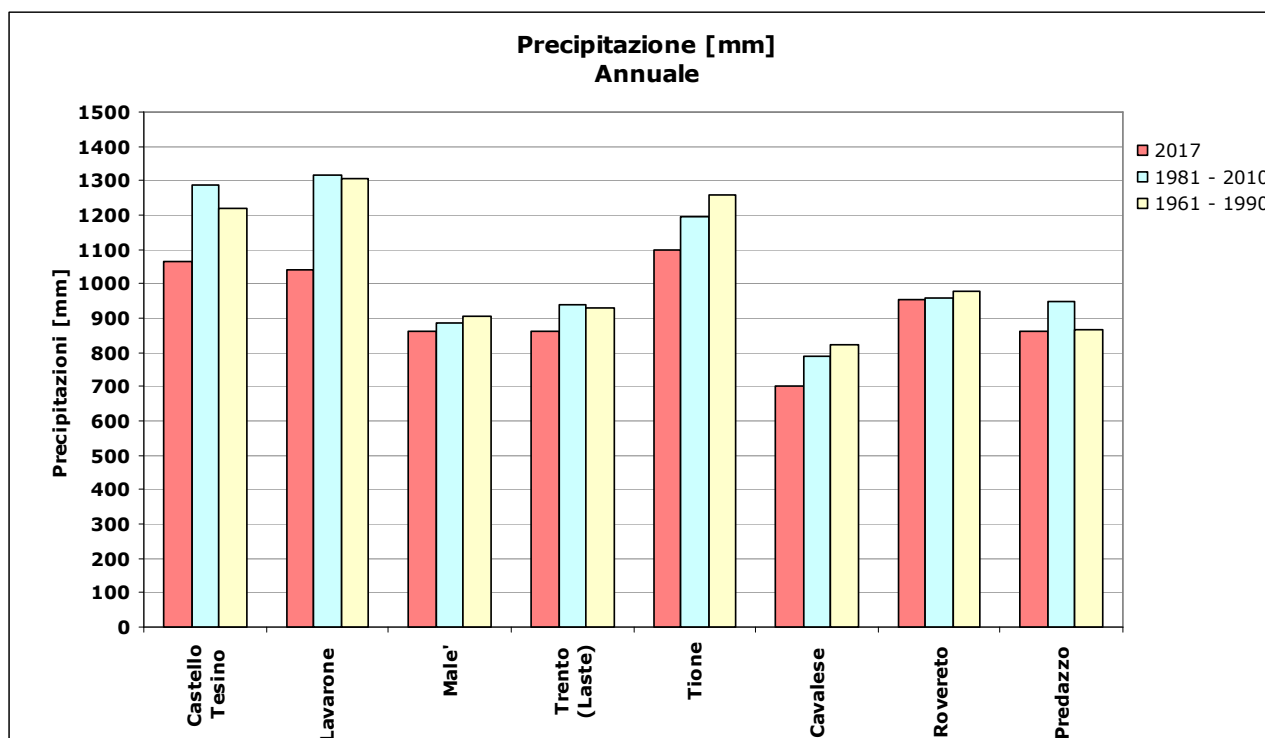


Fig.8 Precipitazioni annuali a confronto rispetto alle medie del periodo 1981-2010 e 1961-1990

Andando a considerare gli andamenti stagionali (Fig.9) si osservano importanti differenze.

Le precipitazioni dell'inverno 2016-'17 sono state in prevalenza ben inferiori alla media con anomalie di circa -60/-70% rispetto alla media 1961-1990. Analizzandone i singoli mesi emerge in particolare l'anomalia del dicembre 2016 risultato privo di precipitazioni e lo scarso apporto del mese di gennaio. Le precipitazioni sono tornate nel mese di febbraio risultato vicino alla media pur con significative differenza tra le varie località.

In primavera gli apporti sono stati ovunque in prevalenza inferiore alla media prolungando così la fase di deficit che ha caratterizzato l'inverno. Andando ad analizzare i singoli mesi si osserva che nel mese di marzo le precipitazioni sono state in prevalenza inferiori alla media mentre in aprile sono stati perlopiù di poco inferiori alla media. Infine il mese di maggio è stato particolarmente asciutto.

In estate, sia a livello stagionale che nei singoli mesi, gli apporti sono stati piuttosto disomogenei a causa della prevalente natura temporalesca degli eventi che sono stati in alcuni casi anche di forte intensità. Da porre in evidenza come nel mese di agosto tra le giornate del 6 e successivamente del 9 e 10, si siano osservati sul territorio fenomeni temporaleschi di particolare intensità accompagnati da forti raffiche di vento e grandinate che hanno causato diffusi danni sul territorio. Gli apporti sono così risultati in diverse località superiori alla media mentre in altre sono stati di poco inferiori.

In autunno gli apporti sono stati in prevalenza inferiori alla media. Gli scarti negativi più significativi si sono osservati a Tione, -42% rispetto alla media 1961-1990, e a Rovereto con -28%, mentre in alcune località gli scarti si sono scostati poco dalla media risultando anche di poco superiori come nel caso di Predazzo, pari a +6%. Importanti differenze si osservano tuttavia nel comportamento dei singoli mesi. Nel mese di settembre le precipitazioni sono state perlopiù ben superiori alla media con apporti differenziati anche per la natura prevalentemente temporalesca dei fenomeni. Nel mese di ottobre, invece, le precipitazioni sono state pressochè assenti con un deficit mediamente dell'80-90% circa rispetto alla media in tutte le stazioni. Nel mese di novembre gli apporti sono stati piuttosto disomogenei con località che hanno osservato un deficit di precipitazioni e altre che hanno osservato valori superiori alla media. Infine nel mese di dicembre le precipitazioni sono state decisamente superiori alla media

Per quanto riguarda l'andamento delle **precipitazioni nevose** la stagione invernale 2016-'17 registra valori decisamente inferiori alla norma con apporti più consistenti sui settori occidentali

rispetto a quelli orientali. Infatti le cumulate di neve fresca intorno ai 1800 metri di quota dei settori occidentali (120 cm a Passo Tonale e 101 cm a Malga Bissina) sono state circa il 20% in più di quelle dei 2000 metri di quota dei settori orientali (98 cm a Passo Rolle e 83 cm a Passo Valles). La quota della copertura nevosa è stata generalmente superiore alla norma a causa delle temperature ancora superiori alla media.

Osservando i singoli mesi si può notare come di fatto gli apporti stagionali siano praticamente dovuti al contributo di febbraio, senza precipitazioni infatti è risultato il mese del dicembre 2016 e con scarsi apporti quello di gennaio.

Occorre sottolineare come dopo una stagione invernale scarsa di nevicate, perlopiù concentrate nel mese di febbraio, importanti apporti di neve in montagna si sono misurati all'inizio di marzo e successivamente tra fine aprile e la prima settimana di maggio⁵.

Verso fine anno all'inizio della nuova stagione invernale occorre evidenziare come grazie alle precipitazioni nelle giornate del 6 e del 13 novembre, si sono osservate in montagna le prime cospicue nevicate, che nel primo evento si sono registrate oltre quote di circa 1300-1500 m, mentre nel secondo evento sono scese a quote di 800-1000 m circa.

Abbondanti precipitazioni nevose si sono osservate poi nel mese di dicembre grazie ai contributi di due eventi. Il primo nelle giornate tra l'11 e il 12 con nevicate inizialmente anche nei fondovalle minori per poi portarsi intorno a 1800-2000 m dove la quantità cumulata di neve al suolo per l'intero evento è stata mediamente di 40 a 60 cm. Il secondo evento tra il 27 e 28 dicembre ha contribuito sempre con quantità cumulate di circa 40-60 cm, localmente anche superiori (70-90 cm), sulle aree occidentali e orientali, mentre sul rimanente territorio di circa 30-40 cm. La quota neve inizialmente collocata a 1000-1200 m è poi scesa a 500-600 m nelle valli alpine e 600-800 sui settori centro meridionali e prealpini.

⁵ Approfondimenti sono disponibili nella relazione *“Andamento delle nevicate nella stagione 2016-2017”*

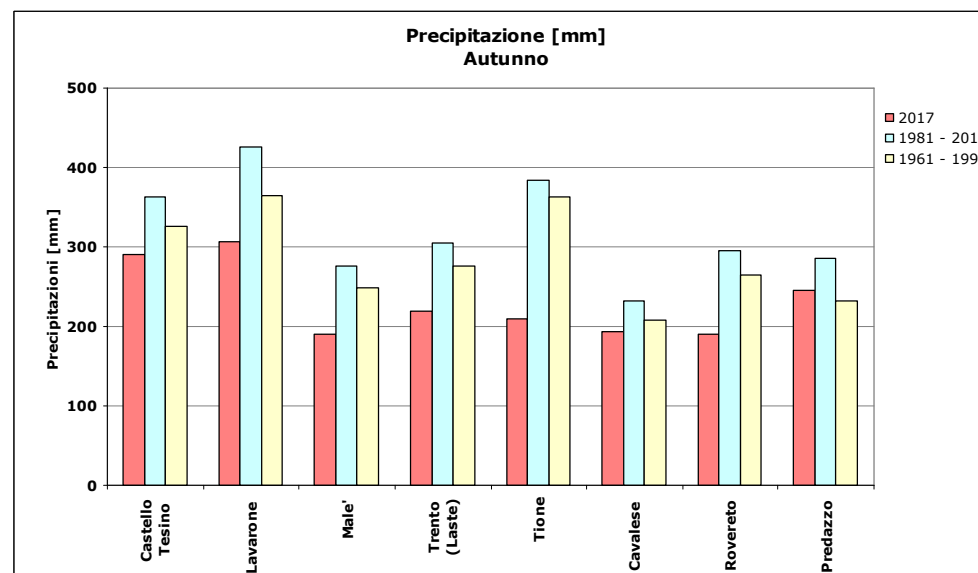
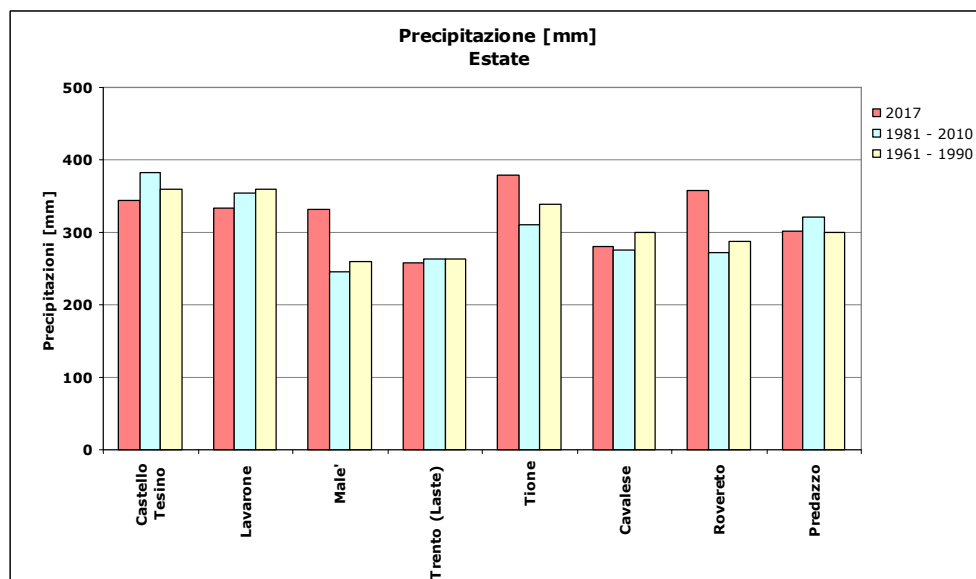
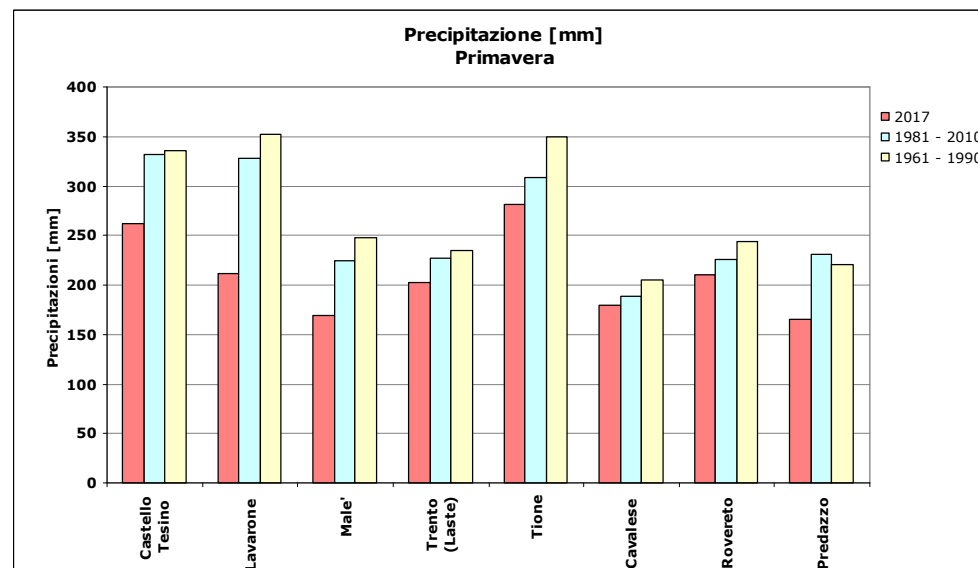
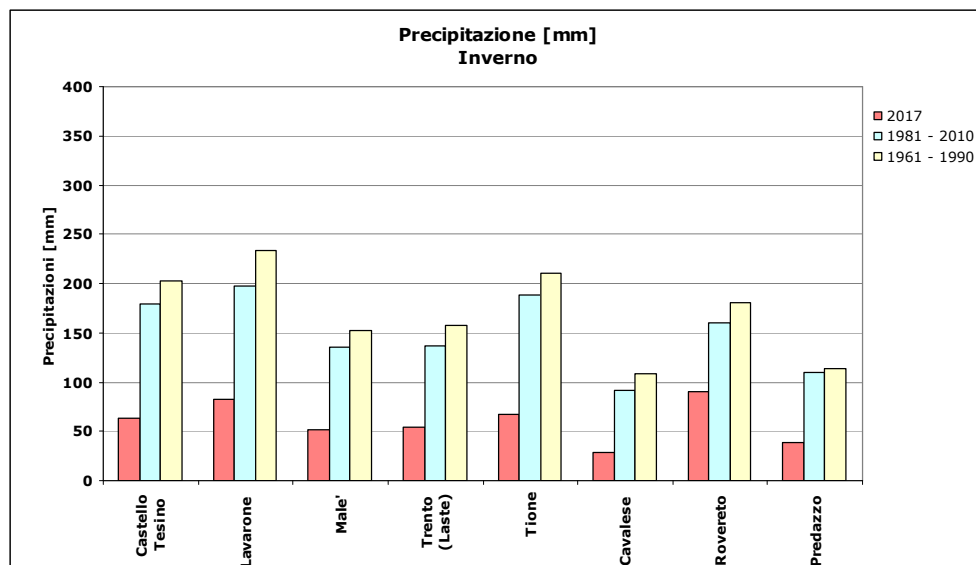


Fig.9 Precipitazioni stagionali a confronto rispetto alle medie del periodo 1981-2010 e 1961-1990

IV. I dati della stazione meteorologica di Trento Laste

Osservando in dettaglio il comportamento della stazione di Trento Laste è possibile porre in maggiore evidenza alcune delle caratteristiche principali che hanno contraddistinto l'andamento meteorologico del 2017.

L'andamento annuale della temperatura giornaliera (Fig.10), espressa come anomalia rispetto alla media del periodo 1961-1990, mette in evidenza la prevalenza di giornate con valori superiori alla media (colore rosso) specie nel periodo tra febbraio e i primi di aprile, dalla seconda metà di maggio a giugno e successivamente da metà ottobre a fine novembre. Non sono tuttavia da porre in evidenza frequenti valori estremi di anomalia positiva che vanno cioè oltre i valori medi massimi espressi come media mobile. Il maggior numero di giornate con anomalia termica negativa (colore blu) si osserva invece tra metà aprile e inizio maggio e successivamente in settembre.

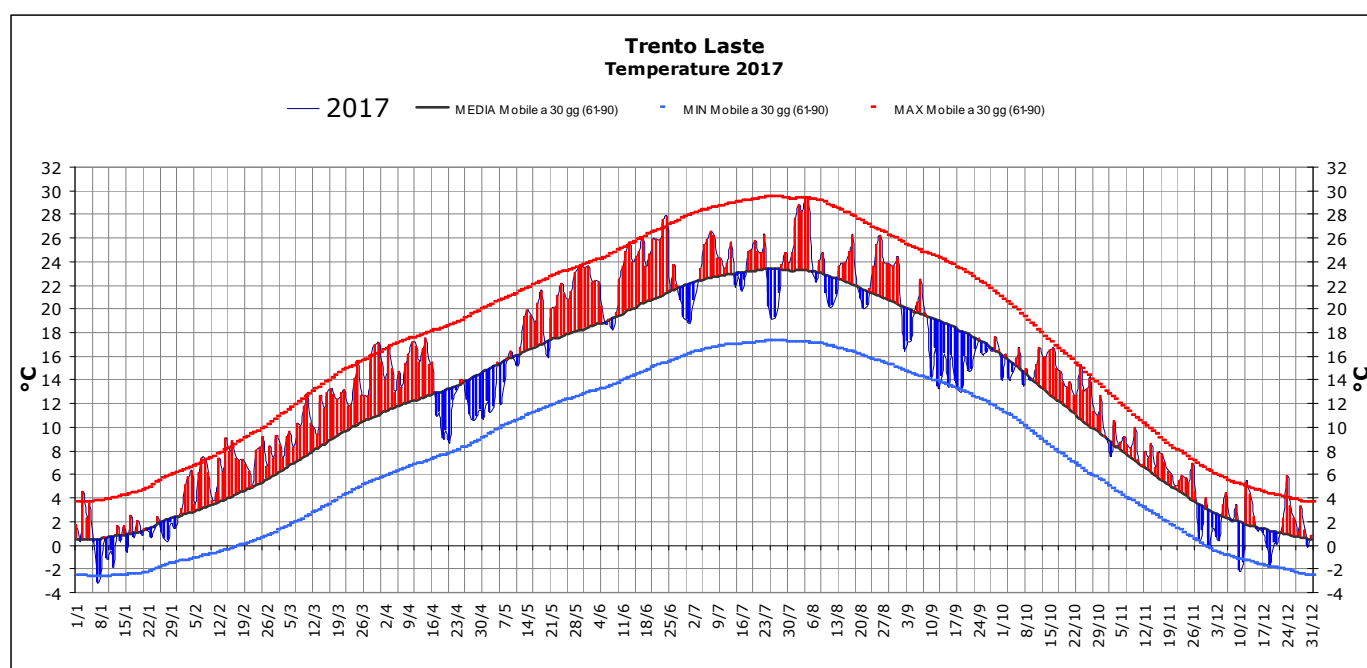


Fig.10 Andamento annuale della temperatura giornaliera per la stazione di Trento Laste espressa come anomalia rispetto alla media del periodo 1961-1990

L'andamento stagionale (Fig.11) e mensile (Fig.12) evidenziano come le anomalie positive si siano verificate in tutte le stagioni con un segnale simile in inverno, primavera ed estate, mentre l'autunno è stato praticamente nella media.

L'inverno è risultato più caldo della media 1961-1990 (+1,8°C), grazie ad un'anomalia positiva significativa nei mesi di dicembre 2016, con un'anomalia di ben +2,9°C, e febbraio, pari a +2,6°C, mentre gennaio è stato sostanzialmente nella media.

La primavera è risultata più calda della media, +1,7°C, con un mese di marzo particolarmente caldo, ben +3,1°C rispetto alla media, e un segnale inferiore ad aprile, +0,8°C, e maggio, +1,2°C.

Anche l'estate è stata più calda della media, +1,6°C, con un contributo maggiore in giugno, pari a +2,6°C, e in agosto, pari a +1,8°C, mentre in luglio le temperature sono state nella media.

L'autunno è stato sostanzialmente nella media, +0,4°C, con valori più elevati della media in ottobre, +1,9°C, e novembre, +1,1°C, mentre il mese di settembre è stato decisamente più freddo della media, -1,9°C. Infine nel mese di dicembre le temperature sono state sostanzialmente nella media.

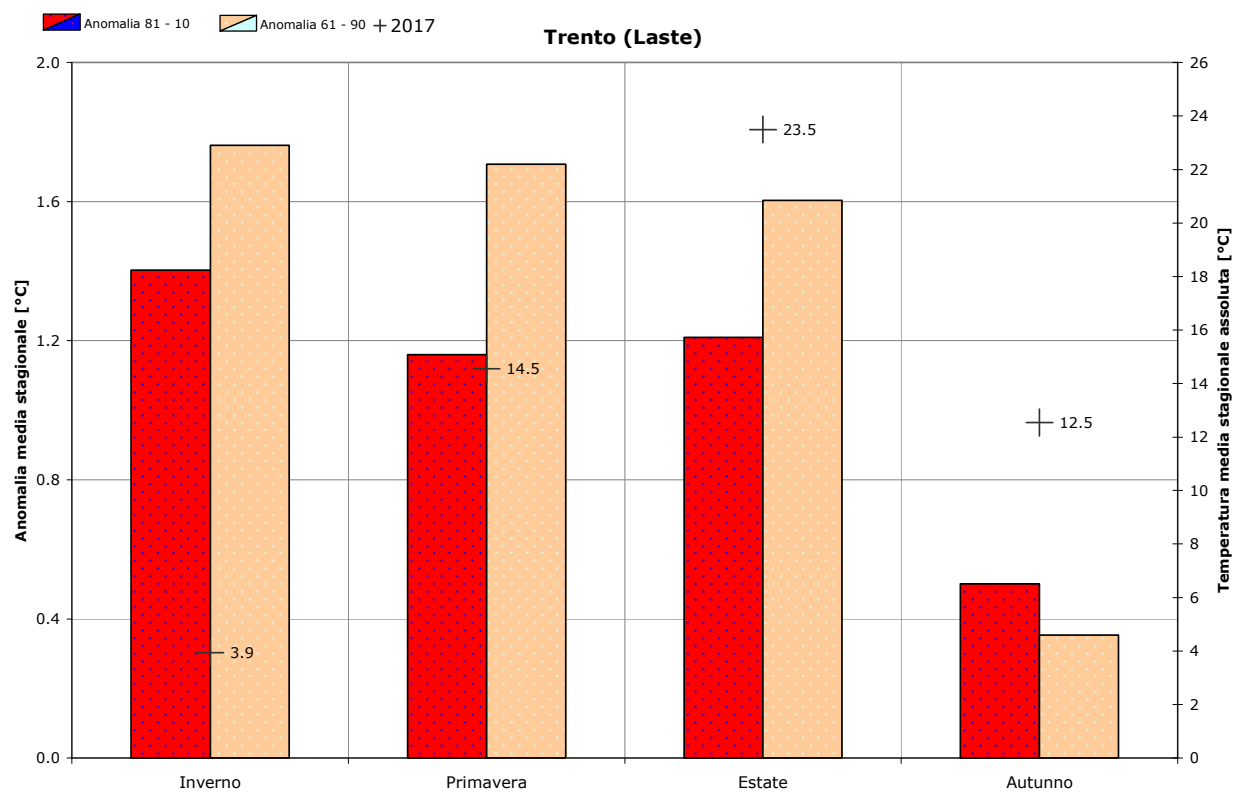


Fig.11 Temperature medie stagionali per la stazione di Trento Laste e anomalie rispetto al periodo 1981-2010 e 1961-1990

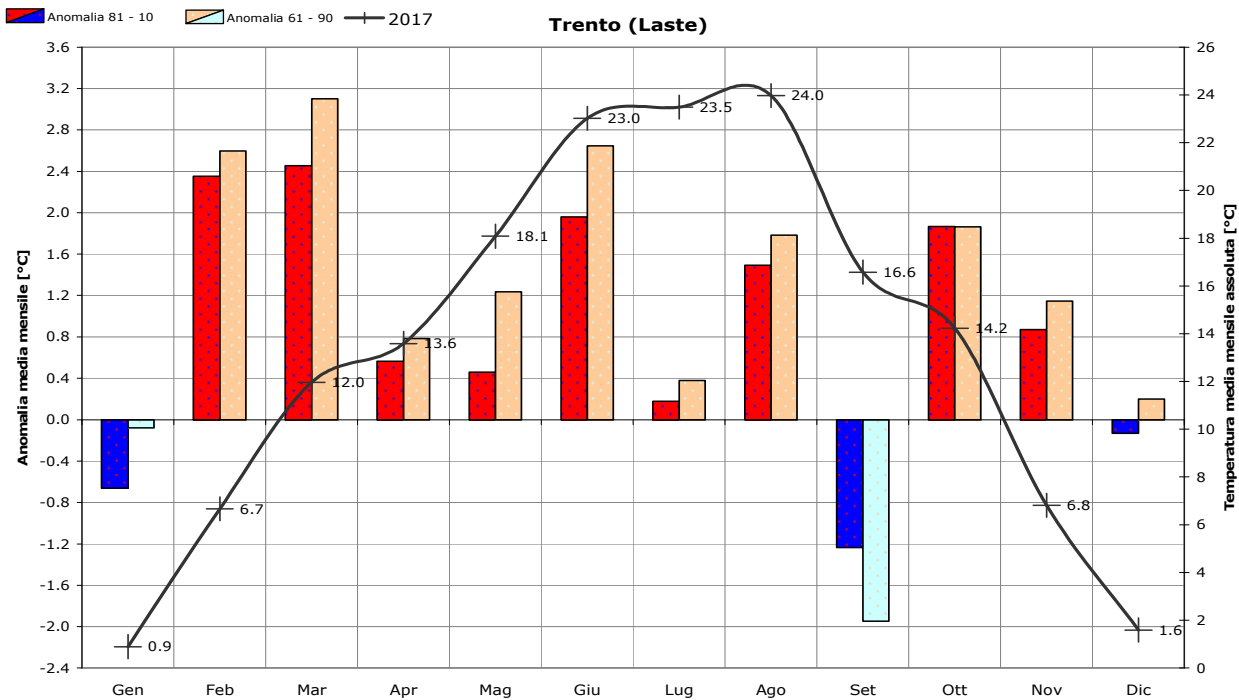


Fig.12 Temperature medie mensili per la stazione di Trento Laste e anomalie rispetto al periodo 1981-2010 e 1961-1990

L'andamento delle precipitazioni giornaliere (Fig.13) pone in evidenza come il valore cumulato nell'anno solare, pari a 860 mm, risulti inferiore all'apporto medio del periodo 1961-1990, pari a 931 mm. Le giornate caratterizzate da precipitazioni (>1mm/giorno) sono risultate pari a 68, inferiori di 15 giornate al valore medio pari a 83 giornate.

L'andamento stagionale (Fig.14) e mensile (Fig.15) delle precipitazioni mette in evidenza come la stagione invernale ed autunnale abbiano registrato i deficit maggiori di precipitazione rispetto alla media di riferimento, come un lieve calo sia stato osservato in primavera mentre l'estate è stata sostanzialmente nella media.

Il deficit invernale rispetto al periodo 1961-1990 (-66%), è dovuto all'assenza delle precipitazioni nel mese di dicembre 2016 e agli scarsi apporti di gennaio, -90%, mentre gli apporti sono stati sostanzialmente nella media a febbraio.

Le precipitazioni primaverili sono state complessivamente inferiori alla media, -14%, con apporti superiori alla media in marzo, +13%, nella media in aprile e invece inferiori in maggio (-43%).

Le precipitazioni estive sono state nella media con un apporto superiore in giugno, +41%, bilanciato da un calo in agosto, -53%, mentre in luglio sono state nella media.

In autunno le precipitazioni sono state inferiori alla media, -21%, con un marcato minor contributo in ottobre, -91%, mentre in settembre sono state superiori, +33%, e in novembre invece nella media. Infine l'anno si è chiuso con un dicembre con apporti decisamente superiori alla media (+131%).

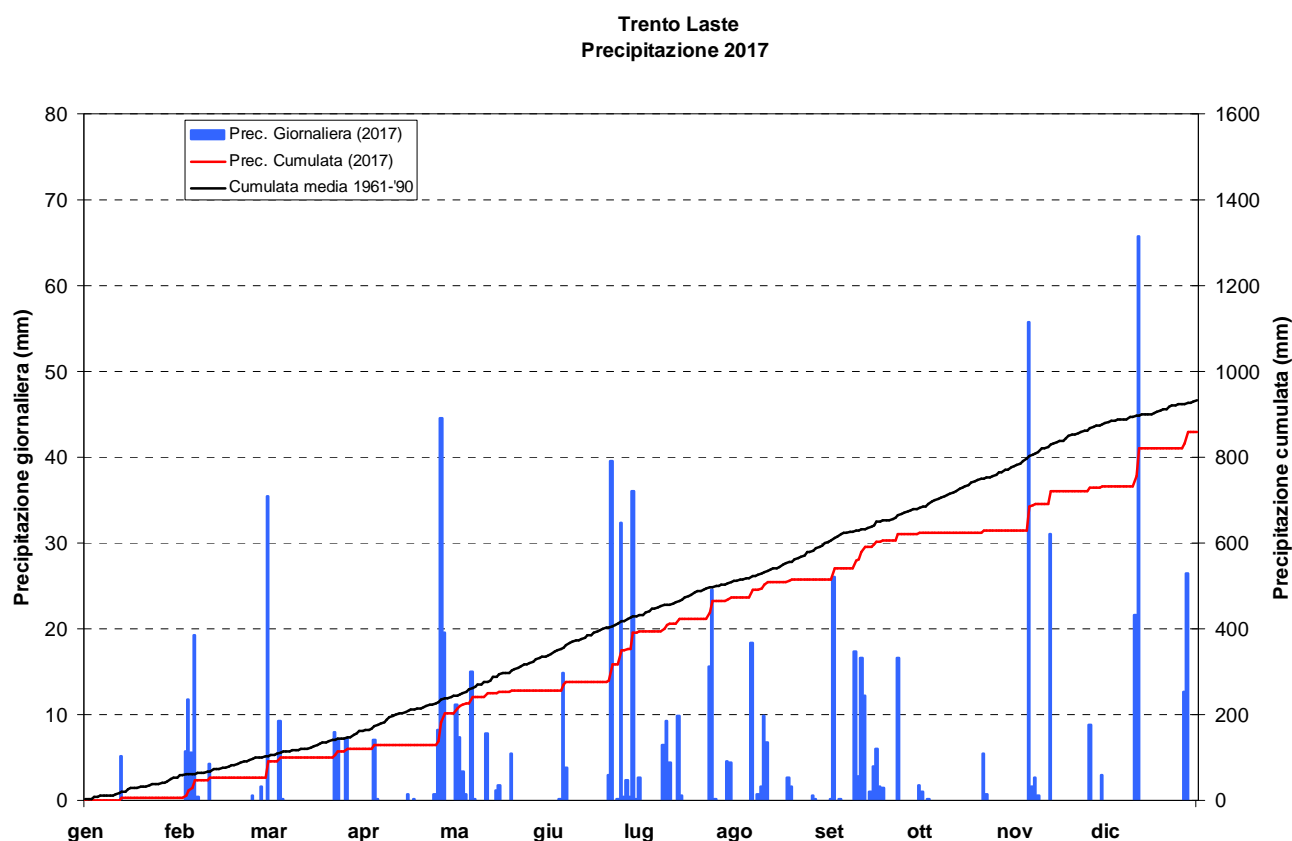


Fig.13 Andamento delle precipitazioni giornaliere per la stazione di Trento Laste e del valore cumulato annuale, pari a 860 mm, a confronto con la cumulata media del periodo 1961-1990, pari a 931 mm

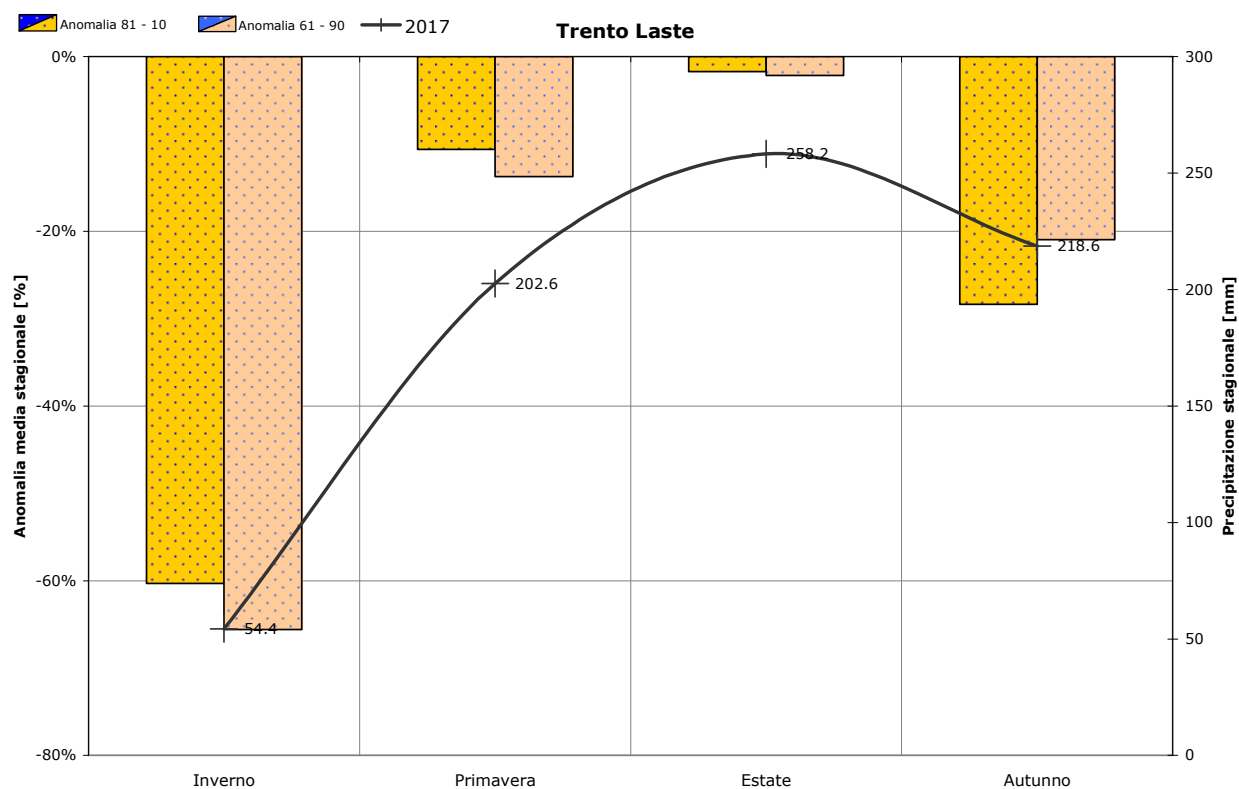


Fig.14 Precipitazioni stagionali per la stazione di Trento Laste e anomalie rispetto al periodo 1981-2010 e 1961-1990

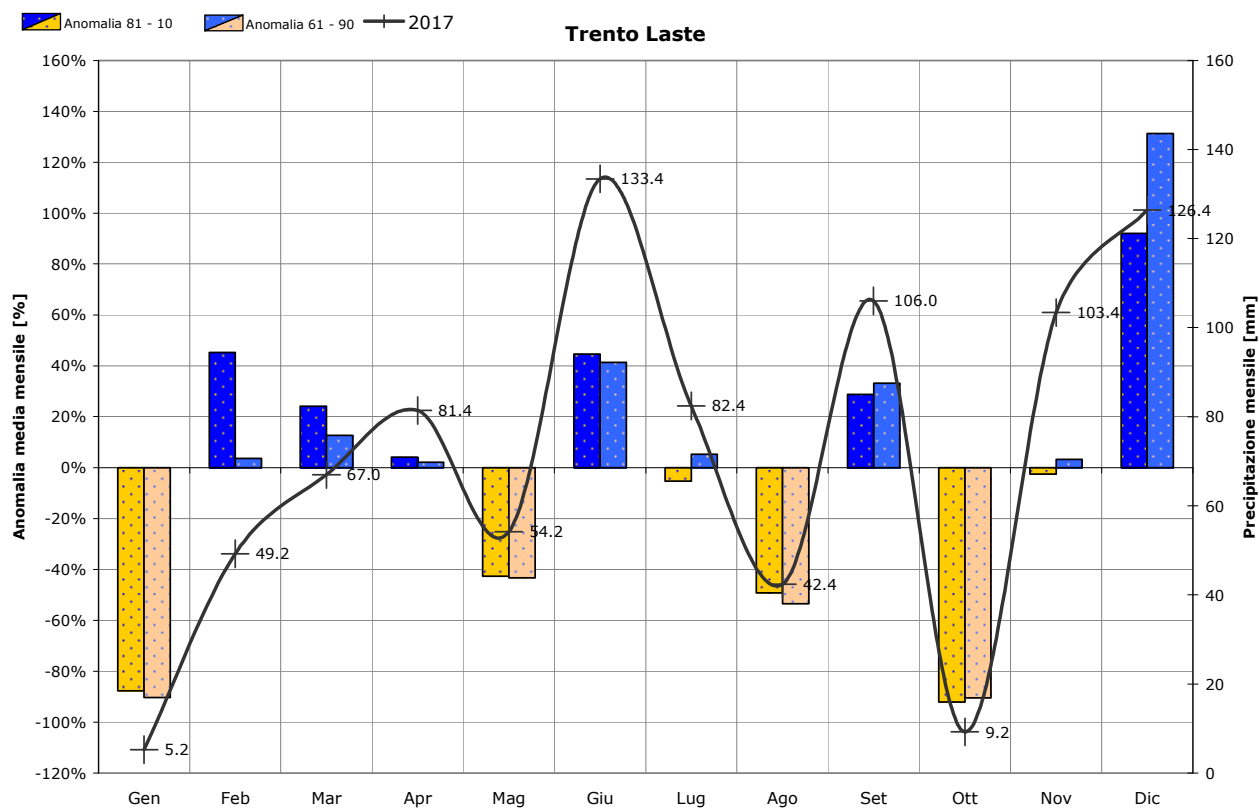


Fig.15 Precipitazioni mensili per la stazione di Trento Laste e anomalie rispetto al periodo 1981-2010 e 1961-1990