



Meteorologica

Anno XVIII Year - N. 2018-01/02

Semestrale

Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia

Semiannual Journal

ISSN 1827-3858 - www.umfvg.org



Resoconto meteorologico 2017 *Weather report*

**INSIDE FRONT COVER AD PLACEMENT
or Magazine content**

In questo numero

In this issue



FOTO RENATO R. COLUCCI



UMFVG is a member of the
European Meteorological Society &
Associazione Italiana di Scienze dell'Atmosfera e Meteorologia

METEOROLOGICA

Bollettino dell'Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia
Bulletin of Friuli Venezia Giulia Meteorological Union
Reg. Trib. di Udine n.4 del 26/02/2002

www.umfvg.org

Edito a cura di - *Edited by*

Unione Meteorologica del Friuli Venezia Giulia - ONLUS

Direttore editoriale <i>Chief Editor</i>	Renato R. Colucci
Direttore responsabile <i>Director</i>	Marco Virgilio
Redazione <i>Editorial Staff</i>	Renato R. Colucci Laura Palmisano Marco Virgilio
Revisione inglese <i>English revision</i>	Marina Della Putta Johnston

Per ricevere il bollettino o richiedere informazioni scrivere a:
To receive the bulletin or ask for information write to:
e-mail: segreteria@umfvg.org

Questo numero è stato realizzato grazie al supporto di tutti i
soci UMFVG.

*This issue has been realized thanks to the support of all
UMFVG members.*

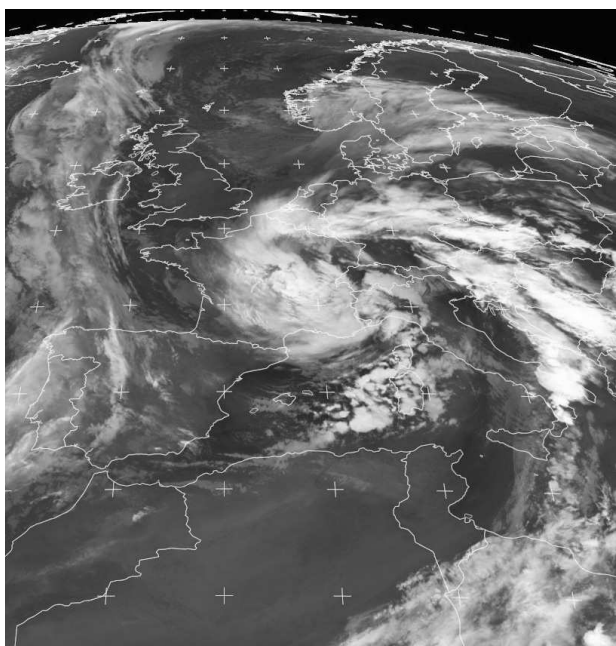
CONTATTI - CONTACTS

SEDE UMFVG - ONLUS
via Brigata Re, 29 - 33100 Udine
CODICE FISCALE & P.IVA
02150490304
WEBSITE
www.umfvg.org
e-mail: segreteria@umfvg.org

© 2018 Meteorologica - ISBN1827-3858

Punto di non ritorno

tipping point



Meteosat 0deg Airmass, 2018-10-29 21:00:00 UTC



Sopra: l'immagine da satellite della sera del 29 ottobre 2018. proprio mentre i boschi delle Dolomiti stanno lottando contro le più intense raffiche del vento di scirocco

Sotto: Alberi schiantati in Carnia (foto Michele Potleca)

Up: satellite image of the evening of 29 October, just when the woods in the dolomites are fighting against the strongest scirocco wind gusts

Down: Fell trees in Carnia (photo Michele Potleca)

Vaia, la tempesta del secolo? Il ruolo dell'informazione meteorologica nel clima di oggi Un titolo volutamente interrogativo ha contraddistinto la XVIII Conferenza annuale UMFVG svoltasi a

Sappada il 24 novembre 2018. L'intento era quello di porre all'attenzione del pubblico il problema delle fake news e della generale cattiva informazione diffusa sia dai media tradizionali sia dall'intricato mondo del web. Oggi si può accedere ad una fonte quasi senza limiti di informazioni, ma quante di queste sono corrette e non figlie di superficialità, cattive basi scientifiche o, ancora peggio, mirato sensazionalismo a caccia di click?

In questo "clima" si innesta "Vaia", quella che molti definiscono "La tempesta del secolo per i danni così diffusi ed oltremodo evidenti che da sud a nord hanno colto la penisola italiana gli ultimi giorni di ottobre 2018.

Le immagini simbolo di questa straordinaria ondata di maltempo sono sicuramente rappresentate dalle distese di alberi schiantati tra le Dolomiti e le Alpi Orientali. Una violenza che pochi, o forse nessuno, ricorda... Se ci sia stato un evento simile nel passato è difficile dirlo perchè non c'erano gli anemometri a misurarne l'intensità. Tutto ciò è strettamente correlato al riscaldamento inesorabile del pianeta a cui assistiamo? E' questo il nuovo clima "normale" o potremo aspettarci perturbazioni ancora più intense?

Vaia, the storm of the century? The role of weather information in current climate. A title posing a deliberate question marked the 18th UMFVG annual Conference held in Sappada November 24, 2018. The aim was to bring public attention to the problem of fake news and of the bad information disseminated by both traditional media and the intricate world of the web. Today, the gate to information is virtually wide open, but how much of such information is correct and not superficial, derived on bad scientific bases or, even worse, driven by targeted sensationalism in search of more clicks?

In this "climate" we find "Vaia", called by many "The storm of the century" mainly because of the widespread damage with which it hit the Italian peninsula from south to north in the last days of October 2018.

The iconic image of this extraordinary storm is certainly that of the huge amount of trees felled between the Dolomites and the Eastern Alps. A wind violence that few, and perhaps no one, recalls ... If such an event occurred in the past it is hard to say because there were no anemometers to measure wind intensity. Is all this closely related to the inexorable warming of the planet we are witnessing? Is this the new "normal" climate or can we expect even more intense storms?

A cura di **Redazione** - by the **Editorial staff**

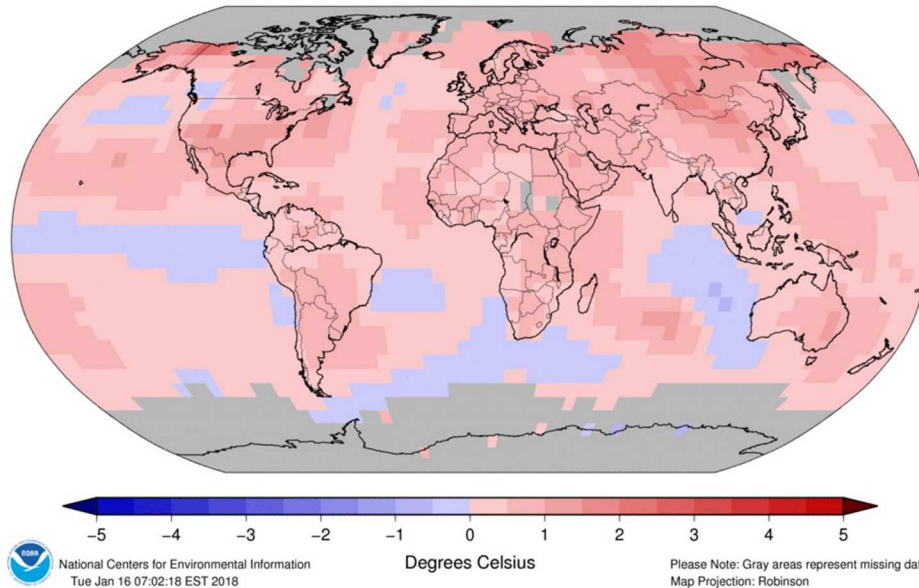
Il 2017 in Friuli Venezia Giulia

Report meteo-climatologico dalle stazioni meteorologiche regionali

Land & Ocean Temperature Departure from Average Jan–Dec 2017

(with respect to a 1981–2010 base period)

Data Source: GHCN–M version 3.3.0 & ERSST version 4.0.0



**Anomalia
della
temperatura
media globale
su continenti
ed oceani nel
2017**

*Land & Ocean
Temperature
Anomaly Jan-Dec
2017*

*fonte NOAA
courtesy*

IMAGE BY NOAA

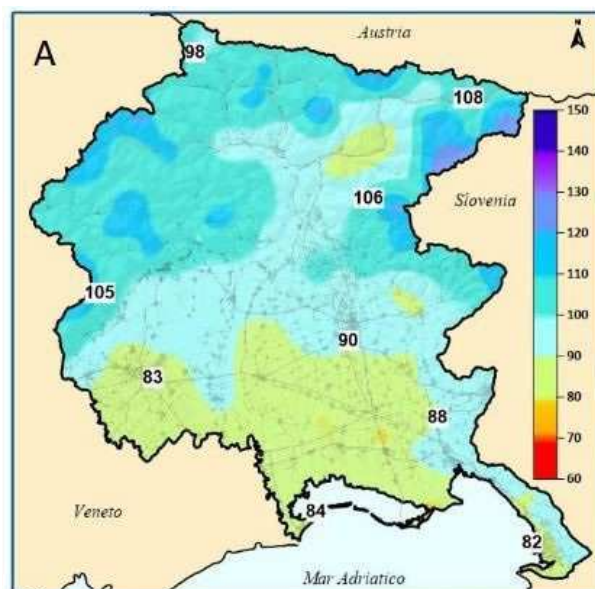
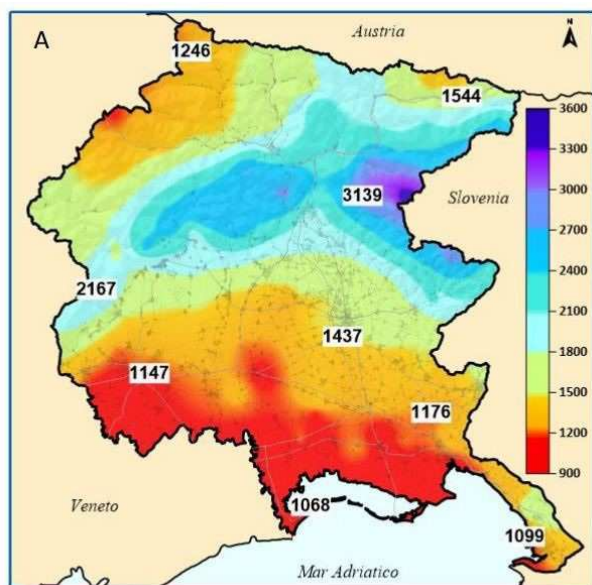
**A CURA DI FURIO PIERI
E ARTURO PUCILLO
OSMER-ARPA**

A livello globale l'anno 2017 risulta essere il terzo più caldo degli ultimi 108 anni. Per quanto riguarda la temperatura media annuale comprendente terre emerse ed oceani si registra un' anomalia termica di + 0.84 °C. E' di ben 1.31 °C l'anomalia relativa alle sole terre emerse, che si colloca al secondo posto assoluta dal 1880. A livello europeo il 2017 è stato il quinto anno più caldo con un'anomalia di + 1.25 °C (prendendo come riferimento il periodo 1910-2000.)

L' estensione della calotta artica durante il periodo primaverile si è mantenuta ai livelli minimi simili al 2016 con un lieve recupero invece dell'estensione minima di metà settembre. Soffermandoci a scala ridotta e quindi a livello

regionale, troviamo per Trieste una temperatura media annua di 15.8°C e per Udine 13.6°C , valori che con riferimento al ventennio 1997-2016 non presentano anomalie significative. Solamente nel Tarvisiano la media annuale è risultata di circa 0.6°C più elevata rispetto a quella di riferimento. Se invece andiamo a prendere i valori medi secolari sia per Udine che per Trieste le temperature risultano più elevate di 1°C scarso a conferma comunque di un trend nel riscaldamento globale ben rilevabile anche nella nostra regione. Andando a vedere sommariamente i singoli mesi, spicca un mese di gennaio molto freddo sia in pianura che in montagna: -3.5°C a Udine, -3.4°C a

Trieste e Pordenone, -2.9°C a Gradisca e ben -4.2°C a Tarvisio rispetto alla media mensile normale. Febbraio e marzo invece sono stati caratterizzati da medie elevate, ancora più marcate in quota, specie a marzo. Anche il mese di settembre si è rivelato molto fresco con scostamenti negativi attorno ai 2°C. Facendo un'analisi della climatologia degli ultimi 100 anni, troviamo quindi i mesi di gennaio e settembre molto freddi, da febbraio ad agosto e (in particolare marzo e giugno e poi agosto) molto caldi. Gli ultimi 3 mesi dell' anno invece si sono discostati di poco dalla media centenaria 1917-2016. Durante l' estate 2017 si è registrato un numero



considerabile di giorni caldi (giorni con $T_{max} \geq 30^\circ C$); a Udine se ne sono contati 53 (contro una media ventennale di 40) con ben 6 giornate con temperature massime pari o superiori a $35^\circ C$. A Trieste le giornate calde, complice la mitigazione del mare, sono state invece 17, quindi in media rispetto alla climatologia ventennale.

La temperatura minima più bassa si è avuta a Fusine il 16 gennaio con $-22.7^\circ C$, mentre la massima invece di $38.8^\circ C$ è stata misurata sia a Cervignano che a Capriva il 5 agosto.

La temperatura del mare a Trieste è stata leggermente più bassa rispetto alla media degli ultimi 10 anni: $16.4^\circ C$ rispetto ai $16.6^\circ C$ ma in media invece rispetto all'ultimo ventennio (1997-2016). Si sono avute importanti anomalie negative a gennaio in concomitanza col lungo periodo freddo di inizio anno.

Per quanto concerne la pluviometria annua il 2017 si attesta a valori molto vicini alla climatologia, ad eccezione della zona Carsica dove ha piovuto di più e delle Prealpi Carniche dove invece riscontriamo un deficit

pluviometrico attorno al 15-20%. I totali annui di pioggia risultano di 1099 mm a Trieste Molo, 1437 mm Udine S.O., 1147 mm a Pordenone, 1176 mm a Gradisca e ben 3139 mm a Musi nelle Prealpi Giulie e soli 936 mm a Fossalon di Grado.

Andando a vedere più in dettaglio i singoli mesi, a gennaio fa molto freddo nelle giornate dal 5 all'11 e poi nuovamente dal 16 al 20 con Bora molto forte a Trieste per 4 giorni con raffiche fino a 140 km/h, molti danni e feriti e purtroppo anche due morti. Nuovamente molto freddo dopo il 25 del mese.

Come freddo di inizio anno non vi sono paragoni negli ultimi 30 anni: bisogna risalire al 1985 per trovare un periodo con freddo più intenso. Il mese si è rivelato molto secco specie a ovest e sui monti. Ci sono state solo da 1 a 4 giornate di pioggia con quantitativi di pioggia o neve molto ridotti; spicca solo il dato delle stazioni sull'altipiano carsico con accumuli di oltre 100 mm in tre giornate di pioggia. La sera del 13 al passaggio del fronte freddo nevicò con accumuli di qualche centimetro nel triangolo Udine, Cervignano e

Precipitazioni totali e numero di giorni con precipitazioni nel 2017

Total precipitation and number of days with precipitation in 2017

Lignano, da 1 ai 14 cm in Carso in funzione della quota (circa 5 cm l'accumulo a Opicina 300 m slm). La temperatura del mare ha toccato i $6^\circ C$ il giorno 20.

Il mese di febbraio è risultato con temperature sopra alla media climatica, con scarti di quasi 2 gradi rispetto agli ultimi 20 anni. La pluviometria è stata piuttosto abbondante considerando che Febbraio è il mese in cui climaticamente piove di meno con le piogge generalmente concentrate a inizio mese.

Marzo è risultato caldo e secco, le temperature medie sono state superiori di $2-3^\circ C$ rispetto alla media. Di particolare rilievo pure le massime giornaliere raggiunte il giorno 29 in varie località regionali con ben $26^\circ C$, che



FOTO ALBERTO VILLANI

rappresentano un record da almeno 40 anni. Le pluviometrie sono risultate esigue con sole 4 o 5 giornate di pioggia e accumuli limitati. A inizio Aprile si registrano temperature elevate, ben 26 °C a Trieste e fino a 27°C in pianura, mentre nella terza decade si verifica una gelata tardiva. Ha fatto sostanzialmente caldo la prima quindicina e poi 2-3°C sotto la media nella seconda. A Trieste prima del 10 aprile una temperatura massima così elevata non si era mai misurata almeno dagli anni '40 del secolo scorso. Le precipitazioni sono state elevate sui monti e nella pianura occidentale, ben 575 mm totali a Chievolis nelle Prealpi Carniche, attorno ai 100-150 mm sulla pianura udinese e nell'isontino; piogge con accumuli tra i 50 e 70 mm sulla costa. La temperatura media di maggio si presenta in linea con le medie climatiche, la temperatura massima si è avuta a Brugnera il giorno 28 con 30.5°C. Le piogge sono state frequenti ma deboli, specie sulla costa orientale e sull'isontino dove la pioggia è stata molto scarsa (60-70% in meno della media climatica). Giugno è stato un mese molto caldo, il più caldo dal 2003, con anomalie medie positive di circa 2°C in pianura. Le piogge sono sostanzialmente in media climatica ma sono concentrate a inizio e fine mese con un periodo intermedio di siccità. Come curiosità citiamo il giorno 6 in cui l'instabilità atmosferica che ha prodotto i temporali ha fatto totalizzare ben 2900 fulmini rilevati dalla rete CESI in regione. Il 25 giugno si registrano notevoli danni da vento a causa dei forti temporali a Gorizia. Luglio presenta temperature sostanzialmente in linea con la media climatica; le piogge sono state scarse in pianura e sulla costa, solo 6 mm totali a Trieste e 20 mm a Grado. Agosto è stato molto caldo però con alcune giornate fresche nella terza decade. In numerose località, nella prima decade si sono raggiunti valori record di temperatura con picchi di oltre 38°C. A Trieste le minime dal 3 al 5 superano i 27°C e nella notte tra il 5 e il 6 si sfiorano i 30°C. Le precipitazioni mensili sono risultate abbastanza vicine alla norma. Il 10 agosto si è verificato forte maltempo con forti ed estesi temporali e danni dovuti al vento con una raffica di 124 km/h registrata



FOTO FURIO PIERI

Altopiano del Montasio senza neve il 10 gennaio 2017 (sinistra) e nube a mensola (*shelf cloud*) associata a temporali il 5 giugno 2017 (destra)

'Altopiano del Montasio' without snow cover on January 10, 2017 (left) and shelf cloud associated with storms on June 5, 2017 (right)



Sopra: ingenti danni da possibile tornado a Primulacco (UD) il 10 settembre 2017; sotto: Cima Cacciatori, vista dal Monte Lussari, il 20 settembre 2017

Up: Severe damages likely caused by a tornado in Primulacco (UD) on September 10, 2017; Down: The peak of Cima Cacciatori as seen from Mount Lussari on September 20, 2017



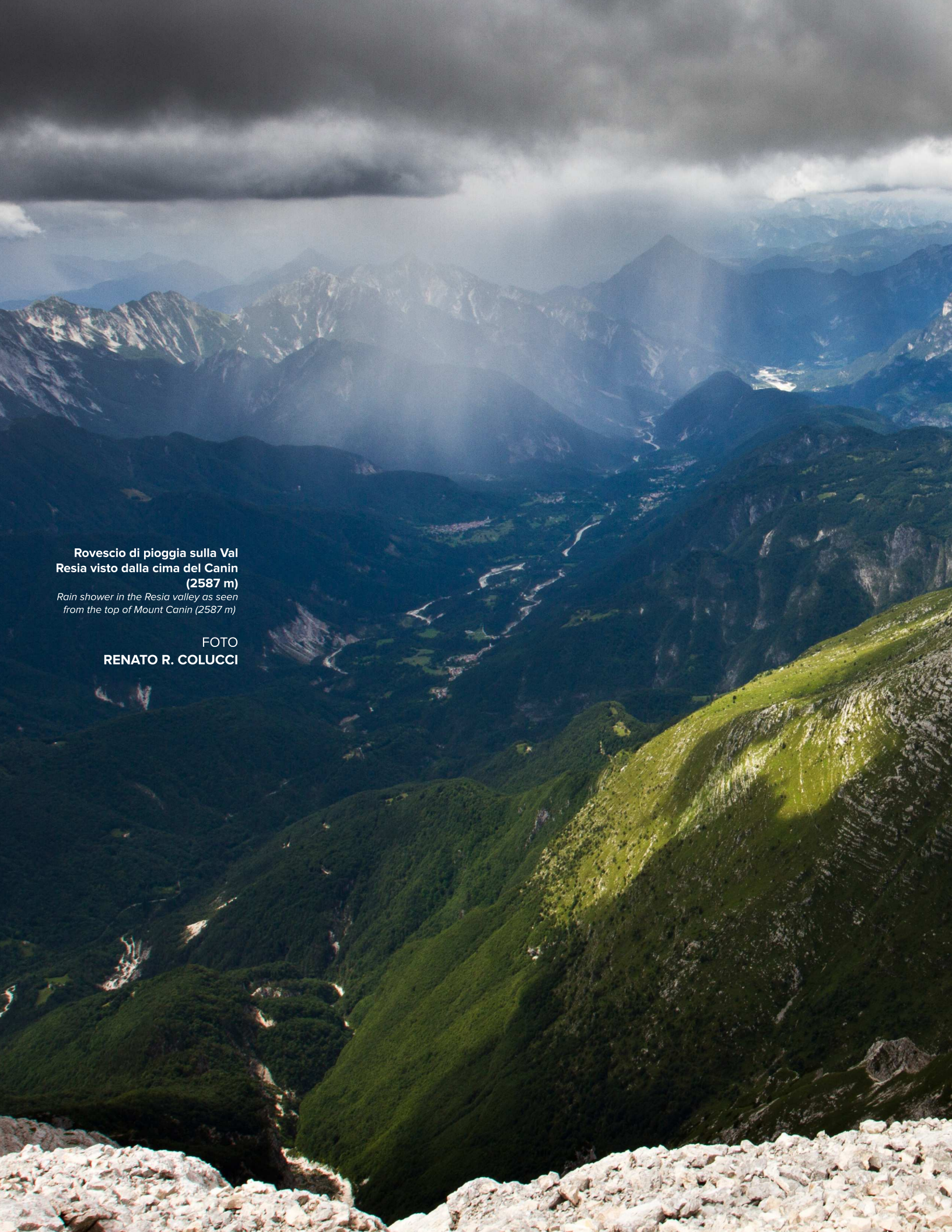
La Rocca di Monrupino sul Carso imbiancata il 9 dicembre 2017 (sopra); il Piancavallo visto da Trieste il 16 dicembre 2017 (sotto)
The fortress of Monrupino in the Karst on December 9, 2017 (up); Piancavallo as seen from Trieste on December 16, 2017



a Lignano. Il 28 in concomitanza col *gust-front* associato al temporale, a Trieste il vento raggiunge i 119 km/h. Settembre è stato un mese decisamente fresco ed estremamente piovoso. A Lignano sono ben 405 i mm totali nell'arco del mese, a causa soprattutto di due intensi temporali; il valore rappresenta un record di pioggia almeno dal 1961. Un intenso temporale con associata una *squall line* ha interessato nella notte tra il 9 ed il 10 settembre la provincia di Udine, con importanti danni da vento (probabile tromba d'aria), localizzati in particolare nella frazione di Primulacco (Ud). La temperatura media mensile in pianura è risultata di circa 2°C inferiore alla media climatica.

Ad ottobre la temperatura media in pianura è stata attorno ai 13.5°C quindi in media con i valori climatici del mese. Molto accentuata è stata l'escursione termica media, come conseguenza di un mese molto secco. Le precipitazioni infatti fanno registrare l'ottobre più siccitoso dal 1995; solo 38 mm a Udine, 4 a Cervignano, 6 a Fossalon e 15 a Pordenone. A Trieste si registrano 65 mm, ma di questi 50 mm cadono il giorno 22 in un intervallo di 2 ore con annessi importanti allagamenti. Con una media mensile che in pianura si è attestata intorno a 8.5°C, novembre 2017 restituisce un mese termicamente in linea con le medie climatiche (1961-1990).

A parte la zona di Trieste dove le precipitazioni sono state almeno doppie rispetto alla media climatica, altrove in regione risultano in media. A Trieste il totale è stato di 215 mm, mentre a Sgonico di 233 mm. Bora forte a Trieste il giorno 13 con neve che però attecchisce solamente sopra i 450 m di quota sul Carso. Dicembre risulta essere leggermente più freddo della norma con però due fasi miti che alla fine hanno compensato il periodo freddo. La temperatura più bassa si è avuta a Fusine -19.5 °C il giorno 10. Le piogge sono state abbondanti sui monti e sul Carso. 600 mm totalizzati a Coritis di cui 276 nella sola giornata del 11.



**Rovescio di pioggia sulla Val
Resia visto dalla cima del Canin
(2587 m)**

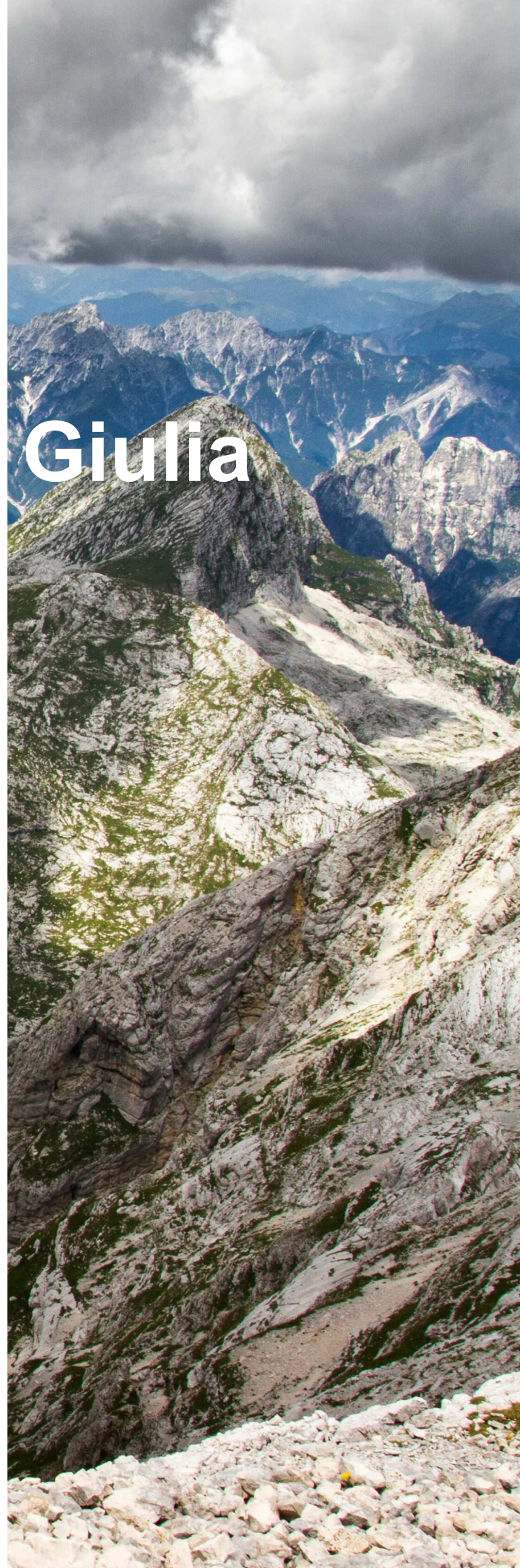
*Rain shower in the Resia valley as seen
from the top of Mount Canin (2587 m)*

FOTO
RENATO R. COLUCCI

2017 weather report

Friuli Venezia Giulia

2017 has been the third warmest on record in the last 108 years. When considering just the European continent, 2017 has been the fifth warmest on record, with a positive anomaly of 1.25 °C compared to the 1910-2000 period. The mean annual air temperature (MAAT) was 15.8 °C in the town of Trieste and 13.6 °C in the town of Udine, with a less significant anomaly if considering the 1997-2016 period. Looking at the long-term MAAT, the positive anomaly is close to the global warming trend of 1.0 °C per century. Monthly mean air temperatures were much below average in January and September, while February, March, June, and August were much warmer than average. Annual precipitation was close to long term climate data, with anomalies limited in intensity and geographic distribution: a small negative anomaly in the Carnic Prealps, and a small positive anomaly in the Karstic region.





SEA LEVEL AND SEA TEMPERATURE IN 2017

Fabio Raicich
Renato R. Colucci
CNR-ISMAR Trieste

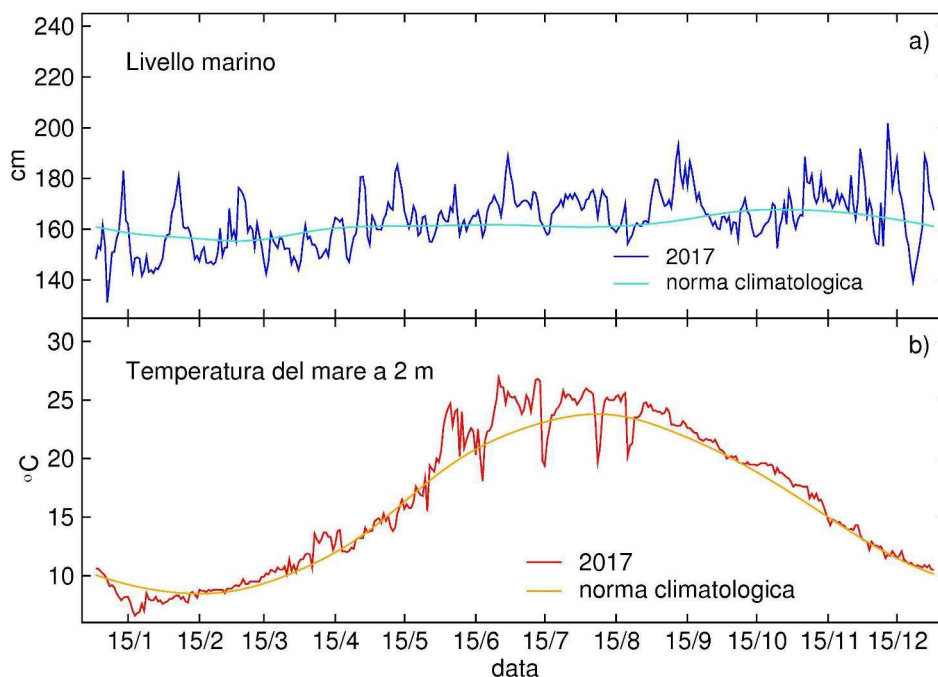
We present a summary of sea-level and sea-temperature behaviours observed at Trieste, in 2017. Sea level (in cm) is measured relative to the local Zero (Zero Istituto Talassografico – ZIT) at Molo Sartorio; sea temperature (in °C) is measured at 2-m depth at Molo Fratelli Bandiera. In 2017 the sea level mostly fluctuated around the climatological mean, with prevailing positive anomalies in spring and summer. As a consequence, **the annual mean of 164.0 cm was slightly higher than the normal value.** The highest daily mean sea level was observed December 11, the lowest January 6. **The annual mean sea temperature was 16.4 °C, just 0.5 °C above normal.** In most months, the difference from the climatological average was less than +1.0 °C, January and May being slightly cooler than the norm whereas June and July were significantly warmer. The highest sea temperature was observed June 25 at the annual maximum of 26.9 °C. An annual maximum in June is unusual and, in fact, it had not been recorded since 2002. The lowest temperature was observed January 18 at 6.6 °C.

Il fronte temporalesco di fine agosto 2017 da nord ovest sul Golfo di Trieste
The Storm front line coming from north west on late August 2017 in the Gulf of Trieste

FOTO RENATO R. COLUCCI

Fig. 1
a) Medie giornaliere del livello marino del 2017 (curva blu) e valori climatologici (celeste)
b) Valori giornalieri della temperatura del mare del 2017 (curva rossa) e valori climatologici (arancione)

a) Daily sea-level means in 2017 (blue curve) and climatological values (cyan)
b) Daily sea-temperature means in 2017 (red curve) and climatological means (orange)



Presentiamo il riassunto degli andamenti del livello marino e della temperatura del mare, osservati a Trieste durante il 2017, grazie alle medie giornaliere e mensili. Il livello è misurato (in cm) rispetto allo Zero Istituto Talassografico (ZIT) presso il Molo Sartorio; la temperatura del mare è misurata (in °C) a 2 m di profondità, alle ore 12 presso il Molo Fratelli Bandiera. Le medie giornaliere del livello marino e i dati delle ore 12 della temperatura del mare sono illustrati in Figura 1.

Nel 2017 il livello marino ha per lo più oscillato attorno alla media climatologica, con una prevalenza di anomalie positive in primavera ed estate (Figura 1a). Le anomalie mensili positive sono rimaste al di sotto dei 10 cm e, di conseguenza, la media dell'anno è stata di poco superiore alla norma (Tabella 1). La media annuale di 164.0 cm è la più bassa dal 2007 (Figura 2a).

Il più alto livello medio giornaliero è stato osservato l'11 dicembre con 202 cm sopra lo ZIT, corrispondente a 38 cm sopra la norma climatologica e coincidente con un minimo di pressione di 1001 hPa (media

giornaliera ridotta a 0°C e al livello medio del mare). Si tratta dell'unico caso di livello medio superiore a 200 cm e anomalia superiore a +30 cm rispetto alla norma.

Il più basso livello medio giornaliero è stato registrato il 6 gennaio con 131 cm, pari a 29 cm sotto la norma climatologica; si tratta di un evento verificatosi durante un periodo prevalentemente anticiclonico che era iniziato nel dicembre 2016. Un altro evento significativo è stato osservato il 22 dicembre con 139 cm, corrispondenti a -23 cm dalla norma. Questo minimo si trova quasi al centro di un periodo che va dal 15 al 28 dicembre, in cui il livello ha seguito molto coerentemente l'andamento della pressione atmosferica tramite l'effetto barometrico inverso. In quel periodo la pressione è salita con regolarità dai 999 hPa del giorno 15 ai 1034 hPa del 21, per poi ridiscendere ai 993 del giorno 28.

Da segnalare un profondo minimo istantaneo di livello di 46 cm sopra lo ZIT, osservato il 20 agosto e corrispondente a una sessa innescata dal passaggio sul Golfo di Trieste di un fronte temporalesco da nord

ovest. Per trovare un livello istantaneo più basso è necessario risalire al 27 luglio 1965.

Dopo un 2016 con temperatura del mare alquanto superiore alla norma, nel 2017 essa non si è discostata molto dai valori climatologici (Figura 1b). Da notare la significativa anomalia negativa di gennaio, collegata con l'analogo andamento della temperatura atmosferica, e le notevoli anomalie positive di giugno e di parte di luglio.

Dalla Tabella 2 si rileva che nella maggior parte di mesi le deviazioni dalla climatologia sono rimaste sotto +1 °C, con gennaio e maggio leggermente più freddi della norma. Solo giugno e luglio sono stati significativamente più caldi del normale. **La media annuale, di 16.4 °C, è in linea con la media degli ultimi 10 anni. La temperatura più alta è stata osservata il 25 giugno con 26.9 °C**, pari a 5.2 °C sopra la media normale; una massima annua in giugno è un fatto insolito e, infatti, non si osservava dal 2002. **La temperatura più bassa è stata registrata il 18 gennaio con 6.6 °C** ossia 2.5 °C sotto la norma. Durante l'estate alcuni significativi episodi di

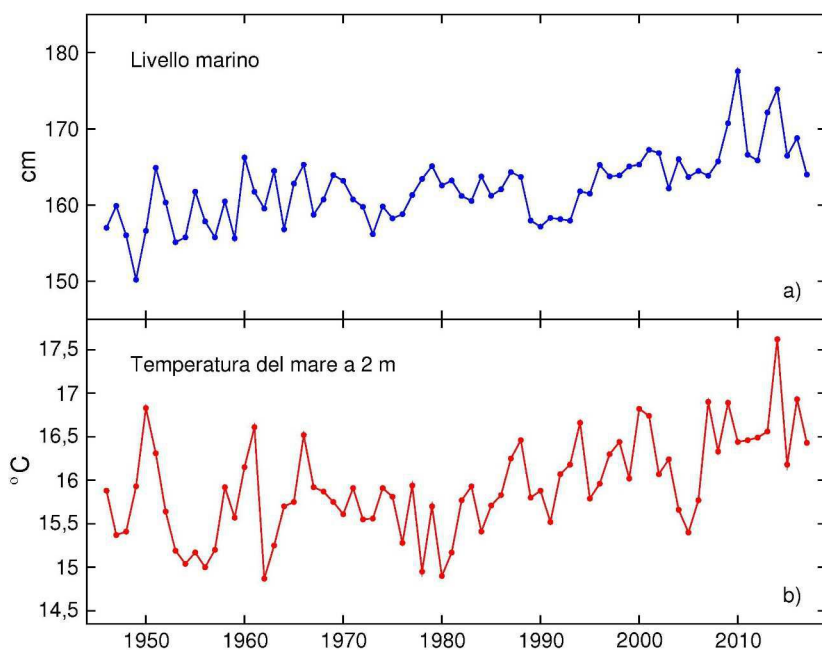


Fig. 2
 Medie annuali del livello marino (a) e della temperatura del mare (b) dal 1946 al 2017
 Annual means of sea level (a) and sea temperature (b) from 1946 to 2017

upwelling hanno interrotto fasi di riscaldamento dello strato superficiale: il 16-18 giugno, con diminuzione di 4.1 °C fino a 18.1 °C, pari a -3.0 °C rispetto alla norma climatologica; 13-15 luglio, diminuzione di 7.2 °C fino a 19.4 °C, -3.7 °C dalla norma; 5-7 agosto, diminuzione di 5.8 °C fino a 19.7 °C, -4.1 °C dalla norma; 19-20 agosto, diminuzione di 5.4 °C fino a 20.2 °C, -3.3 °C dalla norma. Notiamo che il 20 agosto è stato un giorno particolarmente 'vivace', essendo stato caratterizzato anche dall'ampia sessa di cui si è detto sopra.

I dati provengono dall'archivio dell'Istituto di Scienze Marine del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Trieste

Mese	2017	clima	diff
JAN	8.4	9.1	-0.7
FEB	8.4	8.3	+0.1
MAR	10.0	9.4	+0.6
APR	12.8	12.0	+0.8
MAY	16.4	16.5	+0.5
JUN	23.1	21.0	+2.1
JUL	24.5	23.3	+1.2
AUG	24.1	24.0	+0.1
SEP	22.5	21.8	+0.7
OCT	19.4	18.8	+0.6
NOV	15.5	15.0	+0.5
DEC	11.6	11.2	+0.4
YEAR	16.4	15.9	+0.5

Tab. 1
 Medie mensili del livello marino nel 2017, valori climatologici e relative differenze

Monthly mean sea level in 2017, monthly climatological values and related differences

Mese	2017	clima	diff
JAN	150.9	157.7	-6.8
FEB	156.8	156.7	+0.1
MAR	156.0	156.0	0.0
APR	158.3	160.4	-2.1
MAY	165.3	161.2	+4.1
JUN	167.6	162.1	+5.5
JUL	169.3	161.3	+8.0
AUG	165.8	161.4	+4.4
SEP	173.2	163.5	+9.7
OCT	163.7	168.3	-4.6
NOV	173.3	167.9	+5.4
DEC	167.5	163.6	+3.9
YEAR	164.0	161.6	+2.4

Tab. 2
 Medie mensili della temperatura del mare nel 2017, valori climatologici e relative differenze
 Monthly mean sea temperature in 2017, monthly climatological values and related differences



Slovenia

BY TANJA CEGNAR

Agencija Republike Slovenije za
okolje

TRADUZIONE a cura di
REDAZIONE UMFVG

*The frozen Cerknjško
Jezero in January 2017*
Il lago del Circonio
ghiacciato a gennaio 2017

FOTO RENATO R. COLUCCI



The mean temperature in 2017 was 0.5 to 1.5 °C above the 1981–2010 average. Most precipitation fell in the Julian Alps and Trnovska planota, where it exceeded 2600 mm; on the other hand, on the coast and in the northeast it was of Slovenia only 700 to 1100 mm. The mean annual temperature in Slovenia was above the 1981-2010 normal. On the western part of Slovenia

the anomaly was between 0.5 °C and 1 °C, and over most of Slovenia the anomaly exceeded normal values by 1.0 to 1.5 °C. Country average is 1.0 °C.

Precipitation mostly exceeded the 1981–2010 normals; The increase at some measuring sites reached 30 %. Only parts of the Dolenjska and Štajerska region reported less precipitation than normal, with negative anomaly less than 10 %. The country wide average increase above the norm is slightly below 10 %.

The year 2017 was sunnier than in the reference period 1981–2010, the increase was mostly between 10 and 20 %.

January 2017 was colder than usual. It was the coldest January in the last 30 years, after January 1987. In most of the lowland, snow fell on January 13 and persisted until the end of the month. The months from February to August were warmer than average compared to the 1981–2010 reference period. March was significantly warmer and also first half of April was noticeably warmer than usual, though on April 21 and 22 a severe frost caused catastrophic damage to farmers.

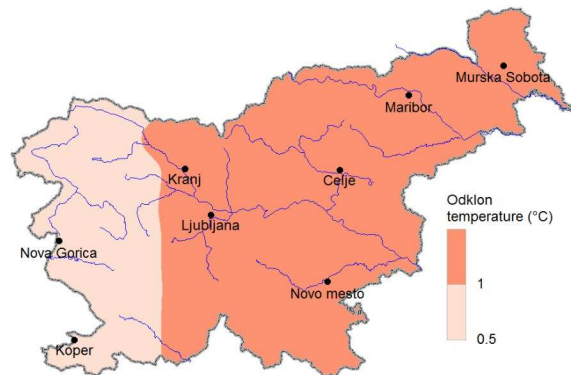
Summer 2017 was the second to third warmest ever in Slovenia. Only summer 2003 was significantly warmer. There were five heat waves during the summer, though none lasted more than 8 days. There were also several local storms with hail and strong wind gusts. September was mostly cloudy, rainy and colder than normal. October was sunnier. In the mountains, the snow cover was thicker than average, in December. On a couple of occasions in December, it snowed also in the lowland. From December 8 to 16, strong wind, heavy precipitation, and snow caused significant damage .



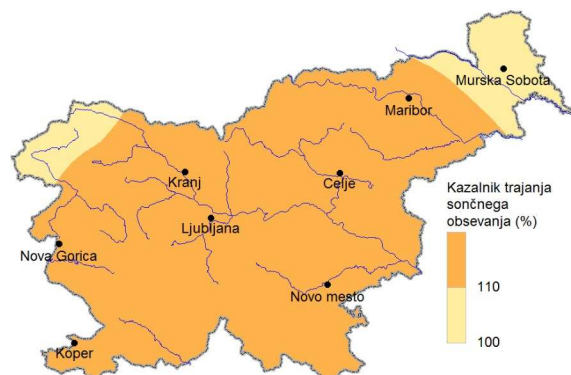
**Mean annual air
temperature in 2017
was 0.5 to 1.5 °C
higher than the
1981-2010 average**

Leto 2017 je bilo v Sloveniji 0,5 do 1,5 °C toplejše kot v povprečju obdobja 1981–2010. Če ocenimo povprečno letno temperaturo za vso državo, se leto 2017 uvršča na 7. do 8. mesto med najtoplejšimi leti od leta 1961 dalje. K nadpovprečni letni temperaturi so bolj prispevali nadpovprečno topli popoldnevi kot pa nadpovprečno topla jutra. Povprečna najnižja temperatura zraka v letu 2017 je dolgoletno povprečje na večini merilnih mest preseгла, odkloni so bili od 0 do 1 °C. Odkloni letnega povprečja najvišje dnevne temperature so bili pozitivni, na večini merilnih mest je bilo 1 do 2 °C topleje kot v dolgoletnem povprečju. Z manjšim odklonom je izstopal Vedrijan, z večjim pa Črnomelj. Potek povprečne letne temperature nam pove, da so najhladnejša leta odmaknjena že več desetletij v preteklost. Najhladnejše od sredine minulega stoletja je bilo v Ljubljani in Murski Soboti leto 1956, na Obali 1953 in na Kredarici leto 1954. Prelomnico v ogrevanju ozračja v Sloveniji postavljamo v osemdeseta leta minulega stoletja. V tem stoletju se kopičijo nadpovprečno topla leta, v nižinskem svetu je bilo doslej najtoplejše leto 2014.

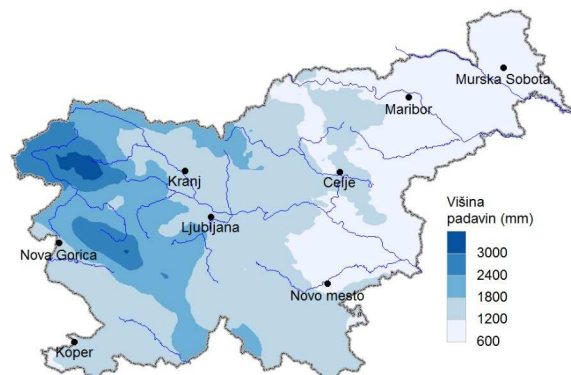
V Ljubljani je bila na sedanjem merilnem mestu najvišja povprečna letna temperatura 12,7 °C leta 2014, drugo najtoplejše je leto 2000 (12,2 °C), pridružilo se mu je leto 2015, leta 2007 je bila povprečna temperatura 12,1 °C. Leto 2017 je bilo z letnim povprečjem 11,9 °C peto najtoplejše. Najhladnejše ostaja leto 1956 s povprečno temperaturo 8,6 °C, nato sledita leti 1978 in 1954 z 8,9 °C, 9,0 °C pa je bila povprečna temperatura v letih 1962 in 1980. Pokazatelj ogrevanja je tudi nadpovprečno število vročih dni, prav tako tudi najvišja temperatura v času vse pogostejših vročinskih valov, v letu 2017 jih je bilo v Sloveniji kar pet, a noben ni trajal dlje kot osem dni.



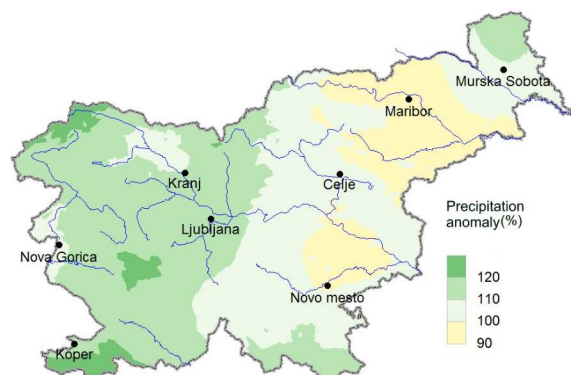
1



2

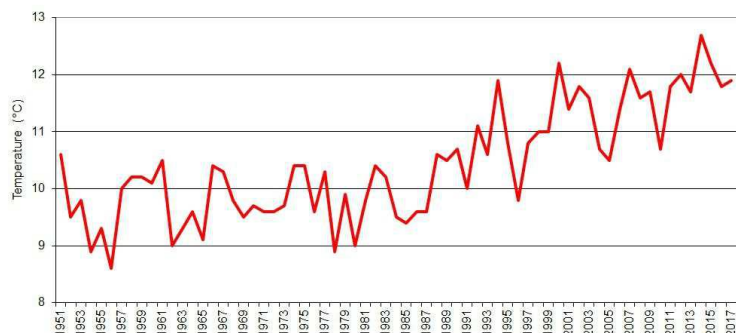


3



5

- 1 *Odklon povprečne letne temperature v letu 2017 od povprečja obdobja 1981–2010; Temperature anomaly in the year 2017 compared to the reference period 1981–2010; Anomalie di temperatura nel 2017 rispetto al periodo 1981-2010*
- 2 *Odklon trajanja sončnega obsevanja v letu 2017 od povprečja obdobja 1981–2010; Annual sunshine duration in 2017 compared to the reference period 1981–2010; Ore di sole nel 2017 a confronto con la climatologia 1981-2010*
- 3 *Padavine v letu 2017; Precipitation in the year 2017; Precipitazioni totali nel 2017*
- 4 *Potek povprečne letne temperature v Ljubljani v letih 1951–2017; Mean air temperature in °C in Ljubljana in the period 1951–2017; Temperatura media annua in °C a Ljubljana nel periodo 1951-2017*
- 5 *Odklon padavin od povprečja obdobja 1981–2010 v letu 2017; Precipitation anomaly in 2017; anomalie di precipitazione nel 2017*



4

Največ padavin je leta 2017 padlo v hribovitem svetu severozahodne Slovenije, ponekod so padavine presegle 3000 mm. Območje s padavinami nad 2400 mm je potekalo od severozahodne Slovenije vzdolž alpsko-dinarske pregrade vse do meje s Hrvaško. Najmanj padavin, in sicer med 600 in 1200 mm, je bilo v Prekmurju in v večjem delu Dolenjske, Štajerske ter Koroške.

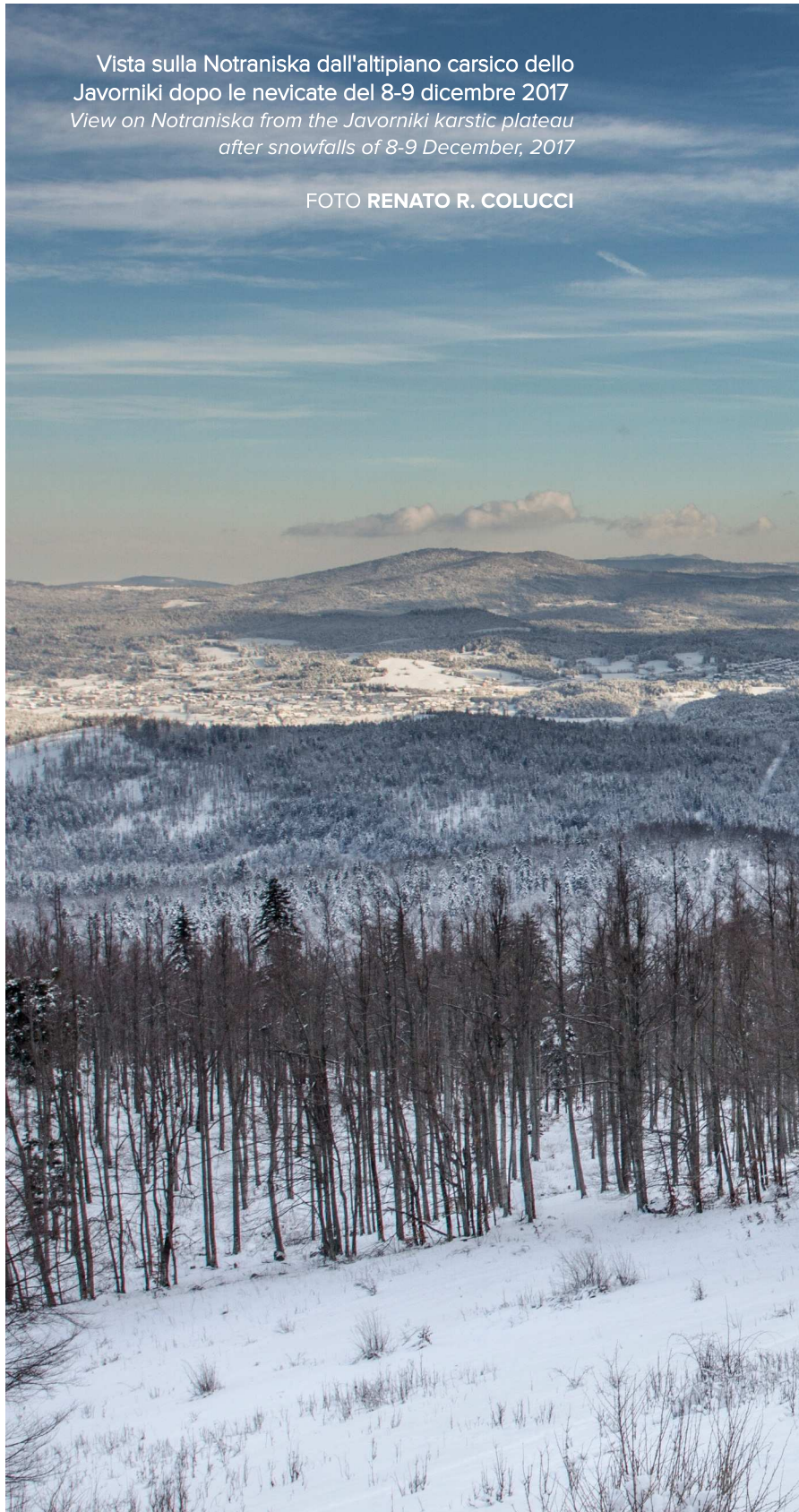
V pretežnem delu države je bilo leto 2017 bolj namočeno kot v dolgoletnem povprečju. V večini zahodne polovice države so padavine dolgoletno povprečje presegle vsaj za desetino dolgoletnega povprečja. V večini vzhodne polovice države je bil odklon večinoma v mejah $\pm 10\%$, le na Goriškem v Prekmurju je bil presežek nekoliko večji. Za dolgoletnim povprečjem so nekoliko zaostajali v precejšnjem delu Štajerske in Dolenjske. Sončnega vremena je bilo povsod več kot običajno, na severozahodu in severovzhodu je bil presežek nad dolgoletnim povprečjem do 10 %, velika večina Slovenije pa je bila obsijana s soncem za 10 do 20 % več časa kot v dolgoletnem povprečju.

Na Kredarici je bila največja debelina snežne odeje 340 cm, kar je precej manj od rekordne debeline 7 m v letu 2001, a tudi precej več kot v s snegom skromnem letu 2002, debelina snega na Kredarici je tedaj dosegla komaj 195 cm. Razen na Obali in Goriškem je bila snežna odeja v letu 2017 prisotna tudi po nižinah. V Ljubljani je sneg ležal 37 dni, največja debelina je bila 15 cm.

Z večjimi vremenskimi odmiki od običajnih razmer so v letu 2017 odstopali mrzel januar, zadnji primerljivo mrzel je bil že 30 let oddaljeni januar 1987. Sledil je daljši niz nadpovprečno toplih mesecev, v katerem z velikim odklonom izstopa marec. April je zaznamoval močan prodor mrzlega zraka in za kmetovalce katastrofalna pozaba. Drugo do tretje najtoplejše poletje je prineslo že zgoraj omenjenih pet vročinskih valov. Lokalno so pustošila krajevna neurja z močnimi sunki vetra in točo. S hladnim in sivim vremenom je izstopal september. Novembra so bile v gorah razmere že povsem zimske, pomembno pa se je snežna odeja v gorah odebelila decembra, ko je nekajkrat snežilo tudi po nižinah v notranjosti države.

Vista sulla Notraniska dall'altipiano carsico dello Javorniki dopo le neviccate del 8-9 dicembre 2017
View on Notraniska from the Javorniki karstic plateau after snowfalls of 8-9 December, 2017

FOTO RENATO R. COLUCCI





Il 2017 in Slovenia

La temperatura media del 2017 in Slovenia è stata tra 0.5 e 1.5 °C al di sopra della media climatologica normale del periodo 1981-2010.

Nella parte occidentale del paese l'anomalia è stata di 0.5-1 °C, mentre nella maggior parte del territorio è oscillata tra 1 ed 1.5°C

Le precipitazioni hanno prevalentemente superato le medie normali 1981-2010. In alcune zone l'anomalia è stata superiore al 30% e solo le aree della Doleniska e della Štajerska hanno riportato meno precipitazioni del normale con un ammanco di circa il 10%.

L'area con precipitazioni annuali maggiori è stata, come sempre, quella delle Alpi Giulie e del Trnovska planota, con totali superiori ai 2600 mm.

Sulla costa e sulle zone nord orientali del paese le precipitazioni totali sono oscillate tra i 700 ed i 1100 mm. La radiazione solare è stata superiore al normale del 10-20% rispetto ai valori osservati nel trentennio 1981-2010.

Il mese di gennaio è stato freddo risultando il più freddo degli ultimi 30 anni. Per trovarne uno con temperature medie più basse bisogna risalire al 1987. In molte zone di pianura la neve caduta il 13 gennaio è rimasta al suolo fino alla fine del mese. I mesi di febbraio ed

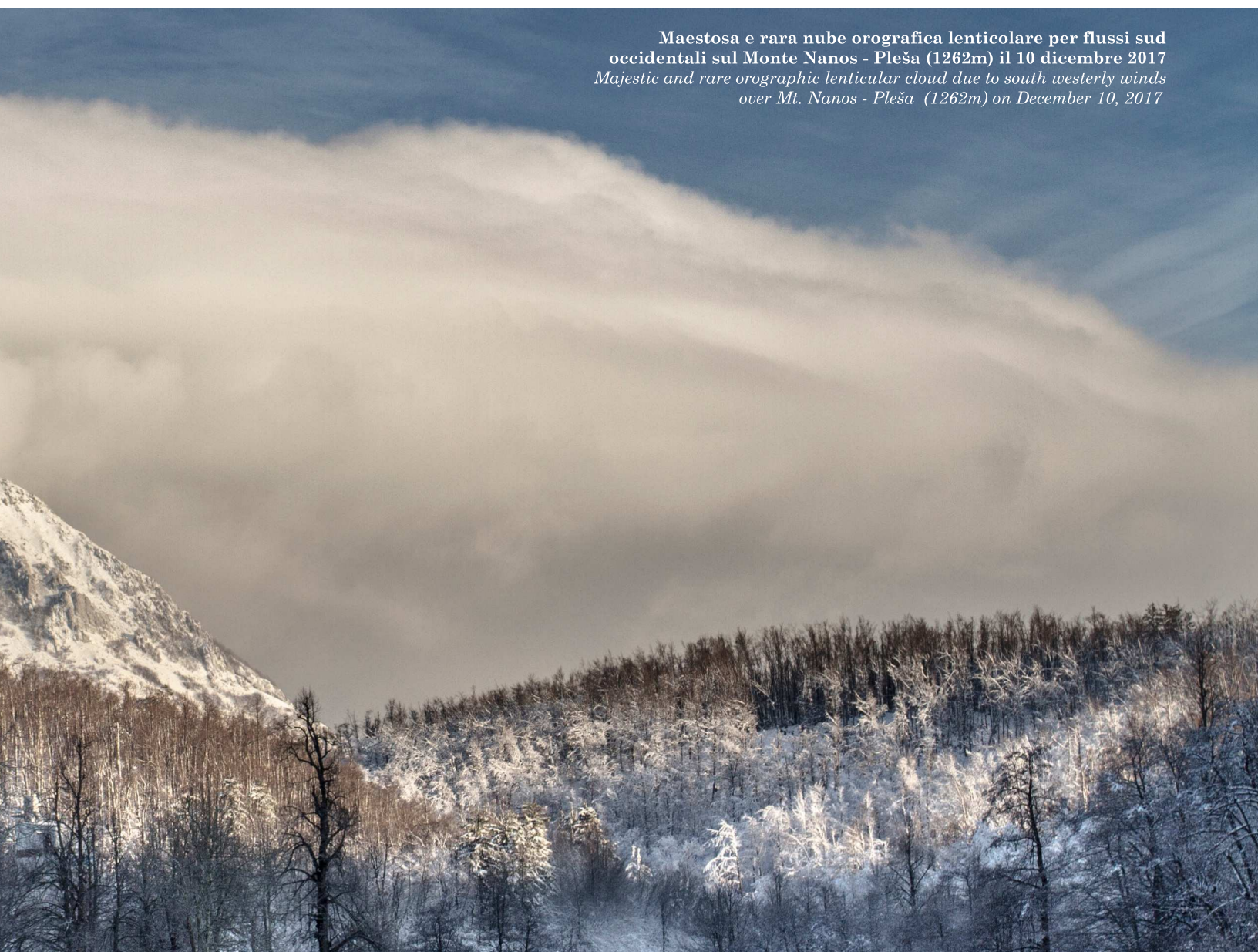


agosto sono stati invece caldi, mentre marzo e la prima parte di aprile sono stati eccezionalmente caldi. Il 21-22 aprile intense gelate hanno causato danni catastrofici all'agricoltura.

L'estate del 2017 è risultata la seconda o terza estate più calda (a seconda delle zone) della storia climatologica slovena, e solo l'estate 2003 risulta significativamente più calda del 2017. Nel corso della stagione si sono verificate ben 5 ondate di calore, anche se nessuna di esse è durata per più di 8 giorni consecutivi. Numerose forti temporali localizzati hanno caratterizzato l'estate slovena, con locali forti grandinate e raffiche di vento che hanno provocato danni. Il mese di settembre è stato per lo più nuvoloso, piovoso e fresco se messo a confronto con l'andamento normale mentre ottobre e novembre sono stati nuovamente molto soleggiati. Dicembre è stato caratterizzato da una spessa copertura nevosa precoce in montagna. In un paio di occasioni è nevicato anche a bassa quota. Dal giorno 8 al giorno 16 forte vento, intense precipitazioni ed intense neviccate hanno provocato danni significativi.

FOTO **RENATO R. COLUCCI**

Maestosa e rara nube orografica lenticolare per flussi sud
occidentali sul Monte Nanos - Pleša (1262m) il 10 dicembre 2017
*Majestic and rare orographic lenticular cloud due to south westerly winds
over Mt. Nanos - Pleša (1262m) on December 10, 2017*



2017 in Carinthia

The 8th warmest year in Austria since 1768

2017 was the eight warmest year in the history of meteorological measurement, similar in temperature to the last few years.

Carinthia was 0.9 °C warmer than the 1981–2010 climate average (see fig. 1). Only 2014 was more extreme, though was still about 1.0 °C warmer. Almost all months were exceedingly warm, but especially spring and summer (which was the third warmest summer since the beginning of record keeping).

By contrast, a very cool September and especially the coldest January in 30 years slightly lowered the annual average. Apart from that, cold spells like those in the first ten days of December or in the second half of April were mostly of short duration. However, as in the previous year, this led again to late frost damage to the vegetation.

Precipitation alternated in a succession of dry and wet periods, with the lowest measurements in the months of January, March, May, and especially October, while February, April, and particularly September and December saw higher than average precipitation (see Fig. 2 for Carinthia and Tab. 1 for Klagenfurt). The annual amount for Carinthia exceeded the climate average by 12 %. In some places, especially

in the Central Carinthian region, it was even wetter compared to the long-term average. For example, in Arriach, 1352 mm of precipitation fell, that is, a 42 % deviation above average. The highest absolute amount of precipitation was measured at the Loiblpass, namely 2515 mm. Only in the Upper Gail Valley and in the Lesachtal it was a little drier than normal (see Fig. 3).

Sunshine also showed a clear positive deviation in 2017. Only February and a particularly gloomy September dampened a little the positive balance. Altogether, 13 % more sunshine hours were counted compared to the 1981–2010 average. The sunniest location was once again the Solar Observatory Kanzelhöhe with nearly 2400 hours of sunshine, which means a deviation of +25 % compared to the long-term average.

WRITTEN BY **CHRISTIAN STEFAN**
ZAMG Klagenfurt





The extremely warm summer 2017 led to high water temperatures up to 26 °C even in the Weissensee at an altitude of 930 m

Le temperature estive estremamente alte portano al verificarsi di alte temperature anche nei laghi fino a 26°C come qui nel Weissensee a 930 m di altitudine

Der heiße Sommer 2017 ließ sogar am 930 m hoch gelegenen Weißensee die Wassertemperaturen auf bis zu 26°C ansteigen

Wetterbilanz 2016 für Kärnten

A cura di
Christian Stefan
ZAMG Klagenfurt

Sehr kalter Jänner – milder Februar

Der Jänner 2017 war um rund 3 Grad zu kalt, so kalt wie seit 30 Jahren nicht mehr. Die Eisläufer konnten sich freuen (siehe Abb. 4). Die tiefsten Temperaturen im Tal wurden am 16. Jänner mit –20,5 Grad in Hermagor gemessen. Zudem war es auch deutlich zu trocken, im Landesschnitt wurde weniger als die Hälfte des erwarteten Niederschlags registriert, in Oberkärnten waren es oft sogar weniger als 10 %. Es gab nur ein Niederschlagsereignis: ein Adriatief sorgte am 13. Jänner in Mittel- und Unterkärnten für teils kräftigen Schneefall (20 bis 40 cm Neuschnee in den Karawanken). Insgesamt war die Neuschneebilanz daher auch meist deutlich negativ. Durch häufiges störungsfreies Hochdruckwetter gab es dafür sehr viel Sonnenschein (im Mittel +40 %). An einigen Orten war es der drittsonnigste Jänner zumindest seit Beginn des 20. Jahrhunderts.

Dann folgte ein um fast 3 Grad zu warmer, sehr niederschlagsreicher Februar. Nur im Tauernbereich blieb es zu trocken, im Südosten erreichten die Monatssummen zum Teil mehr als das Doppelte des Sollwerts. Durch häufige Störungseinflüsse und hartnäckige Hochnebfelder in der zweiten Februarwoche zeigte sich die Sonne selten, die Sonnenstunden blieben vor allem in den Niederungen im Mittel um fast 30 % unter den Erwartungen. Trotz der ergiebigen Niederschläge blieben die Neuschneemengen in den tiefer gelegenen Regionen deutlich unter dem Klimamittel, oft fiel nicht einmal die Hälfte. Der Winter (Dezember, Jänner und Februar) insgesamt gehört zu den sonnigsten der Messgeschichte, im Landesdurchschnitt schien die Sonne um fast 30 % länger als normal. Außerdem war es zu trocken, oft fiel nicht einmal die Hälfte des Sollwerts. Dadurch blieben auch die Schneehöhen deutlich unternormal, meist wurde nicht einmal die Hälfte der durchschnittlichen Schneemengen erreicht. Die Temperatur entsprach annähernd dem Durchschnitt.

Warmer Rekordmärz – Spätfrost im April

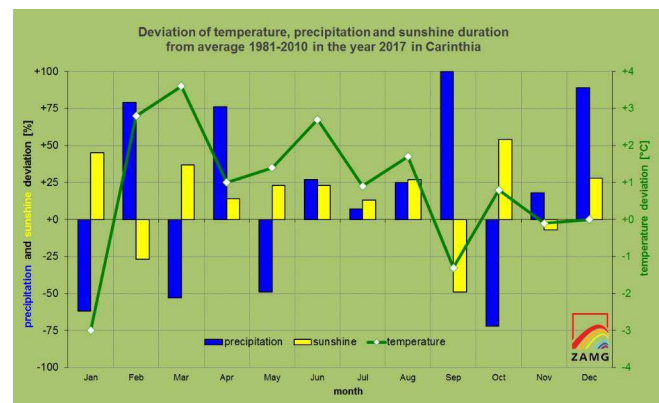
Der März war mit 3,5 Grad Abweichung viel zu warm. Zu stärkeren Niederschlägen kam es nur in den ersten Tagen (am 4.

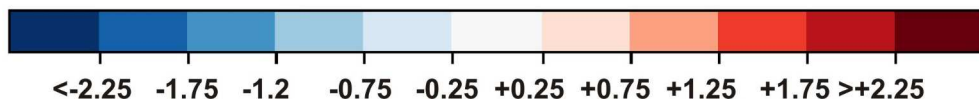
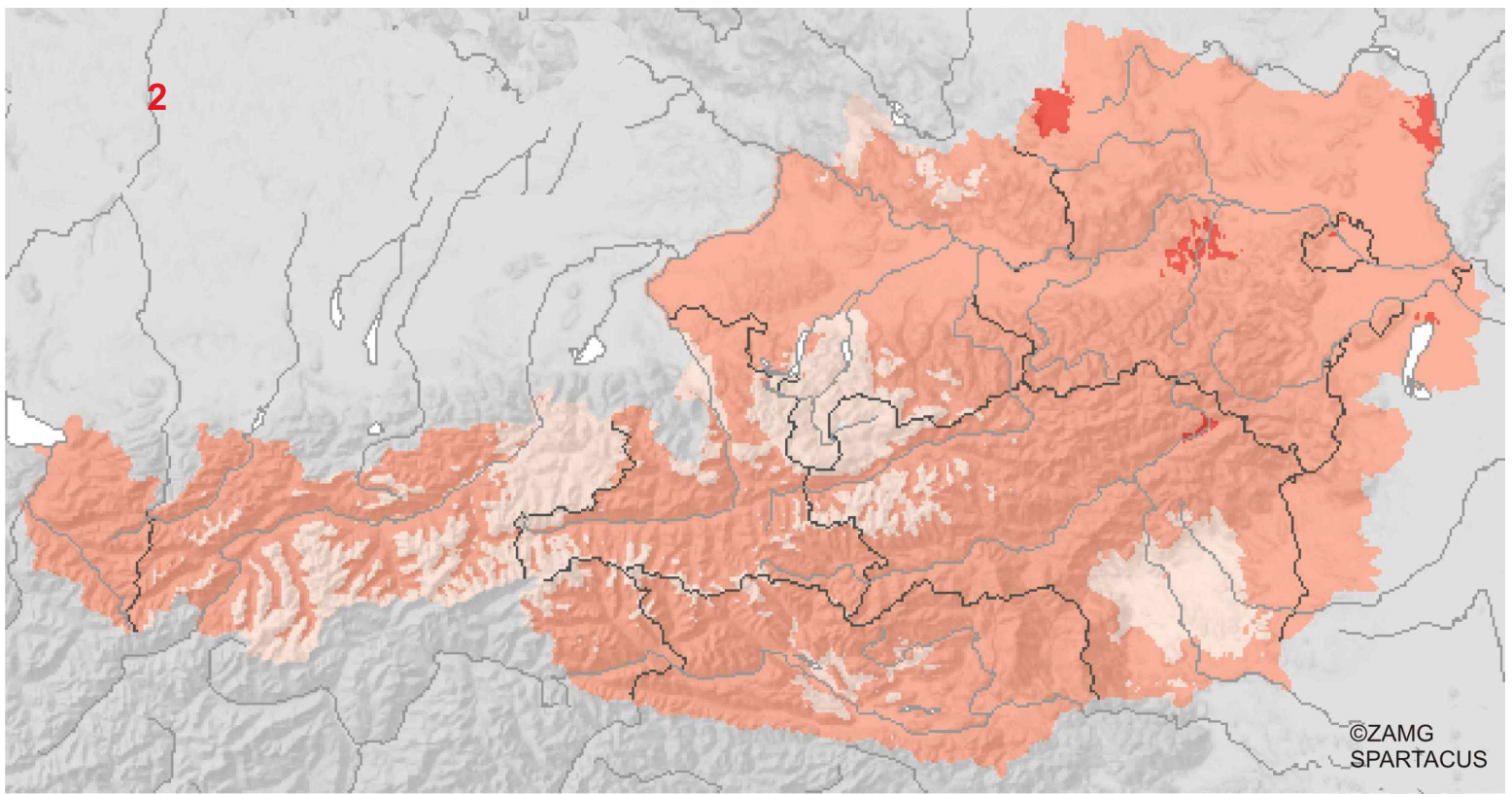
März 89 mm am Loibl), dann blieb es bei häufigen Hochdrucklagen und Föhnströmungen oft trocken. Die Monatssumme erreichte im Durchschnitt nur die Hälfte des Klimamittels, vom Klagenfurter Becken ostwärts nur ein Viertel. Nur im Tauernbereich wurde das Soll auch etwas überschritten (siehe Abb. 5).

Einer viel zu milden ersten Aprilhälfte folgte eine deutlich zu kühle zweite Hälfte (siehe Abb. 6). Um den 20. April herum kam es wie bereits im Jahr davor zu Spätfrosten, die aufgrund der fortgeschrittenen Vegetation wieder zu großen Schäden in der Landwirtschaft führten. Am 21. April wurde in Weitensfeld ein Minimum von –8,0 °C registriert. Insgesamt war der April trotzdem um fast 1 Grad zu mild. Die in Kärnten bereits mehrere Monate andauernde Trockenheit wurde zu Monatsende mit sehr ergiebigen Niederschlägen beendet. In Bad Bleiberg regnete es in zwei Tagen 138 mm, am Loibl 256 mm. In weiten Teilen Oberkärntens regnete es doppelt so viel wie normal in einem Aprilmonat, aber auch in Unterkärnten war es um 30 bis 40 % mehr. Länger anhaltende stabile Hochdruckwetterlagen und einige Nordföhnlagen sorgten für reichlich Sonnenschein mit einem Plus von rund 15 %.

Hitze ab Mai

Nach einer eher zu kühlen ersten Dekade im Mai war es dann im restlichen Monat viel zu warm (im Monatsmittel um 1,5 Grad), in den letzten Maitagen wurde oft schon die 30 Grad-Marke





1

Monatliche Abweichungen der Temperatur, des Niederschlags und der Sonnenscheindauer 2017 vom klimatologischen Durchschnitt 1981–2010 gemittelt über ganz Kärnten

Deviazioni mensili di temperatura, precipitazioni e ore di sole dalle medie 1981-2010 nel 2017 mediate sulla Carinzia

Monthly deviations of temperature, precipitation and sunshine duration from average 1981–2010 in the year 2017 averaged over Carinthia

2

Temperatur Jahr 2017: Abweichung von Mittel 1981-2010

Anomalie di temperatura 2017 rispetto alle medie 1981-2010

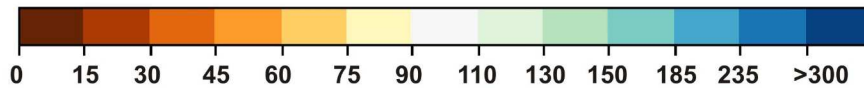
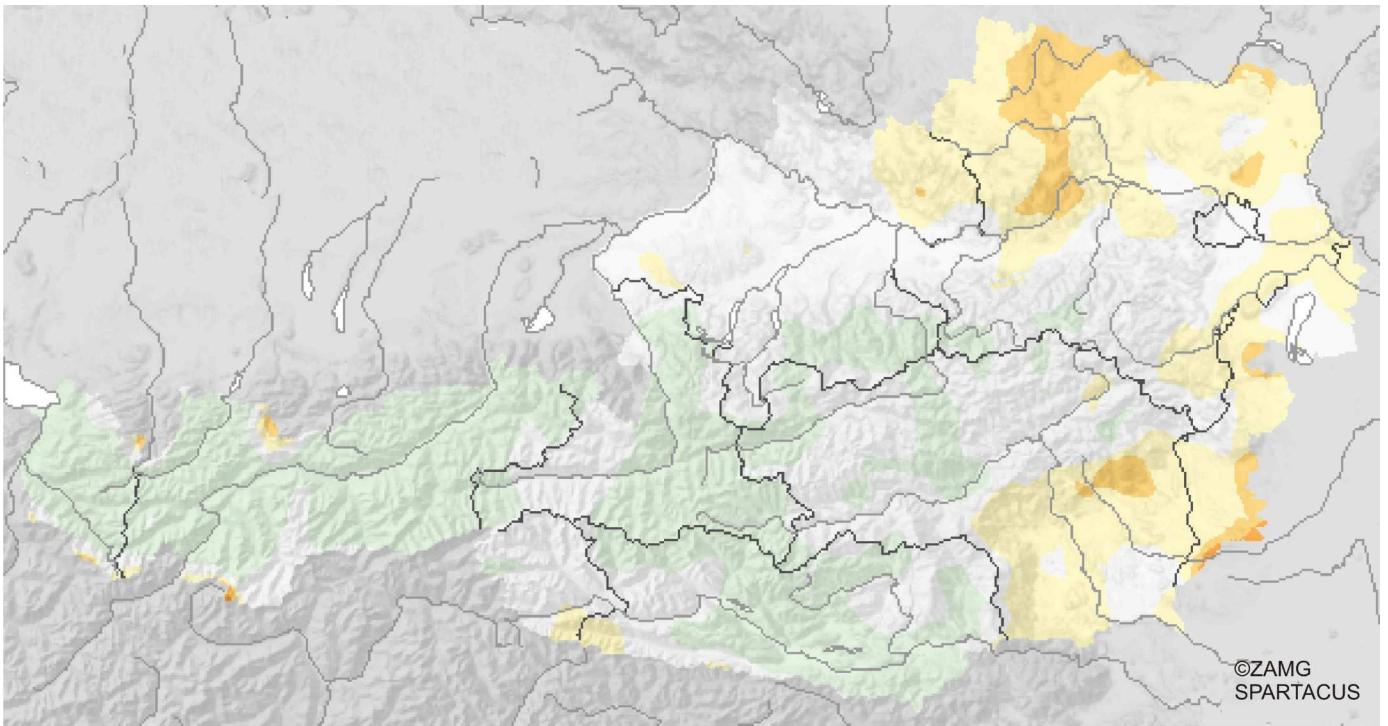
Temperature anomalies 2017 from mean values 1981-2010

überschritten (Dellach im Drautal 31,8 °C). Oft blieb es unter Hochdruckeinfluss trocken, in vielen Gebieten fehlte mehr als die Hälfte der durchschnittlichen Regenmenge. Lokale heftige Gewitter mit Hagel, Starkregen und Sturmböen führten im Raum Mittelkärnten zu fast normalen Monatssummen. Die Sonne zeigte sich häufiger als im langjährigen Mittel (+20 %). Insgesamt war das Frühjahr 2017 das zweitwärmste seit Beginn der Wetteraufzeichnungen.

Ungewöhnlich heiß ging es im Juni weiter (um 2,5 bis 3 Grad zu warm und damit drittwärmster Juni seit 1813). Dazu wurden rekordverdächtige 24 Sommertage (mindestens 25 °C) verzeichnet. In der zweiten Monathälfte erfolgte sehr früh im Jahr eine erste Hitzewelle (in Ferlach 35 °C). Es stellte sich aber kaum stabiles Wetter ein, häufig kam es zu teils recht starken Gewittern mit Hagel, Starkregen und Sturmböen. Am 1. Juni führten 80 mm Regen in nur zwei Stunden im Raum Längsee zu Überflutungen, am 12. Juni wurden durch Gewittersturmböen bis 100 km/h im Bereich des Klagenfurter Strandbades Bäume entwurzelt. Am 21. Juni führte Starkregen im Lavanttal zu Überflutungen und Muren, in Bad Weißenbach musste das Kurzentrum evakuiert werden. Die Regenmengen zeigten im Juni aufgrund der lokalen Gewitterereignisse große Unterschiede. Während es in vielen Regionen um 20 bis 60 % mehr regnete blieb es in Teilen Oberkärntens zu trocken. Die Sonne wies überall ein deutliches Plus von rund 20 % auf.

Drittheißeſter Sommer

Überdurchschnittlich warm (um rund 1 Grad) und sonnig verlief auch der Juli. In drei Hitzewellen kam es zu überdurchschnittlich vielen heißen Tagen (am 9. Juli oft über 33 °C). Kurze



Hochdrucklagen wechselten mit labilen Wettersituationen, sodass es auch wieder häufig zu Gewittern kam. Sehr unterschiedlich war dadurch die Niederschlagsverteilung. Im Südosten des Landes vom Raum Villach bis zu den Karawanken regnete es um 10 bis 40 % weniger, in Teilen Oberkärntens um 20 bis 60 % mehr als normal. Im Bezirk Wolfsberg verursachte am 5. Juli ein Hagelunwetter Millionenschäden. Am 24. Juli kam es in den Bezirken St. Veit an der Glan, Wolfsberg und Klagenfurt zu Überflutungen und Vermurungen. Auf der Flätnitz regnete es innerhalb eines Tages 129 mm. Die Sonne zeigte sich im Juli öfter als normal (+10 bis +20 %).

Der August verlief ebenso deutlich wärmer als normal (um mehr als 1,5 Grad), auch die Wassertemperaturen der Badeseen waren außergewöhnlich hoch (siehe Abb. 7). Eine längere Hitzewelle zu Monatsbeginn (am 4. August Jahresmaximum 35,4 °C in Ferlach) und weitere kurze Hochdrucklagen prägten den Wetterablauf, der immer wieder von Gewitterfronten durchsetzt war. Somit gab es wieder Regionen mit etwas zu wenig Regen wie der Bereich um Villach bis zu den Karawanken, während es in den nördlichen Regionen um bis zu 70 % mehr regnete (größte Regenmenge in Mallnitz mit 244 mm). Mit den Gewittern waren oft auch stürmische Windböen verbunden (am 2. August in Arriach über 100 km/h). Am 10. August führten schwere Unwetter zu

Niederschlag Jahr 2017: Vergleich des Niederschlags mit dem Mittel 1981-2010

3

Precipitazioni totali 2017: percentuale rispetto alla media 1981-2010

Total precipitation 2017: percentage from mean values 1981-2010

Extreme low temperatures in January 2017 caused fine ice quality for ice skaters like here at the Keutschacher See

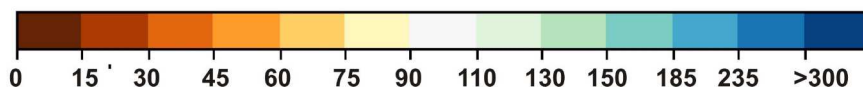
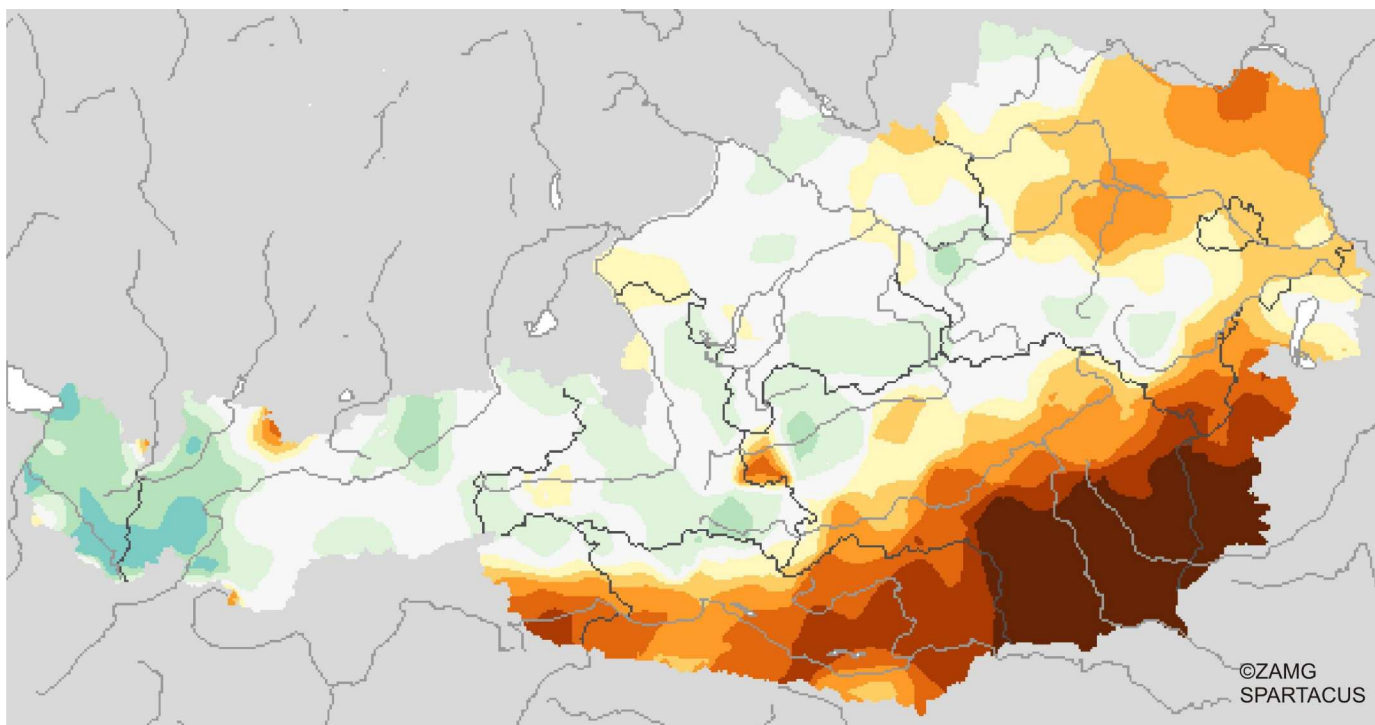
4

Temperature estremamente basse a gennaio 2017 portano ad un'ottima qualità di ghiaccio per i pattinatori come qui al lago Keutschacher

Tiefe Temperaturen im Jänner 2017 führten an einigen Seen zu bestem Spiegeleis wie hier am Keutschacher See



4



Total precipitation March 2017, percentage from mean values 1981–2010 (100 percent corresponds to the average climate value) shows extreme drought on the southern side of the Alps. Source: Spartacus - ZAMG.

5 **Le precipitazioni totali per il mese di marzo 2017, percentuale dalla media 1981-2010, mostrano estrema siccità nel settore meridionale delle Alpi**

Der prozentuelle Vergleich der Niederschlagssumme März 2017 mit dem Klimamittel 1981–2010 zeigt die extreme Trockenheit an der Alpensüdseite

Schäden in Oberkärnten mit Überflutungen und Muren, umgestürzten Bäumen, abgedeckten Dächern und unterbrochenen Straßen und Stromleitungen. In Summe schien die Sonne trotzdem wieder deutlich länger, und zwar im Landesmittel um rund ein Viertel.

Der Sommer 2017 war mit Abweichungen von fast 2 Grad gegenüber dem Mittel 1981–2010 der drittwärmste seit Beginn der regelmäßigen Wetteraufzeichnungen (siehe Abb. 8). Auch die Anzahl der heißen Tage (mindestens 30 °C) war etwa doppelt so hoch wie normal. Die Regenmengen entsprachen meist dem Durchschnitt, deutlich zu nass (+30 bis +50%) war es im Norden vom Mölltal bis zu den Gurktaler Alpen. Auch die Sonne wies landesweit ein klares Plus von rund 20 % auf.

Trüber, nasser September – sehr sonniger Oktober

Der September zeigte sich ausgesprochen trüb und nass. Mehrere Italiertiefs sorgten in ganz Kärnten für überdurchschnittlich große Regenmengen, die verbreitet mehr als das Doppelte des Normalwertes erreichten (Loiblpass 427 mm). Das führte lokal zu Überflutungen (siehe Abb. 9). Es regnete häufig, 21 Regentage (mit mind. 0,1 mm) bedeuten für Klagenfurt einen neuen Rekord. Dementsprechend wenig Sonnenschein (–50 %) gab es. Außerdem war es um fast 1,5 Grad zu kühl. Am 19. September schneite es sogar vorübergehend bis gegen 1300 m herab (siehe Abb. 10).

Der Oktober bot dafür sehr viel Sonnenschein (+40 bis +70 %, in Klagenfurt sonnigster Oktober seit 1971). Häufige Hochdruck- und Nordwetterlagen führten aber auch zu einem deutlichen Minus beim Niederschlag. In Oberkärnten fielen oft nicht einmal 20 % des Sollwerts, in Unterkärnten um 50%. Es gab nur ein nennenswertes Niederschlagsereignis durch ein Italiertief am 22. Oktober. Insgesamt war es um fast 1 Grad zu mild.

Der November verlief meist überdurchschnittlich nass (im Kärntner Zentralraum und im Südosten zum Teil +50 %), in

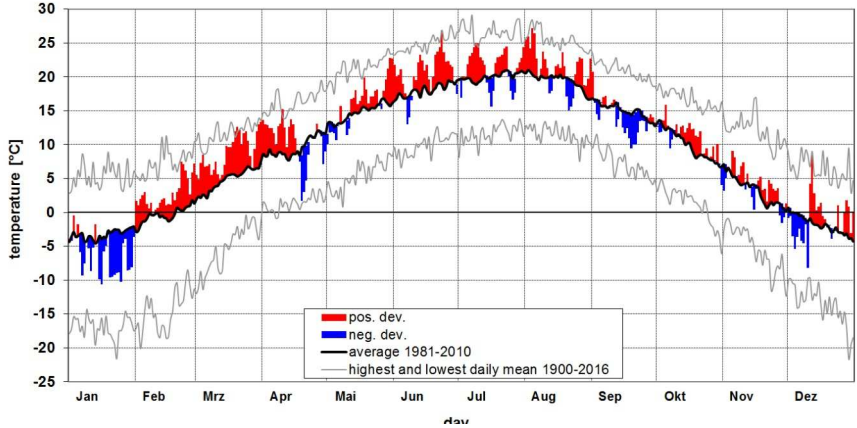
Daily average temperatures Klagenfurt Airport in 2017 with positive (red) and negative (blue) differences from climatological average 1981–2010 (black), as well as bandwidth with maximum and minimum daily mean values from 1900 to 2016 (grey)

Temperature giornaliere a Klagenfurt nel 2017 con differenze positive (rosso) e negative (blu) dalla media climatologica 1981-2010. In grigio chiaro le medie giornaliere minime e massime assolute per il periodo 1900-2016

Abweichungen der Tagesmitteltemperaturen 2017 Klagenfurt-Flughafen vom klimatologischen Durchschnitt 1981–2010, sowie Bandbreite mit größten und kleinsten Tagesmittelwerten von 1900 bis 2016



KLAGENFURT-AIRPORT 2017 Daily average temperature deviations from 1981-2010



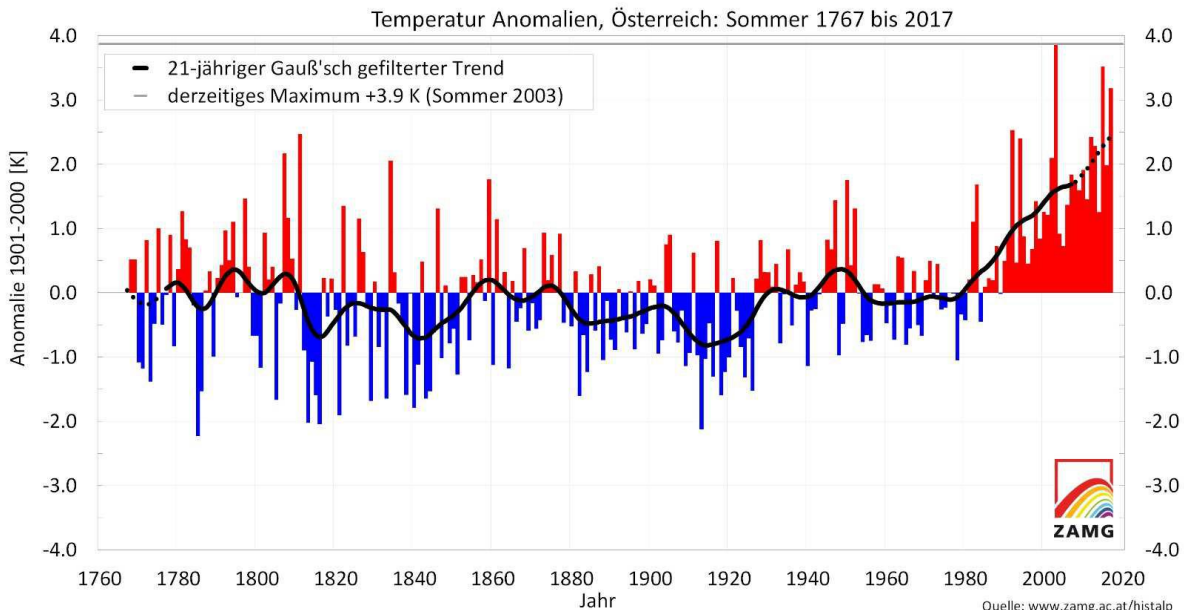
Oberkärnten dagegen stellenweise deutlich zu trocken (örtlich -50%). Die Sonne blieb etwas hinter den Erwartungen zurück. Die Temperatur entsprach etwa dem Klimamittel. Zu Monatsende wurde es winterlich, auch im Flachland bildete sich eine Schneedecke, in höheren Lagen gab es überdurchschnittliche Schneemengen.

Föhnsturm „Yves“ wütet im Dezember

Der Dezember verlief deutlich zu nass, zum Teil erreichten die Niederschlagsmengen mehr als das Doppelte des Sollwerts (Loiblpass 461 mm). Die Temperaturen entsprachen im Mittel etwa dem langjährigen Durchschnitt, das Monatsminimum wurde am 19. Dezember in Weitensfeld mit $-17,4\text{ °C}$ gemessen. Die Sonne zeigte sich im Dezember um fast 30% länger als normal. Auf den Bergen und in höher gelegenen Tälern baute sich eine überdurchschnittlich hohe Schneedecke auf, die Neuschneesummen überschritten das Klimamittel zum Teil um über 50% . In den tiefen Lagen rund um das Klagenfurter Becken und im Lavanttal fiel und lag dagegen deutlich weniger Schnee als normal.

Ein besonders starkes Föhnsturmereignis fand am 11. Dezember im Bereich der Karawanken statt (siehe Abb. 11). In Ferlach wurde mit 122 km/h ein neuer Rekord erreicht, auf den Bergen Orkan mit $130\text{ bis }140\text{ km/h}$. Es kam zu sehr großen Waldschäden, zu Ausfällen von Strom- und Telefonleitungen, Dächer wurden abgedeckt, mehr als 600 Feuerwehreinsätze waren erforderlich. Zusätzlich sorgte Starkregen für Behinderungen wie etwa an der Seeberg Straße (B82), die auf einer Länge von 20 Metern abgerutscht war (siehe Abb. 12).

Stellenweise gab es Überflutungen, die Vellach überschritt kurzzeitig die 30-jährliche Hochwassermarke. Am Loiblpass fielen an einem Tag 150 mm Niederschlag.



Monthly data 2017 and differences from mean 1981-2010

Source: ZAMG Klagenfurt

KLAGENFURT- AIRPORT 2017	TEMPERATURE		PRECIPITATION		SUNSHINE DURATION	
	Mean (°C)	deviation (°C)	Total (mm)	deviation (%)	Total (hours)	deviation (%)
Jan	-7,0	- 3,1	13	- 48	152	+ 69
Feb	2,0	+ 3,4	68	+ 135	91	- 35
Mar	7,6	+ 3,8	13	- 75	244	+ 43
Apr	10,0	+ 1,0	89	+ 44	207	+ 12
May	15,8	+ 1,4	44	- 45	275	+ 25
Jun	20,1	+ 2,4	162	+ 54	259	+ 15
Jul	20,8	+ 1,2	103	- 9	294	+ 16
Aug	20,5	+ 1,8	121	- 4	290	+ 21
Sep	13,0	- 1,0	212	+ 130	95	- 49
Oct	9,3	+ 0,5	44	- 48	219	+ 72
Nov	3,1	+ 0,6	106	+ 40	71	- 3
Dec	-1,8	+ 0,6	77	+ 53	81	+ 29
year	9,5	+ 1,0	1052	+ 18	2278	+ 15

8



PHOTO BY CHRISTIAN STEFAN

Table 1: Monthly data from Klagenfurt-Airport 2017 and deviations from the mean values 1981–2010

Tabella 1: Dati mensili 2017 dall'aeroporto di Klagenfurt e deviazioni dalla media 1981-2010

Tab. 1: Monatsdaten von Klagenfurt-Flughafen 2017 sowie Abweichungen vom Mittelwert 1981–2010

Large rain amounts in September led to local floods like here along the Glanfurt ("Sattnitz") in southern Klagenfurt

8

Intense precipitazioni in settembre provocano locali esondazioni come qui lungo il Glanfurt ("Sattnitz") a sud di Klagenfurt

Große Regenmengen führten im September lokal zu Überflutungen, wie hier entlang der Glanfurt („Sattnitz“) im Süden Klagenfurts

9

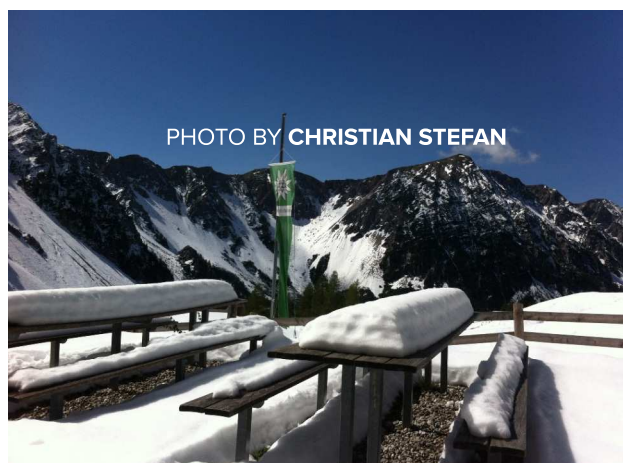


PHOTO BY CHRISTIAN STEFAN

On 19th of September snowfall occurred down to 1.300 m altitude like here at the Klagenfurt hut (1.664 m above sea level) in the Karawanken. Photo 22.9.2017

9

Il 19 settembre le nevicate scendono fino a 1300 m di quota come qui al rifugio Klagenfurt (1664 m) nelle Karavanke. Foto del 22.9.2017

Am 19. September schneite es bis auf 1.300 m Höhe herab, wie hier im Bereich der Klagenfurter Hütte (1.664 m Seehöhe) in den Karawanken. Foto vom 22.9.2017

10

The föhn storm on 11th of December caused great forest damage especially in the Karawanken region like here in the communities Eisenkappel (up and Feistritz im Rosental with the blocked road to Sinach (down). Sources: FF Völkermarkt (sopra) and FF Feistritz im Rosental (sotto)

La tempesta di föhn del 11 dicembre causa gravi danni ai boschi specialmente nelle Karavanke come qui nella comunità di Eisenkappel (sopra) e a Fesitritz im Rosental con le strade chiuse a Sinach (sotto). Fonte Völkermarkt (sopra) e FF Feistritz im Rosental (sotto)

Der Föhnsturm vom 11. Dezember führte vor allem im Bereich der Karawanken zu großen Waldschäden wie hier in der Gemeinde Eisenkappel (über) und Feistritz im Rosental, im Bild die untenrechts). Quelle: FF Völkermarkt (über) und FF Feistritz im Rosental (unten)



11

River Vellach with destroyed road to the Seeberg saddle (at km 54,5) south of Bad Eisenkappel. Source Carinthian government, Dept. 9 – Straßen und Brücken, Straßenmeisterei Eisenkappel.

Il fiume Vellach e le strade distrutte presso la sella di Seeberg a sud di Eisenkappel. Fonte Governo della Carinzia Dept. 9 – Straßen und Brücken, Straßenmeisterei Eisenkappel
Vellach mit unterbrochener Seeberg Straße (bei km 54,5) südlich von Bad Eisenkappel, Quelle: Land Kärnten, Abt. 9 - Straßen und Brücken, Straßenmeisterei Eisenkappel.

il 2017 in Carinzia

Il 2017 è stato l'ottavo anno più caldo nella storia climatica della Carinzia, simile alla temperatura degli ultimi anni. L'anomalia positiva è stata di $+0.9^{\circ}\text{C}$ rispetto alla media del clima del 1981-2010 (vedi figura 1). Solo il 2014 è stato più estremo, sebbene più caldo di circa 1.0°C . Quasi tutti i mesi sono stati estremamente caldi, ma soprattutto la primavera e l'estate (che è stata la terza estate più calda dall'inizio delle registrazioni).

Al contrario, un settembre e gennaio molto freddi, in particolare gennaio che è stato più freddo degli ultimi 30 anni, hanno leggermente abbassato la media annuale. A parte questo, le ondate di freddo come quelle dei primi dieci giorni di dicembre o nella seconda metà di aprile sono state per lo più di breve durata. Tuttavia, come nell'anno precedente, questo ha portato nuovamente a danni da gelo tardivo alla vegetazione.

Le precipitazioni si sono alternate in una successione di periodi secchi e piovosi, con i totali mensili più bassi nei mesi di gennaio, marzo, maggio ed in particolare ottobre, mentre febbraio, aprile ed in particolare settembre e dicembre hanno registrato precipitazioni superiori alla media (cfr. Carinzia e Tab. 1 per Klagenfurt). Il totale annuale per la Carinzia ha superato la media climatica del 12%.

In alcuni luoghi, specialmente nella regione della Carinzia centrale, i totali sono stati anche maggiori se messi a confronto con la media di lungo periodo. Ad Arriach, ad esempio, sono caduti 1352 mm di precipitazione, vale a dire una deviazione del 42% superiore alla media. La massima quantità assoluta di precipitazioni è stata misurata al Loiblpass, con 2515 mm. Solo nell'Alta Valle del Gail e nella Lesachtal le precipitazioni sono state inferiori al normale (vedi Fig. 3).

Anche la radiazione solare ha mostrato una chiara deviazione positiva nel 2017. Solo febbraio e settembre, particolarmente poco soleggiato quest'ultimo, hanno attenuato un po' il bilancio complessivo positivo. Complessivamente, è stato osservato il 13% in più di ore di sole rispetto alla media del periodo 1981-2010. Il luogo più soleggiato è stato ancora una volta l'osservatorio di Kanzelhöhe con quasi 2400 ore di sole, il che significa una deviazione positiva del 25% rispetto alla media di lungo periodo.



Andamento nivologico della stagione invernale 2016-2017

A CURA DI DANIELE MORO
Regione FVG - Struttura stabile centrale per
l'attività di prevenzione del rischio valanga

La stagione invernale 2016-2017 passerà alla storia come una delle più avaro di precipitazioni degli ultimi 40 anni. I mesi di novembre e dicembre 2016 sono stati praticamente uguali all'anno precedente, con precipitazioni quasi del tutto assenti sia per quanto riguarda la pioggia che per la neve. Infatti il mese di dicembre si è chiuso con l'assenza totale di precipitazioni, fatti salvi i pochi centimetri di neve caduti a fine novembre, fino al 12 gennaio non si è visto nulla.

Un vasto anticiclone ha imposto condizioni di stabilità atmosferica fino a tale data, quando, a seguito di un temporaneo cedimento dello stesso proprio in quei giorni, sul nostro territorio montano sono caduti dai 20 ai 40 cm di neve (figura 1), la stessa ha imbiancato anche parte della pianura con quantità maggiori nella zona centrale della regione, precisamente nel triangolo compreso tra Udine, Pordenone e Palmanova. Rispetto l'anno precedente però a novembre e dicembre le temperature sono risultate leggermente più basse, questo anche in quota.

Gennaio è invece stato predominato da lunghi episodi di vento da NE (Bora) le quali raffiche massime hanno raggiunto anche valori vicini ai massimi storici (oltre 140km/h a Trieste il 17 gennaio). Sempre gennaio ha visto, grazie alla discesa di aria fredda da nord, il protrarsi di lunghi giorni di gelo fino in pianura, dove le temperature misurate sono risultate tra le più basse degli ultimi 30 anni. **La temperatura più bassa registrata in montagna è stata quella a Fusine Valico con ben -22°C il 16 gennaio.** Per quanto riguarda la neve al suolo, facendo un confronto con il passato, vediamo che solo fine anni 80-inizio anni 90 abbiamo avuto così poca neve, anche se tutto il decennio 1990-2000 è stato caratterizzato da inverni avari di precipitazioni (figura 3).

La prima importante ed estesa nevicata della stagione arriva solo tra il 2 e il 6 febbraio quando grazie a diversi impulsi perturbati sono caduti circa 40-60 cm di neve ovunque oltre i 1500 m, fino ad un massimo di 100-120 cm al rifugio Gilberti, la stessa è scesa fino a 700 m sulle Alpi e 1000 sulle Prealpi. Per avere nuove consistenti nevicata toccherà aspettare fine mese quando tra il 28 febbraio e il primo marzo cadranno 50 cm sulle Alpi Carniche, e 90 cm sulle Giulie, e ulteriori 50-70 cm dal 5 al 7 marzo.

Nonostante ciò sia gli spessori misurati al suolo che la sommatoria delle precipitazioni nevose sono rimaste sempre abbondantemente sotto la media degli ultimi 40 anni. Al rifugio Gilberti ad esempio lo spessore massimo è stato raggiunto il 6 marzo 2017 con 235 cm, valore estremamente basso per tale periodo dell'anno.

Per quanto riguarda il pericolo valanghe, lo stesso si è mantenuto basso per la maggior parte della stagione fatta eccezione per i periodi che hanno coinciso con le maggiori nevicata che hanno visto raggiungere il grado di pericolo 3 (marcato) per qualche giorno. Solo l'1 marzo e solo sul gruppo del Canin si è toccato il grado di pericolo 4 (forte), in tale occasione si sono avuti anche gli eventi valanghivi più significativi della stagione. Sulle Prealpi e sulle Alpi Carniche per scarsità di neve per gran parte della stagione non si è neppure assegnato un grado di pericolo e per lunghi periodi si è dovuto ricorrere all'uso dell'icona "no snow" (figura 2).

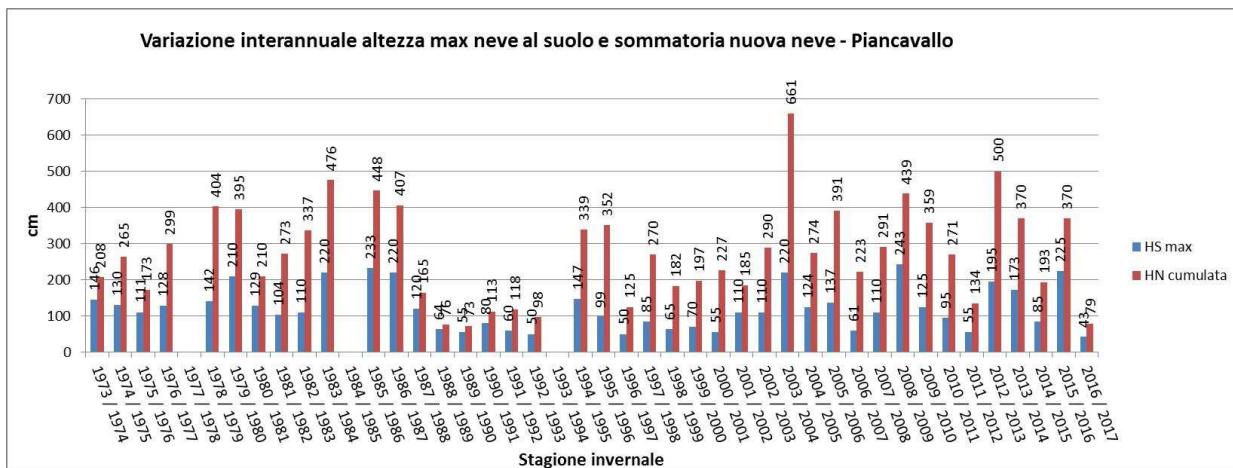


1



2

3



La scarsità di neve non ha però scongiurato il verificarsi di gravi incidenti da valanga, Infatti a Sella Nevea in loc. Medon-Monte Golovec, il giorno 4 febbraio 2017, alcuni scialpinisti nell'attraversare una zona particolarmente caricata dal vento hanno provocato il distacco di un lastrone di neve che ha investito 2 del gruppo, causando il ferimento di uno di essi e la morte del secondo, in quanto sommerso completamente sotto due metri e mezzo di neve. Un altro incidente, per fortuna con esiti meno gravi è successo sempre a Sella Nevea, sotto il tracciato della vecchia funivia, dove dei Freeride scendendo lungo un ripido canalino subito dopo la forte nevicata del giorno primo marzo, hanno staccato un lastrone soffice di neve travolgendo uno di essi, provocandogli diverse ferite.

L'incidente mortale di Sella Nevea del 4 febbraio 2017 ha interrotto un lungo periodo positivo, per quanto riguarda gli incidenti mortali da valanga nella nostra regione, che durava dal 14 febbraio 2010 quando uno scialpinista perse la vita a seguito di una valanga in Val di Suola sotto la cima del Monte Rua (Forni di Sopra).

Per quanto riguarda l'attività valanghiva spontanea va segnalato l'episodio avutosi a Sella nevea il 29 aprile 2017 dove a seguito di forti precipitazioni nevose, intervenute oltre i 2000 m (presumibilmente più di 1 metro di neve fresca), dalle pendici dei monti Ursic e Forato si sono staccate alcune grandi valanghe che hanno interamente percorso i rispettivi canali sfociando alla fine in conca Prevala (figura 4).

4



**INSIDE BACK COVER AD PLACEMENT
or Magazine content**

