



## PROVINCIA DI VARESE CENTRO GEOFISICO PREALPINO



Istituzione della "Società Astronomica G.V.Schiaparelli"  
PER LA DIVULGAZIONE DELLE SCIENZE NATURALI E COLLABORAZIONE CON LA PROTEZIONE CIVILE  
SENZA SCOPO DI LUCRO

FONDATA DA SALVATORE FURIA NEL 1956

RETE MONITORAGGIO METEOCLIMATICO E LIVELLO LAGO MAGGIORE - FIUME OLONA  
RETE SISMICA DELLA LOMBARDIA ASSOCIATO ISTITUTO NAZIONALE GEOFISICA E VULCANOLOGIA VA.I

### SINTESI METEOROLOGICA 2017 A VARESE

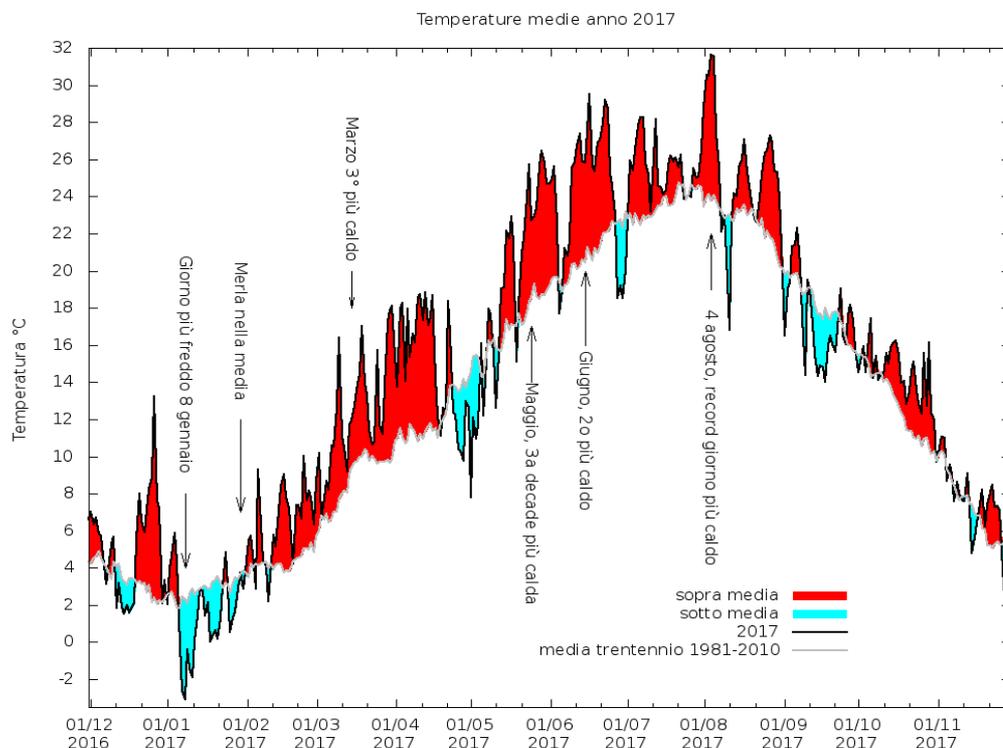
#### IN BREVE: ANNO PIU CALDO, POCA PIOGGIA, POCA NEVE

Il 30 Novembre 2017 si è chiuso l'anno meteorologico 2017 iniziato il 1 Dicembre 2016.

**Il 2017 è risultato l'anno più caldo misurato a Varese ( $T_{media}=14,43^{\circ}C$ )**, superando di pochi centesimi il record appena stabilito dal 2015 ( $T_{media}=14,38^{\circ}C$ ) e ben  $1,6^{\circ}C$  al di sopra della media del trentennio di riferimento 1981-2010, relegando il 2003 al terzo posto (media  $14,1^{\circ}C$ ).

Di seguito i valori del 2017 saranno confrontati con quelli della serie storica del Centro Geofisico Prealpino, iniziata più di mezzo secolo fa, nel 1967, dal Prof. Salvatore Furia.

Dal punto di vista climatico, l'anno appena trascorso ha fatto registrare notevoli anomalie positive di temperatura in primavera ed estate, mentre **i mesi più freschi della media sono stati solamente gennaio e settembre**. Anche se gennaio è stato il quinto più freddo dal 1967, l'inverno 2017 è risultato di  $0,6^{\circ}C$  più caldo della media 1967-2016 con dicembre e febbraio quasi due gradi più caldi della norma. **Pochissima la neve** in dicembre e gennaio, praticamente asciutti. Le piogge di inizio febbraio portano il totale delle precipitazioni invernali al 51% della norma. Ma **la neve arriva solo a 46 cm in totale a Campo dei Fiori e 12 cm a Varese**. Qualche fiocco tardivo è però caduto in città il 28 aprile.



**Figura 1: Anomalie di temperatura durante l'anno meteorologico 2017 a Varese. Spiccano le anomalie positive della primavera ed estate mentre sotto media solo gennaio, settembre ed il periodo tra fine aprile ed inizio maggio.**

La **primavera è stata la seconda più calda**, a soli due decimi dal record di temperatura media di 15.5°C stabilito nel 2011. **Marzo e aprile sono i terzi più caldi**, maggio inizia con 12 cm di neve a Campo dei Fiori ma termina con l'ultima decade che è la più calda mai misurata nel mese e quattro giornate che già superano i 30°C.

**L'estate è stata la seconda più calda**, con temperatura media di 25°C, ben 2.3°C sopra la media del trentennio (1981-2010), ma dopo il 2003 che fece registrare mediamente 26.2°C. **Forti temporali** in giugno e agosto hanno portato piogge grossomodo nella media su Alpi e Prealpi. Sul resto d'Italia però la siccità è stata senza tregua con problemi all'approvvigionamento idrico e numerosi incendi.

Le **giornate che hanno raggiunto 30°C sono state 58** (record), comprese le 4 di maggio.

L'autunno è solo 0.6° sopra la media a causa di un mese di settembre fresco. Manca la pioggia delle tipiche perturbazioni equinoziali poiché ottobre è praticamente asciutto (solo 2.5 mm di pioggia) e anche molto caldo (media delle temperature massime ben 19.4°C, record)

E' stato **eguagliato il record assoluto di caldo con 36.3°C il 4 agosto** (record precedente 36,5°C del 21 luglio 1983, ma allora la precisione delle misure era 0.5°C). La temperatura minima più alta si è registrata il 6 agosto con 25.0°C a soli 0.4°C dal record del 2015.

La temperatura **minima più bassa si è registrata l'8 gennaio con -6,5°C** mentre la massima più bassa è del giorno 11 gennaio con -1,5°C. A causa del freddo di gennaio, il lago di Varese gela sulle sponde, si può pattinare sul lago di Ganna e si verifica un episodio di **gelicidio (pioggia che gela al suolo) il 12 gennaio**.

Le **piogge totali (1155 mm) sono state del 36% inferiori alla media** (1571 mm) e posizionano il 2017 al sesto posto tra gli anni più asciutti dal 1966. Il più secco fu il 2005 con solo 968 mm di pioggia. L'unico mese molto più piovoso della media (185%) è stato giugno, grazie ai forti temporali. Praticamente asciutti dicembre 2016 (5.6 mm), gennaio (13 mm) e ottobre (2,5 mm).

**Particolarmente abbondanti sono stati i temporali, ben 41**, contro una media di 29 eventi per anno. Tra i più violenti citiamo:

Grandinata sottoceneri (6 cm) e Veddasca del 25 giugno.

Il 28 giugno con intense piogge, frane in Ticino e allagamenti (150 mm di pioggia sull'alto Verbano)

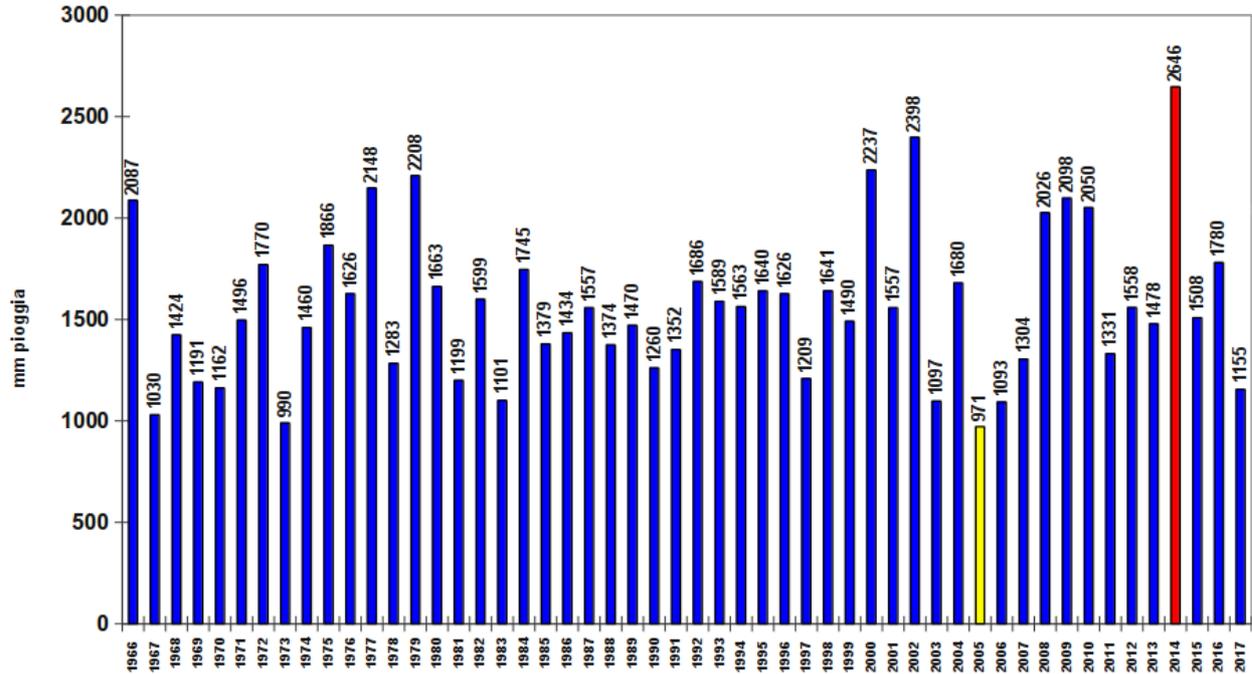
La **grandinata del 9 agosto** con chicchi fino 7 cm sulla parte meridionale della città di Varese oltre a Casciago, Inarzo, Bodio Lomnago, Daverio.

La **tromba d'aria del 18 agosto** tra Travedona, monate e il lago di Varese



## **PIOGGIA**

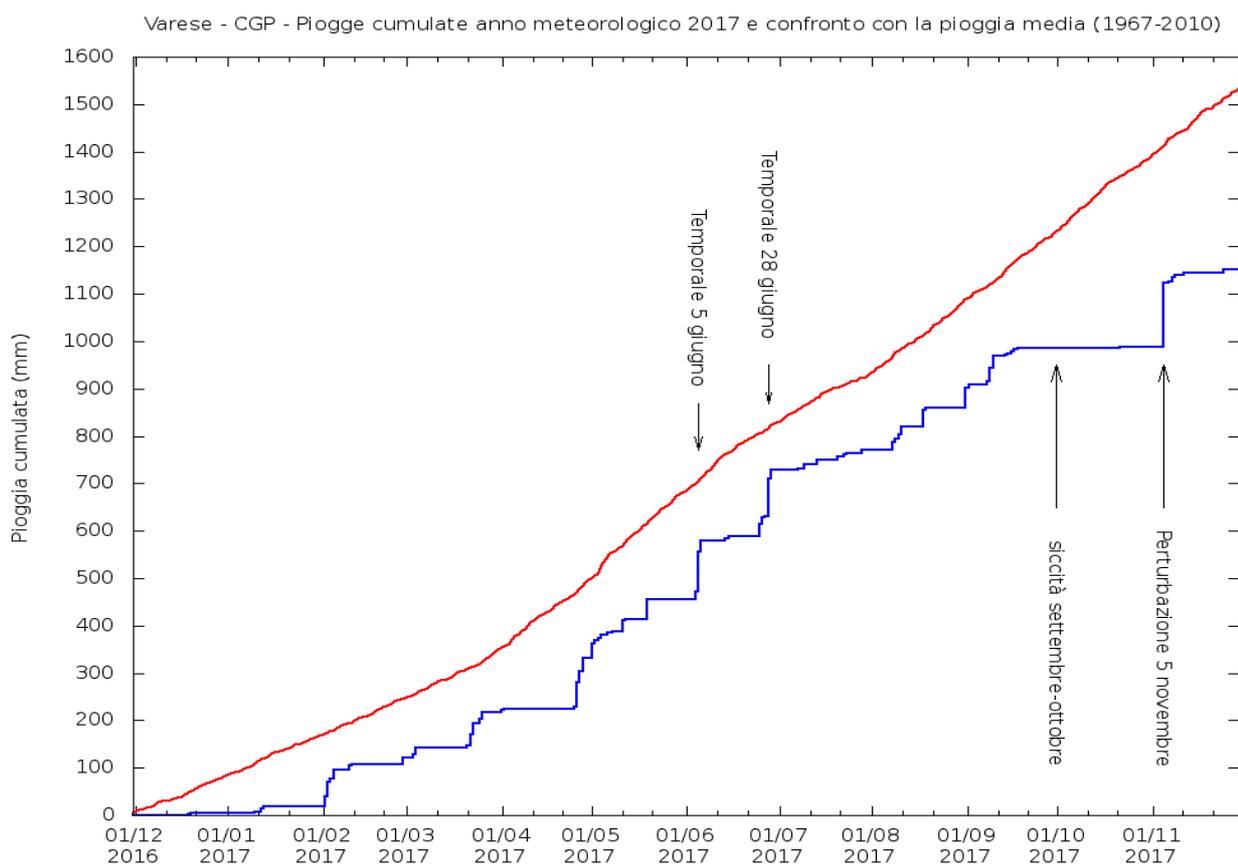
Con un totale di 1155 mm il 2017 ha fatto registrare piogge inferiori (-36%) alla media che sul periodo 1966-2016 vale 1571 mm. L'anno scorso con 1780mm, le piogge erano state del 14% superiori alla media. Il 2015 con 1508 mm era stato quasi nella norma mentre il 2014 con 2646 mm era stato il più piovoso a Varese almeno dal 1965, superando di molto il record precedente stabilito nel 2002 con 2397,5 mm.



**Figura 2. Totali di piogge annuali a Varese dal 1966 ad oggi. Il 2017 è del 36% al di sotto della media (1571 mm). Il 2014 è l'anno più piovoso della serie.**

	Totale precipitazioni (mm)	% rispetto alla media	Neve (cm)	Giorni piovosi > 0,9 mm	temporali
Dicembre 2016	<b>5,6 (sesto più secco)</b>	7%	2	2	
Gennaio	<b>13 (ottavo più secco)</b>	16%	10	3	
Febbraio	105,1	118%	0,5	8	
Marzo	95,1	90%		8	3
Aprile	115,2	75%		7	1
Maggio	126,3	68%		9	3
Giugno	<b>272,9 (quinto più piovoso)</b>	185%		10	11
Luglio	41,4	38%		7	12
Agosto	88,6	58%		9	6
Settembre	126	92%		10	4
Ottobre	<b>2,5 (secondo più secco)</b>	2%		2	
Novembre	163,8	99%		8	1

**Tabella 1. Precipitazioni mensili**



**Figura 3: pioggia cumulata nel 2017 (in blu), confrontata con la media (1967-2010)**

La **giornata più piovosa del 2017 a Varese è stata il 5 novembre con 134 mm**, che è all'ottavo posto (periodo 1966-2016) tra quelle più piovose che seguono il record di 258,6 mm registrato il 13 settembre 1995.

Poche giornate a Varese quest'anno hanno superato i 50 mm totali: il 26 aprile (51,2 mm), il 5 giugno (84 mm), il 28 giugno (78,9 mm).

Altri eventi temporaleschi intensi registrati dai pluviografi in provincia: il 10 settembre a Tradate con 63,6 mm, il **28 giugno 154 mm a Pino Zenna**, 31 agosto con 81 mm a Pino Zenna, il 9 settembre con 103 mm a Pino Zenna, il 16 agosto con 98 mm a Leggiuno, il 1 settembre con 92 mm a Ranco, il 5 giugno 86 mm a Ganna.

Benché vi siano grandi fluttuazioni tra la pioggia totale da un anno all'altro, non sembra emergere dall'analisi statistica una tendenza all'aumento o diminuzione dell'apporto idrico sul lungo periodo in questi ultimi 51 anni mentre si constata una lieve tendenza alla diminuzione dei giorni piovosi nella stagione invernale (da 20 a 17).

Il dato è confermato quest'anno da un lungo periodo di siccità invernale con solo 18 mm di pioggia nei mesi di dicembre e gennaio. E' questo un evento ormai piuttosto comune nella stagione invernale e che si è puntualmente verificato di tutti gli inverni dal 1998 in poi (con le sole eccezioni del 2009, 2010 e 2013). Un ulteriore periodo di siccità si è verificato dal 19 settembre al 3 novembre, che ha certamente favorito lo sviluppo di incendi sul Piemonte ma anche sul Campo dei Fiori alla fine di ottobre.

Nel 2017 i giorni con piogge significative (superiori o uguali a 1 mm) nell'intero anno sono stati 84, al di sotto della media (1967-2016) di 98.

## LE PIOGGE MESE PER MESE

**Dicembre 2016** è stato quasi del tutto asciutto, salvo la breve nevicata del giorno 19, poi tramutatasi in pioggia il giorno 20. Con soli 5.6 mm

**Gennaio**, Le sole precipitazioni di rilievo sono portate da una perturbazione da NW che attraversa il N-Italia tra il 12 e il 13 con cieli coperti. Nel pomeriggio del giorno 12 pioggia che gela al suolo (gelicidio) su Varesotto, Brianza, Milanese. Sulle Prealpi oltre 300 metri nevicata con 9 cm che si accumulano a Varese e Campo dei Fiori, mentre a Malpensa, Gallarate, Castronno gli accumuli sono solo di 1-2 cm.



*Figura 4: Quest'anno un gennaio molto freddo e asciutto. Il giorno 12 l'unica precipitazione significativa che gela al suolo e sugli alberi con gelicidio (foto F. Paglia - Samarate)*

**Febbraio:** Le piogge sono leggermente sopra la media (105 mm contro 82mm) grazie ad una fase perturbata nei giorni 2-5 portata da una circolazione depressionaria che scende dalle Isole Britanniche sull'Iberia che conclude il periodo siccitoso di dicembre e gennaio. Il bilancio idrico del mese è completato dal transito di altre due deboli perturbazioni il giorno 10 e il giorno 28.

**Marzo** quest'anno ha fatto registrare precipitazioni pari all'89% della media, concentrate però nelle piogge e primi temporali del periodo 21-26. Il giorno 21 il N-Italia è raggiunto da una perturbazione atlantica e nel pomeriggio iniziano le piogge che proseguono nei giorni successivi a causa del posizionamento di una vasta area depressionaria sull'Iberia, bloccata dalla presenza dell'anticiclone sui Balcani. Il giorno 22 si verifica anche il primo temporale della stagione a Varese, associato a piccola grandine a Induno e Marchirolo. Un'abbondante grandinata si verifica anche la sera del 23 a Campo dei Fiori (5-6 mm).

Il giorno 25 torna temporaneamente il sole ma aria più fresca da Est innesca in serata ancora qualche temporale con piogge il 26.

**Aprile** con le prime due decadi particolarmente calde (la seconda persino record di soleggiamento con media di 11.1 ore al giorno) ha registrato piogge soltanto a fine mese. Dal giorno 24 inizia la discesa di una saccatura depressionaria dalla Scandinavia verso l'Iberia che porta aria via via più umida con cieli coperti e deboli piogge il 24 e 25. Il giorno 26 si intensificano le correnti da SW con

piogge battenti (51 mm a Varese) che si attenuano un poco il 27 (24 mm). Il giorno 28 il minimo depressionario transita proprio tra Piemonte e Lombardia con forte calo delle temperature (+2°C h 7 a Varese) che trascina inizialmente la neve fino a basse quote (400m), lasciando 20 cm di neve fresca a Campo dei Fiori.



***Figura 5: Nella giornata di Pasqua (16 aprile) si sono sviluppati diversi incendi, complice il clima secco ed il vento da Nord. Durante il mese di aprile qualche pioggia arriverà soltanto dopo il giorno 24. Nella foto il fumo dell'incendio in valle Cannobina visto dal Verbano (foto Paolo Valisa - 16 aprile 2017 - CGP)***

**Maggio** inizia con il tempo perturbato e fresco che ha contrassegnato gli ultimi giorni di aprile, sotto un vortice depressionario che evolve sulla Francia e mantiene tempo fresco e nuvoloso anche sul N-Italia. Il primo maggio nevicata a Campo dei Fiori (12 cm) e fino a 900m. Temporanee schiarite in serata permettono alle temperature di scendere a Varese fino a 5°C mentre a Malpensa si tocca una minima di 1.5°C. Nei giorni 2 e 3 si verificano alcune piogge, con neve solo oltre 1500 m e infine qualche temporale il giorno 4, quando il minimo depressionario passa sul N-Italia e si allontana verso Est. Il giorno 5 un breve promontorio anticiclonico dal Mediterraneo riporta il sole ma una perturbazione atlantica giunge il giorno 6 con ancora nuvole e qualche pioggia. Un vortice depressionario sull'Atlantico diviene protagonista dal giorno 10 con venti umidi meridionali e piogge o temporali soprattutto il giorno 11. A Varese le piogge raggiungono solo i 26 mm ma un nubifragio si verifica sull'alto milanese con esondazione del Seveso a Niguarda. Il giorno 12 piogge e temporali si spostano progressivamente verso Est e l'alta pressione atlantica si estende dal giorno 13 dall'Iberia sull'Europa centrale con alcune giornate di bel tempo via via più caldo fino al giorno 17 (salvo alcuni temporali il 14 sulle Prealpi, grandine a Comerio). La nuvolosità aumenta il giorno 18 poiché il fronte freddo di un'attiva perturbazione atlantica attraversa il Nord-Italia il 19 con temporali diffusi (a Varese 43 mm di pioggia) e grandinate nel

pomeriggio su buona parte del Varesotto (generalmente 7-10mm). Il giorno 20 torna soleggiato con cumuli torreggianti e ultimi temporali sulla Lombardia orientale. Quindi fino alla fine del mese l'anticiclone dall'Africa risale al Mediterraneo occidentale e fino alle Isole Britanniche con giornate soleggiate e caldo estivo.



*Figura 6: Forti temporali vengono innescati dal passaggio di un fronte freddo nel pomeriggio del giorno 19 con raffiche di vento, forti rovesci e grandinate diffuse (foto Paolo Valisa - 19 maggio 2017 dal Castello di Jerago)*

**Giugno** quest'anno è stato ben 3.5°C più caldo della media. Grazie ai forti temporali innescati dalle alte temperature, si è passati dalla siccità a piogge pari al 186% della norma.

Il mese inizia con una vasta alta pressione estesa dal Mediterraneo fino alle Alpi. Dal giorno 4 l'anticiclone lascia spazio al transito di una perturbazione associata al vortice sulle isole Britanniche. Nei giorni 4 e 5 è molto nuvoloso con temporali, localmente intensi, locali allagamenti e alberi caduti. A Varese nel solo giorno 5 diversi temporali in successione portano ben 84 mm di pioggia, più di metà del quantitativo medio mensile. Il giorno 6 è più variabile ma ancora con temporali intermittenti, via via sempre più ad Est. Grandine ad Arcisate.

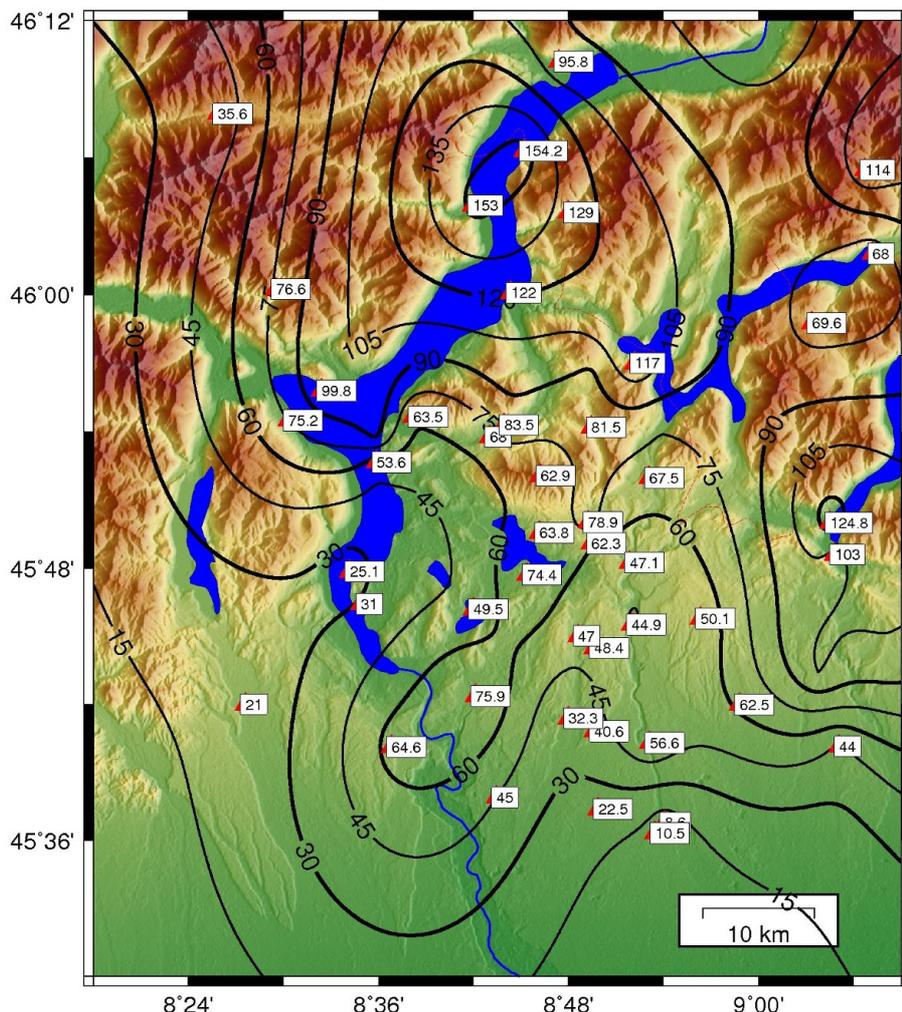
Inizia quindi un lungo periodo sotto l'alta pressione africana che si estende soprattutto verso la penisola Iberica ma porta aria via via più calda anche sull'Italia e le Alpi. Qualche temporale di calore si verifica nei giorni 14 e 15.

Il tempo peggiora con passaggio di una perturbazione atlantica lungo le Alpi il giorno 25 che scatena forti temporali con allagamento presso l'Ipermercato di Varese, grandine in val Veddasca e nel Sottoceneri (fino 6 cm). La variabilità prosegue anche il 26 e 27 con tratti soleggiate alternati a temporali.

Dal giorno 28 una profonda saccatura depressionaria scende dalle Isole Britanniche verso l'Iberia e convoglia intense correnti da SW con forti temporali nella mattina del giorno 28 (qualche frana in

Canton Ticino) e più deboli in serata (vedi figura 7). Nelle 24 ore a Varese si accumulano 79 mm di pioggia. Anche il giorno 29 è instabile con forti temporali. Segnalate grandinate sul Milanese e in Veddasca (2 cm). Dopo una mattina soleggiata, forti temporali si ripetono nel pomeriggio del giorno 30 con piogge intense e grandine (1 cm) sul Varesotto da Gazzata a Besnate.

### Isoiete 28 giugno 2017 (mm)



*Figura 7: Dopo un lungo periodo anticiclonico, una saccatura depressionaria porta piogge da sbarramento e forti temporali il giorno 28, con totale a Varese di 79 mm nelle 24 ore. Risale il livello del Verbano di 50 cm. Altrettanto piovoso a Varese era stato il giorno 5 con 84 mm, ma si è trattato di un forte temporale localizzato. (elaborazione Paolo Valisa - dati CGP, ARPA Lombardia e ARPA Piemonte)*

**Luglio:** Il protagonista del mese è stato l'anticiclone ma qualche cedimento lungo le Alpi ha permesso il transito di temporali che hanno però interessato solo marginalmente la stazione di Varese. Le piogge cumulate risultano quindi scarse, solo il 39% della norma. Isolati temporali interessano le Alpi il giorno 5 (grandinata a Magadino). Nella serata del giorno 8 transitano alcuni temporali (Val Grande, Verbano, Sesto Calende, Viggù) e anche nei giorno dal 9 all'11 l'alta pressione si abbassa sul Mediterraneo con transito di correnti atlantiche lungo le Alpi con qualche temporale sulle Prealpi. Altrove è asciutto e sempre soleggiato. Il 12 e 13 debole ventilazione da Nord con cielo azzurro e caldo gradevole ma nella serata del 13 una veloce perturbazione temporalesca innesca qualche temporale. Un temporale particolarmente forte transita su Monza con allagamenti e grandinata. Da Varese si osserva il grande cumulonembo percorso dai lampi. Dal giorno 14 al 17 l'alta pressione riporta tempo soleggiato e stabile, inizialmente con ventilazione da Nord, che interessa anche l'Italia centrale, favorendo numerosi incendi dolosi, i più vasti sul

Vesuvio, ad Ostia e Messina.

Dal giorno 18 la ventilazione dell'alta pressione diviene più meridionale con aumento dell'afa e qualche banco nuvoloso. Il tempo è soleggiato e caldo fino al 23 con qualche temporale (il 21 nubifragio a Osnago tra Monza e Lecco, il 22 temporale ad Arcisate).

Il giorno 24 le Alpi risentono di una circolazione depressionaria sulla Manica con numerosi temporali già dalla serata del 23 che interessano anche il Varesotto. La perturbazione temporalesca transita rapidamente ed è seguita da ventilazione da Nord nei giorni dal 25 al 28 che riporta sole e caldo gradevole, con caratteristici altocumuli lenticolari sottovento alle Alpi.

Dal giorno 29 lo spostamento ad oriente dell'alta pressione sospinge aria più calda e afosa da SW verso le Alpi con temporali pomeridiani sia il 29 e il 30, seguiti da splendidi arcobaleni.



**Figura 8:** *Gli ultimi temporali del mese, sia il giorno 29 che 30 sono stati seguiti da splendidi arcobaleni completi in molte località del Varesotto (foto N. Minin - 30 luglio 2017 da Bregazzana)*

**Agosto:** quest'anno è stato caldo e segnato frequentemente dalla presenza di alta pressione africana. Dal giorno 8 un vortice depressionario si posiziona però sulla Francia e sospinge aria più fresca e instabile verso le Alpi. Fino al giorno 10 si apre una parentesi di cielo nuvoloso e frequenti temporali. Il giorno 8 grandine e alberi abbattuti su Gavirate, Besozzo, Arcisate, Clivio. Il giorno 9 alle ore 20 grandine di grandi dimensioni (fino 7 cm a Lissago) interessa la parte meridionale di Varese fino a Casciago, Inarzo, Bodio Lomnago, Daverio.

Dopo il passaggio del fronte freddo temporalesco si assiste ad un crollo delle temperature che raggiungono appena i 20° il giorno 11 ma con cielo che si rasserenizza per ingresso di vento da Nord. Il bel tempo si mantiene con temperature che ritornano verso i 30°C fino al giorno 17 con temporale su alto Verbano il giorno 16. Ferragosto è una bella giornata estiva.

Il giorno 18 un fronte freddo, collegato alla depressione con minimo sulla Scozia, interessa la regione alpina, innescando forti temporali in serata accompagnati da fortissime raffiche di vento (80 km/h a Varese, 111 km/h a Bodio, 74 km/h a Campo dei Fiori) e probabilmente anche un abbozzo di tromba d'aria tra Travedona, Monate e Biandronno. Molti alberi abbattuti e piccola grandine. Danni ai pontili e alle barche ormeggiate sul lago di Varese.

L'ultimo giorno del mese si fanno sentire correnti da SW di una perturbazione atlantica in avvicinamento con forti temporali sul VCO (poche gocce sul Varesotto) che permettono al Verbano e fiume Ticino di risalire al livello di magra. Il mese di agosto chiude anche l'estate 2017 che si posiziona al secondo posto tra quelle più calde, con temperatura media di 25°C, ben 2.3°C sopra la

media del trentennio (1981-2010), ma dopo il 2003 che fece registrare mediamente 26.2°C. Le piogge sono state nella media (403 mm, il 99% della norma) soprattutto grazie ai periodi temporaleschi di giugno. Se Alpi e Prealpi hanno potuto beneficiare di alcuni temporali, sul resto d'Italia la siccità è stata senza tregua con problemi all'approvvigionamento idrico a Roma e numerosi incendi.

In **Settembre** la pioggia (126 mm) è stata il 92% della media, ma per un terzo dovuta ai temporali del primo giorno del mese.

Quest'anno l'estate è finita bruscamente con l'inizio di settembre a causa della discesa di una fresca circolazione depressionaria dalla Scandinavia che ha portato forte maltempo il giorno 1 con numerosi temporali. A Varese cadono 43mm di pioggia ma le precipitazioni raggiungono 80 mm a Vergiate, Somma Lombardo e Sesto Calende con allagamenti e piante cadute. Il giorno 2 le piogge si spostano ad Est (allagamenti aeroporto Orio) con nevicate sulle Alpi fino a 2500 m, la temperatura media a Varese è di 16.5°C e quindi è scesa di quasi 10 gradi dal 28 agosto quando si misurava ancora 26°C!

Dal giorno 8 marcato peggioramento con discesa di una saccatura depressionaria dalle Isole Britanniche che convoglia correnti umide da SW. Il giorno 9 e 10 si verificano piogge diffuse da sbarramento, abbondanti sull'Alto Verbano e Canton Ticino dove raggiungono anche i 150 mm. Il livello del Verbano si alza di 60 cm.

**Ottobre** è stato un mese fuori dall'ordinario. Con solo 2.5 mm di pioggia è stato il secondo più asciutto da 50 anni (solo nel 1969 non cadde neanche una goccia). Anche a causa della prolungata siccità nella seconda metà del mese si sviluppano vasti incendi in tutte le valli del Piemonte e dal 25 si scatena un incendio anche sul massiccio del Campo dei Fiori.



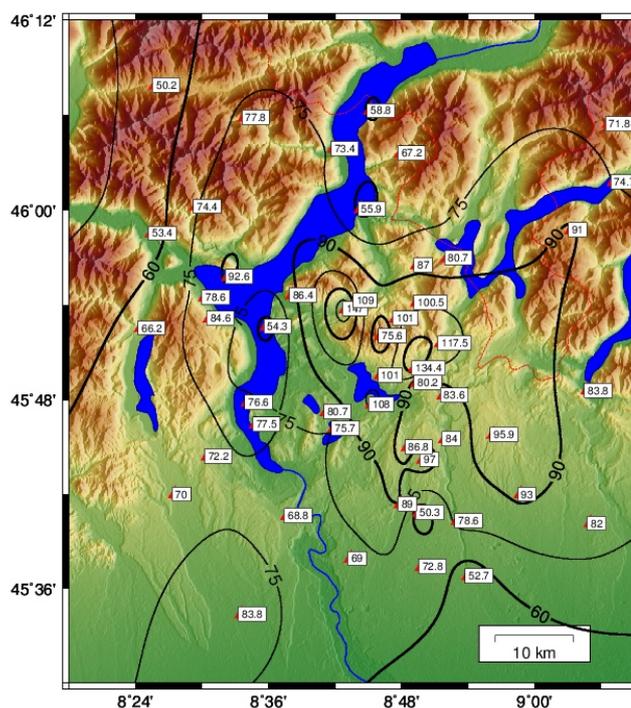
**Figura 9: Immagine del satellite MODIS – TERRA della NASA che mostra il fumo degli incendi sul Piemonte. A ben guardare si scorge anche il pennacchio che origina dal Campo dei Fiori (giorno 25 gennaio 2017).**



**Figura 10: L'incendio iniziato il giorno 25 ottobre sopra Luvinate ha devastato 300 ettari di bosco del Campo dei Fiori, raggiungendo la strada del forte di Orino e lambendo l'edificio dell'osservatorio (in foto, bonifica dei pendii a Sud dell'Osservatorio). L'incendio è stato finalmente spento il 31 ottobre grazie anche al massiccio uso di elicotteri e Canadair.**

**Novembre** Un mese di novembre con temperature nella media. Anche le piogge sono state il 98% della norma ma ben 134 mm sono caduti il giorno 5. Con novembre si chiude la stagione autunnale con temperatura media 0.6°C sopra la norma ma piogge piuttosto scarse, solo il 63% di quella attesa nel periodo. Il mese inizia con tre giornate soleggiate sotto l'alta pressione ma dal giorno 4 cala una circolazione depressionaria dalle Isole Britanniche che porta piogge battenti sul Varesotto il giorno 5 (A Varese gli accumuli più importanti con 134 mm) seguite da raffiche di vento da Nord in serata (fino 103 km/h a Campo dei Fiori) con cadute di alberi e allagamenti. Pochi cm di neve sull'alto Luinese oltre 1400m. La circolazione depressionaria resta poi stazionaria sull'Italia centrale con cieli che restano nuvolosi fino al giorno 9 con solo deboli piogge o pioviggini. Nevischio oltre 1500m. Nei

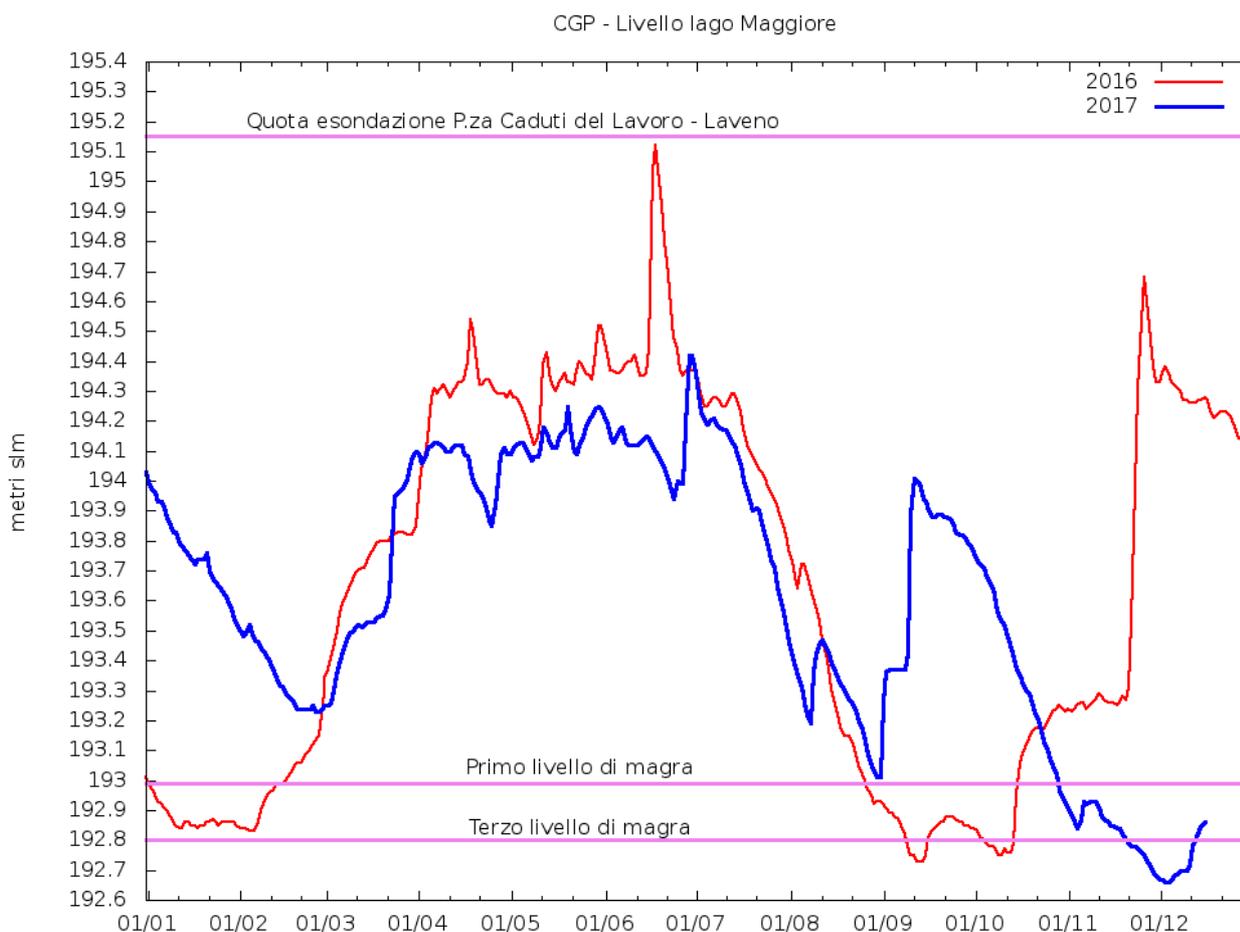
**Isoiete 6 novembre 2017 (mm)**



giorni 10 e 11 un temporaneo cuneo dell'anticiclone delle Azzorre porta due giornate perlopiù soleggiate ma l'alta pressione lascia spazio il giorno 12 alla discesa di una perturbazione Scandinava con formazione di una fredda circolazione depressionaria sull'Italia.

Nella serata si verificano alcuni rovesci (1 fulmine a Varese) seguiti nella notte da forte vento da Nord (88 km/h a CdF, 72 km/h a Malpensa). Il favonio soffia anche il giorno 13 con tuttavia estesa nuvolosità sulla pianura. Quest'anno non c'è l'estate di San Martino e le temperature nei tre giorni 10-11-12 risultano 0.5°C sotto la media. Il transito della bassa pressione verso Sud porta neve abbondante sull'Appennino e perfino a Bologna e il 17 l'uragano mediterraneo Numa sullo Ionio. Per il resto del mese poche nuvole, alternate a episodi di vento da Nord.

### LIVELLI DEL VERBANO:



**Figura 12: Livello del Verbano (stazione CGP di Ranco) del 2017 (riga blu), confrontato con il livello del 2016 (riga rossa)**

In un anno piuttosto asciutto, come il 2017, si sono ripetuti episodi di prolungata siccità che hanno portato il Verbano alle soglie di magra con grave sofferenza anche del fiume Ticino a cui è difficile garantire in queste condizioni la minima portata vitale. Il grafico mette a confronto la situazione del 2016 (in rosso), in cui la magra estiva-autunnale è terminata con le abbondanti piogge di fine novembre, con la situazione del 2017 (in blu) in cui, alla magra estiva ha fatto seguito una prolungata magra autunnale.

## TEMPORALI

I temporali registrati nel 2017 nella stazione di Varese del CGP sono stati 41, ben più numerosi rispetto alla media di 29 eventi per anno. Il record spetta al 1992 in cui si registrarono ben 48 temporali. I mesi più temporaleschi del 2017 sono stati giugno (11 eventi) e luglio (12 eventi). Il primo temporale primaverile si è verificato il 22 marzo, l'ultimo il 12 novembre.



**Figura 13:** *La prima perturbazione atlantica del mese di giugno si sposta il giorno 6 ormai verso Est e mentre sul Varesotto giunge aria più fresca e secca da Nord, grandi cumulonembi temporaleschi svettano verso sul Ceresio (grandine ad Arcisate), Lario, Orobie. (foto P.Valisa - da Jerago - 6 giugno 2017)*

Quest'anno nella nostra provincia i temporali sono stati numerosi e hanno talvolta portato ingenti quantitativi di pioggia che hanno dato un importante contributo al totale idrologico annuale. Elenchiamo gli eventi più significativi:

**19 maggio:** Il fronte freddo di un'attiva perturbazione atlantica attraversa il Nord-Italia con temporali diffusi (a Varese 43 mm di pioggia) e grandinate nel pomeriggio su buona parte del Varesotto (grandine generalmente da 7-10 mm).

**4-5 giugno:** Temporali, localmente intensi, locali allagamenti e alberi caduti. A Varese nel solo giorno 5 diversi temporali in successione portano ben 84 mm di pioggia, più di metà del quantitativo di pioggia mensile.

**25 giugno:** Passaggio di una perturbazione atlantica lungo le Alpi che scatena forti temporali con allagamento presso l'Ipermercato di Varese, grandine in val Veddasca e nel Sottoceneri (fino 6 cm).



**Figura 14:** *Eccezionale grandinata a Varese il giorno 9 agosto verso le ore 20:30. Nella foto un chicco di circa 7 cm rinvenuto a Lissago. (foto Nadia Comunetti - Società Astronomica Schiaparelli)*

**28-30 giugno:** Dal giorno 28 una profonda saccatura depressionaria scende dalle Isole Britanniche verso l'Iberia e convoglia intense correnti da SW con forti temporali nella mattina del giorno 28 (qualche frana in Canton Ticino) e più deboli in serata. Nelle 24 ore a Varese si accumulano 79 mm di pioggia. Anche il giorno 29 è instabile con forti temporali. Segnalate grandinate sul Milanese e in Veddasca (2 cm). Dopo una mattina soleggiata, forti temporali si ripetono nel pomeriggio del giorno 30 con piogge intense e grandine (1 cm) sul Varesotto da Gazzata a Besnate.

**13 luglio:** Un temporale particolarmente forte transita su Monza con allagamenti e grandinata. Da Varese si osserva il grande cumulonembo percorso dai lampi.

**21 luglio:** nubifragio a Osnago tra Monza e Lecco.

**8-9 agosto:** Vortice depressionario si posiziona sulla Francia e sospinge aria più fresca e instabile verso le Alpi. Fino al giorno 10 si apre una parentesi di cielo nuvoloso e frequenti temporali. Il giorno 8 grandine e alberi abbattuti su Gavirate, Besozzo, Arcisate, Clivio. Il giorno 9 alle ore 20 grandine di grandi dimensioni (fino 7 cm a Lissago) interessa la parte meridionale di Varese fino a Casciago, Inarzo, Bodio Lomnago, Daverio.

**18 agosto:** un fronte freddo, collegato alla depressione con minimo sulla Scozia, interessa la regione alpina, innescando forti temporali in serata accompagnati da fortissime raffiche di vento (80 km/h a Varese, 111 km/h a Bodio, 74 km/h a Campo dei Fiori) e probabilmente anche un abbozzo di tromba d'aria tra Travedona, Monate e Biandronno. Molti alberi abbattuti e piccola grandine. Danni ai pontili e alle barche ormeggiate sul lago di Varese.

**1-2 settembre:** Quest'anno l'estate è finita bruscamente con l'inizio di settembre a causa della discesa di una fresca circolazione depressionaria dalla Scandinavia che ha portato forte maltempo il giorno 1 con numerosi temporali. A Varese cadono 43mm di pioggia ma le precipitazioni raggiungono 80 mm a Vergiate, Somma Lombardo e Sesto Calende con allagamenti e piante cadute. Il giorno 2 le piogge si spostano ad Est (allagamenti aeroporto Orio) con nevicate sulle Alpi fino a 2500 m, la temperatura media a Varese è di 16.5°C e quindi è scesa di quasi 10 gradi dal 28 agosto quando si misurava ancora 26°C!

## NEVE

L'inverno 2016/2017 è stato tra i meno nevosi degli ultimi anni, anche in montagna. A Campo dei Fiori per trovare un inverno più avaro di neve bisogna risalire al 2011/2012 ma bisogna tenere presente che quest'anno le nevicate più abbondanti sono arrivate il 28 aprile. Dicembre ha fatto registrare temperature sopra la media con persistente anticiclone. Inversioni termiche e clima molto mite in montagna con nebbie e inquinanti in pianura. E' stato inoltre quasi asciutto con solo 2 cm di neve il giorno 19.

Gennaio è stato freddo, anzi temperature così basse non si misuravano dal 2010. Il freddo è stato determinato da una calata artica con **neve record sull'Appennino** ma a Varese si verifica solo una nevicata di 5 cm il giorno 12 (iniziata come pioggia gelata o gelicidio), seguita da lungo dominio dell'anticiclone europeo. Gelo e inquinamento.



*Figura 15. Aspetto dei giardini estensi alla fine della nevicata la mattina del 13 gennaio.*

**A febbraio arrivano 15 cm di neve a Campo dei Fiori il giorno 5 e altrettanti il giorno 10**, e finalmente il paesaggio assume un aspetto invernale anche sulle Alpi. L'unica stazione sciistica dell'Ossola aperta è San Domenico. Domobianca, Piana di Vigizzo e Mottarone chiuse.

Marzo è ormai mite primaverile e le nevicate si verificano solo in quota. Il 3 e 4 una saccatura depressionaria scende sull'Iberia con correnti sciroccali, neve in montagna oltre 1500-2000m (80 cm in alta Formazza) a rimpinguare lo scarso innevamento invernale.

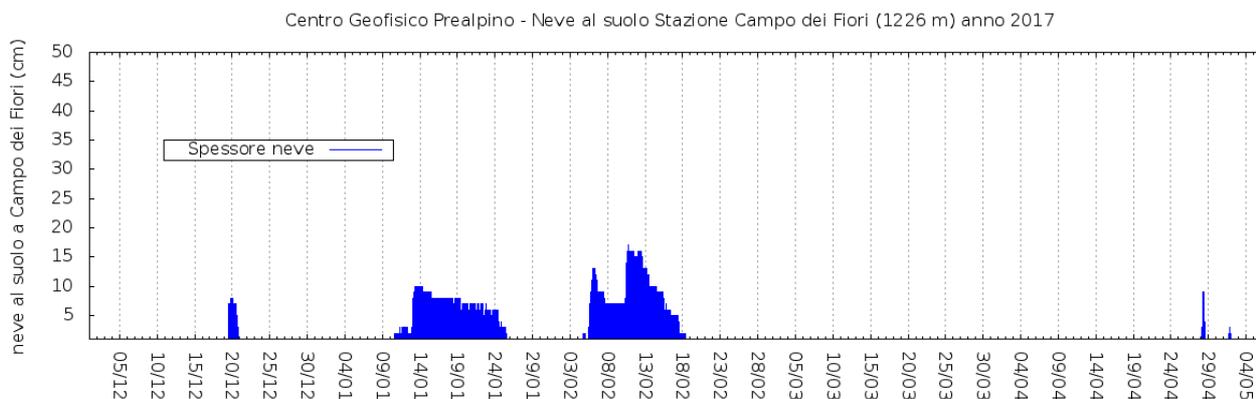
**Il colpo di coda dell'inverno arriva però a fine aprile con nevicate fino a 1000m** e fiocchi fuori stagione fino a Varese il 28 mentre a Campo dei Fiori si verifica la nevicata più abbondante dell'inverno con 20 cm.

A Campo dei Fiori l'ultima nevicata sarà il primo maggio, con 12 cm.

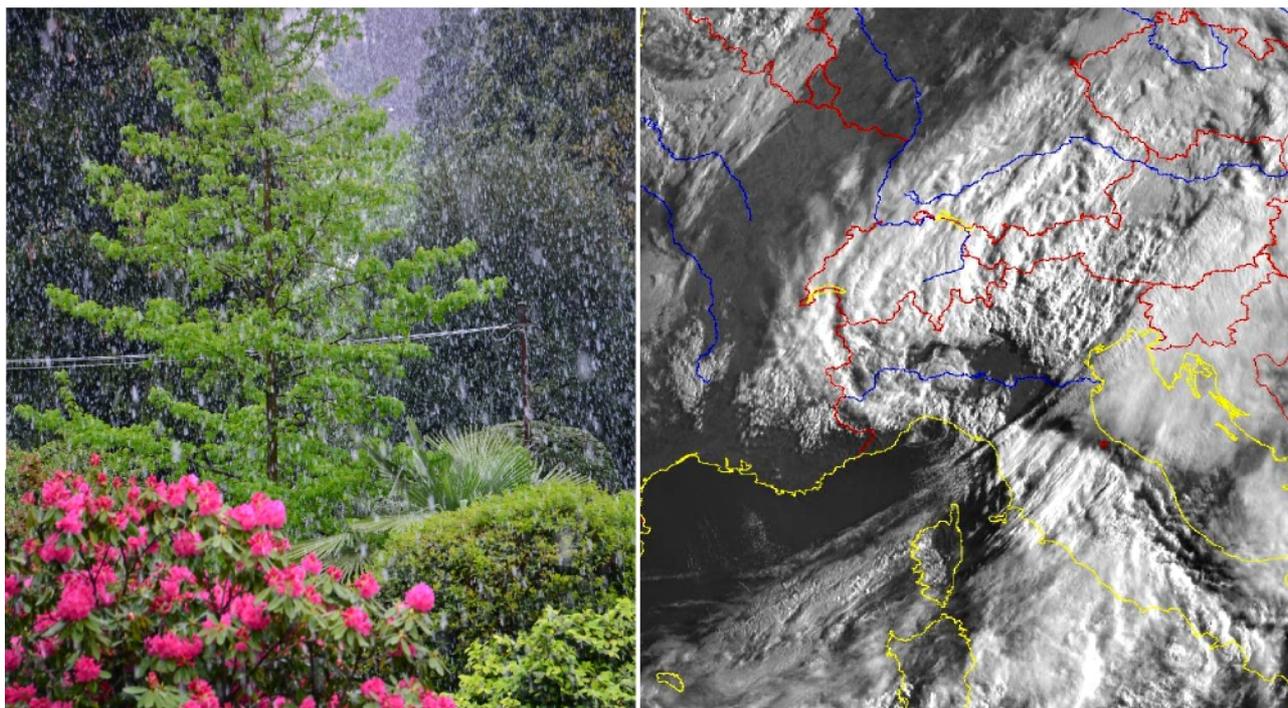
**A Varese la neve totale dell'inverno è stata di 12.5 cm** (10 cm il 13 gennaio e 2 cm il 19 dicembre), ben al di sotto della media di 48 cm del periodo (1967-2017)

A Campo dei Fiori (1226 m) l'accumulo di neve fresca al suolo è stato di 10 cm in dicembre, 13 cm in gennaio, 33 cm in febbraio, 2 cm in marzo, 20 cm in aprile e 12 cm il primo maggio.

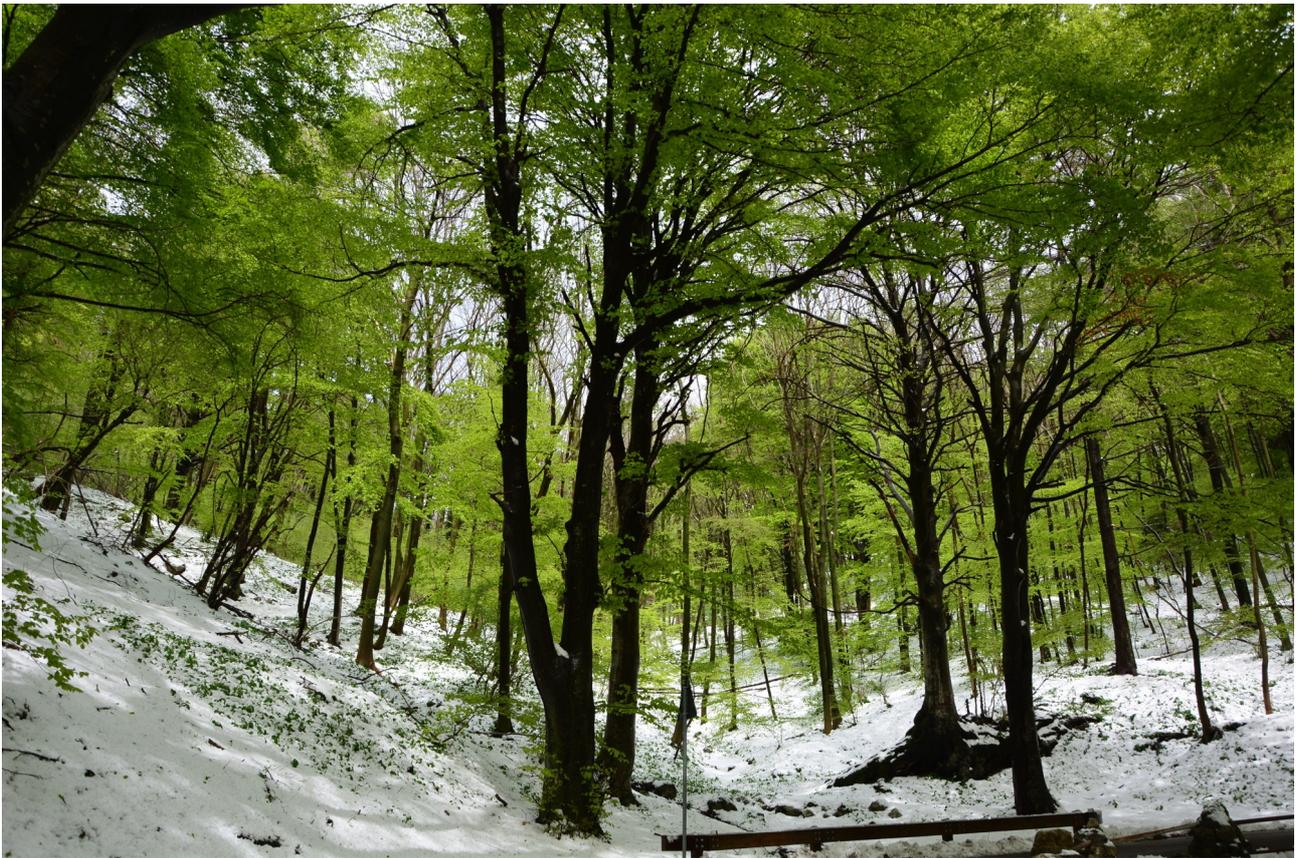
**Il totale della neve a Campo dei Fiori è dunque di 100 cm (media periodo 1968-2017 =280 cm).**



**Figura 16: Il ridotto spessore del manto nevoso a Campo dei Fiori durante l'inverno 2016-2017 (da novembre a maggio). La neve al suolo non ha mai superato i 20 cm.**



**Figura 17: Nevicata tra le ore 7 e le ore 8 del giorno 28 aprile 2017 a Varese (foto P. Valisa - CGP). La neve si è sciolta senza accumulo al suolo, con temperatura minima dell'aria di +1.5°C. A Campo dei Fiori l'accumulo è stato di 15-20 cm. A destra, la situazione meteorologica che ha generato l'evento insolito vista da satellite. E' evidente il transito del minimo depressionario tra Piemonte e Lombardia, che ha richiamato aria particolarmente fredda su Ossola, Varesotto e Comasco. (foto Paolo Valisa - 28 aprile 2017)**



**Figura 17: Il giorno 28 aprile a Campo dei Fiori si accumulano tra 15 e 20 cm di neve ma si sciolgono rapidamente già il giorno successivo. Il bianco della neve contrasta con il verde brillante della faggeta. (foto Paolo Valisa - 29 aprile 2017)**

## ELIOFANIA

L'eliofania è il numero di ore di sole e dunque è inversamente proporzionale alla nuvolosità.

Il grafico a lato mostra le deviazioni dalla media del soleggiamento dell'anno meteorologico 2016-2017.

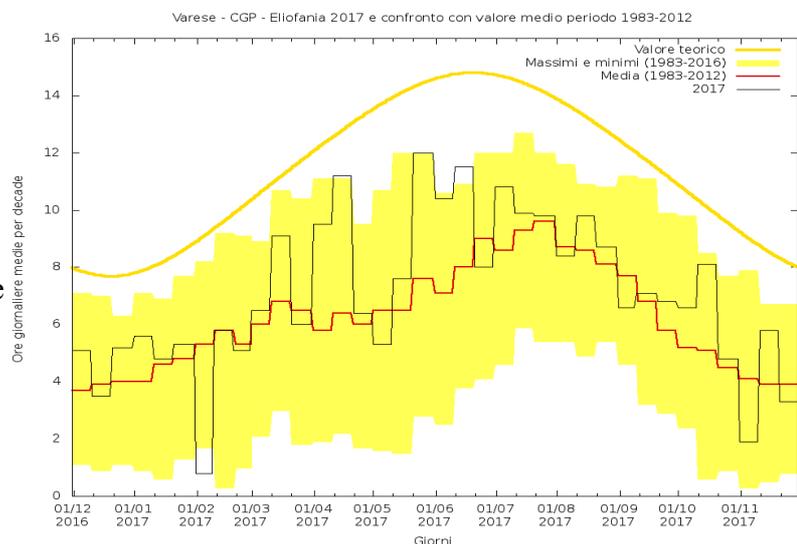
Quest'anno si sono registrate alcune situazioni particolari.

Particolarmente grigia è stata la prima decade di febbraio. Per ritrovare un febbraio con così poco sole bisogna risalire al 1986.

Particolarmente soleggiati invece i mesi primaverili ed estivi.

La seconda decade di aprile, ha stabilito il record di soleggiamento del periodo con una media di 11.2 ore di sole al giorno, superando il record precedente di 11.1 ore/giorno, detenuto dalla seconda decade di aprile del 1985. Anche la terza decade di maggio ha stabilito il record di soleggiamento del periodo con 12 ore al giorno (record precedente 11,9 ore/giorno del 1991). Altro record di soleggiamento per la seconda decade di giugno con 11.5 ore al giorno. Il record precedente era di 10.5 ore del 1989.

Il soleggiamento totale dell'anno è stato di 2578 ore, nettamente superiore rispetto alla media di 2274 ore (trentennio 1983-2013).



## VENTO

La distribuzione dei venti in provincia di Varese ha tre componenti principali. Dalla primavera all'autunno soffiano le brezze, attive durante le belle giornate. Il maltempo è invece portato sovente da venti da SE (scirocco) che conducono l'aria umida dal Mediterraneo lungo la pianura padana fino allo sbarramento prealpino: la situazione caratteristica delle piogge autunnali e primaverili.

Il vento dominante come intensità è però quello che proviene da Nord ed irrompe dalle Alpi, talora facendo sentire il riscaldamento per compressione (favonio), soprattutto nei mesi invernali.

Quest'anno le giornate con favonio (vento oltre 30 km/h a Varese) sono state ben 85 (51 nel 2016), e si sono verificate soprattutto in aprile (11) molto più ventoso della media, luglio (11), agosto (9), gennaio (9) molto più ventoso della media, novembre (9). Alcuni eventi sono stati di forte intensità, superando 60 km/h a Varese e 100 km/h a CdF.

### Tra gli eventi di favonio più intensi:

4 gennaio (54 km/h a Varese, 76 km/h a Campo dei Fiori, 58 km/h a Bodio), 24 febbraio (48 km/h a Varese, 93 a CdF, 70 km/h a Bodio), 7 marzo (57 km/h), **18 aprile (65 km/h a Varese, 97 km/h a CdF, 81 km/h a Bodio)**, 6 ottobre (58 km/h a Varese, 89 km/h a CdF, Malpensa 70km/h), 23 ottobre (55 km/h a Varese, 78 km/h a CdF, 77 km/h a Bodio, 60 km/h a Mpx), 6 novembre (58 km/h a Varese, **103 km/h a CdF**, 60 km/h a Bodio), 13 nov (56 km/h a Varese, 88 a CdF, 100 km/h a Bodio, 72 km/h a Mpx), 26 nov (58 km/h a Varese, **101 a CdF**, 79 km/h a Bodio, 72 Mpx).

### Le raffiche temporalesche più intense a Varese:

18 agosto (80 km/h a Varese, **111 km/h a Bodio**)

*Figura 19: L'isolino Virginia è stato particolarmente colpito dal transito della tromba d'aria del 18 agosto con ben 18 alberi abbattuti. Una pianta caduta ha anche distrutto il gazebo in muratura degli anni Cinquanta, che risaliva ai tempi degli scavi del Bertolone.*



## TEMPERATURE

A Varese la temperatura media dell'anno meteorologico 2017 è stata di 14,43°, **al primo posto tra le più calde registrate dal 1967**, pochi centesimi sopra il 2015 che si era fermato a 14,38°C. Gli anni più caldi a Varese sono stati finora nell'ordine: 2017 (14,43°C), 2015 (14,4°C), 2003 (14,16°C), 2014 (14,12°C), 2011 (14,10°). Con l'eccezione del 2010 che fu piuttosto fresco (12,7°), tutti gli anni più caldi sono dunque molto recenti e confermano la tendenza al riscaldamento di 0,44° ogni 10 anni, ovvero 2,3°C a partire dal 1967, origine delle misure del CGP.

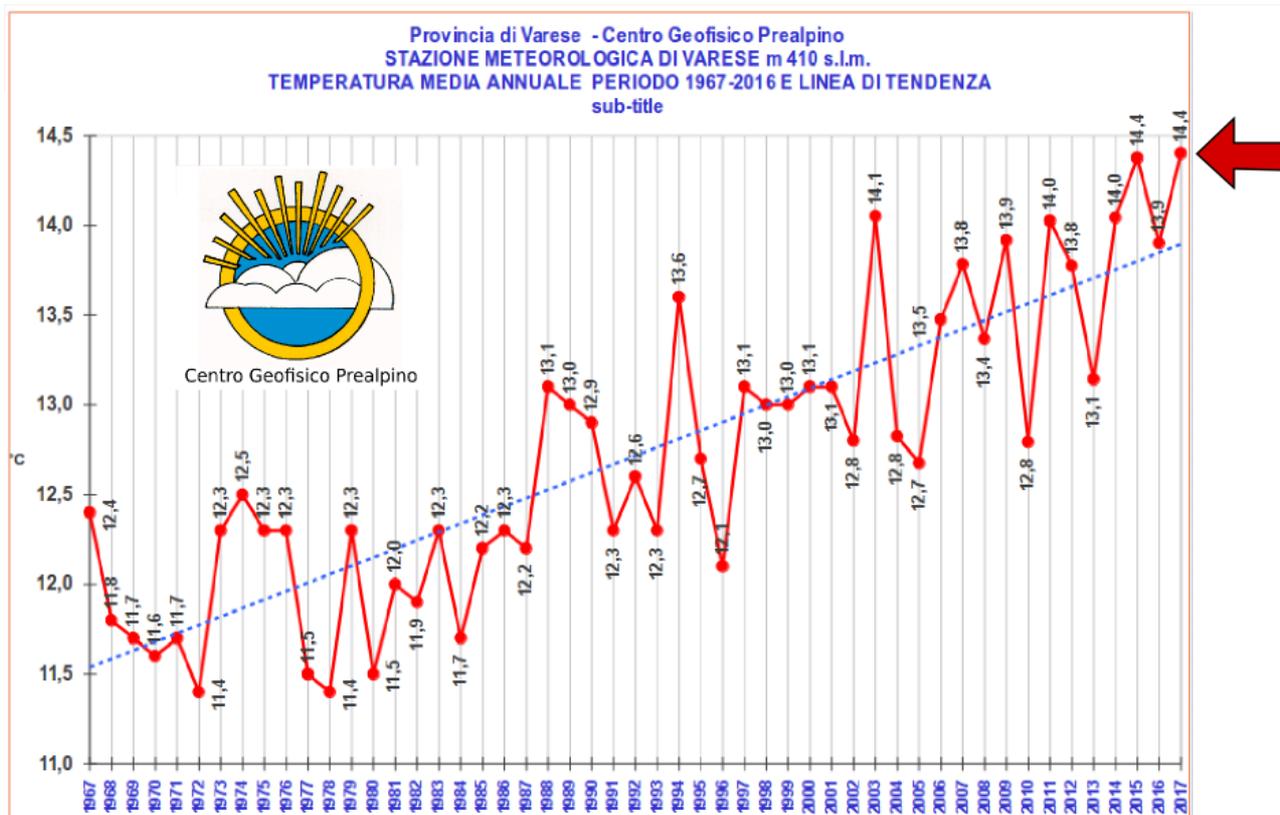
L'anno meteorologico 2017 ha fatto registrare temperature molto sopra la media soprattutto in primavera ed estate. Gli unici mesi sotto la media sono stati gennaio e settembre.

**L'inverno è risultato mezzo grado più caldo della media** del trentennio 1981-2010 nonostante il **gelido mese di gennaio** che è stato il quinto più freddo degli ultimi 50 anni e ha portato al gelo parziale del lago di Varese. I giorni della merla fanno però registrare temperature nella media.

La primavera è stata complessivamente la seconda più calda di sempre, con i mesi di **marzo e di aprile terzi più caldi** ma ultima neve a fine aprile fino a Varese e a Campo dei Fiori anche il primo maggio. Se maggio inizia fresco e piovoso, però termina con la terza decade estiva, la più calda di sempre per il mese (media di 24°C, valori consoni per il mese di luglio!).

**L'estate è la seconda più calda, dopo il 2003**, e come in quell'anno le temperature sono state particolarmente elevate in giugno e agosto, grazie alla persistenza di alte pressioni africane. I periodi di calura sono stati intervallati dal transito di violenti temporali.

**L'estate è finita bruscamente all'inizio di settembre**, con le temperature scese di 10°C in quattro giorni ma l'autunno si è notevolmente addolcito in ottobre, con presenza di alta pressione atlantica ininterrotta per le prime due decadi e zero termico sulle Alpi ancora fino 3800m. Novembre fa registrare temperature nelle medie, e l'autunno chiude con temperature solo 0,6°C sopra la norma.



**Figura 20: Andamento della temperatura media annuale a Varese dal 1967 ad oggi. La linea di tendenza mostra come l'innalzamento di temperatura sia di circa 0,44° ogni 10 anni (con incertezza di  $\pm 0,06^\circ$ ). Tra il 1967 e il 2017 in totale 2,3° (da 11,6° a 13,9°). Il 2017 è risultato a Varese l'anno più caldo di sempre.**

La decade più calda del 2017 è stata la prima di agosto (temperatura media 27,1°C) ma la più notevole è stata la terza di maggio che ha fatto registrare ben 24.0°C, la più alta di sempre per il periodo. Notevole anche il caldo della seconda decade di giugno, con media di ben 26.2°C. Il record della decade più calda in assoluto è stato stabilito nella seconda di luglio del 2015 con 29,1°C. La decade più fredda (+0,9°C la temperatura media) si è verificata a metà gennaio, sia pure 5°C più calda del record di freddo del 1985, la temperatura non scendeva così inn basso in gennaio dal 2010. Normalmente la decade più fredda cade all'inizio di gennaio mentre la più calda alla fine di luglio.

La temperatura più bassa dell'anno meteorologico a Varese è stata toccata all'alba dell'8 gennaio con -6,5°C. Il record assoluto di -12.5°C del Gennaio 1985, sfiorato nuovamente nel febbraio 2012, resta quest'anno piuttosto lontano. La massima più bassa è stata di -1,6°C il giorno 11 gennaio.

A Campo dei Fiori la minima più bassa è stata il 7 gennaio con -9,4°C, ben più alta del record di -17,5° registrato nel 1986. A dicembre pochi sono stati i giorni con temperature negative ed è stata registrata persino una massima di 15.7°C il giorno 26, a causa del forte anticiclone.

Il giorno più caldo è stato il 4 agosto, in cui si sono misurate temperature massime di 36,3°C a Varese. E' stato eguagliato il record assoluto di 36.5°C del 21 luglio 1983 (a quel tempo le temperature erano registrate con precisione di 0.5°C). Nella stessa giornata i termometri sono saliti fino a 38°C a Tradate e Saronno. Il calore si è fatto sentire anche nelle valli con 34,6°C a Ganna. A Campo dei Fiori invece quest'anno non si sono raggiunti i 30°C, con la massima del 4 agosto che si è fermata a 29,3°C., ben lontana dal record di 33°C registrato nel luglio 2006.

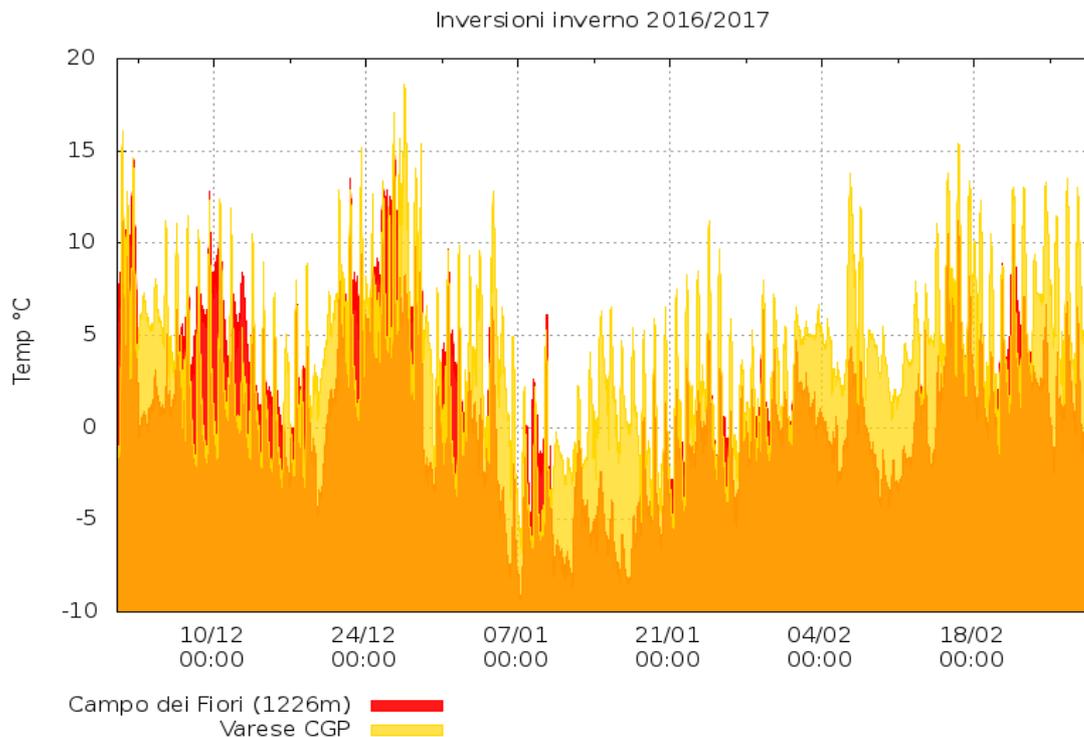
Nel corso dell'estate i giorni con temperatura superiore a 30°C sono stati 58 (44 furono nel 2015 e 56 nel 2003) e 10 hanno anche superato i 33°C (furono 19 nel 2015).

La temperatura minima più alta si è registrata il giorno 6 agosto con 25.0°C a Varese (eguagliato il record per il mese di agosto). Il record assoluto risale al 7 luglio 2015 con 25.4°C.

	T media °C	(1981-2010)	Max	Min	Max Storica	Min Storica
Dicembre '16	<b>5,3 (sesto più caldo)</b>	3,6	17,6	-3,0	21	-12
Gennaio	<b>1,5 (quinto più freddo)</b>	2,9	12,7	-6,5	23,5	-12,5
Febbraio	6,2	4,4	14,9	-1,0	23	-11
<b>Inverno</b>	4,3	<b>3,6</b>				
Marzo	<b>12,2 (terzo più caldo)</b>	8,5	23,5	2,0	27,5	-8,5
Aprile	<b>15,0 (terzo più caldo)</b>	11,9	24,0	2,0	31,5	-2
Maggio	<b>18,8 (quarto più caldo)</b>	16,6	30,6	5,2	32,5	1
<b>Primavera</b>	<b>15,3 (seconda più calda)</b>	<b>12,7</b>				
Giugno	<b>24,4 (secondo più caldo)</b>	20,5	33,7	13,0	35	5,5
Luglio	<b>25,3 (sesto più caldo)</b>	23,1	33,8	13,2	36,5	8,5
Agosto	<b>25,4 (secondo più caldo)</b>	22,3	36,3	13,5	36	8,5
<b>Estate</b>	<b>25,0 (seconda più calda)</b>	<b>22,0</b>				
Settembre	17,4	17,7	27,0	9,3	33	5,5
Ottobre	<b>14,6 (quarto più caldo)</b>	12,5	23,2	6,7	28,5	-2,5
Novembre	7,5	7,0	16,2	-1,4	21	-6
<b>Autunno</b>	13,2	<b>12,4</b>				

## Inverno

In dicembre le temperature sono state complessivamente  $1.7^{\circ}\text{C}$  sopra la media degli ultimi 50 anni, ma le massime sono state particolarmente elevate (ben  $2.6^{\circ}\text{C}$  oltre le medie) mentre le minime solo  $0.7^{\circ}\text{C}$  sopra la media a causa del raffreddamento nelle lunghe notti serene. Il mese risulta comunque **il sesto dicembre più caldo dal 1967** (al primo posto il 1974 con ben  $6.3^{\circ}\text{C}$ ). **A Campo dei Fiori** le massime hanno superato i  $10^{\circ}\text{C}$  in ben 10 giornate, con punta di  $15.7^{\circ}\text{C}$  il giorno 26 a causa della persistente presenza di alte pressioni dinamiche, caratterizzate da masse d'aria molto mite in quota con frequenti condizioni di inversione termica.



**Figura 21: Confronto delle temperature a Varese e Campo dei Fiori. In rosso sono evidenziate le situazioni di inversione termica, quest'anno frequenti nel mese di dicembre. Si noti anche la generale diminuzione delle temperature in gennaio.**

Nel mese di **gennaio**, a partire dal giorno 4, l'Italia è interessata da **masse d'aria fredda di origine polare** che alimentano basse pressioni sui Balcani e sull'Italia meridionale. Si verificano così **nevicata record sull'Appennino centrale** (in particolare nei giorni 16-18 sui monti Sibillini, già provati dal terremoto) e persino su Puglia e Sicilia ma il N-Italia resta perlopiù protetto dallo sbarramento alpino ed è frequentemente interessato da correnti fredde da Nord.

A Varese **gennaio 2017 è il quinto più freddo degli ultimi 50 anni**. Capodanno è soleggiato e mite, ancora sotto l'anticiclone atlantico.

I tre giorni della merla (29-30-31) fanno registrare temperature nella media.

A causa delle basse temperature gelano completamente i laghi di Ganna e Ghirla mentre il lago di Varese gela sulle sponde da Capolago ad Oltrona oltre che a Cazzago e all'Isolino. Era dal 2012 che non si assisteva ad un tale gelo sul nostro lago.

Il **mese di febbraio** quest'anno è stato particolarmente grigio nelle prime due settimane e ha totalizzato un soleggiamento pari al 69% della norma. Solo nel 1986 un mese di febbraio era stato così poco soleggiato a Varese. Le frequenti correnti meridionali hanno mantenuto però le temperature sopra la media.

In febbraio piogge nella media interrompono il lungo periodo avaro di precipitazioni che si prolungava da dicembre. Le piogge contribuiscono anche ad abbattere le altissime concentrazioni di

polveri sottili raggiunte nel mese di gennaio a causa della stagnazione al suolo dell'aria fredda e dal pieno regime degli impianti di riscaldamento.



**Figura 22:** Pattinatori si divertono sulla torbiera di Ganna completamente gelata. Alla stazione di Ganna del CGP le minime hanno toccato  $-10.3^{\circ}\text{C}$  il giorno 7,  $-9.8^{\circ}\text{C}$  il giorno 8 e  $-10.2^{\circ}\text{C}$  il giorno 9. (foto Paolo Valisa - 10 gennaio 2017 - Ganna)



**Figura 23:** Ghiaccio spesso qualche centimetro si forma gradualmente sulla sponda settentrionale del lago di Varese, a Capolago, Schiranna, Oltrona. (foto P. Valisa - 20 gennaio 2017 - Capolago)

## **Primavera**

La primavera, assieme all'estate, è la stagione che più ha risentito del rialzo delle temperature dagli anni '60 ad oggi e anche quest'anno ha confermato la tendenza posizionandosi al secondo posto tra quelle più calde con media di 15,3°C, a pochi decimi dal record del 2011 (15,5°C) e oltre quella del 2007 (15,1°C).

Il mese di **marzo** quest'anno ha fatto registrare temperature di ben 3.4°C oltre la media del trentennio di riferimento 1981-2010 e con una media di 12.2°C **risulta il terzo più caldo dal 1967** dopo il 2012 (media 12.7°C) e il 1997 (media 12.3°C). Particolarmente calda la terza decade con media di 13.8°C, superata solo dalla terza decade del 2012 e dalle seconde decadi del 2014 e 1997.



***Figura 24:** La città di Milano (e gli Appennini sullo sfondo) vista da Campo dei Fiori durante l'episodio di favonio del giorno 10 marzo. Quest'anno le giornate di vento sono state poche per il perdurare dell'anticiclone. Favonio solo nei giorni 1,7 e 10. (foto P. Valisa - 10 marzo 2017 - da Campo dei Fiori)*

Anche Il mese di **aprile quest'anno a Varese è stato ben 2.8°C più caldo della media** del trentennio 1981-2010, posizionandosi al terzo posto tra quelli più caldi, dopo 2011 e 2007. Particolarmente calda è stata la prima decade che, con temperatura media di 16.6°C è al secondo posto tra le prime decadi di aprile più calde, con valori consoni per la metà di maggio. La seconda decade è stata di soli pochi decimi meno calda mentre la terza decade è stata fredda e perturbata con anche una spruzzata di neve fino a Varese il giorno 28.



***Figura 25:** Nevicata tardiva sul Campo dei Fiori il giorno 28 con 15-20 cm sulla vetta e via via sempre meno scendendo di quota. La neve è caduta fino a Varese Nord tra le ore 7 e le 8 del mattino, ma senza imbiancare il suolo. (foto Mauro del Romano - 28 aprile 2017 - da Bodio)*

Il mese di **maggio** quest'anno a Varese è stato 1.8°C più caldo della media del trentennio 1981-

2010, posizionandosi al quarto posto tra quelli più caldi, dopo 2009 e 2011 e 2003. Particolarmente calda è stata la terza decade che, con temperatura media di 24.0°C è la più calda decade di maggio mai misurata, con valori consoni per il mese di luglio. Il mese era tuttavia iniziato con una fase fresca, con nevicata di 12 cm il primo maggio a Campo dei Fiori e ancora alcune nebbie notturne, alternate a perturbazioni atlantiche fino al giorno 11. Dal giorno 12 dominio anticiclonico africano.



**Figura 26:** *Con il gran caldo e la stagnazione dei venti di fine mese, tornano le fioriture algali, talvolta maleodoranti, sul lago di Varese. (foto Paolo Valisa - 22 maggio 2017 da Biandronno)*

## Estate

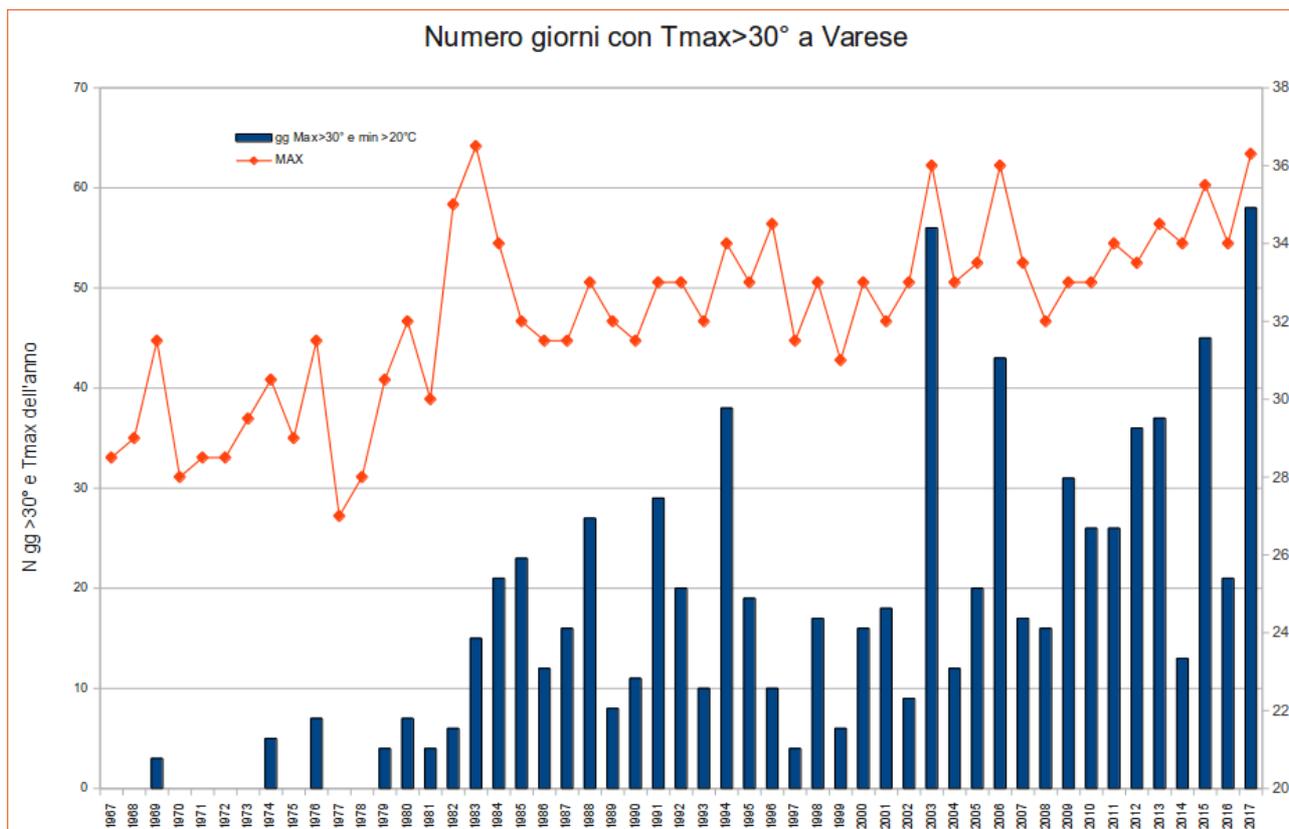
L'estate 2017 è stata la seconda più calda. Con temperatura media di 25,0°C, supera il 2015 (24,8°C) ma non raggiunge il 2003 (26,2°C). Rispetto al trentennio di riferimento 1981-2010, le temperature estive quest'anno sono state più calde di ben 2,4°C. Quest'anno è stato superato il record di giornate con temperatura uguale o superiore a 30°C che ammontano a 58 contro 56 del 2003. E' stato anche eguagliato il record di temperatura assoluta con 36,3°C registrato a Varese il 4 agosto.

Il mese di giugno quest'anno a Varese è stato 3,5°C più caldo della media del trentennio 1981-2010, posizionandosi al secondo posto tra quelli più caldi, dopo il 2003 che fu ancora più caldo di quasi 2°C. Particolarmente calda è stata la seconda decade che, con temperatura media di 26,7°C si avvicina al record di 27,1°C della seconda decade del giugno 2003.

Il mese di luglio quest'anno a Varese è stato 1,7°C più caldo della media del trentennio 1981-2010, posizionandosi al sesto posto tra quelli più caldi. Il luglio più caldo è stato il 2015 con temperature superiori di 2,5°C a quelle del 2017. Il protagonista del mese è stato l'anticiclone ma qualche cedimento lungo le Alpi ha permesso il transito di temporali che hanno però interessato solo marginalmente la provincia di Varese.

Il mese di agosto quest'anno a Varese è stato 2,7°C più caldo della media del trentennio 1981-2010, posizionandosi al secondo posto tra quelli più caldi dopo il 2003 che fece registrare temperature superiori di 1,7°C a quelle del 2017.

La prima settimana del mese fa registrare le temperature più alte, sotto l'alta pressione africana con clima molto caldo a tutte le quote. Sulla bassa padana si raggiungono 38-39°C, mentre sul Varesotto i valori più alti si registrano a Tradate con 38,1°C e a Ranco con 37,1°C. Anche a Campo dei Fiori si raggiungono 29,8°C. Lo zero termico sulle Alpi raggiunge i 4600m.



**Figura 27:** Numero dei giorni con temperatura massima superiore a 30 gradi a Varese dal 1967 ad oggi (istogramma blu). Nel 2017 sono stati 58 (superato il record del 2003 di ben 56 giornate). Il grafico in rosso mostra invece la temperatura massima estiva (quest'anno 36,3°C).



**Figura 28.** *Il 2017 è stato un anno di perdite eccezionalmente elevate per i ghiacciai alpini che hanno sofferto la mancanza di neve dei mesi di dicembre 2016 e gennaio ed il caldo quasi senza tregua dell'estate. Il ghiacciaio di Hohsand, visitato dal CGP il 3 settembre ha perso oltre 250 cm di ghiaccio alla quota di 2800m con un ritiro frontale di 50 metri. (foto P. Valisa – CGP)*



**Figura 29.** *L'entità del ritiro è talmente elevata che è possibile notare la differenza nella copertura glaciale ad un solo anno di distanza (punta d'Arbola 3230 m)*

### **Autunno:**

Quest'anno l'estate è terminata bruscamente all'inizio di settembre a causa della discesa di una fresca circolazione depressionaria dalla Scandinavia che ha portato forte maltempo il giorno 1 con numerosi temporali. Il giorno 2 le piogge si sono spostate ad Est, con nevicate sulle Alpi fino a 2500 m, e la temperatura media a Varese è crollata a 16.5°C, quasi 10 gradi più bassa delle temperature del 28 agosto quando si misuravano ancora 26°C!

Nel suo complesso, il mese di **settembre a Varese è stato 0.6°C più fresco della media** del trentennio 1981-2010 con alta pressione relegata al Mediterraneo e Nord Italia ai margini di una vasta depressione europea.



***Figura 30:** L'arrivo dell'anticiclone delle Azzorre verso le Alpi si preannuncia il giorno 4 ottobre con correnti in quota settentrionali che producono ondulazioni valicando le Alpi con formazione di altocumuli lenticolari, che si colorano in maniera spettacolare al tramonto. Un altro tramonto spettacolare si verifica in condizioni simili anche il giorno 29. (foto Paolo Valisa - da Campo dei Fiori - 4 ottobre 2017)*

**Un mese di ottobre fuori dall'ordinario.** Con solo 2.5 mm di pioggia è stato il secondo più asciutto da 50 anni (solo nel 1969 non cadde neanche una goccia). Con temperatura media di 14.6°C si posiziona al quarto posto tra quelli più caldi con temperature di quasi due gradi più alte della media del trentennio 1981-2010. La media delle temperature massime di ben 19.4°C è però la più alta mai registrata, ben 3.4°C oltre la norma!

Il bel tempo anticiclonico si prolunga senza interruzioni per tutte le prime due decadi. Il giorno 6 le temperature salgono temporaneamente fino 22-24°C per favonio con gran secco.

Nei giorni successivi però la ventilazione è scarsa e si sviluppa gradualmente un'inversione termica con prime nebbie in pianura e bel tempo molto mite in montagna. Il giorno 14 lo zero termico sulle Alpi raggiunge addirittura 4200m. Proliferano le polveri sottili e il limite di 50 microgrammi/mc viene superato stabilmente con punte di 116 a Milano e 87 a Varese (giorno 19).

Favorito dal gran secco, il giorno 25 si sviluppa un incendio poco sopra Luvinate che si espanderà nei giorni successivi su 300 ettari del Campo dei Fiori, raggiungendo quasi l'Osservatorio.

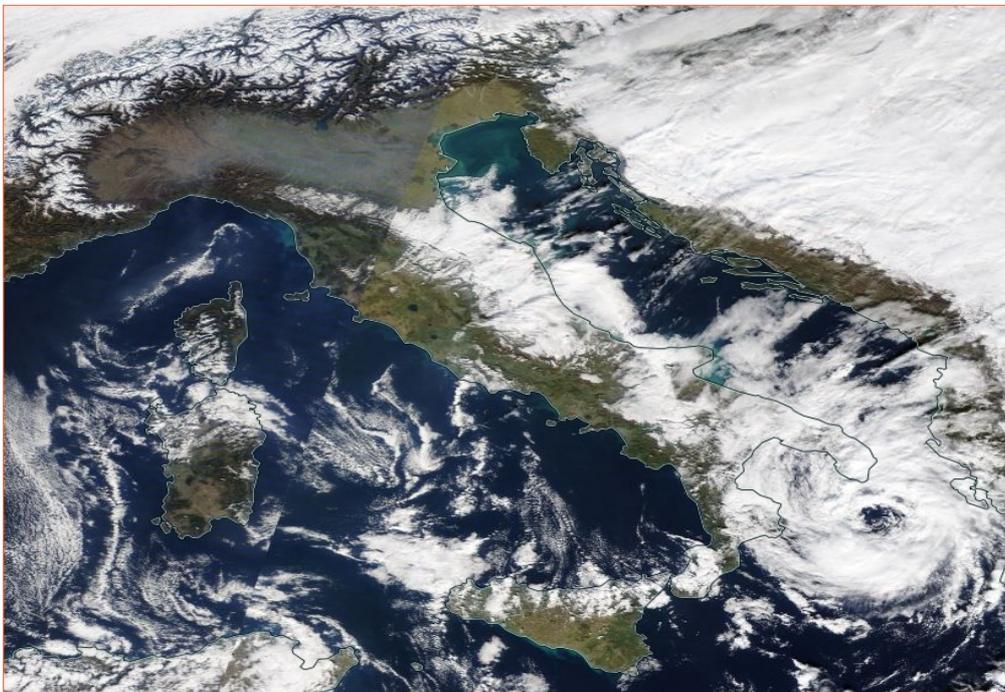
Nonostante l'intervento di elicotteri, Canadair, pompieri e centinaia di volontari, le fiamme vengono spente solo il 2 novembre.

**Novembre fa registrare temperature nella media**, con prime brinate tardive il giorno 15. Il mese è segnato da alcune calate di aria scandinava. La più incisiva si verifica il giorno 12 e porta alcuni rovesci (1 fulmine a Varese) seguiti nella notte da forte vento da Nord. Il transito della bassa pressione verso Sud porta neve abbondante sull'Appennino e perfino a Bologna e il 17 innesca la formazione di un uragano mediterraneo sullo Ionio.

Quest'anno non c'è l'estate di San Martino e le temperature nei tre giorni 10-11-12 risultano 0.5°C sotto la media. Con novembre si chiude la stagione autunnale con temperatura media 0.6°C sopra la norma ma piogge piuttosto scarse, solo il 63% di quella attesa nel periodo.



*Figura 31: Nuvole addossate alle Alpi viste da Campo dei Fiori durante uno dei frequenti episodi di favonio del mese di novembre. Sfruttando le ondulazioni orografiche dei venti settentrionali, un aliante veleggia "in dinamica" sfruttando il cavo ascendente dell'onda. (foto Paolo Valisa - da Campo dei Fiori - 19 novembre 2017)*



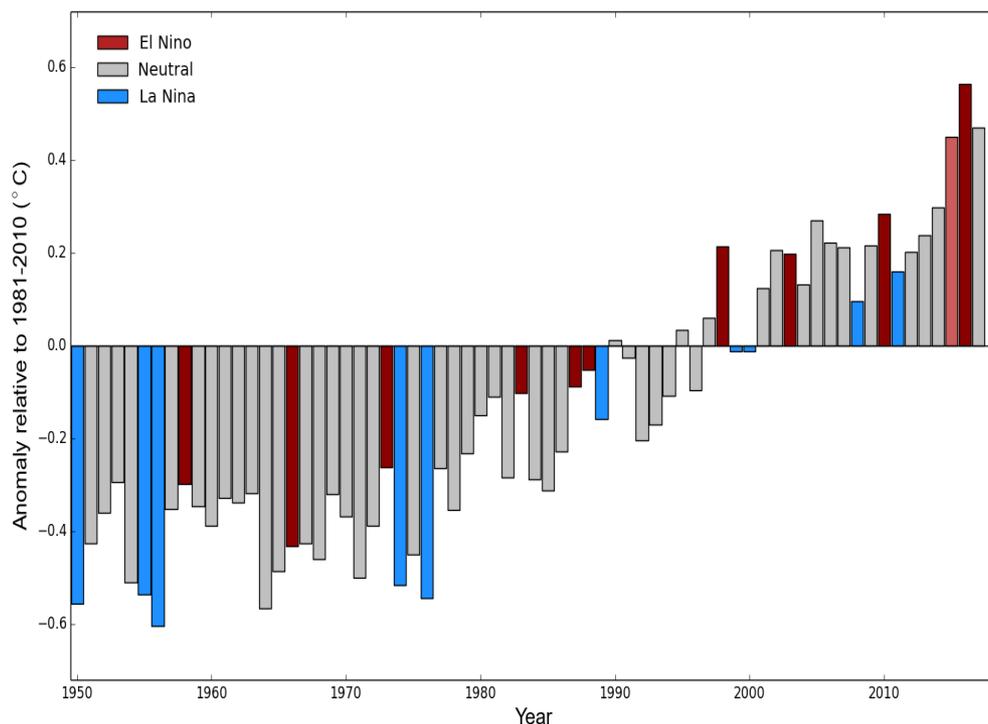
*Figura 32: Il freddo vortice depressionario sceso dalla Scandinavia e transitato sul Varesotto il giorno 12 novembre, qualche giorno più tardi ha innescato un uragano mediterraneo sullo ionio chiamato Numa. (foto [EODIS Worldview NASA](#) - giorno 18 novembre 2017)*

## Considerazioni generali:

Anche su scala globale non si interrompe, ed anzi sembra accelerare, la tendenza al riscaldamento. Secondo l'Organizzazione Mondiale di Meteorologia, che sintetizza i dati mondiali di temperatura dal 1850 (raccolti in tre serie indipendenti da NASA, NOAA e Hadley Center del UK Metoffice), il 2017 è risultato il terzo anno più caldo, nonostante l'assenza di el-Niño che ha fatto sentire i suoi effetti di forte riscaldamento delle acque del Pacifico, e quindi sulla temperatura e circolazione globale, nel 2016.

Il 2017 segue quindi i due precedenti anni 2016 (più caldo) e 2015 nella classifica degli anni più caldi. A classifica, in ordine decrescente risulta: 2016, 2015, **2017**, 2014, 2010, 2005, 2013, 1998, 2012, 2009, 2006, 2007, 2003, 2002.

Gli ultimi 3 anni sono i più caldi della serie e tutti e dieci gli anni più caldi sono compresi negli ultimi 15 anni.

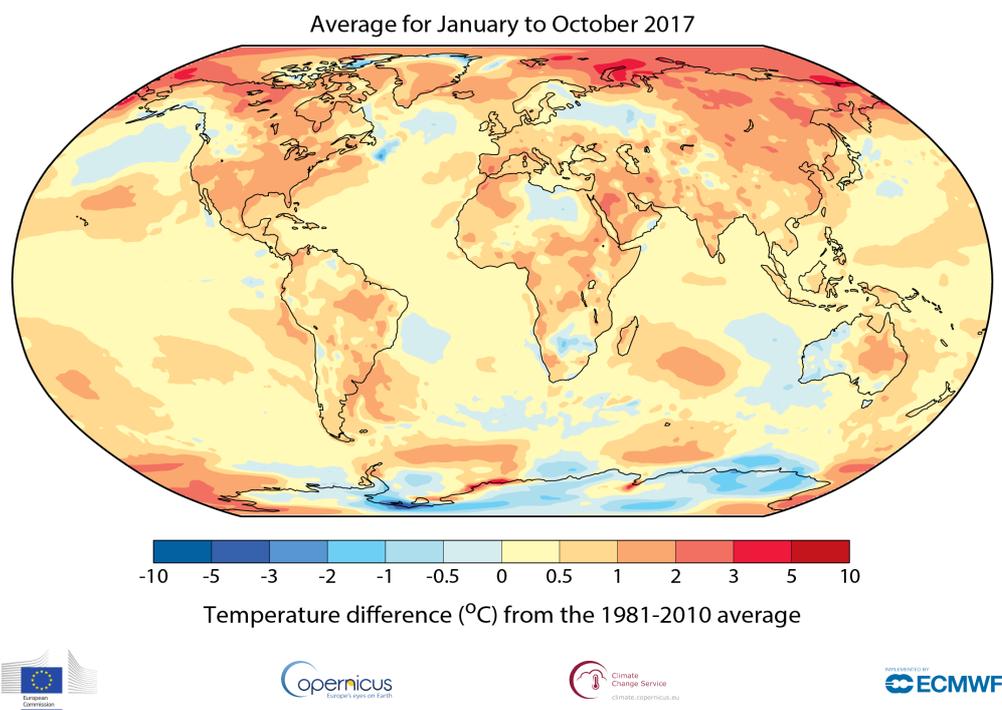


**Figura 33:** Anomalie della temperatura globale (relative al trentennio 1981-2010) basate su tre sets di dati indipendenti (HadCRUT.4.4.0.0, GISTEMP and NOAA GlobalTemp) dal 2016 al 1950. La media del 2017 è ancora temporanea e basata sul periodo gennaio-novembre. Le barre dell'istogramma sono colorate in funzione della presenza di fenomeno di El Niño (rosso), La Niña (blue), o neutrale (grige). L'incertezza è attorno a 0.05°C.

La temperatura media del 2017 (di tutto il pianeta, compresa la superficie del mare) è stata di 14,78°C, precisamente 0.78°C al di sopra della media delle temperature del trentennio di riferimento 1961-1990 e **1,1°C al di sopra della temperatura dell'era pre industriale** (1850-1899) ormai molto vicina al limite di 1.5°C definito dal protocollo di Parigi.

Le regioni che sono risultate più calde durante il 2017 sono state:

L'europa meridionale, inclusa l'Italia, il N-Africa, parte dell'Africa orientale e l'Africa meridionale, la Russia asiatica e la Cina.



**Figura 34: Anomalie della temperatura globale nel 2017 (fonte ECMWF)**

La stagione degli uragani atlantici è stata tra le più intense e distruttive, con 17 tempeste che hanno ricevuto un nome, al quinto posto come numero dal 1851. Gli uragani più intensi sono stati Harvey (Texas), Irma (Florida) e Maria (Caraibi).

Alla metà di ottobre, l'uragano Ophelia ha raggiunto con i suoi venti le coste dell'Irlanda divenendo il più orientale tra i cicloni tropicali mai registrati.

Le regioni costiere saranno sempre più vulnerabili a questi fenomeni anche a causa dell'aumento del livello marino, dovuto alla fusione delle calotte glaciali e al riscaldamento e conseguente dilatazione del volume del mare. Nel 2017 il tasso di innalzamento del mare tendenziale è stato di 3,4 mm/anno, anche se il livello è stabile dal 2015 dopo l'intenso fenomeno di El-Nino del 2016. L'innalzamento del livello del mare supera i 20 cm dal 1870 e 8.5 cm dal 1990.

I ghiacci dell'artico hanno raggiunto la massima estensione annuale il giorno 7 marzo, e **per il terzo anno consecutivo si è registrato il record di minima superficie** (14,42 Mkmq) mai osservata.

I ghiacci artici hanno raggiunto la loro minima estensione annuale il 13 settembre (4.64 milioni di Km quadrati), l'ottava minima estensione da quando sono iniziate le misure da satellite 38 anni fa. A conferma del rapido ritiro osservato, troviamo tutti i nove anni con minore estensione dei ghiacci nell'ultimo decennio. E' probabile che la sempre più esigua estensione dei ghiacci polari possa avere implicazioni indirette importanti anche sul clima Europeo.

L'aumento di temperatura globale marcia di pari passo con quello della concentrazione di **anidride carbonica che nel 2017 ha raggiunto il nuovo record di 405,2 parti per milione (ppm)** con un aumento di 1.6 ppm dal 2016 e del 45%rispetto alla concentrazione dell'epoca pre-industriale. Valori così elevati non si sono mai registrati perlomeno da 750'000 anni ad oggi.

Come noto l'anidride carbonica è il principale gas serra ed è prodotto in eccesso rispetto al suo ciclo naturale dalla combustione di petrolio, gas e carbone. Il tasso di incremento annuo nell'ultimo decenni è di 2,11 ppm e probabilmente aumenterà in futuro poiché la capacità dell'oceano e degli ecosistemi di assorbire quello in eccesso diminuirà. E' dunque probabile che se resterà immutato il nostro modello di sviluppo economico si arriverà a raddoppiarne la concentrazione entro alcuni

decenni. Il quinto rapporto IPCC (International Panel for Climate Change), pubblicato in settembre 2013, stima un aumento delle temperature globali compreso tra 0,3° e 0,7° nel ventennio 2016-2035. Ma l'aumento sarà molto maggiore sulla terraferma e nell'emisfero settentrionale con sofferenza di molti ecosistemi marini e terrestri. Ulteriore aumento nei decenni successivi potrà portare forte incidenza sulla produttività agricola e la disponibilità di acqua dolce.

Una tappa importante nell'organizzazione delle azioni da intraprendere per la mitigazione del riscaldamento globale è stata la conferenza di Parigi sui Cambiamenti Climatici tenutasi il 30 novembre 2015. Dopo un lungo cammino iniziato con l'accordo di Kyoto del 1997, è stato raggiunto un accordo per limitare l'aumento della temperatura entro 2° C rispetto ai livelli pre-industriali e proseguire gli sforzi addirittura per contenerlo entro 1.5°C. Tuttavia, l'obiettivo di 1,5° C richiederà l'inizio delle "emissioni zero" a partire da un periodo compreso tra il 2030 e il 2050 che, francamente, appare ad oggi poco credibile poiché il **2017 ha fatto registrare temperature 1,1°C superiori a quelle dell'epoca pre-industriale e quindi già molto vicine alla soglia di 1.5°C dell'accordo di Parigi.**

Inoltre non giungono buone notizie dai principali produttori di CO<sub>2</sub>, Stati Uniti e Cina. Il presidente USA Donald Trump, eletto nel novembre 2016, ha annunciato nel 2017 di voler ritirare gli USA dall'accordo, cosa che potrà però avvenire solo nel 2020, anche se 195 nazioni vi hanno oramai aderito. La Cina, che è il primo produttore di CO<sub>2</sub>, ha annunciato di voler aumentare del 20% all'anno la produzione di energie rinnovabili, ma nel 2017 ha raggiunto il record di utilizzo del carbone, superando il consumo di tutte le altre nazioni assieme.

Altre nazioni e industrie hanno invece annunciato piani virtuosi per la riduzione dei combustibili fossili. La Francia eliminerà totalmente il carbone entro il 2022 e i veicoli a benzina e diesel entro il 2040. Volvo produrrà soltanto veicoli ibridi o elettrici dal 2019.

Le stime attualmente più credibili considerano verosimile un aumento delle temperature globali di 3°C o più entro il 2100, con conseguenze forse irreversibili sulle calotte polari, gli ecosistemi, il livello del mare che si prolungheranno almeno per alcuni secoli.

Paolo Valisa  
(Centro Geofisico Prealpino)

NOTA: Approfondimenti e numerose immagini sono disponibili anche sul sito:  
[www.astrogeo.va.it/statistiche](http://www.astrogeo.va.it/statistiche)