



## 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 2019 A VARESE

#### IN BREVE: L'ANNO PIU CALDO, INVERNO SECCO E VENTOSO, RECORD ESTIVI. ASCIUTTO FINO A SETTEMBRE; PIOVOSI OTTOBRE E NOVEMBRE.

Il 30 Novembre 2019 si è chiuso l'anno meteorologico 2019 iniziato il 1 Dicembre 2018.

**Il 2019 è risultato l'anno più caldo misurato a Varese ( $T_{media}=14,5^{\circ}C$ ), superando il record appena stabilito dal 2017 ( $T_{media}=14,43^{\circ}C$ ), quasi a pari merito con il 2018 ( $T_{media}=14,39^{\circ}C$ ) e 2015 ( $T_{media}=14,38^{\circ}C$ ) e ben  $1,6^{\circ}C$  al di sopra della media del trentennio di riferimento 1981-2010. Il 2003 della torrida estate dei record scende così al quinto posto (media  $14,1^{\circ}C$ ).**

Di seguito i valori del 2019 saranno confrontati con quelli della serie storica del Centro Geofisico Prealpino, iniziata più di mezzo secolo fa, nel 1967, dal Prof. Salvatore Furia.

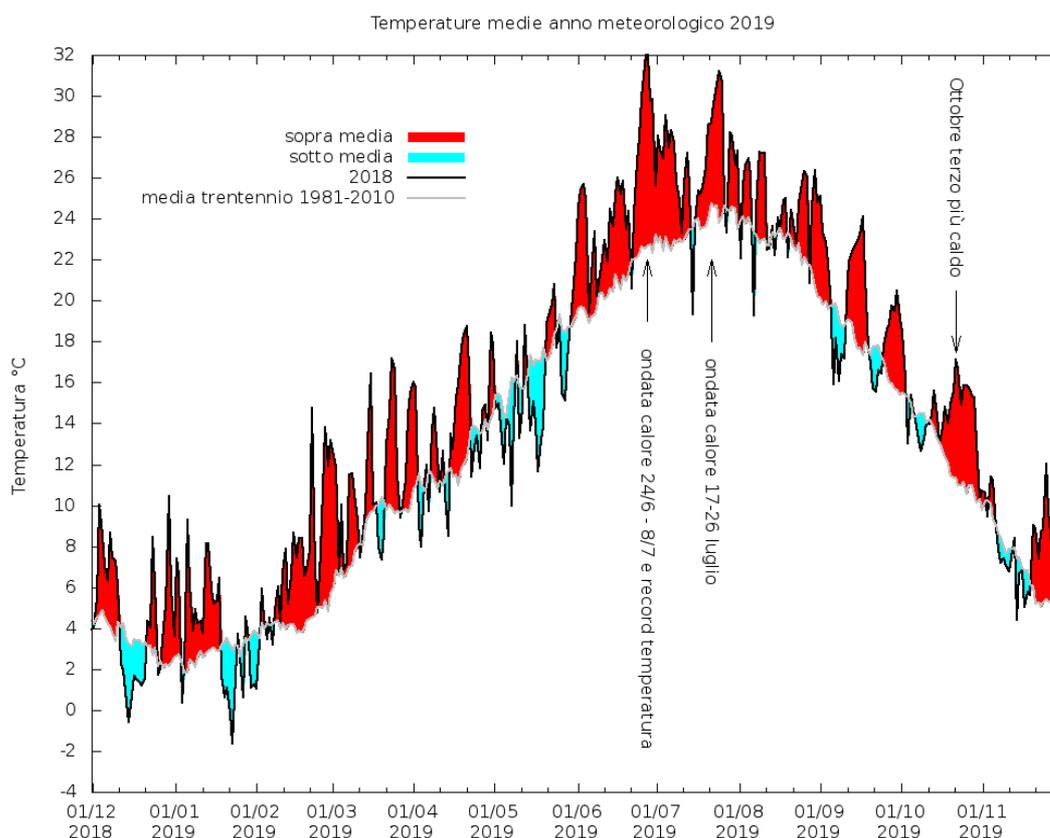
Dal punto di vista climatico, l'anno appena trascorso ha fatto registrare **notevoli anomalie positive di temperatura in tutti i mesi dell'anno con la sola eccezione di maggio.**

Febbraio e marzo sono stati i quarti più caldi, ma è **soprattutto in estate che le temperature si sono alzate ben oltre le media.** Giugno è stato  $4^{\circ}C$  più caldo della norma (1981-2010) con ondata di calore nella terza decade che fa segnare il giorno 27 nuovi record assoluti per Varese. **La massima di  $36,8^{\circ}C$  supera il record precedente del 21 luglio 1983 ( $36,5^{\circ}C$ ) e la minima di  $27^{\circ}C$  sbriciola i  $25,4^{\circ}C$  del 7 luglio 2015.** Anche a Campo dei Fiori si registra una massima di  $32,1^{\circ}C$ , prossima al record di  $32,4^{\circ}C$  del 22 luglio 2015, mentre nell'agosto 2003 si era fermata a  $31^{\circ}C$ .

Altre massime registrate nel Varesotto:  $39^{\circ}C$  a Tradate,  $38,6^{\circ}C$  a Leggiano,  $38,2^{\circ}C$  a Ranco,  $35,9^{\circ}C$  a Cuvio,  $37,1^{\circ}C$  a Lazzate,  $36,6^{\circ}C$  ad Arsago Seprio. **L'ondata di calore si prolunga dal 25 giugno all'8 luglio con temperature sempre oltre  $30^{\circ}C$ .**

Anche luglio è stato caldissimo, con temperatura media di  $26,7^{\circ}C$ , ben  $3,1^{\circ}C$  oltre la norma (1981-2010) e si posiziona al **secondo posto tra i mesi di luglio più caldi**, dopo il 2015 ( $27,8^{\circ}C$ ) e prima del 2006 ( $26,6^{\circ}C$ ). La terza decade, con temperatura media di  $28,1^{\circ}C$  è stata la seconda decade più calda mai registrata a Varese dopo la seconda decade del luglio 2015 che fece registrare una media di  $29,1^{\circ}C$ . A livello globale, secondo la World Meteorological Organization, **luglio 2019 è stato il mese più caldo mai registrato sul nostro pianeta dalla fine dell'800**, quando sono iniziate le misure di temperatura, superando di  $1,2^{\circ}C$  la media del periodo pre-industriale. In Europa in particolare, sono stati raggiunti record assoluti di temperatura in Belgio, Germania e Francia ( **$42,6^{\circ}C$  a Parigi**).

Il mese di agosto a Varese quest'anno è stato  $1,8^{\circ}C$  più caldo della media del trentennio 1981-2010, ma senza segnare record particolari, e chiude la **seconda estate più calda** dopo quella del 2003. Ottobre ancora con temperature  $2,1^{\circ}C$  oltre la media ma anche con abbondanti precipitazioni da sbarramento. Il Verbano partendo dal livello di magra del giorno 15 ottobre, ha raggiunto il massimo di 195.25 m slm il giorno 22, senza particolari disagi. **Novembre ancora più piovoso con 417 mm fa registrare piogge pari a due volte e mezzo la media** (al quarto posto tra quelli più piovosi) con il Verbano che risale ancora fino a sfiorare il livello di piena ordinario il giorno 23. Il deficit idrico cumulato da fine anno si riduce da 492 mm a 240 mm.



**Figura 1: Anomalie di temperatura durante l'anno meteorologico 2019 a Varese. Tutti i mesi eccetto maggio sono stati sopra la media. Un periodo freddo si è anche registrato a fine gennaio.**

Le **temperature dell'inverno 2018/2019 sono state 1,4°C sopra la media**, con poca neve a sud delle Alpi e persistenti condizioni di vento da Nord (dal 4 dicembre 2018 al 18 gennaio) e favonio. **Gennaio con 164 ore di favonio (media 46) è stato il più ventoso** misurato a Varese dal 1992. Nevicate abbondanti hanno interessato invece il Nord delle Alpi e soprattutto Austria e Germania.

La temperatura **media della primavera è risultata 0,8°C oltre la norma**, grazie al mese di **marzo particolarmente mite e soleggiato**, mentre aprile è stato nuvoloso e con piogge nella norma ed ha fatto registrare **nevicata tardive molto abbondanti sulle Alpi oltre 1500 m** (120 cm il giorno 4 in Ossola). L'ultima nevicata anche a Campo dei Fiori si è verificata il giorno 13 con 2 cm. Anche maggio è stato nuvoloso ma non ha rispettato la statistica di mese più piovoso dell'anno poiché sono mancate le piogge da sbarramento, tipiche del periodo. **Maggio è stato l'unico mese più fresco della norma con temperature più basse di 1.2°C**, non succedeva da marzo 2018.

**L'estate 2019 è stata la seconda più calda** dopo quella del 2003 e supera 2018 e 2017 consolidando la tendenza ad un aumento delle temperature più pronunciato che nelle altre stagioni (+3,7°C in 50 anni). **Le giornate con temperatura massima superiore a 30°C sono state ben 50**. Solo il 2003 (56) e 2017 (58) avevano fatto registrare un numero superiore di giorni tropicali. Le piogge estive sono state solo il 60% della media, caratterizzate da forti temporali ma la magra del Verbano è stata raggiunta solo a fine settembre.

**L'autunno è stato il quarto più caldo di sempre** con tutti i mesi sopra la media. Settembre è stato ancora pienamente estivo e ottobre è stato il terzo più caldo con temperature mediamente 2.1°C oltre la norma anche grazie agli episodi di scirocco umido e mite che hanno portato abbondanti (130% della media) piogge da sbarramento nei giorni 15 e 19-20-21. **Novembre con ben 21**

**giornate coperte è stato comunque mite**, ancora a causa delle correnti sciroccali che hanno portato molta pioggia con allagamenti in Piemonte e acqua alta record a Venezia. Il giorno 11 arriva anche la prima neve a Campo dei Fiori ma è sulle Alpi oltre 1500 m le nevicate sono molto abbondanti, superando il metro in molte località dell'Ossola e del Ticino.

**La temperatura più alta è stata 36,8°C il 27 giugno, stabilendo il nuovo record assoluto** (record storici 36,5°C del 21 luglio 1983 e 36,3°C del 4 agosto 2017). La temperatura minima più alta si è registrata sempre il 27 giugno con 27,0°C e anche in questo caso si tratta del record assoluto (record storico precedente 25,5°C il 7 luglio 2015).

La temperatura **minima più bassa si è registrata il 23 gennaio con -4,5°C** (record storico -12,5°C 7 gennaio 1985) mentre la massima più bassa è del giorno 1 febbraio con +1,3°C (record storico -5,5°C il 28 dicembre 1996). **Nessun periodo di gelo intenso** ma frequente gelo notturno nella terza decade di gennaio che è risultata la più fredda. Da segnalare un infrequente episodio di **gelicidio (pioggia che gela al suolo) a Campo dei Fiori il 10 febbraio**.

Le **piogge totali (1323,5 mm) sono state inferiori (84%) alla media** (1560 mm). L'anno più secco fu il 2005 con solo 968 mm di pioggia. L'anno più piovoso il 2014 con 2646 mm. Piogge particolarmente scarse in dicembre 2018 (9,4 mm) e gennaio (10,4 mm) e **particolarmente abbondanti in novembre (417 mm), che si fa notare anche per i 19 giorni piovosi (Pioggia > 1 mm)**, che diventano 22 se consideriamo anche le piogge più deboli.

**I temporali presso la stazione di Varese sono stati 35**, contro una media di 29 eventi per anno. **(record di 48 del 1992)** Tra i più violenti in provincia ricordiamo:

- **26 aprile** grandinate diffuse, chicchi fino 15 mm con accumuli al suolo anche di alcuni cm
- **11 maggio** aeroporto Malpensa bloccato due ore a causa grandine
- **9 giugno** forte temporale Valcuvia e il giorno successivo grandine (1 cm) a Gavirate e Orino
- **12 giugno** temporali particolarmente forti sul Lecchese. A causa di frane ed esondazioni vengono evacuati Dervio e Premana. A Madesimo cadono 165 mm in 12 ore e il Lario esonda a Como.
- **22 giugno** forti temporali (a Varese 44.7 mm in 3 h, grandine 1 cm Bodio – Schiranna
- **1 luglio** forti temporali con grandine interessano Cuasso e Legnano
- **6 luglio** nel pomeriggio un temporale stazionario insiste sul VCO e si sposta in serata sul medio Varesotto con grandine notevole da 5-7 cm a Vergiate e Somma.
- **27 luglio** temporali diffusi ma particolarmente su Luinese e Valcuvia
- **2 agosto** con accumuli fino 5-10 cm a Bisuschio e Arcisate mentre chicchi di 2-3 cm cadono su Induno, Besnate e Centenate.
- **7 agosto** temporale con raffiche di vento particolarmente violente a Gallarate (via degli Aceri), Busto e Fagnano dove due auto restano schiacciate da alberi abbattuti.
- **12 agosto** violento temporale con frane in Ossola, nubifragio e tempesta sul Verbano da Stresa a Luino a Maccagno. Crolla la gru ai castelli di Cannero.
- **19 agosto** violento temporale nella serata del giorno 20 con allagamenti a Besozzo e nubifragio in Valcuvia (52 mm a Cuvio tra 19 e 20)

## PIOGGIA

Con un totale di 1323,5 mm il 2019 ha fatto registrare piogge al di sotto della media (84%) che sul periodo 1966-2019 vale 1560 mm. Il 2017 era stato invece piuttosto siccitoso (solo 1155mm). Il 2018 (1643 mm), 2016 (1780 mm) e 2015 (1508 mm) circa nella media mentre il 2014 con 2646 mm era stato il più piovoso a Varese almeno dal 1965.



Provincia di Varese - Centro Geofisico Prealpino  
STAZIONE METEOROLOGICA di Varese (m 410 s.l.m.)  
PRECIPITAZIONI ANNUALI TOTALI DEL PERIODO 1966-2019 - 53 anni

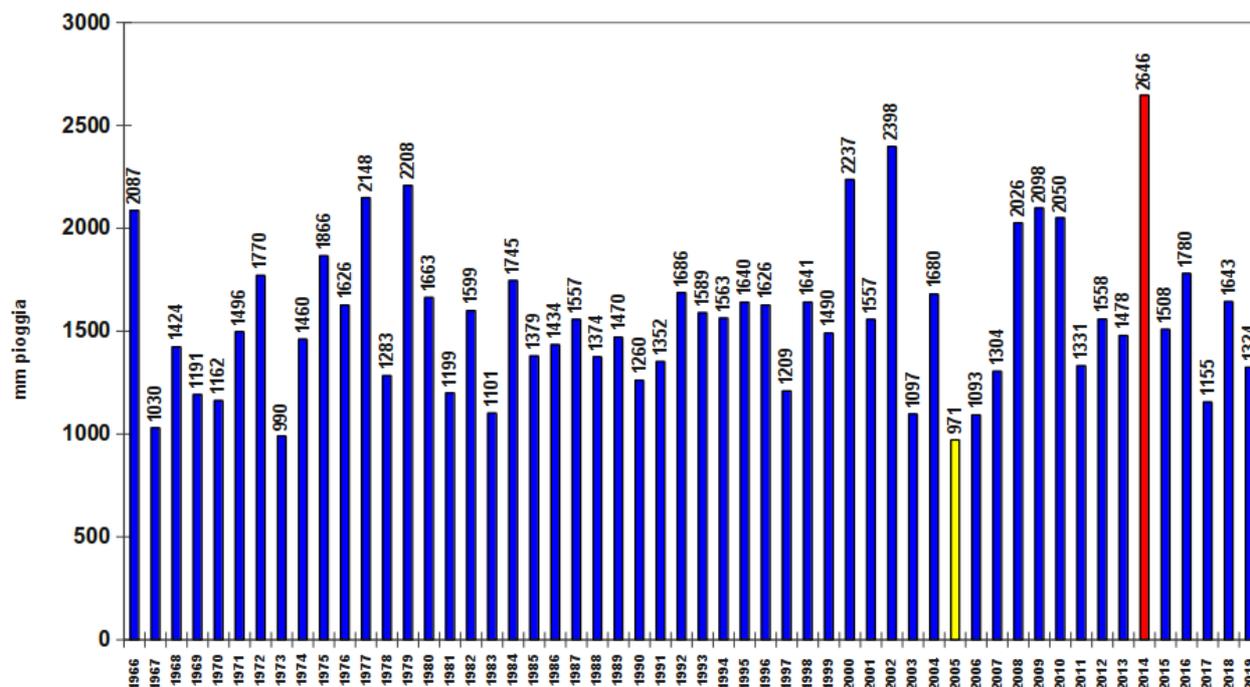
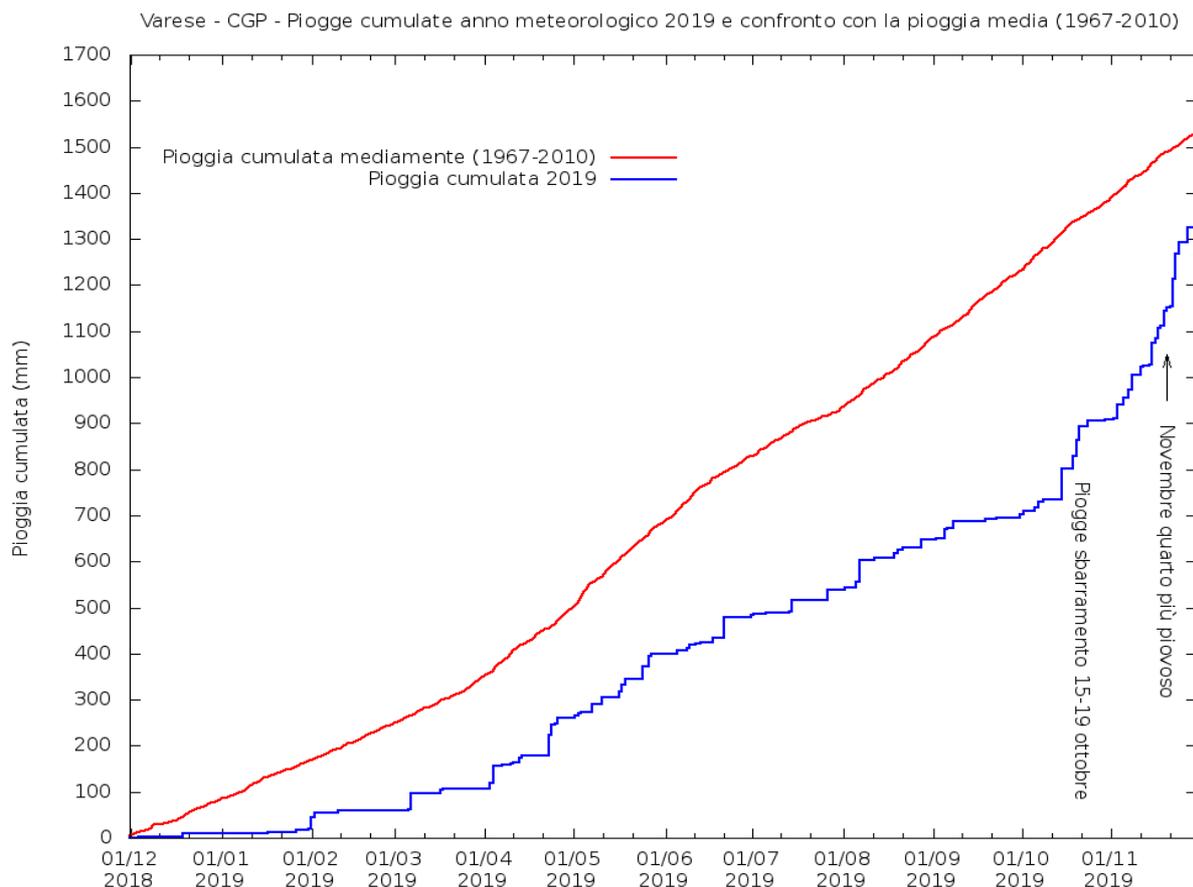


Figura 2. Totali di piogge annuali a Varese dal 1966 ad oggi. Il 2019 è sotto la media (86%) . Il 2014 è l'anno più piovoso della serie.

	Totale precipitazioni (mm)	% rispetto alla media	Neve (cm)	Giorni piovosi > 0,9 mm	temporali
Dicembre 2018	9,4	12%	2	2	
Gennaio	10,4	13%	3,5	4	
Febbraio	38,8	44%	10	3	
Marzo	47,7	45%		5	
Aprile	155,6	102%		11	3
Maggio	138,1	75%		14	8
Giugno	79,4	54%		7	5
Luglio	59,9	55%		5	4
Agosto	106,7	71%		8	8
Settembre	46,3	35%		6	2
Ottobre	213,8	131%		12	4
Novembre	417,4	243%		19	1

Tabella 1. Precipitazioni mensili



**Figura 2: pioggia cumulata nel 2019 (in blu), confrontata con la media (1967-2010). Le piogge autunnali, soprattutto di novembre, hanno sensibilmente ridotto il deficit idrico.**

La **giornata più piovosa del 2019 a Varese è stata il 15 ottobre con 67 mm**, ben lontana dal record di 258,6 mm registrato il 13 settembre 1995.

Poche giornate a Varese quest'anno hanno superato i 50 mm totali: oltre al 15 ottobre, solo il 22 e 23 novembre (ripettivamente 60 e 54 mm).

Altri eventi temporaleschi intensi registrati dai pluviografi in provincia: il **7 marzo** a Cuvio 53 mm, il **4 aprile** a Pino LM e Leggiuno 81 mm, Cuvio 76 mm, il **23 aprile** a Bodio 52 mm, il **18 giugno** ad Arsago 47 mm, il **7 agosto** ad Arsago 55 mm, il **5 settembre** a Leggiuno 74,6 mm, **8 settembre** a Lazzate 59 mm .

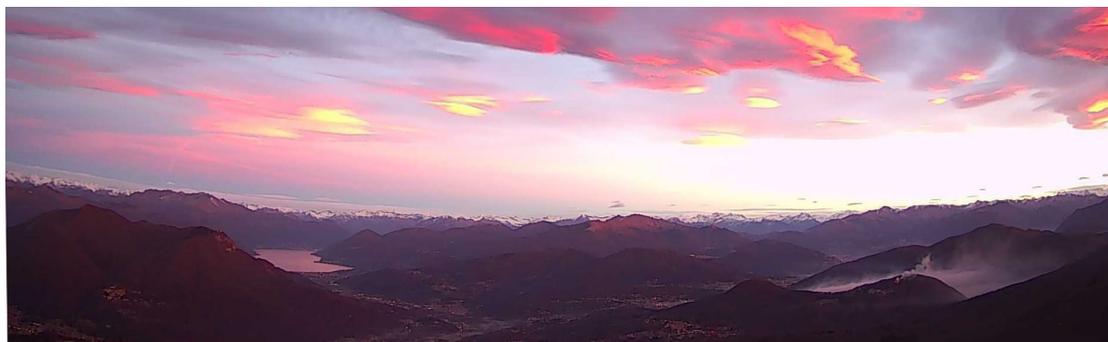
Benché vi siano grandi fluttuazioni tra la pioggia totale da un anno all'altro, non sembra emergere dall'analisi statistica una tendenza all'aumento o diminuzione dell'apporto idrico sul lungo periodo in questi ultimi 53 anni mentre si constata una lieve tendenza alla diminuzione dei giorni piovosi nella stagione invernale (passati da 20 a 17 dagli anni '60 ad oggi).

Quest'anno è stato **particolarmente prolungato il periodo di siccità invernale** e che si è puntualmente verificato in tutti gli inverni dal 1998 in poi (con le sole eccezioni del 2009, 2010, 2013 e 2018).

Nel 2019 **i giorni con piogge significative (superiori o uguali a 1 mm) nell'intero anno sono stati 96**, poco sotto la media (1967-2018) di 99.

## LE PIOGGE MESE PER MESE

In **Dicembre 2018** e **Gennaio 2019** piogge quasi assenti, in dicembre concentrate nei 7 mm del giorno 19 (2 cm di neve anche a Varese e Gallarate) e in gennaio poche e deboli nella terza decade con 2 cm di neve nei giorni della merla (in tutto solo 10 mm). Dal 25 novembre 2018 al 18 dicembre, 24 giorni senza pioggia e poi nuovamente dal 20 dicembre al 16 gennaio. La siccità e il vento favoriscono gli incendi (Martica, Mondonico)



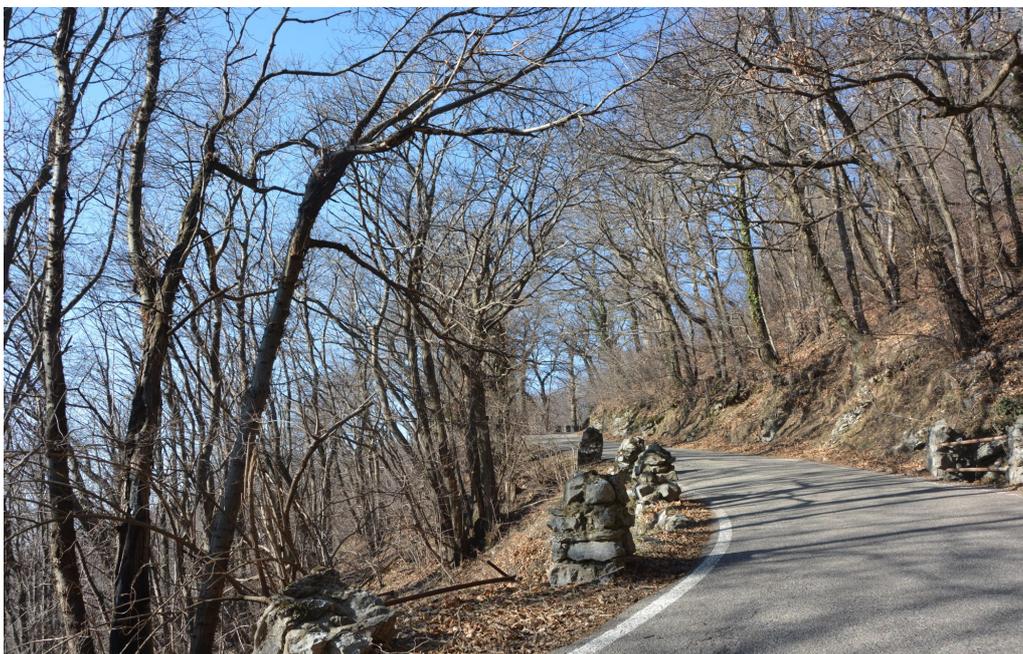
*Figura 3: Incendio sul monte Mondonico visto dalla webcam di Campo dei Fiori rivolta verso Nord. La presenza di altocumuli lenticolari illuminati dal crepuscolo del mattino è dovuta alle ondulazioni delle correnti settentrionali (giorno 12 gennaio 2019 ore 7:15).*

**Febbraio** è stato un mese particolarmente soleggiato che ha stabilito un nuovo record di 21 giornate serene, con alta pressione africana e clima mite soprattutto nella seconda metà del mese. L'unica perturbazione significativa nei primi due giorni del mese. Un vortice depressionario scende dall'Irlanda verso la Francia ed alimenta con correnti in quota umide e miti da SW una perturbazione sul N-Italia. L'aria fredda presente sulla pianura padana consente alla precipitazione di restare nevosa fino a 300 m di quota per tutta la giornata. A Varese si accumulano 10 cm di neve, sul Gallaratese 2-4 cm ma è solo pioggia mista a neve sul Milanese. A Campo dei Fiori (1226 m) l'altezza della neve raggiunge 40 cm. Il giorno 2 il cielo è ancora coperto ma la neve si tramuta in pioggia fino a 1000-1200 m.



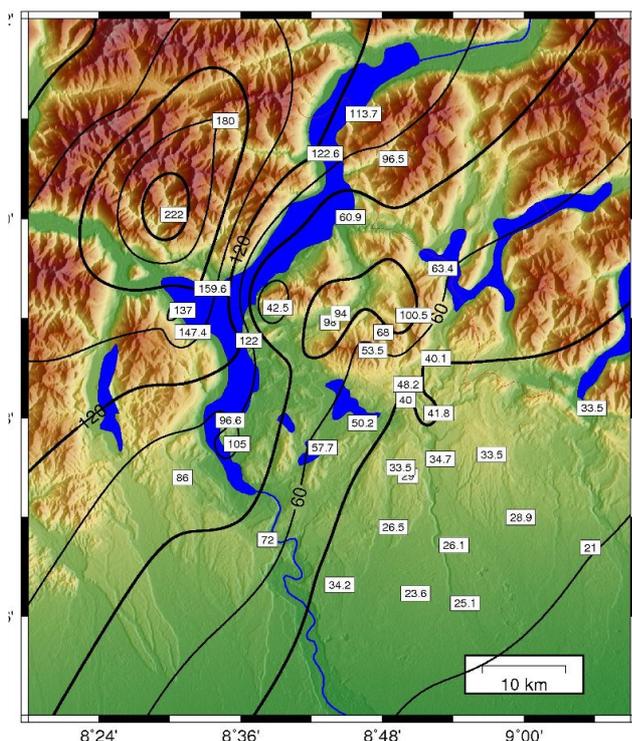
*Figura 4: La pioviggine del giorno 10 a Campo dei Fiori è gelata al suolo e sugli alberi, formando drappi di ghiaccio in direzione opposta al vento*

**Marzo** Fa registrare solo il 46% della pioggia media, quasi tutta concentrata il giorno 7 (37 mm) e dovuta a correnti da SW con neve oltre 1600m. Altrimenti ben soleggiato e primaverile con 21 giornate serene (record nel 1968 e 1994 con 23 giorni sereni). La siccità mantiene alto il rischio di incendi, che difatti si verificano sul Comasco e Lecchese.



**Figura 5:** *Nell'inverno 2018/2019 sono caduti solo il 24% delle precipitazioni attese, con mancanza di neve sulle prealpi e gran secco che ha accentuato il rischio di incendi dei boschi. (foto P. Valisa - CGP - Boschi dalla strada per Campo dei Fiori - 1 marzo 2019)*

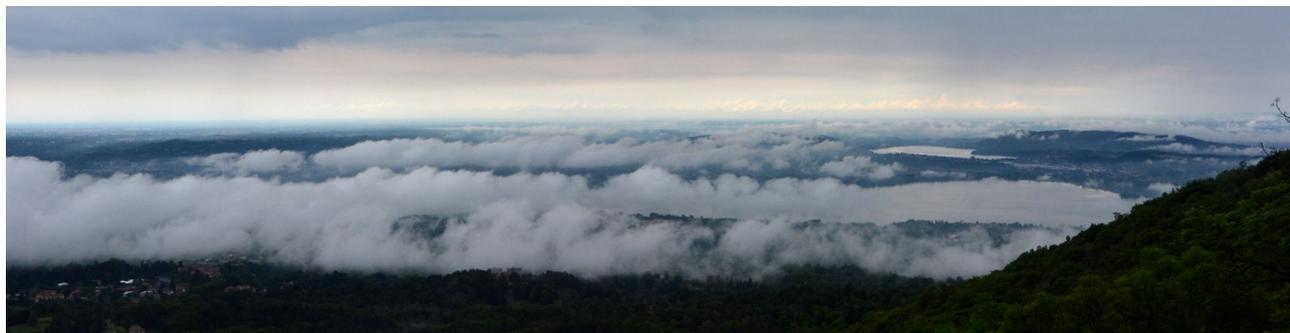
Isoiete 3-4 aprile 2019 (mm)



**Aprile:** Mese grigio e con piogge nella media (appena 3 mm sopra la norma). Le fasi piovose più intense si verificano nei giorni 3-4 (48 mm) e 23-26 (82 mm) e sono portate da eventi da sbarramento di correnti sciroccate e risultano molto abbondanti sul versante piemontese con aumento del livello del Verbano da 8 a 174 cm sopra lo zero idrometrico. L'evento del 4 aprile porta anche nevicate tardive abbondanti in Ossola (15 cm fino a Domodossola e 120 cm a Macugnaga) mentre nell'evento del giorno 23 il limite neve si mantiene oltre 2000 m e termina il giorno 26 con violente grandinate.

**Figura 6:** *Isoiete delle piogge da sbarramento dei giorni 3 e 4 aprile. E' evidente l'accumulo delle precipitazioni sul versante piemontese del bacino imbrifero del Verbano.*

**Maggio:** La pioggia non è stata molto abbondante, solo il 75% della norma e non ha dunque aiutato a colmare il deficit idrico invernale. Sono mancate le piogge da sbarramento tipiche del periodo. Nel mese di maggio è però caduta molta neve tardiva in montagna, fino 1800-2000 m. I primi sei mesi del 2019 hanno cumulato solo 396 mm sui 689 mm previsti dalla media. Solo quattro anni erano stati più avari di pioggia: 2003 (290 mm), 1997, 1976, 1970.



**Figura 7:** *Nella fase perturbata tra 24 e 28 maggio, il Varesotto è interessato dalle nuvole di un vortice depressionario sull'Italia centrale ma anche da aria richiamata da NE dal minimo di pressione che impedisce classiche piogge da sbarramento. Si verificano quindi solo rovesci intermittenti (foto 26 maggio 2019 - P. Valisa - CGP - da Campo dei Fiori)*

**Giugno:** è stato un mese molto caldo e decisamente estivo, caratterizzato da un'ondata di calore nella terza decade. Le piogge sono state quindi scarse (56% della media) e perlopiù a carattere di temporale. Il giorno 6 correnti umide da SW raggiungono le Alpi a causa della vasta circolazione depressionaria sulle Isole Britanniche, cieli nuvolosi e qualche rovescio.

Dal giorno 9 inizia una fase di tempo perturbato con la discesa del vortice depressionario sulla Francia. Il giorno 9 un'intensa linea temporalesca dal VCO al Pavese interessa anche il Varesotto con forte temporale in Valcuvia tra Leggiuno e Rasa. Il giorno 10 i temporali sono intensi a Gavirate e Orino (grandine 1 cm). Il giorno 12 i temporali sono particolarmente forti sul Lecchese. A causa di frane ed esondazioni vengono evacuati Dervio e Premana. A Madesimo cadono 165 mm in 12 ore e il Lario esonda a Como.

Nelle giornate successive l'alta pressione atlantica mantiene tempo perlopiù soleggiato ma a tratti lungo le Alpi transitano masse d'aria più instabili innescando qualche temporale (soprattutto il giorno 18). Il giorno 22 una goccia fredda dalla Francia attraversa il N-Italia con forti temporali (a Varese 44.7 mm in 3 h, grandine 1 cm Bodio – Schiranna). In seguito asciutto con ondata di calore.

**Luglio:** con persistenza del bel tempo, la pioggia è stata solo il 55% della norma, portata da temporali (vedi la sezione dedicata) che sono stati localmente intensi.

Il giorno 1 forti temporali con grandine interessano Cuasso e Legnano. Il giorno 6 nel pomeriggio un temporale stazionario insiste sul VCO e si sposta in serata sul medio Varesotto con grandine notevole da 5-7 cm a Vergiate e Somma. Nei giorni 14 e 15 una bassa pressione transita velocemente sul N-Italia con piogge (27 mm) e nell'ultima parte del mese aumenta la tendenza temporalesca per l'arrivo di una perturbazione atlantica. I primi temporali si abbattono il 26 sulla Val d'Isere interrompendo il tour de France sotto una forte grandinata. Il 27 temporali diffusi su Alpi e Prealpi. E' interessato soprattutto il Luinese e la Valcuvia (grandine 1 cm a Besozzo). Resta sorprendentemente asciutto il basso Varesotto. In assenza di piogge diffuse il livello del Verbano cala di 4 cm al giorno.

**Agosto:** anche agosto è un mese molto caldo, 1.8°C sopra la media e le piogge a Varese raggiungono solo il 72% della norma (con fluttuazioni da luogo a luogo a causa dei temporali). Si prolunga quindi anche in estate il deficit annuale. La pioggia cumulata nella stagione estiva è stata solo 249 mm su una media di 393 mm (62%).

All'inizio del mese l'anticiclone africano domina sul Mediterraneo con clima estivo anche a Varese ma correnti occidentali lambiscono le Alpi innescando violenti temporali. Abbondanti grandinate accompagnano i temporali il giorno 2 con accumuli fino 5-10 cm a Bisuschio e Arcisate mentre chicchi di 2-3 cm cadono su Induno, Besnate e Centenate.

Il giorno 6 l'alta pressione si indebolisce e transita una perturbazione atlantica con temporali diffusi lungo le Prealpi. Danni in Valsassina per esondazione del torrente Varrone. I temporali proseguono il giorno 7 con raffiche di vento particolarmente violente a Gallarate (via degli Aceri), Busto e Fagnano dove due auto restano schiacciate da alberi abbattuti. Una nuova risalita anticiclonica porta bel tempo più stabile e molto caldo.



**Figura 8:** Verso le ore 19 del 20 agosto un temporale avanza da W preceduto da una shelf cloud, che mette in evidenza la fuoriuscita di aria fredda che scalza aria calda che si innalza verso il cumulonembo. La caduta di aria fredda prende il nome di downburst e può produrre raffiche di oltre 100 km/h. L'anemometro di Campo dei Fiori ha infatti misurato punte di vento di 87 km/h. (foto da Sacro Monte di Varese - giorno 20 agosto 2019 - cortesia Mario Carabelli – Albergo Sacro Monte)

Dal giorno 10 l'anticiclone africano si indebolisce nuovamente, spostandosi verso i Balcani. Sul suo fianco occidentale risalgono correnti via via più umide con aumento dell'afa. Alcune perturbazioni atlantiche transitano lungo le Alpi con temporali. Risultano particolarmente violenti quelli del giorno 12 con frane in Ossola, nubifragio e tempesta sul Verbano da Stresa a Luino a Maccagno. Crolla la gru ai castelli di Cannero.

Dal giorno 13 inizia una fase di bel tempo portato dall'anticiclone atlantico con caldo gradevole fino al 18.

Dal giorno 19 correnti da SW raggiungono il N-Italia e il tempo diviene più instabile, sempre caldo, ma afoso con molte nuvole e temporali, in particolare nella serata del giorno 20 con allagamenti a

Besozzo e nubifragio in Valcuvia (52 mm a Cuvio tra 19 e 20). Il giorno 22 invece il nubifragio interessa Lecco e Monza (accumuli tra 70 e 150 mm).

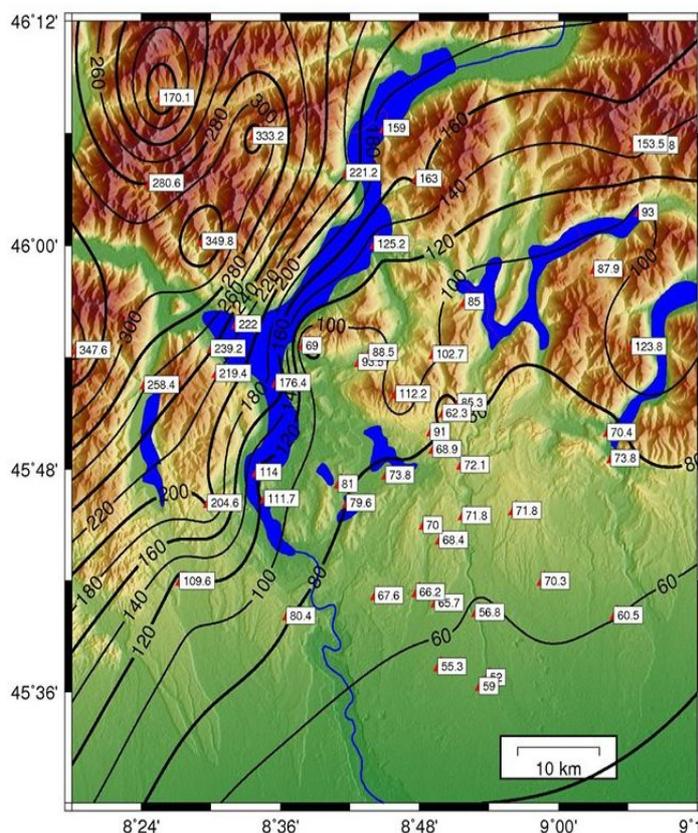
Le correnti da SW si attenuano ma fino al 27 resta un campo di pressioni livellate con caldo afoso puntellato da rovesci o temporali che si accentuano il 28 per il veloce transito di una piccola saccatura depressionaria sul N-Italia. Ritorno di alta pressione, sole e caldo il 29 e 30. Più variabile e qualche rovescio o temporale il 31.

**Settembre:** Il mese di settembre a Varese quest'anno è stato 1.7°C più caldo della media del trentennio 1981-2010, con poca pioggia, solo il 33% della media. Il livello del Verbano scende fino a toccare la soglia di magra a fine mese.

Dal giorno 5 la depressione Scandinava si allunga fino al N-Italia e conduce una perturbazione sulla regione alpina con clima nettamente più fresco, cieli variamente nuvolosi, qualche pioggia e neve sulle Alpi di confine fino 2200 m (in alta Formazza 20 cm al rifugio Busto e Maria Luisa).

Dopo una breve fase di cielo sereno il giorno 7 con ventilazione da Nord, una nuova perturbazione attraversa le Alpi da NW con piogge la mattinata del giorno 8 e forti temporali su alto Milanese e Brianza. Segue un lungo periodo di tempo stabile fino al giorno 22 quando un vortice depressionario proveniente dal Mediterraneo occidentale attraversa l'Italia con nuvole e piogge ma temperature miti per la provenienza meridionale delle masse d'aria, con neve solo oltre 3200 m. Ma il sole ritorna già nel pomeriggio del 23.

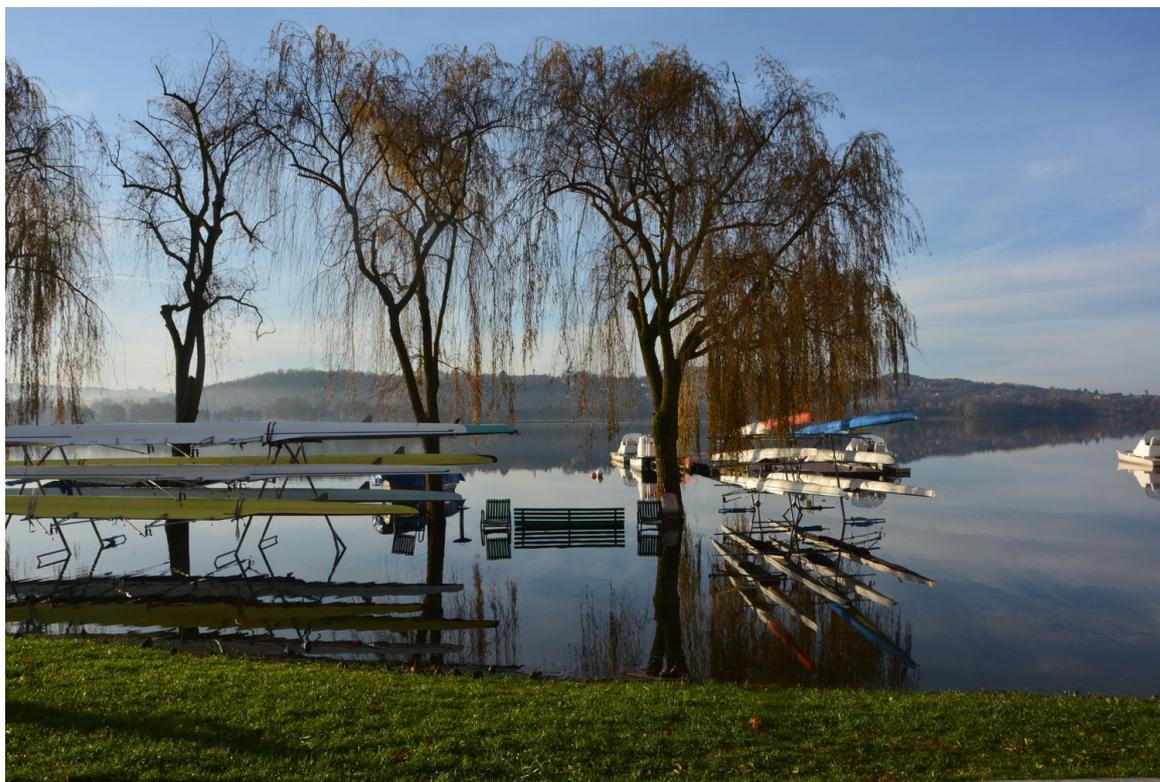
Isoiete 19-21 ottobre 2019 (mm)



**Ottobre:** La pioggia a Varese è stata abbondante, raggiungendo il 130% della media, ma molto superiore su Ossola e Val Maggia a causa dello sbarramento orografico, con il livello del Verbano che, partendo dal livello di magra del giorno 15, ha raggiunto il livello di piena ordinaria il 20 e massimo di 195.25 il giorno 22. Il pesante deficit idrico cumulato da fine anno si riduce un poco, da 545 mm a 492 mm. Le piogge da sbarramento iniziano il giorno 15, quando una saccatura depressionaria si muove dall'Atlantico verso l'Iberia e sospinge una perturbazione il giorno 15 verso il N-Italia, alimentata da correnti umide e miti da SW verso le Alpi con piogge autunnali. A Varese la pioggia nelle 24 ore raggiunge 67 mm, ma quantitativi maggiori sul basso Verbano (115 mm Ranco, 117 mm Angera) e fino 120 mm in Val Grande, come dettagliato nella mappa delle isoiete a lato. Dopo una breve pausa

di bel tempo nei giorni 16 e 17, una nuova saccatura depressionaria si posiziona sull'Iberia e sospinge intense correnti umide e miti da SW verso le Alpi nei giorni 19-20-21. Ne risultano piogge da sbarramento, più intense a ridosso dei rilievi dove si raggiungono quantitativi fino a 250 mm (Val Grande, Vigezzo). Il limite delle nevicate si mantiene oltre 2800 m. Le correnti da scirocco nei

bassi strati raggiungono i 94 km/h a Campo dei Fiori il giorno 21 e la risalita forzata delle masse d'aria provoca anche alcuni temporali nella notte tra 20 e 21. Piogge intense (80 mm) interessano anche Milano con rischio esondazione Seveso e Lambro.



**Figura 10:** Anche il lago di Varese (qui la sede della canottieri Varese) sale di livello in risposta alle piogge e raggiunge il massimo di 65 cm sopra lo zero idrometrico il giorno 27 novembre, superando di 23 cm la quota di piena ordinaria. Nessun disagio particolare. Nel 2014 il lago era arrivato 80 cm più in alto. (foto P. Valisa - CGP - Canottieri Schiranna)

**Novembre:** La pioggia a Varese è stata molto abbondante, circa 2 volte e mezza la media, ed ancora di più in Piemonte, Liguria e Veneto (l'intenso scirocco ha favorito acqua alta eccezionale a Venezia). Novembre 2019 si posiziona al quarto posto tra quelli più piovosi dopo 2002 (669 mm), 2014 (649 mm) e 2000 (447 mm). Notevoli le nevicate in montagna oltre 1500 m. Il deficit idrico cumulato da fine anno si riduce da 492 mm a 240 mm. Il cielo è stato spesso grigio con ben 21 giornate coperte, solo nel 2018 si era registrato un numero superiore (22 giornate).

Con il 30 novembre si conclude anche l'autunno meteorologico, al quarto posto tra quelli più caldi e con piogge 200 mm oltre la media di 467 mm.

Nei primi tre giorni del mese una vasta circolazione depressionaria cala dalle Isole Britanniche verso la Francia e convoglia correnti umide da SW con cieli coperti e piogge sul N-Italia. Limite neve verso 1800 m.

Dopo una breve pausa di sole il giorno 4, altre perturbazioni atlantiche investono le Alpi dal giorno 5 (anche temporali sul Ceresio e a Varese con grandine 5-10 mm) con piogge fino al giorno 8 che è il più piovoso (33 mm a Varese) con ventilazione da scirocco. La neve cade oltre 1300 m.

Il giorno 9 splende il sole con nebbie che si diradano all'alba ma un nuovo vortice depressionario dalla Manica si posiziona sul Mediterraneo occidentale e le piogge, sostenute da scirocco umido e mite, riprendono nei giorni 11 e 12 (A Campo dei Fiori la prima neve 4 cm). Le precipitazioni

risultano più intense sul Veneto, dove lo scirocco sull'Adriatico produce un'acqua alta record di 187 cm a Venezia, ineguagliata dal 1966.

Il giorno 11 si segnala anche la formazione di un uragano mediterraneo (“Medicane”) denominato Detlef, di fronte alle coste del Marocco.



**Figura 11: L'evento di piogge da sbarramento dei giorni 21-24 porta il Verbano quasi alla soglia di piena ordinaria, ma è soprattutto il fiume Tresa, che porta le acque del Ceresio, a salire di livello fino a sfiorare la luce del ponte sulla SP394 tra Luino e Germignaga che viene chiuso al traffico. (foto Varesenews)**

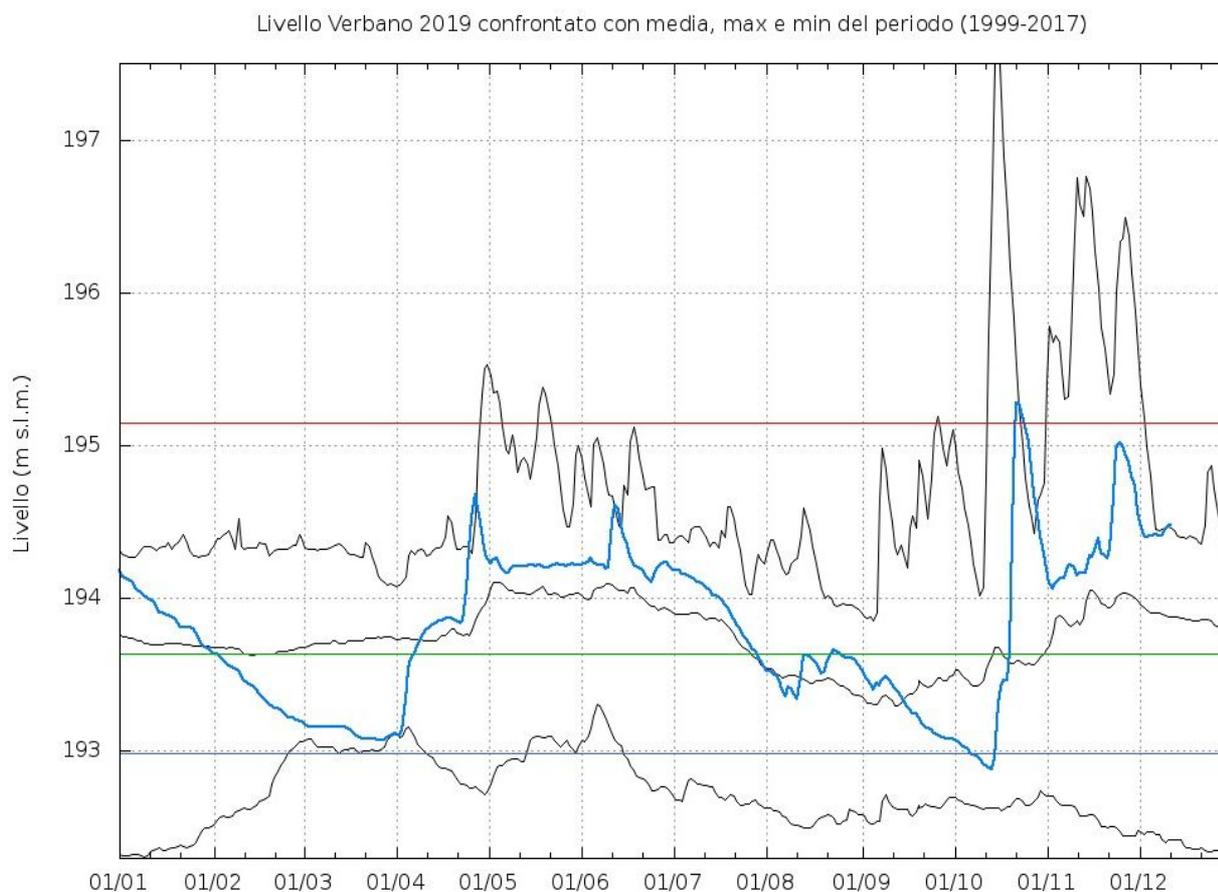
Dal giorno 14 Un vasto vortice depressionario proveniente dal N-Europa si posiziona sulla Francia e sospinge correnti fresche e umide meridionali verso il N-Italia con una prolungata fase di maltempo poichè l'area di bassa pressione evolve restando stazionaria fino al giorno 19. Le piogge sono pressochè continue con neve abbondante sulle Alpi oltre 1000 m (a CdF in totale circa 25cm ma subito sciolta).

Qualche schiarita il giorno 20 ma le piogge riprendono dal 21, ancora causate da correnti da SW dovute ad una saccatura depressionaria che discende dall'Irlanda all'Iberia. A Varese tra il 22 e il 24 cadono 137 mm di pioggia ma precipitazioni ancora più abbondanti interessano il Piemonte.

Il livello del Verbano sale fino a 194.98 m slm, sfiorando la soglia di piena ordinaria, ma senza esondazioni. Desta preoccupazione il fiume Tresa che il giorno 23 lambisce la luce del ponte sulla SP394 tra Luino e Germignaga che viene chiuso al traffico. Una frana senza conseguenze si verifica sulla strada militare tra Muceno e Porto Valtravaglia.

Il 24 miglioramento, il vortice depressionario si sposta sul Meridione, mentre l'onda di piena del Ticino e del Po percorrono con apprensione la pianura padana. Il 26 breve pausa di alta pressione, un po' di sole tra nebbie e velature ma il 27 transita una veloce perturbazione atlantica con le ultime piogge (33 mm) del mese.

## LIVELLI DEL VERBANO:



**Figura 12: Livello del Verbano (stazione CGP di Leggiuno) del 2019 (riga blu), confrontato con massime, medie e minime giornaliere (periodo 1999-2017)**

L'andamento del livello del Verbano nel 2019, a causa delle scarsissime piogge invernali, è rimasto prossimo alla soglia di magra per tutto il mese di marzo. I problemi per l'irrigazione sono stati scongiurati dalle piogge di aprile e maggio. A fine estate il livello è sceso ancora alla soglia di magra ma solo alla fine di settembre, anche grazie alla regolazione del livello più alta di 10 cm (135 cm sopra zero idrometrico) nel periodo estivo rispetto agli anni precedenti.

Il livello, in risposta alle forti piogge di ottobre, in pochi giorni è salito di oltre 2 metri, superando la piena ordinaria e toccando i 195,25 m s.l.m. il giorno 22. Le esondazioni sono state limitate ai lidi più bassi, senza disagi particolari. Per confronto, nel novembre 2014, il Verbano era salito a ben 196,79 m s.l.m., un metro e mezzo oltre la soglia raggiunta quest'anno, mentre il record nelle misure del CGP (dal 1998) è di 197,80 m s.l.m. registrato il 17 ottobre 2000.

Anche le piogge di novembre hanno portato ad una salita del livello, fino a fino a 194,98 m s.l.m., sfiorando la soglia di piena ordinaria, ma senza esondazioni. Ha destato preoccupazione invece il fiume Tresa che il giorno 23 novembre è arrivato a lambire la luce del ponte sulla SP394 tra Luino e Germignaga che è stato chiuso al traffico.

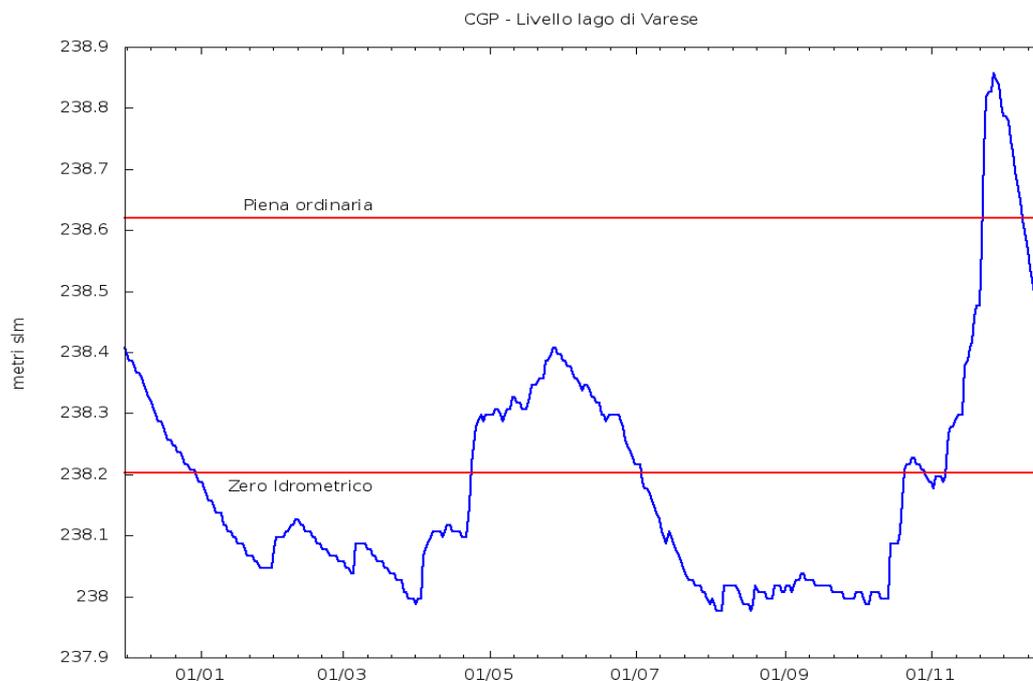
A causa della forte portata in uscita dal Verbano e della concomitante piena del Po, il fiume Ticino esonda a Pavia il giorno 25 novembre.



**Figura 13: Piena del lago Maggiore ad Angera il 22 ottobre, quando il livello ha raggiunto il massimo di 195.25 m slm.**

**LAGO DI VARESE:**

Anche il lago di Varese ha raggiunto il livello di piena ordinaria nel mese di novembre ma senza disagi particolari (max 65 cm sopra lo zero idrometrico), salvo per gli accessi ad alcuni pontili delle società di Canottieri.



**Figura 14: Sopra, livello del lago di Varese nell'anno 2019 con la piena del mese di novembre**

## TEMPORALI

I temporali registrati nel 2019 nella stazione di Varese del CGP sono stati 35, di poco più numerosi rispetto alla media di 29 eventi per anno. I mesi più temporaleschi del 2017 sono stati maggio e agosto con 8 eventi ciascuno seguiti da giugno con 5 eventi. Il primo temporale si è verificato il 2 aprile, l'ultimo il 5 novembre.



**Figura 15:** *Il giorno 11 maggio temporali con abbondanti grandinate hanno interessato la valle del Ticino e Gallaratese. L'aeroporto di Malpensa è rimasto fermo due ore per rimozione della grandinata sulla pista (Foto dal Terminal 1).*

Alcuni temporali sono stati localmente intensi e con notevoli grandinate. Elenchiamo gli eventi più significativi:

- **26 aprile** grandinate diffuse, chicchi fino 15 mm con accumuli al suolo anche di alcuni cm
- **11 maggio** aeroporto Malpensa bloccato due ore a causa grandine
- **9 giugno** forte temporale Valcuvia e il giorno successivo grandine (1 cm) a Gavirate e Orino
- **12 giugno** temporali particolarmente forti sul Lecchese. A causa di frane ed esondazioni vengono evacuati Dervio e Premana. A Madesimo cadono 165 mm in 12 ore e il Lario esonda a Como.
- **22 giugno** forti temporali (a Varese 44.7 mm in 3 h, grandine 1 cm Bodio – Schiranna
- **1 luglio** forti temporali con grandine interessano Cuasso e Legnano
- **6 luglio** nel pomeriggio un temporale stazionario insiste sul VCO e si sposta in serata sul medio Varesotto con grandine notevole da 5-7 cm a Vergiate e Somma.
- **27 luglio** temporali diffusi ma particolarmente su Luinese e Valcuvia (abbozzo di nube a tubo sul Verbanò).
- **2 agosto** temporale con accumuli fino 5-10 cm a Bisuschio e Arcisate mentre chicchi di 2-3 cm cadono su Induno, Besnate e Centenate.
- **7 agosto** temporale con raffiche di vento particolarmente violente a Gallarate (via degli Aceri), Busto e Fagnano dove due auto restano schiacciate da alberi abbattuti.
- **12 agosto** violento temporale con frane in Ossola, nubifragio e tempesta sul Verbanò da Stresa a Luino a Maccagno. Crolla la gru ai castelli di Cannero.
- **19 agosto** violento temporale nella serata del giorno 20 con allagamenti a Besozzo e nubifragio in

Valcuvia (52 mm a Cuvio tra 19 e 20)

- **8 novembre**, ultimo temporale del 2019, con grandine di 8-10 mm a Varese. Evento raro per la stagione.



**Figura 16:** *Notevole grandinata abbattutasi su Vergiate e Somma Lombardo verso le ore 18 del giorno 6 luglio. (foto VareseNews)*



**Figura 17:** *Se i temporali in novembre non sono frequenti (solo 11 dal 1967, ma nessuno prima del 1985), ancor meno lo è la grandine che in novembre era caduta solo un'altra volta il giorno 8 novembre 2000. (foto P. Valisa - CGP - Varese)*

## NEVE

L'inverno 2018/2019 ha portato neve abbondante sul versante Nord delle Alpi, in particolare su Austria e Germania, mentre a Sud delle Alpi la neve è giunta tardivamente tra aprile e maggio. **A Varese il totale della neve è solo di 15.5 cm** (10 cm il 1 febbraio, 2 cm bagnata il 19 dicembre 2018, 3.5 cm alla fine di gennaio), ben al di sotto della media di 47 cm del periodo (1967-2018)

**Dicembre 2018** ha alternato alte pressioni e vento da nord con una sola perturbazione significativa il giorno 19, collegata al vortice depressionario sulle Isole Britanniche. Cieli coperti con neve inizialmente oltre 600 m ma dalle ore 16 alle 24 fino a 300m. A Campo dei Fiori 4 cm, a Varese e Gallarate 2 cm.

**Gennaio** caratterizzato da correnti da Nord nelle prime due decadi con neve a nord delle Alpi (record in Austria e Germania) ma completamente asciutto a Sud. Il sottobosco secco e privo di neve delle Prealpi favorisce gli incendi. Per un po' di neve bisogna aspettare a fine mese. Il giorno 27 infatti una perturbazione atlantica attraversa rapidamente il N-Italia con 2 cm di neve sul Varesotto. Dopo due giorni di favonio, per i giorni della merla, quest'anno una fredda perturbazione scende dal N-Atlantico sull'Italia con deboli nevicate il 30 fino in pianura (1 cm di neve bagnata, 2 cm a Campo dei Fiori). Tempo variabile il 31 con ancora qualche fiocco verso sera che annuncia la neve del 1 febbraio.



**Figura 18: Situazione dell'innnevamento del primo febbraio. A Varese centro e basso Varesotto solo neve bagnata. Sulle alture qualche cm (situazione di Lomnago). A Mondonico oltre 30 cm. (foto A. Aletti e VareseNews 1 febbraio 2019)**

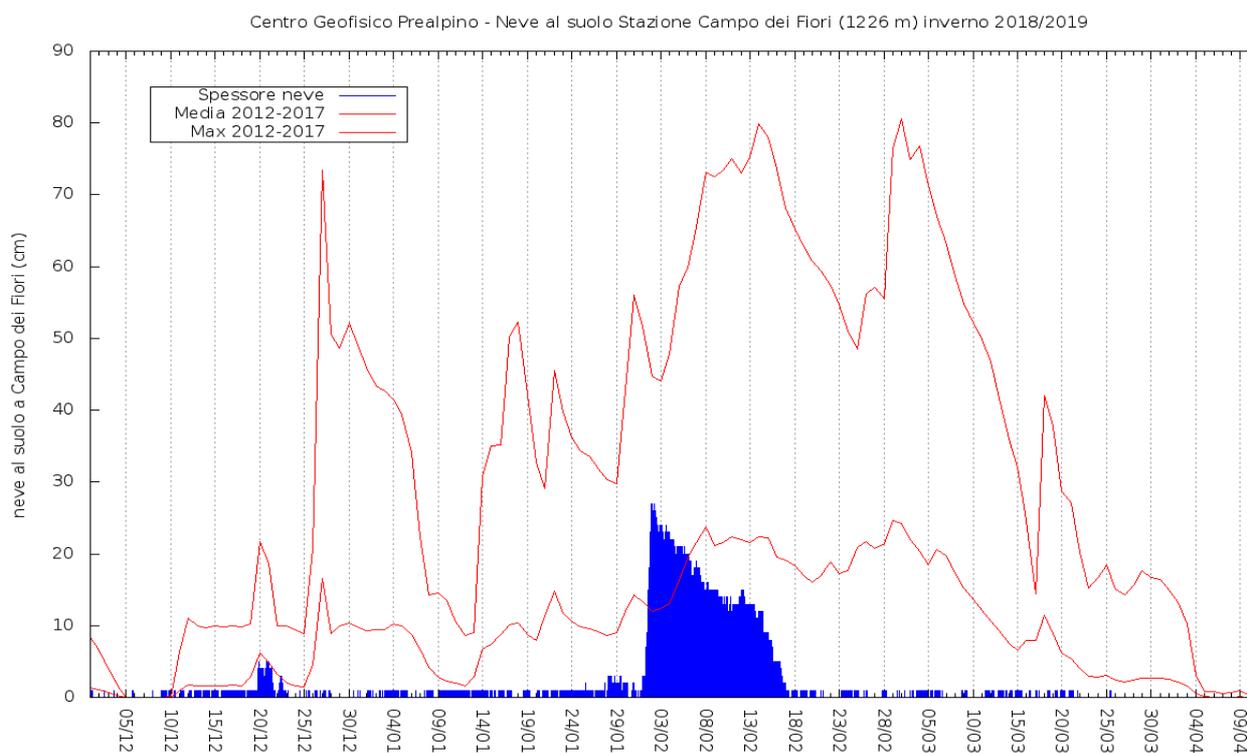
**Febbraio** Il primo giorno del mese l'unica vera nevicata dell'anno. Un vortice depressionario scende dall'Irlanda verso la Francia ed alimenta con correnti in quota umide e miti da SW una

perturbazione sul N-Italia. L'aria fredda presente sulla pianura padana consente alla precipitazione di restare nevosa fino a 300 m di quota per tutta la giornata. A Varese si accumulano 10 cm di neve, sul Gallaratese 2-4 cm ma è solo pioggia mista a neve sul Milanese. **A Campo dei Fiori (1226 m) l'altezza della neve raggiunge 40 cm.** Il giorno 2 il cielo è ancora coperto ma la neve si tramuta in pioggia fino a 1000-1200 m. Le schiarite arrivano il giorno 3 con ingresso di favonio che prosegue il giorno 4 (vento a CdF=74 km/h, a Varese 40 km/h e Malpensa 35 km/h) con una giornata ben soleggiata. Il mese prosegue poi con temperature sempre più primaverili.

**Marzo:** Nessuna nevicata ne a Varese ne a Campo dei Fiori

**Aprile:** Il giorno 4 appena un cm di neve bagnata a Campo dei Fiori, ma è nettamente più freddo in Ossola con 15 cm a Domodossola e ben 120 cm a Macugnaga.

A Campo dei Fiori (1226 m) la neve totale è stata appena di 54.5 cm (4 cm in dicembre, 5 cm in gennaio, 44,5 cm a febbraio, 1 ad aprile), molto al di sotto della media di 273 cm (**periodo 1968-2018**).

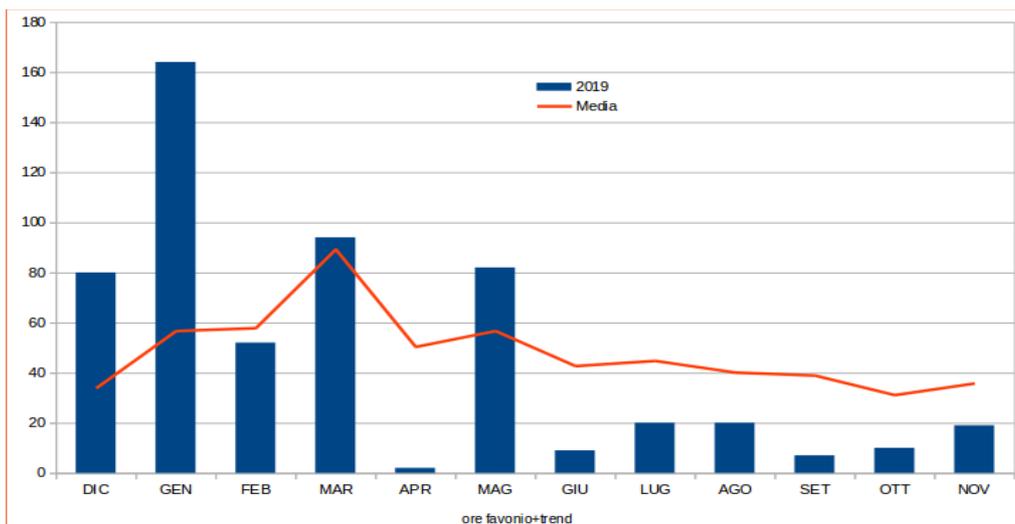


**Figura 19:** *Neve al suolo a Campo dei Fiori durante l'inverno 2018-2019 (dal 15 novembre a metà aprile). Il giorno più nevoso dell'inverno 2017-2018 è stato il 1 febbraio con 40 cm di neve fresca. Il confronto è con la media e con il massimo innevamento del periodo 2012-2018.*

## 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, situazione quest'anno particolarmente frequente in aprile, ottobre e novembre.

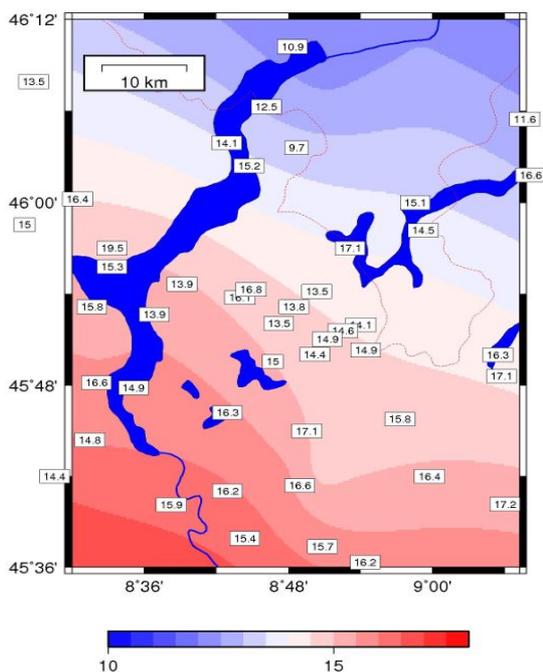
Il vento dominante come intensità è però quello che proviene da Nord ed irrompe dalle Alpi, talora facendo sentire il riscaldamento per compressione (favonio), soprattutto nei mesi invernali. Quest'anno le giornate con favonio (vento oltre 10 km/h a Varese) sono state 38 (media di 37), soprattutto in gennaio (11), che è risultato il più ventoso almeno dal 1992, seguito da dicembre 2018 e marzo (6), febbraio e maggio (4), agosto e settembre (2), ottobre, novembre e giugno (1).



**Figura 20: Somma delle ore di favonio e condizioni favoniche senza vento a Varese, mese per mese, confrontate con la media 1992-2019 (linea continua).**

Gli eventi di favonio più intensi:

Temperature Max giorno 24 dicembre 2018



**24 dicembre 2018** Forti correnti da Nord verso le Alpi con notevole favonio e rialzo termico fino 16°C. Si registrano danni a causa del vento forte (120 km/h a Campo dei Fiori, 62 a Varese, 85 a Bodio, 73 a Tradate, 76 a Ranco, 59 a Malpensa) con scuola scoperchiata a Leggiuno, grossi alberi abbattuti ad Azzio e Casbeno e persino piegata la croce del campanile di San Giulio a Castellanza.

**30 dicembre:** A Campo dei Fiori e Bodio vento che tocca 100 km/h, a Varese 64 km/h (con temperature massime fino a 16-17°C). Bodio 97 km/h.

**2 gennaio** Forte vento da Nord (CdF 91 km/h, VA 52 km/h, Bodio 74 km/h, Malpensa 58 km/h) fino a Milano (55 km/h). Il vento e il sottobosco privo di neve favoriscono un lungo incendio sul monte Martica che viene domato solo il giorno 7.

**10 gennaio:** CdF 68 km/h, Varese 32 km/h, Malpensa 47 km/h. Sul monte Mondonico si sviluppa un nuovo incendio, che viene domato il giorno 14.

**25 marzo:** Forti venti settentrionali (Varese 73 km/h,

Malpensa 91 km/h, Bodio 105 km/h) con molti danni (Incendi Azzate, scoperchiato Circolino Casbeno; danneggiata parte della copertura ospedale Cittiglio; black out a Besozzo, Somma e Venegono; A Busto un albero colpisce automobile sul Sempione; divelto tetto spogliatoio campo di Cantello e tensostruttura pro-loco Ganna; a Casciago bloccato passaggio a livello; Duno isolata per caduta 3 abeti.

**2-3 ottobre** CdF vento fino 99 km/h, Bodio 76 km/h, Varese 45 km/h

Le raffiche temporalesche più intense nel Varesotto:

**27 luglio** temporali diffusi ma particolarmente su Luinese e Valcuvia (abbozzo di nube a tubo sul Verbano). Vento massimo a Cuvio 48 km/h.

- **7 agosto** temporale con raffiche di vento particolarmente violente a Gallarate (via degli Aceri), Busto e Fagnano dove due auto restano schiacciate da alberi abbattuti.

- **12 agosto** violento temporale con frane in Ossola, nubifragio e tempesta sul Verbano da Stresa a Luino a Maccagno. Crolla la gru ai castelli di Cannero. Vento massimo a Cuvio 59 km/h, probabilmente oltre 100 km/h sul lago.

Vento da Scirocco:

**4 aprile:** Vento da scirocco che porta abbondanti nevicate in Ossola (**CdF 110 km/h**, CGP 51 km/h, Bodio 55 km/h, Cuvio 61 km/h). Numerosi abeti sono abbattuti a Campo dei Fiori. Il vento interessa anche la pianura con un tetto scoperchiato a Legnano e numerose piante cadute.

**19-20-21 ottobre:** Forti piogge da sbarramento, più intense a ridosso dei rilievi dove si raggiungono quantitativi fino a 250 mm (Val Grande, Vigezzo). Le correnti da scirocco raggiungono i 94 km/h a Campo dei Fiori il giorno 21, a Cuvio 48 km/h ma altrove in pianura non superano 30-35 km/h.

**9-13 novembre:** Vortice depressionario dalla Manica si posiziona sul Mediterraneo occidentale sospingendo scirocco umido e mite (74 km/h a CdF), con piogge da sbarramento. Lo scirocco che risale l'Adriatico produce un'acqua alta record di 187 cm a Venezia, ineguagliata dal 1966.

**22-24 novembre:** Una saccatura depressionaria che discende dall'Irlanda all'Iberia riporta piogge da sbarramento e scirocco. A Varese tra il 22 e il 24 cadono 137 mm di pioggia ma precipitazioni ancora più abbondanti interessano il Piemonte. A CdF si raggiungono 92 km/h. In pianura punte tra 25 e 38 km/h.



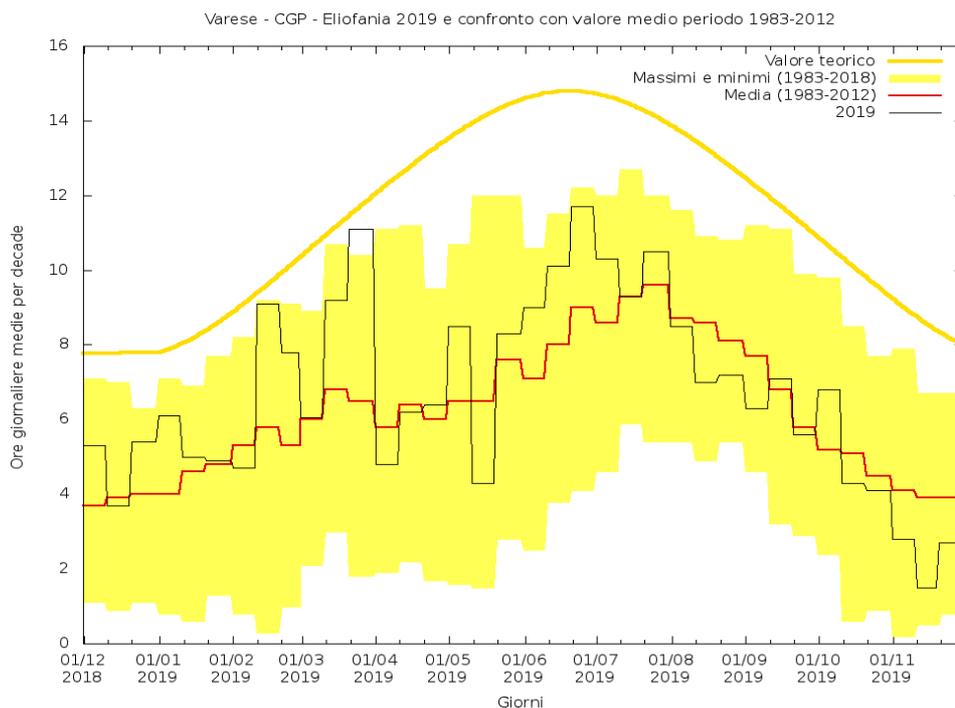
*Figura 21: Un grosso abete abbattuto sulla strada che porta all'Osservatorio Astronomico a causa del forte vento di scirocco del giorno 4 che ha raggiunto 110 km/h. Ai bordi della strada i resti della poca neve caduta (2 cm). (foto L. Buzzi - Società Astronomica Schiaparelli).*

## 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 2018-2019. Particolarmente grigio è stato il mese di novembre che con 69 ore di sole è al secondo posto tra quelli meno soleggiati. Al primo posto troviamo il 2018 (47 ore), mentre al terzo posto troviamo l'anno 2000 (76 ore). Particolarmente soleggiati invece i mesi estivi ma soprattutto la seconda decade di febbraio e la terza decade di marzo che stabilisce il nuovo record per il periodo con 11.1 ore di sole al giorno in media, superando l'analogo periodo del 2012 (10.4 ore)

Il soleggiamento totale dell'anno è stato di 2451 ore, superiore alla media di 2205 ore (periodo 1983-2017). Il massimo è stato registrato nel 2003 con 2648 ore mentre il minimo nel 1996 con 1996 ore. Il valore del 2019 si posiziona al settimo posto tra gli anni più soleggiati.



**Figura 20: andamento annuale dell'insolazione, decade per decade (linea nera), confrontata con il massimo teorico (10 giorni senza nubi) e con la media (linea rossa), massima e minima (area gialla) registrata dal 1983.**

## TEMPERATURE

A Varese la temperatura media dell'anno meteorologico 2019 è stata di 14,5°, **al primo posto degli anni più caldi registrati dal 1967**, precedendo il 2017, finora l'anno più caldo con 14,43°C. Seguono nell'ordine il 2015 (14,38°C), 2018 (14,36°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 0,45° ogni 10 anni, ovvero 2,4°C a partire dal 1967, origine delle misure del CGP.

Il 2019 ha fatto registrare **notevoli anomalie positive di temperatura in tutti i mesi dell'anno con la sola eccezione di maggio**.

**L'inverno è stato secco e mite**, complessivamente 1,4°C sopra la media (5,1°C), al quarto posto tra quelli più caldi.

Febbraio e marzo sono stati i quarti più caldi, ma è **soprattutto in estate che le temperature si sono alzate ben oltre le media**. Giugno (secondo più caldo dopo il 2003) è stato 4°C più caldo della norma (1981-2010) con ondata di calore nella terza decade e fino all'8 luglio che fa segnare il giorno 27 giugno nuovi record assoluti per Varese. **La massima di 36,8°C supera il record precedente del 21 luglio 1983 (36,5°C) e la minima di 27°C sbriciola i 25,4°C del 7 luglio 2015**. Anche luglio è stato il secondo più caldo (dopo il 2015) con temperature 3°C oltre la media e nuova ondata di calore dal 17 al 26. Agosto con temperature 1,8°C oltre la media, chiude la seconda estate più calda dopo quella del 2003.

**L'autunno è stato il quarto più caldo di sempre** (dopo 2018, 2014 e 2006) con settembre ancora pienamente estivo. Ottobre (terzo più caldo) e novembre sono stati scadati anche da frequenti episodi di scirocco che hanno portato l'umidità e le piogge dal Mediterraneo ma anche il suo tepore.

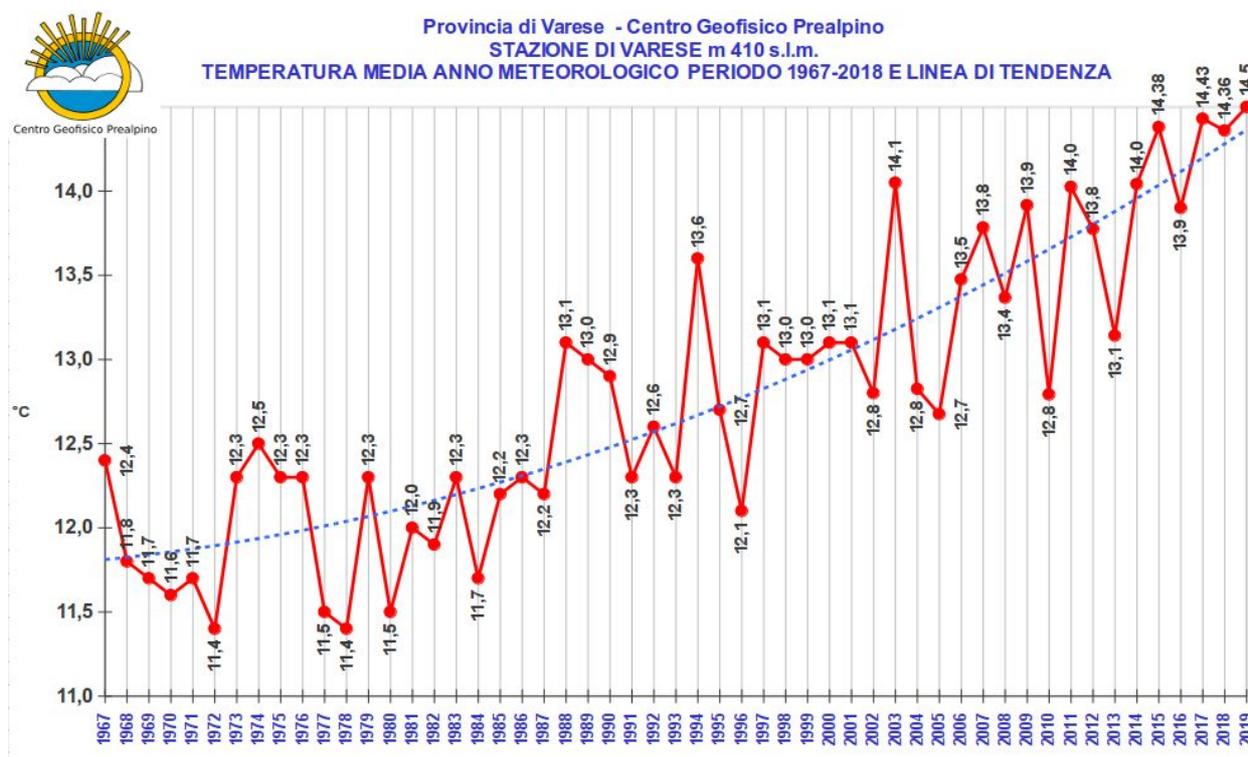


Figura 21: Andamento della temperatura media annuale a Varese dal 1967 ad oggi.

L'aumento della temperatura media tra il 1967 e il 2019 ha ormai superato i due gradi (2,2-2,4°C). Il 2019 meteorologico (1 dicembre 2018 – 30 novembre 2019) è risultato a Varese l'anno più caldo di sempre.

## DECADI PIU' CALDE E PIU' FREDDE

La decade più calda del 2019 è stata **la terza di luglio (temperatura media 28,1°C) che è la seconda più calda di sempre**. Il record della decade più calda in assoluto è stato stabilito nella seconda di luglio del 2015 con 29,1°C.

Notevoli anomalie positive si sono registrate anche nella **terza decade di giugno che ha fatto registrare una media di ben 27,9°C, la più alta di sempre** per il periodo ed inoltre nella **terza decade di ottobre che con media di 15,0°C è anch'essa la più calda del periodo**.

Caldo fuori stagione anche per la terza decade di febbraio (media 9,8°C, consona per fine marzo) che è il secondo valore più alto misurato nel periodo.

La **decade più fredda è stata la terza di gennaio (+1,7°C la temperatura media)**, sia pure 6°C più "calda" del record di freddo della prima decade di gennaio 1985 (media di -4,5°C). Il picco del freddo quest'anno è caduto proprio nei giorni della merla, che hanno fatto registrare una temperatura media di soli 2°C. La merla più fredda fu però quella del 2005 con media di -2,3°C.

Fresca anche la seconda decade di maggio, temperature mediamente così basse in quel periodo non si misuravano dal 1987.

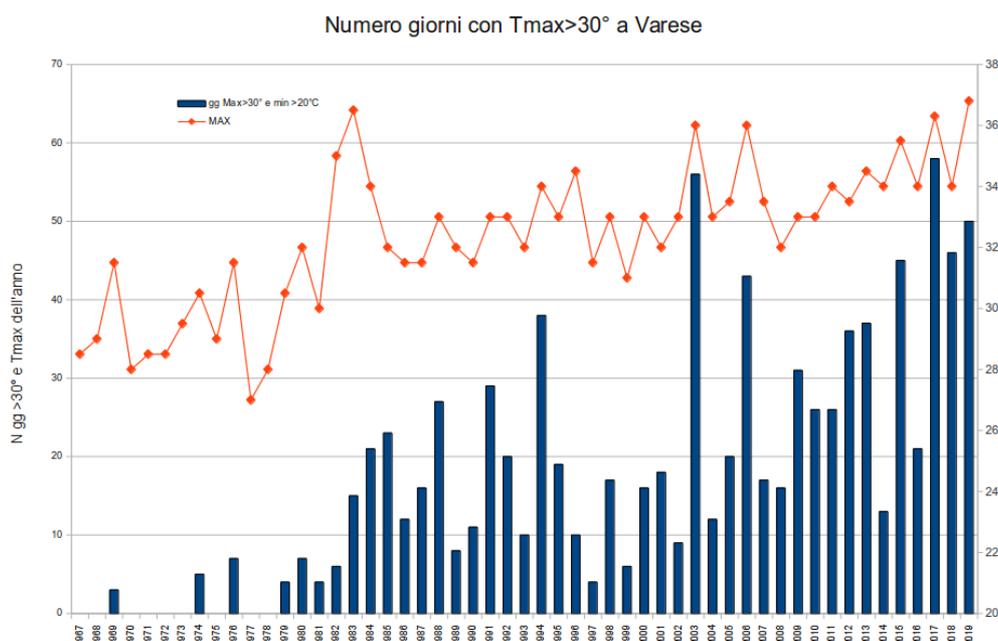
## ESTREMI ASSOLUTI DI TEMPERATURA

**La temperatura più alta a Varese è stata 36,8°C il 27 giugno, nuovo record assoluto che supera il record precedente del 21 luglio 1983 (36,5°C). La minima di 27°C il 28 giugno è la più alta mai registrata a Varese e sbriocchia i 25,4°C del 7 luglio 2015.** Anche a Campo dei Fiori si registra una massima di 32,1°C, prossima al record di 32,4°C del 22 luglio 2015, mentre nell'agosto 2003 si era fermata a 31°C. Altre massime registrate nel Varesotto: 39°C a Tradate, 38,6°C a Leggiuno, 38,2°C a Ranco, 35,9°C a Cuvio, 37,1°C a Lazzate, 36,6°C ad Arsago Seprio.

La temperatura **minima più bassa si è registrata il 23 gennaio con -4,5°C** (record storico -12,5°C 7 gennaio 1985) mentre la massima più bassa è del giorno 1 febbraio con +1,3°C (record storico -5,5°C il 28 dicembre 1996).

**A Campo dei Fiori la minima più bassa è stata il 23 gennaio con -6,8°C**, oltre 10 gradi più alta del record di -17,5° registrato nel 1986. La massima è stata 32,1° il 27 giugno.

Nel corso dell'estate i giorni con temperatura superiore a 30°C sono stati 50 (furono 58 nel 2017, 56 nel 2003, 46 nel 2018 e 44 nel 2015) e 12 hanno anche superato i 33°C (furono 10 nel 2017 e 19 nel 2015).



**Figura 22: Numero dei giorni con temperatura massima superiore a 30 gradi (giorni tropicali) e temperatura massima annuale (quest'anno 36,8°C).**

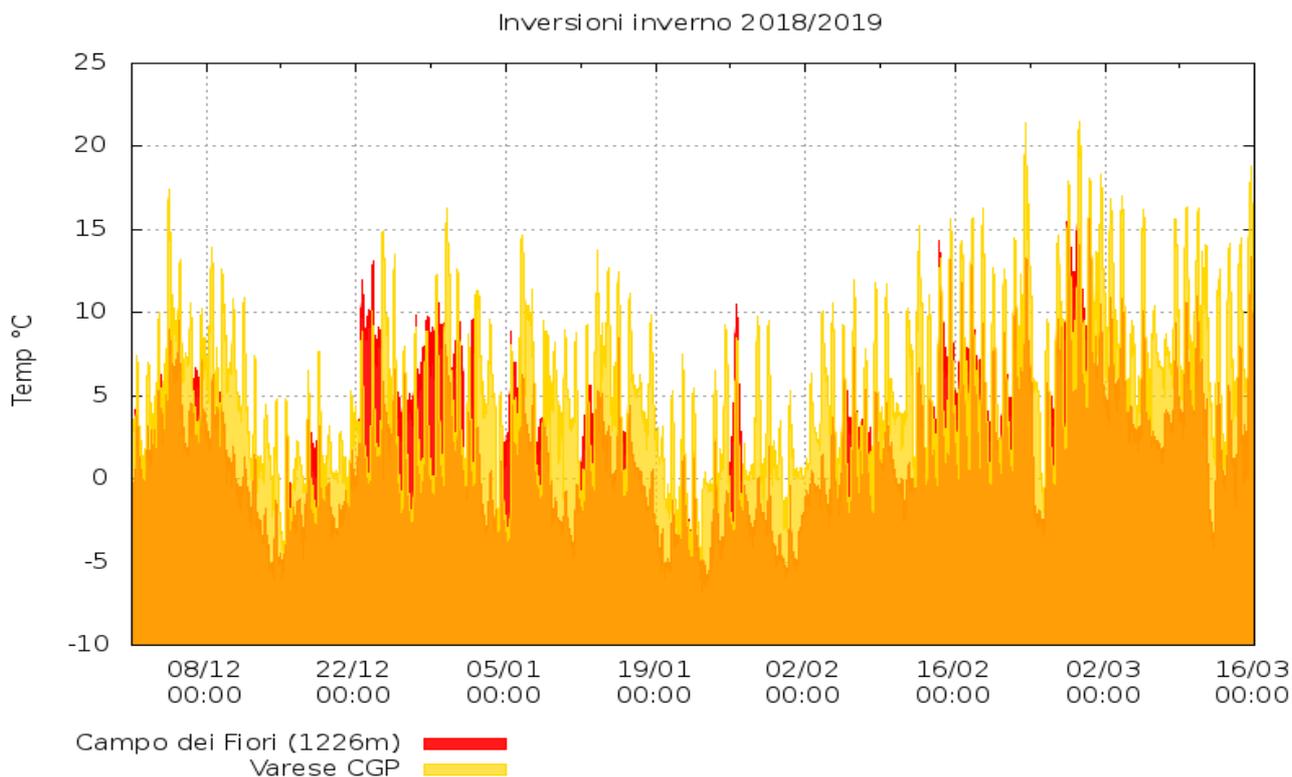
	T media °C	(1981-2010)	Max	Min	Max Storica	Min Storica
Dicembre '18	2,9	4,5	16,1	-4,2	21	-12
Gennaio	3,8	2,9	14,2	-4,5	23,5	-12,5
Febbraio	6,9	4,4	21,7	-2,1	23	-11
<b>Inverno</b>	<b>5,1 (quarto più caldo)</b>	<b>3,6</b>				
Marzo	11,1 (settimo più caldo)	8,5	23,4	1,0	27,5	-8,5
Aprile	13,5	11,9	24,0	5,2	31,5	-2
Maggio	15,8	16,6	25,3	5,8	32,5	1
<b>Primavera</b>	<b>13,5</b>	<b>12,7</b>				
Giugno	<b>24,9 (secondo più caldo)</b>	20,5	36,8	12,4	35	5,5
Luglio	<b>26,7 (secondo più caldo)</b>	23,1	36,0	14,2	36,5	8,5
Agosto	24,6	22,3	31,9	16,8	36	8,5
<b>Estate</b>	<b>25,3 (seconda più calda)</b>	<b>22,0</b>				
Settembre	20,7	17,7	29,4	10	33	5,5
Ottobre	<b>14,8 (terzo più caldo)</b>	12,5	22,8	6,1	28,5	-2,5
Novembre	8,2	7,0	15,4	2,0	21	-6
<b>Autunno</b>	<b>14,2 (quarto più caldo)</b>	<b>12,4</b>				

### Inverno

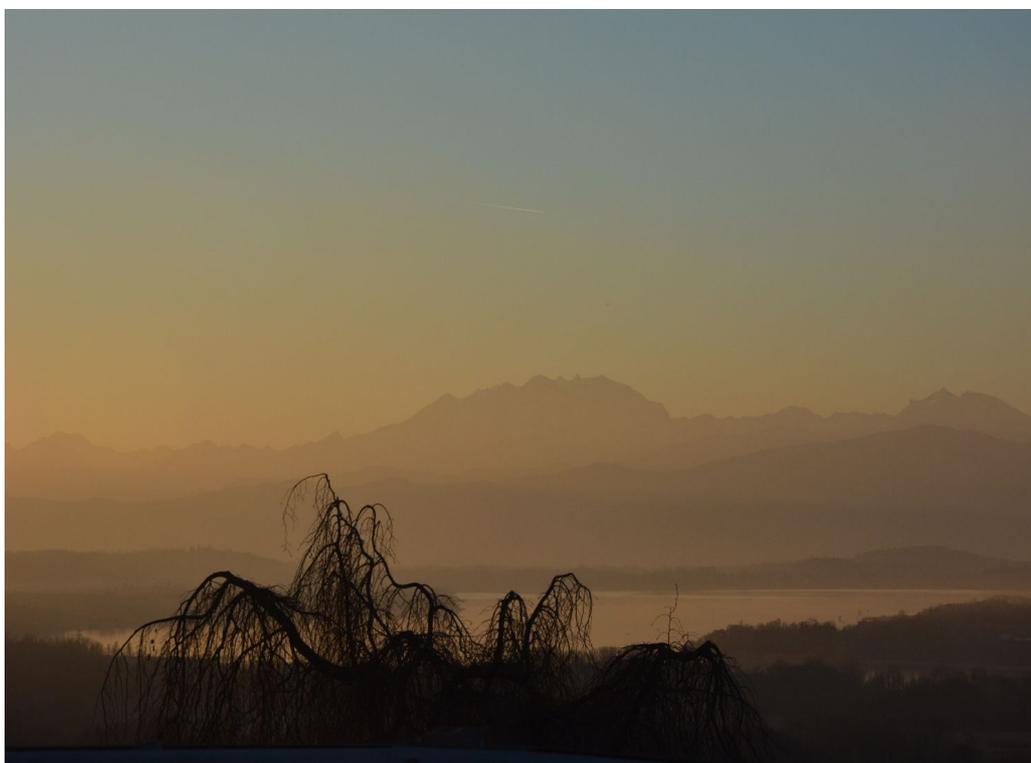
Il mese di **dicembre** a Varese è stato di un grado più caldo della media del trentennio di riferimento (1981-2010), grazie alla persistente presenza dell'anticiclone atlantico soprattutto nella prima e terza decade del mese, che ha favorito venti settentrionali con episodi di favonio e limitato a pochi mm le precipitazioni. Temperature quasi primaverili di 16-17°C si sono raggiunte in particolare alla vigilia di Natale ed il giorno 30.

In **gennaio**, nei primi 15 giorni del mese l'alta pressione atlantica estesa alle Isole Britanniche si contrappone alla depressione scandinava e correnti settentrionali investono le Alpi con tempo soleggiato e frequenti episodi di favonio. Dal giorno 16 perturbazioni via via più fredde dal N-Atlantico portano clima invernale che culmina con qualche episodio di nevischio nei giorni della merla. Le temperature più fredde dell'anno si raggiungono il giorno 23 con -4,9°C a Varese ma -8,4 a Ganna e -6,7 nelle brughiere (Arsago-Malpensa). Non sono comunque sufficienti per produrre ghiaccio, neppure superficiale, sul lago di Varese.

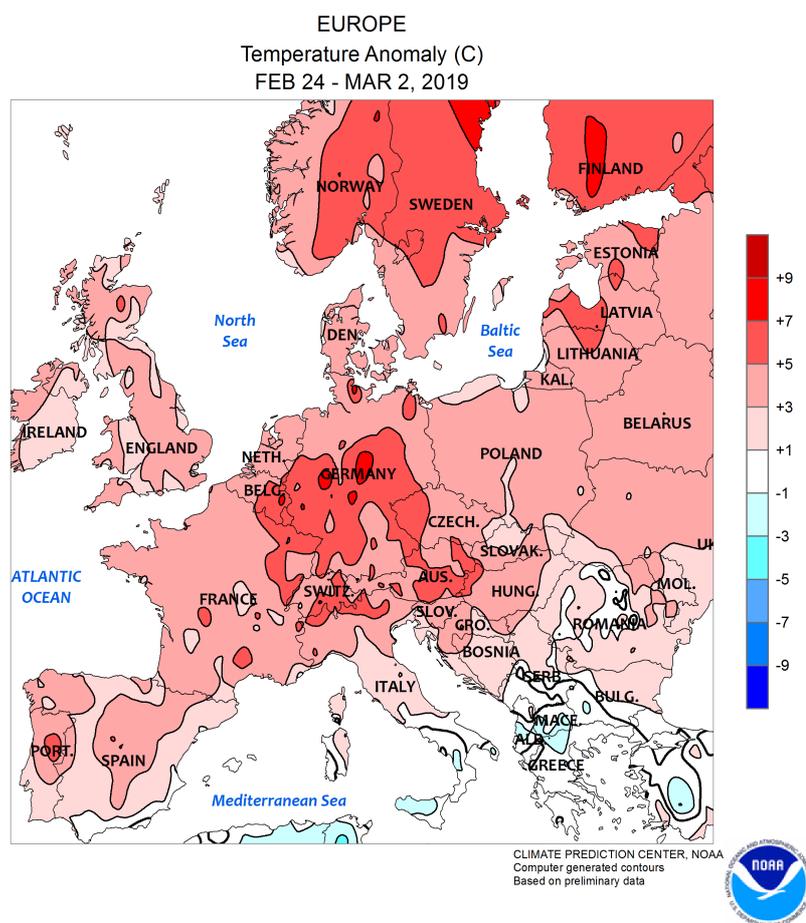
Il mese di **Febbraio** inizia con una nevicata da 10 cm, che arriva fino in pianura (300m) grazie allo strato di aria fredda formatosi alla fine di gennaio ma poi le temperature salgono decisamente tanto che il mese risulta **ben 2,6°C più caldo della media** del trentennio 1981-2010. Già il giorno 5 giunge l'aria tiepida dell'anticiclone atlantico (zero termico a 2600 m) e salvo qualche breve passaggio perturbato l'anticiclone persiste fino alla fine del mese con temperature consone per l'inizio di aprile (ancora 21.2°C il giorno 27) e 0°C a 3000-3200 m dal giorno 24 al 28. Le fioriture di Nocciolo, Frassino e Ontano sono in anticipo di almeno 15 giorni. Da segnalare anche il favonio del giorno 22 con temperature **massime notevoli per la stagione che raggiungono 21.7°C a Varese, terzo valore più alto di sempre**. Il record resta però 23°C del 15-02-1990.



**Figura 23: Confronto delle temperature a Varese e Campo dei Fiori. In rosso sono evidenziate le situazioni di inversione termica, quest'anno molto marcate tra la metà di dicembre e l'epifania e numerose durante la notte e le prime ore del mattino durante tutto il mese di febbraio.**



**Figura 24: Forte alta pressione e stabilità atmosferica hanno favorito l'accumulo di inquinanti al suolo (polveri sottili). A Milano le concentrazioni hanno superato 100 microgrammi/mc (foto P. Valisa - CGP - 22 febbraio 2019).**



**Figura 25: Anomalia termica sull'Europa tra fine febbraio e inizio marzo. Sulle Alpi 5°C oltre le medie stagionali (fonte NCEP - National Oceanic and Atmospheric Administration).**

### Primavera

La primavera, assieme all'estate, è la stagione che più ha risentito del rialzo delle temperature dagli anni '60 ad oggi ma quest'anno è stata solo 0.8°C sopra la media degli ultimi 50 anni con il mese di **maggio fresco**. L'ultimo mese di maggio più fresco di quello del 2019 era stato il 2013. Particolarmente fresca la seconda decade del mese che è al settimo posto tra quelle più fresche.

Il mese di **marzo** a Varese è stato 2.3°C più caldo della media (1981-2010), al settimo posto tra quelli più caldi degli ultimi 50 anni, grazie al bel tempo prolungato dal giorno 18. La media delle temperature massime della terza decade è stata di 18.9°C, valore consono per la prima decade di maggio e terzo valore più alto per marzo (record 22°C nel 2012). Si verificano comunque ancora alcune brinate in pianura il giorno 12 all'alba con cielo terso, a seguito di vento da nord. (Minime Malpensa -4°C, Arsago -1.6°C, Varese 0.8°C, Ganna -2.3°C).

**Aprile** è stato un mese grigio con molte nuvole, ma ha comunque fatto registrare temperature mediamente 1,3°C al di sopra della norma del periodo [1981-2010]. Le giornate soleggiate primaverili sono state poche, ma tra queste il giorno di Pasqua (21) con massima di 23°C.

Il mese di **maggio** a Varese è stato 1.2°C più fresco della media (1981-2010), e si posiziona al diciottesimo posto tra quelli più freddi degli ultimi 52 anni. Temperature come quelle registrate nel 2019 erano normali prima degli anni '80, ma sono diventate meno frequenti negli anni recenti. L'ultimo mese di maggio più fresco di quello del 2019 era stato il 2013. Particolarmente fresca la seconda decade che è al settimo posto tra quelle più fresche. Sulle Alpi nevicatae abbondanti fino a 1800-2000 m.



*Figura 26: Nevicata tardiva a Campo dei Fiori del giorno 14 aprile (1 cm circa). Alla quota di 1200 m le neviccate di aprile non sono rare e presso l'osservatorio se ne verificano circa 2 all'anno. Quest'anno però la neve in montagna oltre 1800-2000 m è stata abbondante anche nel mese di maggio.*

### Estate

L'estate 2019 è stata la seconda più calda (media 25,3°C) dopo quella del 2003 (media 26,2°C) e supera 2017 e 2018 (media di 25,0°C). Rispetto al trentennio di riferimento 1981-2010, le temperature estive quest'anno sono state più calde di ben 2,7°C. Le giornate con temperatura uguale o superiore a 30°C sono state 50. Le due sole estati con un maggior numero di giornate tropicali sono state quelle del 2017 (58) e del 2003 (56).

Il mese di **giugno a Varese** quest'anno ha fatto segnare numerosi record di temperatura a causa dell'ondata di calore portata da alta pressione africana dal giorno 24 (fino all'8 luglio). La temperatura media (24.9°C) è risultata ben 4°C oltre la media del trentennio di riferimento (1981-2010), portando giugno 2019 al secondo posto tra i mesi di giugno più caldi, dopo il 2003 (26.3°C). La media delle massime è stata di 29.3°C, al secondo posto dopo 2003 (30.5°C) e la media delle minime di 18.2°C, sempre al secondo posto dopo il 2003 (20.1°C).

Rispetto al 2003, l'ondata di calore è stata più breve ma più intensa e sono stati registrati nuovi record assoluti di temperatura. La massima del giorno 27 ha toccato 36.8°C a Varese, superando il precedente record di 36.5°C del 21 luglio 1983 e 36.3°C del 4 agosto 2017. Il giorno 28 è stata registrata la temperatura minima più alta (27.0°C) che supera il precedente record di 25.4°C del 7 luglio 2015.

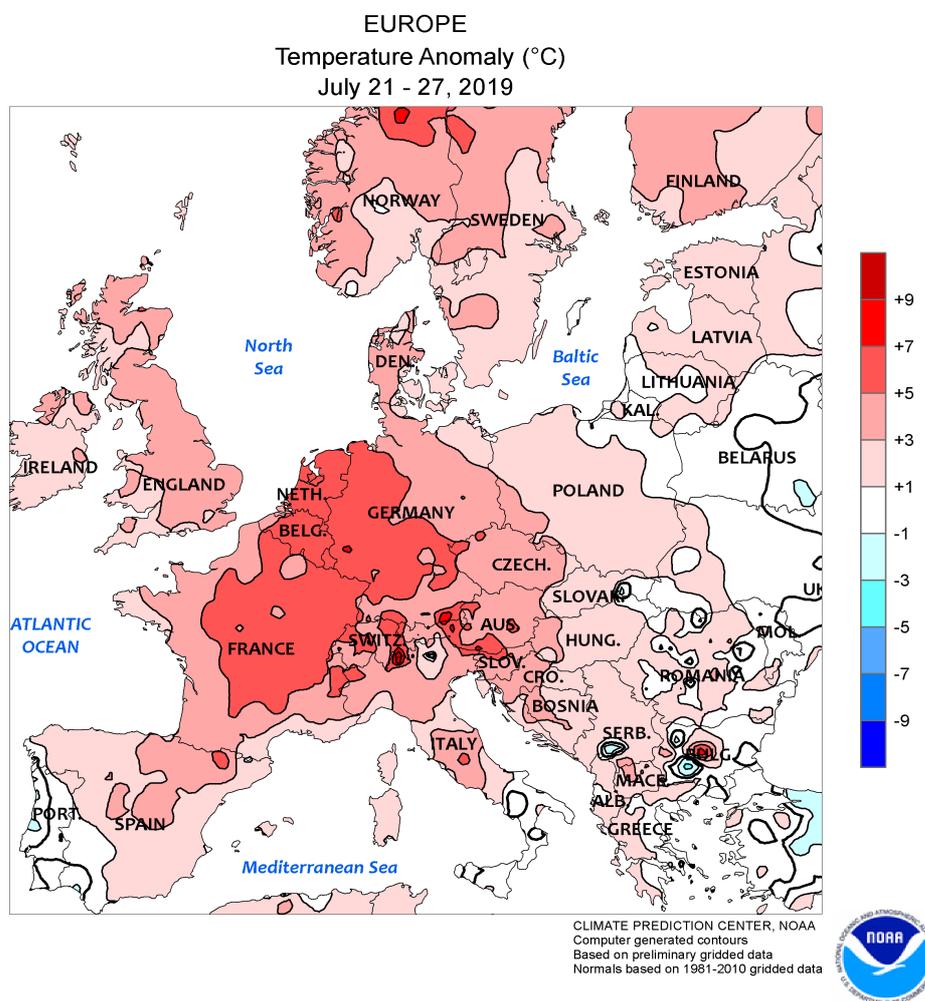
La terza decade è stata la più calda con 27.9°C di temperatura media e anche quella con le temperature minime più alte (21.3°C), superando il precedente record di 20.5°C del 2003.

Il mese di **luglio a Varese** quest'anno ha fatto segnare numerosi record di temperatura a causa delle ondate di calore portate da alta pressione africana dalla fine di giugno fino al giorno 8 e successivamente ancora dal giorno 17 al 26. La temperatura media del mese (26.7°C) è risultata ben 3.1°C oltre la media del trentennio di riferimento (1981-2010), portando luglio 2019 al secondo posto tra i mesi di luglio più caldi, dopo il 2015 (27.8°C) e prima del 2006 (26.6°C).

La terza decade, con temperatura media di 28.1°C è stata la seconda decade più calda mai registrata

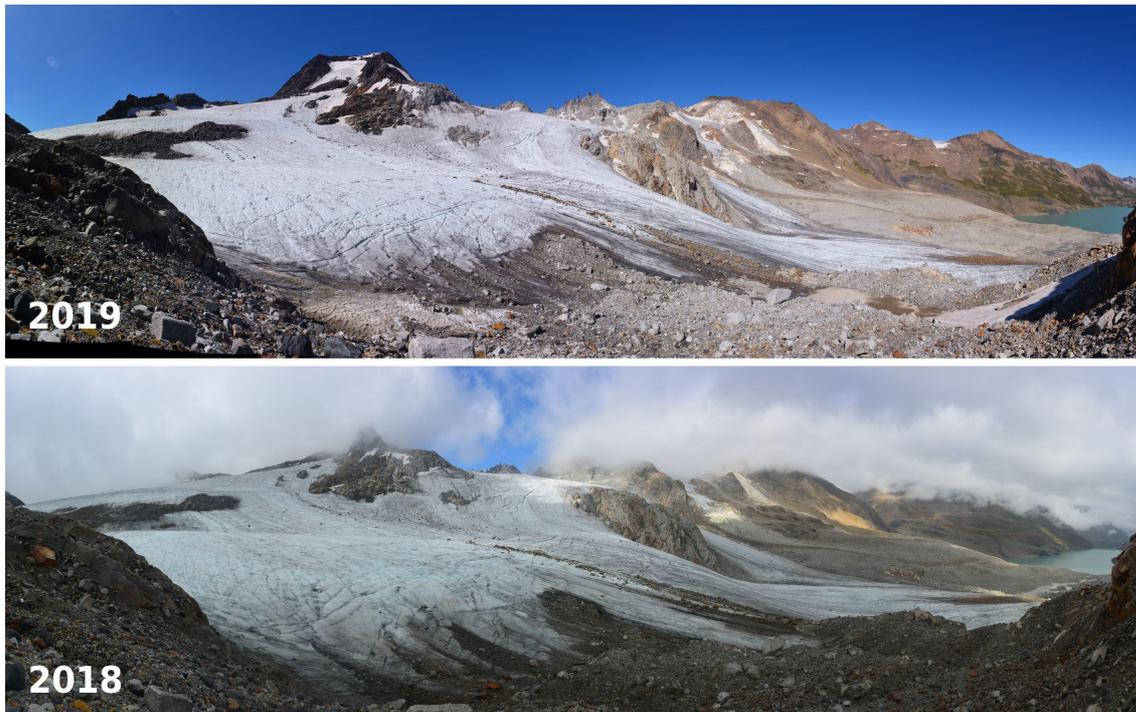
a Varese dopo la seconda decade del luglio 2015 che fece registrare una media di 29.1°C. A livello globale, secondo la World Meteorological Organization, luglio 2019 è stato il mese più caldo mai registrato sul nostro pianeta dalla fine dell'800, quando sono iniziate le misure di temperatura, superando di 1.2°C la media del periodo pre-industriale.

Il mese di



**Figura 27: il mese di luglio 2019 è stato il più caldo a livello globale con prolungate ondate di calore in Europa. Particolarmente colpite Francia (record assoluto 42.7°C a Parigi), Benelux e Germania ma anche le Alpi. (fonte NCEP - National Oceanic and Atmospheric Administration)**

Il mese di **agosto** a Varese quest'anno è stato 1.8°C più caldo della media del trentennio 1981-2010, ma senza segnare record particolari. All'inizio del mese l'anticiclone africano domina ancora sul Mediterraneo con clima estivo anche sulle Prealpi ma correnti occidentali divengono via via più incisive ed interessano le Alpi innescando violenti temporali che interrompono le fasi anticicloniche.



**Figura 28.** *Il 2019 è stato ancora un anno di perdite eccezionalmente elevate per i ghiacciai alpini, nonostante l'abbondante innevamento primaverile, a causa del caldo record e quasi senza tregua dell'estate, prolungatosi fino all'inizio di ottobre. Il ghiacciaio di Hohsands, visitato dal CGP il 3 settembre si è visibilmente assottigliato rispetto all'anno precedente con un ritiro frontale di ben 180 metri. (foto P. Valisa – CGP)*

#### **Autunno:**

Quest'anno l'autunno è stato caratterizzato da bel tempo fino a metà ottobre, quindi molto piovoso ma mite a causa di insistenti correnti sciroccali con piogge da sbarramento.

La temperatura media stagionale è stata di 14,2°C e si posiziona al quarto posto tra quelli più caldi dopo 2018 (14,9°C), 2014 (14,7°C) e 2006 (14,6°C).

Il mese di **settembre** a Varese quest'anno è stato 1.7°C più caldo della media del trentennio 1981-2010, ma senza segnare record particolari. Nevicate precoci sulle Alpi fanno pensare ad una brusca fine dell'estate. Il giorno 5 infatti la depressione Scandinava si allunga fino al N-Italia con clima nettamente più fresco e neve sulle Alpi di confine fino 2200 m (in alta Formazza 20 cm al rifugio Busto e Maria Luisa). Tuttavia l'alta pressione atlantica-africana riprende il sopravvento dalla seconda decade del mese. Le massime il giorno 13 raggiungono ancora 29°C sulla pianura padana e lo zero termico sulle Alpi risale a 4600 m.

Il mese di **ottobre** a Varese quest'anno, con temperatura media di 14.8°C, è stato 2.1°C più caldo della media del trentennio 1981-2010, e si posiziona al terzo posto tra quelli più caldi, dopo il 2018 (15.1°C), il 2014 (15.0°C) e a pari merito con il 2001, con record di temperatura per la terza decade (media 15°C contro 14.7°C del record precedente nel 2006). Su scala globale è stato il mese di ottobre più caldo di sempre, con temperatura 1.2°C superiore alla media dell'era pre-industriale. La prima parte del mese è stata ancora quasi estiva con zero termico il giorno 8 a 4200 m di quota, mentre dal giorno 15 intense correnti da SW hanno portato il calore ma anche l'umidità e le piogge dal Mediterraneo.



**Figura 29:** *Clima piacevole con temperature massime di 21°C il giorno 26. Il clima mite di ottobre ha ritardato la caduta delle foglie. (foto P. Valisa - CGP - Schiranna)*

Il mese di **novembre** a Varese quest'anno, con temperatura media di 8.2°C, è stato 1.2°C più caldo della media del trentennio 1981-2010, al nono posto tra quelli più caldi, grazie a correnti di scirocco persistenti, umide e molto miti per la stagione. Le prime brinate si sono verificate sulla pianura il giorno 13 (-1°C a Malpensa).



**Figura 30:** *La prima neve a Campo dei Fiori quest'anno è arrivata il giorno di San Martino, 11 novembre (foto Paolo Valisa).*

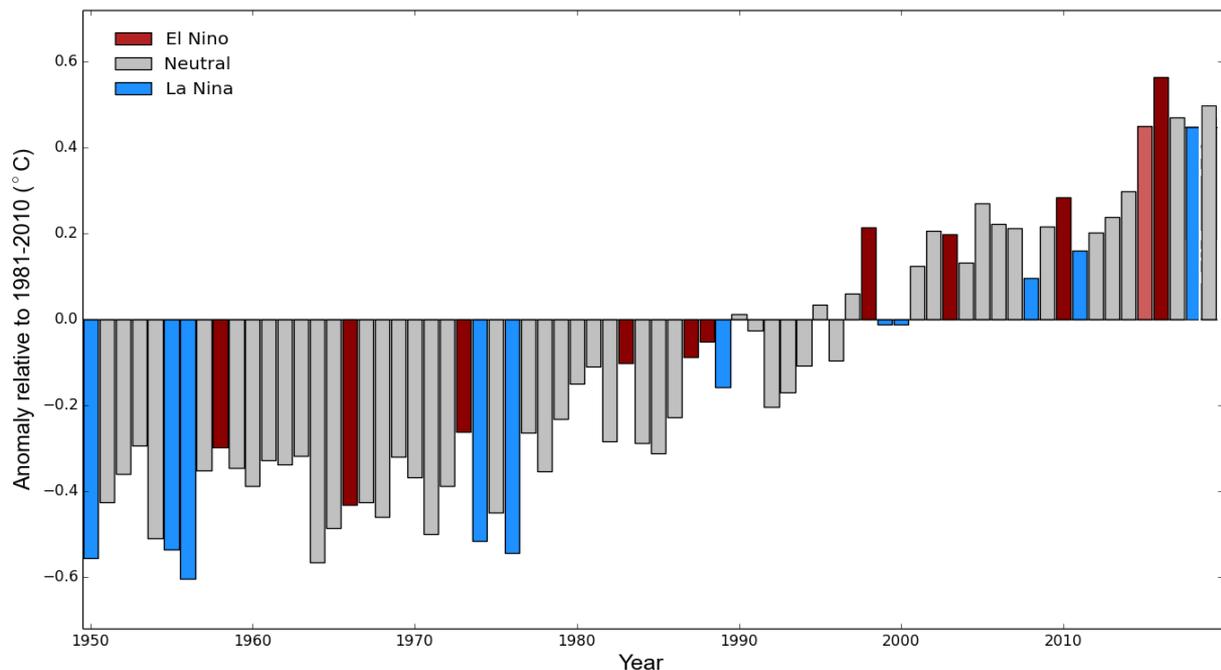
## Considerazioni generali:

Anche su scala globale si accelera la tendenza al riscaldamento.

Secondo l'Organizzazione Mondiale di Meteorologia, che sintetizza i dati mondiali di temperatura dal 1850 (raccolti in cinque serie indipendenti da NASA, NOAA, Hadley Center del UK Metoffice, BerkeleyEarth, Copernicus-ECMWF), il **2019 risulterà il secondo o al più terzo anno più caldo.**

Ad oggi la classifica degli anni più caldi è nell'ordine: 2016, 2015, 2017, 2018, 2014, 2010, 2005, 2013, 1998, 2012, 2009, 2006, 2007, 2003, 2002.

Gli ultimi 5 anni sono quindi i più caldi della serie e tutti e venti gli anni più caldi sono compresi negli ultimi 22 anni.



**Figura 31: 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 2017 al 1950. La media del 2018 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.**

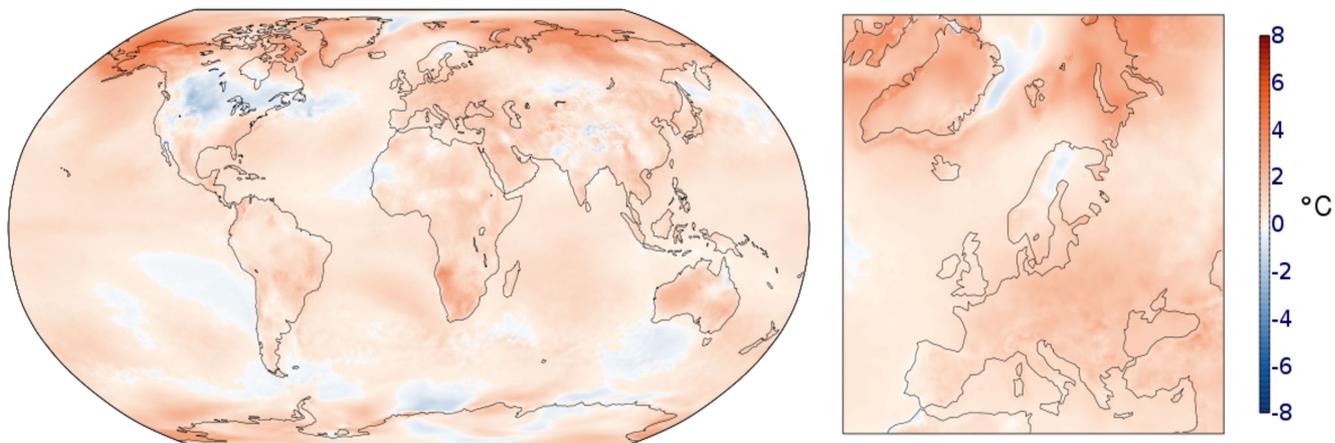
La temperatura media del 2019 (di tutto il pianeta, compresa la superficie del mare) è stata di 14,8°C, quindi 0.8°C al di sopra della media delle temperature del trentennio di riferimento 1961-1990 e **1,1°C al di sopra della temperatura dell'era pre industriale (1850-1899)** e si avvicina sempre più al limite di 1.5°C definito dal protocollo di Parigi come limite che permette di evitare conseguenze irreparabili per moltissimi ecosistemi.

Le regioni che hanno fatto registrare le maggiori anomalie positive di temperatura durante il 2019: L'**Europa** è stata colpita da due ondate di calore, tra fine giugno e inizio luglio e ancora alla fine di luglio. La prima ondata di calore ha colpito particolarmente la Francia con massimo assoluto di temperatura di 46°C a Verargues il 28 giugno. La seconda ha avuto massimo in Germania con record assoluti di temperatura per diverse nazioni (Germania 42.6°C, Olanda 40.7°C, Belgio, 41.8°C, Luxembourg 40.8°C, e Regno Unito 38.7°C). anche alcune capitali europee hanno fatto registrare i loro record assoluti: Helsinki (33.2°C on 28 July) e Parigi ( 42.6°C). Ondate di calore estreme anche in Giappone (39,5°C), mentre in Australia il mese di gennaio è stato il più caldo mai registrato. In Israele sono stati sfiorati i 50 gradi (49,9°C) stabilendo il nuovo

record nazionale.

L'ondata di gelo più intensa e persistente ha interessato da gennaio a marzo gli Stati Uniti settentrionali e il Canada con record di freddo in Illinois di  $-38,9^{\circ}\text{C}$ .

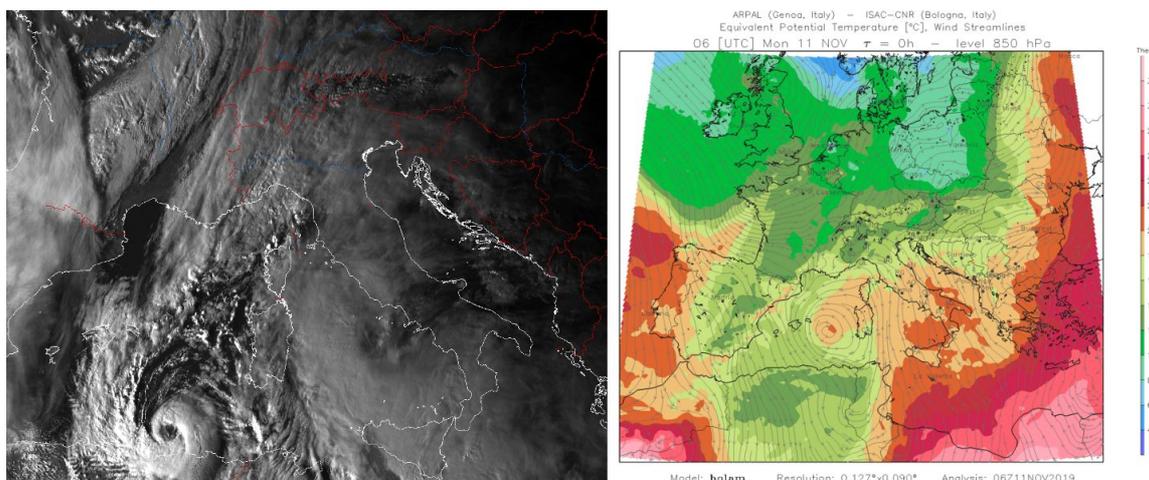
Surface air temperature anomaly for December 2018 to November 2019 relative to 1981-2010



**Figura 34: Anomalie della temperatura globale nel 2019 (fonte ECMWF - Copernicus)**

La stagione degli uragani è stata molto attiva soprattutto nell'Atlantico con 18 uragani che hanno ricevuto un nome. Tra questi quello che ha portato i danni maggiori è stato Dorian che alla fine di agosto ha raggiunto la categoria 5, seminando distruzione soprattutto nelle Antille e Bahamas (70 morti). All'inizio di settembre ha interessato anche la South e North Carolina con venti oltre 100 km/h e inondazioni.

Anche il Mediterraneo, che è sempre più caldo, è ormai sede di formazione di cicloni tropicali chiamati “medicane” dalla fusione delle parole Mediterraneo e Hurricane. Quest'anno un medicane chiamato Detlef si è formato l'11 novembre tra Marocco e Baleari, dirigendosi verso sud con forte maltempo in Algeria e venti fino a 130km/h, forti temporali e grandinate; precipitazioni anche superiori ai 150-200m in poche ore, responsabili di allagamenti e ingenti danni.



**Figura 35: medicane Detlef mentre evolve in prossimità delle coste algerine. Immagine delle ore 12 del giorno 11 novembre 2019 (Satellite Meteosat). A destra la mappa termica a 1500m di altezza che mostra il cuore caldo, tipico dei medicane.**

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 2019 il tasso di innalzamento del mare tendenziale è stato di 3,3 mm/anno. L'innalzamento del livello del mare supera i 20 cm dal 1870 e 9.5 cm dal 1993.

I ghiacci dell'artico hanno raggiunto la massima estensione annuale il giorno 13 marzo, con superficie 5% più ridotta della media 1981-2010, al settimo posto come minima estensione (14,78 Mkmq). **Il minimo assoluto era stato registrato nel 2017** (14,42 Mkmq).

I ghiacci artici hanno raggiunto la loro minima estensione annuale il 18 settembre (4.15 milioni di Km quadrati), la terza minima estensione da quando sono iniziate le misure da satellite 38 anni fa, 28% inferiore alla media. A conferma del rapido ritiro osservato, troviamo tutti i dodici anni con minore estensione dei ghiacci dal 2007 in poi. 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 2019 ha raggiunto il nuovo record di 407,8 parti per milione** (ppm) con un aumento di 2,8 ppm dal 2016 e del 47% rispetto alla concentrazione dell'epoca pre-industriale. Valori così elevati non si sono verificati perlomeno da 3 milioni di anni quando la temperatura era 2-3 gradi superiore a quella odierna.

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 decennio 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 accentuando ulteriormente le migrazioni.

Una delle tappe politiche che dovrebbero portare ad una progressiva decarbonizzazione dell'economia si è tenuta quest'anno a **Madrid (COP25)**, dopo che il neo-eletto presidente brasiliano Bolsonaro aveva rifiutato come sede del congresso il Brasile, come precedentemente previsto.

Alla conferenza è stato reso noto che la calotta groenlandese sta sciogliendosi molto più rapidamente del previsto e che la fusione dei ghiacciai alpini porterà scarsità di approvvigionamento idrico nei prossimi decenni in aree densamente popolate come l'India e la Cina.

I risultati della conferenza sono stati deludenti. Tutte le decisioni sul taglio delle emissioni sono state rinviate alla prossima conferenza a Glasgow 2020, soprattutto per l'opposizione di USA, Russia, Cina, India, Brasile e Arabia Saudita. Al contrario l'Unione Europea si è impegnata a portare a zero il bilancio netto delle emissioni nel 2050.

Non si può infine non citare l'attivista per il clima di Fridays For Future Greta Thunberg, che è stata nominata da Time "persona dell'anno".

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)