



CENTRO GEOFISICO PREALPINO
istituzione della “Società Astronomica G.V. Schiaparelli”
*per la divulgazione delle scienze naturali e la collaborazione scientifica con la Protezione Civile
senza scopo di lucro fondata da Salvatore Furia nel 1956 - costituita il 5 febbraio 1963*



Rete Meteoclimatica della Provincia di Varese - stazioni storiche di Varese e Campo dei Fiori (1226 m)
Monitoraggio idrologico Verbano, lago di Varese, fiumi Olona e Rile
Stazione ricezione satelliti Eumetsat – Centro di calcolo meteorologico

SINTESI METEOROLOGICA 2023 A VARESE

IN BREVE: IL SECONDO ANNO PIU' CALDO, SICCA' INVERNALE, FORTI TEMPORALI ESTIVI E AUTUNNO MITE

Il 30 Novembre 2023 si è chiuso l'anno meteorologico 2023 iniziato il 1 Dicembre 2022.

Il 2023 è risultato il secondo anno più caldo misurato a Varese (Tmedia=14,53°C), con temperatura di 0.5° inferiore al record del 2022, quasi a pari merito col 2019 (Tmedia=14,51°C). Nella classifica degli anni più caldi, dopo il 2022, 2023 e 2019 troviamo il 2018 (Tmedia=14,39°C) e il 2015 (Tmedia=14,38°C).

Anche rispetto alla media del trentennio di riferimento più recente (1991-2020), il 2023 è risultato più caldo di 1,1°C.

Di seguito i valori del 2023 saranno confrontati con quelli della serie storica del Centro Geofisico Prealpino, iniziata nel 1967, dal Prof. Salvatore Furia. I confronti della temperatura vengono fatti con il trentennio di riferimento più recente 1991-2020.

Dal punto di vista climatico, l'anno appena trascorso ha fatto registrare notevoli anomalie positive a cavallo del Capodanno, nella parte centrale di agosto e a cavallo tra settembre e ottobre ma a fare salire la media è stata più la continuità delle temperature sopra la media piuttosto che i record assoluti che sono stati pochi. Possiamo citare solo **ottobre e l'autunno, entrambi al secondo posto tra quelli più caldi di sempre**. Il solo mese più fresco della norma 91-2020 è stato maggio, e comunque solo di 0.5°C.

La temperatura media invernale è stata 1,3° C sopra la norma 1991-2020, e l'inverno **2022-2023 è stato il quinto inverno più mite di sempre**, particolarmente a fine dicembre 2022, con record delle temperature minime (media di +5,0°C) nella terza decade.

Le nevicate sono state scarsissime, a Varese solo due spolverate da 1 e 3 cm nei giorni 8 e 15 dicembre 2022 ma anche le piogge sono risultate al di sotto della media (solo 133.7 mm rispetto a 247 mm della norma), con un lungo periodo praticamente asciutto dal 9 gennaio al 14 marzo.

La massima più bassa dell'inverno 2022/23 è stata 1,2°C, raggiunta il 13 dicembre 2022. La minima più bassa è stata -4,2°C, il 12 dicembre 2022. I giorni con minima negativa o pari a zero sono stati solo 22 (54 è la media dei giorni di gelo del periodo 1967-2022).

La **temperatura media della primavera è stata di 13,7°C quasi nella media, appena 0,3°C più alta della norma** di riferimento del trentennio 1991-2020 (13.4°C) a causa del mese di maggio fresco. Il mese di maggio è stato anche piovoso con 17 giorni di pioggia significativa (>0,9 mm). Il Verbano, il Lario e il lago di Varese si sono riportati su livelli normali per la stagione e a fine mese già si sono registrati violenti temporali, con quattro vittime per il rovesciamento di una barca a causa di un downburst il giorno 28 sul lago Maggiore di fronte a Lisanza.

Piogge torrenziali hanno investito la Romagna dove il 16 e 17 maggio si è scaricata metà della pioggia annuale con decine di fiumi esondati, vasti territori alluvionati nel Ravennate, e in provincia di Forlì-Cesena con purtroppo 14 vittime e circa 23'000 sfollati.

L'estate è stata la settima più calda, con temperatura media di 1.0°C superiore rispetto alla norma 91-2022. Giugno è stato solo l'ottavo più caldo (+1,4°C rispetto alla norma) e luglio appena 0.6°C

oltre norma con solo 9 giorni con temperatura massima superiore ai 30°C. Quest'anno l'ondata di calore prolungata ha interessato il Mediterraneo dalla Spagna alla Grecia con temperature oltre 42°C in Sicilia e Sardegna ma spesso oltre i 40°C anche a Roma. Incendi devastanti hanno interessato il Salento e la Sicilia e in particolare Palermo.

Sul N-Italia l'**ondata di calore estiva è limitata tra il 12 e 24 agosto** con 14 giornate consecutive di temperature massime oltre 30°C (**giorno più caldo dell'estate a Varese è stato il 24 agosto con 35.1°C**). Le temperature sono risultate eccezionalmente elevate in montagna con zero termico oltre 5200 m su tutte le Alpi occidentali nella notte tra 20 e 21 agosto e il radiosondaggio di Payerne di Meteosvizzera ha registrato il **record di 0°C a 5298 m**.

Le giornate con massima oltre 30°C sono state 28, la metà di quelle registrate nel 2022.

L'intermittenza dell'anticiclone ha favorito l'instabilità con numerosi temporali violenti e forti grandinate. Eventi eccezionali si sono verificati nei giorni 30 giugno, 21, 24 e 25 luglio, 27 e 28 agosto con danni da grandine fino a 6 cm, nubifragi e devastazione da vento in particolare sul basso Varesotto, Saronno e alto Milanese. Una lista esaustiva è riportata nel paragrafo dedicato.

Grazie ai forti temporali il totale della pioggia estiva di 394 mm è stato quasi nella media (401 mm).

L'estate a Varese si è prolungata nella prima metà di settembre con alta pressione africana, e ancora con violenti temporali dal 14 al 23 con piogge del 25% superiori alla media. La situazione dei ghiacciai alpini dopo l'inverno quasi privo di neve e l'estate calda è desolante con perdite di massa non troppo diverse da quelle record del 2022.

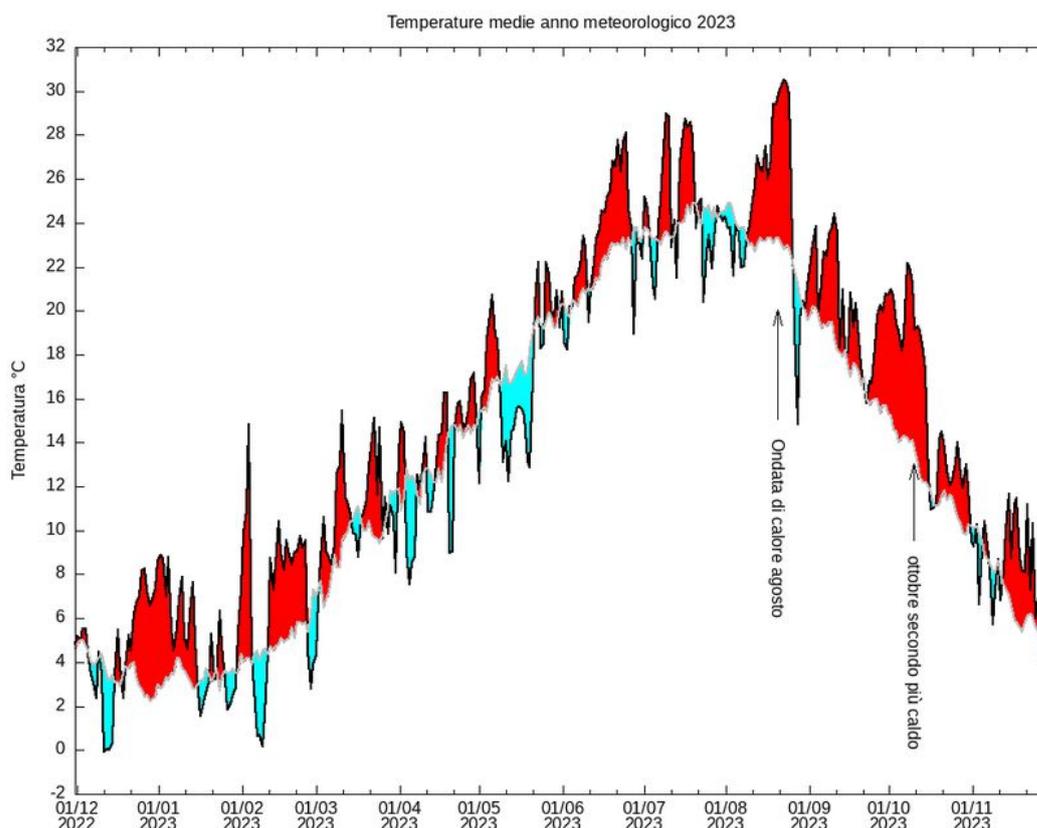


Figura 1: Frequenti anomalie positive di temperatura hanno interessato l'anno meteorologico 2023 a Varese, particolarmente a Capodanno, agosto e tra settembre e ottobre.

Ottobre si è posizionato al secondo posto tra quelli più caldi, con temperature 3.2°C oltre la norma del trentennio 1991-2020. La prima decade è risultata la più calda in assoluto dal 1967. Anche a Campo dei Fiori, nei giorni 8, 9 e 10 è stato stabilito il nuovo record del mese, con massime oltre i 26°C. Le piogge risultano del 14% oltre la norma, grazie a due eventi di

precipitazioni di sbarramento di correnti sciroccali nei giorni 20 e 30 (esondazione del Seveso e Lario).

Il mese di novembre quest'anno a Varese è stato di 0.6°C più caldo della norma '91-2020, caratterizzato da una prima decade con transito di perturbazioni atlantiche e la restante parte del mese con correnti settentrionali, più fredde a fine mese. Ben 7 sono state le giornate di favonio, che ha soffiato per 45 ore.

L'autunno si posiziona al secondo posto tra quelli più caldi con una temperatura media di 14.8°C, ad un decimo dal record del 2018 e ben due gradi sopra la norma 1991-2020.

Le piogge autunnali sono state quasi nella media con 489 mm, rispetto ai 467 della norma.

Le **piogge totali (1402 mm) sono state del 10% sotto della media** (1545 mm) concludendo con le piogge di maggio il periodo particolarmente secco iniziato nel dicembre 2021 e prolungatosi per tutto il 2022 che risultò di gran lunga l'anno più secco di sempre.

Quest'anno le piogge sono state scarse a gennaio e marzo e novembre, quasi assenti in febbraio (2 mm). **Sono invece stati particolarmente piovosi maggio (+25%) e settembre (+50%).**

Il giorno più piovoso è stato il 28 agosto con 77,6 mm. La soglia dei 50 mm è stata superata anche il 30 giugno con 54.6 mm e il 20 ottobre con 63.6 mm.

Nel corso di temporali, in alcune località del Varesotto sono stati raggiunti valori ragguardevoli, soprattutto in considerazione del fatto che si sono registrati in un breve intervallo di tempo.

Ad esempio: il 27 maggio a Cantello 50 mm di pioggia in solo 30 minuti; il 4 giugno 74 mm a Cuvio, l'11 giugno 41 mm a Caronno Varesino di cui 25 mm in soli 10 minuti; il 12 luglio 75 mm a Ganna, di cui 25 mm in soli 10 minuti; il 27 agosto 100 mm a Leggiuno e 96 mm a Castelnuovo Bozzente, il 28 agosto 67 mm a Lazzate con punte di 28 mm/10 minuti.



Figura 2: Inverno 2022/23 praticamente senza neve. Il 9 dicembre 2022 prima neve con 1 cm nel parco di villa Baragiola, sede del CGP (foto Paolo Valisa).

Pochissima neve durante l'inverno 2022/2023 ha raggiunto la pianura. A Varese solo tre spolverate (8 dicembre 1 cm, 15 dicembre 3 cm, 26 febbraio 1 cm).

Per Campo dei Fiori con soli 38 cm totali si tratta del secondo inverno meno nevoso (record negativo di 15 cm nel 2006/7), anche peggio del 2021/22 in cui erano caduti 57 cm. Le nevicate più abbondanti si sono registrate tra il 3 e 5 dicembre 2021 (12 cm) e il 15 dicembre 2021 (15 cm).

I temporali presso la stazione di Varese sono stati 40, oltre la media di 29 (record di 48 del 1992) con diversi eventi particolarmente intensi tra cui:

- **27 maggio** Un temporale particolarmente intenso si verifica ad Arcisate e Cantello con 50 mm di pioggia in solo 30 minuti.
- **7 giugno** Forti temporali con 74 mm a Cuvio, 50 mm in Veddasca, 63 mm a Varano Borghi, 62 mm a Poggio S.Elsa. A causa delle forti piogge una frana interrompe la strada per Orascio (Veddasca) e un'altra provoca il deragliamento di un treno merci a Castelvecchana.
- **11 giugno** In serata un violento temporale scende da Lugano, Ponte Tresa e Stabio verso Gazzada, Schianno, Mornago dove si verificano violenti nubifragi, allagamenti e abbondantissima grandine. La stazione meteo CGP di Caronno Varesino misura 41 mm di pioggia di cui 25 mm in soli 10 minuti.



Figura 3: un violento temporale scende da Lugano, Ponte Tresa e Stabio verso Gazzada, Schianno, Mornago dove si verificano violenti nubifragi, allagamenti e abbondantissima grandine. La stazione meteo CGP di Caronno Varesino misura 41 mm di pioggia di cui 25 mm in soli 10 minuti. (Foto www.varesenews.it)

- **14-15 giugno** Nella notte tra 14 e 15 giugno forti temporali colpiscono il Comasco con nubifragi e frane a Cernobbio e Moltrasio. Lo stesso temporale ha prodotto anche grandine da 3-4 cm a Vedano Olona.
- **4 luglio** Temporale con forte rovescio 34 mm ad Arsago, alberi abbattuti dal vento a Laveno, Luino, Montegrino.
- **6 luglio** Temporale a Legnano, Canegrate, Castellanza, forti rovesci, caduta alberi e allagamenti.
- **12 luglio** Forti temporali diffusi. I maggiori danni sono provocati a Tradate dalle raffiche di vento che precedono l'avanzata di una appariscente "shelf cloud". A Ganna si registra un rovescio particolarmente intenso con 25 mm in soli 10 minuti.
- **21 luglio** forti temporali colpiscono il Gallaratese e Saronnese con ingenti danni per grandine fino 3-5 cm , raffiche di vento, allagamenti e fulmini che provocano anche l'incendio di una abitazione a Daverio.
- **24-25 luglio** temporali con grandine sul Saronnese (segnalata fino 6 cm a Lazzate, Rovello, Gerenzano) con coperture distrutte e raffiche di vento fino 100 km/h a Nerviano. Un aereo partito da Malpensa è costretto ad atterraggio di emergenza per danni da grandine. Nelle prime ore del giorno 25 i temporali colpiscono l'alto Milanese con tetti scoperchiati (a S. Siro raffiche oltre 100 km/h) e grandine fino 5 cm.
- **26-28 agosto** dopo l'ondata di calore un temporale pre-frontale interessa il Locarnese nella serata del 25 agosto con grandine fino a 4 cm (picco di pioggia 32 mm in 10 min). Il transito della perturbazione porta forti temporali nei giorni 27 e 28 con brusco calo delle temperature e forti piogge. L'Arnetta raggiunge la quota di esondazione a Cavaria e si allagano sottopassi a Busto e Gallarate.
- **15 settembre** temporali particolarmente intensi con forti accumuli di pioggia (a Varese 41 mm, allagamenti a Busto) soprattutto in Brianza dove si superano i 100 mm (la stazione CGP di Lazzate misura 102 mm). Si verificano limitate esondazioni del fiume Seveso.
- **22 settembre** temporali con forti raffiche di vento e alberi abbattuti a Rho che interrompono la circolazione ferroviaria.



Figura 4: *Cumulonembo svetta sopra i campi del grano ormai maturo. Nei primi 15 giorni di giugno è proseguita l'instabilità del mese di maggio. (Foto P. Valisa da Besnate 15 giugno 2023)*

PIOGGIA

Con un totale di 1402 mm il 2023 ha fatto registrare piogge del 10% inferiori alla media di 1545 mm (1966-2022)

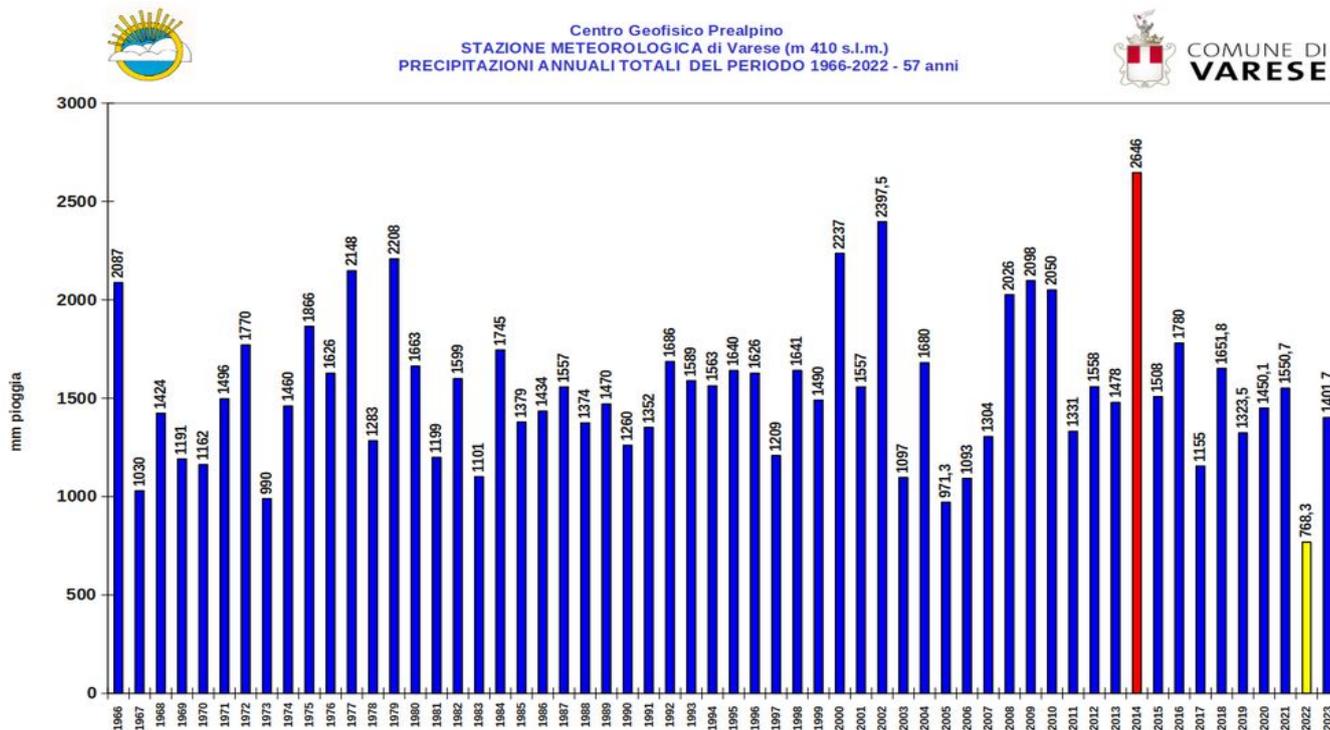


Figura 5. Totali di piogge annuali a Varese dal 1966. Il 2023 resta del 10% sotto la media, ma ben al di sopra del 2022 che è stato l'anno più asciutto.

Sotto: tabella delle precipitazioni mensili.

	Totale precipitazioni (mm)	% rispetto alla media	Neve (cm)	Giorni piovosi > 0,9 mm	temporali
Dicembre 2022	101,8	125%	4	6	
Gennaio	30	38%		6	
Febbraio	1,7 (quarto più secco)	2%	1	0	
Marzo	45,5	43%		3	
Aprile	112,7	76%		7	1
Maggio	226,7	125%		17	8
Giugno	133,6	92%		8	6
Luglio	132,6	122%		10	11
Agosto	127,5	87%		5	7
Settembre	204,8	151%		8	4
Ottobre	182,8	111%		9	3
Novembre	102	61%		8	0
TOTALI	1402	90%	5 cm	87	40

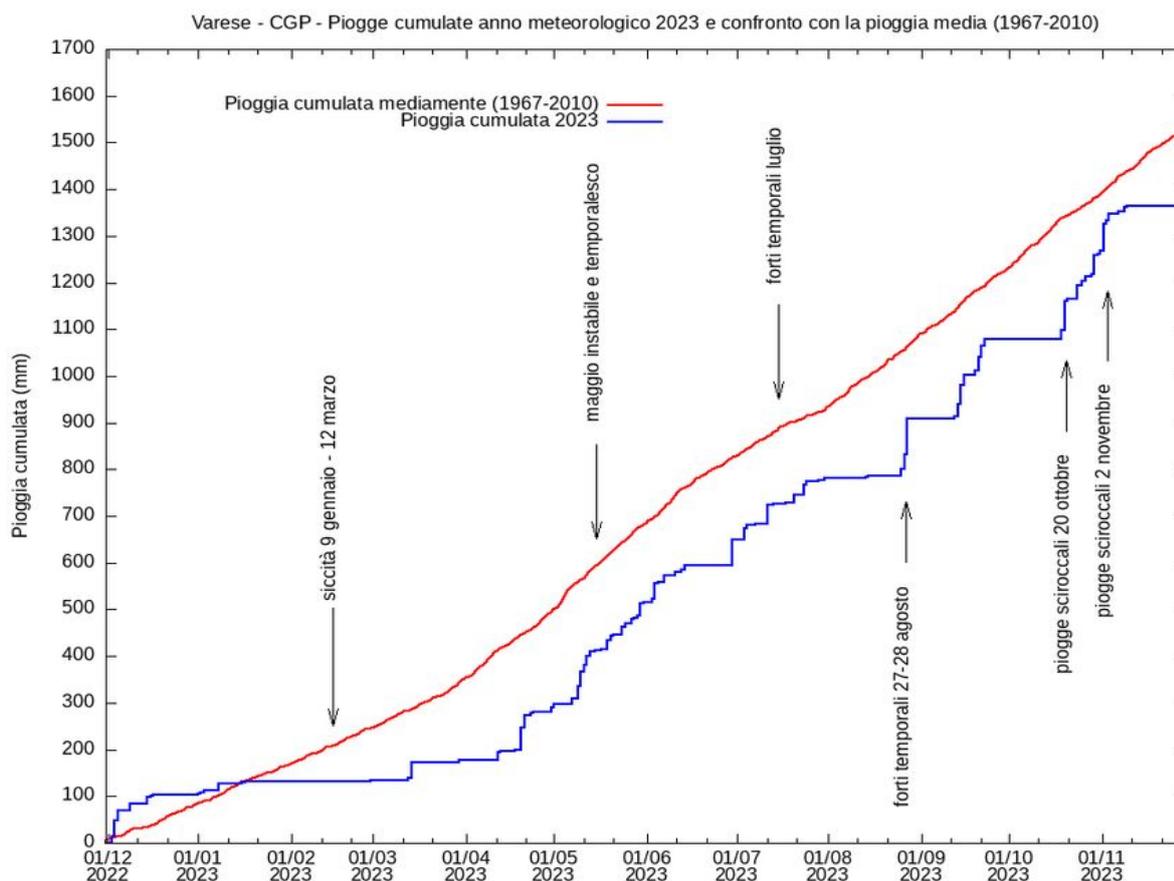


Figura 6: pioggia cumulata nel 2023 (in blu), confrontata con la media (1967-2010). Forte deficit invernale, compensato da temporali estivi.

La **giornata più piovosa del 2023 a Varese è stata il 28 agosto con 77,6 mm**, valore modesto, con tempo di ritorno di 4-5 mesi. Il record fu registrato il 13 settembre 1995 con 258,6 mm. La soglia dei 50 mm è stata superata solo il 30 giugno con 54.6 mm e il 20 ottobre con 63.6 mm.

Riportiamo di seguito gli eventi maggiori di piogge nelle 24h, registrati dai pluviografi della rete del CGP in provincia. **La soglia dei 100 mm/24 h è stata superata localmente in provincia il 27 o 28 luglio, il 28 agosto e il 15 settembre:**

20 Aprile Arsago 60 mm, Ganna 54 mm, Schiranna 69 mm, Lazzate 68 mm

30 maggio Leggiuno 58 mm

12 luglio Castelnuovo Bozzente 67 mm, Caronno V. 73 mm, Ganna 75 mm, Bardello 70 mm, Brusimpiano 74 mm

27+28 luglio Campo dei Fiori 72+68 mm, Pino 96+52 mm, Leggiuno 100+93 mm, Ranco 46+112 mm, Cuvio 124+78 mm

28 agosto Schiranna 88 mm, Buguggiate 68 mm, VaEstense 81 mm, Ranco 112 mm, Malpensa 95 mm, Arsago 112 mm, Brusimpiano 92 mm.

15 settembre Iper 61 mm, Bardello 78 mm, Lazzate 102 mm

18 settembre Iper 60 mm

20 ottobre Pino 78 mm, Ganna 90 mm, Cuvio 91 mm, Brusimpiano 81 mm

2 novembre Iper 58 mm, Bardello 67 mm, Brusimpiano 61 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 58 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). Il 2023 conferma questa tendenza con solo 12 giorni di pioggia durante l'inverno.

Nel 2023 i **giorni con piogge significative (superiori o uguali a 1 mm) nell'intero anno sono stati 87**, inferiori alla media (1967-2022) di 98.

SICCITA e INCENDI

Con le piogge della seconda metà di aprile e del mese di maggio è terminato il lungo periodo di siccità iniziato a metà dicembre 2021, durato quindi 16 mesi. Il 2022 è stato l'anno più asciutto della serie di misure del CGP dal 1966. E per trovare un anno più secco di 768 mm bisogna risalire al 1931, secondo i dati raccolti dall'Istituto idrografico del Po.

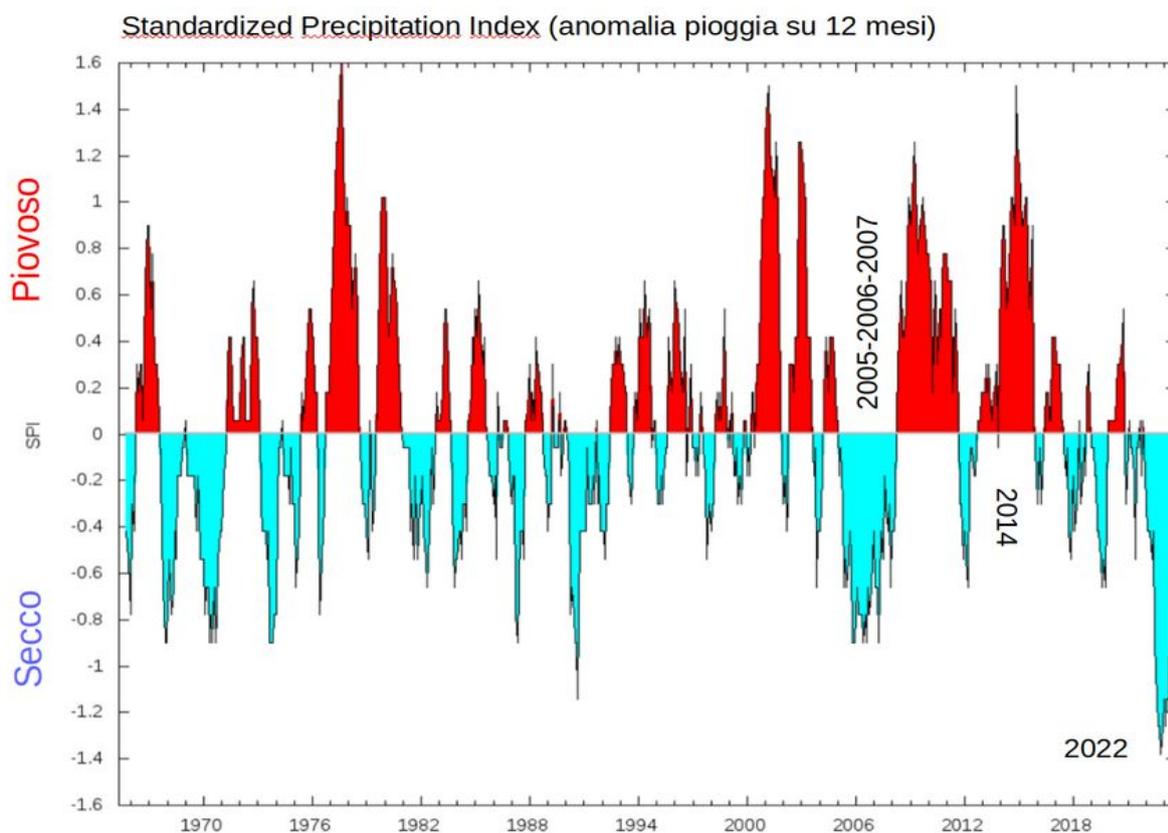


Figura 7: anomalia delle precipitazioni (Standard Precipitation Index) calcolato su un periodo di 12 mesi per Varese. L'anomalia di siccità del 2022 + inverno 2023 è stata la più accentuata da quando il CGP effettua le misure.

Anche il periodo gennaio-marzo del 2023 è stato particolarmente asciutto totalizzando solo 77 mm contro una media di 268 mm e la siccità ha purtroppo favorito incendi boschivi nel Varesotto all'inizio della primavera, quando il sottobosco è coperto di foglie secche. Quest'anno anche il mese di novembre ha portato frequente vento secco di favonio favorendo un incendio nell'alto luinese. Alcuni incendi che si sono verificati nel Varesotto e regioni limitrofe:

27 marzo, boschi di Montegrino, fumo fino in Valganna e Campo dei Fiori; **27 marzo**, Gignese, boschi del Mottarone; **9 aprile, giorno di Pasqua**, nuovo incendio sul Mottarone (in azione anche Canadair); **10 aprile** piccolo incendio a Gornate (Castiglione Olona); **27 novembre**, piccolo incendio nei dintorni del passo della Forcora, sul territorio del comune di Maccagno con Pino e Veddasca.



Figura 8: Il fumo dell'incendio di Montegrino, visto da Campo dei Fiori. Nella serata e il mattino successivo il fumo avvolgeva anche il Campo dei Fiori e la Valganna. (foto P. Valisa - CGP - 28 marzo 2023)

Incendi estivi devastanti hanno interessato il Mediterraneo dove maggiormente ha colpito l'ondata di calore del mese di luglio. Incendi di grandi dimensioni hanno percorso l'isola di Rodi e Corfù. In Italia l'emergenza incendi ha riguardato soprattutto la Sicilia e in particolare Palermo. Incendi estesi con evacuazione di turisti anche nel Salento.

Devono essere citati anche gli **incendi delle foreste canadesi del mese di giugno il cui fumo ha raggiunto persino l'Europa**. A causa del cambio climatico, siccità e aumento delle temperature, il Canada ha vissuto nel 2023 la peggiore stagione degli incendi mai registrata. Sono bruciati almeno 18 milioni di ettari di foresta, dieci volte più della media annuale.

Dopo aver coperto la costa orientale del Nord America, avvolgendo nel fumo Toronto, Montreal, Washington, Chicago, New York, le nuvole di fumo degli incendi hanno attraversato l'Atlantico per raggiungere l'Europa, e in particolare la Scozia, la Spagna e il Portogallo, fino sul Mediterraneo.

Un inquietante segnale della portata delle conseguenze del cambio climatico in atto.



Figura 9: il giorno 28 giugno, dopo aver raggiunto Spagna e Portogallo, il fumo degli incendi canadesi sorvola il Tirreno (da Copernicus - foto satellite Sentinel 3)

LE GRANDINATE E I TEMPORALI PIU' INTENSI

Quest'anno sono stati particolarmente numerosi i temporali intensi nella nostra provincia, non di rado accompagnati da grandinate di grandi dimensioni con gravi danni a tetti, vetture e coltivazioni.

Il **20 aprile** il primo temporale della stagione a Varese porta abbondante accumulo di piccola grandine.

Nel mese di **maggio** si registrano temporali con grandine nei giorni 10 (grandine a Besozzo e Brinzio), 11 (grandine Arcisate), 13 e 15 (grandine Comerio).

Sempre in maggio, il giorno 27 un temporale particolarmente intenso si verifica ad Arcisate e Cantello con 50 mm di pioggia in solo 30 minuti.

Il **28 maggio** dopo una giornata soleggiata e calda, un forte temporale nel tardo pomeriggio si origina sul Comasco ed interessa il lago di Varese ed infine Sesto Calende con grandine ma soprattutto forti raffiche da downburs che rovesciano un'imbarcazione turistica sul Verbano a Lisanza. A bordo ci sono 25 persone e purtroppo 4 risultano annegate.

Il **30 maggio** temporale con **grandine da 3/4 cm a Lugano** e raffiche fino a 84 km/h.

Il **7 giugno** forti temporali con rovesci da 74 mm a Cuvio, 50 mm in Veddasca, 63 mm a Varano Borghi, 62 mm a Poggio S.Elsa. A causa delle forti piogge una frana interrompe la strada per Orascio (Veddasca) e un'altra provoca il deragliamento di un treno merci a Castelveccana.

Nella serata del giorno **11 giugno** un violento temporale scende da Lugano, Ponte Tresa e Stabio verso Gazzada, Schianno, Mornago dove si verificano violenti nubifragi, allagamenti e **abbondantissima grandine**. La stazione meteo CGP di Caronno Varesino misura 41 mm di pioggia di cui 25 mm in soli 10 minuti (la situazione a Gazzada è illustrata nella Figura 3)

Nella serata del **14 giugno** temporali in Valcuvia, a Chiasso e nel Comasco con fortissime piogge e frane a Cernobbio e Moltrasio. Si è registrata anche **grandine da 3-4 cm a Vedano**.

Il giorno **4 luglio**, temporale con forti rovesci (34 mm ad Arsago), alberi abbattuti dal vento a Laveno, Luino, Montegrino; il **6 luglio** danni a Legnano, Canegrate, Castellanza, con forti rovesci, caduta alberi e allagamenti.

Il giorno **12 luglio** correnti umide da SW favoriscono forti temporali diffusi. I maggiori danni sono provocati a **Tradate, Lonate Ceppino, Castiglione, Castelnuovo Bozzente** dalle raffiche di vento che precedono l'avanzata di una appariscente "shelf cloud" temporalesca verso le ore 7:15 del mattino. Numerosi alberi abbattuti in città e nel parco pineta, tetti scoperchiati e linee elettriche interrotte.



Figura 10: *Alla fine della prima breve ondata di calore di luglio, un violento temporale si abbatte alle ore 7:15 del mattino su Tradate, preceduto dall'avanzare di una shel-cloud. I danni maggiori si verificano per le forti raffiche di vento. In via Albisetti il tetto di una palazzina di tre piani è stato scoperchiato dal vento e numerosissimi sono stati gli alberi abbattuti, anche a Castiglione, Venegono, Carnago, Lonate, Parco Pineta (Foto di Mara Ravazzani, pubblicato su www.varesenews.it)*

Nella mattinata del giorno **21 luglio** forti temporali colpiscono il Gallaratese e Saronnese con ingenti danni per **grandine fino 3-5 cm**, raffiche di vento, allagamenti e fulmini che provocano anche l'incendio di una abitazione a Daverio.

Il giorno **24 luglio** temporali durante tutta la giornata, colpiscono particolarmente con grandine in serata il Saronnese (segnalata fino **6 cm a Lazzate, Rovello, Gerenzano**) con coperture distrutte e raffiche di vento fino 100 km/h a Nerviano. Un aereo partito da Malpensa è costretto ad atterraggio di emergenza per danni da grandine. Nelle prime ore del giorno **25 luglio** i temporali colpiscono l'alto Milanese con tetti scoperchiati (a S. Siro raffiche oltre 100 km/h) e grandine fino 5 cm. I temporali si spostano poi a Bergamo, Brescia (1 vittima per caduta albero) e alto Mantovano (grandine eccezionale 6-8 cm).



Figura 11: Troppo lungo elencare i danni di tutti i temporali che si sono succeduti sul Varesotto e alto Milanese tra il giorno 21 luglio e la notte 24-25 luglio. Particolare enfasi va data però alle grandinate di dimensioni davvero inconsuete, soprattutto nel Gallaratese (Cassano, Somma Lombardo, Cardano al Campo, Golasecca, Busto Arsizio) il 21 e tra Saronno e alto Milanese il 24. (foto [Malpensa24](#) e [www.varesenews.it](#))

Il giorno **26 agosto** una perturbazione atlantica interrompe l'ondata di calore ma un temporale pre-frontale interessa già il Locarnese nella serata del 25 con **grandine fino a 4 cm** (picco di pioggia segnalato da Meteosvizzera di 32 mm in 10 min). Il transito della perturbazione porta forti temporali nei giorni 27 e 28 con brusco calo delle temperature. Il giorno 28 la massima a Varese non supera 16°C! I rovesci temporaleschi sono localmente molto intensi con punte di 28 mm/10 minuti a Lazzate e 26 mm/10 minuti a Ganna. A causa delle forti piogge il giorno 28 l'Arnetta raggiunge la quota di esondazione a Cavaria e sottopassi sono allagati a Busto e Gallarate. I totali delle piogge cumulate nelle due giornate sono rappresentati nella mappa delle isoiete della figura 12. Il Verbano risale rapidamente dal livello di magra

Isoiete 27–28 agosto 2023 (mm)

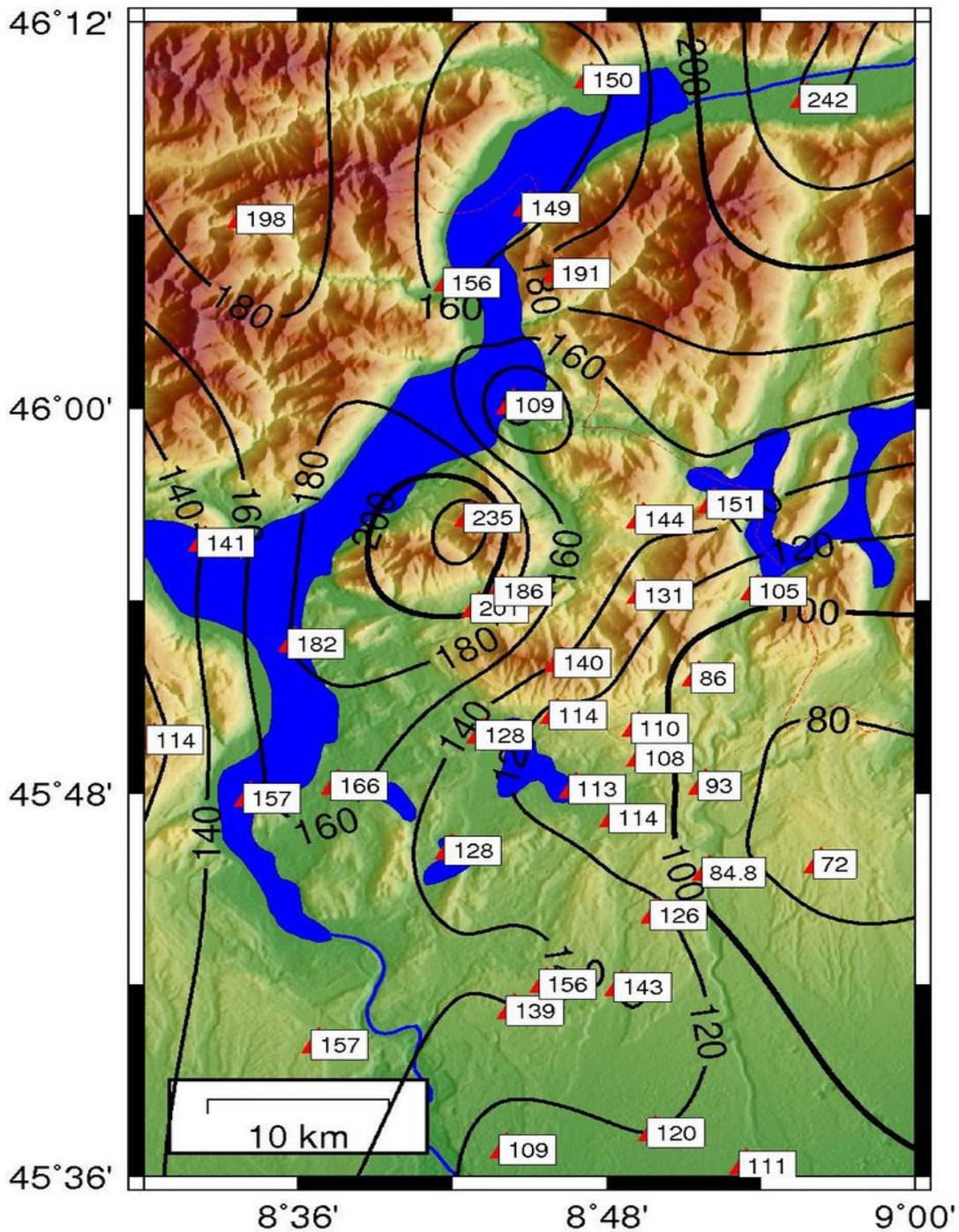


Figura 12: Mappa delle piogge cumulate nel Varesotto nelle giornate 27-28 agosto, da stazioni CGP, ARPA Lombardia e Piemonte. In alcune località è stata superata l'intera media mensile in soli 2 giorni. (elaborazione P. Valisa)

Il giorno **15 settembre** si verificano ancora temporali particolarmente intensi con forti accumuli di pioggia (a Varese 41 mm, allagamenti a Busto) soprattutto in Brianza dove si superano i 100 mm (la stazione CGP di Lazzate misura 102 mm). Si verificano limitate esondazioni del fiume Seveso.

Una fase di maltempo inizia il **21 settembre**, portata da un profondo vortice depressionario con minimo sulla Scozia con piogge anche a carattere di rovescio nei giorni 21 e 22 e si conclude nella serata del 22 con temporali con forti raffiche di vento e alberi abbattuti a Rho che interrompono la circolazione ferroviaria. Nelle prime ore del giorno 23 si esauriscono i temporali e l'ingresso del vento da Nord porta schiarite soleggiate. Probabilmente anche a causa delle abbondanti piogge, una frana si stacca in val Formazza sotto al rifugio Busto e travolge 2 escursionisti. Il livello del Verbano si rialza fino 194.92 m slm con limitate esondazioni nelle rive più basse (Ispra, Monvalle, Lisanza).

In ottobre e novembre le piogge più intense sono portate da sbarramento di correnti sciroccali, tipiche del periodo.

Dal giorno **18 ottobre** una vasta circolazione depressionaria si forma sulle Isole Britanniche e convoglia aria umida e mite da SW dal Mediterraneo verso le Alpi con cieli coperti e piogge da sbarramento (in totale 80 mm a Varese nei giorni 19 e 20) con neve solo oltre 3000 m. Il forte vento da **scirocco raggiunge 114 km/h a Campo dei Fiori** e 45 km/h a Malpensa. Il passaggio del fronte perturbato si conclude il giorno 21 con alcuni temporali e ingresso di aria più fresca.

Una nuova attiva perturbazione raggiunge il **29 ottobre** il N-Italia e la formazione di un minimo di pressione sul Golfo Ligure accentua il giorno 30 ottobre venti da scirocco umidi e miti dal Mediterraneo verso le Alpi. Piogge abbondanti si verificano il giorno 30 (40 mm a Varese) anche a carattere di temporale che provocano **nella notte 30-31 ottobre esondazione del Seveso con allagamento di molte strade a Milano ed esondazione del Lario a Como.**

Il maltempo autunnale prosegue all'inizio di novembre, con piogge abbondanti il giorno 2 novembre (58 mm a Varese) per sbarramento di correnti sciroccali. La neve cade solo oltre 1600 m con 10 cm a Riale (Formazza). Il maltempo si conclude con l'ingresso di vento da Nord nel pomeriggio del giorno 3. La perturbazione si sposta quindi verso sud porta piogge alluvionali nelle province di Pisa e Massa Carrara con 6 vittime.



NEVE

L'inverno 2022/23 è stato avaro di neve, caduta perlopiù in dicembre, con un lungo periodo asciutto che si è protratto dal 10 gennaio al 13 marzo. **A Varese il totale della neve è stato di soli 5 cm** (di cui 3 cm il 15 dicembre), di parecchio inferiore alla media di 46 cm del periodo (1967-2020) e persino inferiore alla media dell'ultimo decennio (11 cm).

Anche sulle Alpi meridionali le nevicate sono state scarse con sofferenza delle stazioni sciistiche per mancanza di neve.

Per Campo dei Fiori con soli 38 cm totali si tratta del secondo inverno meno nevoso (record 15 cm nel 2006/7), anche peggio del 2021/22 in cui erano caduti 57 cm. Le nevicate più abbondanti si sono registrate tra il 3 e 5 dicembre 2021 (12 cm) e il 15 dicembre 2021 (15 cm).

Si tratta di un valore molto inferiore rispetto alla media degli ultimi 10 anni (168 cm), e ovviamente anche di quella degli ultimi 50 anni (269 cm). E' stato comunque un quantitativo simile a quello del 2018/19, a riprova di quanto sia diventato ormai scarso l'innevamento sulle nostre Prealpi.

Dicembre 2022: Il mese inizia con un'area depressionaria in evoluzione tra l'Italia e l'Europa centrale che si allunga verso le Baleari con cielo coperto e pioviggini. Dal giorno 3 al giorno 5 sono giornate grigie con piogge in pianura e neve oltre 1000-1300 m. A Campo dei Fiori si accumulano circa 12 cm di neve.

In seguito riprendono correnti occidentali più secche ma dal giorno 8 le nostre regioni sono interessate da una vasta circolazione depressionaria di origine polare sulla Scandinavia che alimenta il transito di una perturbazione il giorno 9 con cieli coperti e 1 cm di neve bagnata anche a Varese (3 cm a Campo dei Fiori). Nei giorni successivi, con arrivo di vento settentrionale, permane clima invernale. Le minime più basse si raggiungono la mattina del giorno 12 con -4.2°C a Varese, -6.2°C a Campo dei Fiori, -6.8°C a Malpensa e -7°C a Cassano Valcuvia. A causa dell'aria fredda al suolo, quando il 15 sopraggiunge una perturbazione atlantica, le nevicate raggiungono la pianura pedemontana con 3 cm a Varese e 2 cm a Gallarate ma solo pioggia a Milano. A Campo dei Fiori si accumulano circa 15 cm. Nella seconda parte del mese torna protagonista l'alta pressione.



Figura 13: Magia della neve (anche se soltanto 3 cm) nei giardini di Palazzo Estense con le luminarie di Natale. (Foto [Varesenews](#) - giorno 15 dicembre 2022)

Gennaio: Da Capodanno all'Epifania, domina l'anticiclone africano. Finalmente il giorno 8 una perturbazione atlantica porta deboli piogge in serata (13.6mm a Varese) con 3 cm di neve a Campo dei Fiori. Il tempo peggiora nuovamente il giorno 15, quando una saccatura scende verso la penisola iberica con correnti in quota umide da SW e cielo nuvoloso. Molte nuvole anche nei giorni 16 e 17 con clima finalmente più invernale e deboli piogge a Varese con poca neve oltre 500 m di quota (CdF 3 cm in tutto, a Varese non attacca al suolo). Nella seconda parte del mese un ciclone mediterraneo porta grandi nevicate sull'Appennino centrale e richiama aria fredda orientale sul N-Italia, con gelo e formazione di nubi basse sulla pianura. Le nubi avvolgono la vetta del Campo dei Fiori, alla temperatura di -5 gradi, con formazione di fiabesca galaverna attorno alla vetta. In mancanza di neve, ci si deve accontentare!



Figura 14: *Galaverna su pino mugo nei pressi della vetta del Campo dei Fiori causato da nottata trascorsa nelle nubi per rientro di aria fredda da Est, con temperature attorno a -5°C. (foto P. Valisa - CGP - 27 gennaio 2023)*

Febbraio Senza neve ma con le mimose che fioriscono a Varese sui pendii soleggiati già verso la metà del mese.

Marzo Nessuna nevicata e tanto favonio.

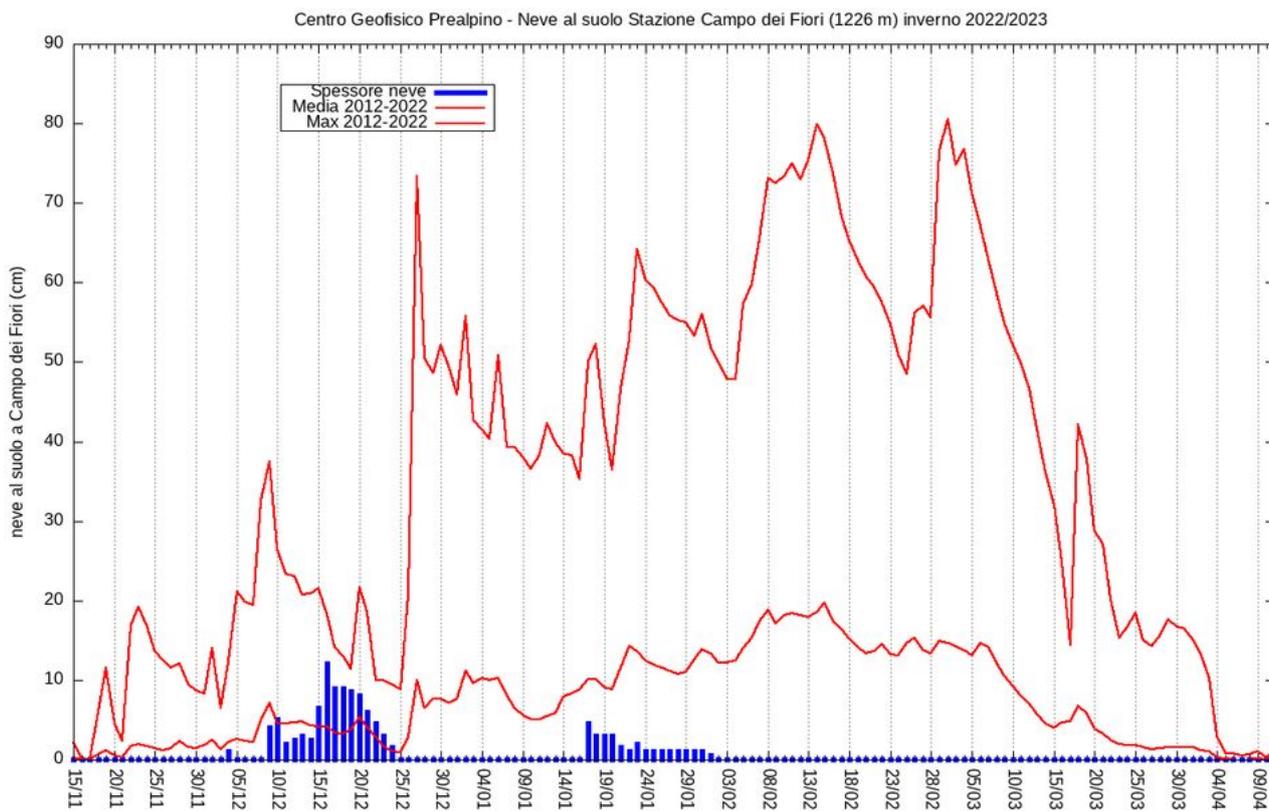


Figura 15: Altezza della neve al suolo a Campo dei Fiori, confrontata con la media e la massima del periodo 2012-2022

LIVELLI DEL VERBANO

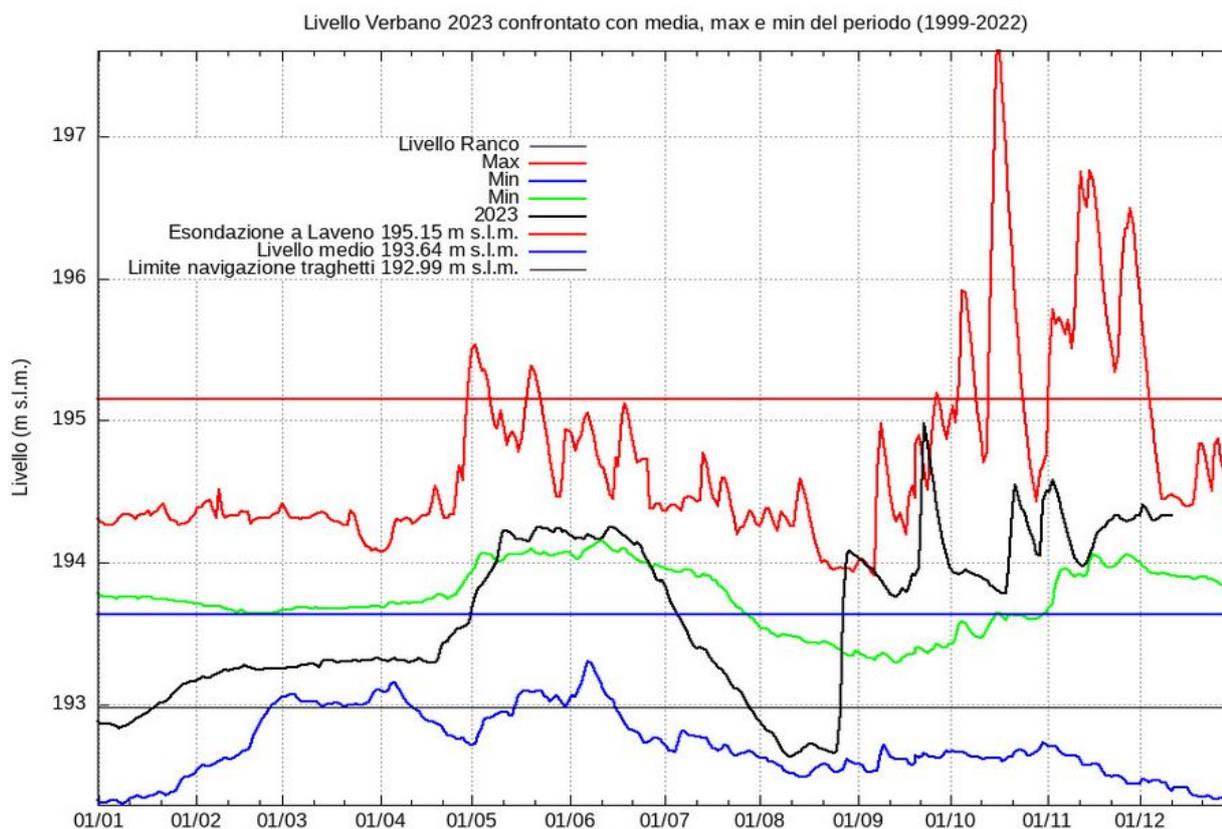


Figura 16: Livello del Verbano (stazione CGP di Leggiuno) del 2022 (riga rossa), confrontato con massime, medie e minime giornaliere (periodo 1999-2021)

L'andamento del livello del Verbano nel 2023 si è mantenuto poco sopra il livello di magra fino alle piogge di metà aprile. Alla fine dell'estate si è verificata una seconda magra con rialzo di 140 cm in seguito ai forti temporali dei giorni 25-28 agosto. Per dare un'idea delle precipitazioni sul bacino imbrifero montano, riportiamo l'osservazione di Meteosvizzera di pioggia oltre 105 mm in soli 90 minuti il giorno 25 a Camedo nelle Centovalli.

Il livello massimo è stato raggiunto il 23 settembre a 194,98 m s.l.m., comunque al di sotto della quota di piena ordinaria, in seguito ad una fase di maltempo portata da un profondo vortice depressionario con minimo sulla Scozia e piogge anche a carattere di rovescio e temporale nei giorni 21 e 22 settembre. Si verificano solo limitate esondazioni nelle rive più basse (Ispra, Monvale, Lisanza).



Figura 17: Il forte prelievo ha fatto scendere il Verbano di circa un metro e mezzo dall'inizio di luglio con magra prolungata in agosto attorno al livello 192.70 m slm. I forti temporali dei giorni 27-28 hanno però riportato il lago sopra il livello medio facendo guadagnare 140 cm t(nella foto di [Varesenews](#) il Sasso cavallaccio di Ranco - foto G. Tiranti)

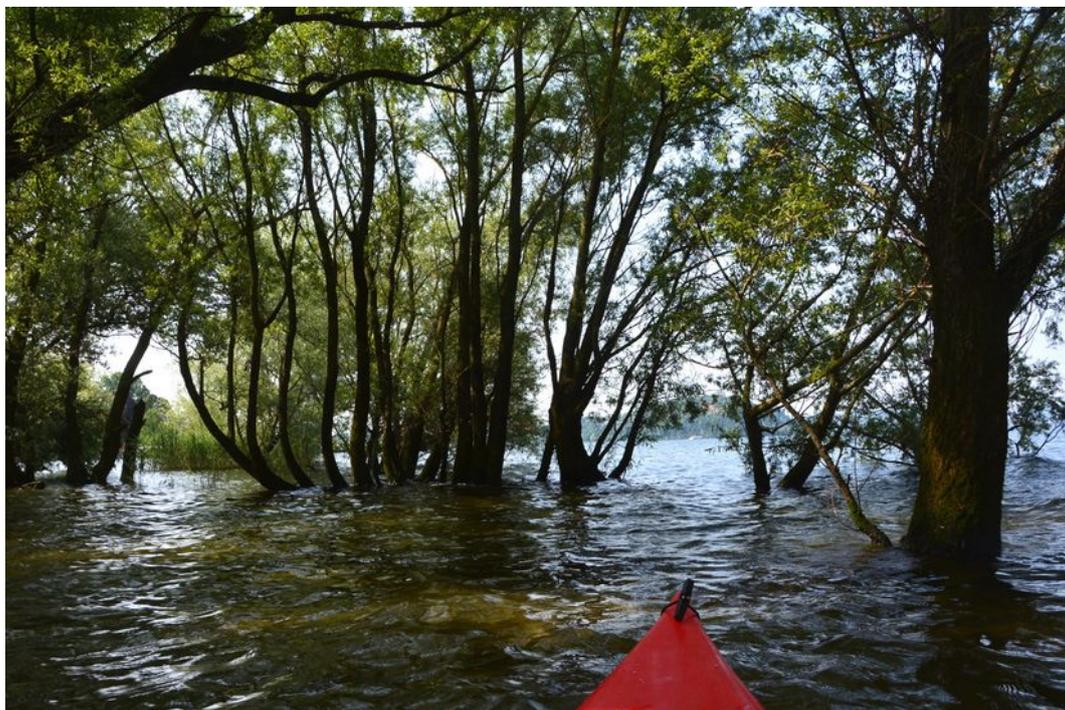


Figura 18: Le piogge di maggio hanno portato ad un rapido rialzo del livello del Verbano che era in magra dal dicembre 2021, con effetto di sommergere i boschi delle sponde più basse (foto P. Valisa - Monvalle - 18 giugno 2023)

LIVELLI LAGO DI VARESE

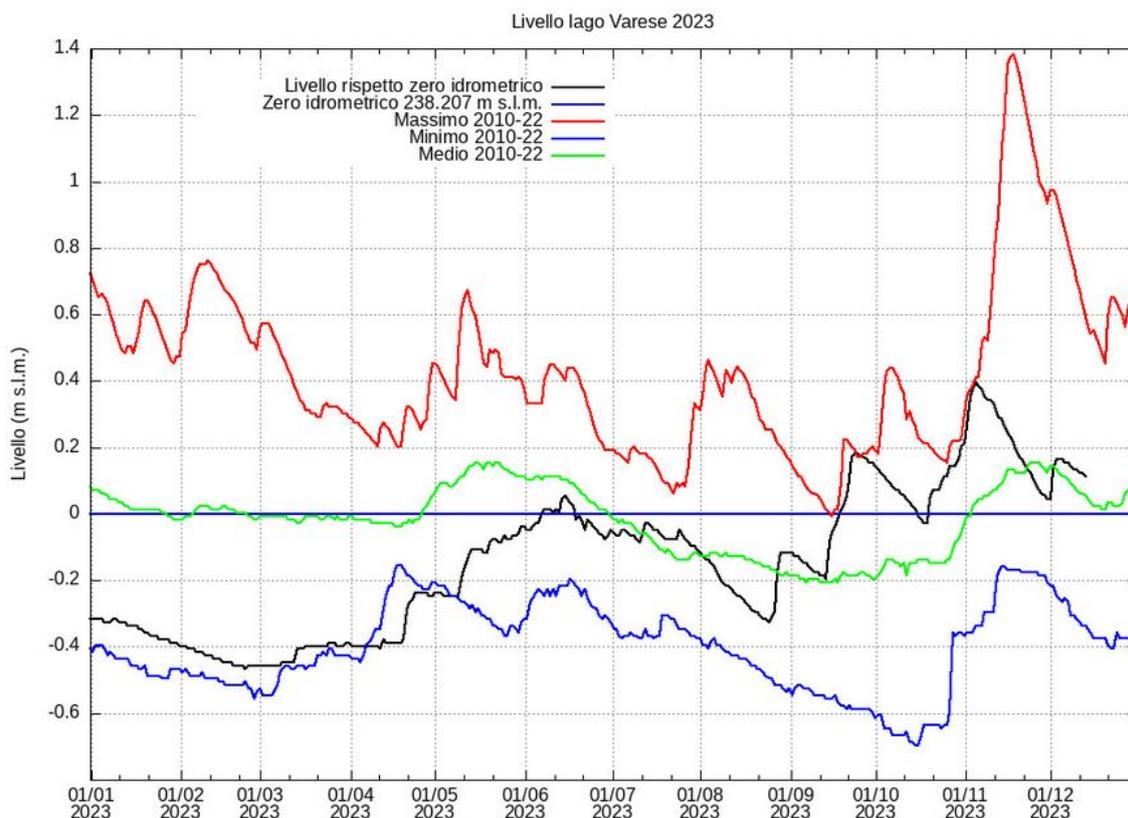


Figura 19: livello del lago di Varese registrato dalla stazione CGP di Bodio. Il lago ha superato lo zero idrometrico con le piogge e temporali dei mesi di settembre e ottobre. Non raggiungeva questo livello dall'ottobre 2021.



Figura 20: Quest'anno il lago di Varese ha ospitato col favore del bel tempo una gara di coppa del mondo di canottaggio dal 15 al 18 giugno. Il Centro Geofisico ha garantito come di consueto tutte le previsioni meteo per l'evento.

VENTO

La distribuzione dei venti di bassa intensità in provincia di Varese segue il regime delle brezze, determinate dalla presenza delle valli e dei laghi. Le brezze soffiano dalla primavera all'autunno durante le belle giornate.

Il maltempo autunnale e primaverile è invece portato sovente da venti da SE (scirocco) che conducono l'aria umida dal Mediterraneo lungo la pianura padana fino allo sbarramento prealpino. In estate raffiche brevi ma intense accompagnano i temporali, spesso legate al fenomeno del downburst, la caduta dell'aria fredda dalla nube temporalesca.

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 40 (media di 37), particolarmente numerose in gennaio, marzo, aprile e novembre.** Questa la distribuzione mensile: dicembre 2022 (2), gennaio (6), febbraio (2), marzo (7), aprile (5), maggio (1), giugno (2), luglio (2), agosto (4), settembre (1), ottobre (1), novembre (7).

La raffica massima registrata a Campo dei Fiori si è verificata il 21 ottobre con scirocco a 114 km/h. A Varese la raffica massima ha raggiunto 77 km/h il giorno 8 maggio per temporale, sul lago di Varese invece la raffica massima è stata di 73 km/h a Bodio (lago di Varese) l'8 marzo.

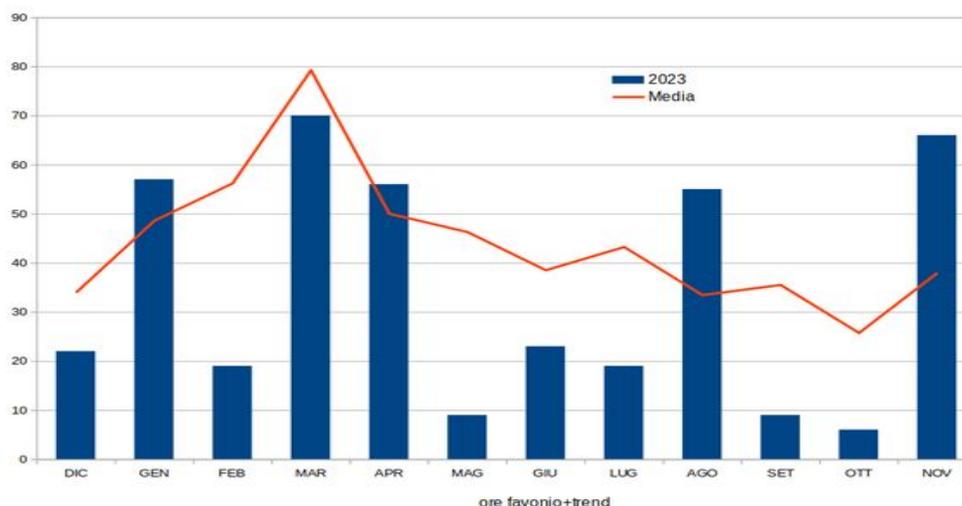


Figura 21: Somma delle ore di favonio e condizioni favoniche senza vento a Varese, mese per mese, confrontate con la media 1992-2022 (linea continua).

Gli eventi di favonio più intensi:

10-11 dicembre 2022 Favonio a Campo dei Fiori fino 89 km/h, Varese 47 km/h.

1-4 febbraio: Giornate di favonio che culminano il giorno 4 con temperature che raggiungono i 18.4°C a Varese e vento di 81 km/h a Campo dei Fiori, mentre le minime, nei paesi che non sono raggiunti dal vento sono ancora negative (-1.5°C a Malpensa).

Marzo: il mese di marzo è stato leggermente più ventoso della norma, poiché il favonio ha soffiato per un totale di 58 ore in 7 giorni (media 41 ore in 6 giorni). Le tre giornate con favonio più intenso sono state: Giorno 11 (63 km/h a CdF, 46 km/h a Varese) con temperature che superano 19°C a Varese e salgono fino a 21°C nel Milanese; il giorno 15 (81 km/h a CdF, 51 km/h a Varese, 65 km/h a Leggiuno) e il **giorno 27 (79 km/h a CdF, 52 km/h a Varese, 66 Km/h a Tradate) con qualche albero abbattuto a Milano e l'innescò di un vasto incendio a Montegrino e Mottarone.**

23 giugno favonio a seguito del transito di una perturbazione temporalesca, che riportiamo perché raro per la stagione, con vento caldo da Nord (86 km/h a CdF, 47 km/h a Varese, 54 km/h a Malpensa) fino in pianura (30°C a Varese, fino 33°C a Milano)

24 novembre: Quest'anno anche il mese di novembre è stato ventoso, con 7 giornate di favonio, che ha soffiato a Varese per 45 ore. Nell'episodio più intenso il vento ha raggiunto 93 km/h a Campo dei Fiori, 56 km/h a Varese e ha toccato anche la pianura con 74 km/h a Malpensa. Si è trattato infatti di un vento freddo che per la maggiore densità ha rimosso velocemente l'aria mite presente in pianura.

Le raffiche temporalesche più intense nel Varesotto:

Quest'anno più numerose e intense della norma, a causa delle condizioni di instabilità che hanno caratterizzato la stagione estiva. Difficile fornire un elenco esaustivo data l'estrema localizzazione dei fenomeni temporaleschi. Tra le altre riportiamo, a causa dei danni provocati:

28 maggio un forte temporale nel tardo pomeriggio si origina sul Comasco, interessa il lago di Varese ed infine Sesto Calende con grandine ma soprattutto forti raffiche da downburs che rovesciano un'imbarcazione turistica sul Verbano a Lisanza. A bordo ci sono 25 persone e purtroppo 4 risultano annegate.

30 maggio: Temporale a Lugano con raffiche fino a 84 km/h e grandine da 3/4 cm.

24 -25 luglio temporali che colpiscono particolarmente il Saronnese (grandine fino 6 cm a Lazzate, Rovello, Gerenzano) con coperture distrutte e raffiche di vento fino 100 km/h a Nerviano. Nelle prime ore del giorno 25 i temporali colpiscono l'alto Milanese con tetti scoperchiati (a S. Siro raffiche oltre 100 km/h) e grandine fino 5 cm.

22 settembre: temporali con forti raffiche di vento e alberi abbattuti a Rho che interrompono la circolazione ferroviaria.



Figura 22: Il vento da Nord solleva le foglie secche dei boschi del monte Faié (VB) (foto P. Valisa - 4 febbraio 2023)

Vento da Scirocco:

20 ottobre: forte scirocco spinto da una vasta circolazione depressionaria sulle Isole Britanniche dal Mediterraneo verso le Alpi con abbondanti piogge da sbarramento. Il forte vento da scirocco raggiunge 114 km/h a Campo dei Fiori, 48 km/h a Varese e 45 km/h a Malpensa.

3 novembre: Ancora una perturbazione autunnale con sbarramento di correnti sciroccali (95 km/h a CdF e 56 km/h a Varese)

ELIOFANIA

L'eliofania, o soleggiamento, conta il numero di ore di sole ed è dunque inversamente proporzionale alla nuvolosità.

Il grafico riportato in questa pagina mostra le deviazioni dalla media del soleggiamento dell'anno meteorologico 2023 iniziato con il mese di dicembre 2022.

Il soleggiamento totale annuale, è stato di 2386 ore, superiore alla media di 2228 ore (periodo 1983-2022) ma nettamente inferiore al valore record del 2022 di 2696 ore. Il minimo di soleggiamento risale invece al 1996 con 1996 ore. Il 2023 si posiziona al quattordicesimo posto tra gli anni più soleggiati dal 1983 (40 anni).

Non sono stati registrati record particolari. I mesi febbraio, marzo, aprile, giugno, luglio, agosto, settembre e novembre hanno avuto un soleggiamento sopra la media. Maggio invece è stato particolarmente grigio e piovoso, al sesto posto tra quelli meno soleggiati.

La decade più soleggiata è stata la seconda di agosto con 10,9 ore di sole medie giornaliere, a poca distanza dal record del 2021 (11,3).

La decade meno soleggiata è stata la seconda di maggio in cui il soleggiamento è stato di soli 179 minuti al giorno, comunque ben superiore al record negativo di soli 93 minuti dello stesso periodo del 1988.

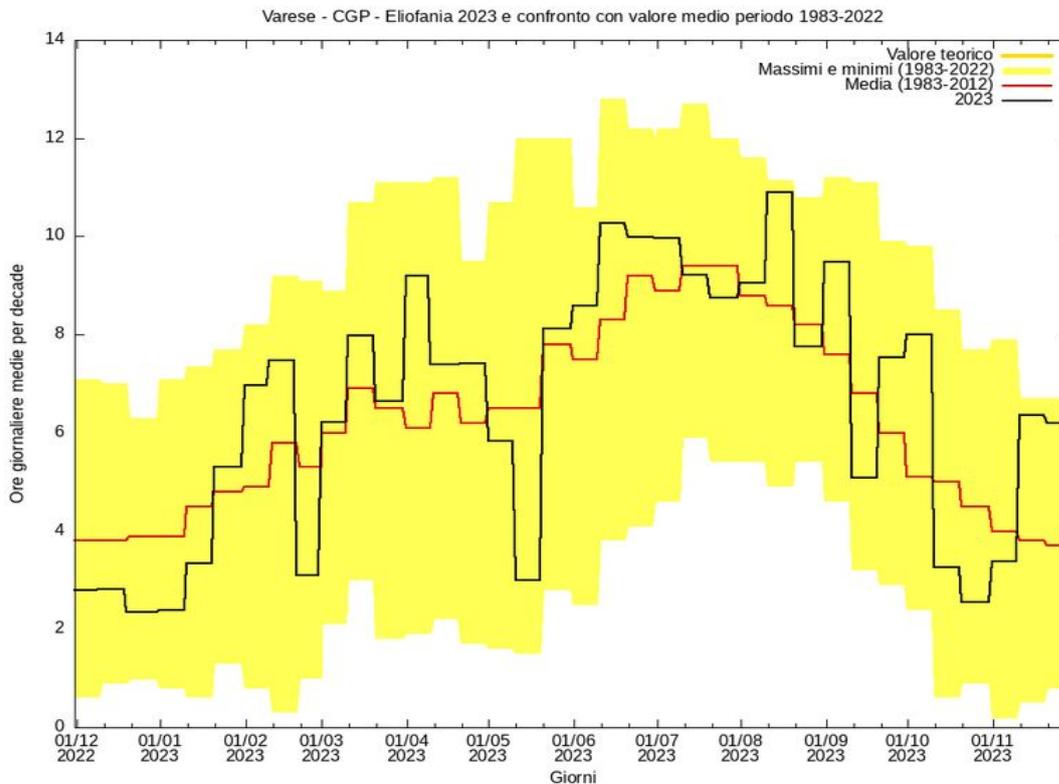


Figura 23: andamento annuale dell'insolazione, decade per decade (linea nera), confrontata con il massimo teorico (10 giorni senza nubi) e con la media (linea rossa), massima e minima (area gialla) registrata dal 1983.

TEMPERATURE

A Varese la temperatura media dell'anno meteorologico 2023 è stata di 14,53°C, al secondo posto degli anni più caldi registrati dal 1967, con temperatura inferiore di 0,45° dal record del 2022 che aveva toccato la soglia di temperatura media dei 15.0°C. Nella classifica degli anni più caldi a Varese, dopo il 2022 e 2023 troviamo il 2019 (Tmedia= 14,5°C), il 2018 (Tmedia=14,39°C) e il 2015 (Tmedia=14,38°C).

Rispetto alla media del trentennio di riferimento più recente (1991-2020), il 2023 è risultato più caldo di ben 1,1°C. Con l'eccezione del 2010 che fu decisamente fresco (12,7°), tutti gli anni più caldi sono molto recenti e confermano la tendenza al riscaldamento mediamente di 0.45°/10 anni, ma che è accelerata dopo il 1990, portando l'aumento medio di temperatura a 2,7°C dall'inizio delle misure del CGP, nel 1967.

Dal punto di vista climatico, l'anno appena trascorso ha fatto registrare notevoli anomalie positive a cavallo del Capodanno, nelle prime due decadi di agosto e a cavallo tra settembre e ottobre ma a fare salire la media è stata più la continuità delle temperature sopra la media piuttosto che i record assoluti che sono stati pochi. Possiamo citare solo **ottobre e l'autunno, entrambi al secondo posto tra quelli più caldi di sempre**. Il solo mese più fresco della norma 91-2020 è stato maggio, e comunque solo di 0.5°C.

L'inverno 2022/2023, con temperatura media di 5.4°C, si posiziona ben 1.4°C al di sopra della norma del trentennio 1991-2020, al quinto posto tra quelli più caldi, dopo il 2006/07 (6.3°C) , il 1999/2020 (6.0°C) il 2021/22 (5,8°C) e il 1974/75 (5,5°C). Fioriture primaverili sono arrivate infatti in netto anticipo sulle Prealpi con mimose fiorite a Varese a fine febbraio.

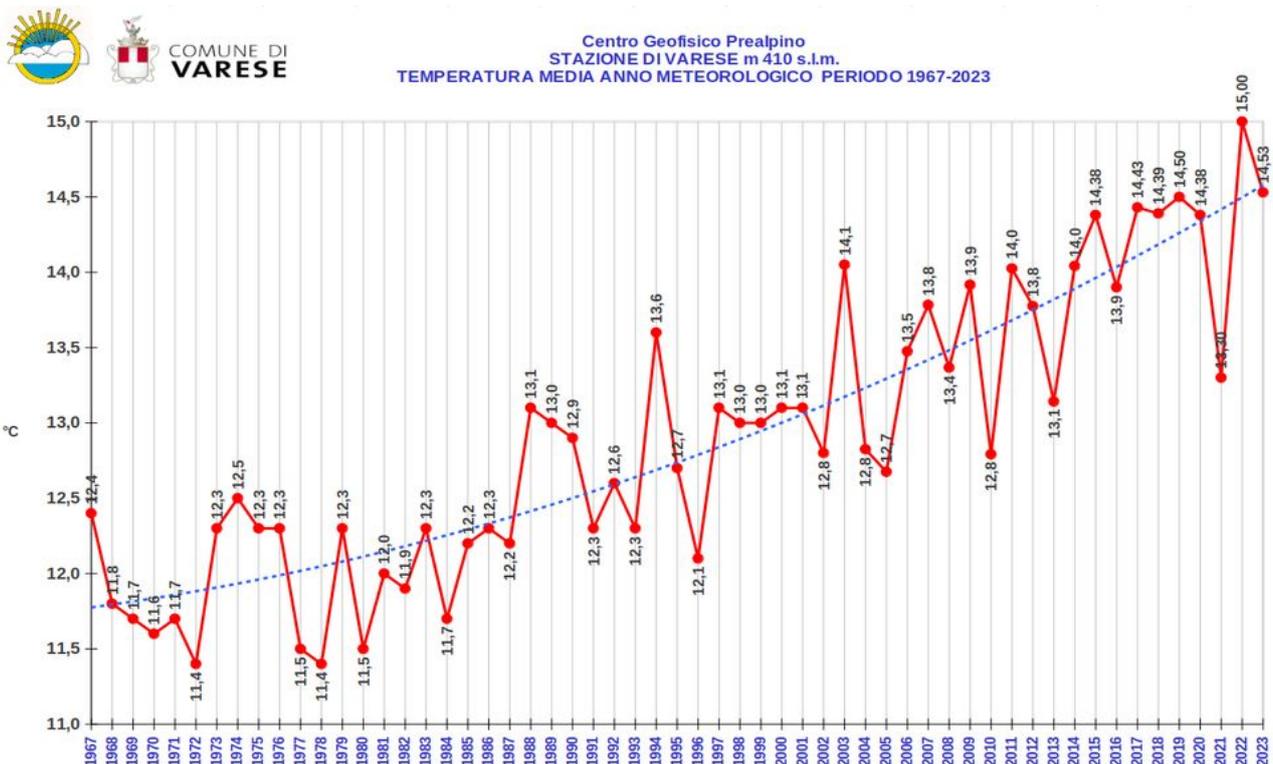


Figura 24: Temperatura media annuale a Varese dal 1967 ad oggi. L'aumento della temperatura tra il 1967 e il 2023 ha ormai raggiunto 2,5°C. Il 2022 meteorologico (1 dic 2021 – 30 nov 2022) rimane l'anno più caldo toccando per la prima volta la soglia dei 15°C.

La **temperatura media della primavera** è stata 0.3°C sopra la norma del trentennio 1991-2020 e 1,7°C oltre la norma del trentennio 1971-2000.

L'estate nel suo complesso è risultata **la settima estate più calda a Varese, con temperatura media di 24,2°C, esattamente 1°C più alta della norma 91/2020 ma due gradi più bassa dal**

record del 2003 (26.2°C). I mesi di agosto e giugno sono stati gli ottavi più caldi. Luglio solo quindicesimo.

Le giornate con temperatura superiore a 30°C sono state quest'anno 28. **La temperatura più alta dell'anno si è registrata il 24 agosto con 35.1°C**, oltre un grado e mezzo inferiore rispetto al record di 36.8 del 27 giugno 2019.

La minima più alta è stata invece 25.3°C il 24 agosto, e risulta 1.7°C inferiore al record di 27.0°C del 27 giugno 2019.

L'autunno meteorologico, che con una temperatura media di 14.8°C si posiziona al secondo posto tra quelli più caldi ad un decimo dal record del 2018 e ben due gradi sopra la norma 1991-2020.

L'estate a Varese si è prolungata nella prima metà di settembre con alta pressione africana, ma settembre è stato successivamente più fresco. Le temperature si sono riprese in **ottobre che è risultato il secondo più caldo** dal 1967 con temperature 3.2°C oltre la norma, a pochi decimi dal record del 2022. Notevoli le anomalie positive di temperatura della prima decade di ottobre che è risultata la più calda in assoluto dal 1967 con temperature 5.6°C oltre la norma 91-2020 e record assoluto per il periodo di 26°C a Campo dei Fiori.

	T media °C	(1991-2020)	Max	Min	Max Storica	Min Storica
Dicembre '22	4,5	3,8	12,3	-4,2	21	-12
Gennaio	4,9 (6° più caldo)	3,4	13,0	-1,6	23,5	-12,5
Febbraio	6,9 (7° più caldo)	4,9	18,4	-3,7	23	-11
Inverno	5,4 (5° più caldo)	4,0				
Marzo	10,7 (9° più caldo)	9,4	19,7	-0,2	27,5	-8,5
Aprile	13,2	13,1	21,4	2,0	31,5	-2
Maggio	17,1	17,6	27,3	9,0	32,5	1
Primavera	13,7 (11° più caldo)	13,4				
Giugno	23,1 (6° più caldo)	21,8	32,0	13,9	36,8	5,5
Luglio	24,6	24,1	32,6	13,1	36,5	8,5
Agosto	24,8 (8° più caldo)	23,4	35,1	13,0	36,5	8,5
Estate	24,2 (7° più calda)	22,2				
Settembre	20,3 (4° più caldo)	18,3	28,0	11,6	33	5,5
Ottobre	16,1 (2° più caldo)	12,9	26,7	7,5	28,5	-2,5
Novembre	8,2	7,6	17,2	-0,5	21	-6
Autunno	14,8 (2° più caldo)	12,7				

DECADI PIU' CALDE E PIU' FREDDE

La decade più calda del 2023 è stata **la seconda di agosto (temperatura media 26,8°C)**. Il record della decade più calda in assoluto è stato stabilito nella seconda di luglio del 2015 con 29,1°C, seguita dalla prima di agosto del 2003 (28,7°C). L'estate non ha fatto registrare a Varese altri periodi con temperature eccezionalmente elevate.

Notevoli anomalie positive si sono invece registrate in inverno, a cavallo del Capodanno

2022/2023 con la terza decade di dicembre che è risultata la seconda più calda con temperatura media di 6.6°C **mentre la prima di gennaio ha addirittura stabilito il nuovo record con media di 7.2°C (norma 2,7°C)**. Il caldo fuori stagione è stato portato da un'anticiclone africano con record di temperatura in mezza Europa. Sulle Alpi a Capodanno la quota di 0°C si trovava a 2800 m

e si è registrato il record assoluto di temperatura in Olanda (15,4 gradi), Svizzera (20 gradi nel cantone Giura), in Belgio (15,2 gradi a Uccle). In Francia, si registrano addirittura 23 gradi nel SE e 16 gradi a Parigi dove è stato il Capodanno più mite dal 1947. A Varsavia il record precedente è stato battuto di ben 4°C.

Caldo fuori stagione si è verificato anche nella **prima decade di ottobre che è risultata di gran lunga la più calda registrata a Varese per il periodo, con temperatura media di 20,3°C, temperatura più consona per inizio settembre o metà giugno.** Il record precedente risaliva al 1997 con 18.4°C.

La **decade più fredda dell'anno meteorologico è stata la seconda di dicembre 2022** con media di +2,1°C, ben lontana dal record di -4,5°C del 1985.

Quest'anno si sono verificati **solo due brevi periodi di freddo veramente invernale**, il primo attorno al 13 dicembre 2022, per la discesa di una bassa pressione scandinava e il secondo attorno al 9 febbraio per l'arrivo di una bassa pressione dai Balcani con ingresso di aria gelida da Est nella pianura padana. **La temperatura minima a Campo dei Fiori ha toccato i -9,3°C il 9 febbraio, quando si è anche registrata la massima più bassa di -3,7°C.** In tutto ci sono stati 15 giorni con massime negative. A Varese invece la massima più bassa è stata +1,2°C il 13 dicembre 2022.

Quest'anno i giorni della merla hanno fatto registrare temperature nella norma, con media di 3.6°C e temperature minime sempre negative, attorno a -1°C. Non sono stati, comunque i giorni più freddi dell'inverno.

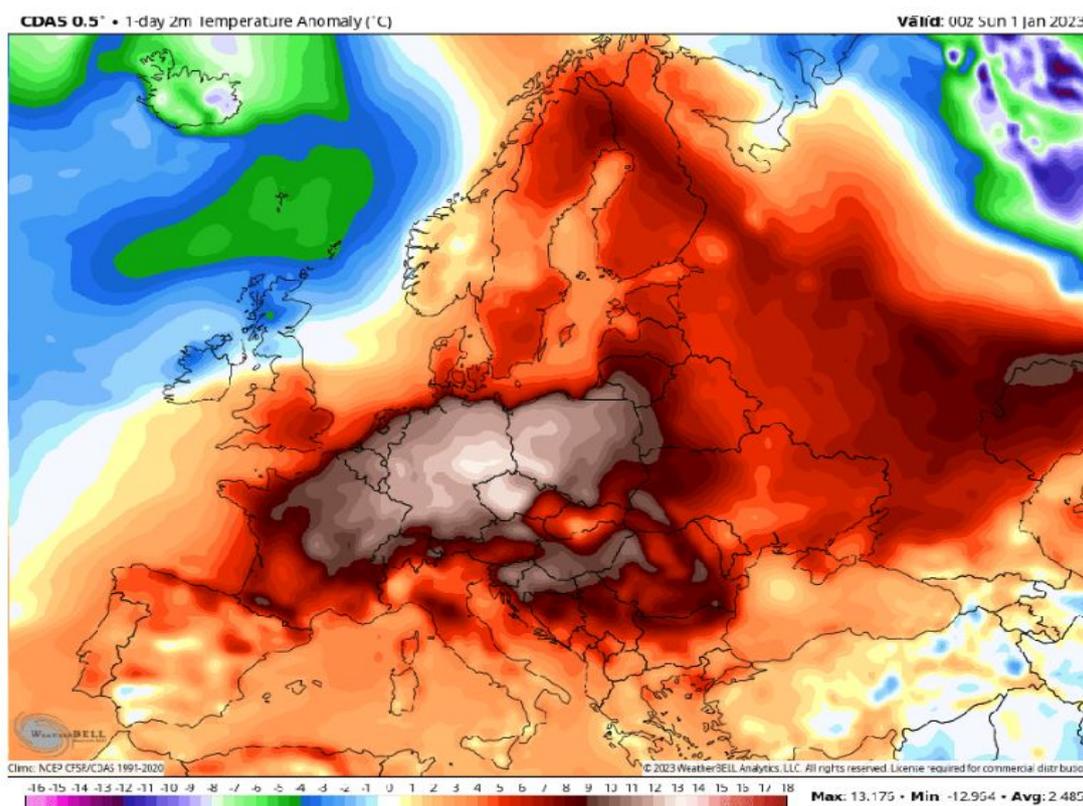


Figura 25: Anomalie termiche a 2 m dal suolo per la notte di Capodanno 2022/2023. Valori oltre i 12°C sopra la media 1981-2021 hanno interessato Francia, Alpi, Germania, Polonia, Balcani e repubbliche Baltiche.

ESTREMI ASSOLUTI DI TEMPERATURA

Il caldo

La temperatura più alta dell'anno viene raggiunta **24 agosto con 35,1°C**, piuttosto lontana dal record di 36.8°C del 27 giugno 2019. La minima più alta è stata invece 25.3°C, sempre il 24 agosto, valore notevole, inferiore al record di 27°C del 28 giugno 2019 ma vicino al record precedente di 25.4°C del 7 luglio 2015.

In estate, le giornate con temperature superiori a 30°C, sono state 28, solo la metà di quelle del 2022, che aveva stabilito il record di 59, ma nella media degli ultimi 30 anni (27,7). Solo 7 giornate hanno superato i 33°C, tutte nel mese di agosto. Il record di 19 giornate oltre 33°C è stato stabilito nel 2022 e 2015.

Anche a **Campo dei Fiori la massima ha raggiunto i 30,0°C, ma solo nella giornata del 23 agosto.** Il record resta 32.4°C del 22 luglio 2015.

Il freddo

A Varese la temperatura **minima più bassa si è registrata il 12 dicembre 2022 con -4,2°C** (record storico -12,5°C 7 gennaio 1985) mentre la massima più bassa di +1,2°C è del 13 dicembre 2022 (record storico -5,5°C il 28 dicembre 1996).

I giorni con minima negativa o pari a zero sono stati 22 (54 è la media dei giorni di gelo del periodo 1967-2022 e 47 quelli del trentennio 91/2020).

A Campo dei Fiori la minima più bassa si è verificata il 9 febbraio con -9,3°C, lontanissima dal record di -17,5° registrato nel 1986. La massima più bassa dell'anno meteorologico, pari -3,8°C è stata registrata il 13 dicembre 2022. **La minima più alta è stata ben 21,9°C, registrata il 23 agosto, superata solo dai 22.5°C del torrido agosto 2003.**

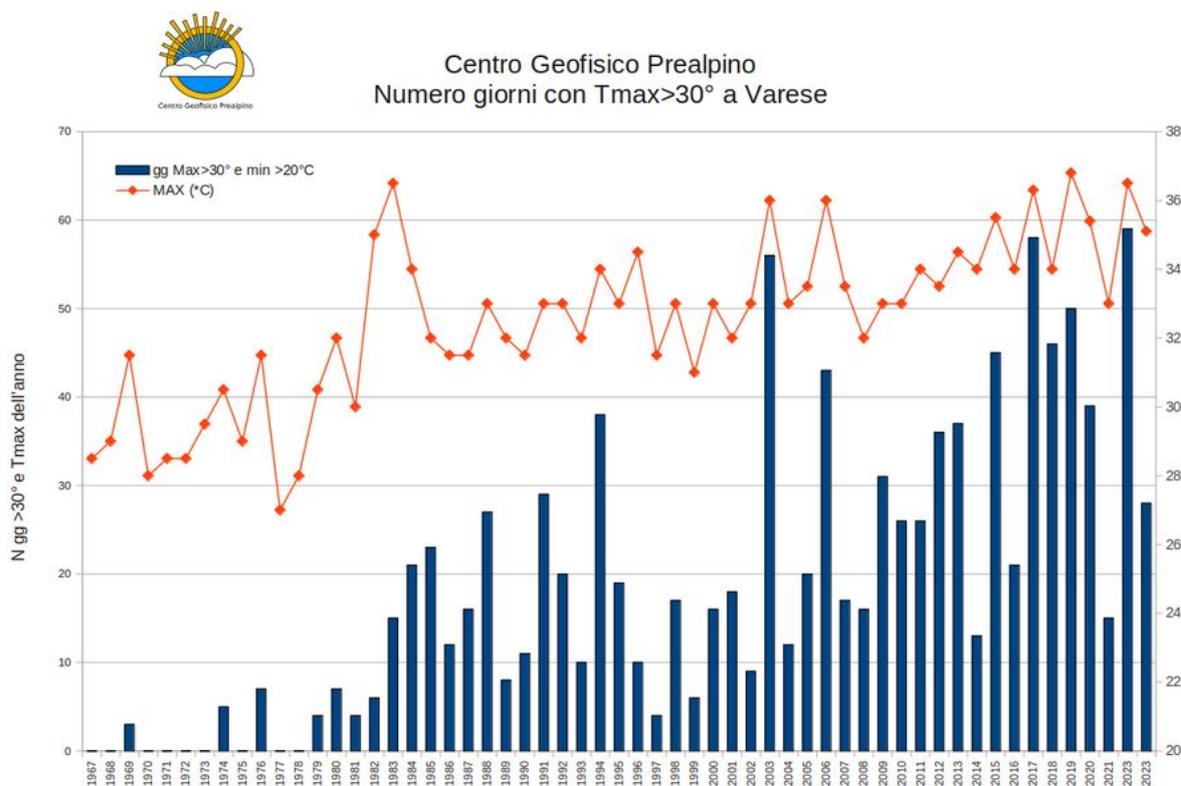


Figura 26: Numero dei giorni con temperatura massima superiore a 30 gradi (giorni tropicali). Quest'anno sono stati 28, nella media dell'ultimo trentennio.

Inverno

L'inverno 2022/23 è stato il quinto più caldo, mediamente $1,3^{\circ}\text{C}$ sopra la norma del trentennio 1991-2020 con tutti i mesi sopra la media ma soprattutto il periodo di fine dicembre, Capodanno e Febbraio.

Il mese di **dicembre** a Varese ha fatto registrare temperature $0,7^{\circ}\text{C}$ superiori alla norma del trentennio 1991-2020, con freddo invernale nella seconda decade ma temperature decisamente miti e consone per il mese di novembre nella terza decade che risulta la seconda più calda per il periodo e con media delle temperature minime di ben $5,0^{\circ}\text{C}$ (record per la decade). A San Silvestro la quota di 0°C si trova sulle Alpi a 3000 m.

Il freddo dei giorni 10-14 è portato da una vasta circolazione depressionaria di origine polare che si abbassa dalla Scandinavia. Le minime più basse si raggiungono la mattina del giorno 12 con $-4,2^{\circ}\text{C}$ a Varese, $-6,2^{\circ}\text{C}$ a Campo dei Fiori, $-6,8^{\circ}\text{C}$ a Malpensa e -7°C a Cassano Valcuvia.

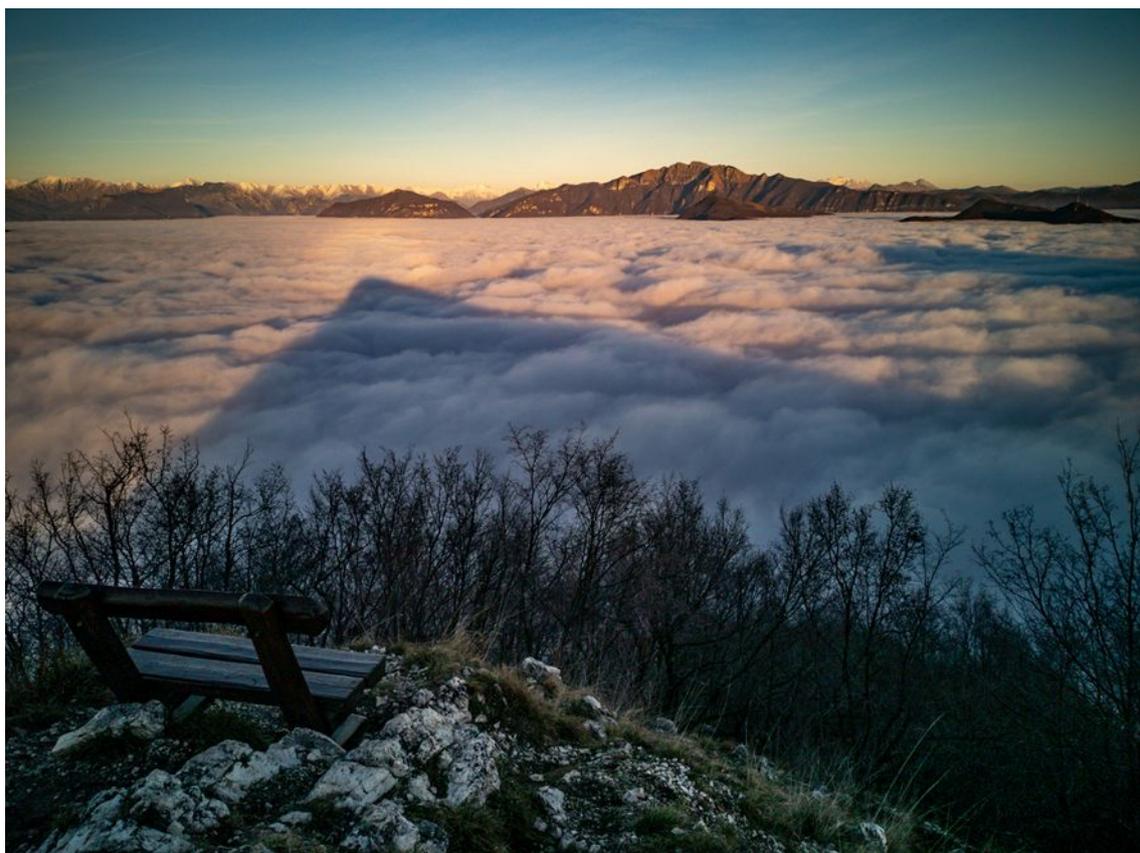


Figura 27: Nei primi giorni di gennaio, marcata inversione termica dovuta alla presenza dell'anticiclone africano con formazione di mare di nubi sulla pianura e clima eccezionalmente mite sulle Alpi con 0°C fino a 3000 m. Nella foto il mare di nubi dal Poncione di Ganna con l'ombra proiettata (foto Andrea Aletti - 6 gennaio 2023)

Il mese di **gennaio** a Varese ha fatto registrare temperature $1,5^{\circ}\text{C}$ superiori alla norma del trentennio 1991-2020. Il mese è iniziato sotto l'anticiclone africano con temperature ben oltre le medie stagionali. In Europa si registrano diversi record assoluti in Olanda ($15,4$ gradi), Svizzera (20 gradi nel cantone Giura), Belgio ($15,2$ gradi a Uccle). In Francia, si registrano 23 gradi nel SE e 16 gradi a Parigi dove è il Capodanno più mite dal 1947.

A fine mese, il richiamo di aria più fredda continentale da Est provoca gelo e formazione di nubi basse sulla pianura. Le nubi avvolgono la vetta del Campo dei Fiori, alla temperatura di -5 gradi, con formazione di fiabesca galaverna attorno alla vetta.

Negli ultimi tre giorni del mese torna ad affacciarsi alle Alpi l'anticiclone atlantico con i giorni della merla soleggiati e miti grazie a favonio.

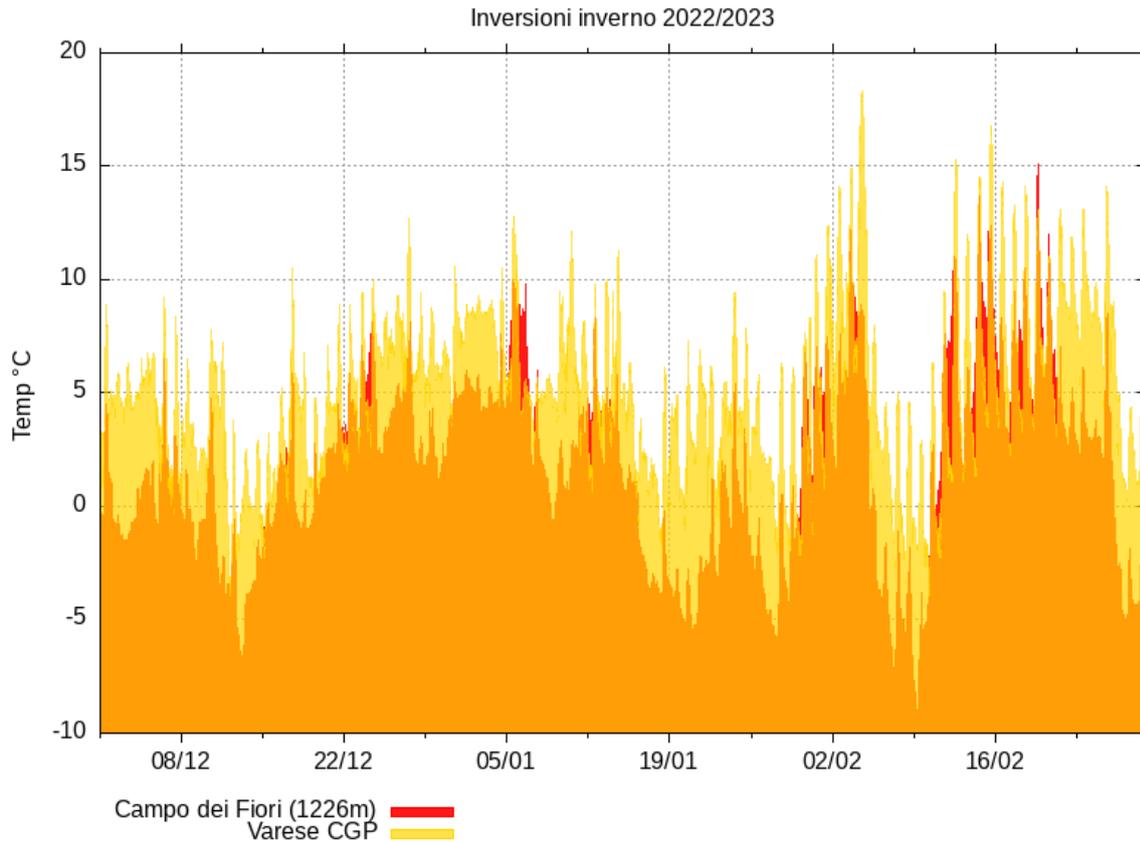


Figura 28: Differenza tra la temperatura di Varese e Campo dei Fiori che evidenzia i periodi di marcata inversione termica (in rosso) in cui la temperatura in quota (1226 m) ha superato quella di Varese (433 m). Quest'anno questo fenomeno non è stato frequente, presentandosi perlopiù nel mese di febbraio e nel periodo dell'Epifania, totalizzando 379 ore, divise su 59 giorni (39 h in dicembre, 82 h in gennaio, 141 h in febbraio, 3h in marzo, 45 in ottobre, 69 in novembre). La media annuale è di 606 ore distribuite in 87 giorni.

Il mese di **febbraio** a Varese ha fatto registrare temperature 2.0°C superiori alla norma del trentennio 1991-2020, e si posiziona al settimo posto tra quelli più caldi. Temperature particolarmente miti si sono registrate nei primi giorni del mese grazie a favonio, che culmina il giorno 4 con temperature massima di 18.4°C a Varese. L'unico periodo di freddo invernale si è registrato tra il giorni 6 e 10 con rientro dai Balcani di aria fredda da Est nella pianura padana (-6°C a Campo dei Fiori) con estesa nuvolosità stratificata e nevischio nella notte. Il giorno 7 ritorna sereno ma freddo con estese gelate. La massa d'aria continentale resta fino al giorno 10 con clima freddo, particolarmente in montagna (-9.3°C a Campo dei Fiori il giorno 9) e durante la notte (-6.7°C a Malpensa il giorno 8).

La primavera

La temperatura media della primavera, a Varese è stata di 13,7°C, appena tre decimi di grado più alta della norma di riferimento del trentennio 1991-2020 (13.4°C) ma di ben 1°C oltre la norma del trentennio precedente 1981-2010 (12.6°C), a causa del trend di riscaldamento che è di circa 0.6°C ogni 10 anni.

La **temperatura media di marzo è stata 1,3°C superiore alla norma** del trentennio di riferimento 1991-2020. Secco e ventoso non ha fatto registrare anomalie termiche di rilievo.

Anche la **temperatura media di aprile a Varese è stata di poco (0,1°C) superiore alla norma** del trentennio di riferimento 1991-2020 con giornate particolarmente fresche all'inizio del mese e ancora qualche brinata tardiva dal giorno 5 al giorno 8 (minime fino -2°C a Valganna e Malpensa il giorno 6).

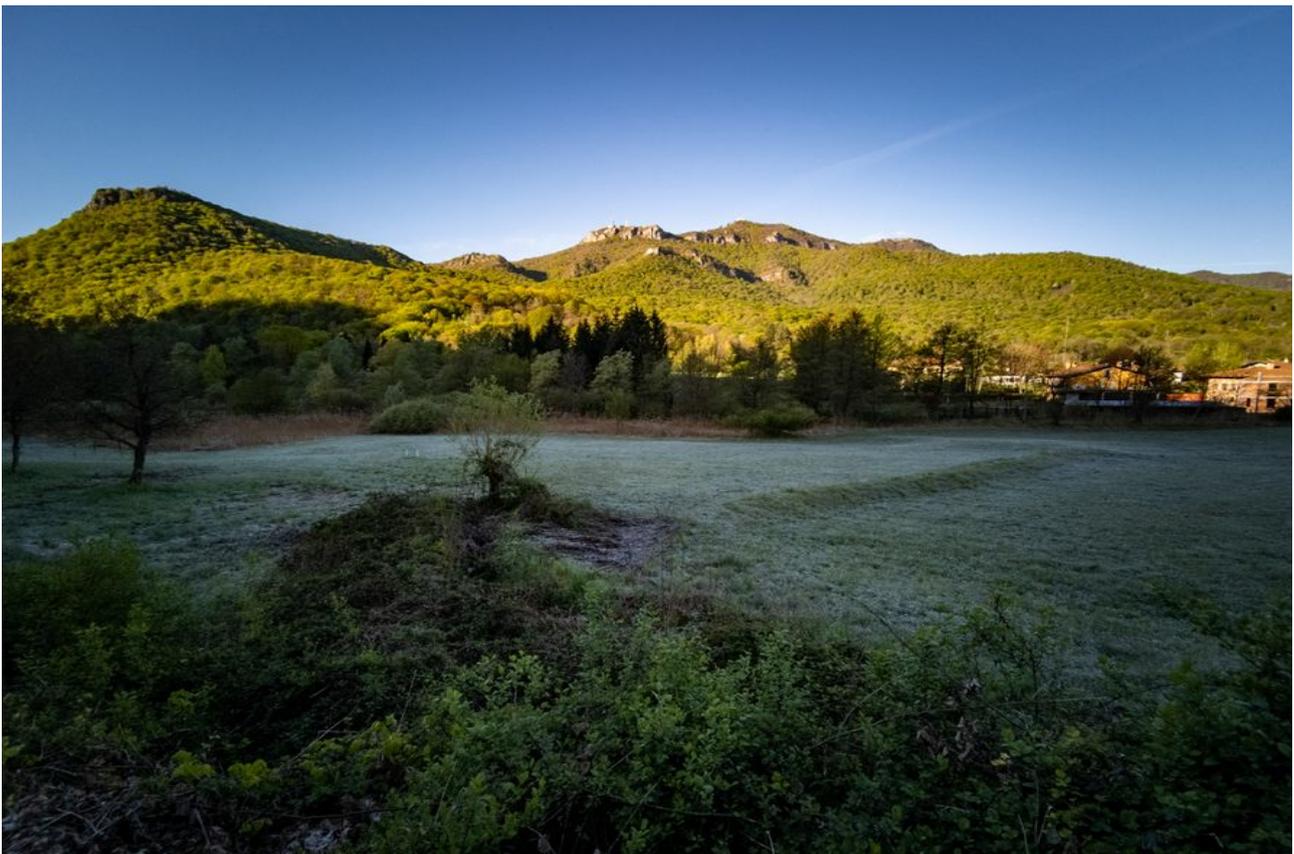


Figura 29: Dopo i rovesci della serata del 25 aprile, aria nettamente più fresca porta l'ultima brinata stagionale in Valcuvia e Valganna (foto A. Aletti - Soc. Astronomica Schiaparelli - 26 aprile 2023)

Il mese di **maggio a Varese è stato relativamente fresco con temperature 0.4°C inferiori alla norma** del trentennio 1991-2020, sarebbe invece risultato 0.3°C più caldo prendendo il trentennio 1981-2010, a causa del rapido aumento delle temperature primaverili.

E' stato l'unico mese del 2023 con temperature (sia pur di poco) inferiori alla norma. Frequentemente perturbato e piovoso, il sesto meno soleggiato dal 1983.

L'estate

Con temperatura media di 24,2°C, l'estate 2022 è la settimana più calda.

Quest'anno l'ondata di calore prolungata ha interessato il Mediterraneo dalla Spagna alla Grecia con temperature oltre 42°C in Sicilia e Sardegna ma spesso oltre i 40°C anche a Roma. Incendi devastanti hanno interessato in Italia il Salento e la Sicilia e in particolare Palermo. In Grecia l'isola di Rodi e Corfù.

Il N-Italia si è trovato spesso al limite settentrionale dell'alta pressione con incursione di perturbazioni temporalesche. L'unica prolungata ondata di calore si è verificata nel mese di agosto.

Il mese di **giugno** a Varese è stato il sesto più caldo dal 1967 con temperature 1.3°C superiori alla norma del trentennio 1991-2020. Particolarmente calda la terza decade con sei giornate che hanno superato i 30°C, grazie all'espansione dell'anticiclone delle Azzorre sull'Europa occidentale.

Il mese di **luglio** a Varese è stato 0.6°C più caldo della norma del trentennio 1991-2020 e ha fatto registrare 9 giorni con temperatura massima superiore ai 30°C. Non è stato però comparabile al luglio del 2022 che fu quasi tre gradi più caldo e con 24 giorni oltre i 30°C.

Su scala globale il Copernicus Climate Change Service (C3S) ha certificato il mese luglio 2023 come il mese più caldo di sempre e il 6 luglio il giorno più caldo, con una temperatura media globale di 17,23°C.

Le precipitazioni a Varese sono state del 23% superiori alla norma con violenti temporali e disastrose grandinate che hanno spesso seguito giornate di caldo afoso. Il livello del Verbano è comunque sceso al di sotto della soglia di magra a causa del forte prelievo.



Figura 30: Cumulonembo svetta sopra i campi del grano ormai maturo. Nei primi 15 giorni di giugno è proseguita l'instabilità del mese di maggio. (Foto P. Valisa da Besnate verso NE - 15 giugno 2023)

Il mese di **agosto** quest'anno a Varese è stato 1.4°C più caldo della norma del trentennio di riferimento 1990-2020, tuttavia solo all'ottavo posto di quelli più caldi. L'alta pressione africana ha portato un'ondata di calore dal giorno 12 fino al giorno 25 con temperature massime oltre i 30°C per 14 giorni consecutivi. La giornata più calda è stata il 24 agosto con massima a Varese di 35.1°C (giorno più caldo dell'estate 2023). Le temperature sono state eccezionalmente elevate in montagna con zero termico oltre 5200 m su tutte le Alpi occidentali nella notte tra 20 e 21. Il radiosondaggio di Payerne di Meteosvizzera ha registrato il record di 5298 m. Nell'estate caldissima del 2022, l'altezza massima della quota di 0°C era stata raggiunta il 25 luglio a "soli" 5184 m.

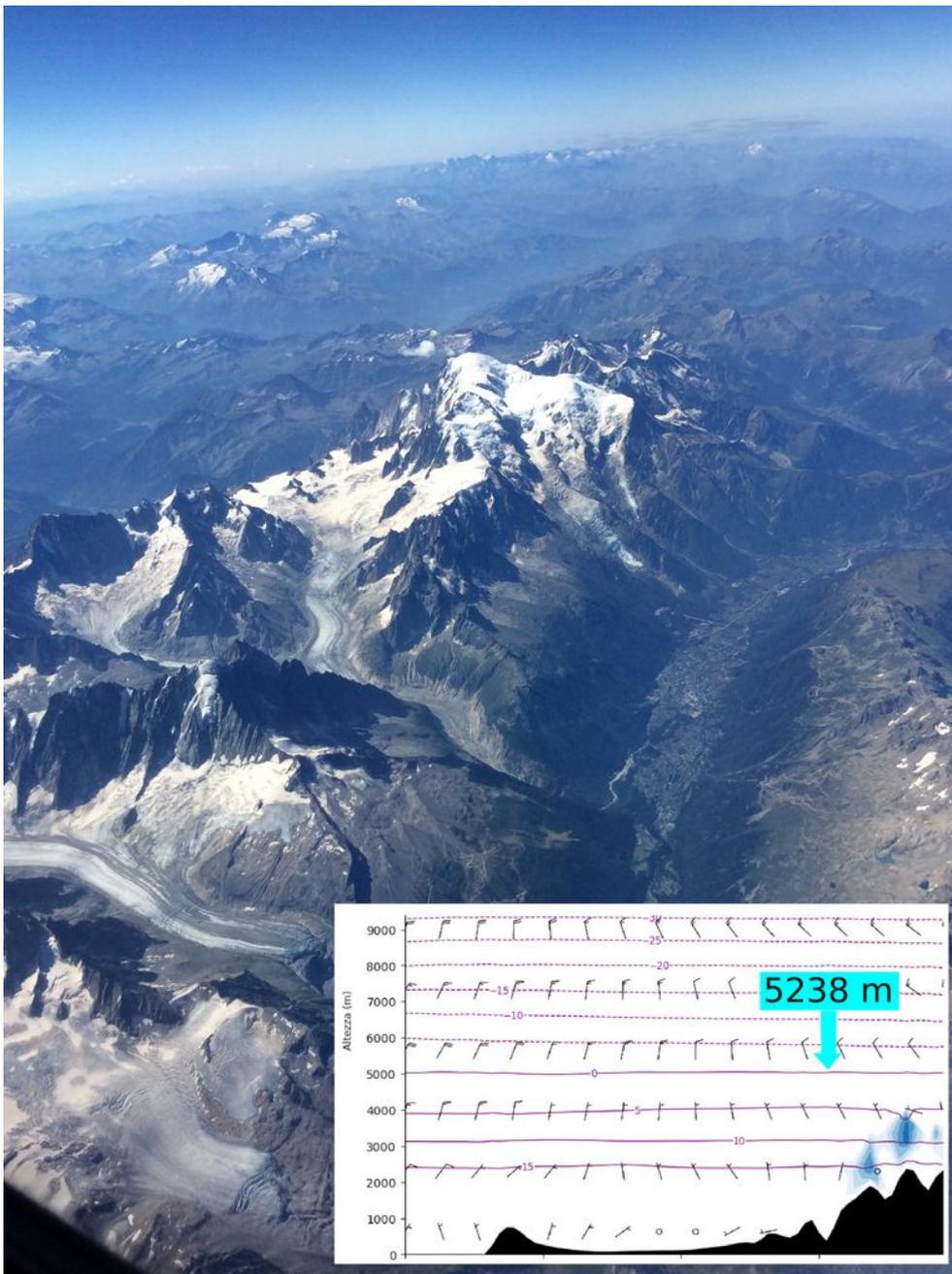


Figura 31: Il massiccio del Monte Bianco ripreso dal volo Milano Parigi il 20 agosto, con scarsa copertura di neve, persino oltre i 4000m, a causa delle elevate temperature in quota in questa estate che ha fatto registrare il record di altezza dello zero termico a Payerne. (foto Silvio Valisa)

L'autunno

L'autunno, con temperature che hanno superato di 2°C la norma del trentennio di riferimento 1991-2020, è risultato il secondo più caldo (media 14.8°C) dopo quello 2018 (media 14.9°C), grazie al mese di ottobre (secondo più caldo) che ha fatto registrare ancora temperature tipiche del mese di settembre o di inizio giugno.

Il mese di **settembre è stato di 2°C più caldo della norma** del trentennio di riferimento 1991-2020, al quarto posto tra quelli più caldi. A scala globale è invece stato il più caldo finora registrato, anche a causa dell'installarsi di condizioni di El-Nino nell'oceano Pacifico.

Il mese inizia con la risalita di un'alta pressione dal N-Africa fino all'Europa centrale e il tempo è soleggiato con caldo ancora quasi estivo. Sulla pianura padana si toccano i 30°C e 28°C a Varese. Per Varese è un valore molto lontano dal record di 33°C raggiunto il 6/9/1988 grazie a favonio.

Le temperature risultano particolarmente alte in montagna e la quota dello zero termico il giorno 3 sale fino a 5253 m a Payerne, il secondo valore più alto di sempre.

La fase di bel tempo estivo termina con i temporali del giorno 13, tuttavia l'anticiclone ritorna negli ultimi giorni del mese.

Il controllo annuale del ghiacciaio dell'Hohsand in valle Formazza, seguito dal CGP in collaborazione col Comitato Glaciologico Italiano, ha mostrato quest'anno un ritiro eccezionale, paragonabile a quello del 2022, con frammentazione del corpo glaciale, crolli di ghiaccio erosi dai torrenti sub-glaciali ed emersione di rocce montonate e morene. La fronte è arretrata mediamente di 40 metri e non è rimasta più neve residua neppure sulla sommità della Punta d'Arbola (3235 m).

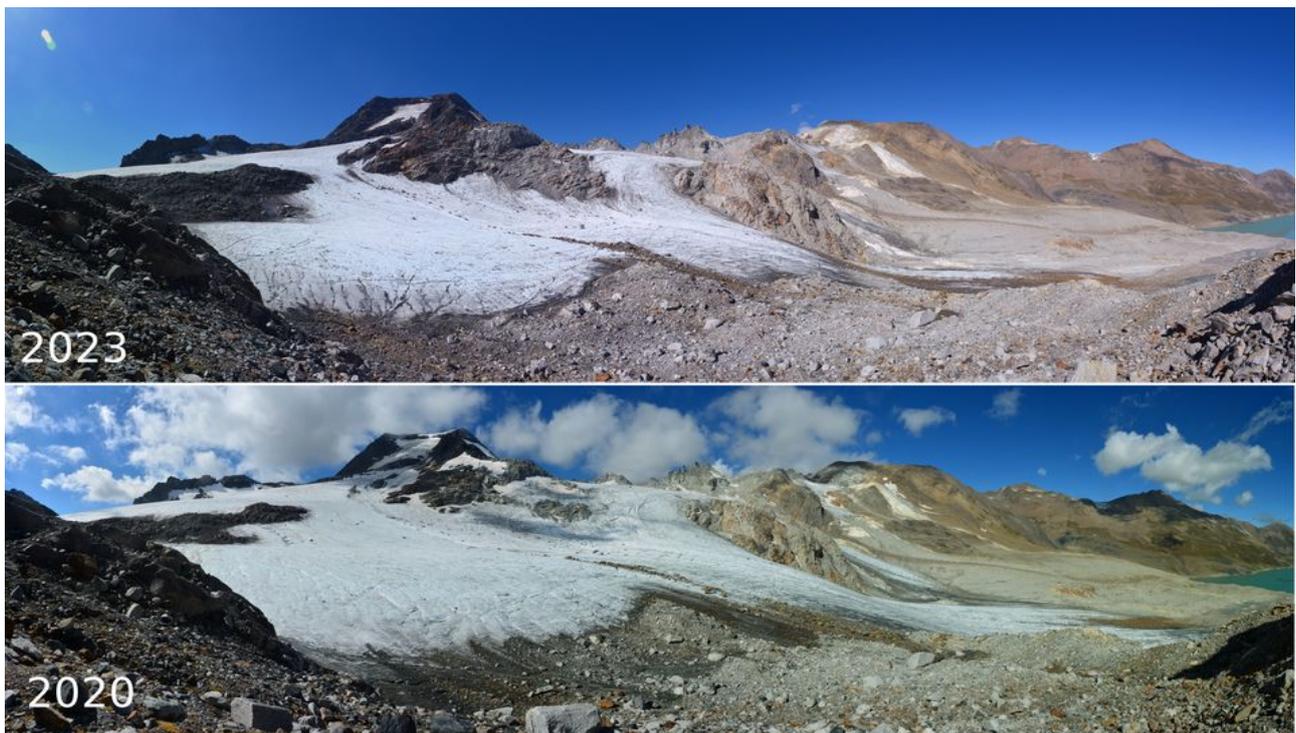


Figura 32: Panoramica del ghiacciaio del Sabbione meridionale (Hohsand) ripresa dai pressi del passo del Vannino. Sono confrontate le immagini del 2020 con quella del 2023. Si notano, a sola distanza di tre anni, nuove rocce che emergono dal ghiaccio con rapida frammentazione della lingua glaciale. Entro breve resteranno solo alcune macchie di ghiaccio morto e sconfiniate pietraie. (foto P. Valisa il 3 settembre 2019 e 10 settembre 2023 - CGP).

Il mese di **ottobre quest'anno a Varese è stato di 3.2°C più caldo della norma** del trentennio di riferimento 1991-2020, al secondo posto tra quelli più caldi dopo il 2022, che supera il 2023 solamente di un decimo di grado. Notevoli le anomalie positive di temperatura della prima decade che è risultata la più calda in assoluto dal 1967 con temperature 5.6°C oltre la norma 91-2020. All'Osservatorio di Campo dei Fiori a 1226 m, nei giorni 8, 9 e 10 le temperature massime hanno superato i 26°C (punte di 26.5°C il giorno 9), nuovo record per ottobre, ben 4°C più alte del record precedente per ottobre di 22.5°C risalente al 1/10/1997. A causa della mitezza del clima, l'accensione dei riscaldamenti viene prorogata di una settimana con ordinanza dei sindaci di Varese e Milano. Per tutta la prima decade del mese, fino al giorno 13, il tempo si mantiene eccezionalmente mite, con la quota di 0°C frequentemente a 4000 m e punte di 4300 m nei primi 3 giorni. Anche le temperature in pianura sono più consone per l'inizio di settembre con massime che raggiungono addirittura i 29°C a Malpensa e 30°C a Milano il giorno 8. La stabilità atmosferica favorisce il superamento delle soglie del PM10. La seconda parte del mese è più perturbata, con correnti umide sciroccali che portano piogge ma anche la mitezza del Mediterraneo.

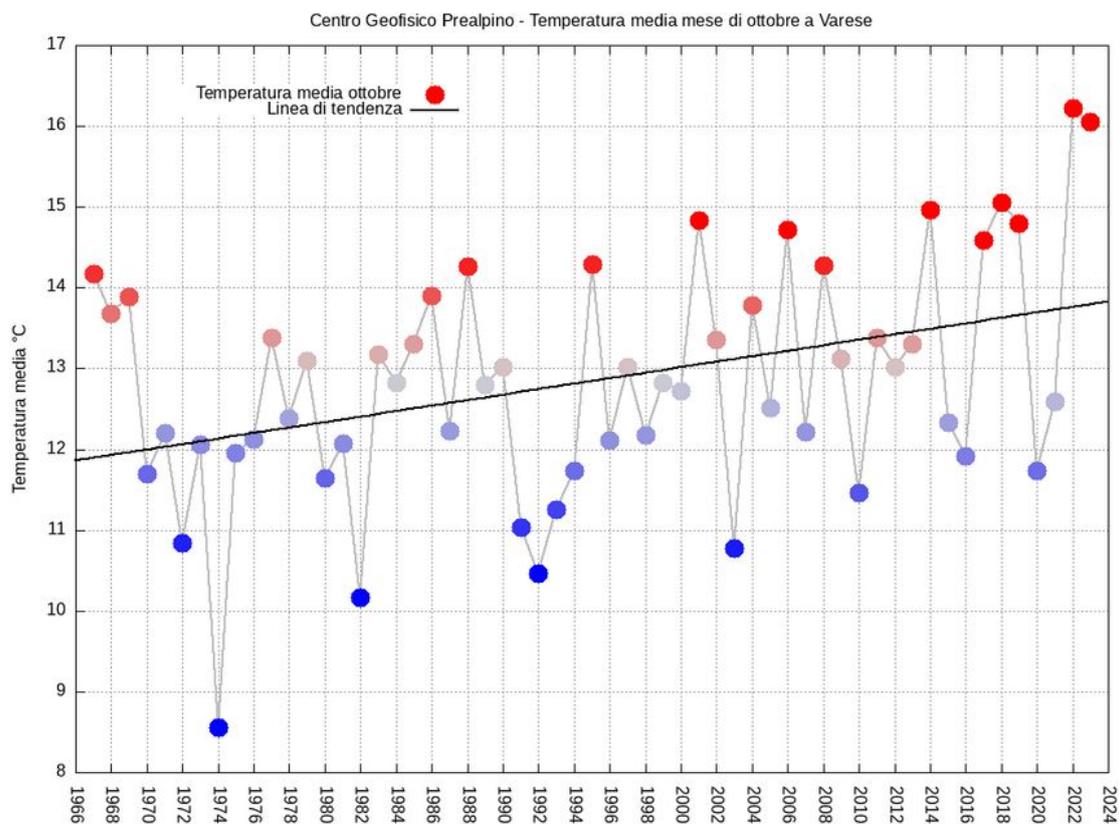


Figura 33: Grafico della temperatura media del mese di ottobre a Varese. L'aumento medio è di 1.9°C negli ultimi 56 anni e 2022 e 2023 sono di gran lunga i mesi più caldi della serie. (dati CGP – elaborazione P. Valisa)

Il mese di **novembre** quest'anno a Varese è stato di 0.6°C più caldo della norma del trentennio di riferimento 1991-2020, caratterizzato da una prima decade con transito di perturbazioni atlantiche e la restante parte del mese con correnti settentrionali, più fredde a fine mese. Ben 7 sono state le giornate di favonio, che ha soffiato per 45 ore. Nella terza decade ha soffiato dapprima favonio mite con 0°C ancora a 3000 m nei giorni 22, 23 e 24 con massime fino a 17°C in pianura, ma nella serata del 24 il vento è diventato molto più freddo, spinto da una bassa pressione di origine polare su Europa centrale e Scandinavia. A Campo dei Fiori le temperature sono crollate dai 14°C delle ore 14 fino ai -1°C alle ore 24.

Il favonio freddo (-5/-7°C a 2000 m) è proseguito anche dal 25 al 29 con sbarramento da Nord e nevicata lungo le Alpi con cielo sereno e limpido sulle Prealpi e pianura padana. Nell'ultimo giorno del mese è arrivata una perturbazione atlantica e la presenza dell'aria fredda sulla pianura padana ha permesso alla neve di scendere fino a quote collinari con la prima spruzzata di neve (1 cm) a Campo dei Fiori.

L'estate di San Martino ha quest'anno rispettato la tradizione, con clima mite per favonio e temperature massime fino a 12°C.



Figura 34: Sbarramento delle Alpi di una perturbazione proveniente da nord, situazione particolarmente frequente in questo mese di novembre. In primo piano i contrafforti del Monte Faié, sullo sfondo la catena del Monte Rosa. La poca neve oltre 1500 m di quota è quanto resta delle precipitazioni della prima decade del mese, ormai quasi scomparsa per le alte temperature dei giorni successivi. (foto P. Valisa - 13 novembre 2023)

Vale la pena anticipare che **l'anno meteorologico 2024, iniziato il 1 dicembre 2023 farà probabilmente segnare il primo record di temperatura con il mese di dicembre più caldo registrato a Varese.** La temperatura media risulterà probabilmente di 6.6°C, ben 3°C superiore alla norma.

Considerazioni generali:

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 2023 è l'anno più caldo**. Dopo tre anni in cui le temperature globali sono state rinfrescate da un prolungato episodio di raffreddamento dell'oceano pacifico noto come "La Niña", nel corso del 2023 si sono invece rafforzate condizioni di "El Niño" che si sono sommate al riscaldamento di origine antropica e **tutti i mesi da giugno a novembre hanno superato i record di temperatura precedenti su scala globale**. Il 6 luglio si è anche registrato **il giorno più caldo della storia recente del nostro pianeta con media di 17.2°C**, superando il precedente record di 16.80°C registrato il 13 agosto 2016.

Ad oggi la classifica degli anni più caldi è nell'ordine: 2023, 2016, 2020, 2019, 2017, 2022, 2015, 2021, 2018, 2010, 2014, 2005, 2013, 1998, 2012, 2009, 2006, 2007, 2003, 2002.

Gli ultimi 9 anni sono quindi i più caldi della serie e tutti e venti gli anni più caldi sono compresi negli ultimi 22 anni.

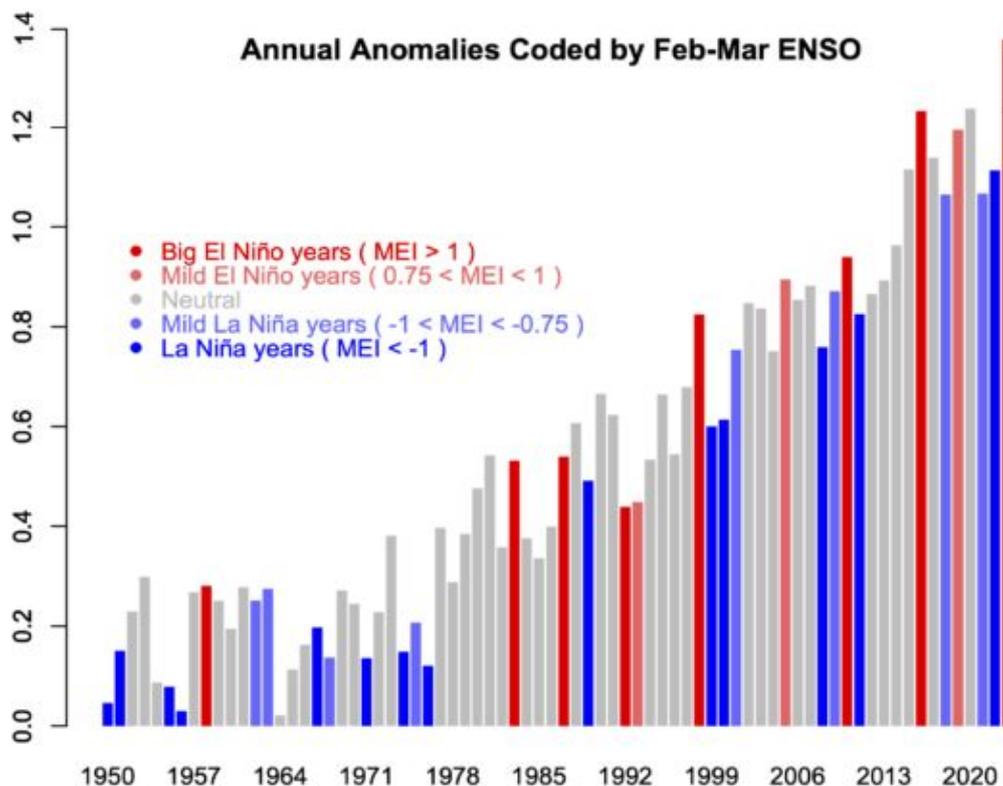


Figura 35: Anomalie della temperatura globale (relative al periodo pre-industriale) per il dataset GISTEMP (NASA) dal 1950 al 2023. La media del 2023 è ancora temporanea e basata sul periodo gennaio-ottobre. Le barre dell'istogramma sono colorate in funzione della presenza di fenomeno di El Niño (rosso), La Niña (blue), o neutrale (grige). L'incertezza è attorno a 0.05°C.

Secondo l'organizzazione mondiale di meteorologia (WMO), la temperatura media del 2023 (di tutto il pianeta, compresa la superficie del mare, periodo gennaio-ottobre) è stata di 15,1°C, quindi 1,1°C al di sopra della media delle temperature del trentennio di riferimento 1961-1990 e **1,4°C (+/- 0,12°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 soglia che permette di evitare conseguenze irreparabili per moltissimi ecosistemi. Purtroppo con l'attuale trend di aumento delle temperature la soglia di 1.5°C potrebbe essere stabilmente raggiunta nella decade 2027-2037 ma,

viste le condizioni di “El Niño” che si stanno sviluppando, lo UK MetOffice/WMO prevede un 50% di possibilità che sia già il 2024 a superare i 1,5°C.

Situazioni di calore estremo hanno quest’anno riguardato moltissime regioni del nostro pianeta. Tra maggiori e più persistenti ondate di calore vi è quella che ha colpito l’Europa meridionale e il N-Africa nella seconda parte di luglio con record di temperatura a Tunisi (49°C), Agadir (50,4°C) e Algeri (49,2°C).

Caldo e siccità hanno portato in Canada la peggior stagione di incendi in giugno e luglio con un’area di 18 milioni di ettari percorsa dal fuoco (il cui fumo ha soffocato le città della costa Est degli USA e raggiunto persino l’Europa), dieci volte più della media annuale. Incendi devastanti hanno coinvolto le Hawaii con un centinaio di morti.

Nel Corno d’Africa, dopo cinque anni di siccità che hanno inaridito e impermeabilizzato i suoli, si sono verificate piogge torrenziali e alluvioni che hanno obbligato all’esodo 800’000 persone tra Somalia, Etiopia e Kenya. E sono forse solo l’inizio delle molte migrazioni climatiche a cui saranno obbligati molti abitanti del nostro pianeta.

La scarsità di precipitazioni dovuta alla persistenza del fenomeno de “La Niña” nell’America centrale e meridionale si è ulteriormente accentuata nella prima parte dell’anno con grave siccità in Argentina e Uruguay. Nella seconda parte dell’anno invece una siccità senza precedenti ha interessato il Brasile con incendi record in Amazonia e fiumi della foresta pluviale quasi asciutti.

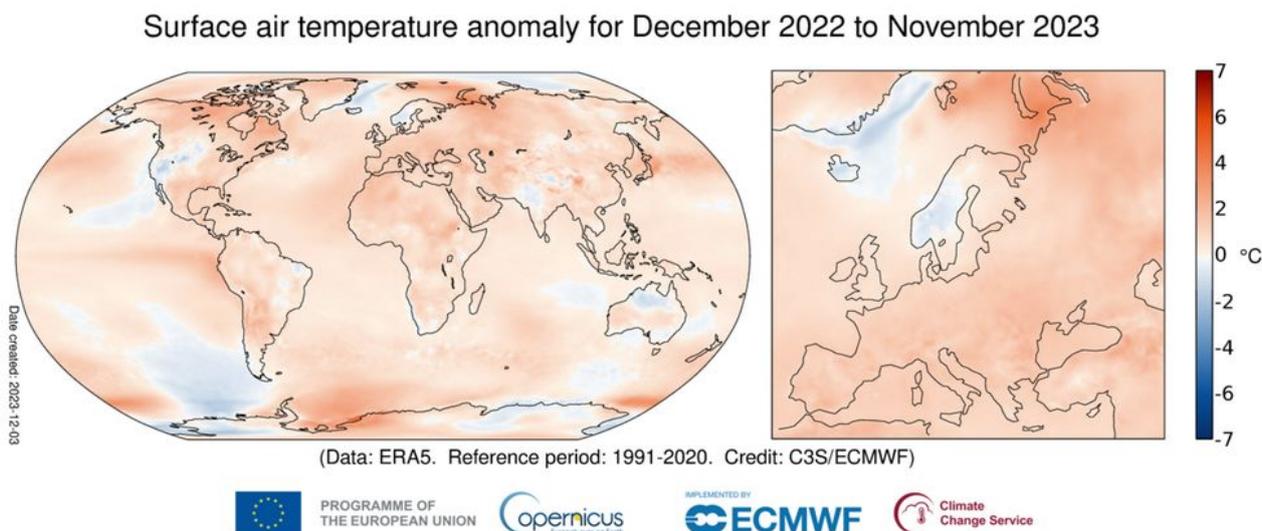


Figura 36: Anomalie della temperatura globale dal dicembre 2022 al novembre 2023 rispetto al trentennio 1991-2020. (fonte ECMWF - Copernicus)

La stagione degli uragani è iniziata con anticipo record nell’Atlantico con due tempeste tropicali formatesi già nel mese di giugno e si è mantenuta molto attiva nonostante l’instaurarsi di condizioni di “El Niño”. Nell’oceano Indiano il ciclone tropicale Freddy è stato tra i più prolungati mai osservati e ha colpito Madagascar, Mozambico e Malawi.

Nel 2023 cicloni simil-tropicali (“Medicane”) sono stati numerosi e attivi anche nel Mediterraneo.

In gennaio un abbozzo di ciclone si è formato sul medio Adriatico con apporti di neve eccezionali sull’Appennino centrale. Il 10 febbraio la tempesta tropicale Helios si è formata sul Canale di Sicilia con apporti di 400 mm di pioggia nel Ragusano. Il 1 marzo la tempesta tropicale Juliette ha interessato invece il Tirreno con nubifragi e nevicate eccezionali in Corsica.

In settembre è stata la volta della tempesta tropicale Daniel sul mar Ionio che ha causato inondazioni in Bulgaria, Grecia e Turchia. Il 10 settembre Daniel ha toccato la costa della Cirenaica, dove si sono registrati i maggiori danni a causa del collasso di due dighe nei pressi di Derna.

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 decennio 2013-2023 **il tasso di innalzamento del mare è stato di 4,72 mm/anno, quasi il doppio di quello della decade 1993-2002 (2,14 mm/anno)**. Il mare si è alzato ormai di 21 cm dal 1870 e 11 cm dal 1993, inizio delle misure satellitari.

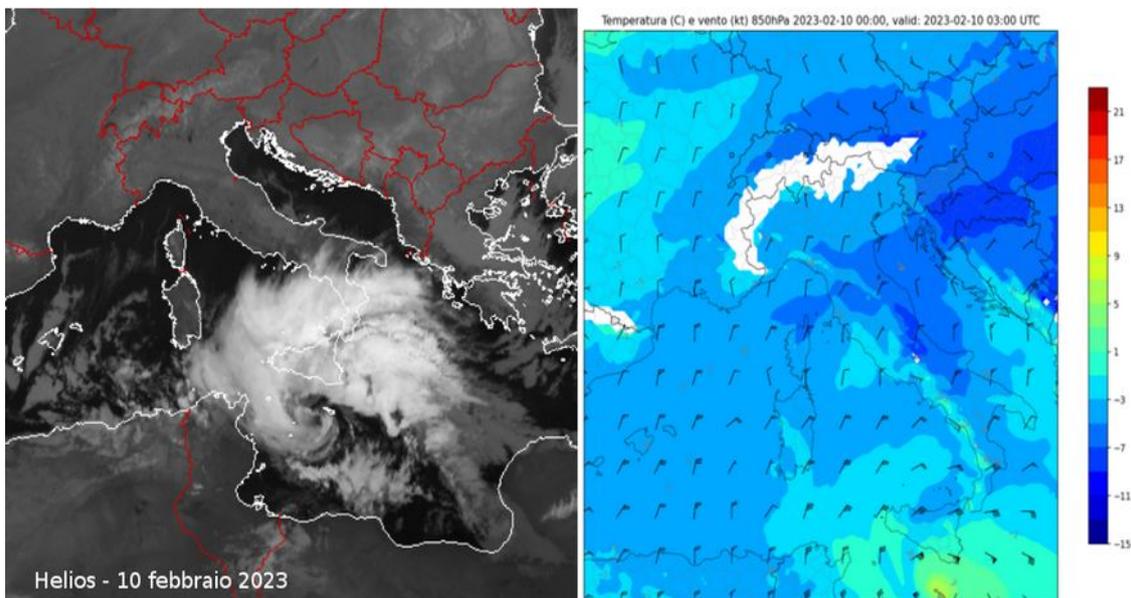


Figura 37: Medicane Helios con minimo nei pressi di Malta del 10 febbraio 2023. A sinistra immagine visibile delle ore 9 (Satellite Meteosat 10). A destra temperatura a 1500 m che evidenzia il cuore caldo del sistema (+7°C) alle ore 9 e i forti venti attorno al minimo fino a 60 nodi. Il Medicane ha provocato intense precipitazioni da Catania al Ragusano. Da modello WRF in funzione presso i server del CGP.

I ghiacci artici hanno raggiunto la loro minima estensione annuale il 19 settembre (4,23 milioni di Km quadrati), al sesto posto come minima estensione, da quando sono iniziate le misure da satellite 45 anni fa. I ghiacci dell'artico hanno raggiunto invece la massima estensione annuale il giorno 6 marzo, con superficie di 14.62 Mkmq, al quinto posto degli anni con minor estensione. Il minimo assoluto era stato registrato nel 2017 (14,42 Mkmq).

A conferma del rapido ritiro osservato, troviamo tutti i 17 anni con minore estensione dei ghiacci artici dal 2004 in poi. E' probabile che la sempre più esigua estensione dei ghiacci artici possa avere importanti implicazioni sul clima Europeo riducendo la forza del "vortice polare" di bassa pressione. Ne risulterebbe una maggiore circolazione Nord-Sud con più intense risalite di aria calda e discese di aria polare alle medie latitudini, accentuando la variabilità del clima.

Anche i ghiacciai Europei e del N-America hanno visto nel 2023 una stagione di fusione eccezionale. Per i ghiacciai svizzeri nei soli anni 2022 e 2023 la perdita di massa è stata del 10%.

L'aumento di temperatura globale marcia di pari passo con quello della concentrazione di **anidride carbonica che nel 2023 ha raggiunto il nuovo record di 424 parti per milione (ppm)** con un aumento di 2,8 ppm dal 2022 e del 50% 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.

Il 2023 è stato l'anno della controversa conferenza COP28 dell'ONU, a cui partecipano le nazioni che hanno ratificato la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici. COP28 si è tenuta infatti a Dubai, negli Emirati Arabi, che sono il settimo produttore di petrolio al

mondo. Il risultato probabilmente più significativo delle lunghissime negoziazioni è stato di aver messo nero su bianco la necessità di uscire dall'utilizzo dei combustibili fossili come scritto nel comunicato finale:

“transition away from fossil fuels in energy systems, in a just, orderly and equitable manner, accelerating action in this critical decade, so as to achieve net zero by 2050.”

Ma senza indicare obiettivi vincolanti, enfatizzando il ruolo delle tecnologie di stoccaggio della CO₂ e dei combustibili fossili di transizione (gas) ed ignorando l'inerzia finanziaria degli attuali investimenti sull'estrazione dei combustibili fossili.

Argomenti da riprendere nel 2024 nella COP29 in Azerbaijan, sperando in risultati più concreti.

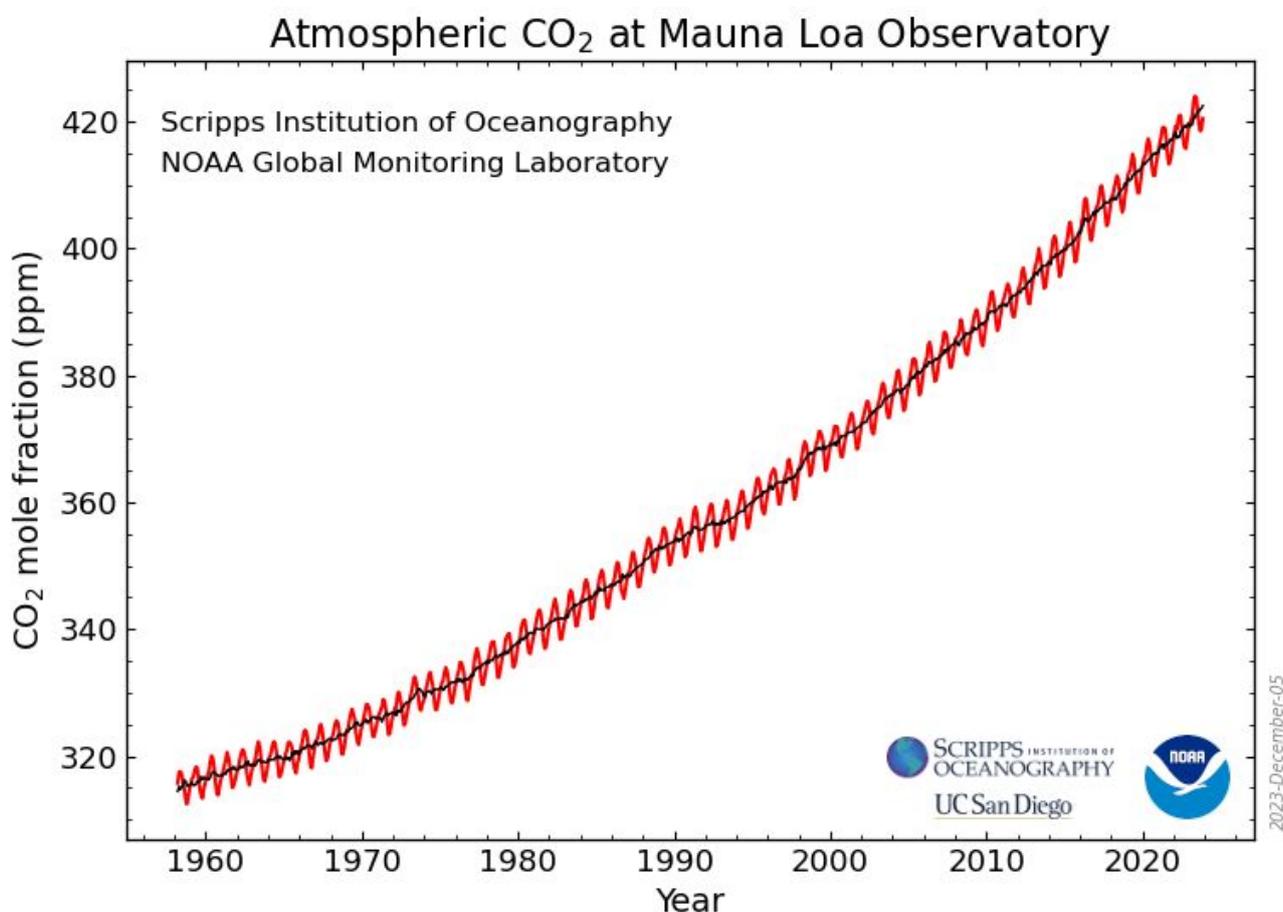


Figura 38: Concentrazione della CO₂ atmosferica dal 1957 ad oggi, ormai superiore del 50% rispetto alla concentrazione del periodo pre-industriale. Sono valori mai raggiunti sul nostro pianeta almeno da 3 milioni di anni. Le emissioni del 2023 hanno toccato il record di 40.9 Gigatonnellate ma dovranno azzerarsi verso il 2050 per centrare l'obiettivo di mantenere l'aumento della temperatura globale entro 2.0°C.

Paolo Valisa
(Centro Geofisico Prealpino)

NOTA: Approfondimenti e immagini disponibili sul sito: www.astrogeo.va.it/statistiche

