

Il 2018 è stato, a livello globale, il quarto anno più caldo dal 1880. Limitando lo sguardo alla scala europea, lo stesso anno è risultato il più caldo in assoluto con un'anomalia di +1.78°C rispetto alla media 1910-2000. Con questo nuovo dato il trend di riscaldamento dal 1910 è di +0.12°C, mentre quello relativo al secolo è di +1.23°C.

Fonte: <https://www.ncdc.noaa.gov/caq/>

Riguardo all'Italia, l'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (CNR-ISAC) valuta un'anomalia di temperatura media pari a +1,50°C (periodo base 1971-2000), anno in assoluto più caldo dal 1800, ponendo la Lombardia in una forbice di anomalia compresa tra +1/+2 °C.

Fonte: http://www.isac.cnr.it/climstor/climate_news.html

La stazione di Milano Brera ha registrato complessivamente un'anomalia per le temperature minime pari a +1.6°C, mentre per le temperature massime rileviamo un +1.75°C. In questo caso i dati vengono calcolati su un periodo base 1981-2010.

(Dati Arpa Lombardia)

Nelle analisi che seguono si considera come periodo base di riferimento il periodo 2002-2017, utile a valutare scostamenti dell'anno appena trascorso rispetto ai 16 anni immediatamente precedenti. La variabile meteorologica analizzata di volta in volta utilizzando l'insieme delle stazioni site in pianura, viene descritta attraverso la sua distribuzione annuale, rapportata al suo valore mediano.

1 GENNAIO

Il mese di gennaio si è contraddistinto per una notevole variabilità meteorologica, determinata dal passaggio di diversi impulsi perturbati provenienti principalmente da Nord Atlantico. Gli stessi hanno inoltre determinato tre eventi di Foehn distinti.

Riguardo le piogge e le nevicate, da segnalare il lungo periodo perturbato tra il giorno 6 e il giorno 9 con cumulate diffusamente oltre i 30 mm sui settori alpini e prealpini occidentali. Fenomeni presenti anche in pianura ma più sparsi e con cumulate entro i 10 mm. È seguito un periodo più stabile e asciutto con presenza di correnti fredde orientali fino al giorno 25, quando una nuova perturbazione atlantica ha riportato precipitazioni diffuse tra i giorni 26-27, con cumulate in questo caso principalmente tra 10-15 mm sulla pianura occidentale, scarse o assenti su quella orientale. La neve, nei passaggi perturbati appena citati, si è generalmente mantenuta oltre gli 800-1000 metri di quota.

Riguardo i casi di Foehn segnaliamo in particolare il giorno 21 con medie orarie superiori ai 10 m/s anche sul milanese oltre che sui settori prealpini e alpini occidentali.

PRECIPITAZIONI: la mediana delle cumulate mensili di gennaio 2018 è risultata essere in linea con la mediana di riferimento (2002-2017), la quale si colloca appena sotto i 50 mm.

TEMPERATURA: entrambi gli estremi massimi e minimi evidenziano una mediana che si colloca oltre la mediana di riferimento e più precisamente intorno al 75° percentile.

RADIAZIONE: il soleggiamento nel mese è risultato superiore di circa il 15% rispetto alla rispettiva mediana di riferimento (2002-2017).

2 FEBBRAIO

La prima metà di febbraio è stata condizionata da un regime di correnti prevalentemente atlantiche, in grado di portare molta umidità e favorendo quindi la formazione di nubi anche estese. Tuttavia, la quasi totale assenza di vortici perturbati sul Nord Italia non ha permesso ingenti precipitazioni sul nostro territorio. Degno di menzione è il periodo piovoso tra i giorni 5 e 6, con cumulate in ogni caso scarse sulla pianura e al più intorno a 10 mm. Nella seconda metà del mese le correnti sono ruotate dapprima da nord e successivamente da est, provocando un netto calo delle temperature. Riguardo le precipitazioni segnaliamo cumulate deboli tra i giorni 22 e 23 ma con neve a quote intorno ai 300 metri. L'ultima settimana ha visto un'accentuazione del freddo con debolissime neviccate sparse fino a quote di pianura tra il 25 e il 26. Le temperature minime in qualche caso hanno toccati valori in pianura sino -8/-10 °C.

PRECIPITAZIONI: la mediana delle cumulate mensili di febbraio 2018 è risultata essere inferiore alla mediana di riferimento (2002-2017), posizionandosi intorno al 25° percentile

TEMPERATURA: riguardo gli estremi minimi risulta in linea con la mediana riferimento o appena al di sopra, in quelli massimi si colloca al di sotto ma comunque entro il 25° percentile.

RADIAZIONE: il soleggiamento nel mese è risultato inferiore di circa il 5% rispetto alla rispettiva mediana di riferimento (2002-2017).

3 MARZO

Il mese di marzo è iniziato sulla scia di febbraio, ossia sotto l'influsso di correnti gelide orientali. Lo scorrimento di aria più umida associata ad un nucleo perturbato atlantico ha favorito la caduta di neve temporaneamente fino in pianura tra i giorni 1 e 3. In questa fase temperature inferiori alle medie con minime sottozero e massime comprese tra 0/5°C. È seguito un rialzo termico con un nuovo moderato impulso perturbato tra i giorni 10 e 13. In questa fase le precipitazioni sono risultate moderate e a locale carattere convettivo. Da segnalare il giorno 11 cumulate tra 40-50 mm su Monza e Brianza. Il giorno 15 e il giorno 17 nuove precipitazioni da deboli a moderate associate ad un'ampia e persistente area depressionaria sull'Atlantico. All'insegna del tempo perturbato anche i successivi giorni, ma stavolta con afflusso di correnti fredde orientali, caratterizzati quindi da un forte calo termico e dalla neve che si è portata fino a quote collinari, localmente in pianura sui settori orientali. Inoltre, tra il giorno 15 e il giorno 20 la ventilazione è risultata spesso moderata e localmente forte sulla bassa pianura.

Dal giorno 21 al giorno 28 correnti asciutte settentrionali hanno portato maggiore stabilità, mentre gli ultimi 3 giorni del mese sono risultati molto instabili con rovesci e temporali per una nuova perturbazione atlantica.

PRECIPITAZIONI: la mediana delle cumulate mensili di marzo 2018 è risultata essere oltre il 90° percentile della distribuzione per il periodo di riferimento 2002-2017.

TEMPERATURA: la mediana delle minime si colloca appena al di sotto del riferimento 2002-2017, quella delle massime intorno al 25° percentile.

RADIAZIONE: il soleggiamento nel mese è risultato inferiore di circa il 20% rispetto alla rispettiva mediana di riferimento (2002-2017).

4 APRILE

Prima parte del mese caratterizzata da correnti umide atlantiche e numerosi passaggi perturbati, con precipitazioni più estese tra il giorno 3 il giorno 4, e tra i giorni 9 e 12. In particolare, il giorno 12 si sono avute precipitazioni anche a carattere temporalesco con locali grandinate. Cumulate fino a 60 mm sono state registrate in alcune zone del milanese. Dal giorno 15 condizioni via via più stabili grazie alla presenza di un vasto anticiclone sull'Europa Centrale e dal conseguente afflusso di aria più calda. Toccati i 30°C su alcuni settori della pianura, specie centro-orientale. Situazione che è mutata nuovamente dal 27 con ripresa delle precipitazioni a prevalente carattere di rovescio o temporale. Per tutta la seconda parte del mese sia i valori termici minimi che quelli massimi si sono mantenuti abbondantemente oltre le medie tipiche del periodo.

PRECIPITAZIONI: la mediana delle cumulate mensili di aprile 2018 è risultata essere superiore alla mediana di riferimento ma comunque entro il 75° percentile del periodo di riferimento 2002-2017.

TEMPERATURA: entrambe le mediane (valori minimi e massimi) si collocano oltre la mediana di riferimento e vicino al 75° percentile della distribuzione 2002-2017.

RADIAZIONE: il soleggiamento nel mese è risultato superiori di circa il 10-15% rispetto alla rispettiva mediana di riferimento (2002-2017).

5 MAGGIO

Mese estremamente dinamico con condizioni spesso e volentieri perturbate a causa di numerosi impulsi di origine atlantica. Nei primi giorni precipitazioni diffuse e stratiformi hanno coinvolto specialmente le province occidentali, successivamente e fino a alla fine della prima decade nuclei instabili dall'Europa Orientale hanno provocato nuove piogge stavolta a carattere più sparso e convettivo. Ancora correnti atlantiche intorno alla metà del mese con nuovi rovesci e temporali, specialmente nei giorni 13 e 14 (*cumulate fino a 40-60 mm su tutta la fascia prealpina*). Nei giorni seguenti ancora precipitazioni a carattere convettivo, seppur in maniera più isolata o sparsa, prima di un coinvolgimento più diffuso tra i giorni 20 e 22. Il periodo più stabile è intercorso tra il 24 e il 25, mentre l'ultima settimana si è contraddistinta per nuovi rovesci e temporali in particolar modo su Alpi e Prealpi. Di notevole rilevanza i temporali che hanno colpito pavese e milanese il giorno 16 con cumulate fino a 80-90 mm nella zona di Corsico, mentre qualche giorno prima, il 9, una forte grandinata si era abbattuta su Legnano (MI).

PRECIPITAZIONI: la mediana delle cumulate mensili di maggio 2018 è risultata essere superiore alla mediana di riferimento e intorno 75° percentile del periodo di riferimento 2002-2017.

TEMPERATURA: valori minimi oltre la mediana di riferimento e appena sotto il 75° percentile, i massimi si collocano in prossimità della mediana per il periodo 2002-2017.

RADIAZIONE: Il soleggiamento nel mese è risultato inferiore di circa il 5% rispetto alla rispettiva mediana di riferimento (2002-2017).

6 GIUGNO

Nella prima parte del mese tempo ancora fortemente instabile con precipitazioni presenti ogni giorno sul territorio lombardo sotto forma spesso di rovesci e temporali. Segnaliamo in particolare il giorno 4 con cumulate giornaliere anche oltre i 100 mm tra bresciano e cremonese. Maggiore stabilità tra il 9 e il 10 per un promontorio di alta pressione di origine africana, seguito da intensa attività temporalesca il giorno 12. La seconda parte del mese è trascorsa con tempo più stabile e asciutto grazie a correnti in prevalenza settentrionali e anticicloniche, interrotte dalla discesa di una saccatura dal Nord Europa con aumento dell'attività temporalesca il giorno 21 su Alpi e Prealpi. In seguito, e sino a fine mese, precipitazioni solo locali e poco significative per venti asciutti da nord.

PRECIPITAZIONI: la mediana delle cumulate mensili di giugno 2018 è risultata essere inferiore alla mediana di riferimento ma entro il 25° percentile, con grosse differenze all'interno del territorio regionale.

TEMPERATURA: entrambe le mediane (valori minimi e massimi) si collocano intorno alla mediana di riferimento della distribuzione 2002-2017.

RADIAZIONE: Il soleggiamento nel mese è risultato superiore di circa il 10% rispetto alla rispettiva mediana di riferimento (2002-2017).

7 LUGLIO

I primi 7 giorni del mese sono stati caratterizzati da correnti in quota mediamente occidentali che hanno spesso apportato dell'instabilità un po' su tutta la regione, in particolar modo nei giorni 3, 4 e 6 quando si sono verificati temporali anche di forte intensità sulla Pianura. Tra i giorni 8 e 10 correnti più secche e stabili da Nord hanno garantito condizioni di maggior stabilità sulla regione. Tra i giorni 11 e 13 una depressione dal Nord Europa si è posizionata sull'Europa centrale interessando in modo marginale anche il Nord Italia con qualche fenomeno sparso sulla Lombardia. In seguito, temporanea rimonta dell'alta pressione fino al giorno 15 seguita dal passaggio di una piccola goccia fredda proveniente da nordovest il giorno 16 con instabilità diffusa sulla regione. Dal 17 al 26 il susseguirsi di correnti instabili da ovest hanno apportato diverse fasi di tempo instabile sulla regione con rovesci e temporali in particolar modo nei giorni 20, 21, 22 e 23. Tra il 27 e il 28 stabile in pianura mentre i consueti temporali di calore hanno interessato i rilievi. Dal 29 al 31 rimonta dell'alta pressione con tempo più stabile e via via più caldo seppur con alcuni episodi di instabilità sui rilievi orientali nei giorni 30 e 31.

I giorni con assenza di precipitazioni su tutta la regione sono stati 3: i giorni 8, 18 e 29.

PRECIPITAZIONI: superiori alla media con un valore che si attesta al di sopra del 75° percentile.

TEMPERATURE: valori medi minimi e massimi attorno alla media, lievemente superiore per quanto riguarda le massime.

RADIAZIONE: soleggiamento superiore di circa il 5% rispetto al suo valore mediano di riferimento.

8 AGOSTO

Fino a metà mese, ad eccezione del giorno 15, tutti i giorni sono stati caratterizzati da instabilità convettiva sulla regione, in particolar modo su Alpi e Prealpi. Sulla Pianura rovesci e temporali si sono verificati nei giorni 2, 8, 9, 11, 12, 13 e 14. In seguito fino al giorno 24 tempo stabile e caldo grazie ad una maggiore presenza dell'Anticiclone delle Azzorre. Tra il 25 e il 26 passaggio perturbato da Nord con temporali e calo termico, in seguito temporanea rimonta dell'alta pressione con tempo stabile per qualche giorno, poi nuovamente instabile a fine mese tra il 29 e il 31. In particolare, il giorno 25 registrati valori di precipitazione cumulata fino a 80-100 mm tra le province di Cremona, Brescia e Bergamo.

PRECIPITAZIONI: superiori alla mediana di riferimento ma comunque entro il 75° percentile

TEMPERATURE: superiori alle medie di riferimento, sia le minime che le massime attorno al 75° percentile.

RADIAZIONE: simile all'anomalia registrata a luglio, ossia di poco oltre la mediana di riferimento (5%).

9 SETTEMBRE

Primi giorni del mese caratterizzati da una depressione centrata sul Nord Italia con tempo instabile e caratterizzato da precipitazioni sparse, in seguito prevalenza di flusso settentrionale in quota sulla regione con tempo stabile o al più a tratti variabile nei giorni 13, 14, 17 e 18 con qualche rovescio e temporale sparso specie sui monti. Dal giorno 20 correnti asciutte occidentali o settentrionali portate dall'anticiclone delle Azzorre, il quale ha mantenuto tempo asciutto ad eccezione dei giorni 23 e 30, quando la regione è stata interessata da brevi e sporadiche precipitazioni. Da segnalare il giorno 23 anche un evento di Foehn con velocità del vento medie orarie tra 10-15 m/s su Valchiavenna, comasco e lecchese.

PRECIPITAZIONI: ben al di sotto della mediana di riferimento e vicino al 10° percentile

TEMPERATURE: superiori alle medie, sia nei valori minimi che in quelli massimi attorno al 75° percentile.

RADIAZIONE: soleggiamento superiore alla mediana di riferimento di circa il 15%.

10 OTTOBRE

Prima settimana del mese caratterizzata da 3 impulsi perturbati distinti con precipitazioni sparse su buona parte del territorio ma in prevalenza deboli, superiori ai 10-15 mm solo il giorno 1. In seguito, generale predominio dell'alta pressione fino al giorno 26 con assenza di precipitazioni significative. Si evidenzia un evento di Foehn occorso il giorno 24 con velocità del vento medie orarie anche oltre i 15 m/s su Valchiavenna, varesotto, comasco e lecchese. Forti raffiche in quota sulle Alpi.

Nei giorni dal 27 al 30 ottobre la Lombardia, come parte del Centro Nord Italia, è stata interessata da un evento perturbato importante per intensità, estensione e durata: forti precipitazioni anche a carattere temporalesco, hanno investito insistentemente la fascia prealpina, alpina, la parte meridionale dell'Appennino pavese e la pianura centro-settentrionale (durante tutto l'evento la rete pluviometrica regionale ha rilevato quantitativi di precipitazione oltre 350-400 mm). Le precipitazioni sono state inoltre accompagnate da vento molto forte a tutte le quote e su tutta la regione: in particolare sulle aree di pianura si sono registrate velocità medie orarie che nella giornata del 29 hanno raggiunto valori tra 10 e 15 m/s con raffiche fino a 15 - 30 m/s.

PRECIPITAZIONI: ben superiori alla mediana di riferimento e prossime al 90° percentile.

TEMPERATURE: entrambi gli estremi al di sopra della mediana di riferimento e intorno al 75° percentile.

RADIAZIONE: soleggiamento del mese al di sopra della mediana di riferimento di circa il 10%.

11 NOVEMBRE

I primi dieci giorni del mese sono stati caratterizzati da frequenti impulsi perturbati in discesa dall'atlantico, con correnti sulla Lombardia in prevalenza meridionali. Questo ha determinato precipitazioni frequenti seppur non particolarmente intense. Maggiormente colpiti i settori centroccidentali della regione. In seguito, e fino a metà mese, seppur in prevalenza di correnti meridionali, il tempo si è mantenuto in prevalenza asciutto. Cambio di regime dopo il 15 con correnti orientali più fredde orientali, dapprima asciutte. Deboli precipitazioni nei giorni dopo il 20 e fino al giorno 25 per influssi più umidi atlantici e con prime nevicate sulle Alpi intorno a 500-600 m di quota. Ritorno dell'alta pressione dal giorno 27 con assenza di fenomeni significativi fino a fine mese.

PRECIPITAZIONI: valori molto vicini alla mediana di riferimento.

TEMPERATURE: minime superiori alla mediana e attorno al 75° percentile, massime attorno alla mediana.

RADIAZIONE: soleggiamento inferiore rispetto alla mediana di circa il 10%.

12 DICEMBRE

Mese caratterizzato da correnti settentrionali in quota che hanno favorito precipitazioni abbondanti sul versante nord alpino mentre sulla Lombardia le precipitazioni sono risultate scarse e concentrate essenzialmente durante alcuni deboli passaggi perturbati nei giorni 6, 8, 17 e 19. In quest'ultimo caso si sono registrate deboli nevicate fino a quote pianeggianti.

Ben 5 gli episodi di Foehn registrati con venti spesso molto forti anche in quota. Da segnalare in particolare l'evento dei giorni 30 e 31 con velocità del vento medie orarie tra 15-20 m/s anche a bassa quota.

PRECIPITAZIONI: cumulate inferiori alla mediana di riferimento e intorno al 25° percentile

TEMPERATURE: valori minimi intorno alla mediana di riferimento, massimi leggermente al di sopra.

RADIAZIONE: soleggiamento superiore alla mediana di riferimento di quasi il 30%.

Considerazioni conclusive

Anche dall'analisi dei singoli mesi si evidenzia un generale predominanza di valori termici superiori a quelli registrati dal 2002 al 2017, senza importanti differenze considerando singolarmente gli estremi minimi e massimi. In particolare, il 2018, ha evidenziato una seconda parte dell'anno molto mite rispetto al valore mediano. In questo contesto risultano molto evidenti le anomalie che hanno invece caratterizzato la prima parte dell'anno, come nei mesi di febbraio e marzo, periodi relativamente "freddi" e con poco soleggiamento.

L'analisi delle precipitazioni mostra, come spesso accade, importanti differenze da mese a mese. Gli aspetti salienti provengono da conferme riguardo una stagione primaverile particolarmente piovosa, in particolare i mesi di marzo e maggio, mentre un dato importante è rappresentato da cumulate oltre la norma nei mesi di luglio e agosto, sintomo di una frequente attività temporalesca. Al contrario, spiccano le scarse cumulate di settembre e dicembre, che ricalcano quanto accaduto nell'anno 2016.

Infine, si menziona la tempesta "Vaia" (<https://www.snpambiente.it/2019/02/20>; Ecoscienza 6/2018 <http://tiny.cc/8bcg9y>) che ha interessato la regione sul finire di ottobre: localmente sulle aree alpine, nel totale dei tre giorni di maltempo (dal 27 al 30), sono stati calcolati tempi di ritorno anche superiori ai 500 anni.

Sintesi meteo-climatica 2018

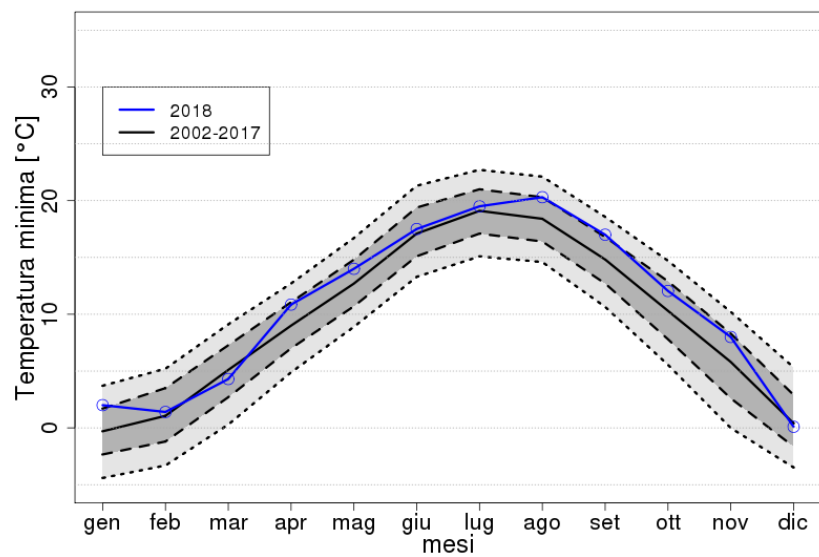


Figura 1 Temperature minime

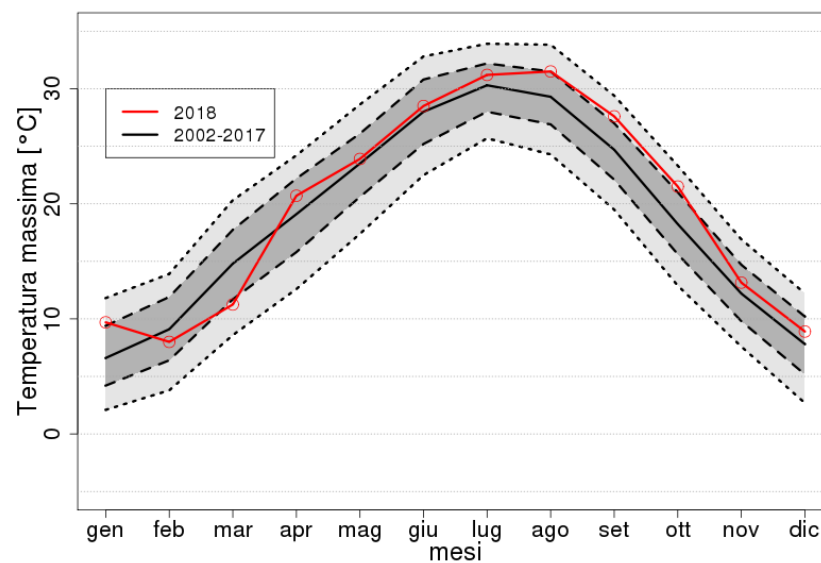


Figura 2 Temperature massime

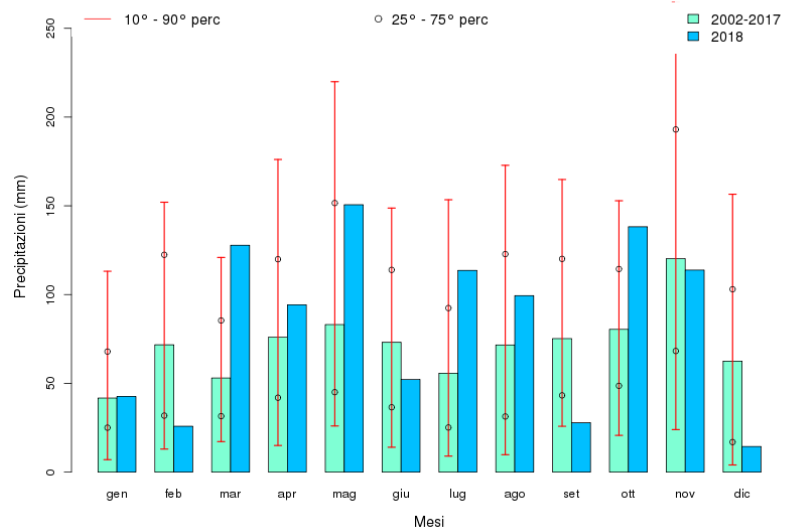


Figura 3 Precipitazioni in pianura 2018 vs 2002-2017

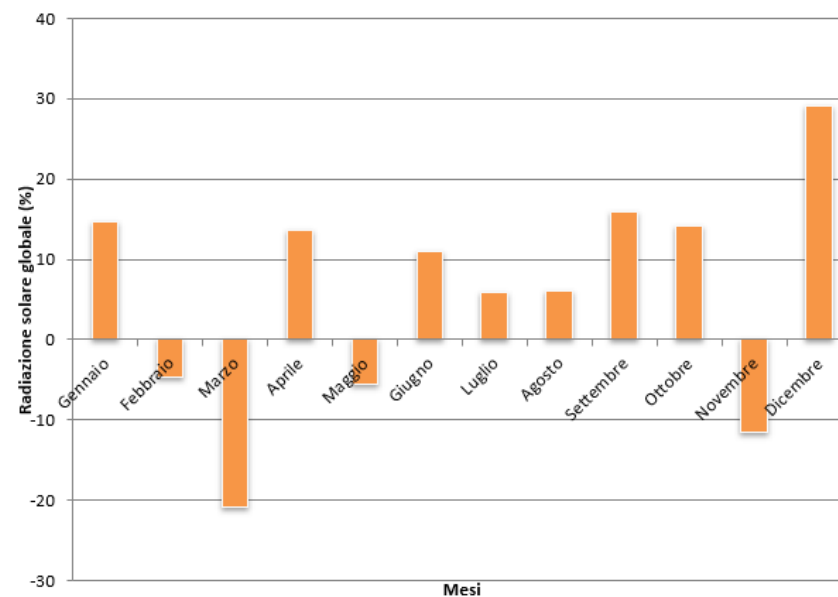


Figura 4 Radiazione solare (%) 2018 vs 2002-2017

Precipitazioni totali annue

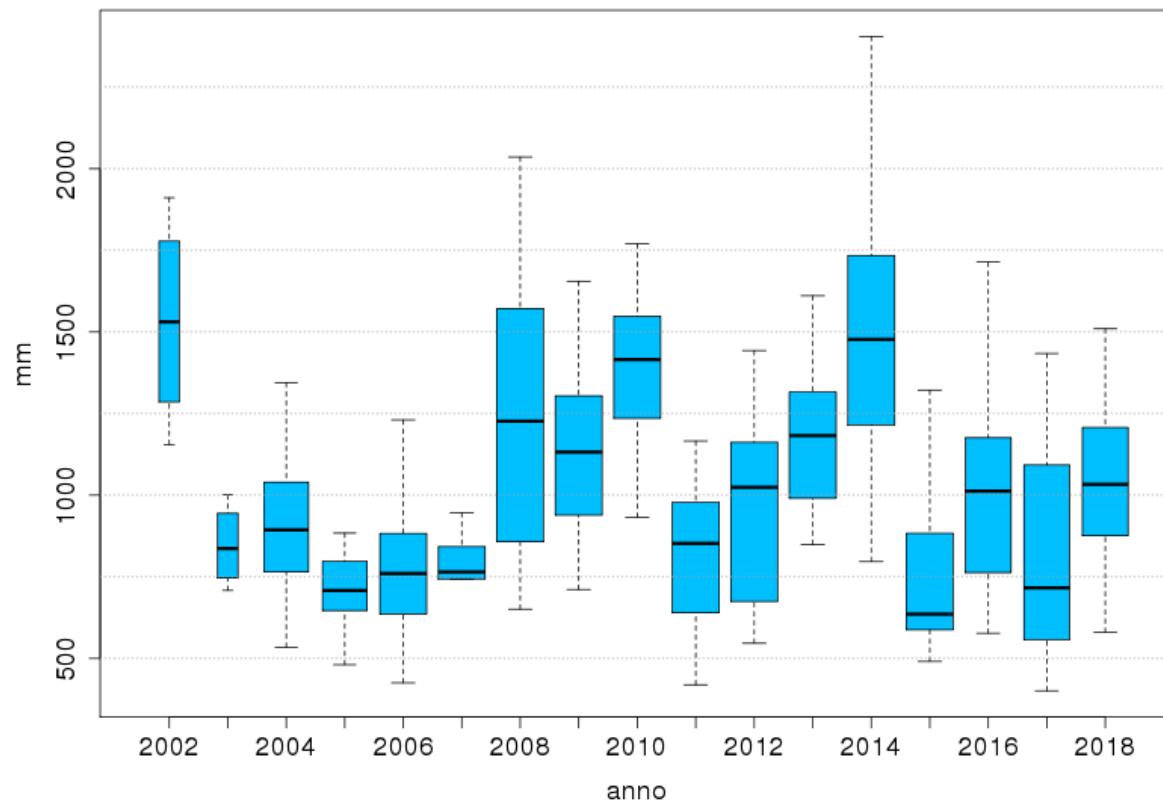


Figura 5 Distribuzione precipitazioni annue e rispettive mediane 2002-2018

Sintesi meteo-climatica 2018

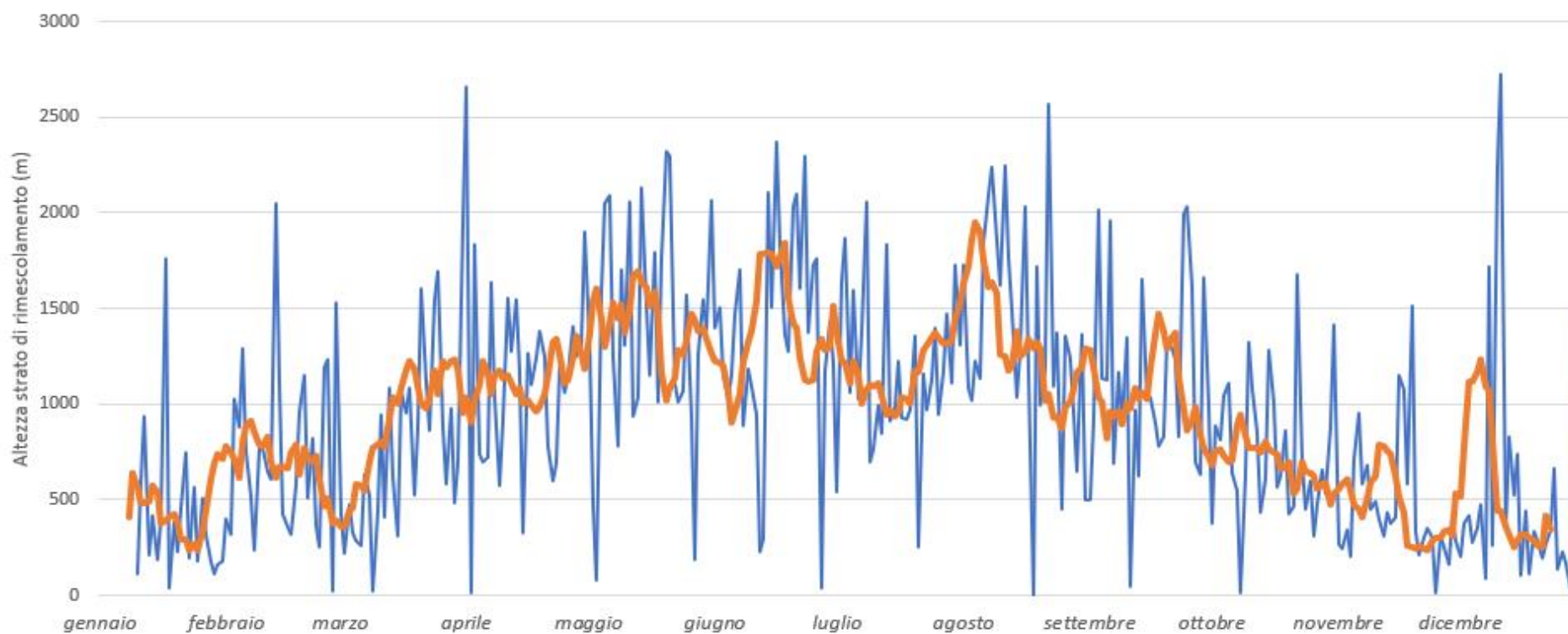


Figura 6 Stima dell'altezza dello strato di rimescolamento alle 12 UTC e relativa media mobile su 7 giorni. Dati dal Radiosondaggio di Milano Linate. Elaborazione Arpa Lombardia.

Legenda

Fig. 1 La temperatura minima media mensile delle stazioni di pianura della Lombardia appartenenti alla rete di misura di ARPA Lombardia. La linea blu rappresenta la mediana della distribuzione delle temperature minime medie mensili calcolate a partire dalle osservazioni medie orarie osservate dalle stazioni nel 2018. La linea nera continua rappresenta la mediana della distribuzione che si ottiene considerando il periodo dal 2002 al 2017; la banda grigio scuro delimita l'area compresa fra il 25-esimo e il 75-esimo percentile della distribuzione considerando il periodo dal 2002 al 2017, mentre la banda grigia più chiara delimita l'area compresa fra il 10-imo e il 90-esimo percentile.

Fig. 2 La temperatura massima media mensile delle stazioni di pianura della Lombardia appartenenti alla rete di misura di ARPA Lombardia. La linea rossa rappresenta la mediana della distribuzione delle temperature massima medie mensili calcolate a partire dalle osservazioni medie orarie osservate dalle stazioni nel 2018. La linea nera continua rappresenta la mediana della distribuzione che si ottiene considerando il periodo dal 2002 al 2017; la banda grigio scuro delimita l'area compresa fra il 25-esimo e il 75-esimo percentile della distribuzione considerando il periodo dal 2002 al 2017, mentre la banda grigia più chiara delimita l'area compresa fra il 10-imo e il 90-esimo percentile.

Fig. 3 Il grafico a barre vuole evidenziare la differenza di valore mediano mensile tra l'anno in questione (2018 in blu) e il periodo base di riferimento 2002 - 2017 (verde acqua). Le barre rosse evidenziano l'ampiezza della distribuzione delle cumulate per ogni singolo mese dal 10° percentile al 90° percentile, mentre i cerchi neri mostrano il posizionamento del 25° e del 75° percentile per quella singola distribuzione.

Fig. 4 Il grafico sottolinea la differenza tra i valori mediani di radiazione solare globale (W/m^2) espressa in percentuale. Il riferimento, come per gli altri grafici, è tra l'anno 2018 e il periodo 2002-2017 in ogni singolo mese.

Fig. 5 Il grafico indica la distribuzione delle quantità di precipitazioni cumulate annuali nelle stazioni di pianura (quota inferiore a 250 metri s.l.m.) dal 2002 al 2018.

Fig. 6 Il grafico evidenzia l'altezza dello strato di rimescolamento (ABL) dedotta dalle rilevazioni effettuate alle 12 UTC tramite il Radiosondaggio di Milano Linate.