



**Luca Lombroso*, Sergio Teggi*, Francesca Despini*,
Sofia Costanzini***

Annuario delle osservazioni meteoclimatiche dell'anno 2018 dell'Osservatorio Geofisico di Modena: l'Osservatorio restaurato

Riassunto

In questo articolo è presentato l'Annuario delle osservazioni meteorologiche effettuate presso l'Osservatorio Geofisico di Modena, struttura facente parte del Dipartimento di Ingegneria Enzo Ferrari (DIEF) dell'Università di Modena e Reggio Emilia e situato nel torrione di levante del Palazzo Ducale. L'Osservatorio è stato oggetto di un cantiere, terminato nel febbraio 2019, per la messa in sicurezza della struttura a seguito dei danni provocati dai sismi del maggio 2012. Nel 2018 le osservazioni strumentali sono state eseguite regolarmente, così come avviene dalla fondazione dell'Osservatorio nel gennaio 1826. Anche durante i lavori di ristrutturazione particolare attenzione è stata prestata al mantenimento delle medesime condizioni di misura per la serie storica e a un'attenta validazione dei dati. Nella pubblicazione dell'anno 2018 presentiamo il riepilogo annuale dei valori medi, totali ed estremi dei principali parametri meteorologici, i grafici con gli andamenti annuali e mensili di alcuni parametri confrontati con i valori medi climatologici e le tabelle con i dati giornalieri. Sono inoltre a disposizione alcune tabelle con "I più e i meno del 2018", ovvero i valori medi ed estremi di tutti i parametri rilevati in Osservatorio e nelle stazioni "Campus DIEF" di Modena e "Campus San Lazzaro" di Reggio Emilia. La presentazione dei dati è accompagnata da una breve analisi me-teo-climatologica facendo riferimento al periodo di 30 anni più recente, il 1981-2010. Nel 2018 la temperatura media annua è risultata di 16,1 °C. Lo scorso anno è così risultato il secondo anno più caldo dall'inizio delle osservazioni. L'anomalia positiva rispetto al periodo 1981-2010 risulta di +1,8 °C. Le precipitazioni totali nel 2018 ammontano a 654,7 mm, sostanzialmente un valore allineato alla media climatologica. Vengono infine pubblicati alcuni dati raccolti nella nuova stazione meteorologica della Riserva naturale Karen Mogensen, in Costa Rica.

Abstract

Yearly Report of 2018 at the Geophysical Observatory of Modena: observations from Modena, Reggio Emilia and Karen Mogensen (Costa Rica). The Yearbook of meteorological observations carried out at the Geophysical Observatory, located in the eastern tower of the Dukes' Palace in Modena, is presented. Restoration works at the Observatory were completed in February 2019, following the damage caused by the May 2012 earthquakes. The Observatory was founded in January 1826 and instrumental observations have been carried out there ever since without interruption. During restoration works, particular attention was paid to maintaining the same measurement conditions as

* Osservatorio Geofisico, Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari”, Università di Modena e Reggio Emilia, Via P. Vivarelli 10, 41125 Modena; e-mail: luca.lombroso@unimore.it.

the historical series and careful validation of data. In this report, we present the annual summary of the average, total and extreme values of the main weather parameters and the graphs with annual and monthly trends of some parameters, comparing them with the average climatological values and the tables with daily data. There are also some tables available with “Average and extreme values” of all the parameters recorded at the Observatory, in the “Campus DIEF” station and in the Reggio Emilia station. The data presentation is provided with a short meteo-climatological analysis, referring to the recent 1981-2010 30-year period. In 2018, the average annual temperature was 16.1 °C. Therefore, last year was the second warmest year since observations have been taken. The positive anomaly, compared with the 1981-2010 period, is +1.8 °C. The total rainfall in 2018 amounts to 654.7 mm, a value substantially aligned with the climatological average. Finally, we also provide data from the new meteorological station managed by our Observatory, which is located in the Karen Mogensen Nature Reserve, Costa Rica.

Parole chiave: *meteorologia, climatologia, ambiente, Modena*

Keywords: *meteorology, climatology, environment, Modena, Italy*

1. La rete meteorologica dell’Osservatorio Geofisico

L’Osservatorio Geofisico ha la sua sede storica presso il torrione di levante del Palazzo Ducale di Modena. L’Osservatorio fu fondato nel 1826 e dal 1830 raccoglie ininterrottamente dati meteorologici dando corpo ad una serie storica di osservazioni meteorologiche di elevato valore scientifico a livello internazionale. La strumentazione utilizzata è conforme agli standard della *World Meteorological Organization* (WMO).

Dal 2012 l’Osservatorio Geofisico è gestito dal Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari” dell’Università di Modena e Reggio Emilia; dal 1° novembre 2018 il Direttore è il Prof. Massimo Borghi, il Responsabile scientifico il Prof. Sergio Teggi e il Referente tecnico il Sig. Luca Lombroso.

Oltre alla stazione storica presso il torrione di levante del Palazzo Ducale di Modena, l’Osservatorio Geofisico gestisce una rete meteorologica costituita da stazioni nate principalmente per progetti specifici di ricerca. In Tab. 1 presentiamo un elenco aggiornato delle stazioni meteorologiche di proprietà o gestite dall’Osservatorio Geofisico, operative nell’anno 2018.

Stazione	Latitudine	Longitudine	Inizio misure	Dati disponibili
Osservatorio Geofisico Piazza Roma	44°38'50,76'' N	10°55'45,50'' E	1830	Temperatura, umidità relativa, pressione, velocità e direzione vento, radiazione solare, eliofania, precipitazioni. Osservazioni a vista di nubi, nebbia, neve.
Modena Campus Dief	44°37'42'' N	10°57'02'' E	2002	Temperatura, umidità relativa, pressione, velocità e direzione vento, precipitazioni, radiazione solare, radiazione UV.
Modena Policlinico	44°38'06'' N	10°56'33'' E	2015	Temperatura, umidità relativa, velocità e direzione vento, precipitazioni.
Reggio Emilia San Lazzaro	44°41'24'' N	10°40'12'' E	2013	Temperatura, umidità relativa, pressione, velocità e direzione vento, precipitazioni, radiazione solare, radiazione UV.
Karen Mogensen Costa Rica	9°52'16'' N	85°3'26'' W	2016	Temperatura, umidità relativa, pressione, velocità e direzione vento, precipitazioni, radiazione solare, radiazione UV.
Modena EELAB Via Caruso	44°40'17,47'' N	10°58'56,70'' E	2018	Temperatura, umidità relativa, pressione, velocità e direzione vento, precipitazioni, radiazione solare, radiazione UV.

Tab. 1 – Stazioni meteorologiche gestite dall’Osservatorio Geofisico del Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari”.

Le stazioni dell’Osservatorio Geofisico di Piazza Roma, di Modena Campus e di Reggio Emilia sono dotate di due sistemi di acquisizione dati e doppio *set* di strumentazione, per dare una maggior affidabilità ai dati e limitare il più possibile eventuali perdite di dati in caso di guasti.

La stazione Karen Mogensen, nell’omonima Riserva naturale in Costa Rica, è di proprietà dell’Associazione “Foreste Per Sempre GEV Modena” ed è gestita dal nostro Osservatorio Geofisico.

La stazione presso l’Ospedale Policlinico di Modena è attiva dal 2015 ed è principalmente destinata ad attività di ricerca relative al monitoraggio di un impianto energetico trigeneratore. La stazione “Modena EELAB Via Caruso” è entrata in funzione nel marzo 2018. Per il momento non vengono qui presentati dati di queste due stazioni.

I dati di tutte le stazioni sono regolarmente salvati, controllati e validati, nonché mantenuti in più copie di *back-up* di sicurezza.

È in corso di realizzazione un apposito database e sistema di archiviazione che faciliterà la fruizione dei dati da parte dell’utenza interna ed esterna. È inoltre attivo da fine 2018 il nuovo sito Internet dell’Osservatorio Geofisico accessibile all’indirizzo: www.ossgeo.unimore.it. I dati *real time* sono invece a disposizione alla pagina: <http://meteo.unimore.it/meteo/>.

2. 2018, l’Osservatorio Geofisico restaurato e l’inaugurazione del 17 aprile 2019

A novembre 2017 iniziarono i lavori per la ristrutturazione degli spazi dell’Osservatorio Geofisico di Modena. Tali lavori si sono protratti lungo tutto il 2018 e sono terminati nei primi mesi dell’anno 2019. Per oltre un anno, quindi, operai e restauratori hanno lavorato per la messa in sicurezza della struttura, per il ripristino delle numerose sale e per riportare alla luce decorazioni storiche dell’Osservatorio. Il tutto diretto e coordinato dall’Ufficio Tecnico di Ateneo, in particolare dall’architetto Elisabetta Vidoni Guidoni, grazie a fondi stanziati dalla Regione Emilia-Romagna e in parte dallo stesso Ateneo.

Grazie a questo progetto di ripristino dei locali dai danni del sisma del 2012 e di restauro dell’Osservatorio è stato ottenuto un miglioramento generale delle condizioni ambientali interne in termini di sicurezza e di salubrità dei locali. I lavori sono terminati nel mese di febbraio 2019 e hanno restituito ambienti sicuri, puliti e messo in luce elementi preziosi quali le decorazioni storiche della Sala G.B. Amici (Sala V3) e delle sale E1 ed E2 (Fig. 1).



Fig. 1 – Particolare della decorazione rispristinata nella “Sala G.B. Amici” e stato attuale di altre due sale dell’Osservatorio restaurato dove sono state riportate alla luce antiche decorazioni.

Le sale dove sono custoditi gli strumenti storici dell’Osservatorio sono state allestite per offrire ai visitatori un percorso che ripercorresse le diverse epoche dell’Osservatorio, dal 1826 ad oggi. In Fig. 2 si può osservare l’allestimento effettuato per la cosiddetta “sala esposizione”: sono state ricreate delle postazioni di lavoro diverse a seconda dell’epoca storica cercando di mettere in evidenza la differente strumentazione utilizzata e i volumi in cui venivano trascritte le osservazioni.

Dal punto di vista della conservazione dei beni storico/culturali sono stati catalogati quasi 300 strumenti, digitalizzati numerosi documenti, inserendoli nel catalogo della Rete dei Musei Universitari Italiani, ed effettuato il rilievo tridimensionale di alcuni importanti strumenti (tramite un progetto FAR-Fondo di Ateneo per la Ricerca). Le informazioni sugli strumenti e sulle schede effettuate è disponibile sul sito: <http://www.retemuseiuniversitari.unimore.it/site/home.html>.



Fig. 2 – Le diverse postazioni di lavoro ricreate nella “Sala Esposizione” con strumenti e volumi tipici delle diverse epoche di attività dell’Osservatorio.

Oltre agli interventi tecnico/strutturali e di catalogazione è stata iniziata anche una attività di informazione alla cittadinanza dell’Osservatorio Geofisico attraverso i principali *social network* ed è stata iniziata l’implementazione di un sistema informativo per la gestione delle osservazioni storiche e attuali e per la loro fruibilità pubblica.

Il 17 aprile 2019 l’Osservatorio restaurato è stato quindi inaugurato alla presenza del Rettore dell’Università di Modena e Reggio Emilia, Angelo O. Andrisano, del Sindaco di Modena Gian Carlo Muzzarelli, dell’Assessore regionale alle Attività Produttive e ricostruzione post-sisma, Palma Costi e del Comandante dell’Accademia Militare di Modena, Stefano Mannino. Presenti anche il Responsabile Scientifico dell’Osservatorio, Sergio Teggi, e il Responsabile Tecnico, Luca Lombroso, nonché la Responsabile del progetto di restauro, Elisabetta Vidoni Guidoni.

L’evento ha raccolto circa 200 partecipanti che hanno assistito a una breve presentazione dell’Osservatorio e dei lavori di restauro eseguiti anche nell’Accademia Militare. La mattinata è poi proseguita con visite guidate per gruppi di 20-30 persone all’interno dell’Osservatorio stesso.

L’evento ha suscitato notevole interesse a livello comunale ma anche provinciale e regionale e la stampa locale ne ha dato ampia visibilità (Fig. 3).



Fig. 3 – Articoli sulla stampa locale e immagini relative all’inaugurazione del 17 aprile 2019.

3. Riepilogo delle osservazioni dell'anno 2018 a Modena e a Reggio Emilia

Nella Tab. 2 sono riepilogati i principali dati meteoclimatici dell'anno 2018 rilevati presso la stazione storica di riferimento dell'Osservatorio Geofisico.

Nell'anno 2018 la temperatura media è risultata di 16,1 °C, un valore che risulta di 1,8 °C superiore alla media climatologica 1981-2010. Il 2018 è il secondo anno più caldo della nostra serie storica, che per le temperature presenta dati omogenei dal 1860.

La temperatura media giornaliera viene calcolata come media delle temperature minime e massime. In questo modo è possibile disporre del dato per tutti i giorni della serie storica modenese. In passato, infatti, non esistevano i moderni *datalogger* che raccolgono dati ogni 5 o 10 minuti; anche il metodo usato negli anni 1980-1990 della temperatura media, come media dei quattro valori giornalieri (ore 8, ore 19, Tmin, Tmax), presenta alcuni problemi di completezza di dati orari in alcuni periodi e di omogeneità e confronto con altri osservatori storici.

Nel 2018 l'anomalia termica positiva risulta più pronunciata nelle temperature minime, che hanno avuto un valore medio annuale di 12,9 °C, +2,1 °C rispetto al periodo 1981-2010. La media delle temperature massime risulta di 19,2 °C, +1,6 °C rispetto al valore medio 1981-2010.

La temperatura massima più alta è risultata di 36,0 °C il giorno 1° agosto, la temperatura minima più bassa di -5,9 °C il giorno 28 febbraio. In assoluto, non sono valori anomali e sono distanti dagli eventi estremi storici. Tuttavia se si considera il dato singolarmente, la temperatura minima più bassa si è verificata in un periodo inusuale, tanto che risulta la più bassa temperatura minima in assoluto per il giorno 28 febbraio.

Nel corso del 2018, si sono registrati 6 giorni in cui è stato superato il massimo storico di temperatura massima e 21 giorni in cui si è registrato il massimo assoluto di temperatura minima. Per opposto, un solo giorno ha registrato il minimo assoluto di temperatura minima e 3 giorni il minimo di temperatura massima.

Le precipitazioni totali nel 2018 ammontano a 654,7 mm, sostanzialmente un valore allineato alla media climatologica, come riportato in Tab. 2. Nel dettaglio, la distribuzione della pluviometria mensile evidenzia, come si nota in Fig. 7, precipitazioni molto abbondanti a febbraio, che è risultato il quinto mese di febbraio più piovoso in assoluto, e a marzo. Superiori alla media anche le piogge di luglio, caratterizzato da numerosi temporali, talora intensi. Piogge in linea con la climatologia si osservano a maggio, giugno e novembre, e inferiori alla media negli altri mesi, in particolare scarse le piogge di aprile, agosto, settembre e dicembre.

Nel giorno più piovoso si sono cumulati 36,3 mm di precipitazioni, in data

3 febbraio 2018. Numerosi i giorni con precipitazioni, 130 in tutto quelli con precipitazioni misurabili, di cui 86 definiti “giorno piovoso” in quanto le piogge sono state superiori o uguali a 1 mm.

La neve ha fatto la sua comparsa in 6 giorni, con un totale di neve fresca di 26 cm nell’anno solare, e di 23 cm nella “stagione fredda” 2017/18. Un dato curioso è l’esteso periodo in cui si sono avute precipitazioni nevose nella stagione fredda 2017/18. La prima neve ha fatto la sua comparsa il 13 novembre 2017, evento di neve precoce, e l’ultima neve misurabile è caduta il 19 marzo 2018, per opposto un evento di neve tardiva.

La massima velocità del vento ha raggiunto i 79 km/h in data 21 ottobre 2018.

Riportiamo infine, per l’Osservatorio, il dato di radiazione solare globale, che ammonta a 4987,4 MJ/m² e l’eliofania che regista nel complesso del 2018 2047,3 ore di sole, pari al 49,8% del tempo di soleggiamento astronomico teoricamente disponibile.

Nelle altre stazioni, annotiamo una temperatura media di 14,9 °C a Modena Campus e di 14,8 °C in quella di Reggio Emilia. Le precipitazioni ammontano complessivamente a 906,3 mm a Modena Campus e a 1000,7 mm a Reggio Emilia.

Nel 2018 anche la nuova stazione meteorologica sperimentale Karen Mogensen, in Costa Rica, ha raccolto dati sostanzialmente senza interruzioni. Tali dati, riportati in Tab. 9 e nelle Figg. 9 e 10, evidenziano una temperatura media di 25,5 °C con complessivi 1930,6 mm di precipitazioni.

	2018	Min storico	Max storico	Media 1981-2010
Temperatura media annua (°C)	16,1	11,8 (1881)	16,3 (2014)	14,3
Media temperature minime (°C)	12,9	7,1 (1879)	13,1 (2014)	10,8
Media temperature massime (°C)	19,3	15,9 (1861)	19,5 (2014)	17,7
Giorno più caldo (massimo di temperatura massima °C)	36,0 il 01/08/2018	30,6 (14/07/1912)	38,5 (29/07/1983)	-
Notte più fredda (minimo di temperatura minima °C)	-5,9 il 28/02/2018	-15,5 (11/01/1985)	-1,0 (24/12/2008)	-
Precipitazioni totali (mm)	654,7	305,4 (1834)	1153,3 (1839)	660,7
Giorno più piovoso dell'anno (mm)	36,3 il 03/02/2018	21,1 (16/11/1837)	165,4 (05/10/1990)	-
Numero di giorni con precipitazioni misurabili (prec.>0 mm)	130	57 (1847)	160 (1960)	104
cm neve fresca (anno 2018)	26	0 (2007) ⁽¹⁾	252 (1844)	29,8
cm neve fresca (2017/18)	23	0 (2006/07) ⁽¹⁾	242 (1844/45)	29,8
Numero giorni con neve misurabile (anno 2018)	6	0 (2007) ⁽¹⁾	23 (1895)	5,4
Numero di giorni con neve misurabile (inverno 2017/18)	5	0 (2006/07) ⁽¹⁾	25 (1894/95)	5,4
Max neve giornaliera in cm (2018)	8 il 01/03/2018	0 (vari)	89 (14/12/1844)	-
Vento: max velocità in km/h	79 il 21/10/2018	67 (08/10/1988)	112 (24/07/2004)	-

Tab. 2 – *Riepilogo dei principali dati meteoclimatici del 2018 registrati presso l'Osservatorio Geofisico posto nel torrione del Palazzo Ducale di Modena.*

⁽¹⁾ Vari anni: è indicato l'ultimo.

4. I più e i meno del 2018: riepilogo dei valori estremi a Modena e a Reggio Emilia

Temperatura dell'aria

	Modena Osservatorio (confronto climatico)	Modena Campus	Reggio Emilia San Lazzaro
Tmed annua	16,1 °C (media 1981-2010: 14,3 °C)	14,9 °C	14,8 °C
Media di Tmin	12,9 °C (media 1981-2010: 10,8 °C)	9,7 °C	9,6 °C
Media di Tmax	19,3 °C (media 1981-2010: 17,7 °C)	20,1 °C	19,9 °C
Tmin assoluta (notte più fredda)	-5,9 il 28/02/2018 (-15,5 °C il 11/01/1985)	-8,9 °C il 28/02/2018	-8,3 °C il 28/02/2018
Tmax assoluta (pomeriggio più caldo)	36,0 il 01/08/2018 (38,5 °C il 29/07/1983)	36,5 °C il 31/07/2018	36,7 °C il 31/07/2018
Tmax più bassa (pomeriggio più freddo)	-0,6 °C il 01/03/2018 (-7,4 °C il 13/02/1929)	-0,6 °C il 01/03/2018	-0,4 °C il 01/03/2018
Tmin più alta (notte più calda)	27,9 °C il 01/08/2018 (28,4 il 27/07/2006)	24,5 °C il 02/08/2018	23,7 °C il 02/08/2018
Tmed più alta (Giorno più caldo)	33,2 °C il 04/08/2018 (33,0 °C il 06/08/2003)	29,7 °C il 01/08/2018	29,7 °C il 01/08/2018
Tmed più bassa (giorno più freddo)	-1,9 °C il 01/03/2018 (-10,6 °C l'II/01/1985)	-3,1 °C il 28/02/2018	-3,2 °C il 27/02/2018
Minore escursione termica (giorno più piatto)	0,7 °C il 25/11/2018 (0,1 °C il 18/01/1867)	1,0 °C il 25/11/2018	0,6 °C il 24/11/2018
Maggiore escursione termica	14,2 °C il 24/10/2018 (19,1 °C il 17/04/1991)	21,9 °C il 24/10/2018	22,4 °C il 24/10/2018
N. gg con Tmin < 0 °C (giorni di gelo)	10 (27 giorni)	55	45
N. gg con Tmax < 0 °C (giorni di gelo senza disgelo)	1 (2 giorni)	1	1
N. gg con Tmin >= 20 °C (notti tropicali)	86	28	17
N. gg con Tmax >= 30 °C (giorni caldi)	61	79	77
N. gg con Tmax >= 35 °C (giorni roventi)	2	7	8

Tab. 3 – Riepilogo degli estremi e delle statistiche della temperatura atmosferica.

Precipitazioni

	Modena Osservatorio (confronto climatico)	Modena Campus	Reggio Emilia San Lazzaro
Precipitazione totali	654,7 mm (660,7 mm)	906,3 mm	1000,7 mm
Giorno più piovoso	36,3 mm il 03/02/2018	53,3 mm il 06/07/2018	70,1 mm il 03/07/2018
Giorni piovosi ($P_{mm} > 1 \text{ mm}$)	86	96	99
Giorni bagnati ($P_{mm} > 0 \text{ mm}$)	130	139	151
Giorni con almeno 50 mm	0	1	1
Totale di neve fresca	26 cm (29.8 cm)	-	-
N. gg con neve misurabile	6	-	-
Giorno più nevoso	8 cm il 01/03/2018 (89 cm il 14/12/1844)	-	-

Tab. 4 – Riepilogo delle statistiche e degli estremi delle precipitazioni idriche.

Umidità relativa

	Modena Osservatorio⁽¹⁾ (confronto climatico)	Modena Campus⁽²⁾	Reggio Emilia San Lazzaro⁽²⁾
Umidità media annuale	60,5% (64.2 %)	76%	78%
Giorno più secco (Umidità r. media più bassa)	26% il 30/04/2018	44,4% il 30/04/2018	43% il 10/12/2018
Giorno più umido (Umidità r. media più alta)	100% in 6 giorni	96,8% il 390/01/2018	97,7% il 30/01/2018

⁽¹⁾ Medie calcolate su 8, 14, 19; ⁽²⁾ medie calcolate su tutti i dati giornalieri.

Tab. 5 – Riepilogo delle statistiche e degli estremi dell’umidità relativa.

Velocità del vento

	Modena Osservatorio⁽¹⁾ (confronto climatico)	Modena Campus⁽²⁾	Reggio Emilia San Lazzaro⁽²⁾
Velocità media del vento	10,6 km/h	2,9 km/h	-
Giorno più ventoso (Vmed max)	35 km/h il 29/10/2018	11,4 km/h il 21/10/2018	-
Giorno con raffica più forte (Vmax più alta)	79 km/h il 21/10/2018	56 km/h il 21/10/2018	-

⁽¹⁾ Medie calcolate su 8, 14, 19; ⁽²⁾ medie calcolate su tutti i dati giornalieri.

Tab. 6 – Riepilogo statistiche ed estremi della velocità vento.

Soleggiamento

	Modena Osservatorio (confronto climatico)	Modena Campus⁽¹⁾	Reggio Emilia San Lazzaro
Radiazione solare totale annuale	4987,4 MJ/m ²	4568,2 MJ/m ²	4280,7 MJ/m ²
Radiazione solare giornaliera più alta	30,3 MJ/m ² il 23/06/2018	28,81 MJ/m ² il 23/06/2018	27,9 MJ/m ² il 23/06/2018
Radiazione solare giornaliera più bassa	0,8 MJ/m ² il 11/01/2018	0,7 MJ/m ² il 11/01/2018	0,7 MJ/m ² il 11/01/2018
Eliofanìa totale annua	2047,3 ore	-	-
Eliofanìa relativa annua	49,8%	-	-
Giorno con più ore sole	13,5 il 23/06/2018	-	-
Numero giorni senza sole	56	-	-
Radiazione UV totale	-	2839,8 MEDs	2510,26
Giorno con massima radiazione UV	-	21,7 MEDs il 10/06/2018	21,1 MEDs il 04/07/2018

⁽¹⁾ Dati mancanti a gennaio, febbraio, marzo.

Tab. 7 – Riepilogo delle statistiche di radiazione solare ed eliofanìa.

Classifiche storiche dei parametri principali per l'Osservatorio di Piazza Roma (Modena)

	Valore 2018	Scarto da 1981-2010	Posizione	Anno più e meno	Inizio serie
Temperatura media annuale	16,1 °C	+1,8 °C	2° più caldo 157° più freddo	2014 (16,3 °C) 1881 (11,8 °C)	1860
Precipitazioni nell'anno	654,7 mm	-0,6%	93° più piovoso 97° più siccioso	1839 (1153,3 mm) 1834 (305,4 mm)	1830
N. gg piovosi con Pmm > 1 mm	86	+14	36° con più gg 158° con meno gg	1960 (108) 1945 (50)	1830
Neve fresca nell'anno	26	-12%	106° più nevoso 86° meno nevoso	1844 (252 cm) Vari con 0 cm	1830

Tab. 8 – Riepilogo delle statistiche storiche di temperatura, precipitazioni e altezza neve fresca.

Osservazioni presso la Riserva Karen Mogensen, Costa Rica

	2017	2018
Temperatura media annua (°C)	25,7	25,5
Media temperature minime (°C)	21,1	20,7
Media temperature massime (°C)	30,3	30,4
Giorno più caldo (massimo di temperatura massima) (°C)	36,4	
Notte più fredda (minimo di temperatura minima) (°C)	17,1	
Precipitazioni totali (mm)	1864,0	1930,6 mm
Giorno più piovoso dell'anno (mm)	110,0	244,9 mm (04/10/2018)
Numero di giorni con precipitazioni misurabili (prec.>0 mm)	163	

Tab. 9 – Riepilogo delle osservazioni dell'anno 2018 confrontate con quelle dell'anno 2017 presso la Riserva Karen Mogensen.

Andamento dei principali dati meteorologici nell'anno 2018

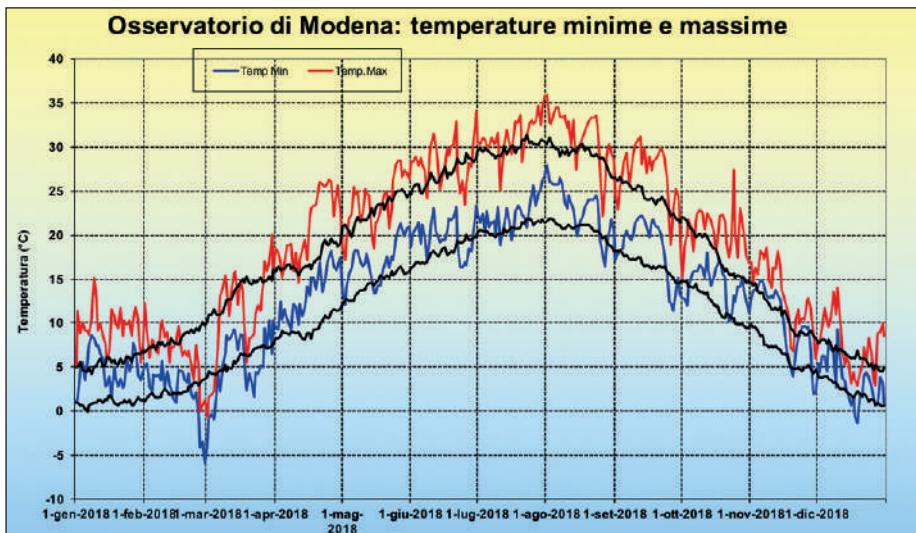


Fig. 4 – Andamento annuale delle temperature minime e massime giornaliere nel 2018 e confronto con i valori medi giornalieri (linee nere, periodo 1981-2010).

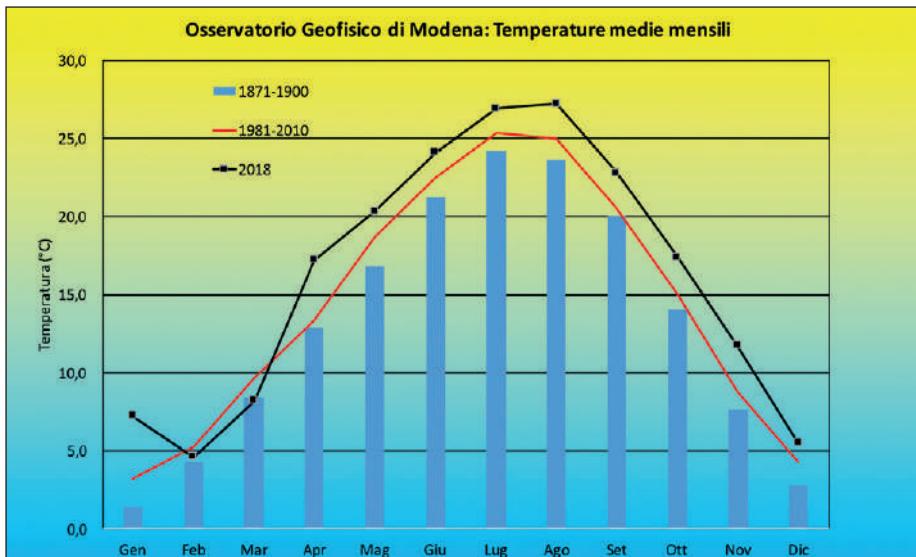


Fig. 5 – Temperature medie mensili del 2018 a confronto con la media climatologica “preindustriale” (1871-1900) e con la più recente media trentennale 1981-2010.

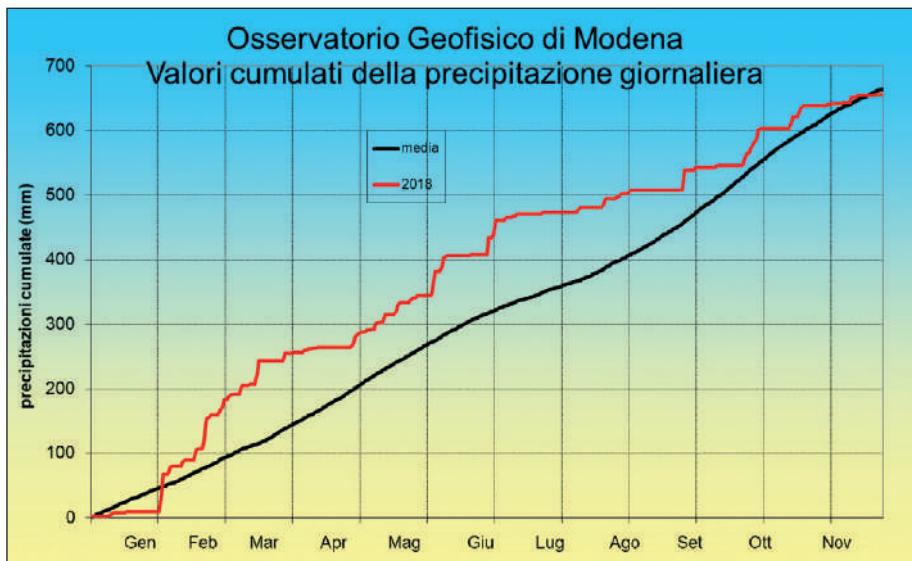


Fig. 6 – Precipitazioni giornaliere cumulate nel corso del 2018 confrontate con l’andamento annuale climatologico 1981-2010.

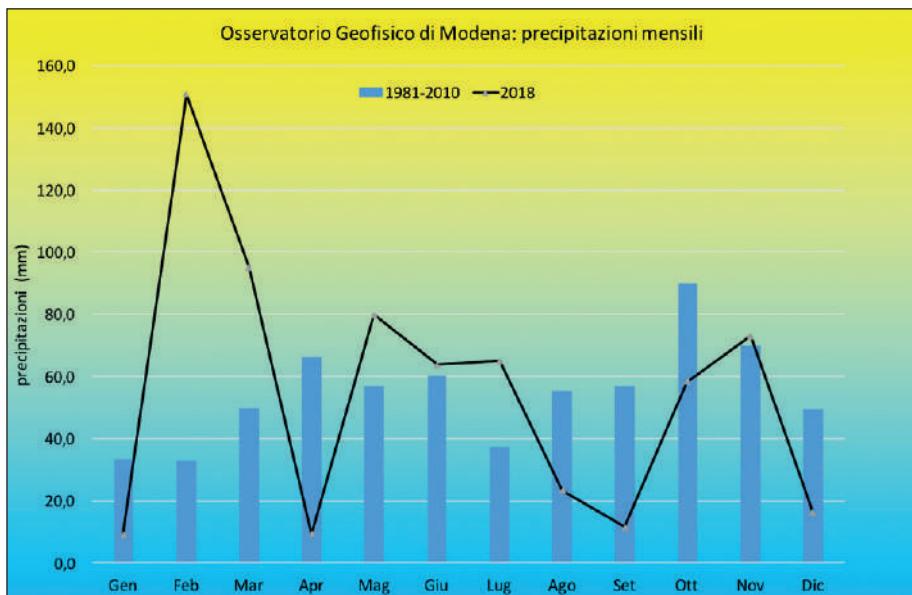


Fig. 7 – Precipitazioni mensili del 2018 confrontate con il valore medio del periodo 1981-2010.

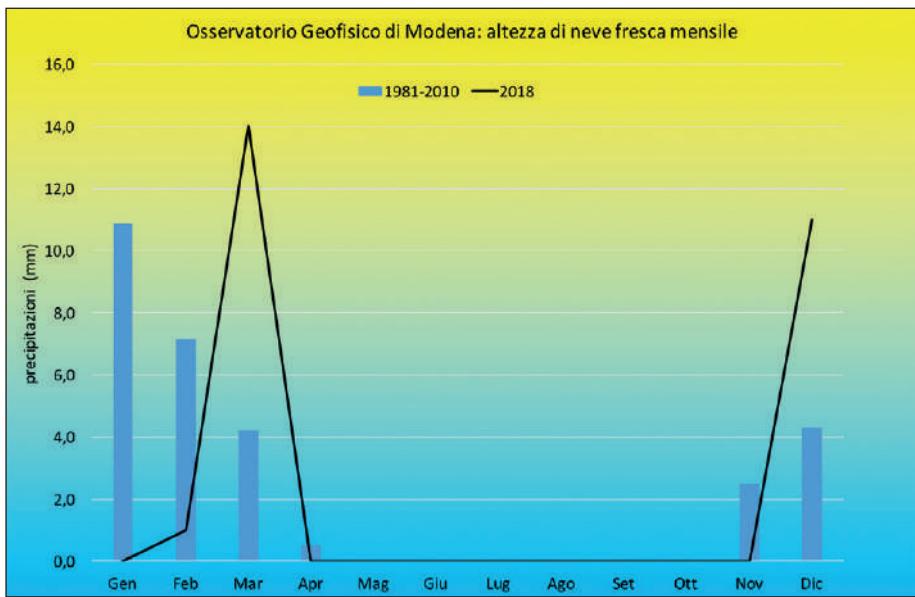


Fig. 8 – *Precipitazioni nevose mensili del 2018 confrontate con il valore medio 1981-2010.*

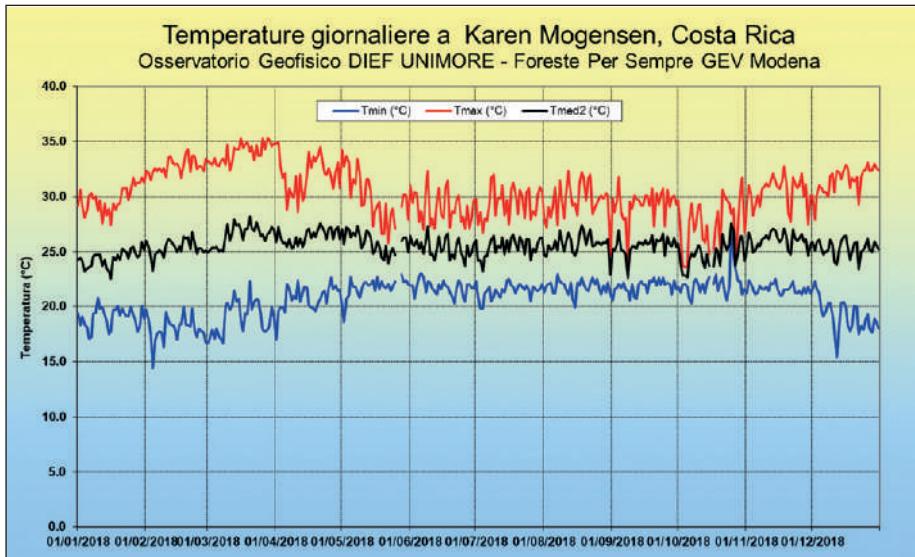


Fig. 9 – *Andamento delle temperature minime, massime e medie giornaliere presso la stazione Karen Mogensen.*

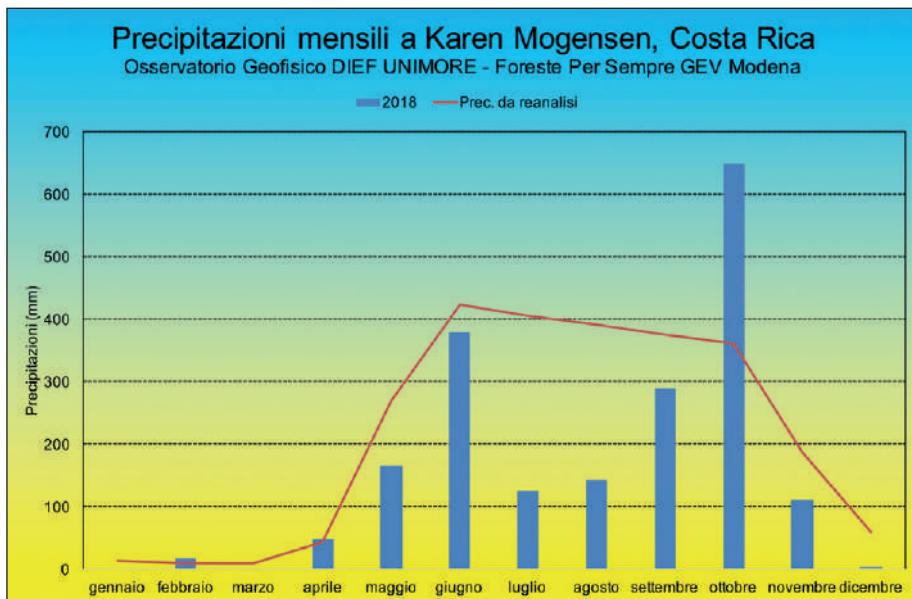


Fig. 10 – Andamento delle precipitazioni mensili dell'anno 2018 presso la stazione Karen Mogensen e confronto con la climatologia da reanalisi Meteoblue.

Osservatorio Geofisico di Modena – Riepilogo mensile dei dati del 2018														
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Media/sonnata	Data estremo
Min Tmin °C	1,1	-5,9	-3,1	9,3	12,1	16,3	18,8	16,5	11,4	10,2	1,9	-1,3	-5,9	
Max Tmax °C	15,1	12,3	20	26,3	28,5	34	35,8	36	31,2	27,4	18,6	14	36,0	
Med Tmin °C	4,8	2,4	5,2	13,4	17,0	19,8	22,4	23,0	18,6	14,4	10,2	3,5	12,9	
Med Tmax °C	9,5	6,8	11,2	21,0	23,7	28,3	31,3	31,4	27,0	20,5	13,3	7,6	19,3	
Med Tmed °C	7,2	4,6	8,2	17,2	20,3	24,1	26,9	27,2	22,8	17,5	11,7	5,6	16,1	
N. gg Tmax<=0 °C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
N. gg Tmin<=0 °C	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
Somma Pmm mm	9,1	150,6	95,1	9,4	79,8	63,7	64,9	23,3	11,5	58,3	72,9	16,1	654,7	
Max Pmm giorni	4,4	36,3	21,4	3,2	12,3	31,7	26,9	7,5	5,5	29,9	17,1	9,6	36,3	
N. gg Pmm>0 e Pmm<1	-													
N. gg Pmm>=1mm	-													
N. gg "pioggia">0 mm														
Somma H neve cm	0	1	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
Massimo H neve cm	0	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26,0	
N. gg neve	-	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Somma GG>10 °C	-													
Somma GG>20 °C	-													
Media Pressione hPa	1010,0	1005,1	997,3	1007,4	1005,9	1005,7	1005,5	1007,2	1011,2	1009,0	1010,2	1012,9		
Radiazione solare MJ/m ²	157,7	160,7	336,6	545,9	599,5	729,7	731,7	647,8	502,0	299,0	136,2	140,5	4987,4	
Umidità media %	73,5	72,1	67,9	51,2	58,2	45,6	46,9	42,6	48,4	63,9	81,4	74,2	60,5	
Vento Max km/h	73,8	55,4	58,0	51,5	58,0	58,0	61,9	55,1	73,1	78,5	41,0	48,6	78,5	
Eliofanìa ore	103,4	56,4	120,8	194,3	200,0	287,9	301,7	267,4	218,8	147,1	54,6	95,0	2047,3	
N. gg Temporali														
N. gg Grandine														
Giorni sereni														
Giorni coperti														
Giorni nebbia														
N. giorni ≥30 °C	0	0	0	0	0	8	27	23	3	0	0	0	61,0	

Tab. 10 – Aggiornamento delle principali tabelle del libro “L’Osservatorio di Modena: 180 anni di misure meteoclimatiche”: riepilogo mensili dell’anno 2018.

Osservatorio Geofisico di Modena – Riepilogo dati climatologici 1981-2010														
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	JUN	LUG	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Media/sonnata	Data estremo
Min Tmin (*) °C	-15,5	-14	-6,1	-0,7	1,1	6,1	10,2	10,4	4,1	-1,4	-8,5	-14,6	-15,5	11/01/1985
Max Tmax °C	22,4	21,9	25,8	30	34	36,6	38,5	37,9	34,6	29,9	22,8	21,2	38,5	29/07/1983
Med Tmin °C	1,0	2,3	5,9	9,5	14,5	18,1	20,8	20,7	16,6	12,1	6,5	2,3	10,8	
Med Tmax °C	5,5	8,2	13,5	17,2	22,9	27,0	29,9	24,4	18,0	10,9	6,4	1,7		
Med Tmed °C	3,3	5,2	9,7	13,4	18,7	22,5	25,4	24,9	20,5	15,0	8,8	4,3	14,3	
Ngg Tmax<=0 °C	-	1,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	
Ngg Tmin=<0 °C	-	10,9	6,8	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	7,3	27,5	
Somma Pmm mm	33,1	31,2	48,7	66,6	56,9	61,0	38,4	56,0	61,0	88,6	69,3	49,9	660,7	
Max Pmm giorni(*) mm	44,2	79	80,2	66,8	62,8	84,7	77,7	99,6	78,7	165,4	72,6	92,6	165,4	05/10/1990
N. gg Pmm>0 e Pmm<1	-	3,4	2,2	2,4	2,8	2,9	2,3	1,9	1,9	2,0	3,3	4,2	32,9	
N. gg Pmm>=1 mm	-	5,4	4,9	5,7	8,8	7,2	5,9	3,5	4,4	5,3	7,2	7,3	71,7	
N. gg "pioggia">0 mm	-	8,8	7,2	8,1	11,6	10,0	8,2	5,4	6,3	7,3	10,5	10,9	104,7	
Somma H neve cm	11,1	7,2	4,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	4,4	29,8	
Massimo H neve cm	80	43	40	15	10	0	0	0	0	0	26	89	89	14/12/1844
N. gg neve -	2,0	1,4	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,0	5,4	
Somma GG >10 °C -	0,4	3,0	39,9	107,1	269,1	376,2	476,5	463,2	314,7	159,6	25,2	0,8	2235,5	
Somma GG>20 °C -	518,9	416,8	319,3	199,9	63,5	13,6	0,7	1,7	27,5	157,1	337,8	486,5	2543,3	
Media Pressione hPa	1011,6	1010,0	1007,9	1005,6	1006,6	1007,2	1007,2	1007,0	1008,6	1009,8	1009,0	1010,3	1008,4	
Radiazione solare MJ/m ²	120,1	168,8	287,3	357,4	518,7	534,5	594,2	493,4	328,1	229,2	126	109,9	373,1	
Umidità media %	78,9	68,1	60,9	59,8	54,8	53,4	48,3	51,8	58,5	72,3	78,9	78,5	64,2	
Vento Max km/h	100	96	106	95	93	105	112	106	100,4	76	90	79	112	
Elio/fanaria ore	94,8	122,1	169	206,8	252	291,9	336,2	309,1	223,3	161,6	95,2	80,2	2328,8	
N. gg Temporali	0,18	0,29	0,59	1,47	3,18	3,59	4	3,88	2,53	1,47	0,53	0,41	22,12	
N. gg Grandine	0	0	0,07	0,07	0,64	0,5	0,21	0,21	0,07	0,14	0,07	0	1,53	
Giorni sereni	5,8	5,9	6,3	5	5,7	6,8	12,6	11,9	8,2	6,1	3,9	5	83,2	
Giorni coperti	14	9,5	6,7	8	6	3,2	1,5	2,2	3,6	8,9	13,2	14,1	91,1	

Tab. 11 – Riepilogo delle medie ed estremi delle principali tabelle del libro “L’Osservatorio di Modena: 180 anni di misure meteoclimatiche” (gli estremi sono riferiti all’intera serie 1830-2016).

Ringraziamenti

Per le osservazioni “a vista” e in particolare per le misure dell’altezza della neve fresca si ringrazia il Dott. Salvatore Quattrocchi, volontario di Emilia-Romagna Meteo aps. Per i dati di reanalisi sul sito Karen Mogensen Costa Rica si ringrazia Meteoblue (www.meteoblue.com).

Bibliografia

- LOMBROSO L., QUATTROCCHI S., 2008 – *L’Osservatorio di Modena: 180 anni di misure meteoclimatiche.* Edizioni SMS/SMI, Società Meteorologica Italiana, 312 pp.
- IPCC, 2013 – *Summary for Policymakers.* In: T.F. Stocker, D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex & P.M. Midgley (eds.) “Climate Change 2013: The Physical Science Basis”, Contribution of Working Group I to the 5th Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, United Kingdom.
- LOMBROSO L., TEGGI S., 2016 – *Annuario delle osservazioni meteoclimatiche dell’anno 2015 registrate dall’Osservatorio Geofisico di Modena.* Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **147**, pp. 5-29.
- LOMBROSO L., TEGGI S., 2017 – *Annuario delle osservazioni meteoclimatiche dell’anno 2016 registrate dall’Osservatorio Geofisico di Modena.* Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **148**, pp. 5-30.
- LOMBROSO L., TEGGI S., 2018 – *Annuario delle osservazioni meteoclimatiche dell’anno 2017 registrate dall’Osservatorio Geofisico di Modena.* Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, **149**, pp. 5-35.

Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari" Università degli studi di Modena e Reggio Emilia													
Osservatorio Geofisico Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"													
gennaio 2018													
	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m2	
01/01/18	1,1	5,1	3,1	1003,8	85,3	2,4	0,0	12,3		39,6	1,2	1,591	
02/01/18	1,4	11,4	6,4	1005,4	55,3	0,1	0,0	26,5		51,5	6,5	6,718	
03/01/18	4,5	8,9	6,7	999,7	51,3	0,0	0,0	12,9		43,2	6,4	6,642	
04/01/18	5,6	10,1	7,9	999,4	65,3	0,0	0,0	8,2		31,3	7,2	7,348	
05/01/18	3,6	9,1	6,4	1001,7	79,0	0,0	0,0	5,7		14,4	4,2	5,441	
06/01/18	5,9	9,1	7,5	1005,4	81,7	0,0	0,0	9,7		18,0	1,4	3,572	
07/01/18	7,5	8,7	8,1	1012,1	100,0	0,2	0,0	8,6		25,6	0,0	1,041	
08/01/18	8,6	10,6	9,6	1014,0	100,0	0,1	0,0	7,8		28,1	0,0	2,098	
09/01/18	8,3	15,1	11,7	1010,0	87,7	1,1	0,0	12,9		38,2	4,5	6,172	
10/01/18	7,4	12,7	10,1	1006,7	65,3	0,3	0,0	9,9		18,4	4,9	6,201	
11/01/18	7,5	9,1	8,3	1005,0	98,7	4,4	0,0	6,3		17,6	0,0	0,831	
12/01/18	6,5	10	8,3	1012,3	78,0	0,0	0,0	9,4		20,5	2,1	5,357	
13/01/18	5,9	8,6	7,3	1014,3	69,7	0,0	0,0	10,0		25,2	0,0	3,052	
14/01/18	2,8	7,7	5,3	1013,7	69,7	0,0	0,0	6,0		15,8	4,4	5,950	
15/01/18	2,9	5,7	4,3	1014,2	88,0	0,1	0,0	5,0		18,0	0,0	1,521	
16/01/18	4	6,7	5,4	1000,6	84,0	0,1	0,0	8,1		16,6	0,0	1,666	
17/01/18	1,7	11,5	6,6	996,7	53,7	0,1	0,0	28,7		73,8	5,2	7,207	
18/01/18	4,9	10,8	7,9	1005,4	33,7	0,0	0,0	10,4		28,8	8,1	7,935	
19/01/18	3,8	10	6,9	1001,1	57,0	0,0	0,0	5,1		19,8	7,0	6,954	
20/01/18	2,8	9,4	6,1	1003,4	61,0	0,0	0,0	8,3		20,5	5,2	7,537	
21/01/18	3,7	11,7	7,7	999,5	58,7	0,0	0,0	11,8		36,4	7,8	8,622	
22/01/18	2,7	8,6	5,7	1006,9	59,3	0,0	0,0	9,1		22,7	4,5	6,526	
23/01/18	3	10,3	6,7	1015,7	61,3	0,0	0,0	12,5		29,2	7,4	8,536	
24/01/18	6,1	9,9	8,0	1023,3	65,0	0,0	0,0	8,0		21,6	2,2	4,520	
25/01/18	4,5	10,3	7,4	1017,9	65,3	0,0	0,0	8,3		19,1	2,6	8,217	
26/01/18	5,6	8,6	7,1	1015,0	80,7	0,0	0,0	5,4		17,6	0,0	1,980	
27/01/18	7,7	10,4	9,1	1022,9	77,7	0,0	0,0	10,7		22,3	0,0	2,482	
28/01/18	6,8	11,9	9,4	1026,7	70,0	0,0	0,0	6,4		17,3	3,4	6,073	
29/01/18	4,1	10,3	7,2	1023,5	85,0	0,0	0,0	7,0		15,1	7,3	9,279	
30/01/18	3,5	5,6	4,6	1020,5	98,0	0,2	0,0	8,5		18,4	0,1	3,915	
31/01/18	4,5	7,8	6,2	1013,8	93,0	0,0	0,0	5,8		15,1	0,0	2,717	
1° decade	5,4	10,1	7,7	1005,8	77,1	4,2	0,0	11,4		51,5	36,3	46,8	
2° decade	4,3	9,0	6,6	1006,7	69,3	4,7	0,0	9,7		73,8	31,9	48,0	
3° decade	4,7	9,6	7,2	1016,9	74,0	0,2	0,0	8,5		36,4	35,2	62,9	
MESE	4,8	9,5	7,2	1010,0	73,5	9,1	0,0	9,9		73,8	103,4	157,7	
Min	1,1	5,1	3,1	996,7	33,7	0,0	0,0	5,0		14,4	0,0	0,8	
Max	8,6	15,1	11,7	1026,7	100,0	4,4	0,0	28,7		73,8	8,1	9,3	
Dev.St.	2,1	2,1	1,8	8,3	16,4	0,9	0,0	5,3		12,8	2,9	2,6	

Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari" Università degli studi di Modena e Reggio Emilia													
Osservatorio Geofisico Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"													
febbraio 2018													
	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m ²	
01/02/18	5,1	12,3	8,7	996,5	93,0	0,1	0,0	10,0		25,6	0,0	2,960	
02/02/18	5,4	9	7,2	996,4	92,0	22,2	0,0	11,5		26,6	0,0	2,100	
03/02/18	2,8	6,1	4,5	995,3	92,7	36,3	0,0	12,6		43,9	0,0	2,119	
04/02/18	2,3	8,1	5,2	1006,8	66,3	0,0	0,0	6,6		20,9	4,5	7,241	
05/02/18	4,1	7,8	6,0	1013,0	78,3	0,0	0,0	7,9		25,2	0,3	4,925	
06/02/18	4	6,9	5,5	1005,8	81,0	10,4	0,0	7,8		24,5	0,0	1,504	
07/02/18	4,1	6,5	5,3	999,4	96,0	2,0	0,0	12,0		24,1	0,0	1,787	
08/02/18	3,6	9,8	6,7	1005,9	73,3	0,0	0,0	5,5		19,1	1,4	7,574	
09/02/18	5,7	10,3	8,0	1006,9	70,0	0,0	0,0	8,7		19,8	4,6	8,551	
10/02/18	2,8	8,4	5,6	1004,6	76,7	0,0	0,0	7,5		15,8	0,8	4,411	
11/02/18	4,5	9	6,8	1003,2	56,0	0,0	0,0	9,3		22,0	5,8	10,082	
12/02/18	3	5,5	4,3	1002,7	86,0	6,9	0,0	6,9		26,6	0,0	0,899	
13/02/18	2,5	7,2	4,9	1005,6	69,3	1,8	0,0	9,5		27,0	4,9	7,788	
14/02/18	1,4	7,3	4,4	1007,4	55,0	0,0	0,0	6,0		15,8	7,2	10,361	
15/02/18	1	7,8	4,4	1014,9	47,3	0,0	0,0	6,0		17,6	4,9	10,626	
16/02/18	4,7	9,7	7,2	1016,1	54,7	0,0	0,0	8,2		14,0	1,0	8,096	
17/02/18	4,6	8,4	6,5	1013,3	62,3	0,0	0,0	9,0		15,8	0,0	3,136	
18/02/18	4,5	6,3	5,4	1011,6	91,0	16,5	0,0	9,4		30,2	0,0	1,711	
19/02/18	3,5	6,9	5,2	1009,6	61,7	0,6	0,0	7,0		27,4	1,4	4,980	
20/02/18	3,3	6,2	4,8	1002,1	59,7	0,5	0,0	5,5		25,6	0,1	5,497	
21/02/18	4,2	6,9	5,6	1001,2	68,3	0,7	0,0	11,2		29,5	0,0	3,602	
22/02/18	2	5,2	3,6	1000,0	96,3	20,5	0,0	18,3		42,8	0,0	1,426	
23/02/18	1,4	3,6	2,5	1001,3	100,0	26,8	1,0	10,7		32,8	0,0	1,133	
24/02/18	2,1	7,6	4,9	1003,0	81,0	1,6	0,0	8,0		21,6	1,8	7,319	
25/02/18	-0,9	5	2,1	1005,8	69,3	3,7	0,0	20,7		55,4	0,0	4,723	
26/02/18	-4	-0,1	-2,1	1002,9	39,7	0,0	0,0	14,9		48,2	6,9	13,537	
27/02/18	-3,5	0,6	-1,5	1002,5	52,0	0,0	0,0	11,0		26,6	5,5	9,642	
28/02/18	-5,9	1,3	-2,3	1009,4	48,7	0,0	0,0	15,3		34,2	5,6	12,977	
1° decade	4,0	8,5	6,3	1003,1	81,9	71,0	0,0	9,0		43,9	11,6	43,2	
2° decade	3,3	7,4	5,4	1008,7	64,3	26,3	0,0	7,7		30,2	25,2	63,2	
3° decade	-0,6	3,8	1,6	1003,3	69,4	53,3	1,0	13,8		55,4	19,6	54,4	
MESE	2,4	6,8	4,6	1005,1	72,1	150,6	1,0	9,9		55,4	56,4	160,7	
Min	-5,9	-0,1	-2,3	995,3	39,7	0,0	0,0	5,5		14,0	0,0	0,9	
Max	5,7	12,3	8,7	1016,1	100,0	36,3	1,0	20,7		55,4	7,2	13,5	
Dev.St.	2,9	2,8	2,7	5,5	17,1	9,8	0,2	3,8		10,1	2,6	3,8	

Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari" Università degli studi di Modena e Reggio Emilia												
Osservatorio Geofisico Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"												
marzo 2018												
	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m2
01/03/18	-3,1	-0,6	-1,9	1004,1	85,3	6,3	8,0	8,2		30,6	0,0	2,865
02/03/18	-0,8	1,7	0,5	989,4	80,3	3,6	0,0	10,2		23,8	0,0	3,278
03/03/18	-0,4	1,8	0,7	991,1	96,3	12,9	2,0	12,0		24,5	0,4	2,026
04/03/18	-0,9	2,3	0,7	997,0	95,0	0,3	0,0	6,7		29,9	0,0	5,368
05/03/18	1,6	5	3,3	990,8	95,7	4,3	0,0	10,2		19,1	0,0	3,690
06/03/18	4,2	7,2	5,7	985,3	98,7	3,8	0,0	6,0		14,4	0,0	4,088
07/03/18	2,3	13,2	7,8	991,2	83,3	0,7	0,0	11,3		37,1	4,6	11,837
08/03/18	5,1	14	9,6	1001,9	55,0	0,0	0,0	11,1		37,8	9,3	16,139
09/03/18	6,5	15,4	11,0	1007,6	47,7	0,0	0,0	10,3		19,4	9,5	16,481
10/03/18	8,6	14,1	11,4	1006,2	60,7	0,0	0,0	9,9		22,0	0,3	6,701
11/03/18	8,1	10,8	9,5	996,8	100,0	13,0	0,0	11,2		36,7	0,0	1,604
12/03/18	8,5	13,8	11,2	994,3	83,3	0,6	0,0	8,8		25,6	2,2	9,388
13/03/18	9,3	15,6	12,5	998,9	68,3	0,0	0,0	6,6		24,1	6,6	13,344
14/03/18	8,9	15,8	12,4	1002,5	52,0	0,0	0,0	9,2		22,7	8,5	17,157
15/03/18	7	12,2	9,6	996,7	66,0	1,2	0,0	19,9		49,7	0,0	5,144
16/03/18	8,7	14,8	11,8	995,1	71,3	0,0	0,0	13,2		27,7	6,4	15,791
17/03/18	8,6	13,6	11,1	986,6	81,0	0,5	0,0	9,8		26,6	1,5	7,134
18/03/18	5,5	9,7	7,6	987,0	93,0	15,2	0,0	23,8		58,0	0,0	2,648
19/03/18	2,4	5,5	4,0	994,1	88,3	21,4	4,0	7,5		31,7	2,1	2,981
20/03/18	4,3	8,2	6,3	998,7	73,0	0,2	0,0	10,9		31,7	1,5	8,801
21/03/18	3,3	8,4	5,9	1010,2	41,3	0,0	0,0	19,8		55,1	7,6	16,790
22/03/18	1,6	8,9	5,3	1004,9	37,3	0,0	0,0	9,2		25,9	9,4	20,213
23/03/18	4,4	11,1	7,8	995,6	37,3	0,0	0,0	12,9		31,0	9,2	19,888
24/03/18	4,2	12	8,1	995,8	42,0	0,0	0,0	16,5		40,3	8,6	19,966
25/03/18	5,1	11,4	8,3	1000,0	46,7	0,0	0,0	9,5		27,7	0,5	12,145
26/03/18	4,9	14,4	9,7	1002,0	41,3	0,0	0,0	9,4		22,7	9,0	19,469
27/03/18	9,4	17	13,2	1004,2	34,7	0,0	0,0	7,7		19,4	7,3	18,728
28/03/18	7,3	15,9	11,6	1002,5	60,0	0,0	0,0	8,2		23,4	6,7	17,853
29/03/18	10,3	17,2	13,8	998,6	73,7	0,0	0,0	9,9		23,0	1,9	8,039
30/03/18	6,5	20	13,3	997,4	57,7	0,0	0,0	14,7		32,4	4,8	15,856
31/03/18	10,2	15,8	13,0	989,1	58,7	11,1	0,0	11,7		39,2	2,9	11,233
1° decade	2,3	7,4	4,9	996,5	79,8	31,9	10,0	9,6		37,8	24,1	72,5
2° decade	7,1	12,0	9,6	995,1	77,6	52,1	4,0	12,1		58,0	28,7	84,0
3° decade	6,1	13,8	10,0	1000,0	48,2	11,1	0,0	11,8		55,1	68,0	180,2
MESE	5,2	11,2	8,2	997,3	67,9	95,1	14,0	11,2		58,0	120,8	336,6
Min	-3,1	-0,6	-1,9	985,3	34,7	0,0	0,0	6,0		14,4	0,0	1,6
Max	10,3	20,0	13,8	1010,2	100,0	21,4	8,0	23,8		58,0	9,5	20,2
Dev.St.	3,6	5,2	4,3	6,5	20,9	5,6	1,6	4,1		10,3	3,7	6,5

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente Università degli studi di Modena e Reggio Emilia													
Osservatorio Geofisico Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"													
aprile 2018													
	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m ²	
01/04/18	9,6	18,4	14,0	999,0	37,0	0,0	0,0	18,8		38,2	9,5	22,121	
02/04/18	9,3	18	13,7	1007,4	34,3	0,0	0,0	7,2		23,4	8,2	20,846	
03/04/18	12,4	16,7	14,6	1009,6	50,7	0,1	0,0	12,6		29,5	2,9	13,472	
04/04/18	10,4	15,1	12,8	1006,6	84,3	1,8	0,0	16,9		32,0	0,0	4,813	
05/04/18	11,6	16,9	14,3	1008,0	71,0	0,3	0,0	13,9		27,0	3,7	12,777	
06/04/18	10,4	18,9	14,7	1011,5	56,0	0,0	0,0	11,3		27,4	8,3	21,606	
07/04/18	9,7	18,9	14,3	1010,6	47,3	0,0	0,0	12,9		28,8	8,8	22,650	
08/04/18	9,3	19	14,2	1007,3	46,3	0,0	0,0	16,7		40,7	7,4	20,977	
09/04/18	12,1	15,8	14,0	1001,2	63,3	2,2	0,0	16,0		32,8	0,9	7,511	
10/04/18	11,8	18	14,9	1002,1	57,7	0,0	0,0	8,9		28,8	1,0	9,848	
11/04/18	9,9	14,6	12,3	1000,1	79,7	3,2	0,0	16,8		43,9	0,3	7,231	
12/04/18	12,2	17,1	14,7	998,1	74,3	0,2	0,0	13,7		43,9	0,4	9,091	
13/04/18	10,8	18,3	14,6	1007,4	46,7	0,9	0,0	10,0		39,2	8,2	21,667	
14/04/18	11,7	19,4	15,6	1012,2	52,3	0,0	0,0	10,1		30,6	6,4	19,144	
15/04/18	14,1	17,1	15,6	1003,3	68,7	0,7	0,0	15,1		28,1	0,0	5,747	
16/04/18	13,2	22,1	17,7	1003,6	54,7	0,0	0,0	9,7		28,1	7,2	20,842	
17/04/18	15,2	23	19,1	1013,9	53,7	0,0	0,0	11,6		35,6	7,2	19,518	
18/04/18	15,2	23,3	19,3	1020,1	41,3	0,0	0,0	15,1		37,1	8,8	23,035	
19/04/18	13,9	23,4	18,7	1019,6	37,7	0,0	0,0	10,3		28,1	10,6	24,016	
20/04/18	15,7	25,5	20,6	1015,5	37,3	0,0	0,0	8,3		25,9	10,6	24,153	
21/04/18	16,8	26	21,4	1011,6	35,3	0,0	0,0	10,1		24,1	11,3	24,518	
22/04/18	13,6	25,8	19,7	1009,6	42,7	0,0	0,0	10,1		24,5	11,6	25,097	
23/04/18	14,8	25,5	20,2	1008,6	49,7	0,0	0,0	8,1		20,2	8,9	21,713	
24/04/18	16,9	25,9	21,4	1009,2	39,0	0,0	0,0	7,7		18,7	8,5	22,355	
25/04/18	17,4	26,3	21,9	1007,0	35,7	0,0	0,0	9,9		23,8	11,2	24,939	
26/04/18	18,1	26,1	22,1	1003,5	41,3	0,0	0,0	9,9		27,0	10,4	24,626	
27/04/18	16,5	22,2	19,4	1006,6	58,7	0,0	0,0	16,6		32,0	3,9	15,565	
28/04/18	16	24,8	20,4	1005,5	48,0	0,0	0,0	12,1		36,0	7,7	22,208	
29/04/18	16,4	25,6	21,0	1001,9	65,3	0,0	0,0	16,6		51,5	2,3	12,197	
30/04/18	17,4	23,1	20,3	1003,6	25,7	0,0	0,0	23,5		49,7	8,4	21,652	
1° decade	10,7	17,6	14,1	1006,1	54,8	4,4	0,0	13,5		40,7	50,7	156,6	
2° decade	13,2	20,4	16,8	1009,4	54,6	5,0	0,0	12,1		43,9	59,5	174,4	
3° decade	16,4	25,1	20,8	1006,7	44,1	0,0	0,0	12,5		51,5	84,0	214,9	
MESE	13,4	21,0	17,2	1007,4	51,2	9,4	0,0	12,7		51,5	194,3	545,9	
Min	9,3	14,6	12,3	998,1	25,7	0,0	0,0	7,2		18,7	0,0	4,8	
Max	18,1	26,3	22,1	1020,1	84,3	3,2	0,0	23,5		51,5	11,6	25,1	
Dev.St.	2,8	3,9	3,2	5,5	14,5	0,8	0,0	3,9		8,2	3,9	6,5	

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente Università degli studi di Modena e Reggio Emilia												
Osservatorio Geofisico Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"												
maggio 2018												
	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m2
01/05/18	13,5	18,6	16,1	1004,9	51,0	1,5	0,0	9,8		22,3	0,0	6,589
02/05/18	12,1	17,1	14,6	1000,8	87,3	12,3	0,0	15,4		31,0	0,0	5,648
03/05/18	14	19,3	16,7	997,7	76,0	5,1	0,0	13,0		31,7	0,2	9,020
04/05/18	15,6	21,9	18,8	1003,2	68,0	3,0	0,0	20,7		58,0	5,8	19,657
05/05/18	16,2	22,3	19,3	1008,2	73,7	1,1	0,0	15,8		42,1	4,5	17,360
06/05/18	18	25,5	21,8	1008,0	56,0	0,0	0,0	11,9		24,1	7,9	23,197
07/05/18	18,3	24,6	21,5	1006,9	54,0	1,5	0,0	11,0		26,6	7,6	20,348
08/05/18	18,2	25	21,6	1000,0	53,0	2,3	0,0	14,8		34,2	8,3	21,069
09/05/18	17	21,4	19,2	999,6	70,0	0,2	0,0	10,5		23,4	0,2	8,559
10/05/18	16,5	22,5	19,5	1003,0	65,3	1,4	0,0	9,2		22,3	6,8	19,052
11/05/18	16,8	25,2	21,0	1007,6	53,3	0,0	0,0	12,7		36,0	11,1	26,611
12/05/18	17,9	24,8	21,4	1006,4	61,3	9,0	0,0	10,3		46,1	5,8	17,465
13/05/18	16,4	24,4	20,4	1001,7	47,3	0,1	0,0	14,3		45,0	9,7	23,587
14/05/18	15	20,2	17,6	1003,1	44,3	1,1	0,0	15,1		35,3	8,0	21,353
15/05/18	13,4	18,5	16,0	1002,8	49,0	0,0	0,0	10,6		31,0	4,5	18,619
16/05/18	13,4	21,3	17,4	1005,2	48,0	11,7	0,0	10,4		41,8	9,4	23,142
17/05/18	14,3	21,7	18,0	1007,4	52,7	0,0	0,0	11,7		25,2	4,3	18,670
18/05/18	14,3	22,9	18,6	1008,5	42,7	0,0	0,0	10,0		23,0	12,6	27,754
19/05/18	16,1	24,1	20,1	1008,1	43,3	0,0	0,0	10,2		28,1	11,1	26,704
20/05/18	16,4	24,6	20,5	1008,1	48,0	0,0	0,0	13,9		38,5	10,5	25,234
21/05/18	17,6	25	21,3	1005,9	54,3	5,2	0,0	13,2		45,4	6,6	20,602
22/05/18	16,3	20,7	18,5	1006,2	86,7	9,5	0,0	9,9		27,4	1,1	9,286
23/05/18	17,6	23,2	20,4	1008,7	64,7	4,0	0,0	11,2		42,1	5,9	15,521
24/05/18	17,2	26,3	21,8	1008,5	49,0	0,0	0,0	9,0		22,0	10,8	26,968
25/05/18	19,5	27,9	23,7	1007,9	48,3	0,0	0,0	10,7		28,4	11,2	27,502
26/05/18	20,6	28,5	24,6	1011,5	49,3	0,0	0,0	10,5		26,3	10,7	26,602
27/05/18	21,3	28,5	24,9	1010,1	51,0	0,0	0,0	15,2		28,8	7,1	21,769
28/05/18	20,8	26,6	23,7	1010,6	59,3	5,1	0,0	11,8		32,8	4,7	18,562
29/05/18	19,9	27,4	23,7	1007,9	61,7	2,2	0,0	8,4		30,6	5,6	19,268
30/05/18	20,7	27,1	23,9	1007,9	66,3	0,0	0,0	12,2		25,2	2,6	15,288
31/05/18	21	26,3	23,7	1008,1	68,3	3,5	0,0	10,5		42,5	5,6	18,463
1° decade	15,9	21,8	18,9	1003,2	65,4	28,4	0,0	13,2		58,0	41,4	150,5
2° decade	15,4	22,8	19,1	1005,9	49,0	21,9	0,0	11,9		46,1	86,9	229,1
3° decade	19,3	26,1	22,7	1008,5	59,9	29,5	0,0	11,2		45,4	71,8	219,8
MESE	17,0	23,7	20,3	1005,9	58,2	79,8	0,0	12,1		58,0	200,0	599,5
Min	12,1	17,1	14,6	997,7	42,7	0,0	0,0	8,4		22,0	0,0	5,6
Max	21,3	28,5	24,9	1011,5	87,3	12,3	0,0	20,7		58,0	12,6	27,8
Dev.St.	2,5	3,1	2,7	3,4	11,9	3,6	0,0	2,6		9,0	3,7	6,2

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente Università degli studi di Modena e Reggio Emilia												
Osservatorio Geofisico Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"												
giugno 2018												
	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m ²
01/06/18	18,7	28,4	23,6	1009,2	42,7	0,0	0,0	9,1		23,0	11,8	28,865
02/06/18	20,3	28,4	24,4	1009,1	41,7	0,0	0,0	11,1		21,2	10,5	25,618
03/06/18	20,7	28,9	24,8	1008,1	48,0	0,0	0,0	12,7		25,6	10,2	25,364
04/06/18	21,4	27,9	24,7	1002,4	62,3	0,0	0,0	13,2		45,0	6,7	19,860
05/06/18	19	28,8	23,9	1001,8	52,0	0,0	0,0	10,6		37,8	9,6	25,468
06/06/18	21,1	28	24,6	1005,7	54,0	0,0	0,0	17,3		51,1	7,1	22,247
07/06/18	19,9	27,3	23,6	1007,6	49,3	6,3	0,0	13,6		36,4	7,4	21,305
08/06/18	17,1	24,2	20,7	1005,0	70,0	31,7	0,0	8,2		26,6	4,5	17,529
09/06/18	19,6	29,3	24,5	1003,9	44,7	0,0	0,0	12,8		26,6	12,4	28,672
10/06/18	21,1	30,2	25,7	1003,5	47,7	0,0	0,0	9,5		19,8	11,8	28,093
11/06/18	23	31,5	27,3	1002,4	52,0	5,0	0,0	8,8		51,5	6,9	18,562
12/06/18	20,3	30	25,2	998,7	60,3	15,7	0,0	8,4		53,6	6,6	20,770
13/06/18	19,7	27,2	23,5	997,4	56,7	2,3	0,0	10,2		46,4	9,0	19,153
14/06/18	19,2	25,1	22,2	1001,7	66,7	1,1	0,0	10,1		58,0	5,2	16,054
15/06/18	19,4	26,8	23,1	1004,2	41,7	0,0	0,0	11,3		29,9	10,4	26,961
16/06/18	19,5	27,8	23,7	1005,0	36,3	0,0	0,0	8,8		27,4	12,6	27,703
17/06/18	20,5	29,9	25,2	1006,0	35,7	0,0	0,0	9,8		23,4	10,8	26,993
18/06/18	21,9	29	25,5	1008,9	45,0	0,0	0,0	11,2		27,4	6,6	21,331
19/06/18	21,8	30	25,9	1011,7	35,3	0,0	0,0	13,5		27,7	13,0	28,945
20/06/18	22	30,3	26,2	1011,9	36,7	0,0	0,0	9,8		27,7	11,1	25,315
21/06/18	23,2	32,9	28,1	1006,5	35,0	0,0	0,0	8,0		24,8	11,6	26,462
22/06/18	19,1	27,3	23,2	1005,9	61,3	0,0	0,0	20,6		48,6	1,4	13,846
23/06/18	16,4	24,7	20,6	1011,6	35,7	0,0	0,0	17,8		39,6	13,5	30,290
24/06/18	16,3	26,2	21,3	1009,2	38,7	0,0	0,0	14,6		38,9	12,2	28,223
25/06/18	16,8	23,4	20,1	1009,6	56,3	1,4	0,0	15,3		33,8	6,8	19,252
26/06/18	16,6	25,7	21,2	1010,7	36,3	0,0	0,0	13,5		33,1	12,1	27,503
27/06/18	18,5	28,2	23,4	1006,9	35,0	0,2	0,0	17,8		55,8	11,3	27,538
28/06/18	18,1	27,8	23,0	1003,1	31,0	0,0	0,0	10,3		27,0	9,1	24,364
29/06/18	20,8	31,1	26,0	1002,1	27,7	0,0	0,0	11,3		26,3	13,1	28,992
30/06/18	23,3	34	28,7	1001,5	31,0	0,0	0,0	8,6		22,3	13,1	28,415
1° decade	19,9	28,1	24,0		51,2	38,0	0,0	11,8		51,1	92,0	243,0
2° decade	20,7	28,8	24,7		46,6	24,1	0,0	10,2		58,0	91,9	231,8
3° decade	18,9	28,1	23,5		38,8	1,6	0,0	13,8		55,8	104,1	254,9
MESE	19,8	28,3	24,1	1005,7	45,6	63,7	0,0	11,9		58,0	287,9	729,7
Min	16,3	23,4	20,1		27,7	0,0	0,0	8,0		19,8	1,4	13,8
Max	23,3	34,0	28,7		70,0	31,7	0,0	20,6		58,0	13,5	30,3
Dev.St.	2,0	2,4	2,1		11,5	6,4	0,0	3,3		11,6	3,0	4,5

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente Università degli studi di Modena e Reggio Emilia												
Osservatorio Geofisico Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"												
luglio 2018												
	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m2
01/07/18	22,5	30,5	26,5	1003,6	59,7	0,0	0,0	17,9		38,9	8,6	26,1
02/07/18	21,5	30,4	26,0	1005,4	54,7	0,0	0,0	11,1		36,0	7,2	22,0
03/07/18	22,4	31,1	26,8	1006,1	57,3	26,9	0,0	12,6		47,9	7,6	22,1
04/07/18	20,2	30,7	25,5	1007,4	51,7	0,0	0,0	12,0		30,2	11,2	27,3
05/07/18	22,8	30,2	26,5	1005,1	52,7	2,3	0,0	12,5		32,4	10,3	25,0
06/07/18	20,9	30	25,5	1005,3	55,7	23,2	0,0	10,2		61,9	10,2	23,3
07/07/18	21,4	31,1	26,3	1008,1	41,0	0,0	0,0	12,5		28,8	12,8	28,6
08/07/18	21,6	30,3	26,0	1008,5	39,7	0,0	0,0	11,7		52,9	12,2	27,9
09/07/18	20,1	30,5	25,3	1007,5	40,7	0,0	0,0	16,6		36,7	12,7	28,6
10/07/18	23,2	31,7	27,5	1004,1	42,3	0,1	0,0	7,6		37,4	8,6	22,0
11/07/18	18,8	25,1	22,0	1004,4	81,7	4,9	0,0	12,2		40,3	0,0	7,4
12/07/18	20,5	28,8	24,7	1007,0	55,3	0,0	0,0	8,4		20,9	6,8	20,6
13/07/18	21	30,2	25,6	1009,2	45,0	0,0	0,0	9,8		22,0	9,8	25,0
14/07/18	23	31,9	27,5	1008,2	54,0	1,6	0,0	12,6		33,8	10,5	25,2
15/07/18	21,6	30,5	26,1	1006,0	56,0	0,3	0,0	9,9		29,9	8,9	21,4
16/07/18	19,4	29,2	24,3	1004,0	62,0	3,6	0,0	13,2		43,9	6,6	16,4
17/07/18	20	30,8	25,4	1004,3	45,0	0,0	0,0	9,1		30,6	12,6	27,2
18/07/18	22,8	32,9	27,9	1005,9	31,7	0,0	0,0	8,1		23,8	12,7	27,7
19/07/18	23,3	32,8	28,1	1005,1	29,0	0,0	0,0	9,5		22,7	12,7	27,9
20/07/18	22,9	33,7	28,3	1004,3	42,0	0,0	0,0	13,3		52,2	11,0	26,3
21/07/18	22,3	28,4	25,4	1003,5	69,7	0,2	0,0	11,0		29,9	4,4	13,0
22/07/18	22	30,4	26,2	1002,2	48,3	0,0	0,0	11,0		27,4	7,4	21,2
23/07/18	20,9	31,2	26,1	1004,1	37,7	0,0	0,0	8,0		40,7	10,7	26,7
24/07/18	23,2	32,7	28,0	1004,9	26,7	0,0	0,0	9,8		27,7	12,5	27,0
25/07/18	24,8	33	28,9	1004,2	31,7	0,0	0,0	8,0		22,0	11,7	25,4
26/07/18	25,6	32,7	29,2	1004,3	40,3	0,0	0,0	10,6		49,3	7,9	20,6
27/07/18	23,3	32,9	28,1	1004,3	40,7	0,0	0,0	11,8		25,9	11,0	25,6
28/07/18	24,6	34,6	29,6	1003,3	41,7	1,8	0,0	13,5		37,8	9,7	23,5
29/07/18	25,3	32,5	28,9	1005,9	44,0	0,0	0,0	9,4		24,8	10,6	22,6
30/07/18	26,1	34,2	30,2	1006,4	40,7	0,0	0,0	8,4		23,8	11,8	23,2
31/07/18	26,8	35,8	31,3	1006,5	36,3	0,0	0,0	8,1		21,2	11,0	25,2
1° decade	21,7	30,7	26,2	1006,1	49,5	52,5	0,0	12,5		61,9	101,4	252,9
2° decade	21,3	30,6	26,0	1005,8	50,2	10,4	0,0	10,6		52,2	91,7	225,0
3° decade	24,1	32,6	28,3	1004,5	41,6	2,0	0,0	9,9		49,3	108,7	253,9
MESE	22,4	31,3	26,9	1005,5	46,9	64,9	0,0	11,0		61,9	301,7	731,7
Min	18,8	25,1	22,0	1002,2	26,7	0,0	0,0	7,6		20,9	0,0	7,4
Max	26,8	35,8	31,3	1009,2	81,7	26,9	0,0	17,9		61,9	12,8	28,6
Dev.St.	2,0	2,1	1,9	1,7	12,0	6,3	0,0	2,5		10,7	2,8	4,6

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente Università degli studi di Modena e Reggio Emilia													
Osservatorio Geofisico Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"													
agosto 2018													
	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m ²	
01/08/18	27,9	36	32,0	1007,1	39,0	0,0	0,0	9,7		26,3	8,1	20,9	
02/08/18	26,1	32,8	29,5	1008,9	50,0	0,0	0,0	12,7		36,0	8,9	21,6	
03/08/18	26	32,7	29,4	1009,0	43,0	0,0	0,0	17,1		44,3	11,4	23,9	
04/08/18	25,8	33,7	29,8	1007,7	36,7	0,0	0,0	14,6		32,0	11,8	24,2	
05/08/18	25,8	34,5	30,2	1007,4	36,3	0,0	0,0	9,2		21,2	12,1	24,4	
06/08/18	25,7	34,5	30,1	1007,5	36,7	0,0	0,0	12,0		27,0	9,5	23,0	
07/08/18	26,4	33,5	30,0	1007,1	41,3	0,0	0,0	10,7		31,0	7,9	18,3	
08/08/18	25,8	33,3	29,6	1007,1	41,3	0,0	0,0	10,3		55,1	8,8	21,0	
09/08/18	23,7	33,5	28,6	1008,0	44,3	0,0	0,0	9,8		40,0	9,0	20,8	
10/08/18	23	32,2	27,6	1010,7	45,3	0,0	0,0	9,5		29,5	9,2	22,1	
11/08/18	24,4	32,9	28,7	1009,4	36,3	0,0	0,0	10,8		26,3	9,8	20,7	
12/08/18	23,6	30,2	26,9	1009,0	55,0	0,0	0,0	12,2		50,4	5,5	17,5	
13/08/18	22,9	33	28,0	1004,4	45,3	4,3	0,0	14,0		55,1	8,3	20,4	
14/08/18	20,6	27,5	24,1	1004,3	64,7	4,5	0,0	8,7		35,3	3,1	12,4	
15/08/18	19,9	29,2	24,6	1008,5	51,3	0,0	0,0	13,5		27,7	10,5	22,2	
16/08/18	21,5	30	25,8	1008,1	36,0	0,0	0,0	11,6		27,7	11,5	24,3	
17/08/18	22	31,1	26,6	1006,8	31,7	0,0	0,0	10,7		23,8	11,5	24,2	
18/08/18	23,2	31,8	27,5	1009,1	39,7	0,0	0,0	8,9		25,6	7,7	21,3	
19/08/18	23,5	32,2	27,9	1009,6	39,0	0,0	0,0	13,5		28,1	9,0	22,0	
20/08/18	24	32,9	28,5	1007,7	33,3	0,0	0,0	11,8		28,8	10,2	22,2	
21/08/18	24	33,4	28,7	1008,0	32,7	0,0	0,0	11,6		27,4	9,0	21,7	
22/08/18	24	33,4	28,7	1008,1	37,7	0,0	0,0	12,4		27,7	7,9	21,7	
23/08/18	24,4	33,5	29,0	1005,1	35,0	0,0	0,0	12,1		41,4	7,9	22,4	
24/08/18	24,1	32,3	28,2	1001,6	39,7	0,0	0,0	9,7		43,6	6,3	19,2	
25/08/18	19,5	27,5	23,5	999,2	67,0	5,7	0,0	16,6		41,0	5,0	16,6	
26/08/18	17,9	22,1	20,0	1004,8	53,7	7,5	0,0	15,5		37,8	9,4	21,8	
27/08/18	16,5	25,5	21,0	1008,4	37,0	0,0	0,0	7,8		21,2	11,8	23,6	
28/08/18	18,6	28,8	23,7	1010,2	33,3	0,0	0,0	11,9		23,0	9,6	22,7	
29/08/18	20,2	30,3	25,3	1007,5	36,3	0,0	0,0	9,2		20,2	9,4	21,9	
30/08/18	21,8	29,4	25,6	1006,7	41,3	0,0	0,0	9,0		32,4	4,2	15,1	
31/08/18	20,5	28,5	24,5	1006,2	60,7	1,3	0,0	9,1		31,3	3,5	13,8	
1° decade	25,6	33,7	29,6	1008,1	41,4	0,0	0,0	11,6		55,1	96,5	220,1	
2° decade	22,6	31,1	26,8	1007,7	43,2	8,8	0,0	11,6		55,1	86,9	207,3	
3° decade	21,0	29,5	25,3	1006,0	43,1	14,5	0,0	11,4		43,6	84,0	220,4	
MESE	23,0	31,4	27,2	1007,2	42,6	23,3	0,0	11,5		55,1	267,4	647,8	
Min	16,5	22,1	20,0	999,2	31,7	0,0	0,0	7,8		20,2	3,1	12,4	
Max	27,9	36,0	32,0	1010,7	67,0	7,5	0,0	17,1		55,1	12,1	24,4	
Dev.St.	2,8	3,0	2,8	2,4	9,3	1,9	0,0	2,4		9,5	2,4	3,0	

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente Università degli studi di Modena e Reggio Emilia												
Osservatorio Geofisico Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"												
settembre 2018												
	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m2
01/09/18	17,2	24,7	21,0	1007,0	64,0	1,9	0,0	11,0		42,8	4,3	14,571
02/09/18	17,9	22,9	20,4	1008,8	67,3	4,0	0,0	8,8		25,6	0,8	9,820
03/09/18	18,3	25,6	22,0	1006,0	52,0	0,0	0,0	10,4		24,1	6,6	17,664
04/09/18	18,5	27,4	23,0	1005,3	42,7	0,0	0,0	7,7		21,2	9,7	21,464
05/09/18	19,7	28,5	24,1	1007,1	41,0	0,0	0,0	7,6		19,8	9,0	20,796
06/09/18	20,5	29,4	25,0	1003,8	52,3	5,5	0,0	10,4		49,0	8,3	20,008
07/09/18	19,8	25,8	22,8	1005,1	62,3	0,0	0,0	11,1		27,7	2,6	13,766
08/09/18	19,4	27,6	23,5	1010,9	51,0	0,0	0,0	6,4		19,1	8,5	19,364
09/09/18	19,9	29,1	24,5	1012,6	43,0	0,0	0,0	7,5		19,4	8,8	20,121
10/09/18	21,4	30,3	25,9	1013,1	40,0	0,0	0,0	8,0		19,4	9,3	20,098
11/09/18	21,9	30,8	26,4	1016,0	42,7	0,0	0,0	7,6		19,1	9,0	18,793
12/09/18	22,1	31,2	26,7	1013,2	47,3	0,0	0,0	10,6		26,3	7,6	18,760
13/09/18	22,1	28,1	25,1	1007,3	49,7	0,0	0,0	5,8		17,3	0,8	8,950
14/09/18	21,8	29,9	25,9	1007,4	42,7	0,0	0,0	10,1		50,4	7,2	17,489
15/09/18	20,9	27,1	24,0	1012,2	65,3	0,0	0,0	11,2		24,8	6,7	14,350
16/09/18	19,7	28,9	24,3	1013,8	56,7	0,0	0,0	12,1		28,1	7,2	17,451
17/09/18	21,6	27,4	24,5	1013,0	69,7	0,0	0,0	8,8		41,4	1,5	9,332
18/09/18	21,8	28,4	25,1	1011,4	60,3	0,0	0,0	8,7		22,7	5,9	14,515
19/09/18	21	28,6	24,8	1011,9	51,3	0,0	0,0	7,2		19,4	8,0	15,935
20/09/18	20,9	29,1	25,0	1010,9	49,7	0,0	0,0	7,1		23,4	7,8	15,466
21/09/18	20,2	29,9	25,1	1007,4	42,0	0,0	0,0	7,3		17,3	8,9	17,582
22/09/18	19,6	29,7	24,7	1008,2	43,3	0,0	0,0	9,2		33,8	6,6	15,616
23/09/18	17,7	28,8	23,3	1008,6	53,3	0,0	0,0	9,0		22,0	9,1	17,458
24/09/18	15,6	26,6	21,1	1011,2	49,0	0,1	0,0	24,7		73,1	7,3	16,060
25/09/18	12,4	21	16,7	1023,8	33,7	0,0	0,0	19,5		50,4	10,0	18,940
26/09/18	12,3	18,8	15,6	1028,9	35,7	0,0	0,0	11,5		32,4	9,3	18,549
27/09/18	11,4	22,7	17,1	1021,0	28,3	0,0	0,0	6,6		18,4	9,9	18,073
28/09/18	13,5	25,2	19,4	1008,7	26,0	0,0	0,0	6,7		22,3	9,4	17,556
29/09/18	15,1	24,5	19,8	1010,8	40,7	0,0	0,0	12,9		40,3	9,7	16,544
30/09/18	13,4	21,9	17,7	1010,0	48,3	0,0	0,0	12,9		24,8	9,3	16,933
1° decade	19,3	27,1	23,2	1008,0	51,6	11,4	0,0	8,9		49,0	67,8	177,7
2° decade	21,4	29,0	25,2	1011,7	53,5	0,0	0,0	8,9		50,4	61,5	151,0
3° decade	15,1	24,9	20,0	1013,9	40,0	0,1	0,0	12,0		73,1	89,5	173,3
MESE	18,6	27,0	22,8	1011,2	48,4	11,5	0,0	10,0		73,1	218,8	502,0
Min	11,4	18,8	15,6	1003,8	26,0	0,0	0,0	5,8		17,3	0,8	8,9
Max	22,1	31,2	26,7	1028,9	69,7	5,5	0,0	24,7		73,1	10,0	21,5
Dev.St.	3,3	3,1	3,1	5,5	11,0	1,3	0,0	3,9		13,1	2,7	3,2

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente Università degli studi di Modena e Reggio Emilia														
Osservatorio Geofisico Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"														
ottobre 2018														
	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m ²		
01/10/18	12,8	14,9	16,4	1001,0	76,7	29,9	0,0	7,1		31,0	0,5	2,740		
02/10/18	12,7	18,7	15,7	1010,4	53,3	0,2	0,0	10,5		25,2	4,8	11,291		
03/10/18	12	20,1	16,1	1013,0	47,7	0,0	0,0	9,7		23,0	9,8	16,474		
04/10/18	13,8	21,7	17,8	1017,3	51,3	0,0	0,0	10,8		23,8	9,5	15,983		
05/10/18	15,2	21	18,1	1015,0	52,0	0,2	0,0	6,5		28,8	4,7	12,294		
06/10/18	15,9	18,2	17,1	1009,3	77,0	4,6	0,0	10,8		22,0	0,0	3,092		
07/10/18	15,9	21,6	18,8	1006,5	64,3	0,0	0,0	8,3		18,0	8,7	14,854		
08/10/18	15,9	22,4	19,2	1011,7	60,7	0,0	0,0	5,6		16,9	7,2	12,628		
09/10/18	16,6	22,9	19,8	1013,7	60,3	0,0	0,0	8,4		18,0	6,1	12,296		
10/10/18	16,3	22,6	19,5	1013,3	61,0	0,0	0,0	11,7		31,0	7,3	13,184		
11/10/18	15,1	20,6	17,9	1012,7	82,0	0,0	0,0	12,3		30,6	0,0	5,939		
12/10/18	18	22,4	20,2	1017,5	64,7	0,0	0,0	7,8		25,2	6,3	11,242		
13/10/18	15,8	22,2	19,0	1015,7	58,7	0,0	0,0	7,1		17,3	7,8	12,542		
14/10/18	14,3	21,6	18,0	1011,7	57,0	0,0	0,0	9,9		21,6	8,5	13,071		
15/10/18	15,1	20,5	17,8	1010,9	69,3	0,0	0,0	11,7		24,8	2,9	9,070		
16/10/18	16,3	18	17,2	1012,8	82,0	3,0	0,0	7,2		18,4	0,0	2,654		
17/10/18	16,6	19,3	18,0	1011,2	76,3	0,3	0,0	7,1		14,0	0,0	4,183		
18/10/18	17,1	22,1	19,6	1008,5	69,7	0,0	0,0	7,5		19,8	4,1	11,074		
19/10/18	15,7	22,3	19,0	1010,7	62,0	0,0	0,0	5,5		16,9	7,5	11,504		
20/10/18	15,2	21,6	18,4	1015,1	60,0	0,0	0,0	6,3		15,8	8,3	12,107		
21/10/18	11,8	19,3	15,6	1012,8	65,0	0,0	0,0	15,3		78,5	3,6	9,516		
22/10/18	10,2	17,4	13,8	1014,3	47,3	0,0	0,0	7,5		26,6	8,6	12,997		
23/10/18	10,4	19,2	14,8	1013,8	44,0	0,0	0,0	6,4		19,1	8,4	12,768		
24/10/18	13,2	27,4	20,3	1002,4	33,0	0,0	0,0	17,5		31,0	8,1	12,346		
25/10/18	12,4	20,2	16,3	1008,2	75,3	0,0	0,0	8,2		20,9	5,4	9,250		
26/10/18	14,2	17,5	15,9	1004,9	80,7	0,0	0,0	6,2		13,7	0,0	3,552		
27/10/18	14,2	23,1	18,7	994,0	61,0	0,0	0,0	15,0		42,8	0,8	5,777		
28/10/18	15,3	21	18,2	991,2	81,3	1,7	0,0	9,2		46,1	1,1	4,313		
29/10/18	13,6	20,1	16,9	985,6	78,3	11,0	0,0	35,2		74,5	0,0	3,772		
30/10/18	12,4	17,6	15,0	1000,9	57,3	7,0	0,0	11,0		38,5	5,8	9,790		
31/10/18	11,3	16,8	14,1	1012,9	72,7	0,4	0,0	12,6		31,3	1,2	6,743		
1° decade	14,7	20,4	17,8	1011,1	60,4	34,9	0,0	8,9		31,0	58,7	114,8		
2° decade	15,9	21,1	18,5	1012,7	68,2	3,3	0,0	8,3		30,6	45,4	93,4		
3° decade	12,6	20,0	16,3	1003,7	63,3	20,1	0,0	13,1		78,5	43,0	90,8		
MESE	14,4	20,5	17,5	1009,0	63,9	58,3	0,0	10,2		78,5	147,1	299,0		
Min	10,2	14,9	13,8	985,6	33,0	0,0	0,0	5,5		13,7	0,0	2,7		
Max	18,0	27,4	20,3	1017,5	82,0	29,9	0,0	35,2		78,5	9,8	16,5		
Dev.St.	2,0	2,4	1,8	7,6	12,5	5,7	0,0	5,5		15,2	3,5	4,2		

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente Università degli studi di Modena e Reggio Emilia												
Osservatorio Geofisico Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"												
novembre 2018												
	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m2
01/11/18	12,8	16,8	14,8	1008,6	94,0	8,1	0,0	11,5		41,0	1,1	5,140
02/11/18	13,5	14,6	14,1	1011,2	96,7	8,8	0,0	12,4		23,0	0,0	2,036
03/11/18	13,8	16,3	15,1	1014,4	98,0	0,8	0,0	6,3		17,3	0,0	2,697
04/11/18	14,1	15,6	14,9	1008,1	100,0	17,1	0,0	8,2		23,4	0,0	2,590
05/11/18	14,9	18,1	16,5	1006,6	98,0	2,2	0,0	10,7		27,7	0,3	5,381
06/11/18	14,7	17,8	16,3	1006,6	87,7	0,8	0,0	17,2		32,4	0,1	4,541
07/11/18	14,2	17,3	15,8	1008,9	93,0	0,2	0,0	7,7		27,0	1,4	3,809
08/11/18	13,2	18,6	15,9	1013,0	63,0	0,0	0,0	8,8		17,3	7,9	10,096
09/11/18	12,8	14,9	13,9	1010,9	92,7	0,0	0,0	6,0		18,7	1,9	7,275
10/11/18	13,1	14	13,6	1008,9	89,7	0,0	0,0	7,6		22,0	0,0	2,152
11/11/18	12,8	16,3	14,6	1012,7	91,0	0,0	0,0	7,3		19,8	0,0	4,213
12/11/18	13,7	16,2	15,0	1018,6	90,0	0,0	0,0	5,5		15,1	0,0	2,788
13/11/18	13,2	18,2	15,7	1019,5	75,3	0,0	0,0	7,8		16,2	3,3	8,132
14/11/18	12,6	16,2	14,4	1020,1	89,3	0,0	0,0	4,8		12,2	0,2	2,753
15/11/18	11,5	13,7	12,6	1017,7	89,7	0,0	0,0	5,7		17,3	0,0	1,844
16/11/18	9,5	12,9	11,2	1018,9	63,0	0,0	0,0	11,2		32,0	2,7	6,414
17/11/18	6,7	11,7	9,2	1016,7	53,3	0,0	0,0	12,2		34,6	3,9	5,588
18/11/18	5,8	10,4	8,1	1011,7	45,7	0,0	0,0	11,8		25,2	3,4	6,941
19/11/18	5	7,2	6,1	1001,2	67,7	4,4	0,0	9,3		33,1	0,0	1,948
20/11/18	4	6,8	5,4	1000,5	85,7	12,9	0,0	11,5		35,3	0,0	0,955
21/11/18	6,7	10,2	8,5	1006,5	67,3	0,0	0,0	8,8		21,6	5,0	7,498
22/11/18	8,2	11,5	9,9	1011,9	74,7	0,1	0,0	7,8		19,1	4,8	7,245
23/11/18	8,6	10	9,3	1013,2	95,3	9,6	0,0	8,5		20,9	0,0	1,353
24/11/18	9,6	10,5	10,1	1006,4	99,0	5,7	0,0	11,8		31,0	0,0	1,923
25/11/18	9,7	10,4	10,1	998,9	98,0	1,4	0,0	11,3		25,2	0,0	1,188
26/11/18	9,4	12,4	10,9	992,3	78,7	0,0	0,0	7,5		24,5	4,7	6,819
27/11/18	9,6	12,9	11,3	1000,1	77,7	0,8	0,0	8,8		22,7	1,3	3,826
28/11/18	6,9	11,6	9,3	1012,9	63,0	0,0	0,0	8,9		15,8	7,8	7,533
29/11/18	1,9	9	5,5	1017,5	63,7	0,0	0,0	11,3		22,0	4,7	6,948
30/11/18	2,1	5,9	4,0	1012,3	61,0	0,0	0,0	6,3		14,4	0,3	4,535
1° decade	13,7	16,4	15,1	1009,7	91,3	38,0	0,0	9,6		41,0	12,7	45,7
2° decade	9,5	13,0	11,2	1013,8	75,1	17,3	0,0	8,7		35,3	13,4	41,6
3° decade	7,3	10,4	8,9	1007,2	77,8	17,6	0,0	9,1		31,0	28,5	48,9
MESE	10,2	13,3	11,7	1010,2	81,4	72,9	0,0	9,2		41,0	54,6	136,2
Min	1,9	5,9	4,0	992,3	45,7	0,0	0,0	4,8		12,2	0,0	1,0
Max	14,9	18,6	16,5	1020,1	100,0	17,1	0,0	17,2		41,0	7,9	10,1
Dev.St.	3,8	3,6	3,6	6,8	15,6	4,5	0,0	2,7		7,2	2,4	2,5

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e dell'Ambiente Università degli studi di Modena e Reggio Emilia													
Osservatorio Geofisico Piazza Roma 22 - Modena - lat.N.44° 38' 50.76" - long.E 10° 55' 45.50"													
dicembre 2018													
	Tmin (°C)	Tmax (°C)	Tmed2 (°C)	PressMed (hPa)	Umed (%)	Prec Tot (mm)	Neve Fresca cm	VelVento Med (km/h)	DirVento domin.	VelVento Max (km/h)	ore sole	Rad.sol MJ/m ²	
01/12/18	5,4	8	6,7	1012,1	58,7	0,0	0,0	5,2		16,6	2,0	4,301	
02/12/18	4,4	7,8	6,1	1010,7	67,0	0,0	0,0	8,6		18,7	0,0	3,032	
03/12/18	6,2	9,7	8,0	1006,2	70,7	0,0	0,0	6,8		18,4	2,5	5,371	
04/12/18	6,2	11,7	9,0	1008,0	71,3	0,0	0,0	7,9		27,0	7,5	7,086	
05/12/18	4,6	10,1	7,4	1016,8	73,7	0,0	0,0	5,8		19,1	7,0	6,494	
06/12/18	8,1	9,6	8,9	1015,1	87,7	2,6	0,0	7,7		20,5	0,0	1,235	
07/12/18	7	10,7	8,9	1011,7	81,7	0,0	0,0	6,9		18,0	2,3	4,885	
08/12/18	6,7	13,6	10,2	1005,0	57,3	1,1	0,0	14,4		39,6	6,7	7,346	
09/12/18	2,7	11	6,9	999,3	78,7	0,0	0,0	8,8		47,9	5,0	6,204	
10/12/18	9,3	14	11,7	1006,9	33,3	0,0	0,0	23,3		48,6	6,5	6,784	
11/12/18	6,2	10,9	8,6	1010,2	35,7	0,0	0,0	10,0		27,4	7,9	7,552	
12/12/18	3,8	6,7	5,3	1010,9	39,0	0,0	0,0	7,3		20,2	3,2	4,362	
13/12/18	3,4	5,3	4,4	1006,9	63,0	0,1	0,0	6,8		15,8	0,0	1,413	
14/12/18	2,6	6,1	4,4	1008,1	67,0	0,0	0,0	5,4		19,3	0,0	3,892	
15/12/18	1,7	5,6	3,7	1011,8	64,7	0,0	0,0	5,8		22,5	0,0	4,953	
16/12/18	0,7	3,1	1,9	1010,4	71,3	5,0	6,0	3,7		16,1	0,0	1,759	
17/12/18	1,5	4,4	3,0	1013,5	83,0	4,6	5,0	7,2		29,0	0,7	1,379	
18/12/18	-0,6	3,6	1,5	1020,1	80,3	0,0	0,0	7,4		16,1	7,3	4,906	
19/12/18	-1,3	3	0,9	1015,4	82,0	0,3	0,0	6,4		19,4	0,0	2,819	
20/12/18	1,8	4,4	3,1	1015,2	83,0	1,8	0,0	11,5		24,5	0,4	2,432	
21/12/18	2,1	5,2	3,7	1017,6	84,7	0,0	0,0	6,2		17,6	3,8	5,363	
22/12/18	4	7,3	5,7	1012,7	77,3	0,0	0,0	6,9		18,0	1,5	4,668	
23/12/18	4,4	5,6	5,0	1015,1	100,0	0,1	0,0	5,0		14,4	0,0	1,381	
24/12/18	3,8	8,2	6,0	1009,6	100,0	0,2	0,0	10,9		31,7	0,5	3,013	
25/12/18	2,8	6,7	4,8	1020,6	94,7	0,2	0,0	7,4		23,4	3,1	5,775	
26/12/18	1,4	3,3	2,4	1022,3	99,3	0,0	0,0	9,6		22,3	0,9	3,450	
27/12/18	0,7	3	1,9	1019,6	96,3	0,0	0,0	7,2		14,0	0,2	3,485	
28/12/18	0,8	8,8	4,8	1016,1	79,7	0,1	0,0	5,3		13,7	7,6	7,060	
29/12/18	3,8	9	6,4	1017,7	76,7	0,0	0,0	6,7		15,1	7,7	6,736	
30/12/18	3,3	10	6,0	1015,9	80,0	0,0	0,0	8,0		33,5	5,3	5,790	
31/12/18	1	8,5	7,0	1017,3	61,7	0,0	0,0	9,3		18,4	5,5	5,577	
1° decade	6,1	10,6	8,3	1009,2	68,0	3,7	0,0	9,5		48,6	39,5	52,7	
2° decade	2,0	5,3	3,6	1012,2	66,9	11,8	11,0	7,2		29,0	19,5	35,5	
3° decade	2,6	6,9	4,9	1016,8	86,4	0,6	0,0	7,5		33,5	36,0	52,3	
MESE	3,5	7,6	5,6	1012,9	74,2	16,1	11,0	8,0		48,6	95,0	140,5	
Min	-1,3	3,0	0,9	999,3	33,3	0,0	0,0	3,7		13,7	0,0	1,2	
Max	9,3	14,0	11,7	1022,3	100,0	5,0	6,0	23,3		48,6	7,9	7,6	
Dev.St.	2,5	3,1	2,7	5,2	17,3	1,3	1,4	3,6		9,1	3,0	2,0	