

A. BORDONE

Divisione Protezione e valorizzazione del territorio
e del capitale naturale
Laboratorio di Biodiversità e servizi ecosistemici
Centro Ricerche Ambiente Marino S. Teresa, La Spezia

DATI METEOROLOGICI ACQUISITI DALLA STAZIONE ENEA DI S. TERESA (SP)

Rapporto annuale 2017
e comparazione con dati climatologici

RT/2018/4/ENEA



AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,
L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

A. BORDONE

Divisione Protezione e valorizzazione del territorio
e del capitale naturale
Laboratorio di Biodiversità e servizi ecosistemici
Centro Ricerche Ambiente Marino S. Teresa, La Spezia

DATI METEOROLOGICI ACQUISITI DALLA STAZIONE ENEA DI S. TERESA (SP)

Rapporto annuale 2017
e comparazione con dati climatologici

RT/2018/4/ENEA



AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,
L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

I rapporti tecnici sono scaricabili in formato pdf dal sito web ENEA alla pagina www.enea.it

I contenuti tecnico-scientifici dei rapporti tecnici dell'ENEA rispecchiano l'opinione degli autori e non necessariamente quella dell'Agenzia

The technical and scientific contents of these reports express the opinion of the authors but not necessarily the opinion of ENEA.

DATI METEOROLOGICI ACQUISITI DALLA STAZIONE ENEA DI S. TERESA (SP)

Rapporto annuale 2017 e comparazione con dati climatologici

A. Bordone

Riassunto

Da Agosto 2003, presso il centro ENEA CRAM di S. Teresa (SP), è in funzione una stazione meteorologica con lo scopo di misurare i principali parametri meteorologici. I dati vengono raccolti secondo lo standard del World Meteorological Organization (WMO-No.8, 2014) ed archiviati. E' possibile visionare i grafici delle variabili meteo in tempo reale (limitatamente all'ultima settimana di acquisizione) all'indirizzo web: <http://www.santateresa.enea.it>

In questo rapporto sono riportate le osservazioni meteorologiche in forma grafica e tabellare per il 2017, con i valori minimi, medi, massimi, deviazioni standard delle grandezze misurate e rose dei venti mensili. Si è inoltre effettuato un confronto con dati climatici acquisiti in precedenza riportando le anomalie delle osservazioni meteorologiche.

Parole chiave: Dati meteorologici, Climatologia, La Spezia, Liguria, Italia, Mediterraneo.

Abstract

A meteorological station has been working in the S. Teresa CRAM ENEA Centre to measure the main meteorological parameters since August 2003. Data are acquired in accordance with World Meteorological Organization (WMO-No.8, 2014) standard and stored. Meteo variables in real-time (only for the last week of acquisition) at the web address: <http://www.santateresa.enea.it> are available.

This report presents, in tabular and graphical form, the meteorological observations acquired during the year 2017 detailing the monthly average, minimum, maximum, standard deviation values of the measured data and monthly wind roses. This report also includes a comparison with previous meteorological observations and presents relative anomalies.

Keywords: Meteorological data, Climatology, La Spezia, Liguria, Italy, Mediterranean.

INDICE

1 INTRODUZIONE	7
2 LOCALIZZAZIONE DELLA STAZIONE METEOROLOGICA	7
3 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI ACQUISIZIONE	8
4 VALIDAZIONE DATI	8
5 ARCHIVIO DATI	9
6 SPECIFICHE DEI SENSORI METEOROLOGICI	12
7 OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE 2017	13
7.1 Temperatura dell'aria	13
7.2 Pressione atmosferica	14
7.3 Precipitazione atmosferica	15
7.4 Umidità relativa dell'aria	17
7.5 Radiazione solare	18
7.6 Direzione di provenienza del vento	19
7.7 Velocità vettoriale del vento	20
7.8 Velocità scalare del vento	21
7.9 Velocità della raffica del vento	22
7.10 Rose dei venti – Gennaio	23
7.11 Rose dei venti – Febbraio	24
7.12 Rose dei venti – Marzo	25
7.13 Rose dei venti – Aprile	26
7.14 Rose dei venti – Maggio	27
7.15 Rose dei venti – Giugno	28
7.16 Rose dei venti – Luglio	29
7.17 Rose dei venti – Agosto	30
7.18 Rose dei venti – Settembre	31
7.19 Rose dei venti – Ottobre	32
7.20 Rose dei venti – Novembre	33
7.21 Rose dei venti – Dicembre	34
8 OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE ANNUALI (2004-2017)	35
9 CONCLUSIONI	38
10 BIBLIOGRAFIA	38

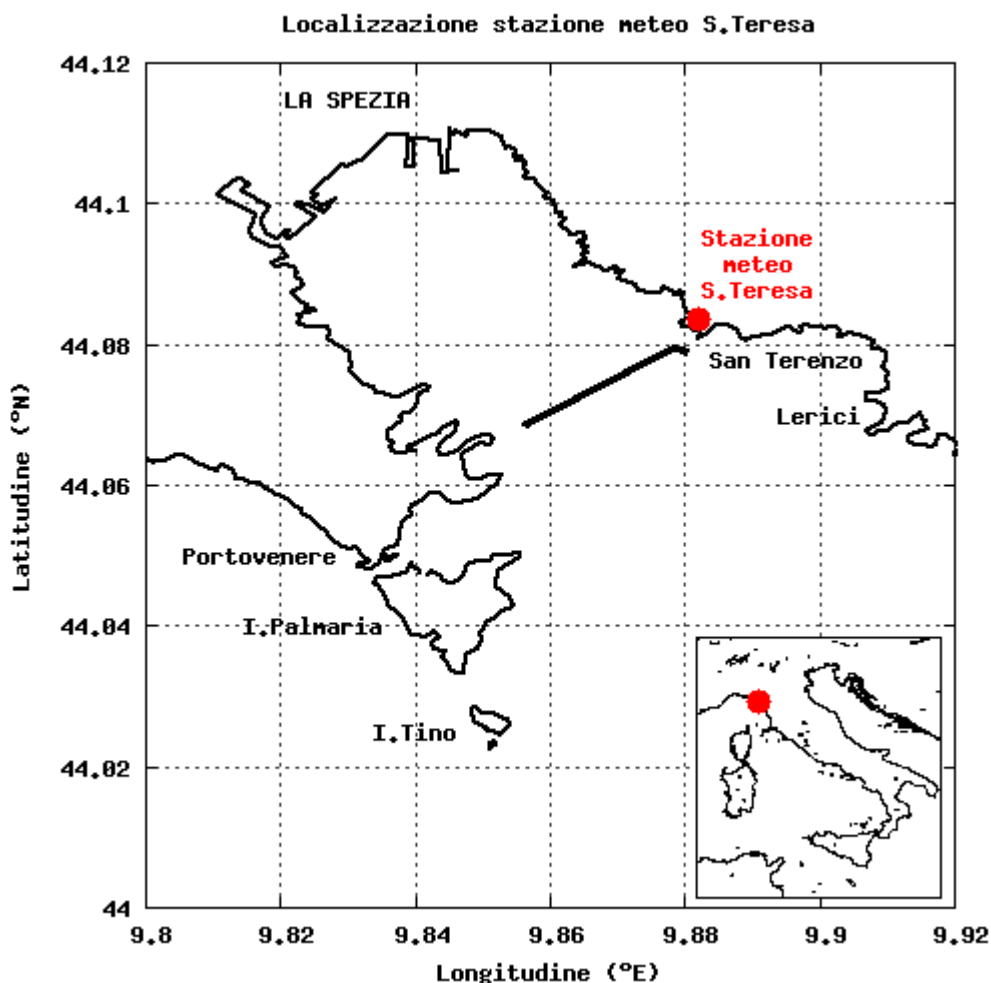
1 INTRODUZIONE

Nell'Agosto 2003 sono ripresi i rilevamenti sistematici dei dati meteorologici dalla stazione meteorologica del Centro ENEA di S. Teresa (SP) con lo scopo di registrare le principali variabili utilizzate per le attività di ricerca ambientale del Centro. La stazione dispone di sensori per le misure dei seguenti parametri:

- Velocità del vento
- Temperatura dell'aria
- Pressione atmosferica
- Precipitazione
- Direzione del vento
- Umidità relativa dell'aria
- Radiazione solare globale

2 LOCALIZZAZIONE DELLA STAZIONE METEOROLOGICA

La stazione meteorologica ENEA di S. Teresa è situata al confine orientale del golfo di La Spezia alle coordinate $44^{\circ} 5' 1''$ Nord e $9^{\circ} 52' 55''$ Est e ad un'altezza di 49,5 metri sul livello del mare. E' ubicata in posizione sopraelevata sul tetto del Centro, lontano da ostacoli che potrebbero interferire con le misure, tuttavia i venti provenienti da Ovest potrebbero subire attenuazioni a causa del Monte Parodi (673m s.l.m.) situato a circa 11 Km nella parte Nord-Occidentale del Golfo di La Spezia.



3 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI ACQUISIZIONE

Il sistema di acquisizione è un datalogger Campbell Scientific modello CR10. Il modulo programmabile provvede all'acquisizione delle grandezze misurate dai sensori, alla funzione di temporizzazione, alle comunicazioni, al trattamento e alla memorizzazione dei dati (64 kbytes di memoria interna RAM), al programma stesso ed alle funzioni di controllo. Il datalogger è collegato tramite una linea seriale ad un PC che registra i dati meteorologici, crea i grafici e li rende disponibili su Internet in tempo reale (limitatamente all'ultima settimana di acquisizione).

Il software di gestione del data-logger della stazione meteo è il Loggernet versione 2.1 sviluppato dalla Campbell Scientific che permette di programmare il CR10, secondo le specifiche esigenze, in termini di numero e tipo di sensori, tempi di acquisizione e parametri di calibrazione.

Inoltre permette di effettuare il trasferimento dei dati dalla memoria del CR10 al PC in maniera automatica temporizzata. Il programma per la gestione della stazione meteo, residente sul datalogger, è stato sviluppato presso il Centro di S. Teresa ed esegue le seguenti misure rispettando la normativa del World Meteorological Organization (WMO-No.8, 2014):

- acquisisce ogni 10 secondi misure di velocità e direzione del vento e calcola la media scalare, la media vettoriale e la deviazione standard della direzione ogni 10 minuti;
- acquisisce ogni 10 secondi misure di temperatura e umidità dell'aria, pressione atmosferica, radiazione solare globale e calcola per ogni parametro il valore medio ogni 10 minuti;
- acquisisce ogni 10 secondi la misura di pioggia e calcola il valore cumulativo ogni 10 minuti.

4 VALIDAZIONE DATI

Il sistema di validazione si compone di due passi: dapprima i dati acquisiti vengono testati secondo lo standard EPA-454/R-99-005 Meteorological Monitoring Guidance for Regulatory modelling Applications (EPA-454/R-99-005, February 2000) e, in caso di esito negativo, viene richiesto l'intervento umano per stabilire se si tratta di dato errato o reale andamento climatico. In quest'ultimo caso i limiti standard usati per il test verranno modificati per comprendere il nuovo valore.

I valori limite di riferimento specificati nello standard EPA-454/R-99-005 sono stati regolati in base alla climatologia locale e sono di seguito specificati:

Velocità del vento:

- è minore di zero o maggiore di 25 m/s;
- non varia più di 0.1 m/s per 18 ore consecutive;
- non varia più di 0.5 m/s per 24 ore consecutive.

Direzione del vento:

- è minore di zero o maggiore di 360 °;
- non varia più di 1° per 6 ore consecutive;
- non varia più di 5° per 18 ore consecutive.

Temperatura:

- è maggiore del record locale più alto (Gen 18, Feb 18, Mar 22, Apr 26, Mag 32, Giu 34, Lug 36, Ago 35, Set 32, Ott 30, Nov 25, Dic 21 °C);
- è minore del record locale più basso (Gen -2, Feb -4, Mar -5, Apr 2, Mag 6, Giu 9, Lug 12, Ago 12, Set 7, Ott 3, Nov 0, Dic -6 °C);
- varia più di 8 °C rispetto alla precedente ora;
- non varia più di 0.1 °C per 12 ore consecutive.

Precipitazione:

- è maggiore di 60 mm in 1 ora;
- è maggiore di 130 mm in 24 ore;
- è minore di 7 mm in 3 mesi.

Pressione:

- è maggiore di 1060 mB al livello del mare;
- è minore di 940 mB al livello del mare;
- varia oltre 8 mB in 3 ore.

Radiazione solare:

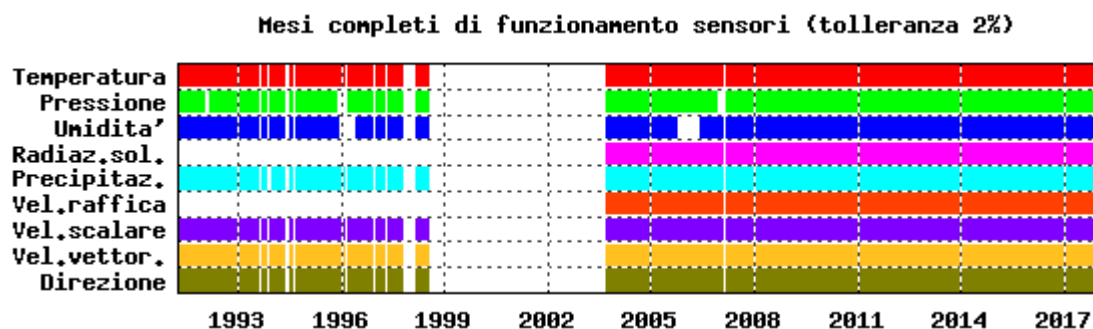
- è maggiore di zero durante la notte;
- è maggiore del massimo possibile per data e latitudine (Gen 800, Feb 1000, Mar 1200, Apr 1300, Mag 1400, Giu 1300, Lug 1300, Ago 1200, Set 1100, Ott 900, Nov 800, Dic 700 W/m²).

5 ARCHIVIO DATI

L'archivio dati è costituito dalle misure effettuate dal 01/12/1990 al 30/06/1998 e dal 29/08/2003 al 31/12/2017 con l'eccezione di alcuni brevi periodi in cui la stazione meteo non ha funzionato.

Vista la modesta quantità di dati storici attualmente a disposizione, non è possibile ricavare una vera e propria climatologia a cui rapportare il periodo in esame; si precisa perciò che il termine "climatologia" utilizzato in questo testo sarà più appropriatamente da considerarsi come la "media degli anni precedenti".

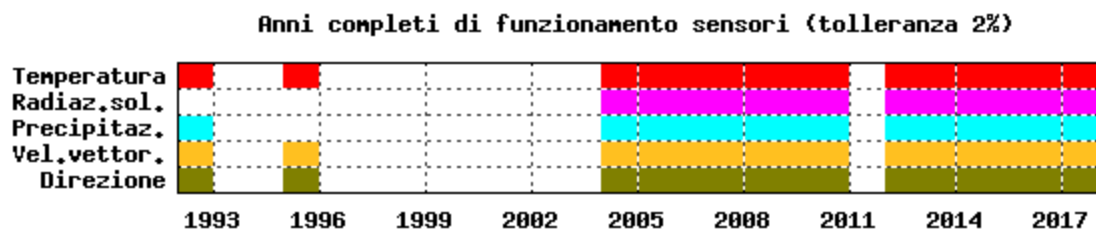
Dal computo delle osservazioni meteorologiche mensili vengono esclusi tutti quei mesi in cui il numero di misure mancanti è superiore al 2% del totale nominale.



Nella tabella sottostante viene riportato il numero di mesi su cui viene calcolato il valore medio climatologico mensile specifico per le singole variabili (con l'esclusione dell'anno 2017).

Numero di mesi usati per il calcolo della climatologia mensile									
Mese	Temp.	Press.	Umidita'	Rad.Sol.	Precip.	Raffica	Scalare	Vettor.	Direz.
Gennaio	19	16	17	13	19	13	19	19	19
Febbraio	17	16	16	12	17	12	17	17	17
Marzo	20	20	18	13	20	13	20	20	20
Aprile	20	20	18	13	20	13	20	20	20
Maggio	19	18	17	13	19	13	19	19	19
Giugno	20	20	20	13	20	13	20	20	20
Luglio	20	20	20	13	20	13	20	20	20
Agosto	16	15	16	12	15	12	16	16	16
Settembre	21	21	21	14	21	14	21	21	21
Ottobre	20	19	18	14	20	14	20	20	20
Novembre	19	18	18	14	19	14	19	19	19
Dicembre	18	16	16	14	17	14	18	18	18

Allo stesso modo, per le osservazioni meteorologiche annuali, si sono esclusi tutti quegli anni il cui numero di misure mancanti ha superato il 2% causando, in questo caso, l'esclusione di buona parte degli anni antecedenti il 2004.




Per informazione, nella tabella sottostante viene riportato il numero di anni su cui è stata calcolata la climatologia annuale (anche in questo caso non viene considerato l'anno 2017).

Numero di anni usati per il calcolo della climatologia				
Temperatura	Radiazione solare	Precipitazione	Velocità vettoriale	Direzione
14	12	13	14	14


I resoconti degli anni precedenti possono essere consultati nei relativi Rapporti Tecnici ENEA:

- rapporto anno 2016 (Bordone, 2017);
- rapporto anno 2015 (Bordone, 2017);
- rapporto anno 2014 (Bordone, 2016);
- rapporto anno 2013 (Bordone, 2014);
- rapporto anno 2012 (Bordone, 2013);
- rapporto anno 2011 (Bordone, 2012);
- rapporto anno 2010 (Bordone, 2011);
- rapporto anno 2009 (Bordone, 2011);
- rapporto anno 2008 (Bordone, 2009);
- rapporto anno 2007 (Bordone, 2008);
- rapporto anno 2006 (Bordone, 2008);
- rapporto anno 2005 (Lisca, 2006);
- rapporto anno 2004 (Lisca, 2005).


6 SPECIFICHE DEI SENSORI

Sensore di temperatura		
	Modello	Rotronic MP101A
	Campo di misura	da -40 a +60°C
	Accuratezza (a 20°C)	±0,3°C
	Ripetibilità	±0,1°C
	Tempo di risposta	10 s


Questo sensore è una sonda combinata di umidità e temperatura per impieghi esterni. Non necessita di calibrazioni periodiche.

Sensore di umidità		
	Modello	Rotronic MP101A
	Campo di misura	da 0 a 100%
	Accuratezza (a 20°C)	±1%
	Ripetibilità	±0,3%
	Stabilità	< 1% anno
	Tempo di risposta	10 s


L'utilizzo del sensore di umidità capacitivo Hygromer C94 garantisce un'ottima resistenza ai contaminanti e può funzionare per lunghi periodi senza bisogno di manutenzione o calibrazioni.

Sensore di pressione		
	Modello	Vaisala PTB101B
	Campo di misura	da 600 a 1060 hPa
	Accuratezza (a 20°C)	±0,5 hPa
	Risoluzione	0,1 hPa
	Stabilità	±0,1 hPa anno
	Tempo di risposta	300 ms


Il sensore converte la pressione atmosferica assoluta in una tensione elettrica proporzionale. Questo sensore è intrinsecamente stabile e non richiede manutenzione o calibrazioni periodiche

Sensore di radiazione solare globale		
	Modello	Lastem C110R
	Sensibilità spettrale	da 300 a 3000 nm
	Sensibilità	~ 15 uV/(W/m ²)
	Linearità	1% (da 80 a 1300 W/m ²)
	Risposta al coseno	±1% (da 0° a 60°)
	Risposta al coseno	±1% (da 60° a 80°)
	Deriva termica	±0,03%/°C
	Tempo di risposta	20 s


Questo dispositivo utilizza un sensore termoelettrico (termopila) e misura la radiazione globale costituita dalla radiazione diretta e dalla radiazione diffusa. Il sensore viene calibrato ogni 2 anni.

Sensore di velocità del vento		
	Modello	Didcot DWR-201G
	Campo di misura	da 0 a 65 m/s
	Accuratezza	±2%
	Risoluzione	1 m/s
	Soglia	0,4 m/s
	Costante di distanza	6,5 m

Trattasi di un anemometro a 3 coppe il cui albero è solidale ad una dinamo tachimetrica che genera una tensione continua proporzionale alla velocità del vento.

Sensore di precipitazione		
	Modello	Lastem C100A
	Risoluzione	0,2 mm/imp.
	Tolleranza	1%
	Diametro di raccolta	203 mm
	Superficie di raccolta	324 cm ²
Contatto	relè reed a secco	

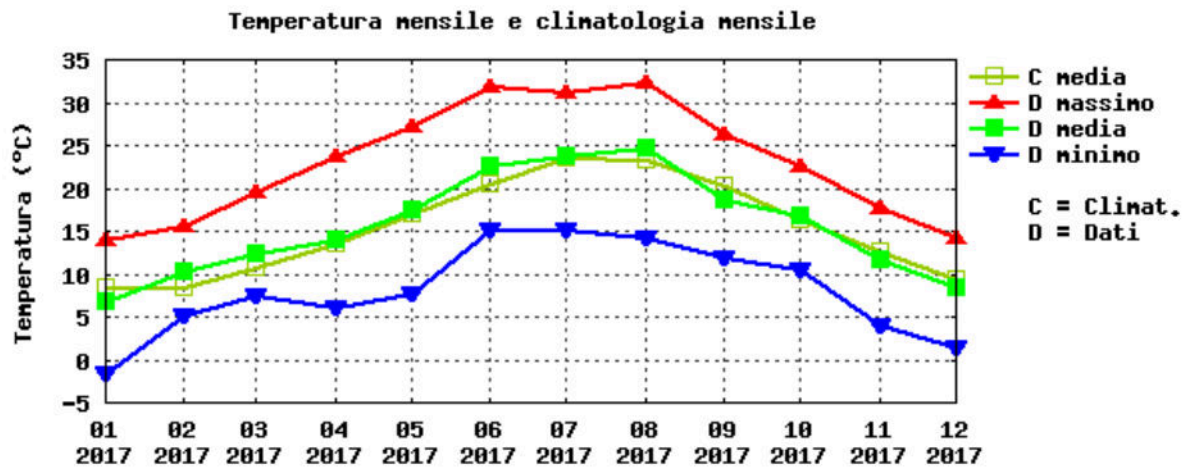
Il particolare disegno dell'imbuto di raccolta e della vaschetta ribaltabile evita l'effetto di bagnatura delle superfici interessate eliminando quindi una sensibile fonte di errore nella misura di precipitazioni di modesta entità.

Sensore di direzione del vento		
	Modello	Didcot DWD-103
	Campo di misura	da 0 a 360°
	Accuratezza	±5°
	Soglia	0,4 m/s

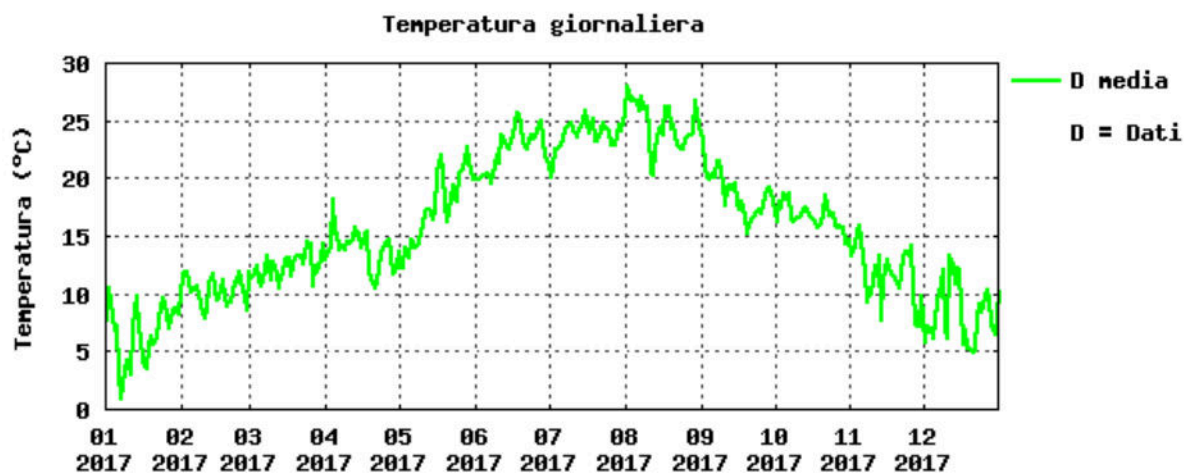
Questo sensore utilizza un potenziometro la cui resistenza varia in funzione dell'angolo di rotazione.

7 OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE 2017

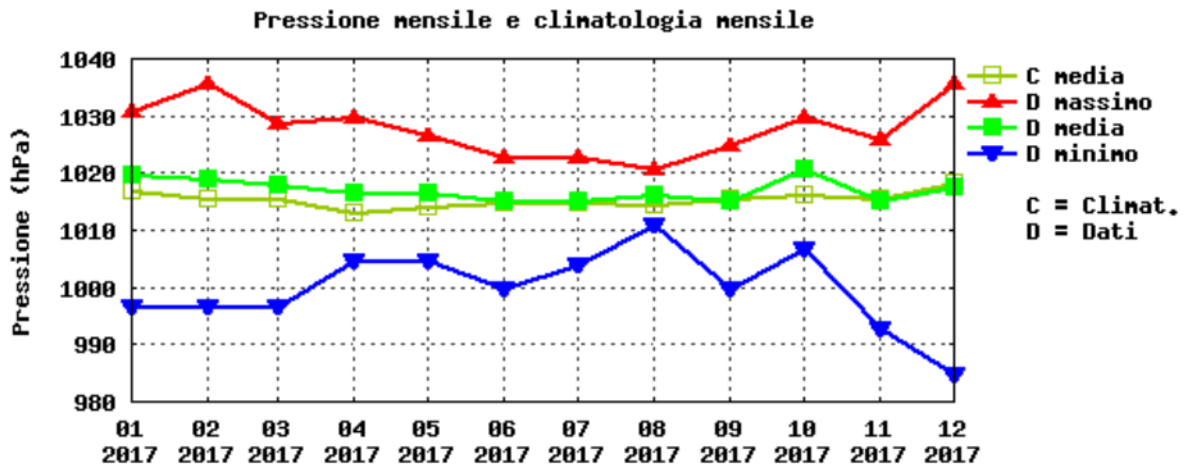
7.1 Temperatura dell'aria



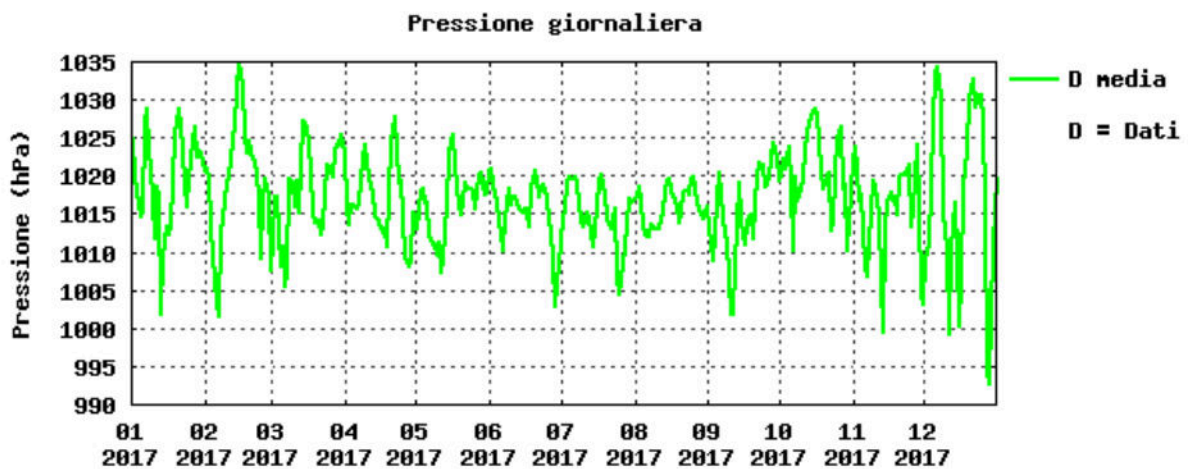
Temperatura (°C)										
Dati periodo						Climatologia				
Mese	Media	Minimo	Massimo	Anomalia	D.S.	Mese	Media	Minimo	Massimo	D.S.
Gennaio 2017	6,8	-1,5	14,1	-1,7	3,0	Gennaio	8,5	-1,9	16,8	1,1
Febbraio 2017	10,4	5,3	15,8	2,0	1,9	Febbraio	8,4	-2,8	16,9	1,4
Marzo 2017	12,5	7,6	19,7	1,8	2,0	Marzo	10,7	-3,6	21,1	1,0
Aprile 2017	14,0	6,1	23,9	0,3	2,5	Aprile	13,7	3,9	25,0	0,9
Maggio 2017	17,6	7,8	27,4	0,4	3,6	Maggio	17,2	7,6	30,5	1,3
Giugno 2017	22,6	15,2	31,9	2,0	2,6	Giugno	20,6	10,9	32,1	1,0
Luglio 2017	23,9	15,3	31,2	0,4	2,4	Luglio	23,5	13,0	34,5	1,2
Agosto 2017	24,8	14,2	32,5	1,4	2,8	Agosto	23,4	13,1	34,8	1,1
Settembre 2017	18,8	11,9	26,4	-1,6	2,7	Settembre	20,4	8,7	31,4	1,2
Ottobre 2017	16,8	10,6	22,7	0,4	2,3	Ottobre	16,4	3,7	28,3	1,0
Novembre 2017	11,8	4,1	17,7	-0,9	2,8	Novembre	12,7	1,4	23,3	0,9
Dicembre 2017	8,5	1,5	14,4	-1,0	2,9	Dicembre	9,5	-3,5	19,2	1,2



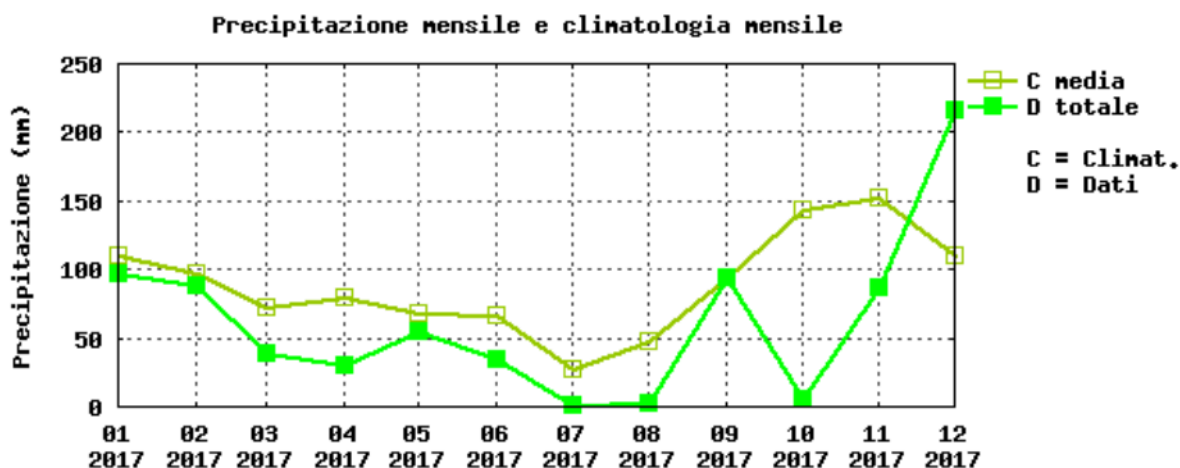
7.2 Pressione atmosferica



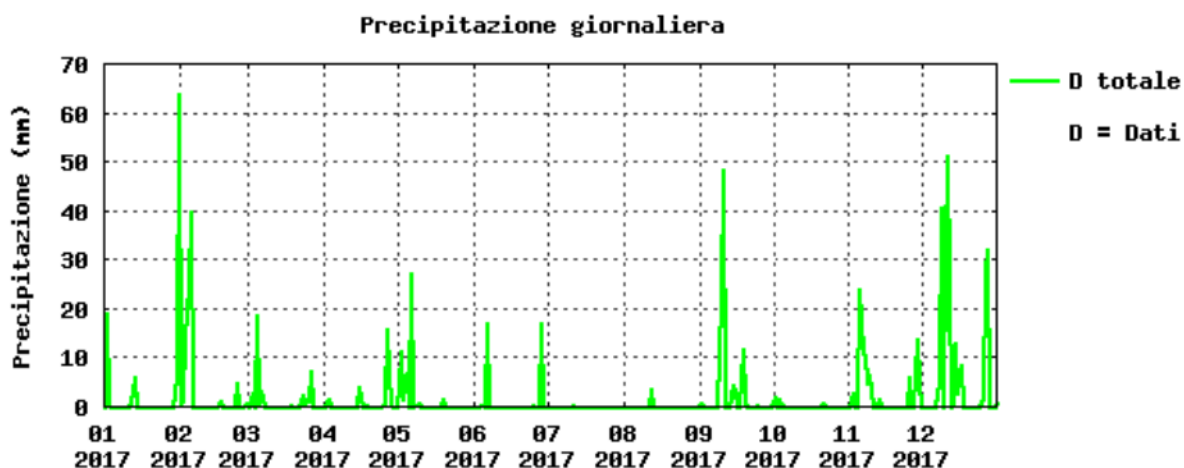
Pressione (hPa)										
Dati periodo						Climatologia				
Mese	Media	Minimo	Massimo	Anomalia	D.S.	Mese	Media	Minimo	Massimo	D.S.
Gennaio 2017	1019,8	996,9	1030,9	2,8	6,4	Gennaio	1017,0	976,9	1037,7	4,5
Febbraio 2017	1019,0	996,9	1035,9	3,3	8,1	Febbraio	1015,7	985,9	1042,9	5,4
Marzo 2017	1018,1	996,9	1028,9	2,6	6,0	Marzo	1015,5	976,9	1034,9	4,4
Aprile 2017	1016,8	1004,9	1029,9	3,6	4,8	Aprile	1013,2	992,1	1030,9	2,9
Maggio 2017	1016,8	1004,9	1026,9	2,5	4,5	Maggio	1014,3	987,9	1031,1	1,8
Giugno 2017	1015,3	999,9	1022,9	0,5	4,3	Giugno	1014,8	996,9	1026,2	1,5
Luglio 2017	1015,1	1003,9	1022,9	0,3	4,1	Luglio	1014,8	1001,1	1025,2	1,3
Agosto 2017	1016,2	1010,9	1020,9	1,7	2,5	Agosto	1014,5	997,9	1024,9	1,9
Settembre 2017	1015,3	999,9	1024,9	-0,2	6,0	Settembre	1015,5	997,0	1028,9	1,8
Ottobre 2017	1020,7	1006,9	1029,9	4,4	5,1	Ottobre	1016,3	986,9	1032,9	2,7
Novembre 2017	1015,3	992,9	1025,9	-0,3	6,6	Novembre	1015,6	982,9	1033,9	3,1
Dicembre 2017	1017,8	984,9	1035,9	-0,7	12,1	Dicembre	1018,5	985,9	1038,9	6,0



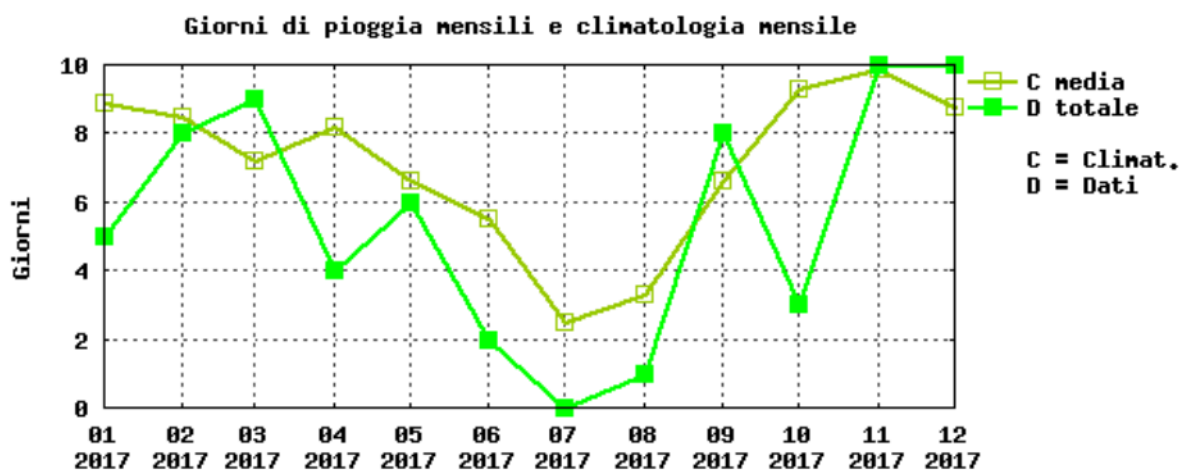
7.3 Precipitazione atmosferica



Precipitazione (mm)							
Dati periodo			Climatologia				
Mese	Totale	Anomalia	Mese	Media	Minimo	Massimo	D.S.
Gennaio 2017	96,8	-13,1	Gennaio	109,9	11,8	379,0	80,6
Febbraio 2017	88,8	-8,4	Febbraio	97,2	16,0	241,4	59,1
Marzo 2017	39,8	-32,3	Marzo	72,1	4,4	364,6	79,4
Aprile 2017	30,8	-49,1	Aprile	79,9	2,2	160,0	42,5
Maggio 2017	54,6	-13,6	Maggio	68,2	5,4	200,8	52,4
Giugno 2017	35,2	-31,1	Giugno	66,3	0,2	178,0	50,8
Luglio 2017	1,0	-26,6	Luglio	27,6	0,0	175,8	43,3
Agosto 2017	3,6	-44,0	Agosto	47,6	0,0	140,2	46,2
Settembre 2017	94,6	-0,2	Settembre	94,8	14,6	259,0	56,7
Ottobre 2017	5,4	-139,2	Ottobre	144,6	63,6	309,4	69,8
Novembre 2017	87,4	-64,5	Novembre	151,9	16,6	270,6	74,0
Dicembre 2017	216,2	105,3	Dicembre	110,9	4,8	252,4	71,7

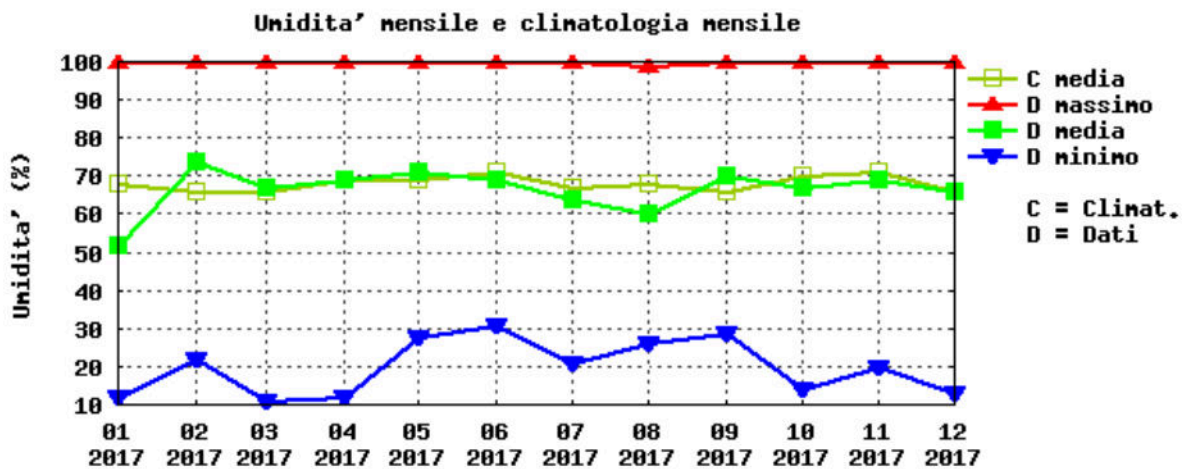


I giorni di pioggia sono considerati come quei giorni in cui la precipitazione totale nelle 24 ore è uguale o superiore ad 1mm.

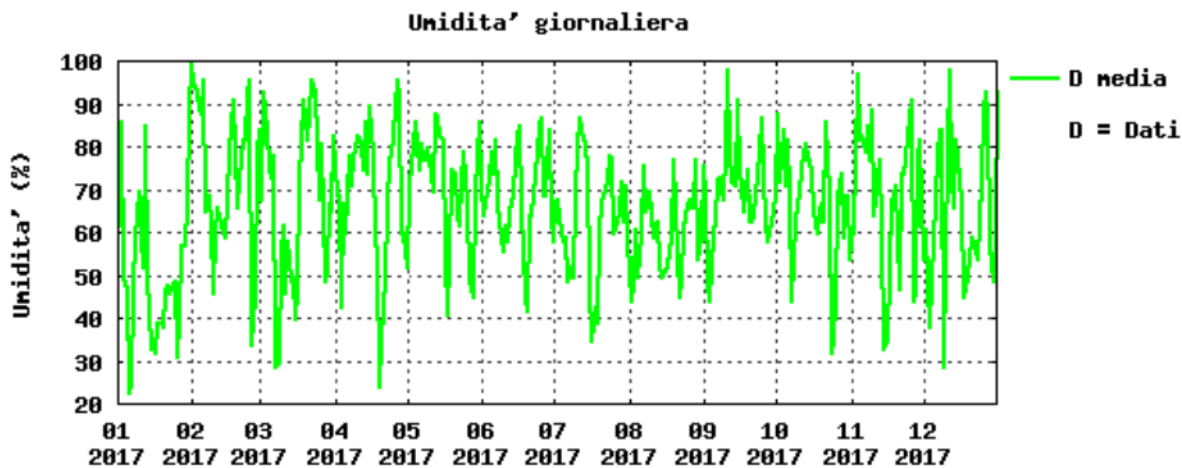


Giorni di pioggia							
Dati periodo			Climatologia				
Mese	Totale	Anomalia	Mese	Media	Minimo	Massimo	D.S.
Gennaio 2017	5,0	-3,9	Gennaio	8,9	2,0	15,0	3,1
Febbraio 2017	8,0	-0,5	Febbraio	8,5	2,0	19,0	4,2
Marzo 2017	9,0	1,8	Marzo	7,2	2,0	17,0	3,7
Aprile 2017	4,0	-4,2	Aprile	8,2	2,0	19,0	3,9
Maggio 2017	6,0	-0,6	Maggio	6,6	2,0	14,0	3,1
Giugno 2017	2,0	-3,5	Giugno	5,5	0,0	12,0	3,0
Luglio 2017	0,0	-2,5	Luglio	2,5	0,0	9,0	2,3
Agosto 2017	1,0	-2,3	Agosto	3,3	0,0	7,0	2,4
Settembre 2017	8,0	1,4	Settembre	6,6	1,0	15,0	3,5
Ottobre 2017	3,0	-6,3	Ottobre	9,3	3,0	17,0	3,5
Novembre 2017	10,0	0,1	Novembre	9,9	4,0	19,0	4,1
Dicembre 2017	10,0	1,2	Dicembre	8,8	1,0	17,0	4,3

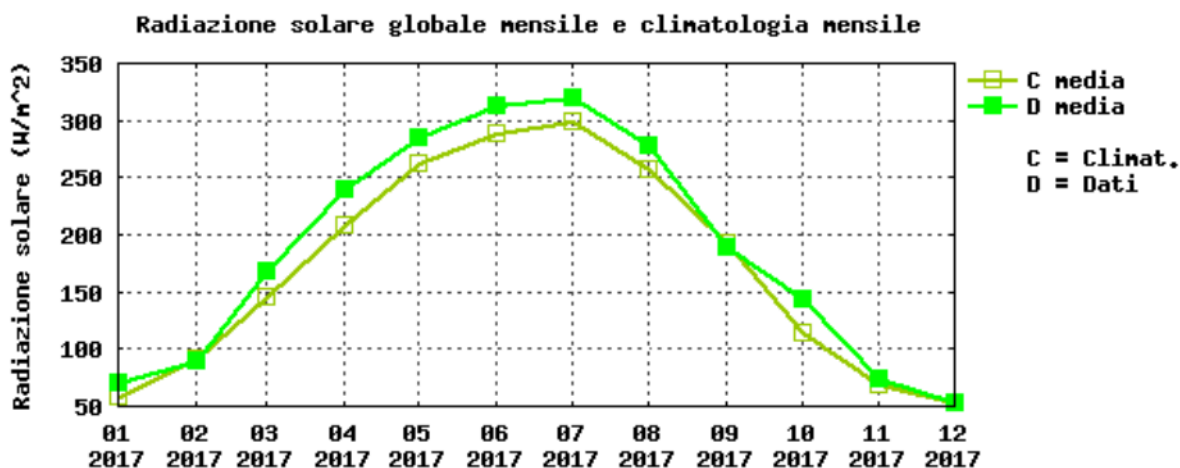
7.4 Umidità relativa dell'aria



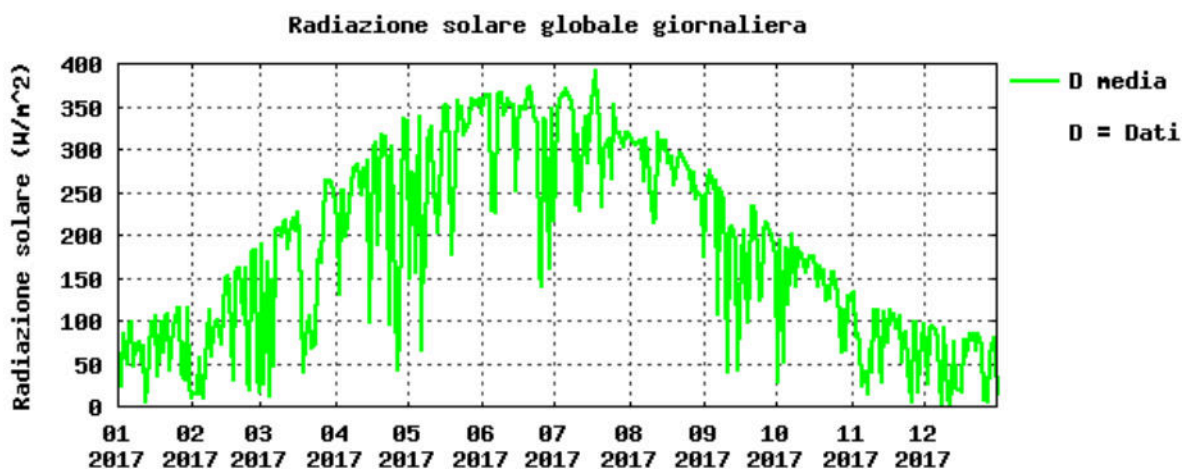
Umidita' relativa (%)							
Mese	Dati periodo				Climatologia		
	Media	Minimo	Massimo	Anomalia	Mese	Media	D.S.
Gennaio 2017	52	12	100	-16	Gennaio	68	7
Febbraio 2017	74	22	100	8	Febbraio	66	9
Marzo 2017	67	11	100	1	Marzo	66	5
Aprile 2017	69	12	100	0	Aprile	69	4
Maggio 2017	71	28	100	2	Maggio	69	5
Giugno 2017	69	31	100	-2	Giugno	71	5
Luglio 2017	64	21	100	-3	Luglio	67	5
Agosto 2017	60	26	99	-8	Agosto	68	5
Settembre 2017	70	29	100	4	Settembre	66	4
Ottobre 2017	67	14	100	-3	Ottobre	70	6
Novembre 2017	69	20	100	-2	Novembre	71	6
Dicembre 2017	66	13	100	0	Dicembre	66	7



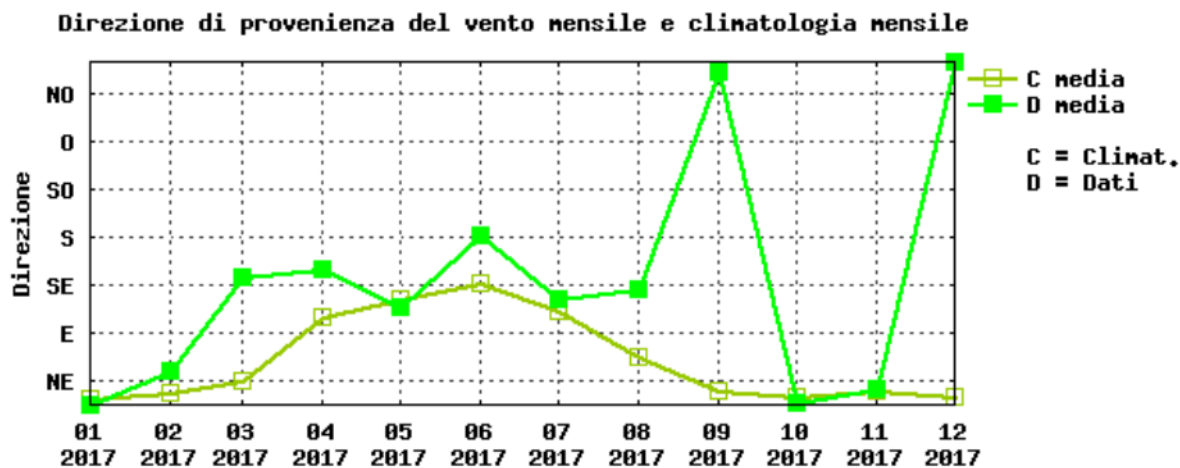
7.5 Radiazione solare



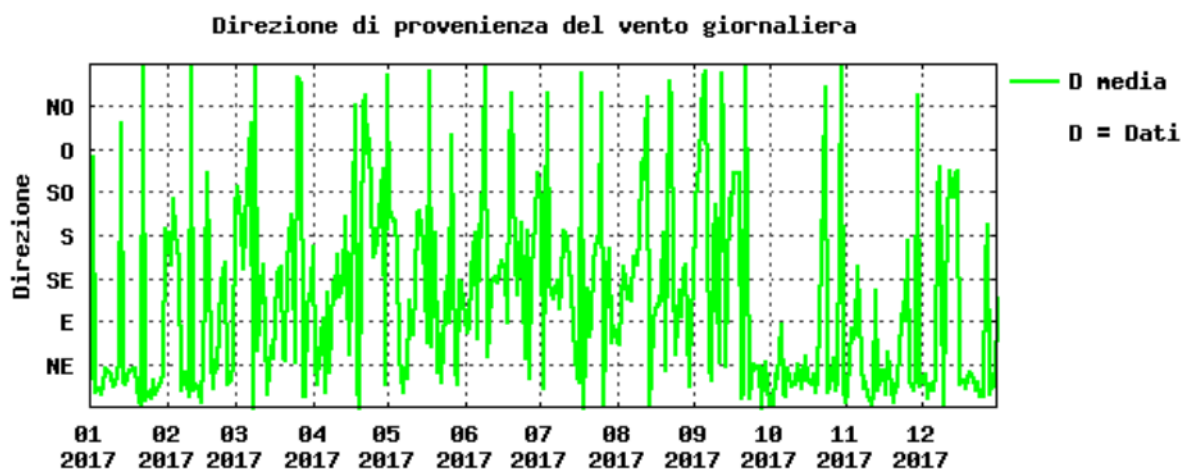
Radiazione solare (W/m ²)							
Dati periodo				Climatologia			
Mese	Media	Massimo	Anomalia	Mese	Media	Massimo	D.S.
Gennaio 2017	71	583	12	Gennaio	59	636	6
Febbraio 2017	90	734	-1	Febbraio	91	802	13
Marzo 2017	168	912	22	Marzo	146	992	19
Aprile 2017	240	1117	32	Aprile	208	1146	22
Maggio 2017	285	1110	23	Maggio	262	1290	23
Giugno 2017	314	1100	25	Giugno	289	1185	14
Luglio 2017	321	1121	22	Luglio	299	1126	17
Agosto 2017	279	1007	22	Agosto	257	1044	14
Settembre 2017	189	1051	-4	Settembre	193	962	10
Ottobre 2017	144	749	29	Ottobre	115	811	13
Novembre 2017	75	627	6	Novembre	69	713	8
Dicembre 2017	53	506	-1	Dicembre	54	559	7



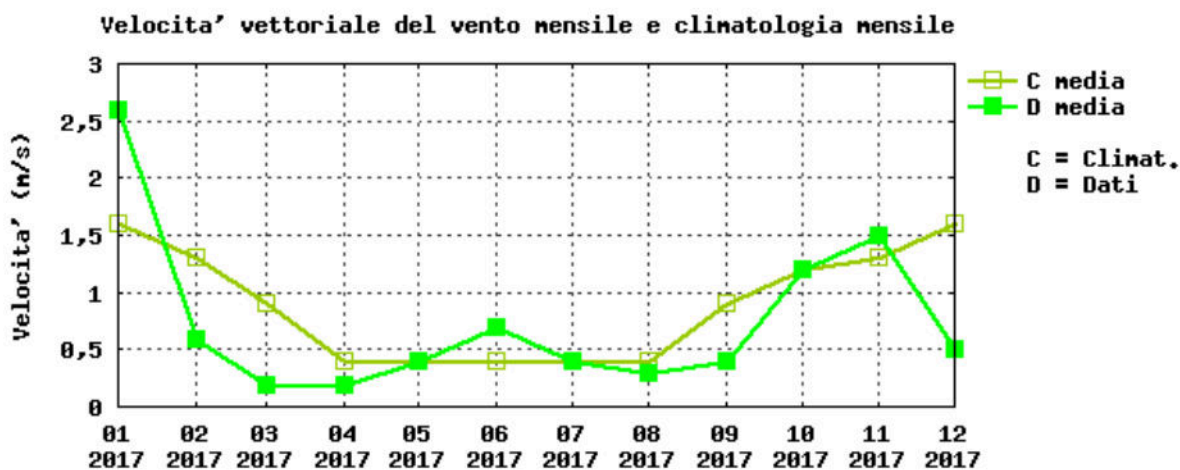
7.6 Direzione di provenienza del vento



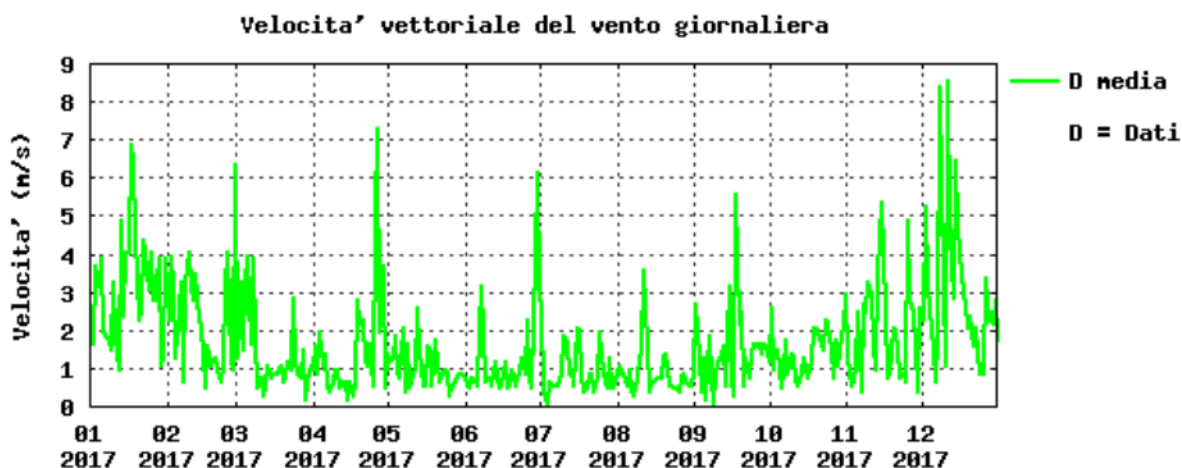
Direzione (°Nord)					
Dati periodo			Climatologia		
Mese	Media	Anomalia	Mese	Media	D.S.
Gennaio 2017	22	-6	Gennaio	28	75
Febbraio 2017	54	21	Febbraio	33	25
Marzo 2017	143	98	Marzo	45	31
Aprile 2017	151	46	Aprile	105	57
Maggio 2017	115	-7	Maggio	122	58
Giugno 2017	183	47	Giugno	136	57
Luglio 2017	121	10	Luglio	111	45
Agosto 2017	131	64	Agosto	67	96
Settembre 2017	337	302	Settembre	35	44
Ottobre 2017	23	-6	Ottobre	29	118
Novembre 2017	37	1	Novembre	36	29
Dicembre 2017	346	317	Dicembre	29	90



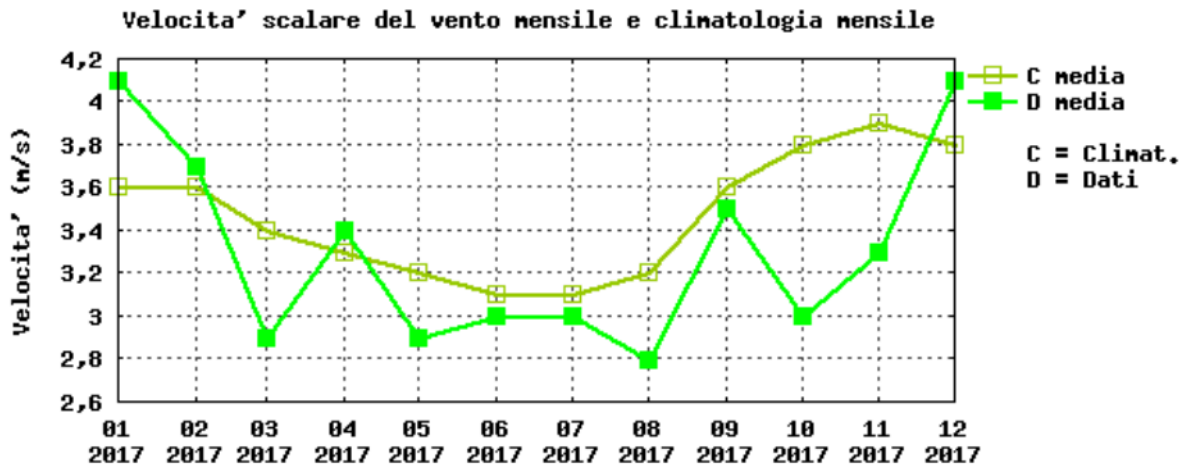
7.7 Velocità vettoriale del vento



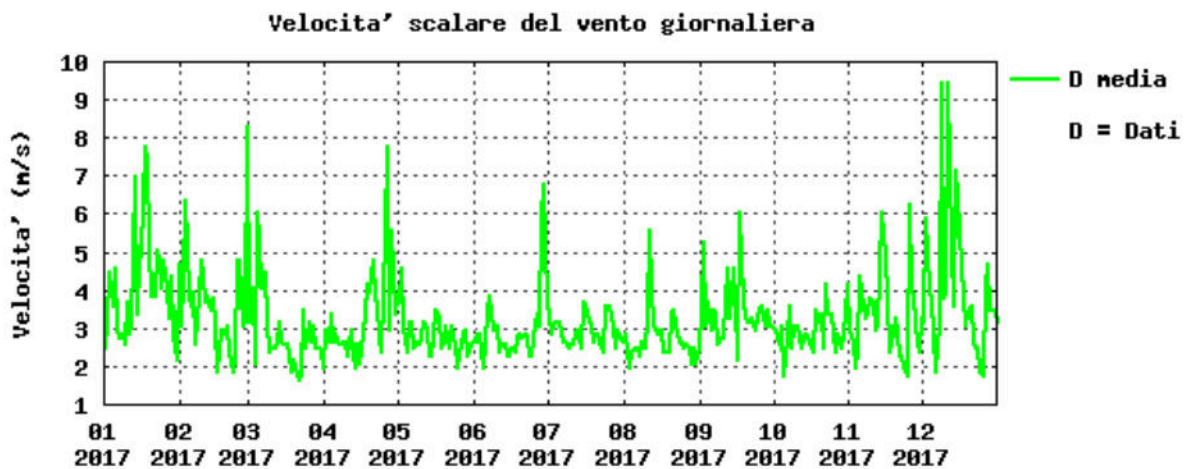
Velocita' vettoriale (m/s)									
Dati periodo					Climatologia				
Mese	Media	Massimo	Anomalia	D.S.	Mese	Media	Massimo	D.S.	
Gennaio 2017	2,6	14,3	1,0	3,4	Gennaio	1,6	18,5	0,6	
Febbraio 2017	0,6	14,1	-0,7	3,9	Febbraio	1,3	18,5	0,6	
Marzo 2017	0,2	10,5	-0,7	3,1	Marzo	0,9	17,1	0,4	
Aprile 2017	0,2	16,5	-0,2	3,6	Aprile	0,4	14,4	0,4	
Maggio 2017	0,4	10,8	0,0	3,0	Maggio	0,4	13,0	0,4	
Giugno 2017	0,7	10,0	0,3	3,2	Giugno	0,4	14,1	0,3	
Luglio 2017	0,4	7,3	0,0	3,0	Luglio	0,4	14,8	0,2	
Agosto 2017	0,3	8,2	-0,1	2,9	Agosto	0,4	15,2	0,4	
Settembre 2017	0,4	9,7	-0,5	3,6	Settembre	0,9	16,0	0,5	
Ottobre 2017	1,2	9,0	0,0	2,8	Ottobre	1,2	17,9	0,6	
Novembre 2017	1,5	11,2	0,2	3,2	Novembre	1,3	18,6	0,6	
Dicembre 2017	0,5	14,0	-1,1	4,5	Dicembre	1,6	18,1	0,6	



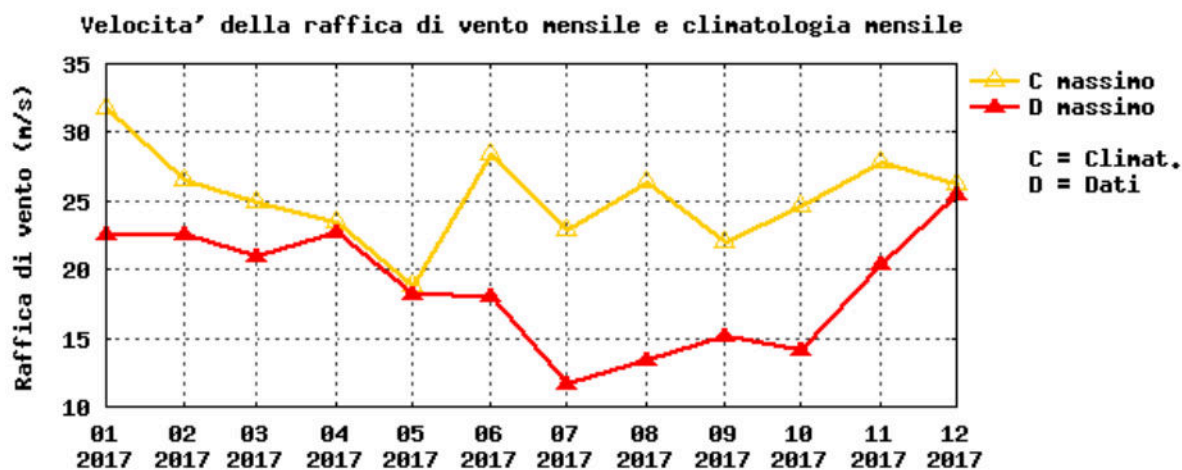
7.8 Velocità scalare del vento



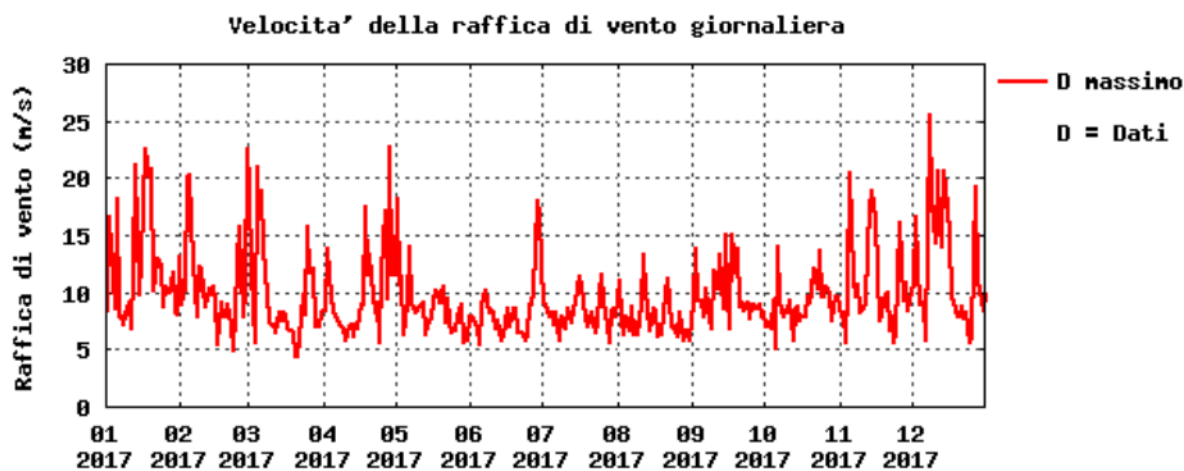
Velocita' scalare (m/s)									
Dati periodo					Climatologia				
Mese	Media	Massimo	Anomalia	D.S.	Mese	Media	Massimo	D.S.	
Gennaio 2017	4,1	14,6	0,5	2,0	Gennaio	3,6	19,0	0,4	
Febbraio 2017	3,7	14,6	0,1	2,1	Febbraio	3,6	18,8	0,3	
Marzo 2017	2,9	11,3	-0,5	1,6	Marzo	3,4	17,5	0,4	
Aprile 2017	3,4	17,0	0,1	1,9	Aprile	3,3	14,7	0,3	
Maggio 2017	2,9	11,1	-0,3	1,4	Maggio	3,2	13,3	0,2	
Giugno 2017	3,0	10,5	-0,1	1,6	Giugno	3,1	15,1	0,3	
Luglio 2017	3,0	7,5	-0,1	1,2	Luglio	3,1	15,3	0,2	
Agosto 2017	2,8	8,5	-0,4	1,3	Agosto	3,2	15,7	0,3	
Settembre 2017	3,5	9,8	-0,1	1,6	Settembre	3,6	16,2	0,4	
Ottobre 2017	3,0	9,5	-0,8	1,4	Ottobre	3,8	18,3	0,4	
Novembre 2017	3,3	11,5	-0,6	1,8	Novembre	3,9	18,8	0,4	
Dicembre 2017	4,1	14,5	0,3	2,6	Dicembre	3,8	18,5	0,5	



7.9 Velocità della raffica del vento

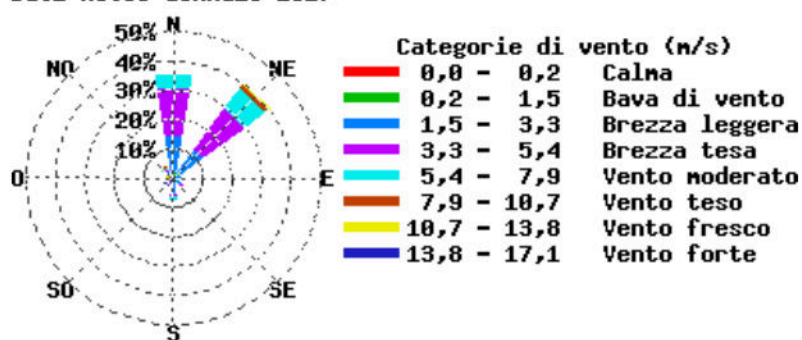


Velocita' raffica (m/s)									
Dati periodo					Climatologia				
Mese	Media	Massimo	Anomalia	D.S.	Mese	Media	Massimo	D.S.	
Gennaio 2017	6,6	22,6	1,3	3,6	Gennaio	5,3	31,8	0,3	
Febbraio 2017	5,7	22,6	0,2	3,2	Febbraio	5,5	26,5	0,6	
Marzo 2017	4,4	21,1	-0,9	2,6	Marzo	5,3	24,9	0,5	
Aprile 2017	5,0	22,8	0,3	2,7	Aprile	4,7	23,5	0,5	
Maggio 2017	4,2	18,3	-0,4	1,9	Maggio	4,6	18,8	0,3	
Giugno 2017	4,5	18,2	0,2	2,4	Giugno	4,3	28,5	0,1	
Luglio 2017	4,4	11,7	-0,1	1,8	Luglio	4,5	23,0	0,2	
Agosto 2017	4,2	13,5	-0,4	1,9	Agosto	4,6	26,4	0,3	
Settembre 2017	5,2	15,2	0,1	2,4	Settembre	5,1	22,1	0,3	
Ottobre 2017	4,3	14,2	-1,2	1,9	Ottobre	5,5	24,7	0,4	
Novembre 2017	5,2	20,5	-0,6	3,0	Novembre	5,8	27,9	0,5	
Dicembre 2017	6,2	25,6	0,6	3,9	Dicembre	5,6	26,3	0,7	

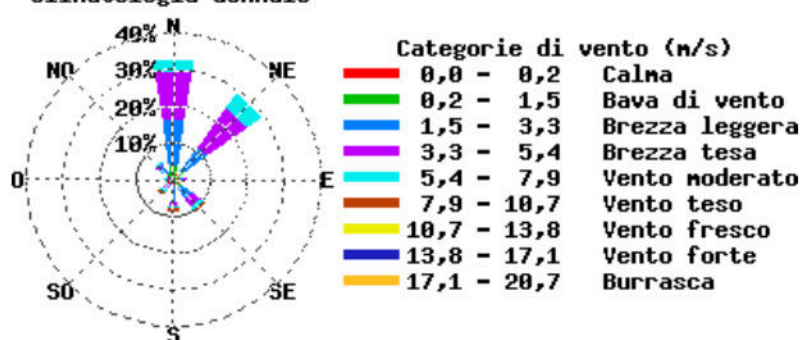


7.10 Rose dei venti – Gennaio

Dati meteo Gennaio 2017



Climatologia Gennaio



Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Gennaio 2017

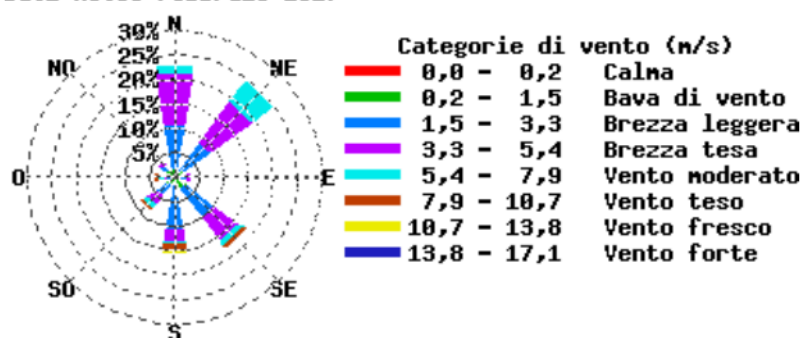
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7-13,8 (m/s)	Vento forte 13,8-17,1 (m/s)
*	0,04	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,55	12,43	16,08	4,57	0,16	0,00	0,00
NE	*	1,97	10,06	17,61	8,58	2,13	0,09	0,00
E	*	1,03	1,16	0,18	0,07	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,14	1,90	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00
S	*	0,76	4,79	0,83	0,65	0,02	0,00	0,00
SO	*	0,47	1,05	1,01	0,58	0,22	0,02	0,02
O	*	0,40	0,45	0,54	0,36	0,25	0,16	0,00
NO	*	1,34	1,79	0,65	0,81	0,13	0,00	0,00

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia Gennaio

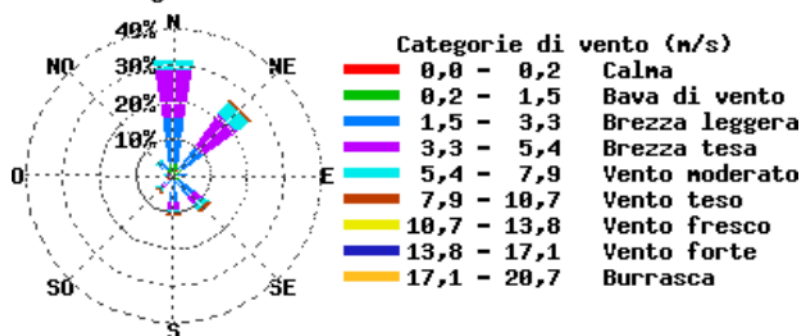
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7-13,8 (m/s)	Vento forte 13,8-17,1 (m/s)	Burrasca 17,1-20,7 (m/s)
*	1,58	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	4,04	12,57	13,61	2,66	0,15	0,02	0,00	0,00
NE	*	3,20	8,11	13,10	4,86	0,19	0,00	0,00	0,00
E	*	1,76	1,50	0,20	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,02	4,14	2,67	1,32	0,49	0,07	0,00	0,00
S	*	1,85	4,40	1,26	0,53	0,23	0,12	0,00	0,00
SO	*	1,00	1,16	1,10	1,05	0,41	0,10	0,00	0,00
O	*	1,07	0,42	0,38	0,35	0,31	0,09	0,03	0,01
NO	*	2,67	2,29	0,56	0,23	0,09	0,00	0,00	0,00

7.11 Rose dei venti – Febbraio

Dati meteo Febbraio 2017



Climatologia Febbraio



Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Febbraio 2017

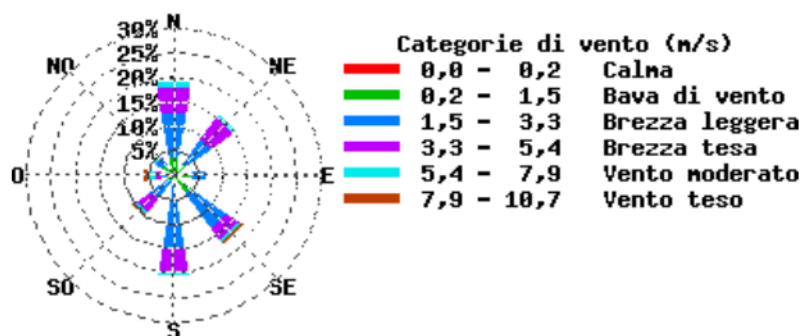
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7-13,8 (m/s)	Vento forte 13,8-17,1 (m/s)
*	0,22	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,03	8,90	10,57	1,56	0,00	0,00	0,00
NE	*	1,98	6,60	10,74	5,01	0,00	0,00	0,00
E	*	1,49	1,36	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,55	7,54	5,95	1,22	0,45	0,20	0,00
S	*	1,88	9,00	2,36	0,79	1,24	0,15	0,00
SO	*	1,66	2,80	2,16	1,02	0,47	0,10	0,00
O	*	1,12	0,77	0,52	0,92	0,60	0,15	0,02
NO	*	1,81	1,56	0,25	0,12	0,07	0,00	0,00

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia Febbraio

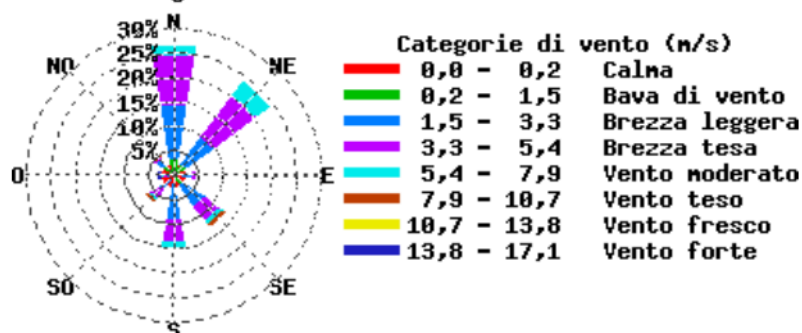
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7-13,8 (m/s)	Vento forte 13,8-17,1 (m/s)	Burrasca 17,1-20,7 (m/s)
*	1,45	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	3,60	12,53	13,09	2,45	0,08	0,01	0,00	0,00
NE	*	2,63	6,92	11,71	4,24	0,18	0,01	0,00	0,00
E	*	1,60	1,81	0,32	0,09	0,01	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,80	5,02	3,05	1,90	0,64	0,06	0,00	0,00
S	*	1,56	5,75	2,35	0,65	0,22	0,03	0,00	0,00
SO	*	1,04	1,98	1,63	0,89	0,32	0,12	0,02	0,00
O	*	0,90	0,62	0,48	0,41	0,20	0,05	0,01	0,00
NO	*	2,50	2,21	0,56	0,13	0,10	0,04	0,00	0,00

7.12 Rose dei venti – Marzo

Dati meteo Marzo 2017



Climatologia Marzo



Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Marzo 2017

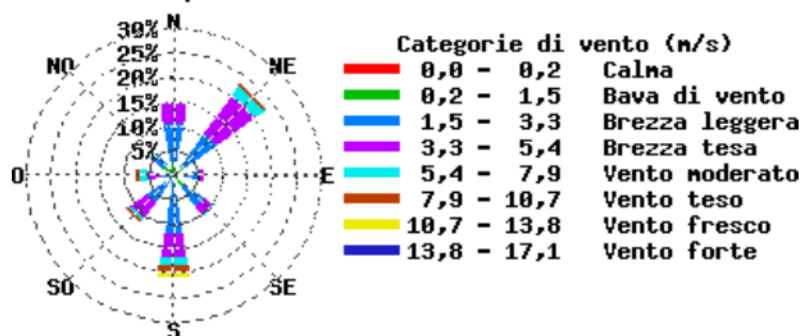
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)
*	0,13	*	*	*	*	*
N	*	3,74	9,48	5,29	0,74	0,00
NE	*	2,93	6,59	5,40	0,47	0,00
E	*	3,72	2,73	0,09	0,02	0,00
SE	*	4,37	9,12	2,96	0,40	0,45
S	*	2,33	13,10	4,61	0,43	0,02
SO	*	1,30	4,32	3,54	0,92	0,11
O	*	1,61	1,05	1,34	1,37	0,56
NO	*	2,53	1,52	0,40	0,25	0,04

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia Marzo

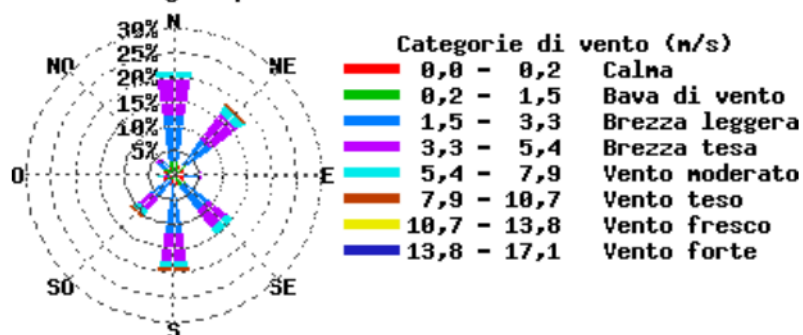
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7-13,8 (m/s)	Vento forte 13,8-17,1 (m/s)
*	2,29	*	*	*	*	*	*	*
N	*	3,58	11,19	10,20	1,68	0,07	0,00	0,00
NE	*	2,71	7,00	10,61	3,44	0,16	0,01	0,00
E	*	1,83	2,19	0,43	0,05	0,01	0,00	0,00
SE	*	2,20	5,39	3,71	1,11	0,22	0,03	0,01
S	*	1,89	7,30	4,66	1,07	0,26	0,04	0,00
SO	*	1,00	2,53	2,07	0,88	0,32	0,07	0,00
O	*	0,90	0,51	0,67	0,55	0,16	0,09	0,01
NO	*	2,36	1,93	0,32	0,16	0,13	0,02	0,00

7.13 Rose dei venti – Aprile

Dati meteo Aprile 2017



Climatologia Aprile



Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Aprile 2017

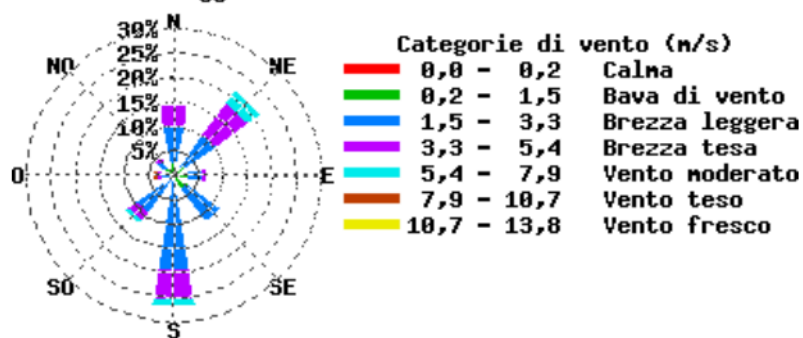
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7-13,8 (m/s)	Vento forte 13,8-17,1 (m/s)
*	0,12	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,55	8,36	3,98	0,16	0,05	0,00	0,00
NE	*	2,34	8,54	9,44	2,57	0,07	0,00	0,00
E	*	2,27	3,43	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,87	5,07	1,83	0,56	0,00	0,00	0,00
S	*	1,48	10,65	4,86	1,99	1,55	0,21	0,00
SO	*	0,95	5,83	3,89	0,74	0,32	0,02	0,02
O	*	0,81	1,74	2,94	1,69	0,30	0,07	0,02
NO	*	2,69	2,31	0,32	0,30	0,00	0,00	0,00

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia Aprile

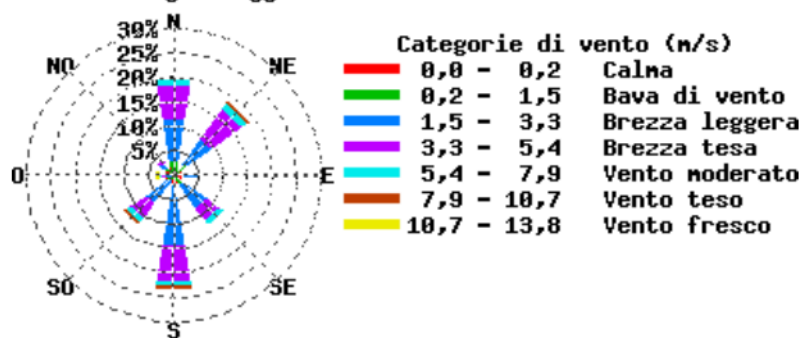
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7-13,8 (m/s)	Vento forte 13,8-17,1 (m/s)
*	2,02	*	*	*	*	*	*	*
N	*	3,16	9,44	7,51	1,14	0,02	0,00	0,00
NE	*	2,99	6,33	6,67	1,96	0,11	0,00	0,00
E	*	2,20	2,77	0,44	0,07	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,57	6,37	4,33	1,45	0,28	0,05	0,00
S	*	2,02	9,99	6,16	0,96	0,36	0,09	0,00
SO	*	1,36	4,28	3,44	1,39	0,37	0,05	0,01
O	*	0,98	0,67	0,71	0,65	0,20	0,03	0,00
NO	*	2,07	1,84	0,44	0,05	0,02	0,00	0,00

7.14 Rose dei venti – Maggio

Dati meteo Maggio 2017



Clinatologia Maggio

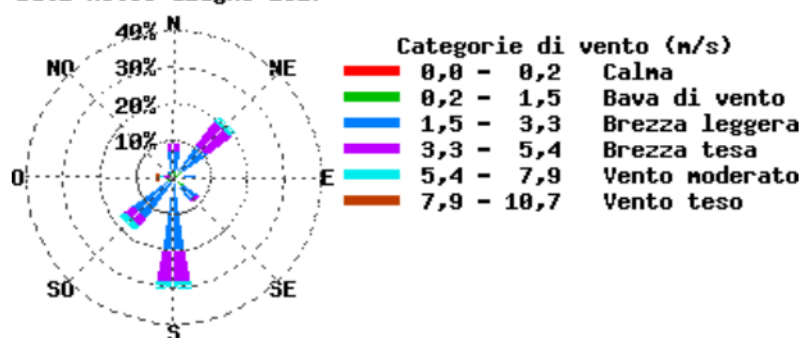


Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Maggio 2017							
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7-13,8 (m/s)
*	0,16	*	*	*	*	*	*
N	*	2,51	8,00	3,65	0,13	0,00	0,00
NE	*	2,26	8,00	8,40	2,60	0,00	0,00
E	*	3,16	2,91	0,13	0,00	0,00	0,00
SE	*	3,38	7,75	0,34	0,00	0,02	0,00
S	*	1,52	18,10	6,21	0,78	0,13	0,02
SO	*	0,94	8,51	2,08	0,36	0,04	0,00
O	*	1,10	1,52	0,81	0,22	0,07	0,00
NO	*	1,64	2,31	0,22	0,00	0,00	0,00

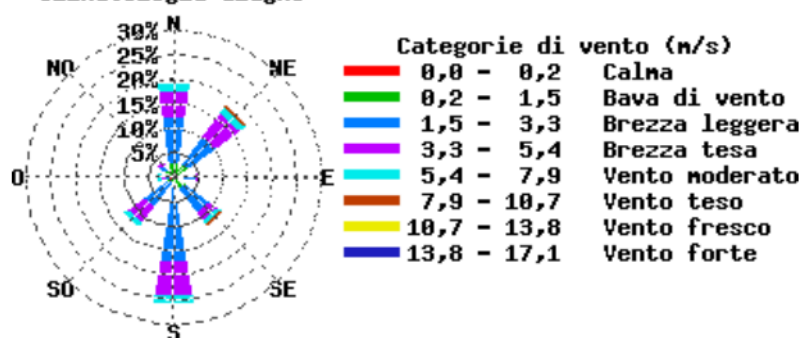
Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia Maggio							
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7-13,8 (m/s)
*	1,52	*	*	*	*	*	*
N	*	3,02	8,79	7,01	0,76	0,01	0,00
NE	*	2,92	6,64	7,16	1,93	0,04	0,00
E	*	2,20	2,77	0,27	0,04	0,00	0,00
SE	*	2,22	5,99	3,19	0,76	0,19	0,06
S	*	2,13	12,48	7,34	1,10	0,18	0,01
SO	*	1,30	5,69	4,09	0,99	0,21	0,04
O	*	0,80	0,87	0,90	0,56	0,16	0,02
NO	*	1,65	1,53	0,39	0,03	0,01	0,00

7.15 Rose dei venti – Giugno

Dati meteo Giugno 2017



Clinatologia Giugno



Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Giugno 2017

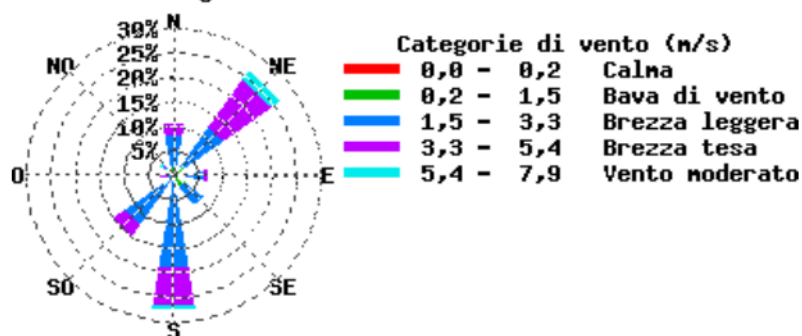
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)
*	0,30	*	*	*	*	*
N	*	1,97	5,74	1,48	0,02	0,00
NE	*	2,64	8,47	7,80	1,62	0,00
E	*	2,99	2,78	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,92	4,56	0,90	0,09	0,00
S	*	1,94	18,68	8,10	1,62	0,25
SO	*	1,48	12,01	2,80	1,32	0,19
O	*	0,76	0,62	1,39	1,25	0,65
NO	*	1,71	0,93	0,00	0,02	0,00

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia Giugno

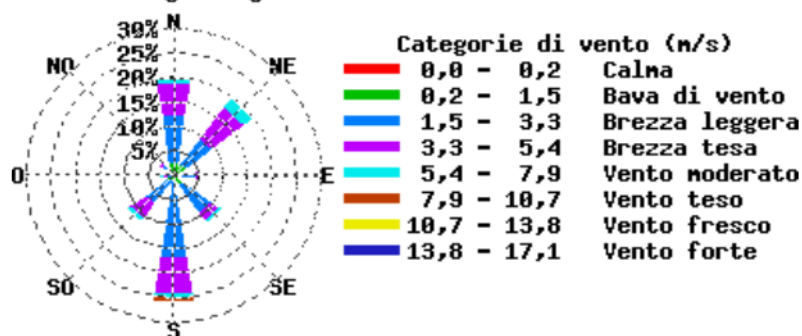
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7-13,8 (m/s)	Vento forte 13,8-17,1 (m/s)
*	0,82	*	*	*	*	*	*	*
N	*	3,16	9,34	5,66	0,94	0,00	0,00	0,00
NE	*	3,08	7,16	6,19	1,61	0,02	0,00	0,00
E	*	2,18	2,63	0,25	0,05	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,56	6,08	2,41	0,60	0,17	0,05	0,01
S	*	2,33	15,40	7,02	0,92	0,22	0,02	0,00
SO	*	1,22	6,11	3,80	0,99	0,18	0,00	0,00
O	*	0,84	0,89	0,95	0,48	0,07	0,00	0,00
NO	*	1,76	1,44	0,34	0,04	0,00	0,00	0,00

7.16 Rose dei venti – Luglio

Dati meteo Luglio 2017



Clinatologia Luglio

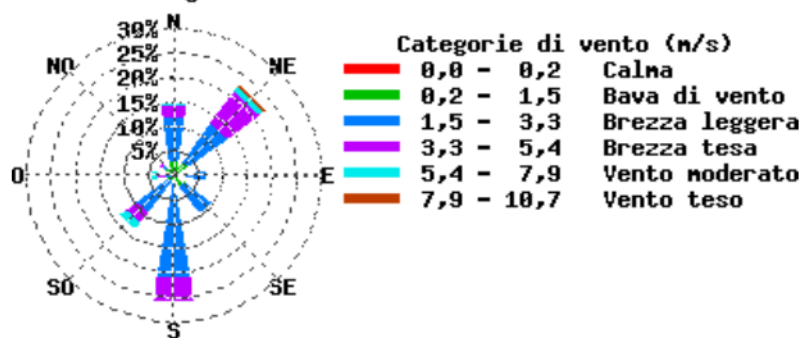


Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)
*	0,22	*	*	*	*
N	*	1,85	6,45	2,26	0,04
NE	*	2,48	9,78	11,97	2,08
E	*	2,57	3,73	0,40	0,02
SE	*	2,66	4,51	0,27	0,00
S	*	1,50	17,78	7,82	0,38
SO	*	0,98	11,32	2,93	0,02
O	*	0,74	0,83	0,96	0,36
NO	*	1,50	0,98	0,42	0,20

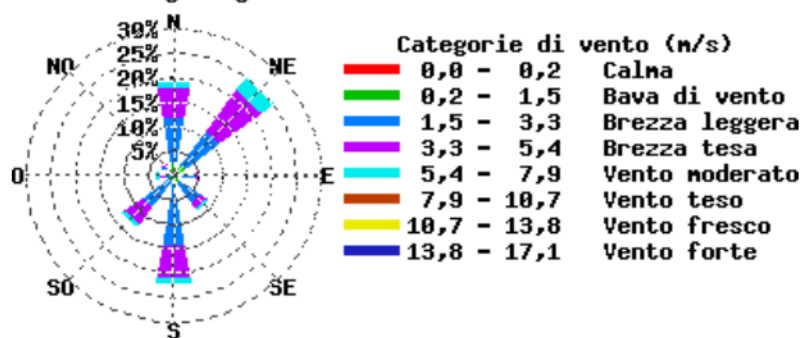
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7-13,8 (m/s)	Vento forte 13,8-17,1 (m/s)
*	0,32	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,86	9,74	6,55	0,79	0,01	0,00	0,00
NE	*	2,63	6,94	8,06	1,84	0,03	0,00	0,00
E	*	1,94	2,89	0,45	0,01	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,15	6,97	2,27	0,29	0,04	0,01	0,01
S	*	1,64	15,70	7,43	0,80	0,06	0,01	0,00
SO	*	1,11	5,90	3,78	0,63	0,14	0,02	0,01
O	*	0,68	0,71	1,01	0,40	0,06	0,02	0,00
NO	*	1,51	1,33	0,21	0,04	0,00	0,00	0,00

7.17 Rose dei venti – Agosto

Dati meteo Agosto 2017



Clinatologia Agosto



Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Agosto 2017

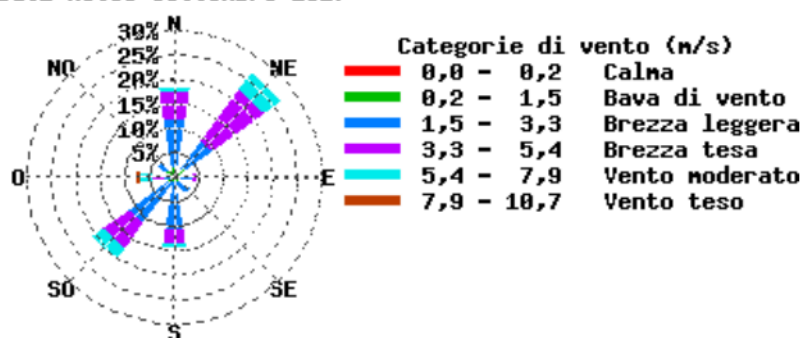
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)
*	0,25	*	*	*	*	*
N	*	2,96	9,34	2,58	0,02	0,00
NE	*	3,43	9,70	8,29	1,28	0,02
E	*	2,58	3,74	0,09	0,00	0,00
SE	*	2,64	6,52	0,13	0,00	0,00
S	*	1,88	19,56	4,19	0,07	0,00
SO	*	1,12	8,42	2,46	1,34	0,02
O	*	0,65	1,10	1,59	0,90	0,00
NO	*	1,81	1,19	0,13	0,00	0,00

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia Agosto

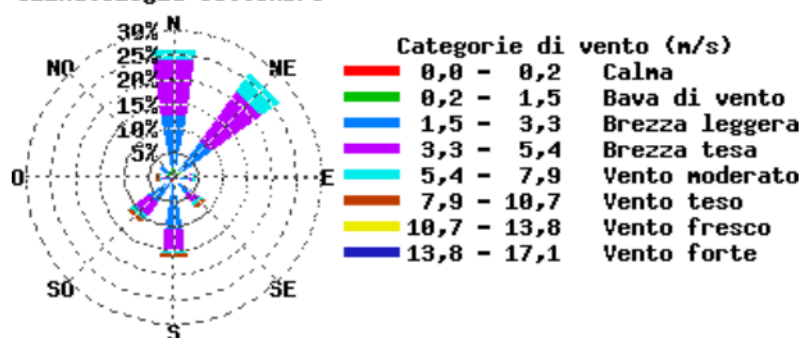
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7-13,8 (m/s)	Vento forte 13,8-17,1 (m/s)
*	0,19	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,55	9,52	6,51	0,71	0,02	0,00	0,00
NE	*	2,66	8,54	10,94	3,05	0,02	0,00	0,00
E	*	1,83	3,02	0,24	0,02	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,94	4,78	1,41	0,30	0,10	0,00	0,00
S	*	1,73	12,99	6,63	0,85	0,07	0,00	0,00
SO	*	1,12	6,83	4,25	0,60	0,10	0,00	0,00
O	*	0,72	1,17	1,02	0,52	0,08	0,01	0,00
NO	*	1,43	1,28	0,20	0,02	0,01	0,00	0,00

7.18 Rose dei venti – Settembre

Dati meteo Settembre 2017



Clinatologia Settembre



Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento
Dati meteo Settembre 2017

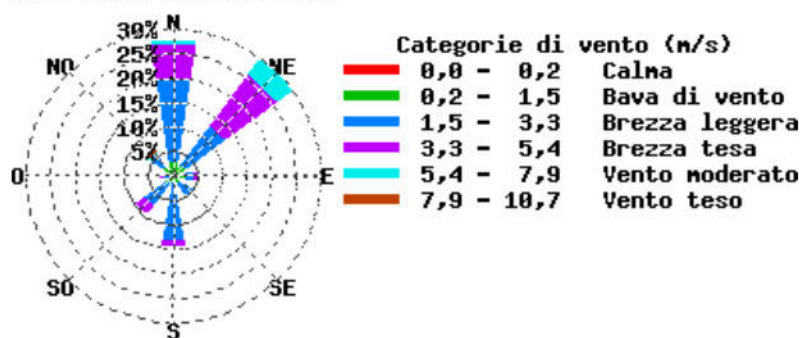
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)
*	0,00	*	*	*	*	*
N	*	2,25	10,05	5,63	0,44	0,02
NE	*	2,34	6,97	13,06	4,35	0,00
E	*	1,30	2,73	0,32	0,02	0,00
SE	*	1,32	2,36	0,28	0,00	0,00
S	*	0,97	9,81	3,08	0,37	0,12
SO	*	1,27	10,00	6,53	2,62	0,14
O	*	0,90	1,46	2,36	2,36	0,69
NO	*	2,01	1,53	0,25	0,09	0,00

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento
Climatologia Settembre

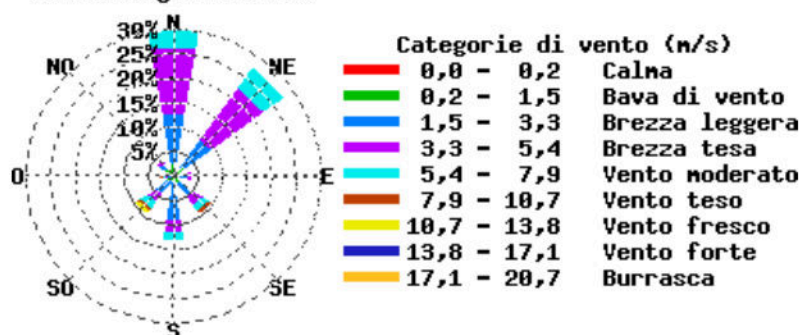
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7-13,8 (m/s)	Vento forte 13,8-17,1 (m/s)
*	0,43	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,19	10,88	11,63	1,69	0,01	0,00	0,00
NE	*	1,92	7,59	12,41	4,38	0,06	0,00	0,00
E	*	1,52	2,12	0,46	0,05	0,03	0,00	0,00
SE	*	1,45	3,07	1,99	0,81	0,35	0,07	0,01
S	*	1,41	9,64	4,27	0,78	0,32	0,08	0,01
SO	*	0,84	5,24	3,63	1,21	0,41	0,20	0,01
O	*	0,68	1,00	1,12	0,49	0,11	0,02	0,00
NO	*	1,38	1,65	0,35	0,06	0,02	0,00	0,00

7.19 Rose dei venti – Ottobre

Dati meteo Ottobre 2017



Climatologia Ottobre



Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Ottobre 2017

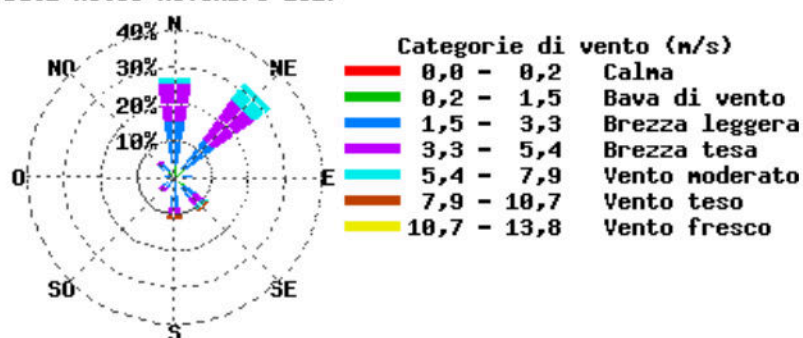
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)
*	0,13	*	*	*	*	*
N	*	3,05	17,05	7,37	0,49	0,00
NE	*	2,67	10,19	13,10	3,90	0,00
E	*	2,64	1,86	0,07	0,00	0,00
SE	*	1,86	2,93	0,02	0,00	0,00
S	*	1,59	11,87	0,67	0,09	0,00
SO	*	1,61	5,91	1,75	0,13	0,00
O	*	1,01	1,10	0,47	0,18	0,00
NO	*	2,40	3,23	0,43	0,18	0,04

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia Ottobre

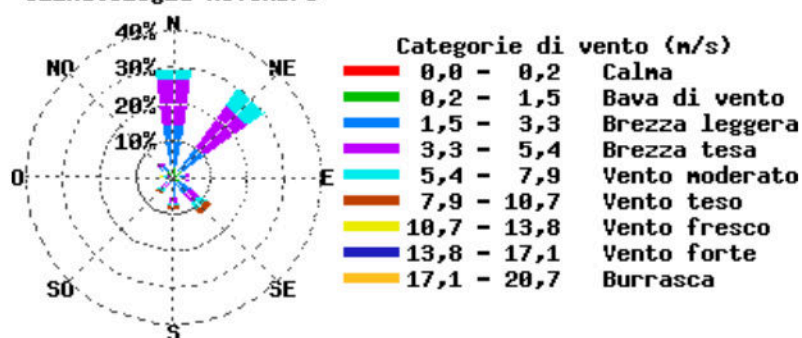
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7-13,8 (m/s)	Vento forte 13,8-17,1 (m/s)	Burrasca 17,1-20,7 (m/s)
*	0,40	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,50	10,33	13,94	3,10	0,10	0,00	0,00	0,00
NE	*	2,26	7,22	12,94	5,10	0,09	0,00	0,00	0,00
E	*	1,56	1,71	0,27	0,08	0,03	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,63	3,41	2,31	1,37	0,46	0,17	0,00	0,00
S	*	1,62	7,71	2,55	0,95	0,28	0,07	0,00	0,00
SO	*	1,02	3,46	2,03	1,64	0,80	0,16	0,03	0,00
O	*	0,75	0,66	0,49	0,46	0,30	0,10	0,05	0,00
NO	*	1,67	1,62	0,44	0,13	0,02	0,00	0,00	0,00

7.20 Rose dei venti – Novembre

Dati meteo Novembre 2017



Clinatologia Novembre



Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Novembre 2017

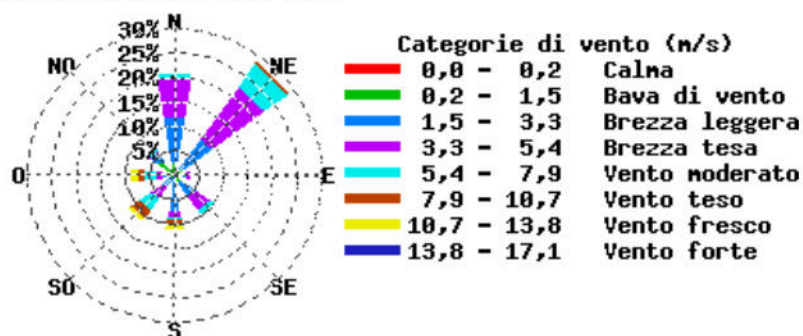
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7-13,8 (m/s)
*	0,16	*	*	*	*	*	*
N	*	3,47	12,41	10,16	1,23	0,02	0,00
NE	*	2,92	10,23	13,47	5,16	0,23	0,02
E	*	2,27	2,29	0,21	0,02	0,00	0,00
SE	*	3,06	4,33	2,11	1,44	0,23	0,02
S	*	1,55	7,06	1,67	0,56	0,37	0,02
SO	*	1,23	2,41	1,11	0,25	0,09	0,00
O	*	1,32	0,97	0,21	0,00	0,02	0,00
NO	*	2,31	2,92	0,42	0,02	0,02	0,00

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia Novembre

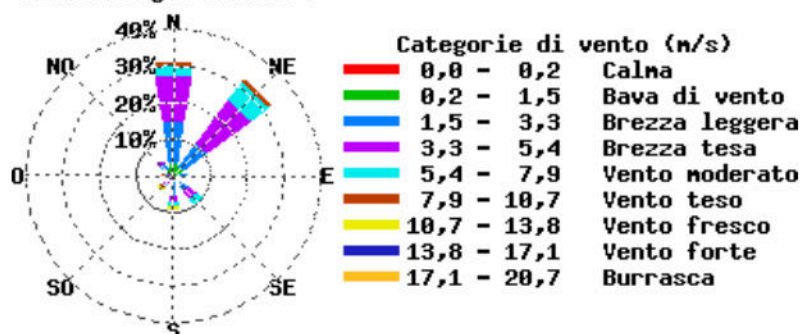
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7-13,8 (m/s)	Vento forte 13,8-17,1 (m/s)	Burrasca 17,1-20,7 (m/s)
*	0,75	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	3,14	11,30	12,81	2,05	0,06	0,00	0,00	0,00
NE	*	2,61	7,96	14,08	5,65	0,13	0,00	0,00	0,00
E	*	1,81	1,74	0,32	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,84	3,61	3,06	2,45	1,14	0,21	0,08	0,00
S	*	1,42	4,49	1,30	0,71	0,40	0,30	0,07	0,00
SO	*	1,00	1,57	1,43	1,32	0,59	0,08	0,01	0,00
O	*	0,81	0,53	0,69	0,81	0,42	0,14	0,01	0,00
NO	*	2,28	1,99	0,46	0,18	0,02	0,00	0,00	0,00

7.21 Rose dei venti – Dicembre

Dati meteo Dicembre 2017



Clinatologia Dicembre



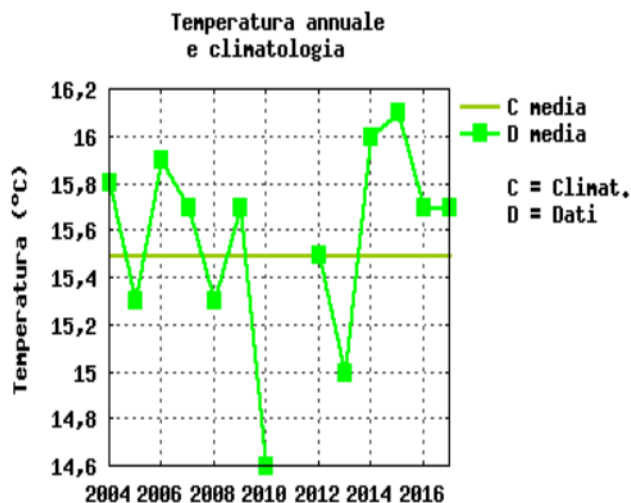
Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Dicembre 2017

Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7-13,8 (m/s)	Vento forte 13,8-17,1 (m/s)
*	0,11	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,58	9,68	7,62	0,94	0,07	0,00	0,00
NE	*	1,59	7,93	12,97	5,96	0,11	0,00	0,00
E	*	1,66	1,10	0,16	0,04	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,99	3,47	3,38	0,76	0,07	0,00	0,00
S	*	1,59	5,98	1,19	0,49	1,08	0,72	0,07
SO	*	0,69	2,13	2,96	3,18	1,90	0,45	0,00
O	*	1,93	0,83	1,21	2,28	1,50	1,21	0,07
NO	*	3,74	2,13	0,34	0,16	0,00	0,00	0,00

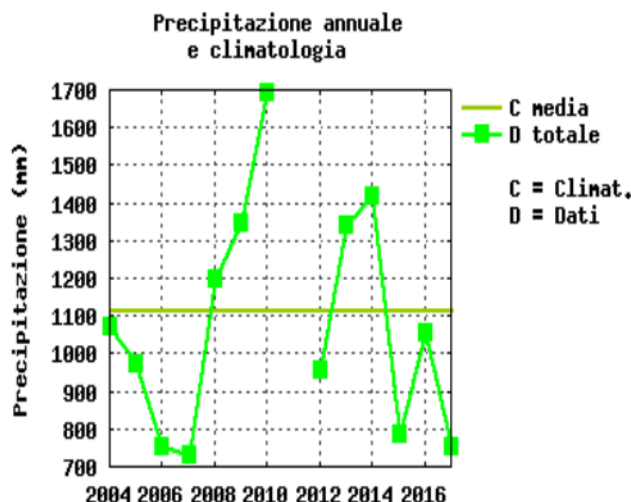
Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia Dicembre

Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7-13,8 (m/s)	Vento forte 13,8-17,1 (m/s)	Burrasca 17,1-20,7 (m/s)
*	0,76	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	3,57	11,69	12,83	2,75	0,08	0,00	0,00	0,00
NE	*	2,75	8,25	14,90	6,31	0,30	0,03	0,00	0,00
E	*	1,72	1,59	0,38	0,07	0,01	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,94	3,35	2,54	1,61	0,44	0,05	0,00	0,00
S	*	1,78	4,20	1,54	0,85	0,38	0,15	0,04	0,01
SO	*	0,92	1,00	1,11	0,84	0,62	0,39	0,05	0,00
O	*	0,90	0,43	0,44	0,57	0,44	0,23	0,03	0,00
NO	*	2,37	2,00	0,46	0,21	0,08	0,03	0,00	0,00

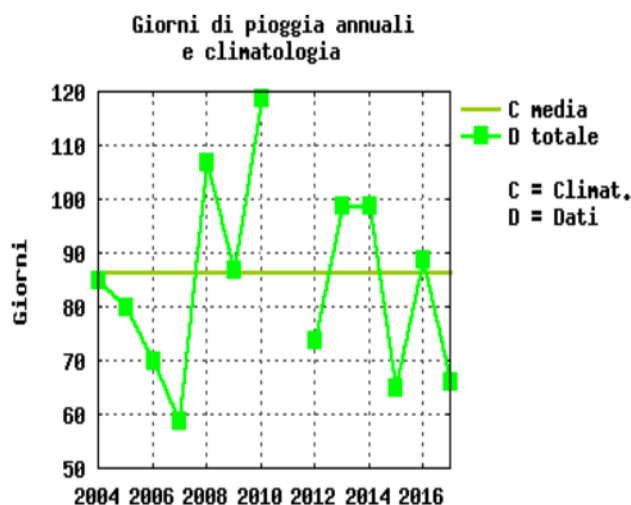
Temperatura (°C)							
Dati periodo						Climatologia	
Anno	Media	Anom.	Anno	Media	Anom.	Media	D.S.
2004	15,8	0,3	2016	15,7	0,2	15,5	0,4
2005	15,3	-0,2	2017	15,7	0,2		
2006	15,9	0,4					
2007	15,7	0,2					
2008	15,3	-0,2					
2009	15,7	0,2					
2010	14,6	-0,9					
2011	*	*					
2012	15,5	0,0					
2013	15,0	-0,5					
2014	16,0	0,5					
2015	16,1	0,6					



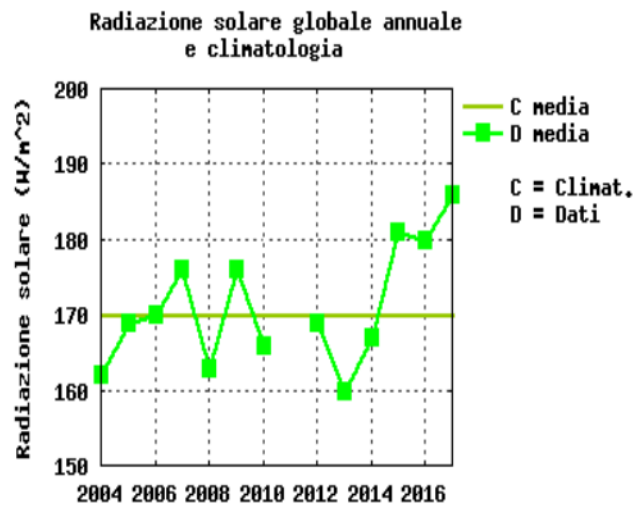
Precipitazione (mm)							
Dati periodo						Climatologia	
Anno	Totale	Anom.	Anno	Totale	Anom.	Media	D.S.
2004	1072,0	-44,7	2016	1058,2	-58,5	1116,7	274,1
2005	975,6	-141,1	2017	754,2	-362,5		
2006	753,2	-363,5					
2007	735,2	-381,5					
2008	1198,8	82,1					
2009	1347,6	230,9					
2010	1695,4	578,7					
2011	*	*					
2012	960,0	-156,7					
2013	1341,4	224,7					
2014	1418,4	301,7					
2015	786,4	-330,3					



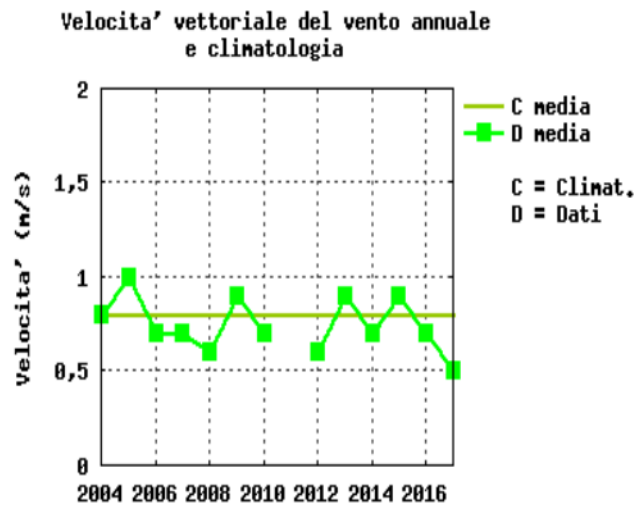
Giorni di pioggia							
Dati periodo						Climatologia	
Anno	Totale	Anom.	Anno	Totale	Anom.	Media	D.S.
2004	85,0	-1,7	2016	89,0	2,3	86,7	16,3
2005	80,0	-6,7	2017	66,0	-20,7		
2006	70,0	-16,7					
2007	59,0	-27,7					
2008	107,0	20,3					
2009	87,0	0,3					
2010	119,0	32,3					
2011	*	*					
2012	74,0	-12,7					
2013	99,0	12,3					
2014	99,0	12,3					
2015	65,0	-21,7					



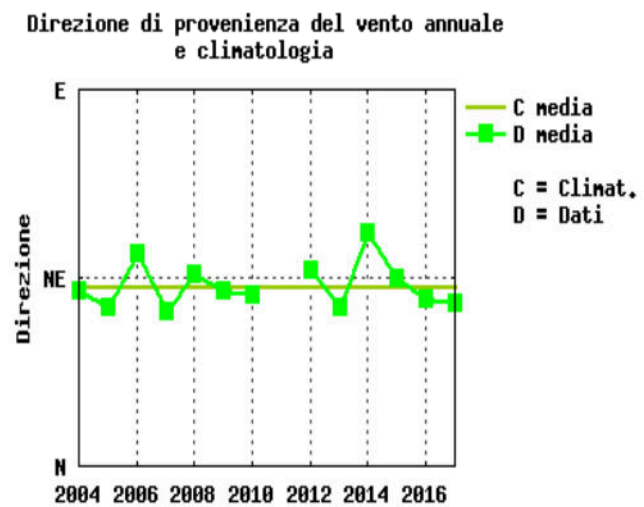
Radiazione solare (W/m ²)							
Dati periodo						Climatologia	
Anno	Media	Anom.	Anno	Media	Anom.	Media	D.S.
2004	162	-8	2016	180	10	170	7
2005	169	-1	2017	186	16		
2006	170	0					
2007	176	6					
2008	163	-7					
2009	176	6					
2010	166	-4					
2011	*	*					
2012	169	-1					
2013	160	-10					
2014	167	-3					
2015	181	11					

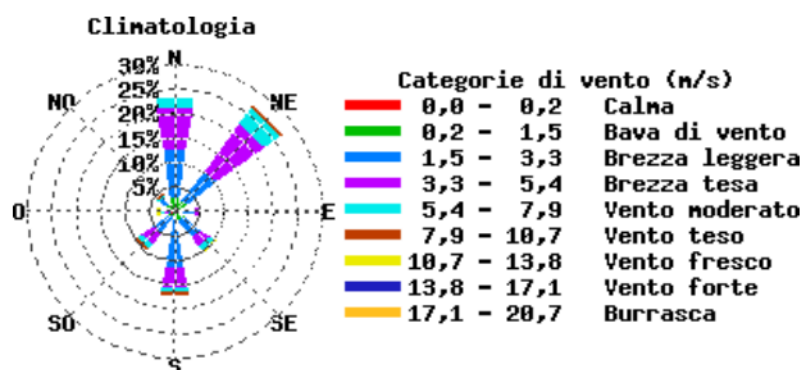
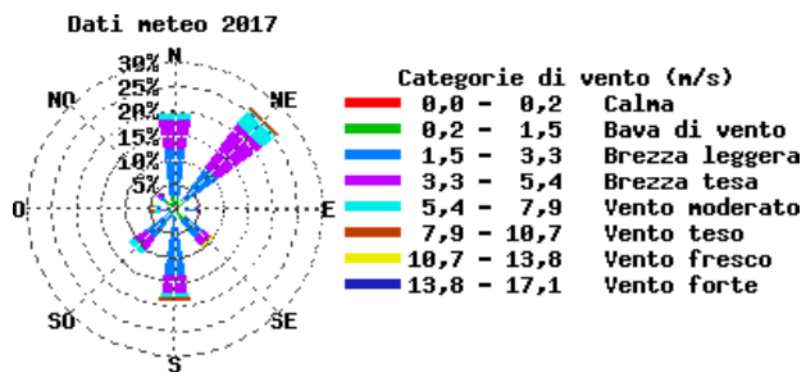


Velocita' vettoriale (m/s)							
Dati periodo						Climatologia	
Anno	Media	Anom.	Anno	Media	Anom.	Media	D.S.
2004	0,8	0,0	2016	0,7	-0,1	0,8	0,1
2005	1,0	0,2	2017	0,5	-0,3		
2006	0,7	-0,1					
2007	0,7	-0,1					
2008	0,6	-0,2					
2009	0,9	0,1					
2010	0,7	-0,1					
2011	*	*					
2012	0,6	-0,2					
2013	0,9	0,1					
2014	0,7	-0,1					
2015	0,9	0,1					



Direzione (°Nord)							
Dati periodo						Climatologia	
Anno	Media	Anom.	Anno	Media	Anom.	Media	D.S.
2004	42	-1	2016	40	-3	43	7
2005	38	-5	2017	39	-4		
2006	51	8					
2007	37	-6					
2008	46	3					
2009	42	-1					
2010	41	-2					
2011	*	*					
2012	47	4					
2013	38	-5					
2014	56	13					
2015	45	2					





Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo 2017

Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7-13,8 (m/s)	Vento forte 13,8-17,1 (m/s)
*	0,15	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,63	9,84	6,36	0,86	0,03	0,00	0,00
NE	*	2,47	8,60	11,02	3,62	0,22	0,01	0,00
E	*	2,31	2,49	0,15	0,02	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,56	4,99	1,56	0,36	0,10	0,02	0,00
S	*	1,58	12,23	3,80	0,68	0,39	0,09	0,01
SO	*	1,14	6,24	2,76	1,04	0,29	0,05	0,00
O	*	1,03	1,04	1,19	0,99	0,38	0,13	0,01
NO	*	2,13	1,87	0,32	0,18	0,03	0,00	0,00

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia

Settore di provenienza del vento	Calma 0,0-0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2-1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5-3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3-5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4-7,9 (m/s)	Vento teso 7,9-10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7-13,8 (m/s)	Vento forte 13,8-17,1 (m/s)	Burrasca 17,1-20,7 (m/s)
*	0,64	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,94	10,05	8,87	1,33	0,05	0,00	0,00	0,00
NE	*	2,61	7,98	12,05	4,06	0,12	0,00	0,00	0,00
E	*	1,89	2,36	0,34	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,02	4,48	2,31	1,00	0,27	0,03	0,00	0,00
S	*	1,86	9,95	4,27	0,86	0,26	0,07	0,01	0,00
SO	*	1,13	4,37	2,81	1,00	0,32	0,07	0,01	0,00
O	*	0,88	0,75	0,82	0,60	0,24	0,07	0,01	0,00
NO	*	1,93	1,73	0,37	0,10	0,04	0,01	0,00	0,00

9 CONCLUSIONI

L'anno 2017 non presenta particolari scostamenti dei valori medi annuali rispetto alla climatologia. Si può comunque notare un sostanziale dimezzamento della precipitazione da Marzo ad Agosto e la quasi assenza di pioggia nel mese di Ottobre (notoriamente molto piovoso). Questo fa sì che il 2017 si annoveri tra gli anni più secchi assieme al 2006, 2007 e 2015.

10 BIBLIOGRAFIA

Bordone A., 2017, *Dati meteorologici acquisiti dalla stazione ENEA di S. Teresa (SP). Rapporto annuale 2016 e comparazione con dati climatologici*, Rapporto Tecnico, RT/2017/11/ENEA, ENEA, Roma.

Bordone A., 2017, *Dati meteorologici acquisiti dalla stazione ENEA di S. Teresa (SP). Rapporto annuale 2015 e comparazione con dati climatologici*, Rapporto Tecnico, RT/2017/10/ENEA, ENEA, Roma.

Bordone A., 2016, *Dati meteorologici acquisiti dalla stazione ENEA di S. Teresa (SP). Rapporto annuale 2014 e comparazione con dati climatologici*, Rapporto Tecnico, RT/2016/28/ENEA, ENEA, Roma.

Bordone A., 2014, *Dati meteorologici acquisiti dalla stazione ENEA di S. Teresa (SP). Rapporto annuale 2013 e comparazione con dati climatologici*, Rapporto Tecnico, RT/2014/4/ENEA, ENEA, Roma.

Bordone A., 2013, *Dati meteorologici acquisiti dalla stazione ENEA di S. Teresa (SP). Rapporto annuale 2012 e comparazione con dati climatologici*, Rapporto Tecnico, RT/2013/17/ENEA, ENEA, Roma.

Bordone A., 2012, *Dati meteorologici acquisiti dalla stazione ENEA di S. Teresa (SP). Rapporto annuale 2011 e comparazione con dati climatologici*, Rapporto Tecnico, RT/2012/22/ENEA, ENEA, Roma.

Bordone A., 2011, *Dati meteorologici acquisiti dalla stazione ENEA di S. Teresa (SP). Rapporto annuale 2010 e comparazione con dati climatologici*, Rapporto Tecnico, RT/2011/7/ENEA, ENEA, Roma.

Bordone A., 2011, *Dati meteorologici acquisiti dalla stazione ENEA di S. Teresa (SP). Rapporto annuale 2009 e comparazione con dati climatologici*, Rapporto Tecnico, RT/2011/4/ENEA, ENEA, Roma.

Bordone A., Lisca A., 2009, *Dati meteorologici acquisiti dalla stazione ENEA di S. Teresa (SP). Rapporto annuale 2008 e comparazione con dati climatologici dal 1991*, Rapporto Tecnico, RT/2009/15/ACS, ENEA, Roma.

Bordone A., Lisca A., 2008, *Dati meteorologici acquisiti dalla stazione ENEA di S. Teresa (SP). Rapporto annuale 2007*, Rapporto Tecnico, RT/2008/12/ACS, ENEA, Roma.

Bordone A., Lisca A., 2008, *Dati meteorologici acquisiti dalla stazione ENEA di S. Teresa (SP). Rapporto annuale 2006*, Rapporto Tecnico, RT/2008/21/ACS, ENEA, Roma.

Lisca A., 2006, *Dati meteorologici acquisiti dalla stazione ENEA di S. Teresa (SP). Rapporto annuale 2005*, Rapporto Tecnico, RT/2006/57/ACS, ENEA, Roma.

Lisca A., 2005, *Dati meteorologici acquisiti dalla stazione ENEA di S. Teresa (SP). Rapporto annuale 2004*, Rapporto Tecnico, RT/2005/52/CLIM, ENEA, Roma.

EPA-454/R-99-005, February 2000, *Meteorological Monitoring Guidance for Regulatory modelling Applications*, EPA (Internet), 2000 (modificato: Febbraio 2000; consultato: 28 Maggio 2013), disponibile all'indirizzo: <http://www.epa.gov/scram001/guidance/met/mmgrma.pdf>

WMO-No.8, 2014, *Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation*, WMO (Internet), 2017 (modificato: 20/03/2017; consultato: 20/03/2017), disponibile all'indirizzo: <http://www.wmo.int/pages/prog/www/IMOP/CIMO-Guide.html>

ENEA
Servizio Promozione e Comunicazione
www.enea.it

Stampa: Laboratorio Tecnografico ENEA - C.R. Frascati
marzo 2018