

ANDREA 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 2016
e comparazione con dati climatologici

RT/2017/11/ENEA



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

ANDREA 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 2016
e comparazione con dati climatologici

RT/2017/11/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 <http://www.enea.it/it/produzione-scientifica/rapporti-tecnici>

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 2016 e comparazione con dati climatologici

Andrea 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 2016, 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

Since August 2003 a meteorological station has been working in the S. Teresa CRAM ENEA Centre to measure the main meteorological parameters. 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 2016 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.

Key words: 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 2016	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 (2004-2016)	35
9 BIBLIOGRAFIA	38

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

RAPPORTO ANNUALE 2016



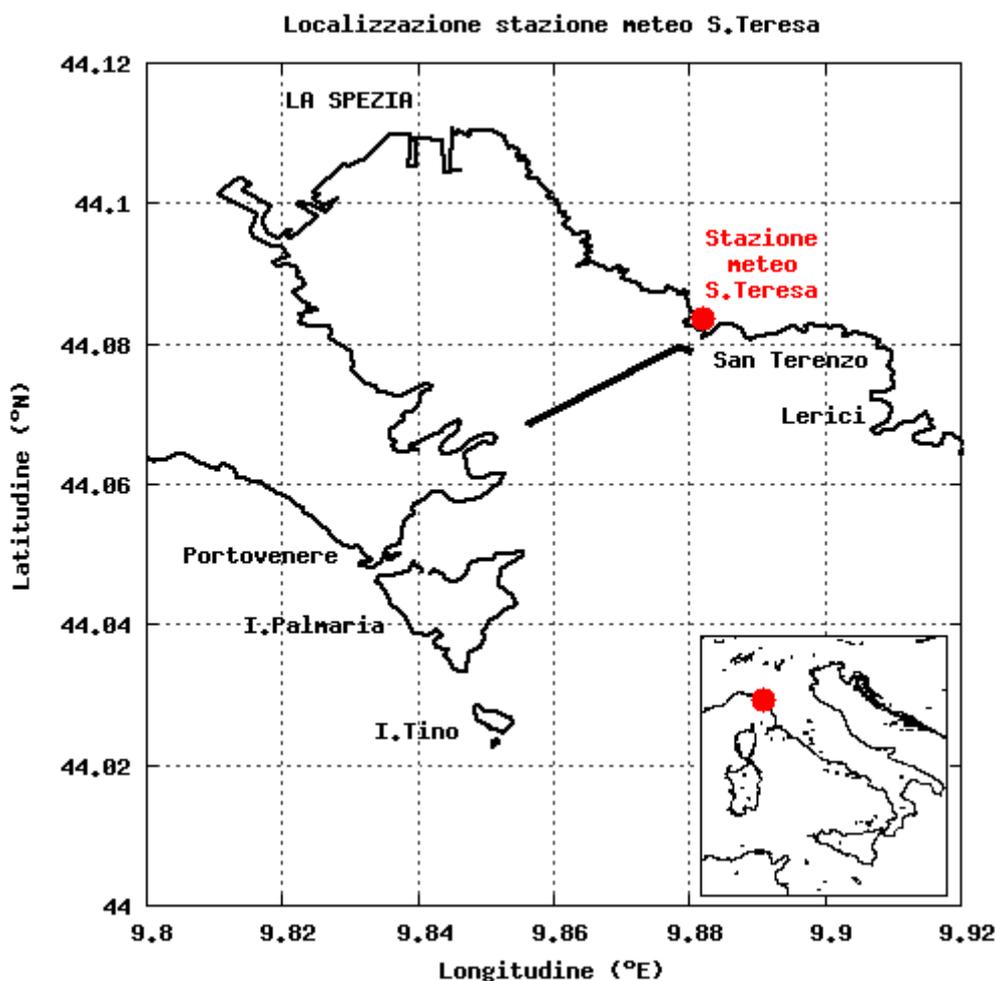
1 INTRODUZIONE

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:

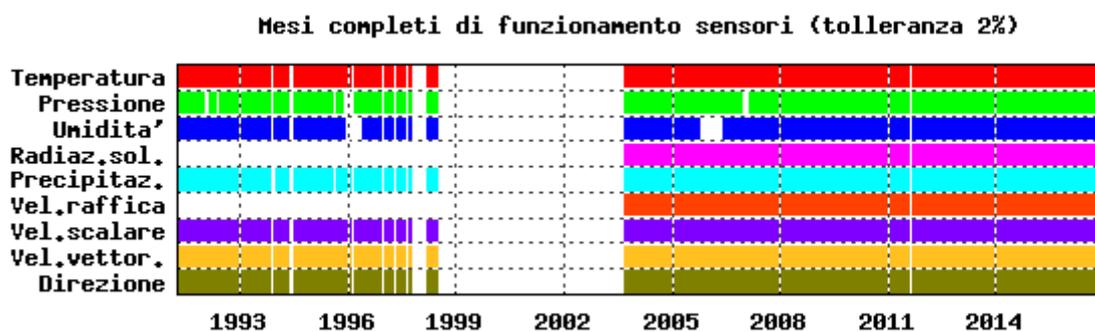
- è maggiore di zero durante la notte;
- è maggiore del massimo possibile per data e latitudine (Gen 800, Feb 1000, Mar 1200, Apr 1300, Mag 1400, Giu 1300, Lug 1300, Ago 1200, Set 1100, Ott 900, Nov 800, Dic 700 W/m²).

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 31/12/2016 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".

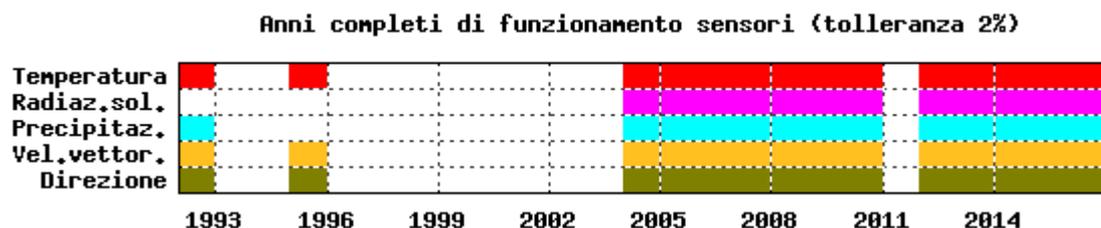
Dal computo delle osservazioni meteorologiche mensili vengono esclusi tutti quei mesi in cui il numero di misure mancanti è superiore al 2% del totale nominale.



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 2016).

Numero di mesi usati per il calcolo della climatologia mensile									
Mese	Temp.	Press.	Umidita'	Rad.Sol.	Precip.	Raffica	Scalare	Vettor.	Direz.
Gennaio	18	15	16	12	18	12	18	18	18
Febbraio	16	15	15	11	16	11	16	16	16
Marzo	19	19	17	12	19	12	19	19	19
Aprile	19	19	17	12	19	12	19	19	19
Maggio	18	17	16	12	18	12	18	18	18
Giugno	19	19	19	12	19	12	19	19	19
Luglio	19	19	19	12	19	12	19	19	19
Agosto	15	14	15	11	14	11	15	15	15
Settembre	20	20	20	13	20	13	20	20	20
Ottobre	19	18	17	13	19	13	19	19	19
Novembre	18	17	17	13	18	13	18	18	18
Dicembre	17	15	15	13	16	13	17	17	17

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 2016).

Numero di anni usati per il calcolo della climatologia				
Temperatura	Radiazione solare	Precipitazione	Velocità vettoriale	Direzione
13	11	12	13	13

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

- 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

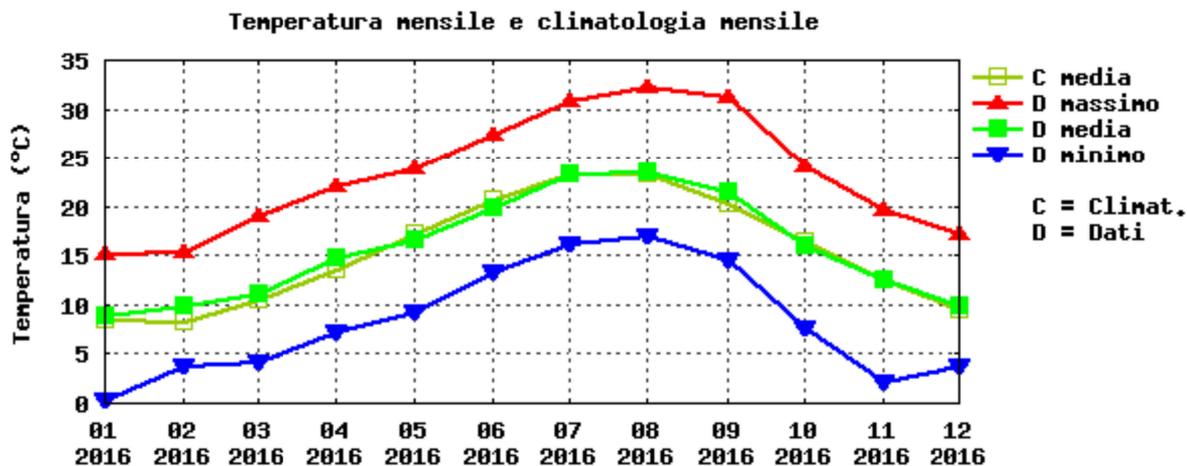
Il particolare disegno dell'imbuto di raccolta e della vaschetta ribaltabile evita l'effetto di bagnatura delle superfici interessate eliminando quindi una sensibile fonte di errore nella misura di precipitazioni di modesta entità.

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

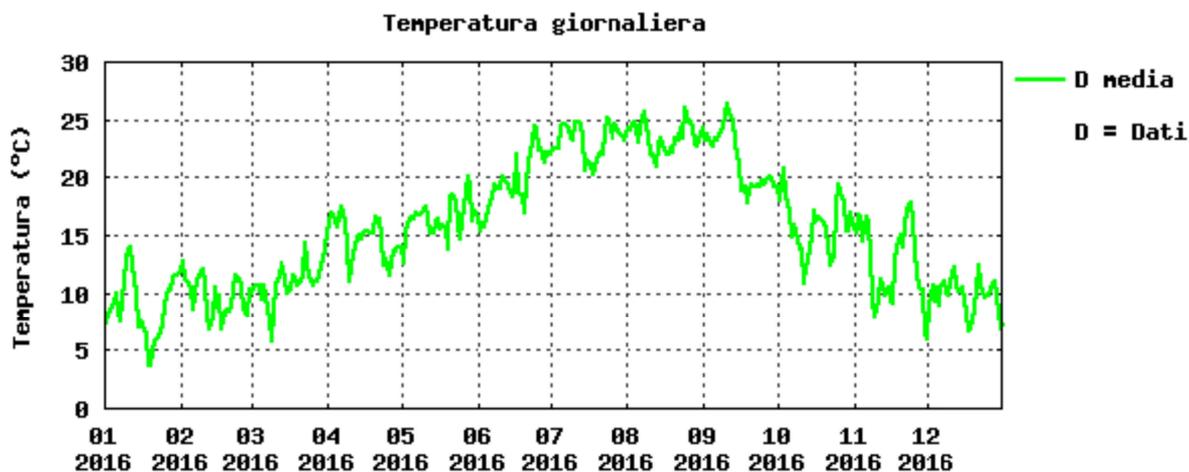
Questo sensore utilizza un potenziometro la cui resistenza varia in funzione dell'angolo di rotazione.

7 OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE 2016

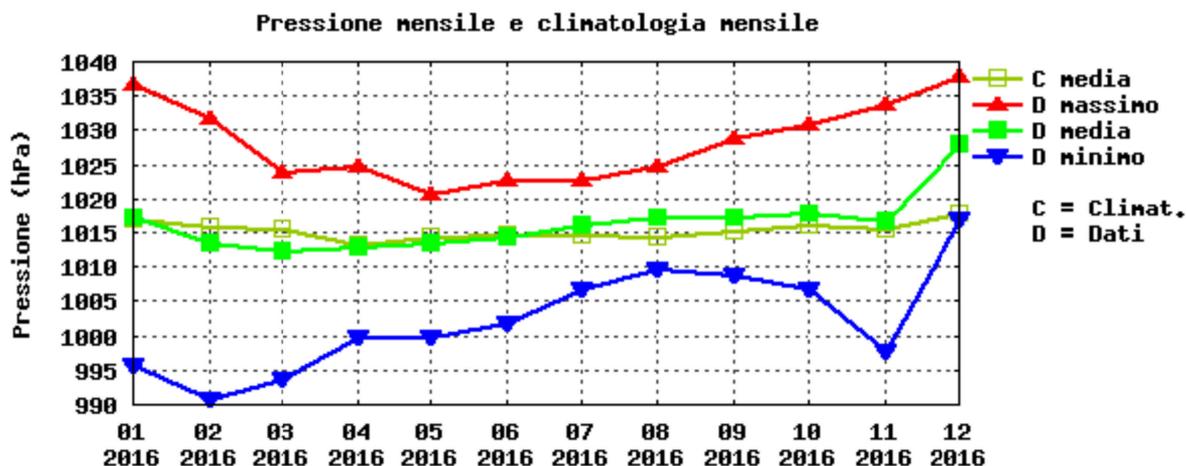
7.1 Temperatura dell'aria



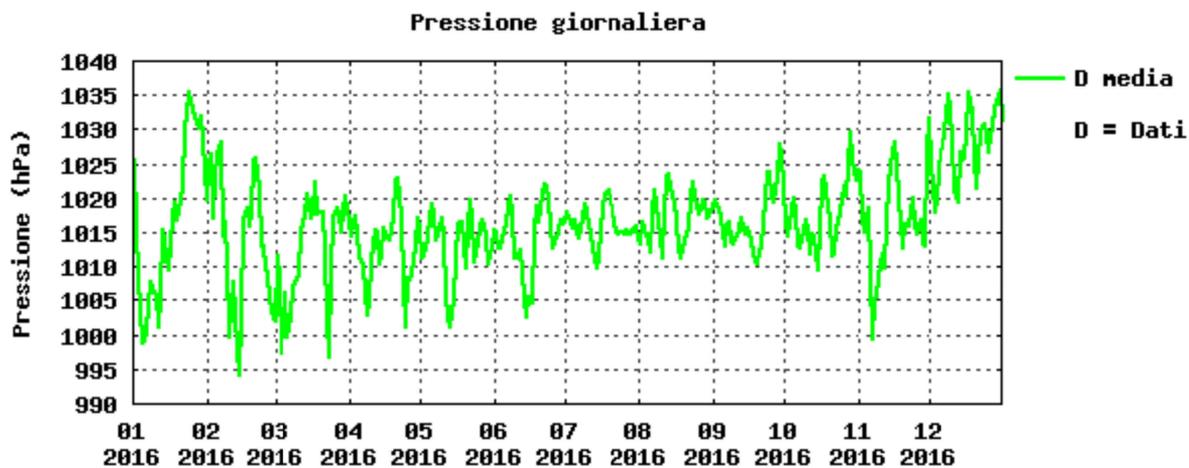
Temperatura (°C)											
Dati periodo						Climatologia					
Mese	Media	Minimo	Massimo	Anomalia	D.S.	Mese	Media	Minimo	Massimo	D.S.	
Gennaio 2016	9,0	0,5	15,3	0,5	3,1	Gennaio	8,5	-1,9	16,8	1,1	
Febbraio 2016	9,9	3,9	15,4	1,6	2,1	Febbraio	8,3	-2,8	16,9	1,4	
Marzo 2016	11,2	4,2	19,1	0,6	2,5	Marzo	10,6	-3,6	21,1	1,0	
Aprile 2016	14,8	7,3	22,1	1,1	2,4	Aprile	13,7	3,9	25,0	0,9	
Maggio 2016	16,6	9,3	24,0	-0,6	2,4	Maggio	17,2	7,6	30,5	1,3	
Giugno 2016	19,9	13,4	27,5	-0,8	2,9	Giugno	20,7	10,9	32,1	1,0	
Luglio 2016	23,4	16,3	31,0	-0,1	2,4	Luglio	23,5	13,0	34,5	1,3	
Agosto 2016	23,7	17,0	32,3	0,3	2,4	Agosto	23,4	13,1	34,8	1,1	
Settembre 2016	21,6	14,6	31,4	1,2	3,2	Settembre	20,4	8,7	30,3	1,2	
Ottobre 2016	16,0	7,8	24,2	-0,5	3,0	Ottobre	16,5	3,7	28,3	1,0	
Novembre 2016	12,7	2,2	19,8	0,0	3,7	Novembre	12,7	1,4	23,3	0,9	
Dicembre 2016	9,9	3,8	17,2	0,4	2,3	Dicembre	9,5	-3,5	19,2	1,3	



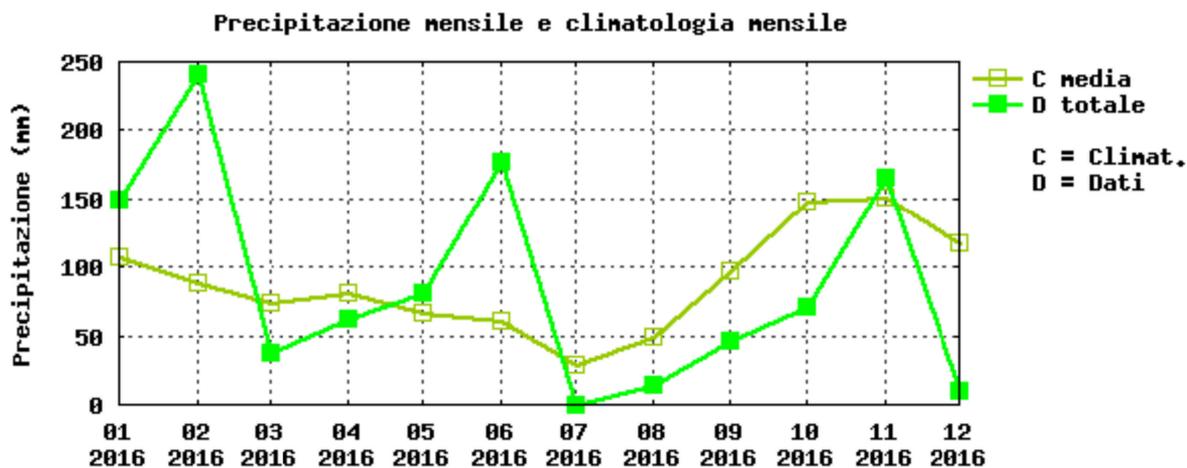
7.2 Pressione atmosferica



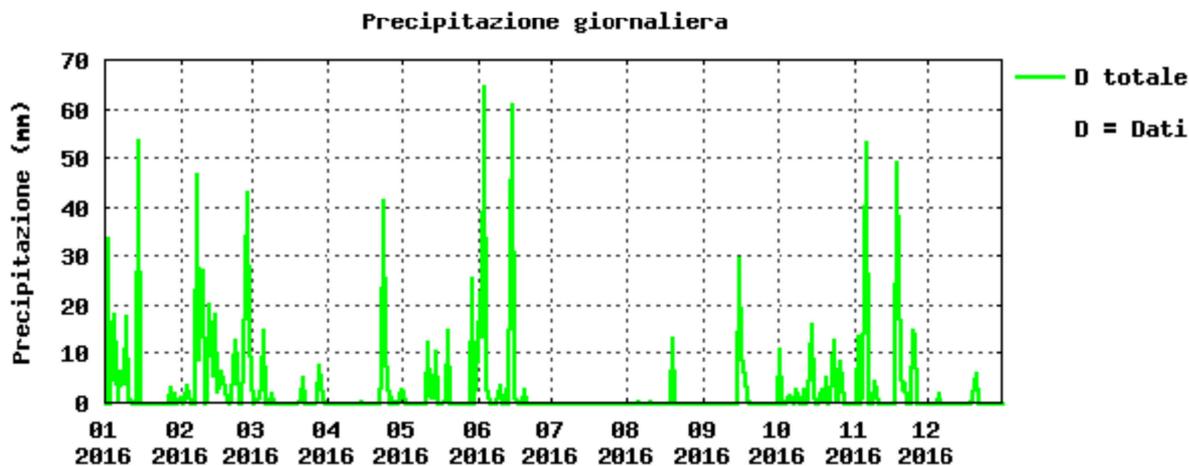
Pressione (hPa)										
Dati periodo						Climatologia				
Mese	Media	Minimo	Massimo	Anomalia	D.S.	Mese	Media	Minimo	Massimo	D.S.
Gennaio 2016	1017,2	995,9	1036,9	0,2	11,5	Gennaio	1017,0	976,9	1037,7	4,6
Febbraio 2016	1013,6	990,9	1031,9	-2,2	9,9	Febbraio	1015,8	985,9	1042,9	5,6
Marzo 2016	1012,3	993,9	1023,9	-3,4	7,6	Marzo	1015,7	976,9	1034,9	4,4
Aprile 2016	1012,9	999,9	1024,9	-0,4	5,3	Aprile	1013,3	992,1	1030,9	3,0
Maggio 2016	1013,5	999,9	1020,9	-0,9	4,7	Maggio	1014,4	987,9	1031,1	1,8
Giugno 2016	1014,5	1001,9	1022,9	-0,3	5,1	Giugno	1014,8	996,9	1026,2	1,6
Luglio 2016	1016,2	1006,9	1022,9	1,5	2,6	Luglio	1014,7	1001,1	1025,2	1,3
Agosto 2016	1017,4	1009,9	1024,9	3,1	3,6	Agosto	1014,3	997,9	1024,9	1,8
Settembre 2016	1017,4	1008,9	1028,9	2,0	4,6	Settembre	1015,4	997,0	1028,9	1,8
Ottobre 2016	1018,0	1006,9	1030,9	1,8	4,9	Ottobre	1016,2	986,9	1032,9	2,8
Novembre 2016	1016,6	997,9	1033,9	1,0	7,3	Novembre	1015,6	982,9	1031,9	3,2
Dicembre 2016	1028,2	1016,9	1037,9	10,3	5,0	Dicembre	1017,9	985,9	1038,9	5,7



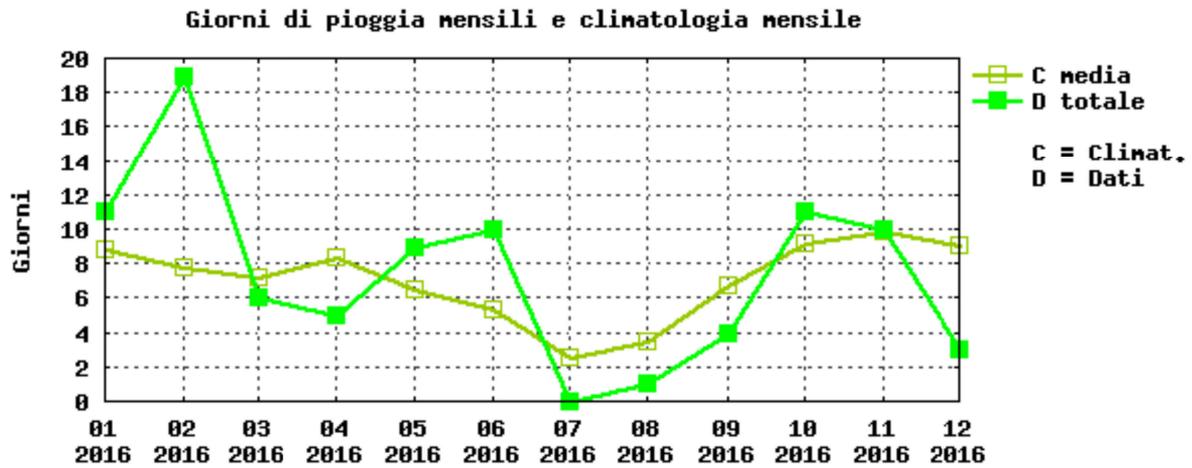
7.3 Precipitazione atmosferica



Precipitazione (mm)							
Dati periodo			Climatologia				
Mese	Totale	Anomalia	Mese	Media	Minimo	Massimo	D.S.
Gennaio 2016	150,2	42,6	Gennaio	107,6	11,8	379,0	82,2
Febbraio 2016	241,4	153,3	Febbraio	88,1	16,0	192,2	48,3
Marzo 2016	37,8	-36,1	Marzo	73,9	4,4	364,6	81,1
Aprile 2016	62,6	-18,3	Aprile	80,9	2,2	160,0	43,4
Maggio 2016	82,0	14,6	Maggio	67,4	5,4	200,8	53,7
Giugno 2016	178,0	117,6	Giugno	60,4	0,2	169,6	45,0
Luglio 2016	0,0	-29,1	Luglio	29,1	0,4	175,8	43,9
Agosto 2016	14,4	-35,6	Agosto	50,0	0,0	140,2	46,9
Settembre 2016	45,8	-51,4	Settembre	97,2	14,6	259,0	57,0
Ottobre 2016	70,6	-77,9	Ottobre	148,5	63,6	309,4	69,4
Novembre 2016	165,8	14,6	Novembre	151,2	16,6	270,6	76,0
Dicembre 2016	9,6	-107,6	Dicembre	117,2	4,8	252,4	69,2

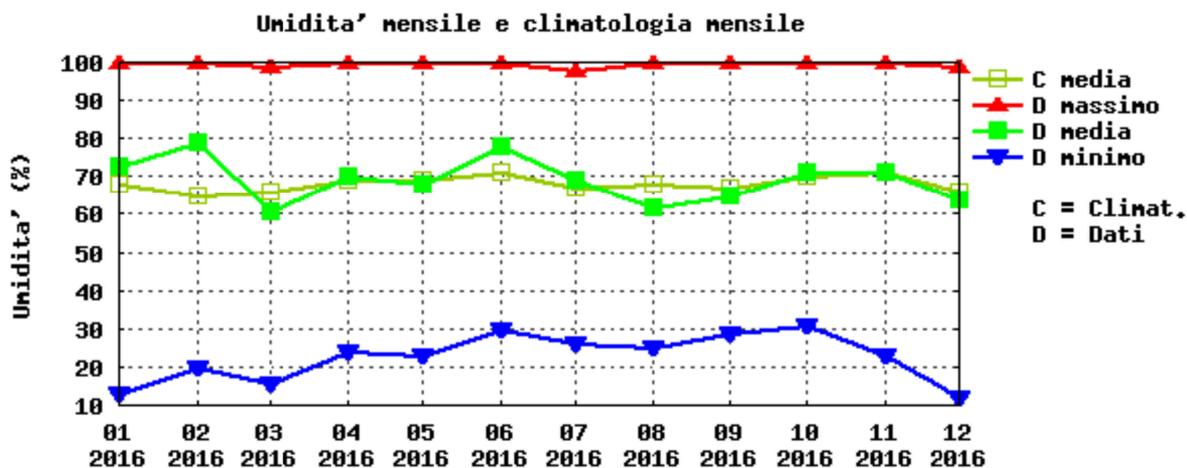


I giorni di pioggia sono considerati come quei giorni in cui la precipitazione totale nelle 24 ore è uguale o superiore ad 1mm.

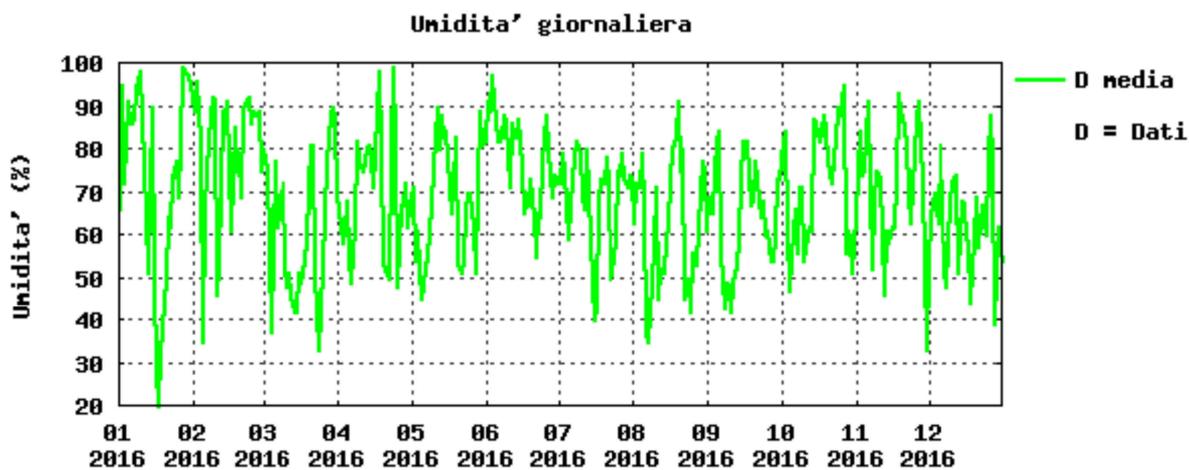


Giorni di pioggia							
Dati periodo			Climatologia				
Mese	Totale	Anomalia	Mese	Media	Minimo	Massimo	D.S.
Gennaio 2016	11,0	2,2	Gennaio	8,8	2,0	15,0	3,1
Febbraio 2016	19,0	11,2	Febbraio	7,8	2,0	16,0	3,4
Marzo 2016	6,0	-1,2	Marzo	7,2	2,0	17,0	3,8
Aprile 2016	5,0	-3,4	Aprile	8,4	2,0	19,0	4,0
Maggio 2016	9,0	2,5	Maggio	6,5	2,0	14,0	3,1
Giugno 2016	10,0	4,7	Giugno	5,3	0,0	12,0	2,9
Luglio 2016	0,0	-2,6	Luglio	2,6	0,0	9,0	2,3
Agosto 2016	1,0	-2,5	Agosto	3,5	0,0	7,0	2,4
Settembre 2016	4,0	-2,8	Settembre	6,8	1,0	15,0	3,5
Ottobre 2016	11,0	1,8	Ottobre	9,2	3,0	17,0	3,6
Novembre 2016	10,0	0,1	Novembre	9,9	4,0	19,0	4,2
Dicembre 2016	3,0	-6,1	Dicembre	9,1	1,0	17,0	4,1

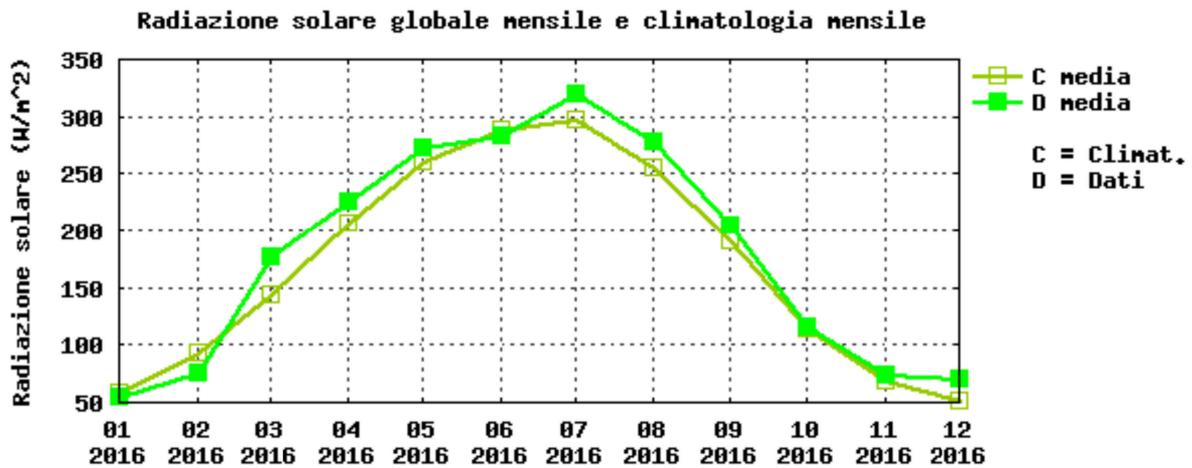
7.4 Umidità relativa dell'aria



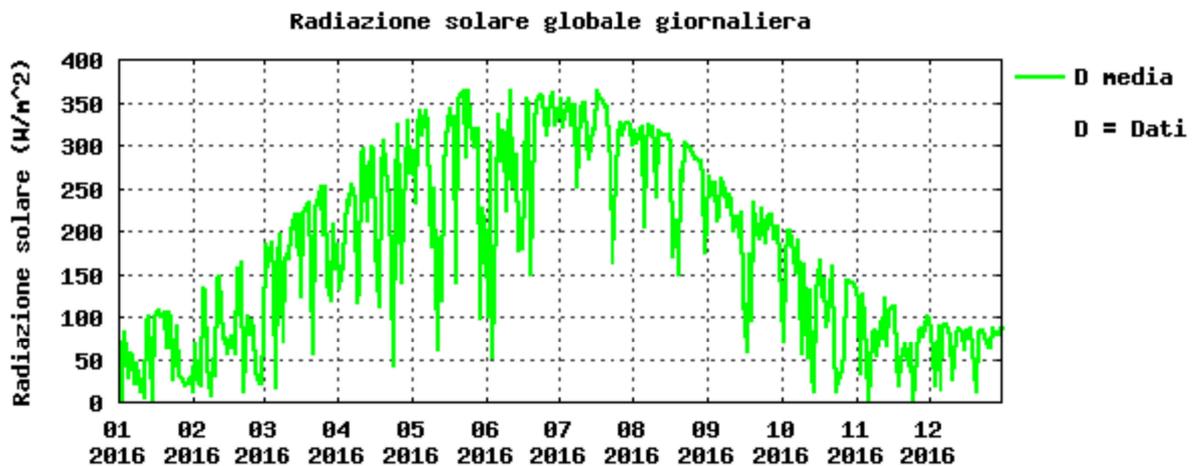
Umidita' relativa (%)							
Dati periodo				Climatologia			
Mese	Media	Minimo	Massimo	Anomalia	Mese	Media	D.S.
Gennaio 2016	73	13	100	5	Gennaio	68	7
Febbraio 2016	79	20	100	14	Febbraio	65	9
Marzo 2016	61	16	99	-5	Marzo	66	5
Aprile 2016	70	24	100	1	Aprile	69	4
Maggio 2016	68	23	100	-1	Maggio	69	5
Giugno 2016	78	30	100	7	Giugno	71	5
Luglio 2016	69	26	98	2	Luglio	67	5
Agosto 2016	62	25	100	-6	Agosto	68	5
Settembre 2016	65	29	100	-2	Settembre	67	4
Ottobre 2016	71	31	100	1	Ottobre	70	6
Novembre 2016	71	23	100	0	Novembre	71	6
Dicembre 2016	64	12	99	-2	Dicembre	66	7



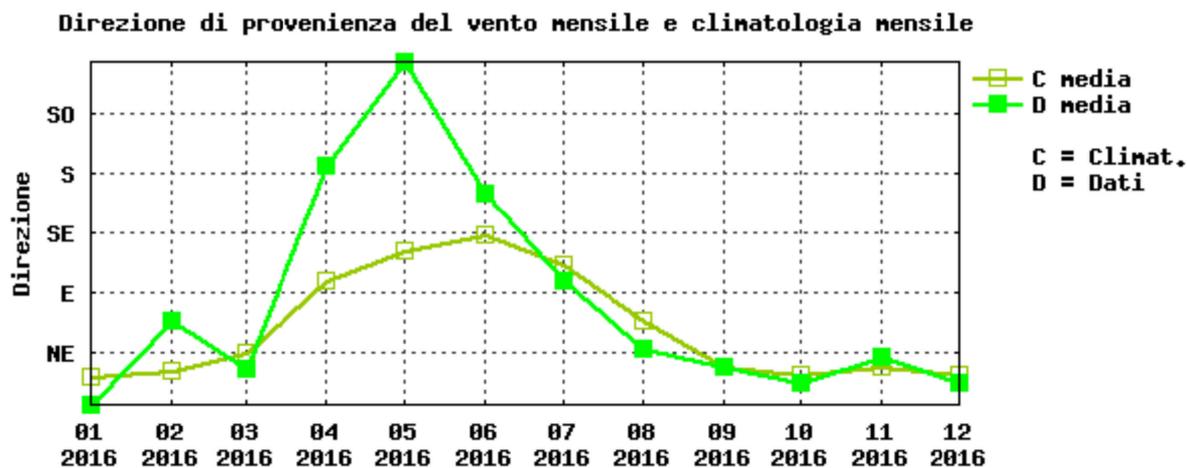
7.5 Radiazione solare



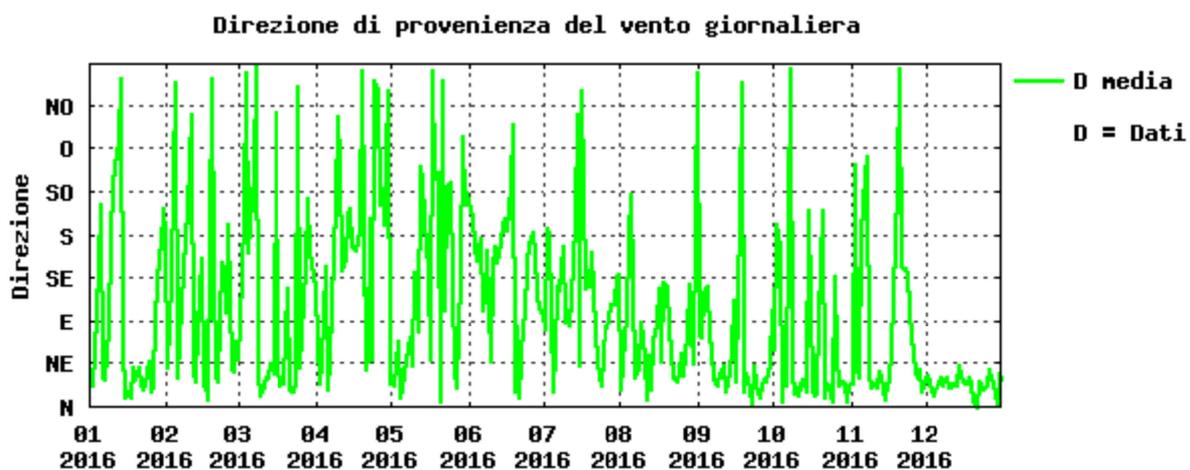
Radiazione solare (W/m ²)							
Dati periodo				Climatologia			
Mese	Media	Massimo	Anomalia	Mese	Media	Massimo	D.S.
Gennaio 2016	55	549	-4	Gennaio	59	636	7
Febbraio 2016	76	768	-17	Febbraio	93	802	13
Marzo 2016	177	978	33	Marzo	144	992	17
Aprile 2016	226	1146	19	Aprile	207	1103	22
Maggio 2016	273	1189	12	Maggio	261	1290	23
Giugno 2016	284	1185	-5	Giugno	289	1132	15
Luglio 2016	321	1080	24	Luglio	297	1126	16
Agosto 2016	278	1041	22	Agosto	256	1044	14
Settembre 2016	206	912	15	Settembre	191	962	10
Ottobre 2016	116	811	1	Ottobre	115	783	13
Novembre 2016	74	634	5	Novembre	69	713	8
Dicembre 2016	71	559	19	Dicembre	52	542	6



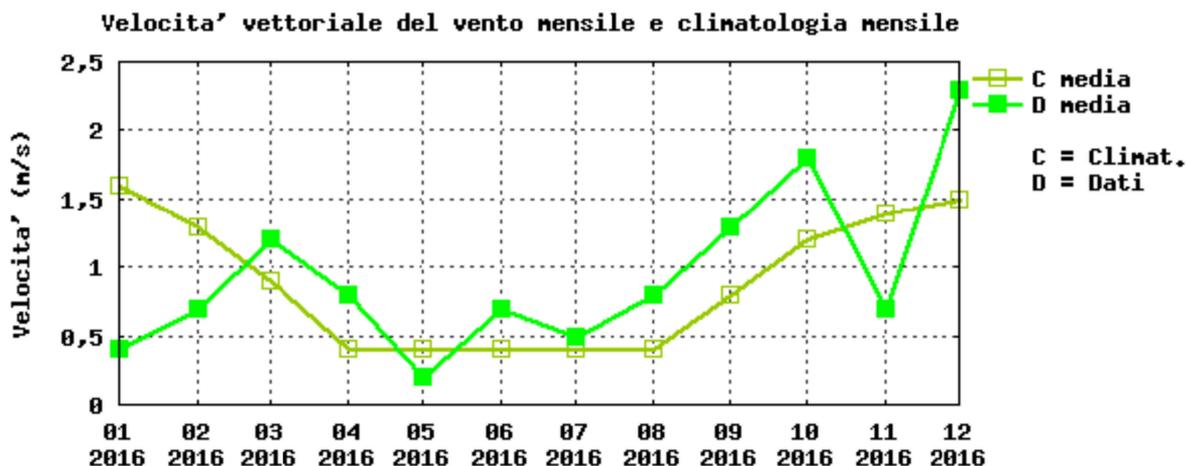
7.6 Direzione di provenienza del vento



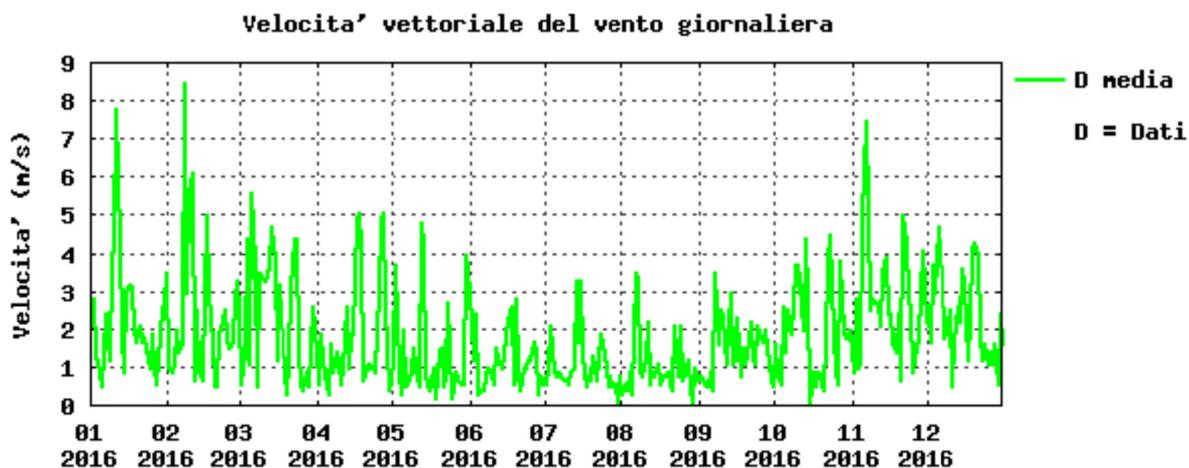
Direzione (°Nord)					
Dati periodo			Climatologia		
Mese	Media	Anomalia	Mese	Media	D.S.
Gennaio 2016	7	-21	Gennaio	28	77
Febbraio 2016	70	38	Febbraio	32	25
Marzo 2016	34	-12	Marzo	46	32
Aprile 2016	185	85	Aprile	100	55
Maggio 2016	263	142	Maggio	121	49
Giugno 2016	165	32	Giugno	133	58
Luglio 2016	100	-11	Luglio	111	46
Agosto 2016	49	-20	Agosto	69	98
Settembre 2016	35	0	Settembre	35	45
Ottobre 2016	23	-7	Ottobre	30	120
Novembre 2016	43	7	Novembre	36	30
Dicembre 2016	24	-6	Dicembre	30	92



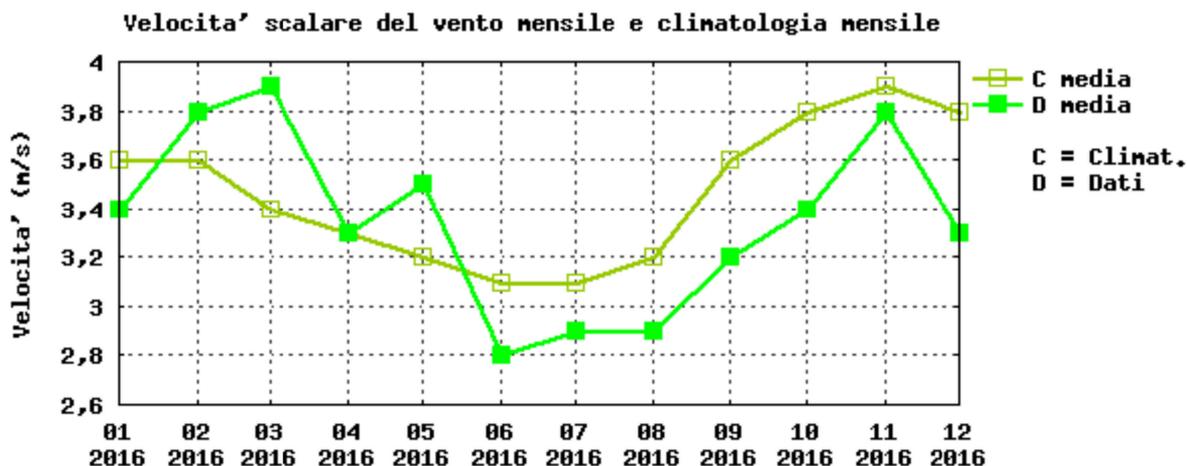
7.7 Velocità vettoriale del vento



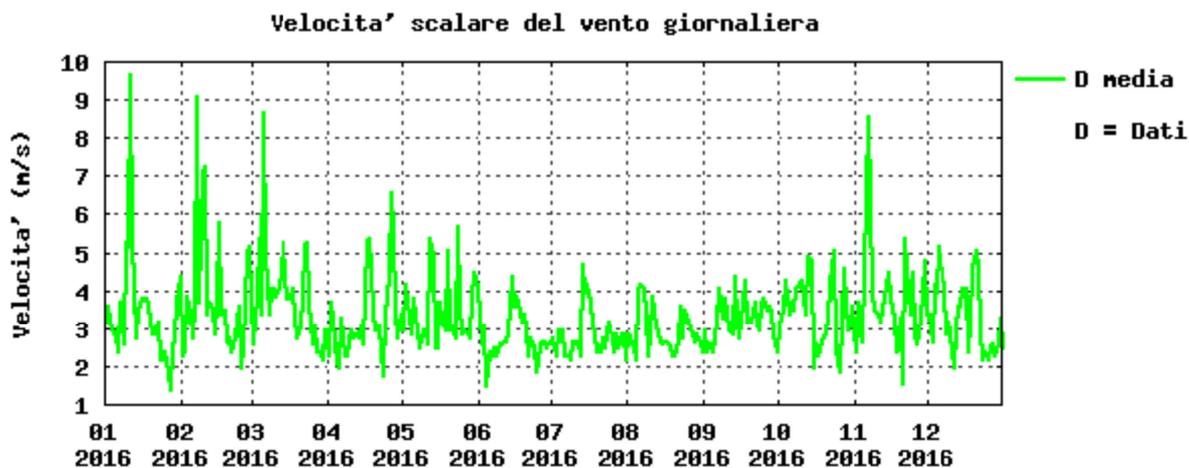
Velocita' vettoriale (m/s)								
Dati periodo					Climatologia			
Mese	Media	Massimo	Anomalia	D.S.	Mese	Media	Massimo	D.S.
Gennaio 2016	0,4	18,5	-1,2	3,8	Gennaio	1,6	17,9	0,6
Febbraio 2016	0,7	16,8	-0,6	4,2	Febbraio	1,3	18,5	0,6
Marzo 2016	1,2	13,9	0,3	3,9	Marzo	0,9	17,1	0,4
Aprile 2016	0,8	10,6	0,4	3,5	Aprile	0,4	14,4	0,4
Maggio 2016	0,2	10,9	-0,2	3,6	Maggio	0,4	13,0	0,3
Giugno 2016	0,7	9,8	0,3	2,8	Giugno	0,4	14,1	0,3
Luglio 2016	0,5	9,1	0,1	2,9	Luglio	0,4	14,8	0,3
Agosto 2016	0,8	8,4	0,4	2,9	Agosto	0,4	15,2	0,4
Settembre 2016	1,3	9,5	0,5	3,1	Settembre	0,8	16,0	0,5
Ottobre 2016	1,8	9,8	0,6	3,1	Ottobre	1,2	17,9	0,6
Novembre 2016	0,7	12,7	-0,7	4,1	Novembre	1,4	18,6	0,5
Dicembre 2016	2,3	8,0	0,8	2,7	Dicembre	1,5	18,1	0,6



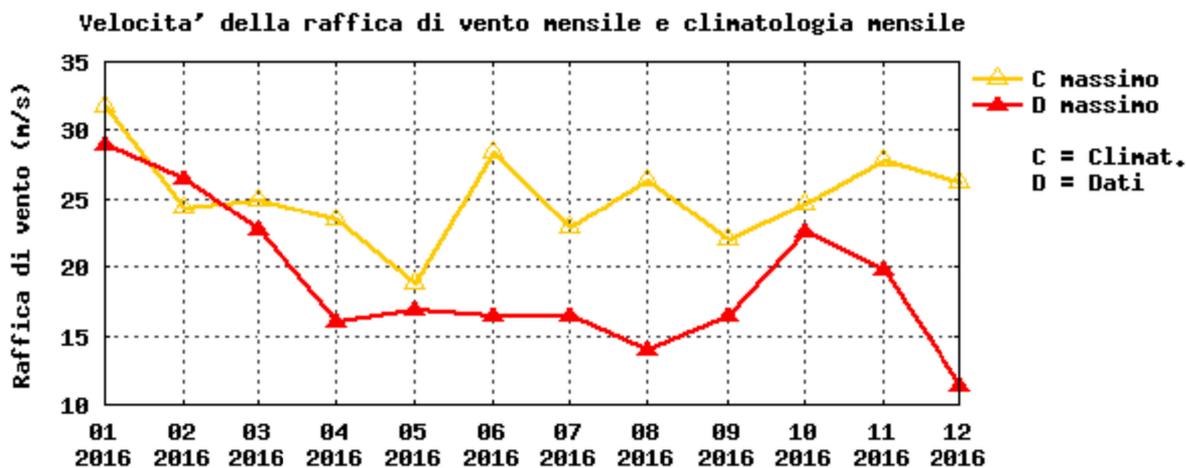
7.8 Velocità scalare del vento



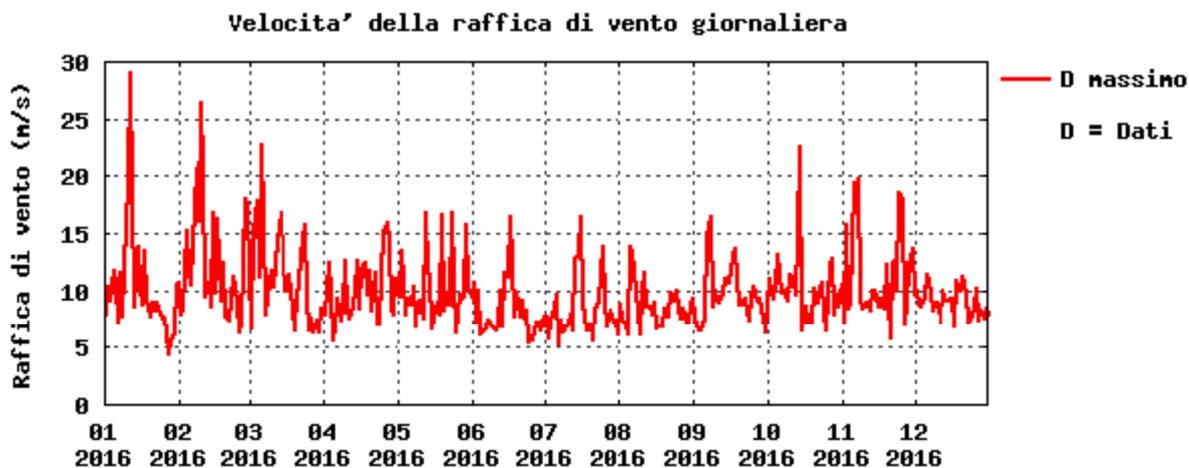
Dati periodo					Climatologia			
Mese	Media	Massimo	Anomalia	D.S.	Mese	Media	Massimo	D.S.
Gennaio 2016	3,4	19,0	-0,2	2,1	Gennaio	3,6	18,4	0,4
Febbraio 2016	3,8	17,2	0,2	2,3	Febbraio	3,6	18,8	0,3
Marzo 2016	3,9	14,2	0,5	1,9	Marzo	3,4	17,5	0,4
Aprile 2016	3,3	10,9	0,0	1,8	Aprile	3,3	14,7	0,3
Maggio 2016	3,5	11,2	0,3	1,7	Maggio	3,2	13,3	0,2
Giugno 2016	2,8	10,3	-0,3	1,3	Giugno	3,1	15,1	0,3
Luglio 2016	2,9	9,5	-0,2	1,3	Luglio	3,1	15,3	0,2
Agosto 2016	2,9	8,8	-0,3	1,2	Agosto	3,2	15,7	0,3
Settembre 2016	3,2	9,7	-0,4	1,4	Settembre	3,6	16,2	0,4
Ottobre 2016	3,4	10,0	-0,4	1,6	Ottobre	3,8	18,3	0,4
Novembre 2016	3,8	13,1	-0,1	2,1	Novembre	3,9	18,8	0,4
Dicembre 2016	3,3	8,1	-0,5	1,7	Dicembre	3,8	18,5	0,5



7.9 Velocità della raffica del vento

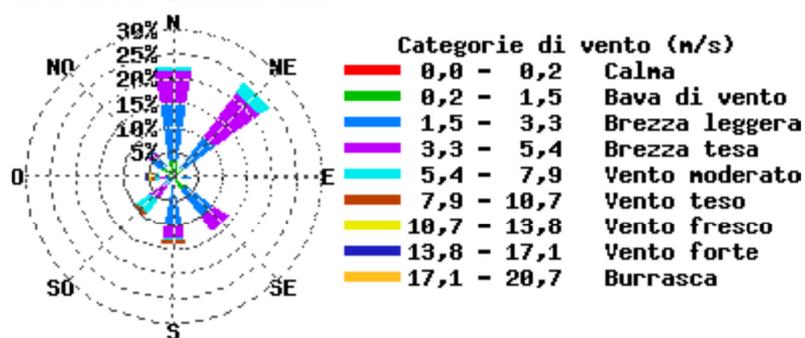


Dati periodo					Climatologia			
Mese	Media	Massimo	Anomalia	D.S.	Mese	Media	Massimo	D.S.
Gennaio 2016	5,3	29,1	0,0	3,3	Gennaio	5,3	31,8	0,3
Febbraio 2016	5,9	26,5	0,5	3,6	Febbraio	5,4	24,4	0,6
Marzo 2016	6,1	22,8	0,9	3,1	Marzo	5,2	24,9	0,4
Aprile 2016	4,9	16,1	0,3	2,7	Aprile	4,6	23,5	0,5
Maggio 2016	5,2	17,0	0,7	2,6	Maggio	4,5	18,8	0,2
Giugno 2016	4,2	16,6	-0,1	2,0	Giugno	4,3	28,5	0,1
Luglio 2016	4,2	16,6	-0,3	1,9	Luglio	4,5	23,0	0,2
Agosto 2016	4,5	14,0	-0,1	2,0	Agosto	4,6	26,4	0,4
Settembre 2016	4,9	16,6	-0,2	2,1	Settembre	5,1	22,1	0,3
Ottobre 2016	5,2	22,7	-0,3	2,3	Ottobre	5,5	24,7	0,4
Novembre 2016	5,9	19,9	0,1	3,3	Novembre	5,8	27,9	0,6
Dicembre 2016	4,9	11,5	-0,8	2,3	Dicembre	5,7	26,3	0,7

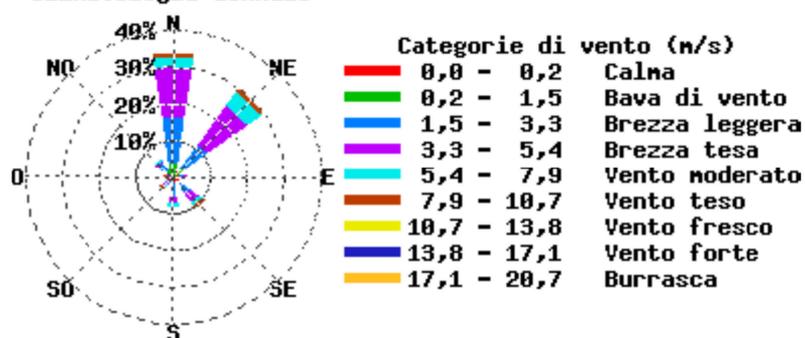


7.10 Rose dei venti – Gennaio

Dati meteo Gennaio 2016



Climatologia Gennaio



Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Gennaio 2016

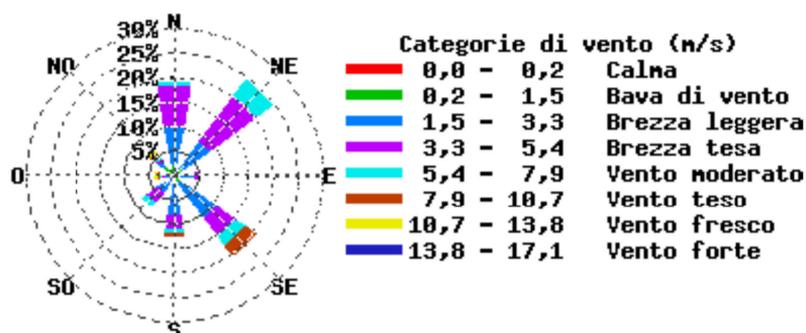
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)	Burrasca 17,1 - 20,7 (m/s)
*	0,16	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	3,54	11,92	6,45	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00
NE	*	2,17	8,38	11,09	2,42	0,00	0,00	0,00	0,00
E	*	2,06	1,34	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	*	3,23	6,81	3,65	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
S	*	1,77	8,80	2,35	0,67	0,13	0,00	0,00	0,00
SO	*	0,52	1,88	3,58	3,32	0,69	0,02	0,00	0,00
O	*	1,05	0,60	1,39	1,05	0,76	0,22	0,29	0,18
NO	*	2,62	2,89	0,83	0,25	0,09	0,00	0,00	0,00

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia Gennaio

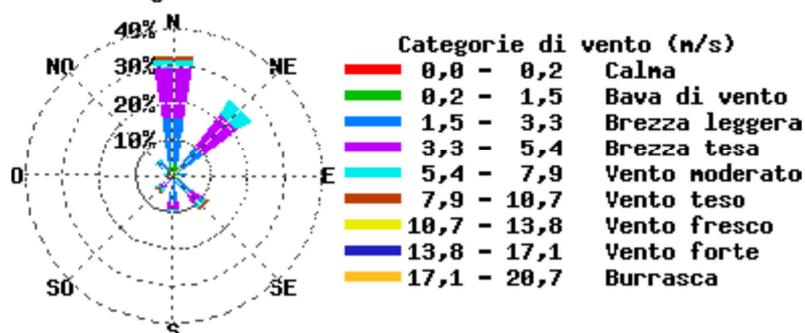
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)	Burrasca 17,1 - 20,7 (m/s)
*	1,66	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	4,07	12,60	14,01	2,78	0,16	0,02	0,00	0,00
NE	*	3,26	8,09	13,22	5,00	0,20	0,00	0,00	0,00
E	*	1,74	1,50	0,20	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,95	3,99	2,61	1,39	0,52	0,07	0,00	0,00
S	*	1,85	4,16	1,20	0,53	0,24	0,13	0,00	0,00
SO	*	1,03	1,12	0,96	0,93	0,39	0,10	0,00	0,00
O	*	1,07	0,41	0,32	0,31	0,28	0,08	0,01	0,00
NO	*	2,67	2,26	0,55	0,23	0,09	0,00	0,00	0,00

7.11 Rose dei venti – Febbraio

Dati meteo Febbraio 2016



Climatologia Febbraio



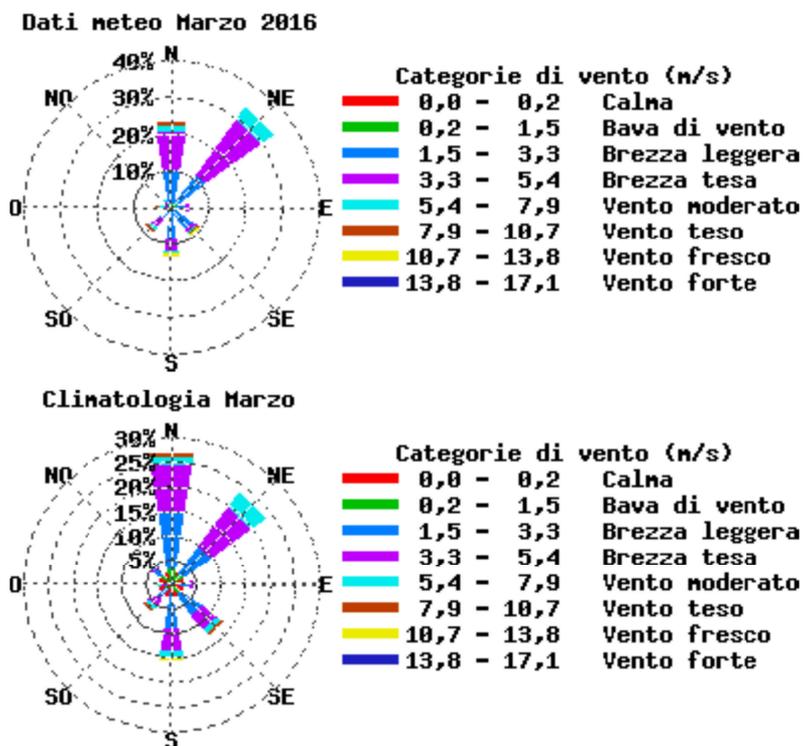
Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Febbraio 2016

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)
*	0,05	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,47	8,21	8,05	0,45	0,00	0,00	0,00
NE	*	2,01	6,82	11,35	4,24	0,17	0,00	0,00
E	*	1,27	3,21	0,36	0,02	0,02	0,00	0,00
SE	*	1,80	8,84	4,81	2,23	2,59	0,12	0,00
S	*	1,68	6,92	2,83	0,74	0,29	0,10	0,00
SO	*	0,84	3,26	2,85	0,79	0,12	0,14	0,02
O	*	1,01	0,74	0,84	0,65	0,36	0,34	0,14
NO	*	2,16	1,65	0,55	0,67	0,98	0,26	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)
*	1,54	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	3,68	12,81	13,41	2,58	0,08	0,01	0,00	0,00
NE	*	2,67	6,93	11,73	4,24	0,18	0,01	0,00	0,00
E	*	1,62	1,73	0,32	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,80	4,77	2,94	1,88	0,52	0,06	0,00	0,00
S	*	1,56	5,68	2,32	0,64	0,22	0,03	0,00	0,00
SO	*	1,05	1,90	1,56	0,90	0,34	0,11	0,02	0,00
O	*	0,90	0,61	0,46	0,39	0,18	0,03	0,00	0,00
NO	*	2,52	2,25	0,56	0,09	0,04	0,03	0,00	0,00

7.12 Rose dei venti – Marzo

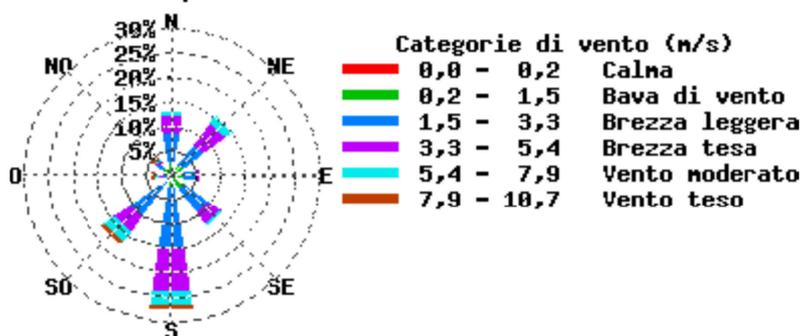


Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Marzo 2016								
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)
*	0,02	*	*	*	*	*	*	*
N	*	1,59	9,05	10,82	1,68	0,11	0,00	0,00
NE	*	1,66	9,50	18,62	3,94	0,04	0,00	0,00
E	*	1,32	2,69	0,45	0,11	0,04	0,00	0,00
SE	*	0,92	5,89	1,28	0,60	0,52	0,20	0,00
S	*	1,08	7,86	3,36	0,63	0,07	0,31	0,02
SO	*	0,63	3,38	2,69	1,10	0,43	0,07	0,00
O	*	0,49	0,90	0,69	1,32	0,65	0,09	0,00
NO	*	0,85	1,10	0,29	0,54	0,40	0,00	0,00

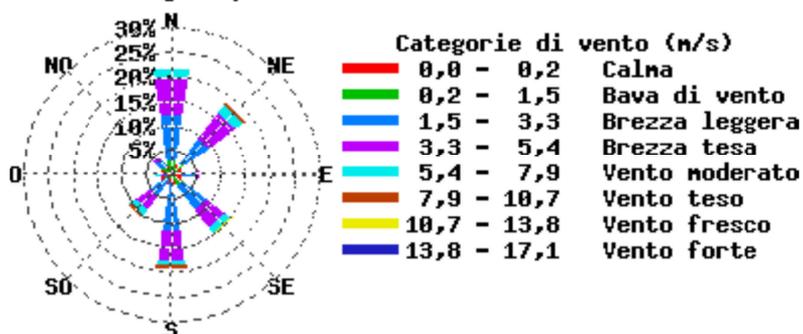
Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia Marzo								
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)
*	2,41	*	*	*	*	*	*	*
N	*	3,68	11,30	10,16	1,68	0,07	0,00	0,00
NE	*	2,77	6,87	10,18	3,41	0,16	0,01	0,00
E	*	1,85	2,17	0,43	0,04	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,27	5,37	3,83	1,14	0,20	0,02	0,01
S	*	1,93	7,27	4,73	1,09	0,27	0,02	0,00
SO	*	1,02	2,48	2,04	0,87	0,31	0,07	0,00
O	*	0,92	0,49	0,67	0,51	0,13	0,09	0,01
NO	*	2,44	1,98	0,32	0,14	0,11	0,02	0,00

7.13 Rose dei venti – Aprile

Dati meteo Aprile 2016



Climatologia Aprile



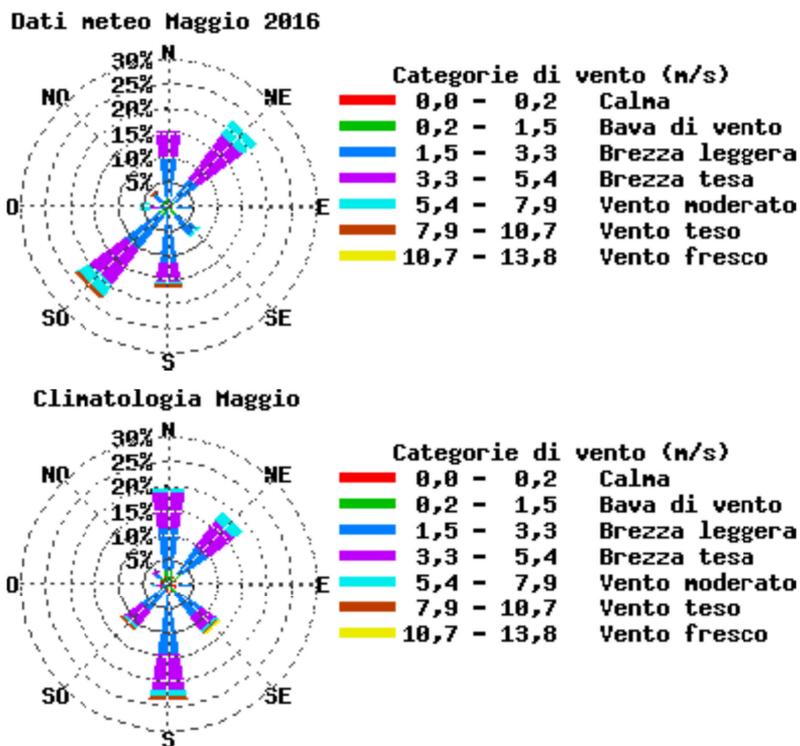
Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Aprile 2016

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)
*	0,09	*	*	*	*	*
N	*	2,50	6,27	3,68	0,53	0,00
NE	*	2,64	5,16	5,58	1,83	0,02
E	*	2,73	2,55	0,23	0,02	0,00
SE	*	3,22	6,00	2,89	0,46	0,00
S	*	2,64	13,03	8,56	2,64	0,51
SO	*	1,44	9,12	3,75	2,62	0,51
O	*	1,09	0,67	0,76	1,06	0,37
NO	*	1,92	1,55	0,56	0,39	0,39

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)
*	2,12	*	*	*	*	*	*	*
N	*	3,19	9,61	7,71	1,17	0,02	0,00	0,00
NE	*	3,01	6,40	6,73	1,96	0,12	0,00	0,00
E	*	2,17	2,78	0,45	0,08	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,53	6,38	4,40	1,50	0,29	0,05	0,00
S	*	1,98	9,83	6,03	0,87	0,35	0,10	0,00
SO	*	1,36	4,02	3,42	1,33	0,36	0,05	0,01
O	*	0,97	0,67	0,71	0,63	0,19	0,03	0,00
NO	*	2,08	1,85	0,43	0,04	0,00	0,00	0,00

7.14 Rose dei venti – Maggio

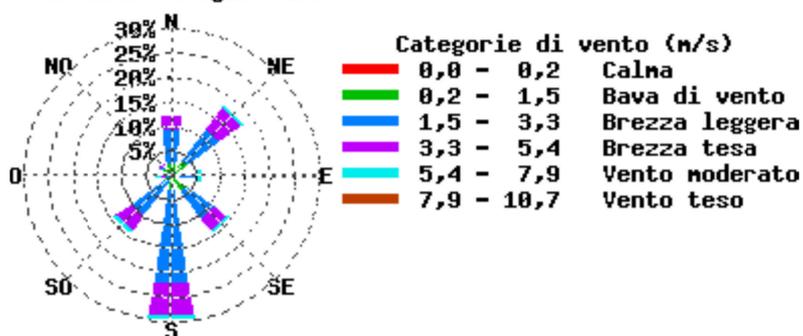


Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Maggio 2016							
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)
*	0,00	*	*	*	*	*	*
N	*	1,75	8,36	5,29	0,29	0,00	0,00
NE	*	1,28	5,96	11,09	3,47	0,02	0,00
E	*	1,93	2,73	0,07	0,02	0,00	0,00
SE	*	2,15	4,97	0,40	0,07	0,00	0,00
S	*	0,99	11,00	3,74	0,76	0,22	0,00
SO	*	2,02	8,74	9,14	2,91	0,72	0,02
O	*	0,74	1,61	1,77	1,46	0,20	0,00
NO	*	1,30	2,44	0,22	0,07	0,09	0,00

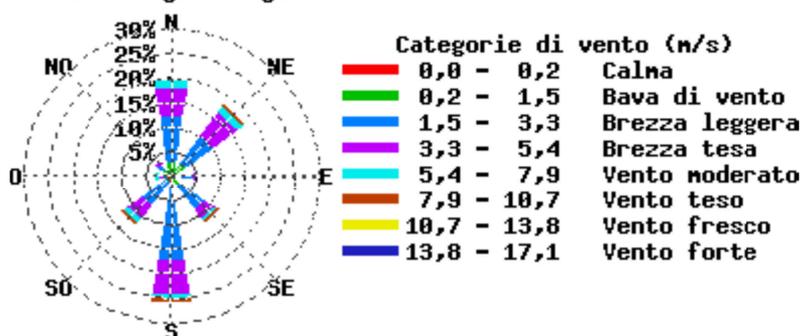
Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia Maggio							
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)
*	1,61	*	*	*	*	*	*
N	*	3,10	8,82	7,10	0,78	0,01	0,00
NE	*	3,02	6,68	6,94	1,84	0,04	0,00
E	*	2,22	2,77	0,29	0,04	0,00	0,00
SE	*	2,22	6,05	3,35	0,80	0,20	0,06
S	*	2,19	12,57	7,54	1,12	0,18	0,01
SO	*	1,26	5,52	3,81	0,89	0,18	0,04
O	*	0,81	0,83	0,86	0,51	0,16	0,02
NO	*	1,67	1,48	0,40	0,03	0,01	0,00

7.15 Rose dei venti – Giugno

Dati meteo Giugno 2016



Clinatologia Giugno



Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Giugno 2016

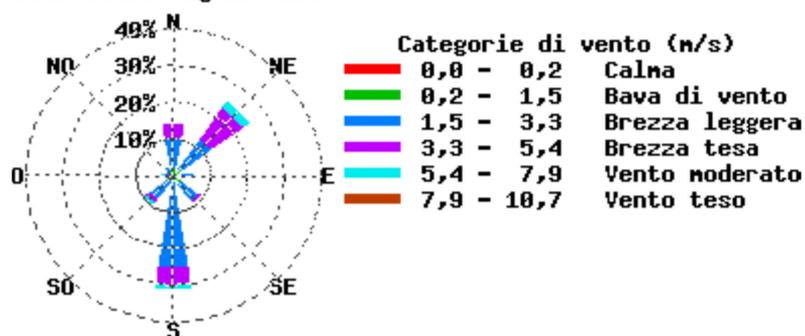
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)
*	0,30	*	*	*	*	*
N	*	2,78	6,83	2,41	0,05	0,00
NE	*	3,75	8,26	5,44	0,30	0,00
E	*	2,06	3,13	0,56	0,05	0,00
SE	*	3,75	6,85	3,29	0,25	0,00
S	*	3,10	19,58	6,60	0,21	0,00
SO	*	1,13	8,96	3,70	0,51	0,02
O	*	0,65	0,69	1,09	0,76	0,09
NO	*	1,60	1,09	0,14	0,02	0,00

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia Giugno

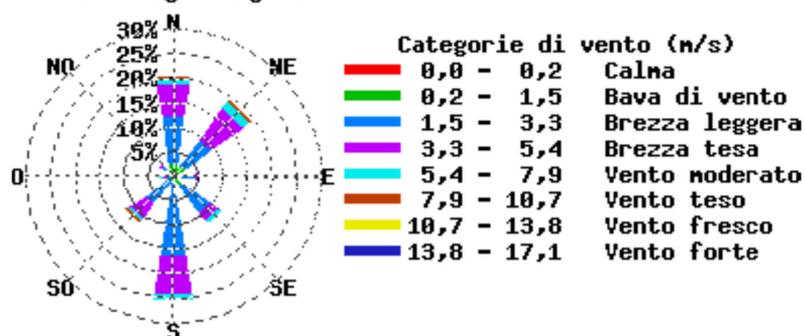
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)
*	0,86	*	*	*	*	*	*	*
N	*	3,18	9,47	5,83	0,99	0,00	0,00	0,00
NE	*	3,05	7,10	6,22	1,68	0,02	0,00	0,00
E	*	2,18	2,60	0,23	0,05	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,49	6,04	2,37	0,62	0,18	0,05	0,01
S	*	2,29	15,18	7,04	0,96	0,23	0,03	0,00
SO	*	1,22	5,96	3,81	1,01	0,18	0,00	0,00
O	*	0,85	0,90	0,94	0,46	0,07	0,00	0,00
NO	*	1,77	1,46	0,35	0,04	0,00	0,00	0,00

7.16 Rose dei venti – Luglio

Dati meteo Luglio 2016



Climatologia Luglio



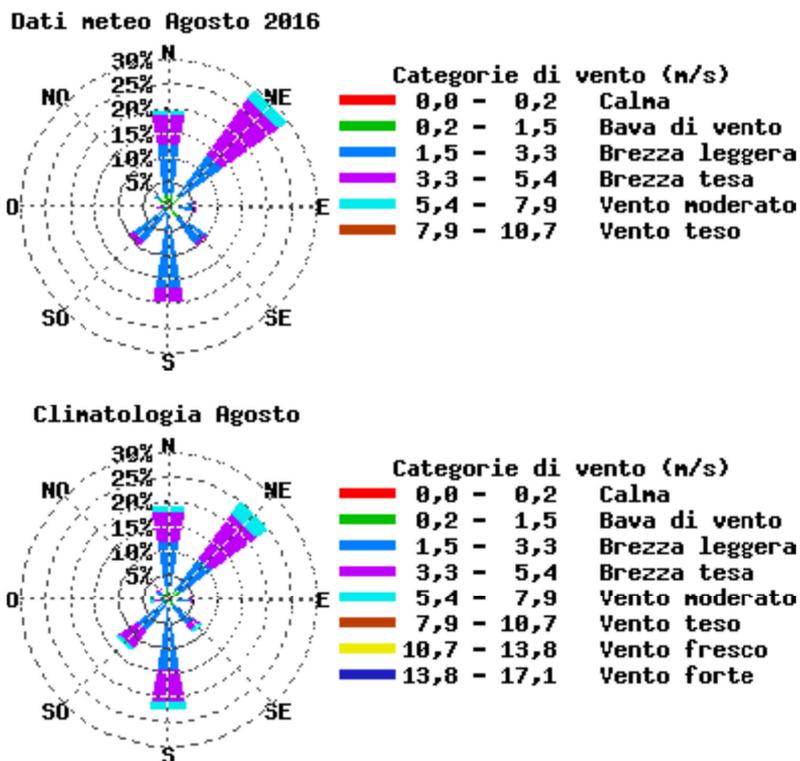
Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Luglio 2016

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	*	2,53	8,18	3,34	0,25	0,00
NE	*	2,60	9,72	10,71	1,95	0,00
E	*	2,31	2,91	0,18	0,00	0,00
SE	*	2,28	6,34	0,27	0,00	0,00
S	*	1,88	23,81	4,93	0,31	0,07
SO	*	1,39	6,32	1,55	0,18	0,00
O	*	1,16	0,56	0,56	0,63	0,09
NO	*	1,84	0,99	0,02	0,02	0,00

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia 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)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)
*	0,33	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,88	9,82	6,72	0,82	0,01	0,00	0,00
NE	*	2,64	6,79	7,92	1,83	0,03	0,00	0,00
E	*	1,92	2,89	0,46	0,01	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,14	7,01	2,38	0,30	0,04	0,01	0,01
S	*	1,63	15,27	7,56	0,83	0,06	0,01	0,00
SO	*	1,10	5,88	3,89	0,65	0,15	0,02	0,01
O	*	0,66	0,71	1,03	0,39	0,06	0,02	0,00
NO	*	1,49	1,35	0,22	0,04	0,00	0,00	0,00

7.17 Rose dei venti – Agosto



Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Agosto 2016

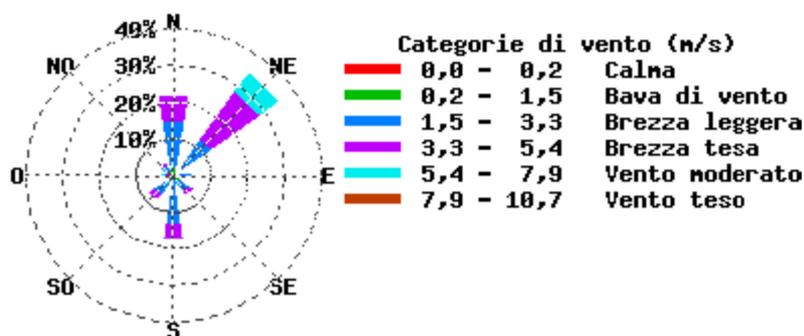
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)
*	0,11	*	*	*	*	*
N	*	2,80	10,04	6,36	0,31	0,00
NE	*	2,78	10,71	14,09	1,79	0,00
E	*	2,44	2,91	0,20	0,02	0,00
SE	*	2,91	6,41	0,54	0,00	0,00
S	*	1,32	15,68	2,55	0,18	0,00
SO	*	1,14	7,64	1,19	0,07	0,00
O	*	0,63	0,99	0,69	0,07	0,04
NO	*	2,17	1,12	0,09	0,00	0,00

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia Agosto

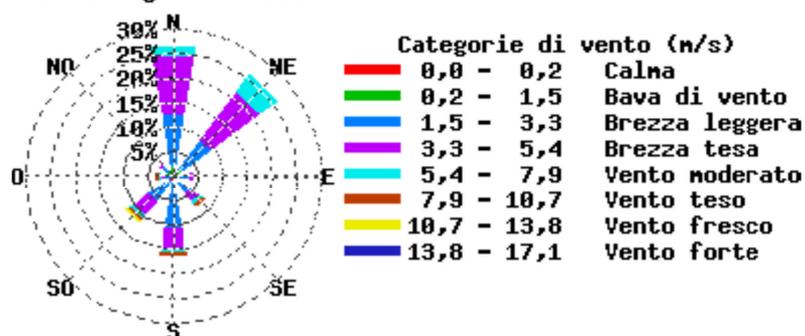
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)
*	0,20	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,53	9,48	6,52	0,74	0,02	0,00	0,00
NE	*	2,66	8,40	10,73	3,13	0,02	0,00	0,00
E	*	1,79	3,03	0,24	0,01	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,87	4,67	1,47	0,32	0,11	0,00	0,00
S	*	1,75	12,81	6,91	0,90	0,08	0,00	0,00
SO	*	1,12	6,77	4,46	0,64	0,10	0,00	0,00
O	*	0,73	1,18	1,05	0,55	0,08	0,01	0,00
NO	*	1,38	1,29	0,21	0,02	0,01	0,00	0,00

7.18 Rose dei venti – Settembre

Dati meteo Settembre 2016



Climatologia Settembre



Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Settembre 2016

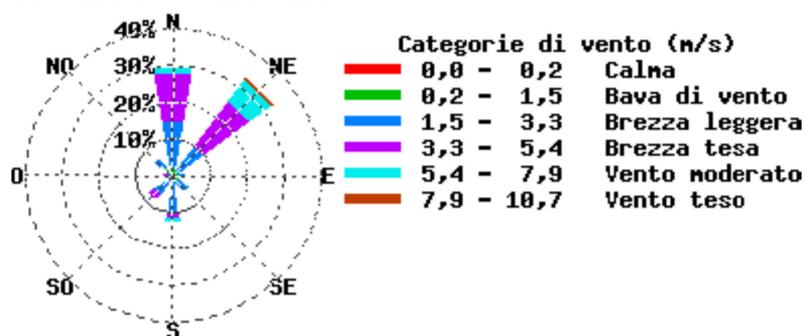
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)
*	0,21	*	*	*	*	*
N	*	2,50	12,91	6,25	0,28	0,00
NE	*	1,97	10,21	16,50	5,90	0,02
E	*	1,94	2,48	0,30	0,02	0,00
SE	*	1,78	3,31	1,18	0,00	0,00
S	*	1,16	12,57	3,56	0,00	0,00
SO	*	1,13	5,30	1,27	0,21	0,00
O	*	0,51	1,02	1,18	0,32	0,05
NO	*	1,69	1,92	0,35	0,00	0,00

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia Settembre

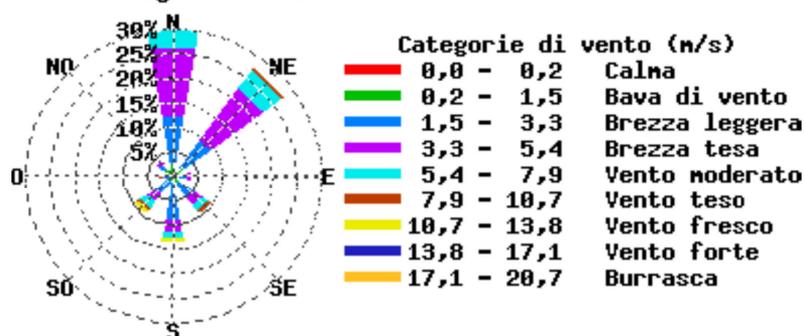
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)
*	0,45	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,17	10,78	11,90	1,76	0,01	0,00	0,00
NE	*	1,92	7,46	12,20	4,30	0,06	0,00	0,00
E	*	1,49	2,10	0,46	0,05	0,03	0,00	0,00
SE	*	1,43	3,06	2,03	0,85	0,36	0,07	0,01
S	*	1,43	9,49	4,30	0,82	0,33	0,08	0,01
SO	*	0,82	5,24	3,75	1,26	0,43	0,20	0,01
O	*	0,69	1,00	1,11	0,50	0,11	0,02	0,00
NO	*	1,37	1,64	0,35	0,06	0,02	0,00	0,00

7.19 Rose dei venti – Ottobre

Dati meteo Ottobre 2016



Climatologia Ottobre



Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Ottobre 2016

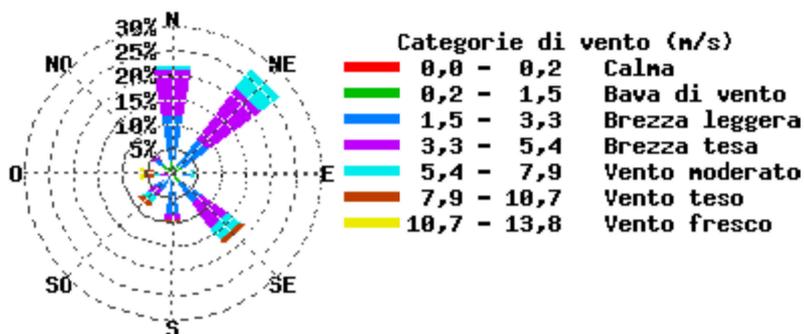
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)
*	0,31	*	*	*	*	*
N	*	2,28	12,70	13,22	1,37	0,07
NE	*	1,39	8,18	15,64	7,75	0,09
E	*	1,19	1,97	0,09	0,00	0,00
SE	*	1,57	3,27	0,36	0,00	0,00
S	*	1,93	8,31	1,77	0,29	0,07
SO	*	1,23	4,91	1,39	0,04	0,02
O	*	1,28	0,85	0,25	0,20	0,00
NO	*	2,89	2,82	0,27	0,04	0,00

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia Ottobre

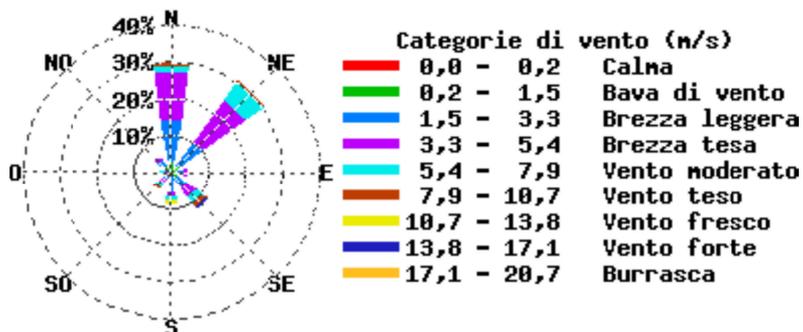
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)	Burrasca 17,1 - 20,7 (m/s)
*	0,41	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,51	10,21	13,98	3,19	0,10	0,00	0,00	0,00
NE	*	2,30	7,16	12,80	4,97	0,09	0,00	0,00	0,00
E	*	1,58	1,70	0,28	0,09	0,03	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,64	3,42	2,41	1,44	0,48	0,18	0,00	0,00
S	*	1,60	7,68	2,59	0,98	0,30	0,08	0,00	0,00
SO	*	1,01	3,38	2,06	1,72	0,84	0,17	0,03	0,00
O	*	0,72	0,64	0,50	0,47	0,31	0,10	0,05	0,00
NO	*	1,60	1,56	0,45	0,13	0,02	0,00	0,00	0,00

7.20 Rose dei venti – Novembre

Dati meteo Novembre 2016



Clinatologia Novembre

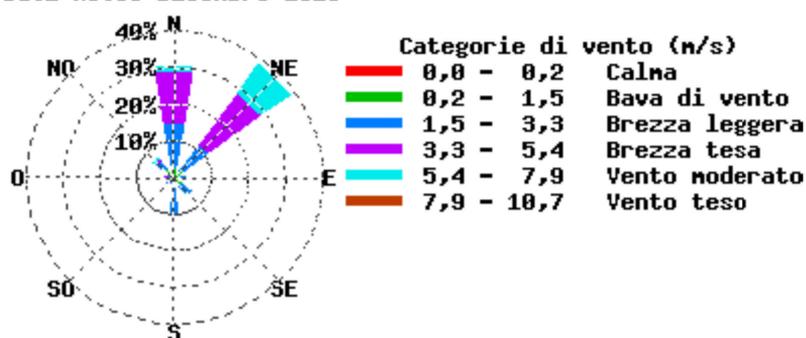


Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Novembre 2016							
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)
*	0,09	*	*	*	*	*	*
N	*	2,55	9,61	9,40	0,65	0,00	0,00
NE	*	2,04	6,88	12,99	4,49	0,00	0,00
E	*	2,08	1,67	0,25	0,19	0,02	0,00
SE	*	2,36	5,12	6,20	3,47	0,53	0,02
S	*	1,57	6,88	1,11	0,35	0,12	0,05
SO	*	0,93	3,19	1,67	1,55	0,81	0,07
O	*	0,83	0,37	1,34	1,48	1,85	0,46
NO	*	2,18	2,13	0,44	0,02	0,00	0,00

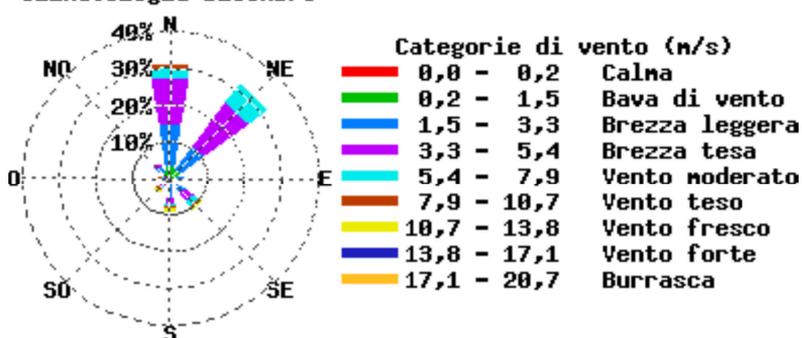
Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia Novembre									
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)	Burrasca 17,1 - 20,7 (m/s)
*	0,79	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	3,18	11,40	13,00	2,13	0,07	0,01	0,00	0,00
NE	*	2,64	8,02	14,14	5,71	0,14	0,01	0,00	0,00
E	*	1,79	1,75	0,32	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,81	3,53	2,89	2,39	1,18	0,22	0,08	0,00
S	*	1,41	4,36	1,31	0,73	0,41	0,32	0,08	0,00
SO	*	1,00	1,48	1,41	1,31	0,58	0,08	0,01	0,00
O	*	0,81	0,54	0,65	0,77	0,34	0,12	0,02	0,00
NO	*	2,29	1,98	0,46	0,18	0,02	0,00	0,00	0,00

7.21 Rose dei venti – Dicembre

Dati meteo Dicembre 2016



Clinatologia Dicembre



Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo Dicembre 2016

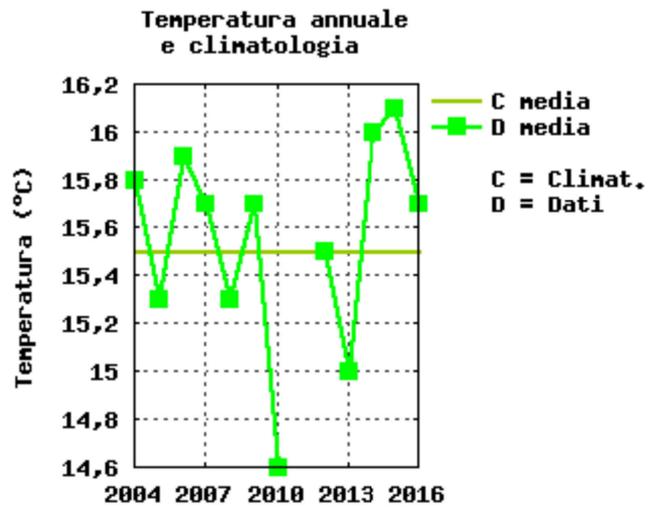
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)
*	0,11	*	*	*	*	*
N	*	2,87	12,30	14,18	1,23	0,00
NE	*	2,53	8,60	17,67	9,92	0,02
E	*	1,75	1,28	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,62	3,00	0,02	0,00	0,00
S	*	3,18	6,81	0,20	0,00	0,00
SO	*	1,34	1,32	0,00	0,00	0,00
O	*	1,48	0,69	0,11	0,00	0,00
NO	*	2,91	3,14	0,63	0,07	0,00

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Climatologia Dicembre

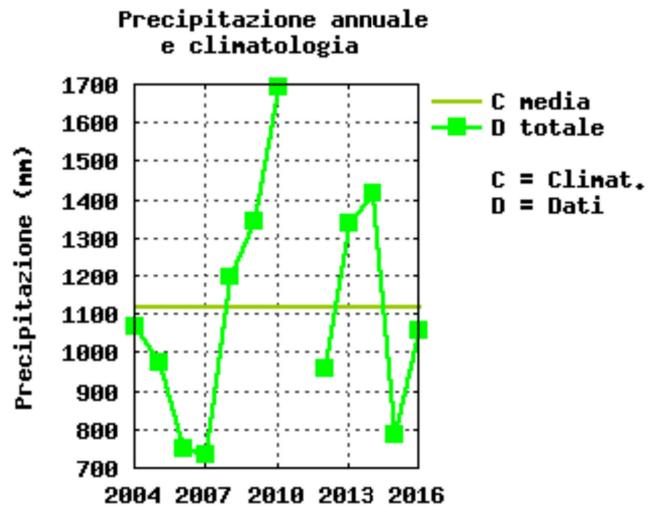
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)	Burrasca 17,1 - 20,7 (m/s)
*	0,80	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	3,61	11,65	12,75	2,84	0,09	0,00	0,00	0,00
NE	*	2,76	8,23	14,74	6,10	0,31	0,03	0,00	0,00
E	*	1,72	1,61	0,40	0,07	0,01	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,90	3,37	2,69	1,70	0,47	0,05	0,00	0,00
S	*	1,70	4,04	1,62	0,90	0,40	0,16	0,05	0,01
SO	*	0,90	0,98	1,18	0,88	0,65	0,41	0,06	0,00
O	*	0,87	0,42	0,46	0,61	0,47	0,25	0,03	0,00
NO	*	2,33	1,94	0,45	0,21	0,08	0,03	0,00	0,00

8 OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE ANNUALI (2004-2016)

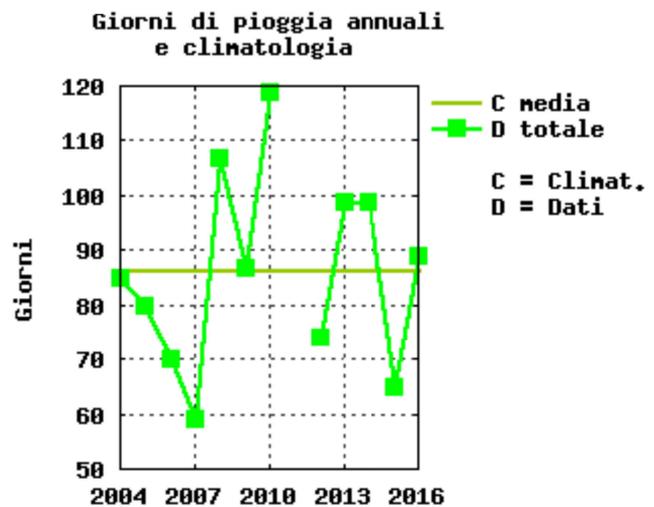
Temperatura (°C)							
Dati periodo						Climatologia	
Anno	Media	Anom.	Anno	Media	Anom.	Media	D.S.
2004	15,8	0,3	2016	15,7	0,2	15,5	0,5
2005	15,3	-0,2					
2006	15,9	0,4					
2007	15,7	0,2					
2008	15,3	-0,2					
2009	15,7	0,2					
2010	14,6	-0,9					
2011	*	*					
2012	15,5	0,0					
2013	15,0	-0,5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



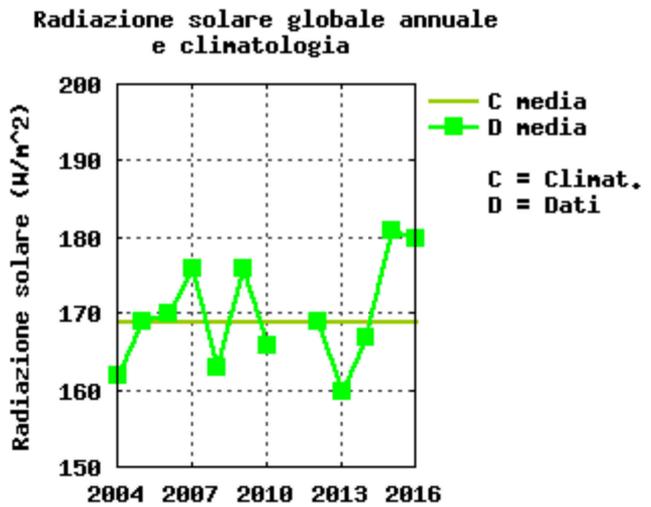
Precipitazione (mm)							
Dati periodo						Climatologia	
Anno	Totale	Anom.	Anno	Totale	Anom.	Media	D.S.
2004	1072,0	-49,6	2016	1058,2	-63,4	1121,6	284,7
2005	975,6	-146,0					
2006	753,2	-368,4					
2007	735,2	-386,4					
2008	1198,8	77,2					
2009	1347,6	226,0					
2010	1695,4	573,8					
2011	*	*					
2012	960,0	-161,6					
2013	1341,4	219,8					
2014	1418,4	296,8					
2015	786,4	-335,2					



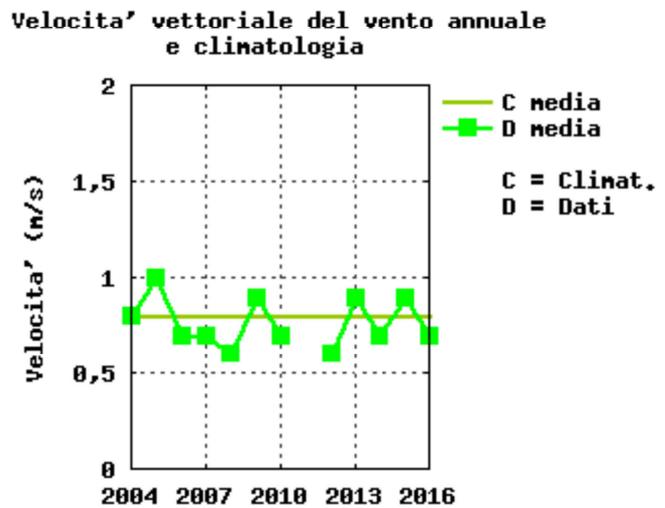
Giorni di pioggia							
Dati periodo						Climatologia	
Anno	Totale	Anom.	Anno	Totale	Anom.	Media	D.S.
2004	85,0	-1,5	2016	89,0	2,5	86,5	17,0
2005	80,0	-6,5					
2006	70,0	-16,5					
2007	59,0	-27,5					
2008	107,0	20,5					
2009	87,0	-0,5					
2010	119,0	32,5					
2011	*	*					
2012	74,0	-12,5					
2013	99,0	12,5					
2014	99,0	12,5					
2015	65,0	-21,5					



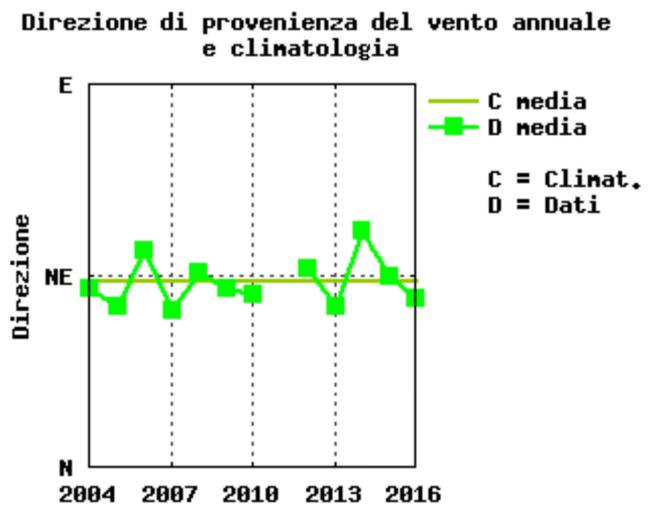
Radiazione solare (W/m ²)							
Dati periodo						Climatologia	
Anno	Media	Anom.	Anno	Media	Anom.	Media	D.S.
2004	162	-7	2016	180	11	169	6
2005	169	0					
2006	170	1					
2007	176	7					
2008	163	-6					
2009	176	7					
2010	166	-3					
2011	*	*					
2012	169	0					
2013	160	-9					
2014	167	-2					
2015	181	12					

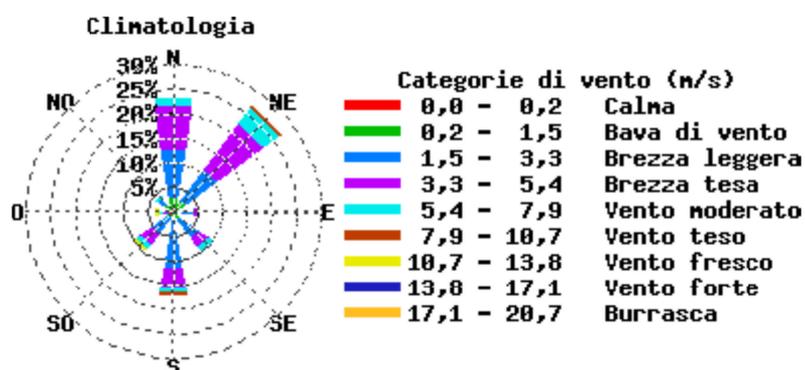
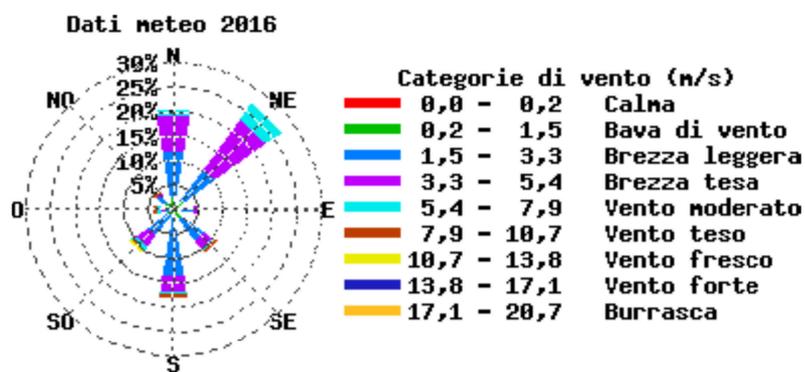


Velocita' vettoriale (m/s)							
Dati periodo						Climatologia	
Anno	Media	Anom.	Anno	Media	Anom.	Media	D.S.
2004	0,8	0,0	2016	0,7	-0,1	0,8	0,1
2005	1,0	0,2					
2006	0,7	-0,1					
2007	0,7	-0,1					
2008	0,6	-0,2					
2009	0,9	0,1					
2010	0,7	-0,1					
2011	*	*					
2012	0,6	-0,2					
2013	0,9	0,1					
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	-2	2016	40	-4	44	7
2005	38	-6					
2006	51	7					
2007	37	-7					
2008	46	2					
2009	42	-2					
2010	41	-3					
2011	*	*					
2012	47	3					
2013	38	-6					
2014	56	12					
2015	45	1					





Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento - Dati meteo 2016

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)
*	0,13	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,51	9,71	7,47	0,64	0,02	0,00	0,00	0,00
NE	*	2,23	8,21	12,60	4,01	0,03	0,00	0,00	0,00
E	*	1,92	2,40	0,24	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,38	5,55	2,05	0,58	0,29	0,03	0,00	0,00
S	*	1,86	11,78	3,45	0,56	0,12	0,04	0,00	0,00
SO	*	1,15	5,33	2,73	1,11	0,28	0,03	0,00	0,00
O	*	0,91	0,81	0,89	0,75	0,37	0,09	0,04	0,02
NO	*	2,01	1,91	0,36	0,17	0,16	0,02	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)
*	0,68	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,97	10,08	8,98	1,38	0,05	0,00	0,00	0,00
NE	*	2,64	7,96	12,00	4,06	0,12	0,00	0,00	0,00
E	*	1,89	2,35	0,35	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,99	4,40	2,33	1,03	0,27	0,03	0,00	0,00
S	*	1,86	9,80	4,33	0,88	0,27	0,08	0,01	0,00
SO	*	1,13	4,30	2,81	0,99	0,32	0,07	0,01	0,00
O	*	0,87	0,75	0,82	0,58	0,23	0,06	0,01	0,00
NO	*	1,92	1,72	0,37	0,09	0,03	0,01	0,00	0,00

9 BIBLIOGRAFIA

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
maggio 2017