

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

Rapporto annuale 2013 e comparazione con dati climatologici

ANDREA BORDONE

ENEA – Unità Tecnica Ambiente Marino e Sviluppo Sostenibile
Laboratorio Sistemi di Osservazione
Centro Ricerche Ambiente Marino S. Teresa, La Spezia



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

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

Rapporto annuale 2013 e comparazione con dati climatologici

ANDREA BORDONE

ENEA – Unità Tecnica Ambiente Marino e Sviluppo Sostenibile
Laboratorio Sistemi di Osservazione
Centro Ricerche Ambiente Marino S. Teresa, La Spezia

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 2013 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 WMO (World Meteorological Organization) 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 2013, 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 WMO (World Meteorological Organization) standard and stored. Meteo variables can be seen in real-time (only for last week of acquisition) at the web address: [http:// www.santateresa.enea.it](http://www.santateresa.enea.it)

This report presents, in tabular and graphical form, the meteorological observations acquired during the year 2013 detailing the monthly average, minimum, maximum, standard deviation values of the measured quantities and wind roses. This report also includes a comparison with previous meteorological observations and presents the relative anomalies.

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

INDICE

1	INTRODUZIONE	pag. 7
2	LOCALIZZAZIONE DELLA STAZIONE METEOROLOGICA	pag. 7
3	DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI ACQUISIZIONE	pag. 8
4	VALIDAZIONE DATI	pag. 8
5	ARCHIVIO DATI	pag. 9
6	SPECIFICHE DEI SENSORI METEOROLOGICI	pag. 11
7	OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE 2013	pag. 12
8	OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE ANNUALI	pag. 34
9	BIBLIOGRAFIA	pag. 37

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

RAPPORTO ANNUALE 2013



1 INTRODUZIONE

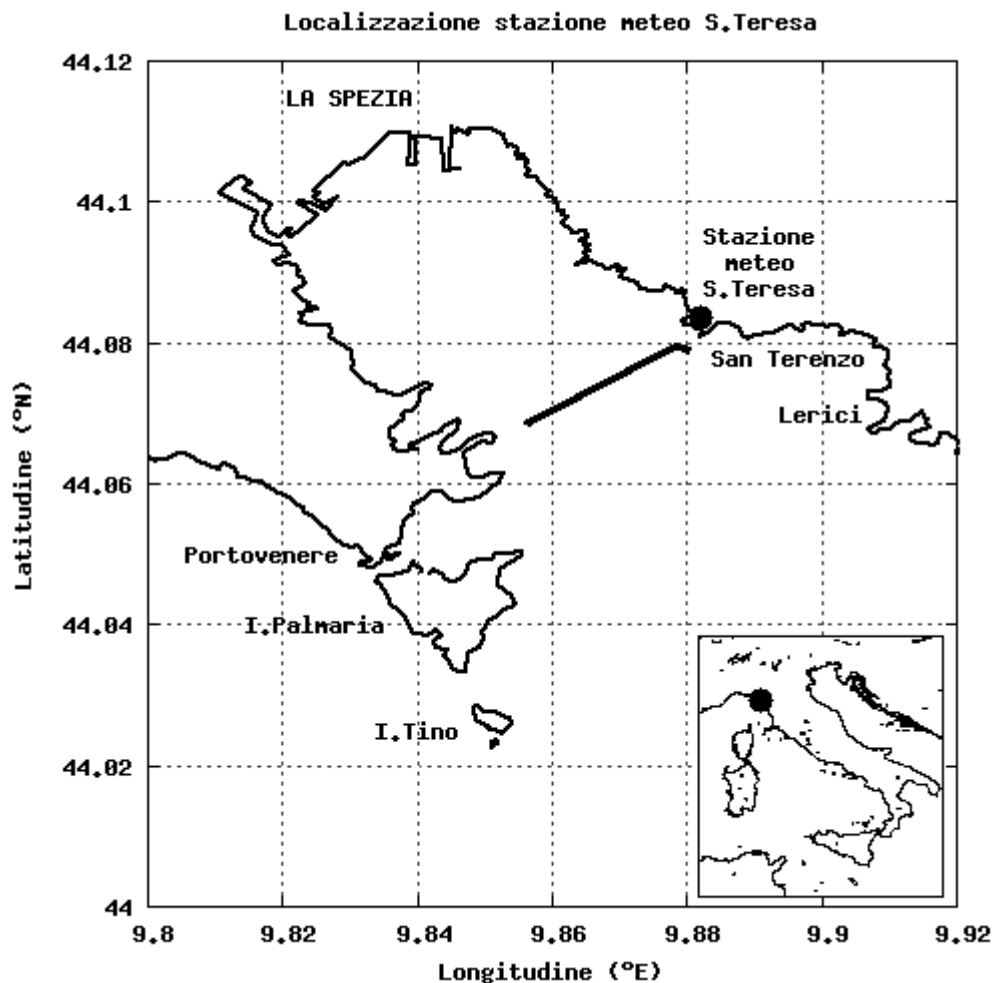
Nell'Agosto 2003 sono ripresi i rilevamenti sistematici dei dati meteorologici dalla stazione meteorologica del Centro ENEA di S. Teresa (SP) con lo scopo di registrare le principali variabili utilizzate per le attività di ricerca ambientale del Centro.

La stazione dispone di sensori per le misure dei seguenti parametri:

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

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 WMO (World Meteorological Organization):

- 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.

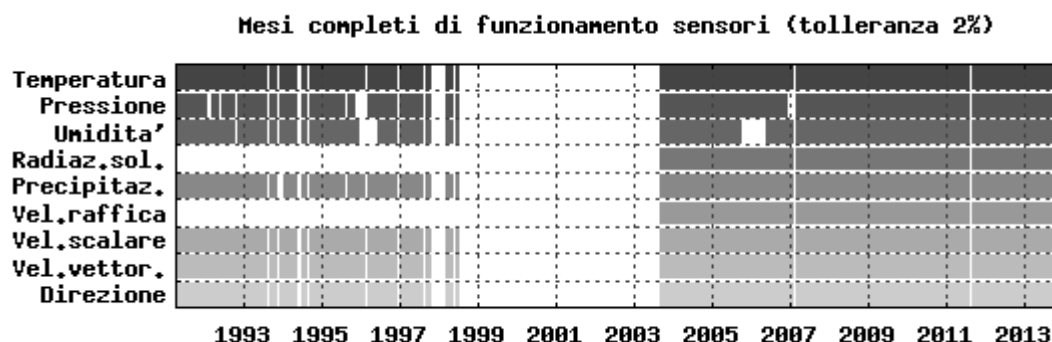
Radiazione solare:

- 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 31/12/2013 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".

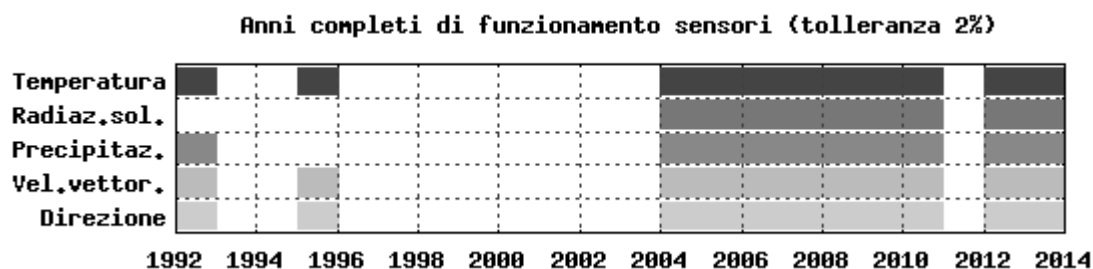
Dal computo delle osservazioni meteorologiche mensili vengono esclusi tutti quei mesi il cui numero di misure mancanti è superiore al 2% del totale nominale.



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 2013).

Numero di mesi usati per il calcolo della climatologia mensile									
Mese	Temp.	Press.	Umidita'	Rad.Sol.	Precip.	Vel.Raffica	Vel.Scalare	Vel.Vettor.	Direz.
Gennaio	15	12	13	9	15	9	15	15	15
Febbraio	13	12	12	8	13	8	13	13	13
Marzo	16	16	14	9	16	9	16	16	16
Aprile	16	16	14	9	16	9	16	16	16
Maggio	15	14	13	9	15	9	15	15	15
Giugno	16	16	16	9	16	9	16	16	16
Luglio	16	16	16	9	16	9	16	16	16
Agosto	12	11	12	8	11	8	12	12	12
Settembre	17	17	17	10	17	10	17	17	17
Ottobre	16	15	14	10	16	10	16	16	16
Novembre	15	14	14	10	15	10	15	15	15
Dicembre	14	12	12	10	13	10	14	14	14

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 2013).

Numero di anni usati per il calcolo della climatologia annuale				
Temperatura	Radiazione solare	Precipitazione	Velocità vettoriale	Direzione
10	8	9	10	10


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

- 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 METEOROLOGICI

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 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	

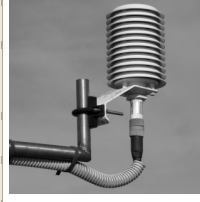
Il sensore converte la pressione atmosferica assoluta in una tensione elettrica proporzionale. Questo sensore è intrinsecamente stabile e non richiede manutenzione o calibrazioni periodiche.

Sensore di 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 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 che varia la sua resistenza in funzione dell'angolo di rotazione.

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 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

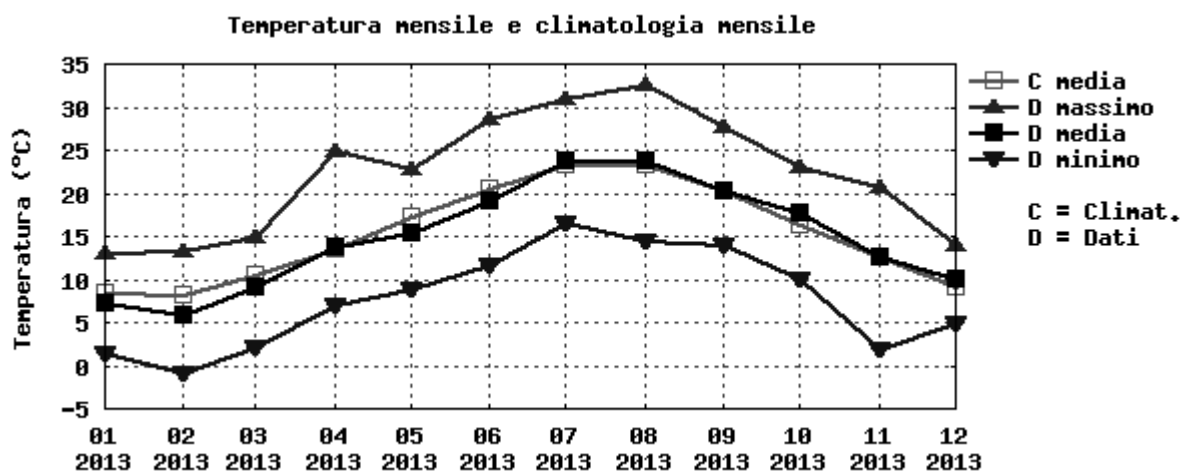
Questo dispositivo utilizza un sensore termoelettrico (termopila) e misura la radiazione globale costituita dalla radiazione diretta e dalla radiazione diffusa. Il sensore viene calibrato ogni 2 anni.

Sensore di 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

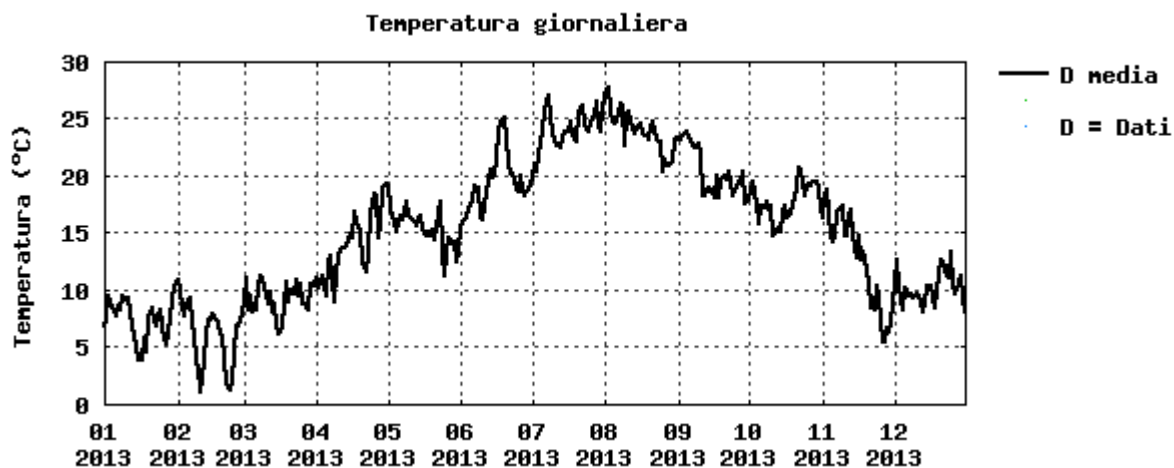
Il particolare disegno dell'imbutto di raccolta e della vaschetta ribaltabile evita l'effetto di bagnatura delle superfici interessate eliminando quindi una sensibile fonte di errore nella misura di precipitazioni di modesta entità.

7 OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE 2013

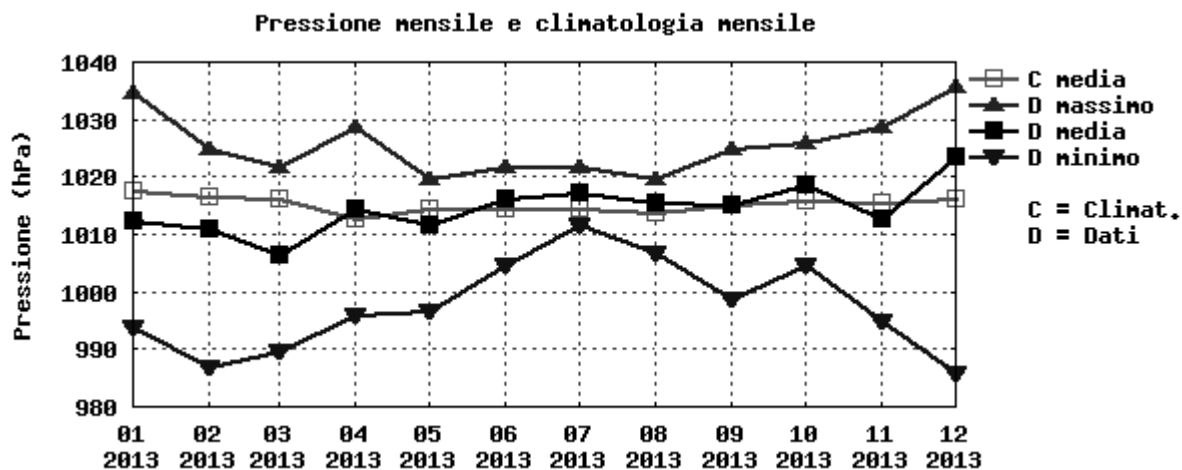
7.1 Temperatura dell'aria



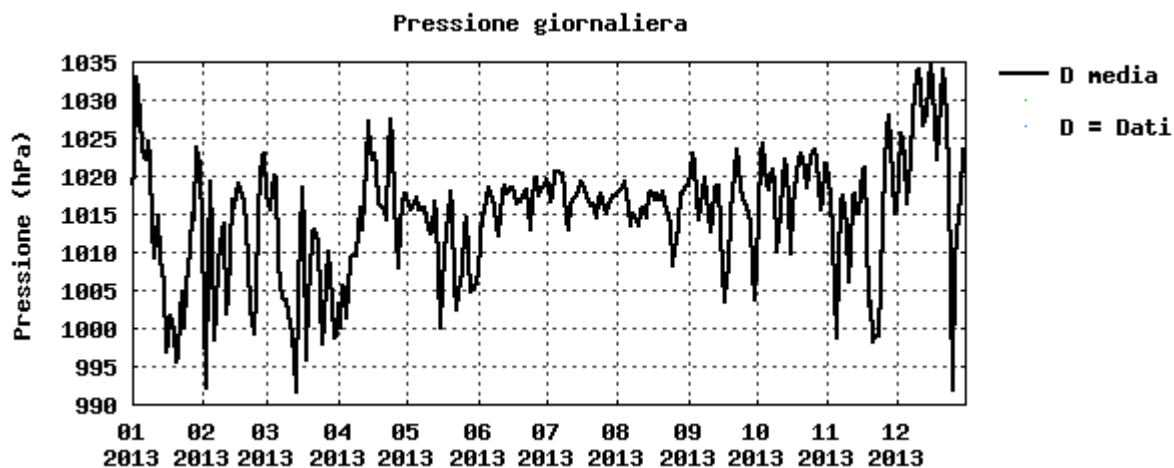
Temperatura (°C)										
Dati periodo						Climatologia				
Mese	Media	Minimo	Massimo	Anomalia	STD	Mese	Media	Minimo	Massimo	STD
Gennaio 2013	7,3	1,5	13,2	-1,1	2,2	Gennaio	8,4	-1,9	16,8	1,1
Febbraio 2013	6,0	-0,7	13,3	-2,3	3,1	Febbraio	8,3	-2,8	16,9	1,3
Marzo 2013	9,3	2,2	14,9	-1,3	2,1	Marzo	10,6	-3,6	21,1	0,9
Aprile 2013	13,8	7,2	25,0	0,2	3,2	Aprile	13,6	3,9	24,7	0,9
Maggio 2013	15,4	8,9	22,9	-1,9	2,5	Maggio	17,3	7,6	30,5	1,3
Giugno 2013	19,3	11,7	28,8	-1,3	3,1	Giugno	20,6	10,9	32,1	0,9
Luglio 2013	23,9	16,7	31,0	0,5	2,6	Luglio	23,4	13,0	34,5	1,2
Agosto 2013	23,9	14,6	32,6	0,5	2,9	Agosto	23,4	13,1	33,5	1,1
Settembre 2013	20,3	14,1	27,8	-0,1	2,8	Settembre	20,4	8,7	30,3	1,3
Ottobre 2013	17,7	10,2	23,1	1,4	2,1	Ottobre	16,3	3,7	28,3	0,9
Novembre 2013	12,6	1,9	20,9	0,0	4,3	Novembre	12,6	1,4	23,3	0,9
Dicembre 2013	10,1	5,1	14,0	0,9	1,9	Dicembre	9,2	-3,5	19,2	1,2



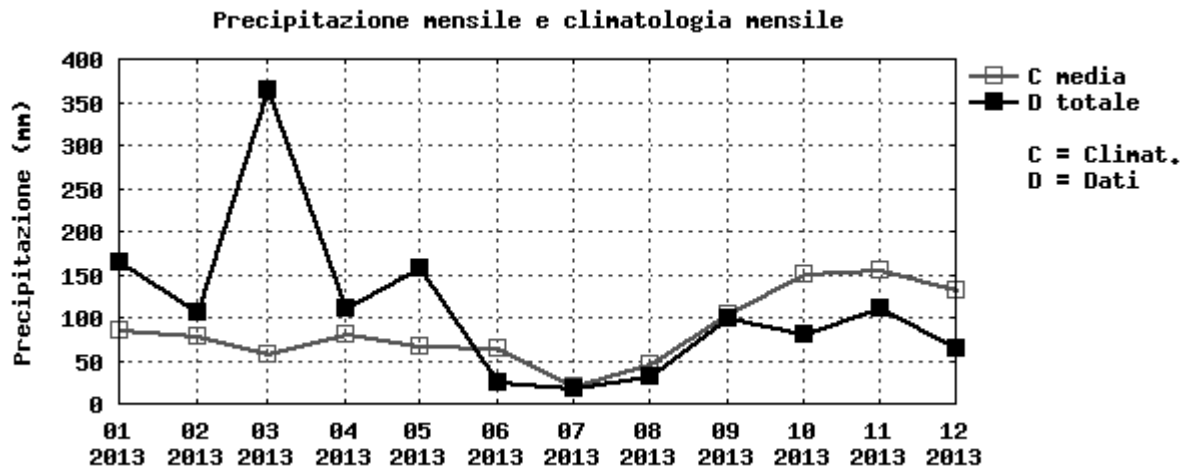
7.2 Pressione atmosferica



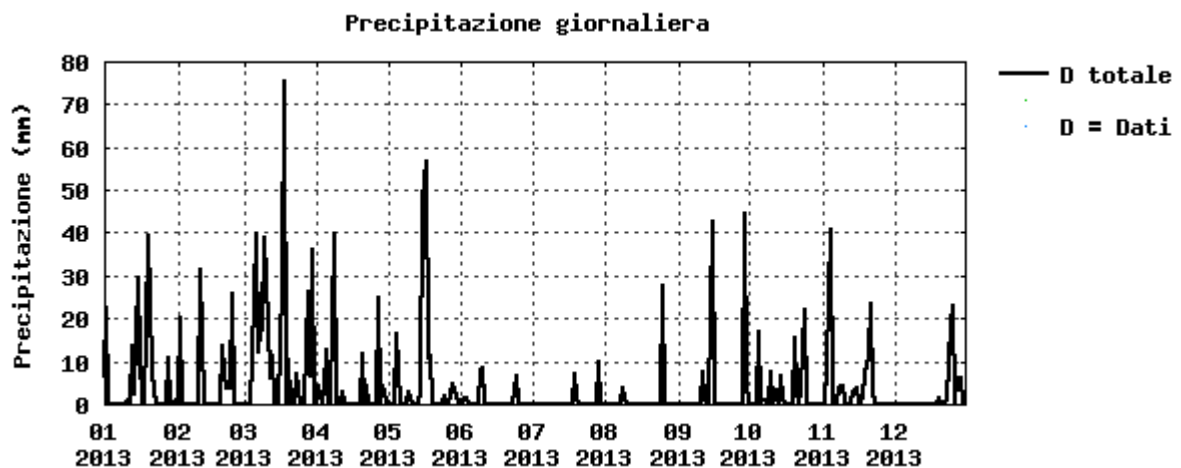
Pressione (hPa)										
Dati periodo						Climatologia				
Mese	Media	Minimo	Massimo	Anomalia	STD	Mese	Media	Minimo	Massimo	STD
Gennaio 2013	1012,4	993,9	1034,9	-5,3	10,8	Gennaio	1017,7	982,9	1037,7	4,8
Febbraio 2013	1011,0	986,9	1024,9	-5,7	8,2	Febbraio	1016,7	985,9	1042,9	5,9
Marzo 2013	1006,6	989,9	1021,9	-9,6	7,9	Marzo	1016,2	976,9	1034,9	4,2
Aprile 2013	1014,7	995,9	1028,9	1,9	7,6	Aprile	1012,8	992,1	1028,9	2,8
Maggio 2013	1011,6	996,9	1019,9	-2,8	5,4	Maggio	1014,4	987,9	1031,1	1,9
Giugno 2013	1016,4	1004,9	1021,9	1,8	2,8	Giugno	1014,6	996,9	1026,2	1,6
Luglio 2013	1017,3	1011,9	1021,9	2,7	2,0	Luglio	1014,6	1001,1	1025,2	1,2
Agosto 2013	1015,7	1006,9	1019,9	1,7	2,7	Agosto	1014,0	997,9	1024,9	2,0
Settembre 2013	1015,3	998,9	1024,9	0,0	5,6	Settembre	1015,3	997,0	1026,9	2,0
Ottobre 2013	1018,6	1004,9	1025,9	2,6	4,4	Ottobre	1016,0	986,9	1032,9	2,9
Novembre 2013	1012,7	994,9	1028,9	-2,8	8,7	Novembre	1015,5	982,9	1031,9	3,1
Dicembre 2013	1023,5	985,9	1035,9	7,2	9,5	Dicembre	1016,3	987,0	1038,9	4,5



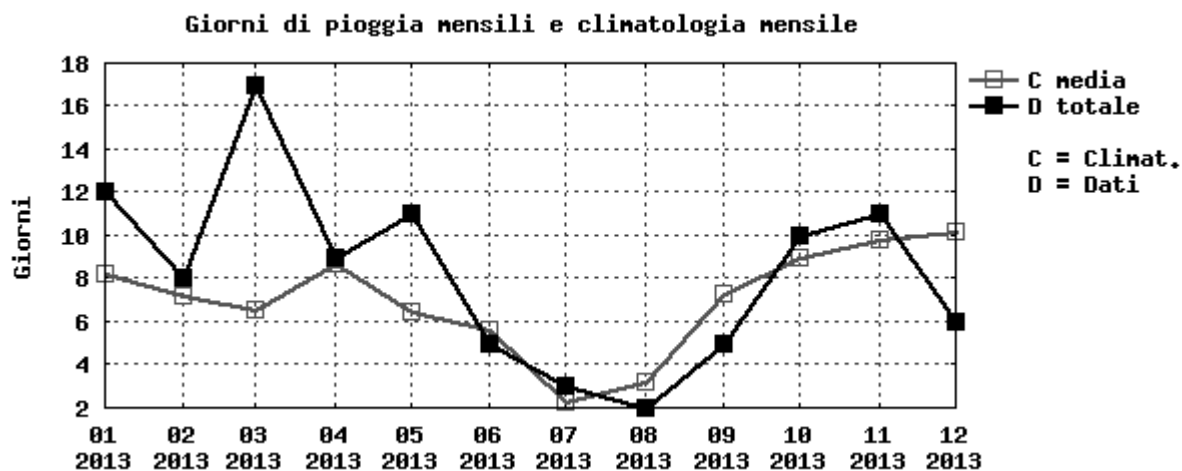
7.3 Precipitazione atmosferica



Precipitazione (mm)							
Dati periodo			Climatologia				
Mese	Totale	Anomalia	Mese	Media	Minimo	Massimo	STD
Gennaio 2013	165,2	78,8	Gennaio	86,4	11,8	180,6	50,2
Febbraio 2013	107,6	29,4	Febbraio	78,2	16,0	139,0	43,7
Marzo 2013	364,6	305,8	Marzo	58,8	4,4	202,4	47,1
Aprile 2013	110,6	29,9	Aprile	80,7	2,2	160,0	46,4
Maggio 2013	158,6	91,8	Maggio	66,8	5,4	200,8	51,8
Giugno 2013	25,6	-39,0	Giugno	64,6	0,2	169,6	47,5
Luglio 2013	18,6	-2,6	Luglio	21,2	0,4	126,2	29,5
Agosto 2013	32,4	-13,9	Agosto	46,3	0,0	130,0	43,9
Settembre 2013	100,8	-4,1	Settembre	104,9	14,6	259,0	56,7
Ottobre 2013	80,6	-70,7	Ottobre	151,3	63,6	309,4	68,1
Novembre 2013	111,4	-45,5	Novembre	156,9	54,0	270,6	71,2
Dicembre 2013	65,4	-67,7	Dicembre	133,1	4,8	252,4	66,1

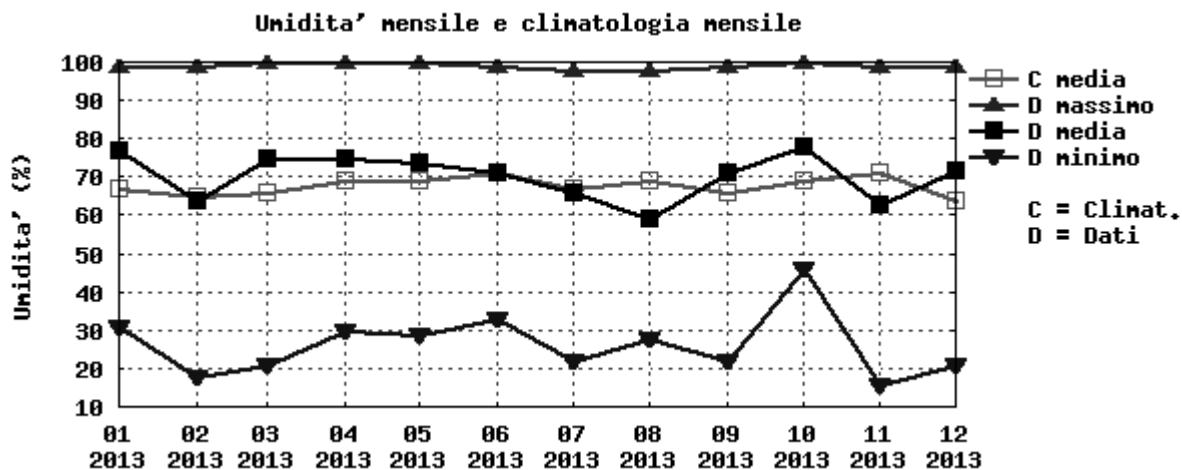


I giorni di pioggia sono considerati come quei giorni in cui la precipitazione totale nelle 24 ore è uguale o superiore ad 1mm.

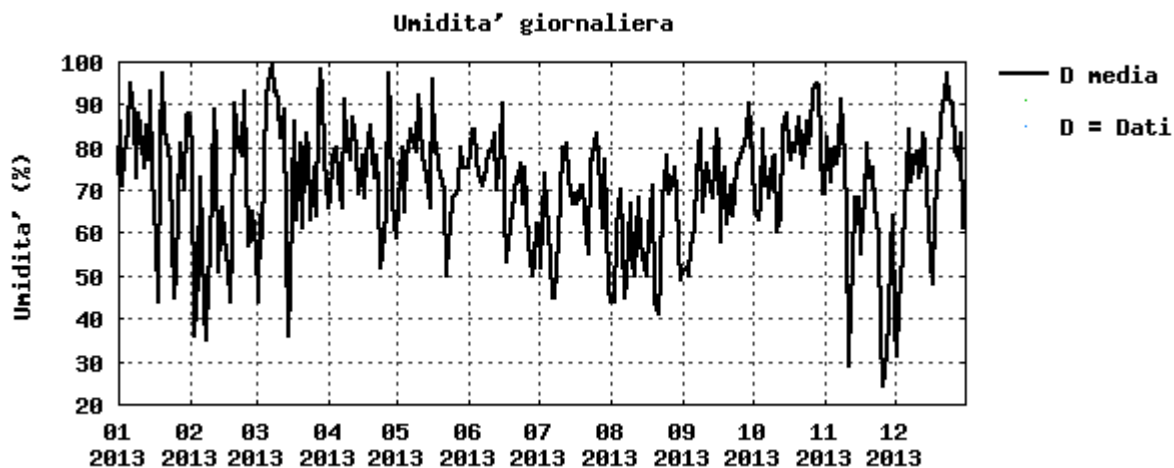


Giorni di pioggia							
Dati periodo			Climatologia				
Mese	Totale	Anomalia	Mese	Media	Minimo	Massimo	STD
Gennaio 2013	12,0	3,8	Gennaio	8,2	2,0	13,0	2,8
Febbraio 2013	8,0	0,8	Febbraio	7,2	2,0	13,0	2,9
Marzo 2013	17,0	10,4	Marzo	6,6	2,0	13,0	3,2
Aprile 2013	9,0	0,3	Aprile	8,7	2,0	19,0	4,2
Maggio 2013	11,0	4,5	Maggio	6,5	2,0	14,0	3,1
Giugno 2013	5,0	-0,6	Giugno	5,6	0,0	12,0	3,0
Luglio 2013	3,0	0,7	Luglio	2,3	0,0	7,0	1,9
Agosto 2013	2,0	-1,2	Agosto	3,2	0,0	7,0	2,3
Settembre 2013	5,0	-2,3	Settembre	7,3	2,0	15,0	3,5
Ottobre 2013	10,0	1,0	Ottobre	9,0	3,0	17,0	3,6
Novembre 2013	11,0	1,2	Novembre	9,8	4,0	19,0	4,0
Dicembre 2013	6,0	-4,2	Dicembre	10,2	1,0	17,0	3,8

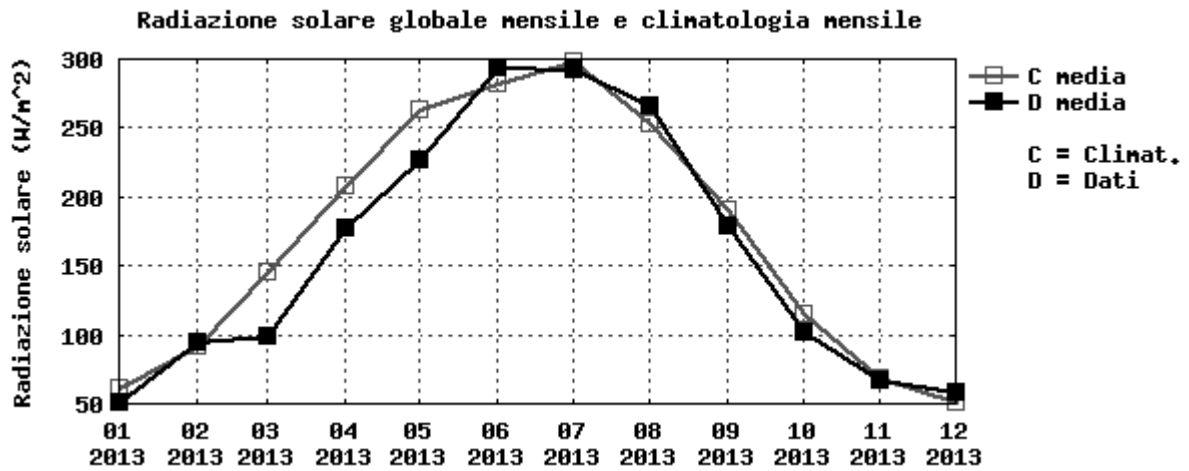
7.4 Umidità relativa dell'aria



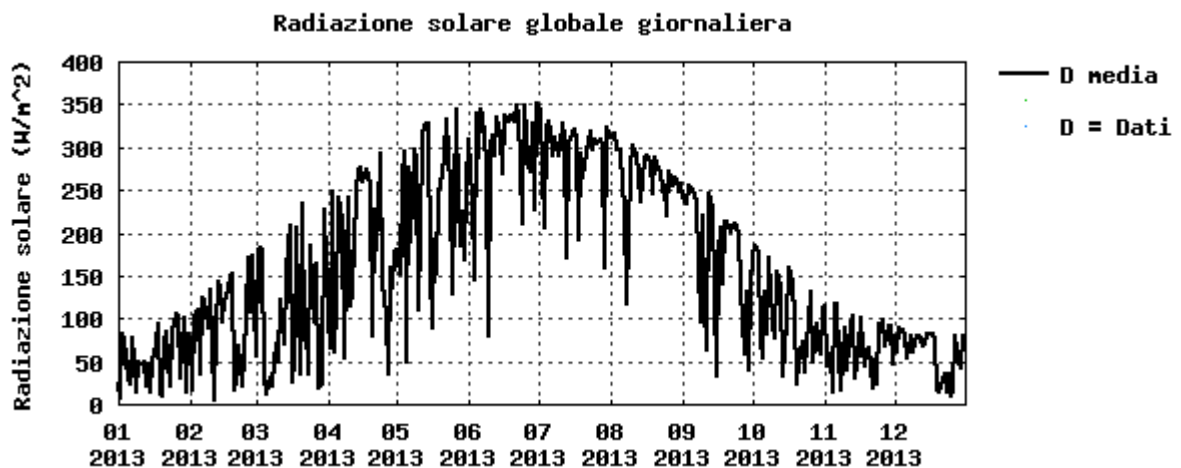
Umidita' relativa (%)								
Dati periodo					Climatologia			
Mese	Media	Minimo	Massimo	Anomalia	Mese	Media	STD	
Gennaio 2013	77	31	99	10	Gennaio	67	6	
Febbraio 2013	64	18	99	-1	Febbraio	65	9	
Marzo 2013	75	21	100	9	Marzo	66	4	
Aprile 2013	75	30	100	6	Aprile	69	4	
Maggio 2013	74	29	100	5	Maggio	69	5	
Giugno 2013	71	33	99	0	Giugno	71	5	
Luglio 2013	66	22	98	-1	Luglio	67	5	
Agosto 2013	59	28	98	-10	Agosto	69	4	
Settembre 2013	71	22	99	5	Settembre	66	4	
Ottobre 2013	78	46	100	9	Ottobre	69	6	
Novembre 2013	63	16	99	-8	Novembre	71	6	
Dicembre 2013	72	21	99	8	Dicembre	64	6	



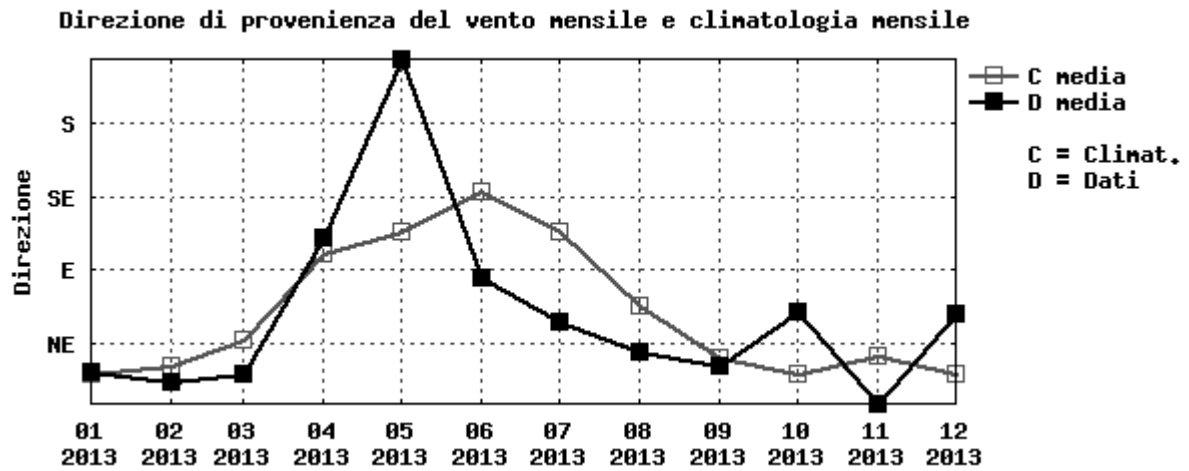
7.5 Radiazione solare



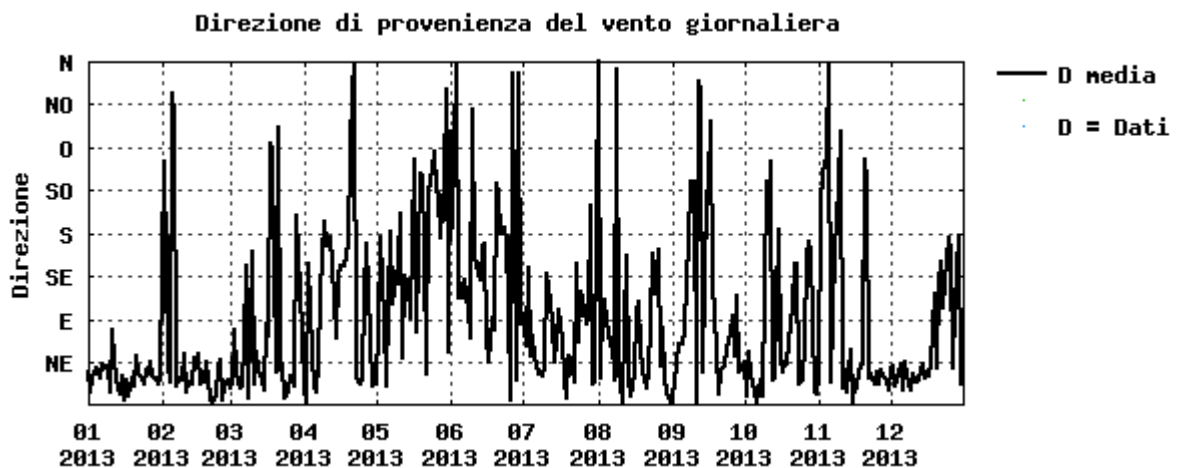
Radiazione solare (W/m^2)							
Dati periodo				Climatologia			
Mese	Media	Massimo	Anomalia	Mese	Media	Massimo	STD
Gennaio 2013	52	497	-9	Gennaio	61	636	5
Febbraio 2013	95	671	3	Febbraio	92	802	13
Marzo 2013	100	967	-46	Marzo	146	992	12
Aprile 2013	178	1083	-30	Aprile	208	1094	23
Maggio 2013	228	1110	-35	Maggio	263	1205	24
Giugno 2013	294	1032	11	Giugno	283	1132	11
Luglio 2013	293	1015	-6	Luglio	299	1126	12
Agosto 2013	267	972	13	Agosto	254	1009	15
Settembre 2013	180	894	-11	Settembre	191	940	10
Ottobre 2013	103	731	-13	Ottobre	116	783	14
Novembre 2013	67	546	-2	Novembre	69	713	8
Dicembre 2013	59	509	7	Dicembre	52	520	6



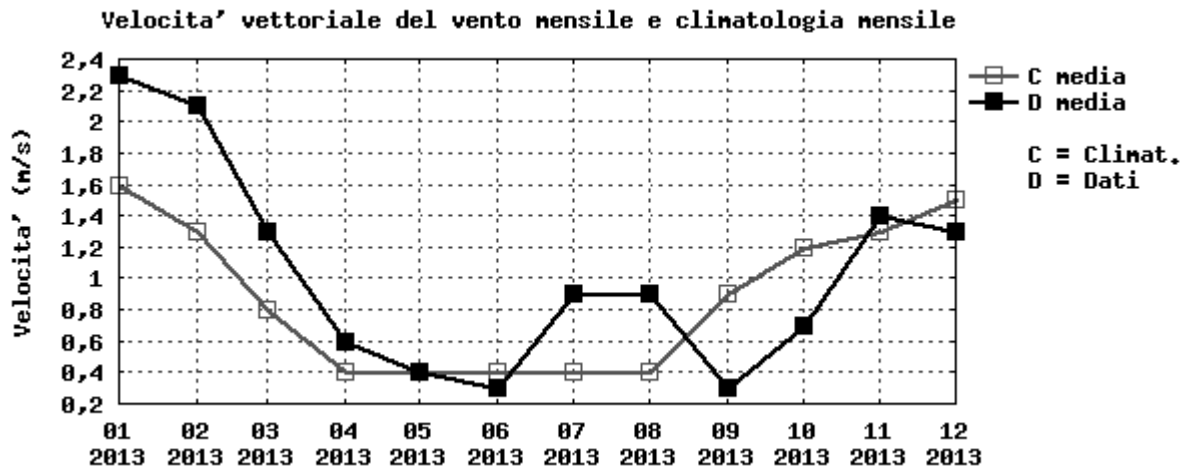
7.6 Direzione di provenienza del vento



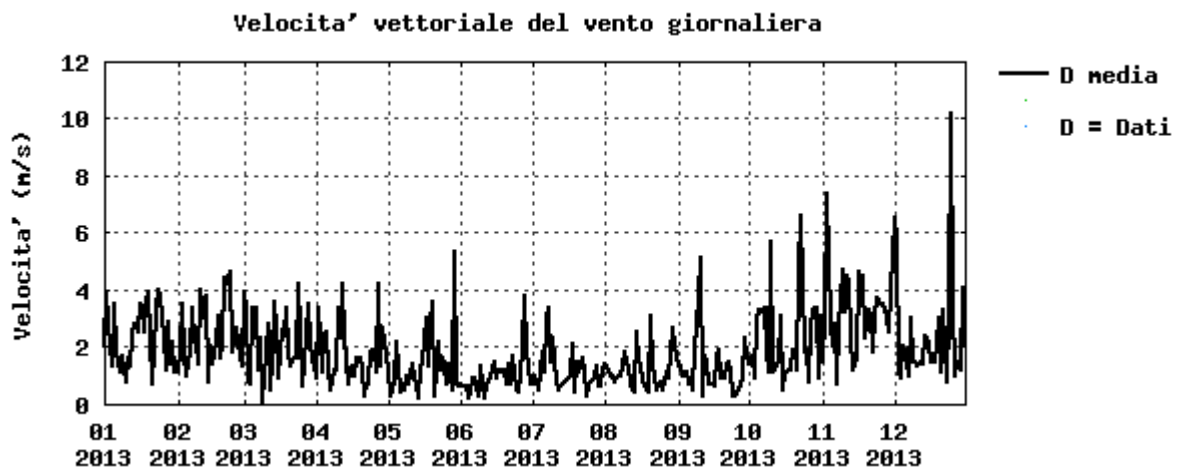
Direzione (°Nord)					
Dati periodo			Climatologia		
Mese	Media	Anomalia	Mese	Media	STD
Gennaio 2013	28	1	Gennaio	27	84
Febbraio 2013	21	-11	Febbraio	32	19
Marzo 2013	26	-22	Marzo	48	34
Aprile 2013	110	9	Aprile	101	59
Maggio 2013	220	106	Maggio	114	45
Giugno 2013	86	-53	Giugno	139	60
Luglio 2013	58	-56	Luglio	114	47
Agosto 2013	40	-29	Agosto	69	107
Settembre 2013	31	-5	Settembre	36	48
Ottobre 2013	65	38	Ottobre	27	132
Novembre 2013	8	-30	Novembre	38	312
Dicembre 2013	63	36	Dicembre	27	102



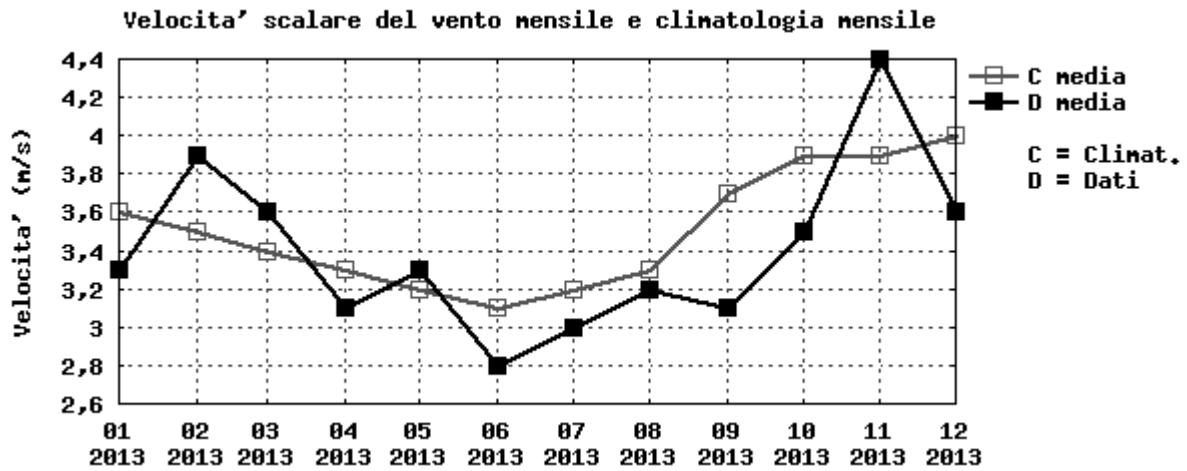
7.7 Velocità vettoriale del vento



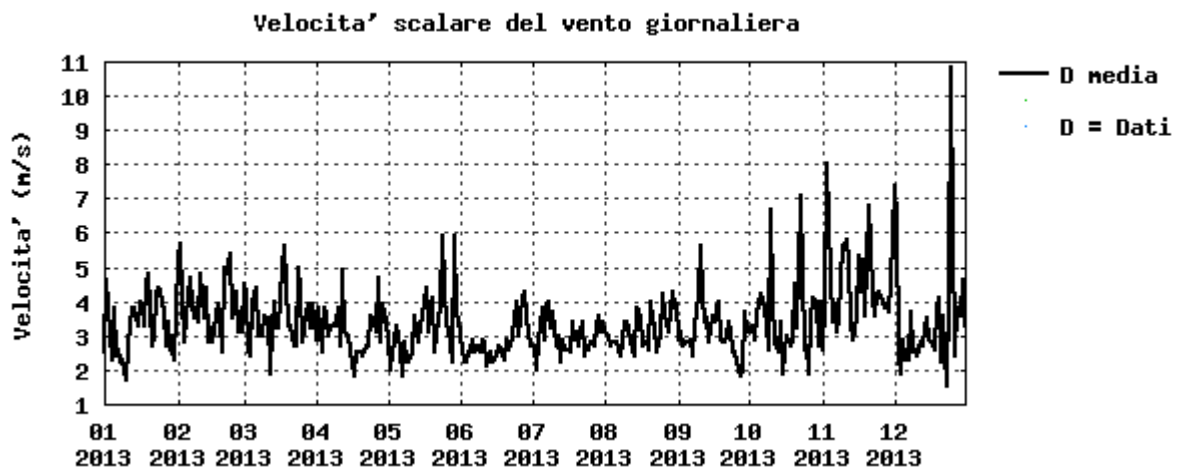
Velocità vettoriale (m/s)								
Dati periodo					Climatologia			
Mese	Media	Massimo	Anomalia	STD	Mese	Media	Massimo	STD
Gennaio 2013	2,3	8,9	0,7	2,6	Gennaio	1,6	17,9	0,5
Febbraio 2013	2,1	14,4	0,8	3,4	Febbraio	1,3	18,5	0,6
Marzo 2013	1,3	12,4	0,5	3,5	Marzo	0,8	17,1	0,3
Aprile 2013	0,6	10,2	0,2	3,2	Aprile	0,4	14,4	0,4
Maggio 2013	0,4	12,9	0,0	3,5	Maggio	0,4	13,0	0,3
Giugno 2013	0,3	7,9	-0,1	2,9	Giugno	0,4	14,1	0,3
Luglio 2013	0,9	8,1	0,5	2,9	Luglio	0,4	13,9	0,2
Agosto 2013	0,9	9,2	0,5	3,1	Agosto	0,4	15,2	0,4
Settembre 2013	0,3	10,8	-0,6	3,2	Settembre	0,9	16,0	0,5
Ottobre 2013	0,7	14,4	-0,5	3,7	Ottobre	1,2	17,9	0,7
Novembre 2013	1,4	13,5	0,1	4,3	Novembre	1,3	18,6	0,6
Dicembre 2013	1,3	17,4	-0,2	3,9	Dicembre	1,5	17,1	0,7



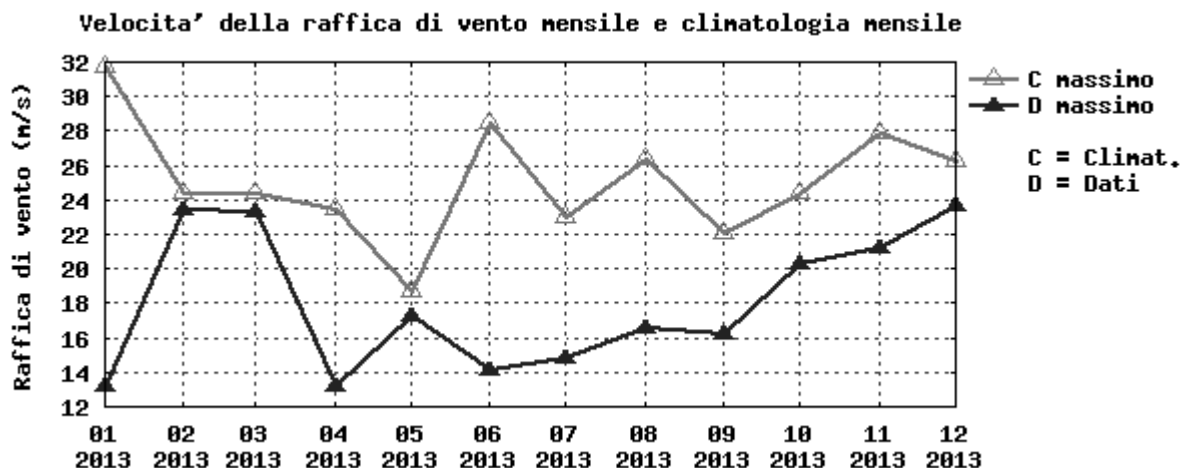
7.8 Velocità scalare del vento



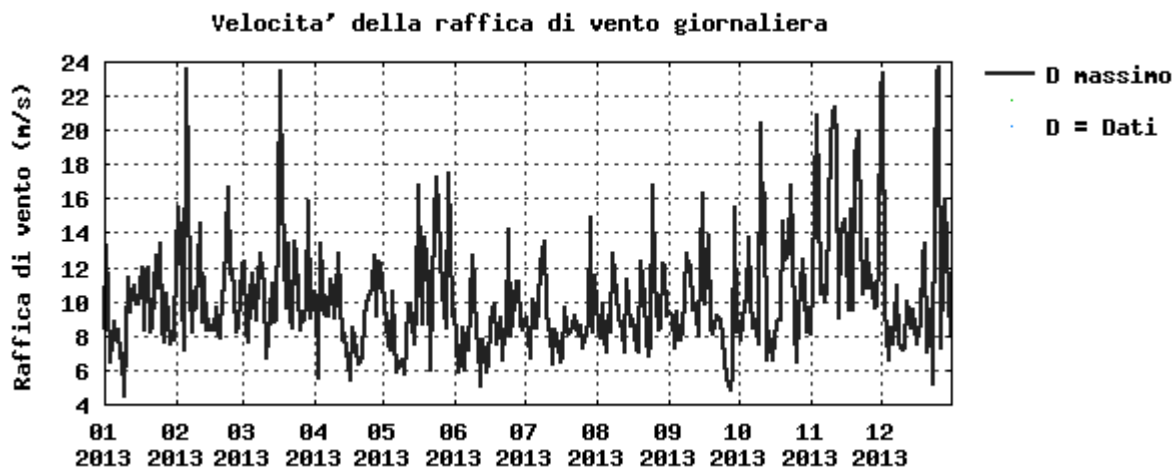
Velocità scalare (m/s)								
Dati periodo					Climatologia			
Mese	Media	Massimo	Anomalia	STD	Mese	Media	Massimo	STD
Gennaio 2013	3,3	9,1	-0,3	1,6	Gennaio	3,6	18,4	0,4
Febbraio 2013	3,9	15,0	0,4	1,7	Febbraio	3,5	18,8	0,3
Marzo 2013	3,6	13,7	0,2	1,8	Marzo	3,4	17,5	0,5
Aprile 2013	3,1	10,4	-0,2	1,5	Aprile	3,3	14,7	0,3
Maggio 2013	3,3	13,2	0,1	1,7	Maggio	3,2	13,3	0,2
Giugno 2013	2,8	8,4	-0,3	1,2	Giugno	3,1	15,1	0,3
Luglio 2013	3,0	8,5	-0,2	1,3	Luglio	3,2	14,4	0,2
Agosto 2013	3,2	9,7	-0,1	1,4	Agosto	3,3	15,7	0,3
Settembre 2013	3,1	11,3	-0,6	1,4	Settembre	3,7	16,2	0,4
Ottobre 2013	3,5	14,9	-0,4	1,9	Ottobre	3,9	18,3	0,4
Novembre 2013	4,4	13,9	0,5	2,1	Novembre	3,9	18,8	0,4
Dicembre 2013	3,6	17,7	-0,4	2,4	Dicembre	4,0	18,5	0,3



7.9 Velocità della raffica del vento

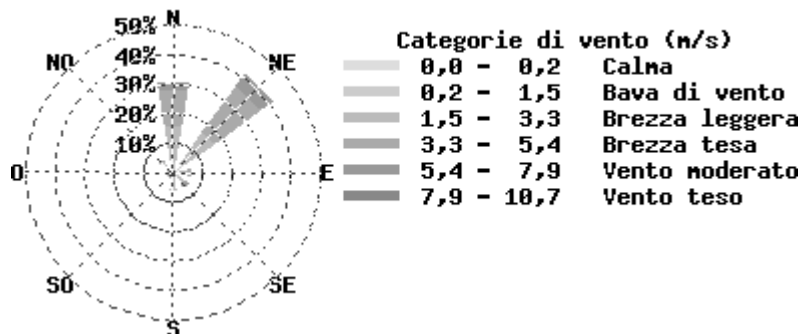


Velocita' raffica (m/s)								
Dati periodo					Climatologia			
Mese	Media	Massimo	Anomalia	STD	Mese	Media	Massimo	STD
Gennaio 2013	4,9	13,3	-0,5	2,3	Gennaio	5,4	31,8	0,3
Febbraio 2013	5,8	23,5	0,6	2,6	Febbraio	5,2	24,4	0,6
Marzo 2013	5,4	23,4	0,2	2,8	Marzo	5,2	24,5	0,5
Aprile 2013	4,6	13,3	-0,1	2,2	Aprile	4,7	23,5	0,5
Maggio 2013	4,9	17,4	0,4	2,6	Maggio	4,5	18,8	0,2
Giugno 2013	4,1	14,2	-0,3	1,8	Giugno	4,4	28,5	0,1
Luglio 2013	4,4	14,9	-0,2	1,9	Luglio	4,6	23,0	0,2
Agosto 2013	4,8	16,7	0,1	2,0	Agosto	4,7	26,4	0,4
Settembre 2013	4,7	16,3	-0,5	2,1	Settembre	5,2	22,1	0,3
Ottobre 2013	5,3	20,4	-0,3	2,9	Ottobre	5,6	24,5	0,5
Novembre 2013	6,9	21,3	1,1	3,3	Novembre	5,8	27,9	0,3
Dicembre 2013	5,5	23,7	-0,5	3,8	Dicembre	6,0	26,3	0,4

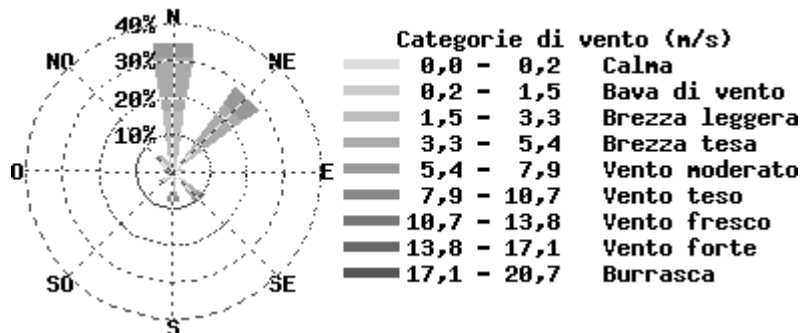


7.10 Rose dei venti – Gennaio

Dati meteo Gennaio 2013



Climatologia Gennaio

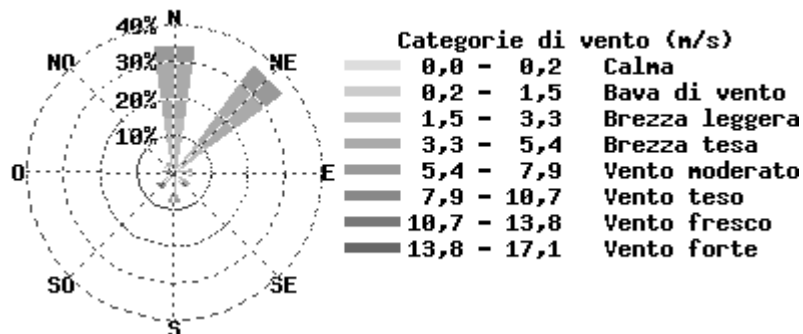


Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento Dati meteo Gennaio 2013						
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)
*	0,29	*	*	*	*	*
N	*	3,49	12,61	12,48	2,24	0,00
NE	*	3,97	13,06	19,40	5,04	0,13
E	*	2,17	3,16	0,54	0,09	0,00
SE	*	1,70	3,27	0,81	0,34	0,00
S	*	1,43	4,23	0,31	0,02	0,00
SO	*	1,10	0,92	0,45	0,00	0,00
O	*	0,78	0,60	0,13	0,00	0,00
NO	*	2,35	2,28	0,52	0,07	0,00

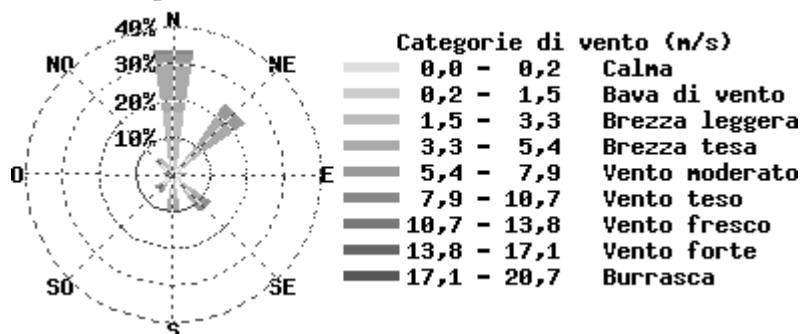
Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento Climatologia Gennaio									
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)	Burrasca 17,1 - 20,7 (m/s)
*	1,81	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	4,27	12,80	14,61	3,09	0,18	0,02	0,00	0,00
NE	*	3,10	7,50	12,67	5,17	0,23	0,00	0,00	0,00
E	*	1,71	1,37	0,17	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,94	3,91	2,67	1,30	0,52	0,09	0,00	0,00
S	*	1,85	4,05	1,23	0,55	0,20	0,11	0,00	0,00
SO	*	1,00	0,99	0,91	1,00	0,45	0,13	0,00	0,00
O	*	1,05	0,38	0,35	0,32	0,28	0,09	0,01	0,00
NO	*	2,77	2,23	0,57	0,25	0,07	0,00	0,00	0,00

7.11 Rose dei venti – Febbraio

Dati meteo Febbraio 2013



Clinatologia Febbraio

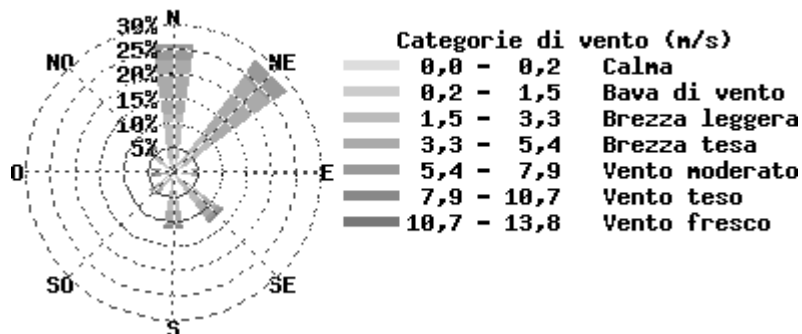


Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento Dati meteo Febbraio 2013								
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)
*	0,00	*	*	*	*	*	*	*
N	*	1,46	13,84	15,05	3,97	0,05	0,00	0,00
NE	*	1,54	9,67	18,97	6,13	0,00	0,00	0,00
E	*	1,44	2,55	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,02	2,53	1,17	0,15	0,00	0,00	0,00
S	*	0,87	5,43	1,41	0,22	0,00	0,00	0,00
SO	*	0,45	2,06	1,26	1,14	0,42	0,07	0,00
O	*	0,62	0,67	0,69	0,35	0,64	0,22	0,05
NO	*	1,02	1,71	0,30	0,12	0,00	0,00	0,00

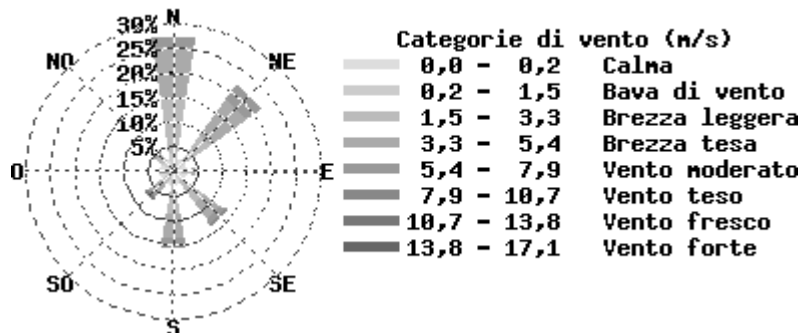
Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento Climatologia Febbraio									
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)	Burrasca 17,1 - 20,7 (m/s)
*	2,10	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	3,98	13,33	13,57	2,72	0,10	0,01	0,00	0,00
NE	*	2,67	6,63	10,53	3,88	0,20	0,02	0,00	0,00
E	*	1,60	1,63	0,27	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,94	4,97	2,87	1,97	0,51	0,06	0,00	0,00
S	*	1,61	5,35	2,46	0,61	0,15	0,01	0,00	0,00
SO	*	1,11	1,81	1,62	0,86	0,35	0,13	0,03	0,00
O	*	0,89	0,56	0,36	0,35	0,16	0,02	0,00	0,00
NO	*	2,75	2,37	0,58	0,09	0,05	0,04	0,00	0,00

7.12 Rose dei venti – Marzo

Dati meteo Marzo 2013



Climatologia Marzo

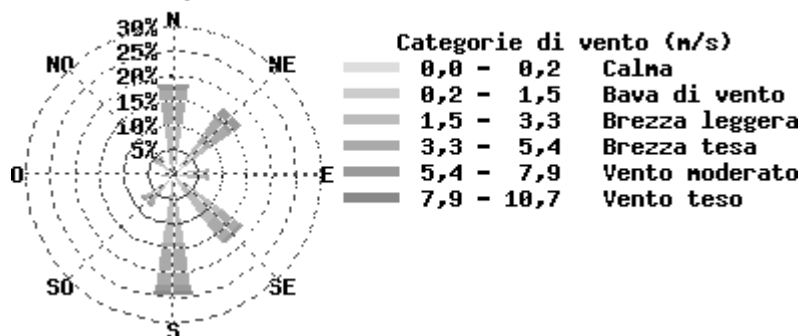


Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento Dati meteo Marzo 2013							
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)
*	0,27	*	*	*	*	*	*
N	*	2,76	9,32	11,18	2,80	0,16	0,00
NE	*	2,04	7,93	14,58	3,85	0,02	0,00
E	*	1,86	2,24	0,45	0,04	0,02	0,00
SE	*	1,79	6,14	3,43	1,10	0,11	0,02
S	*	1,61	6,56	2,62	0,34	0,11	0,04
SO	*	1,03	2,69	1,75	0,13	0,00	0,00
O	*	1,14	0,49	1,05	1,08	0,31	0,20
NO	*	2,28	2,71	0,85	0,25	0,52	0,11

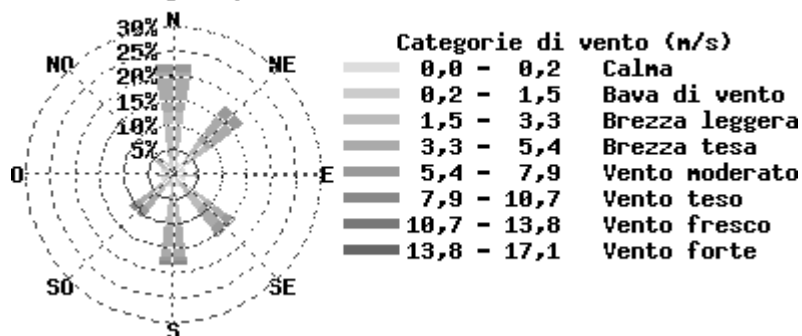
Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento Climatologia Marzo								
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)
*	2,52	*	*	*	*	*	*	*
N	*	3,94	11,38	10,32	1,75	0,07	0,00	0,00
NE	*	2,94	6,33	9,33	3,31	0,18	0,01	0,00
E	*	1,83	2,04	0,41	0,04	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,31	5,43	4,20	1,26	0,22	0,03	0,02
S	*	2,00	6,84	4,99	1,23	0,28	0,02	0,00
SO	*	1,05	2,37	2,16	0,95	0,36	0,08	0,00
O	*	0,89	0,48	0,70	0,50	0,13	0,09	0,01
NO	*	2,54	1,95	0,27	0,14	0,10	0,02	0,00

7.13 Rose dei venti – Aprile

Dati meteo Aprile 2013



Climatologia Aprile

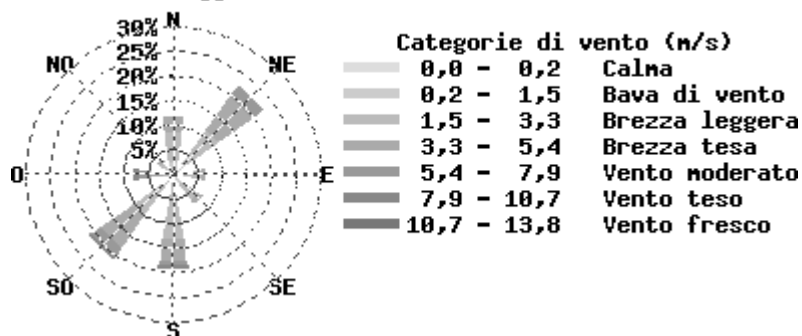


Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento Dati meteo Aprile 2013						
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)
*	0,09	*	*	*	*	*
N	*	1,90	8,24	7,45	0,95	0,00
NE	*	2,20	6,18	5,83	2,66	0,09
E	*	3,08	3,73	0,49	0,02	0,00
SE	*	3,31	9,05	4,38	0,67	0,00
S	*	1,55	12,59	8,75	1,46	0,35
SO	*	1,39	4,95	1,25	0,16	0,05
O	*	0,90	0,74	0,53	0,23	0,00
NO	*	2,31	1,74	0,72	0,00	0,00

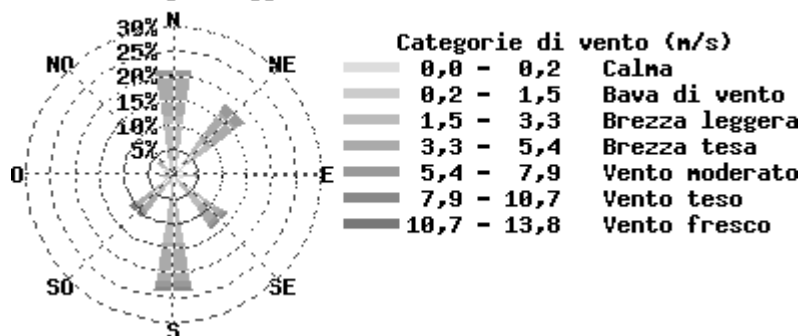
Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento Climatologia Aprile								
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)
*	2,39	*	*	*	*	*	*	*
N	*	3,33	9,71	8,10	1,31	0,03	0,00	0,00
NE	*	2,88	6,06	6,59	1,98	0,13	0,00	0,00
E	*	2,00	2,61	0,46	0,09	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,42	6,31	4,78	1,68	0,33	0,06	0,00
S	*	1,85	9,18	5,93	0,92	0,38	0,12	0,00
SO	*	1,34	3,71	3,71	1,53	0,42	0,07	0,01
O	*	0,97	0,61	0,70	0,68	0,23	0,03	0,00
NO	*	2,04	1,88	0,40	0,03	0,00	0,00	0,00

7.14 Rose dei venti – Maggio

Dati meteo Maggio 2013



Climatologia Maggio



Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento
Dati meteo Maggio 2013

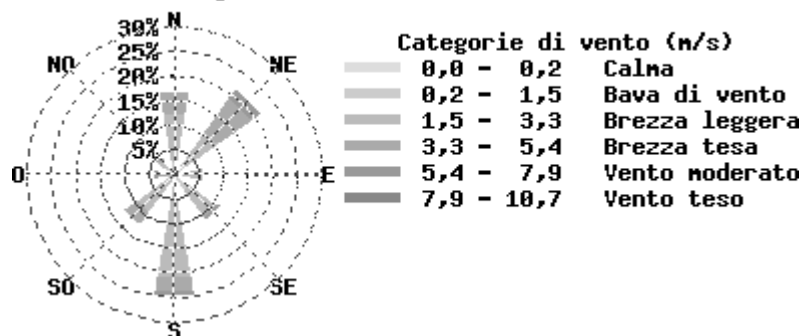
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)
*	0,25	*	*	*	*	*	*
N	*	2,87	6,18	2,73	0,16	0,04	0,00
NE	*	2,87	8,36	8,83	2,22	0,00	0,00
E	*	2,44	3,70	0,20	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,20	4,05	0,94	0,04	0,13	0,00
S	*	1,68	11,83	4,66	0,47	0,40	0,16
SO	*	1,43	9,14	8,04	2,17	0,13	0,00
O	*	0,85	1,39	2,51	2,44	0,74	0,07
NO	*	1,79	1,43	0,38	0,04	0,02	0,00

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento
Climatologia Maggio

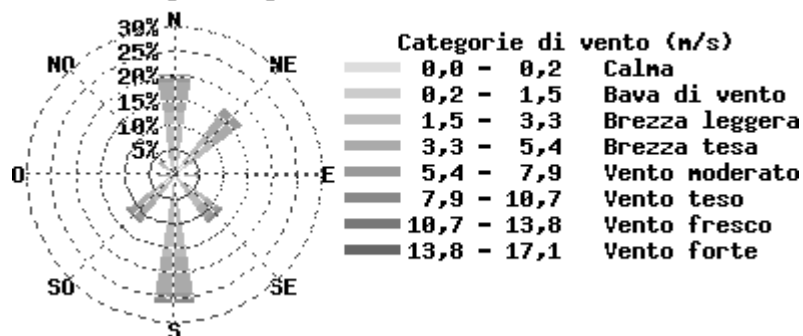
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)
*	1,81	*	*	*	*	*	*
N	*	3,21	9,14	7,83	0,92	0,00	0,00
NE	*	3,02	6,41	6,64	1,82	0,04	0,00
E	*	2,17	2,61	0,28	0,04	0,00	0,00
SE	*	2,13	6,30	3,78	0,93	0,23	0,07
S	*	2,18	12,23	7,87	1,17	0,17	0,00
SO	*	1,22	4,77	3,51	0,85	0,21	0,05
O	*	0,78	0,77	0,68	0,35	0,13	0,02
NO	*	1,67	1,54	0,42	0,03	0,01	0,00

7.15 Rose dei venti – Giugno

Dati meteo Giugno 2013



Climatologia Giugno



Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento
Dati meteo Giugno 2013

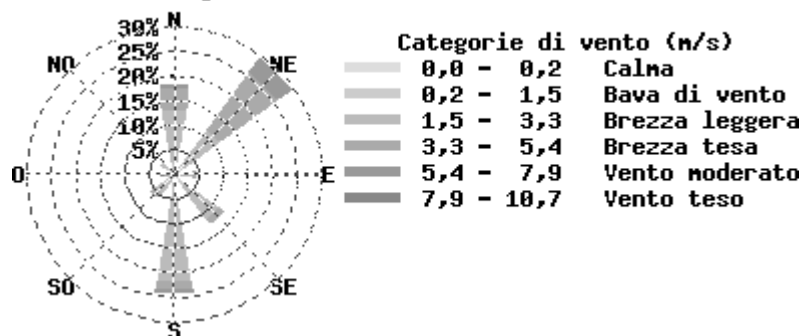
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)
*	0,32	*	*	*	*	*
N	*	2,52	10,14	3,96	0,23	0,00
NE	*	2,41	8,54	8,45	1,90	0,00
E	*	2,04	3,24	0,19	0,02	0,00
SE	*	3,61	6,46	1,02	0,02	0,00
S	*	2,52	18,61	3,22	0,14	0,00
SO	*	1,23	8,31	2,69	0,00	0,00
O	*	0,56	1,48	1,64	0,28	0,02
NO	*	1,92	1,76	0,49	0,07	0,00

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento
Climatologia Giugno

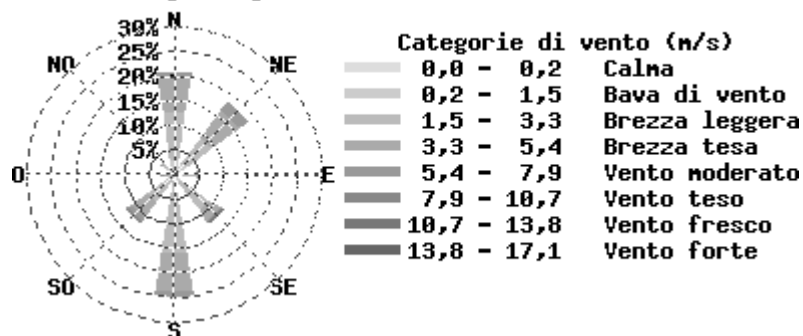
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)
*	0,89	*	*	*	*	*	*	*
N	*	3,29	9,64	6,28	1,12	0,00	0,00	0,00
NE	*	3,10	6,79	5,54	1,52	0,03	0,00	0,00
E	*	2,23	2,61	0,25	0,06	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,44	5,84	2,63	0,72	0,21	0,06	0,02
S	*	2,35	14,67	7,70	1,08	0,26	0,03	0,00
SO	*	1,21	5,39	3,95	1,19	0,22	0,00	0,00
O	*	0,84	0,85	0,83	0,47	0,07	0,00	0,00
NO	*	1,75	1,49	0,35	0,05	0,00	0,00	0,00

7.16 Rose dei venti – Luglio

Dati meteo Luglio 2013



Climatologia Luglio

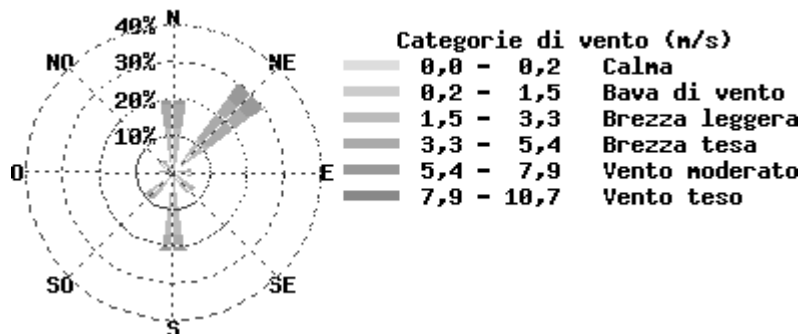


Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento Dati meteo Luglio 2013						
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)
*	0,20	*	*	*	*	*
N	*	2,31	11,09	4,50	0,29	0,00
NE	*	1,90	9,34	14,72	3,32	0,02
E	*	1,43	2,67	0,20	0,04	0,00
SE	*	2,84	8,65	1,01	0,00	0,00
S	*	2,02	20,12	1,81	0,07	0,00
SO	*	1,08	3,70	0,94	0,09	0,00
O	*	0,83	0,65	0,76	0,20	0,04
NO	*	1,59	1,48	0,09	0,00	0,00

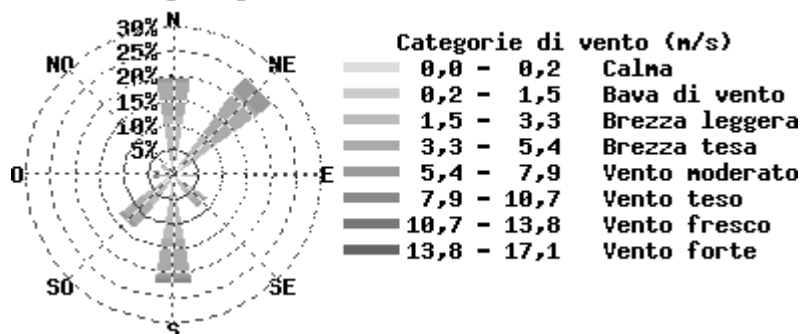
Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento Climatologia Luglio								
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)
*	0,35	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,99	9,87	7,25	0,94	0,01	0,00	0,00
NE	*	2,75	6,39	7,38	1,78	0,04	0,00	0,00
E	*	1,89	2,85	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,01	7,05	2,63	0,35	0,05	0,02	0,01
S	*	1,61	14,55	7,91	0,87	0,06	0,01	0,00
SO	*	1,06	5,64	4,23	0,71	0,17	0,02	0,01
O	*	0,64	0,67	1,04	0,42	0,06	0,02	0,00
NO	*	1,52	1,40	0,24	0,04	0,00	0,00	0,00

7.17 Rose dei venti – Agosto

Dati meteo Agosto 2013



Climatologia Agosto

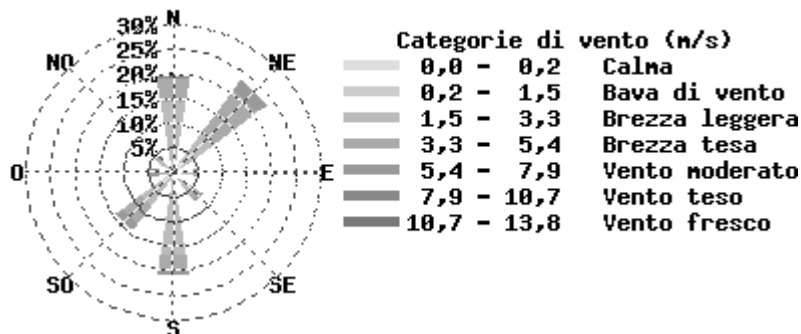


Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento Dati meteo Agosto 2013						
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)
*	0,20	*	*	*	*	*
N	*	2,40	9,77	6,63	0,76	0,00
NE	*	1,99	9,54	13,53	5,42	0,02
E	*	1,32	2,93	0,63	0,00	0,00
SE	*	1,72	4,55	0,52	0,00	0,00
S	*	1,46	15,68	3,63	0,20	0,00
SO	*	1,16	6,74	1,37	0,04	0,00
O	*	0,87	1,72	0,81	0,25	0,00
NO	*	1,70	1,97	0,45	0,00	0,00

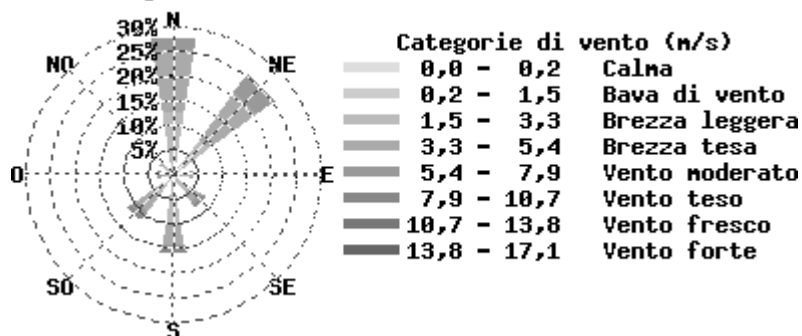
Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento Climatologia Agosto								
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)
*	0,24	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,60	9,76	7,00	0,83	0,02	0,00	0,00
NE	*	2,68	8,26	10,47	2,96	0,03	0,00	0,00
E	*	1,77	2,81	0,20	0,02	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,76	4,41	1,58	0,38	0,13	0,00	0,00
S	*	1,71	11,88	7,32	1,00	0,08	0,00	0,00
SO	*	1,12	6,50	5,02	0,73	0,12	0,00	0,00
O	*	0,74	1,19	1,08	0,62	0,10	0,01	0,00
NO	*	1,36	1,29	0,21	0,02	0,01	0,00	0,00

7.18 Rose dei venti – Settembre

Dati meteo Settembre 2013



Climatologia Settembre

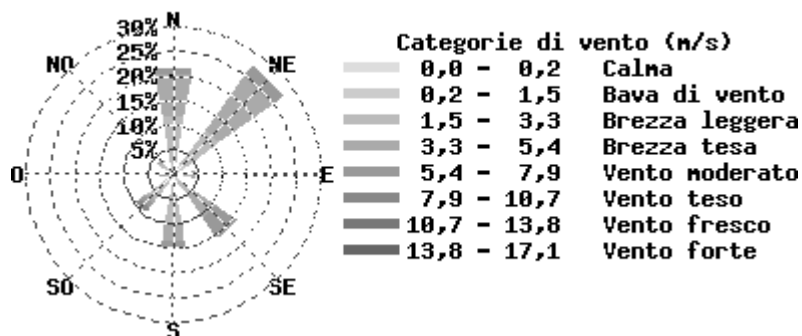


Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento Dati meteo Settembre 2013							
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)
*	0,46	*	*	*	*	*	*
N	*	2,11	12,38	5,16	0,16	0,05	0,00
NE	*	2,66	7,62	10,67	2,36	0,00	0,00
E	*	1,99	2,31	0,30	0,14	0,00	0,00
SE	*	1,50	4,14	1,39	0,19	0,00	0,00
S	*	1,44	15,60	3,54	0,16	0,07	0,00
SO	*	1,09	7,08	4,68	1,64	0,05	0,00
O	*	1,13	0,72	1,39	1,41	0,07	0,02
NO	*	1,69	2,08	0,46	0,02	0,05	0,00

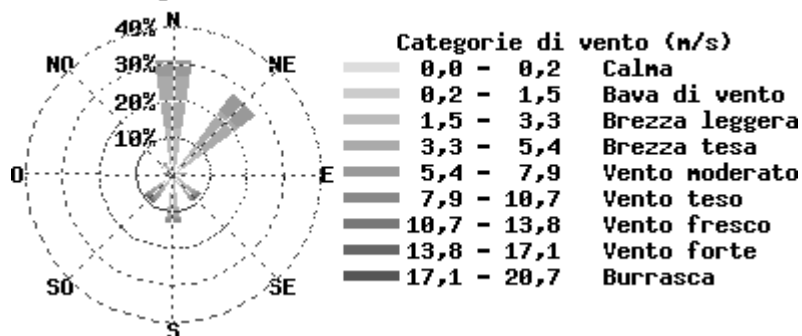
Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento Climatologia Settembre								
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)
*	0,48	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,22	10,71	12,84	2,01	0,00	0,00	0,00
NE	*	1,88	7,20	11,84	4,30	0,07	0,00	0,00
E	*	1,42	2,07	0,49	0,05	0,03	0,00	0,00
SE	*	1,33	3,04	2,24	0,96	0,40	0,08	0,01
S	*	1,34	8,80	4,54	0,89	0,38	0,10	0,02
SO	*	0,79	4,83	3,85	1,33	0,49	0,24	0,01
O	*	0,66	1,00	1,09	0,43	0,10	0,02	0,00
NO	*	1,31	1,65	0,38	0,07	0,03	0,00	0,00

7.19 Rose dei venti – Ottobre

Dati meteo Ottobre 2013



Climatologia Ottobre



Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento
Dati meteo Ottobre 2013

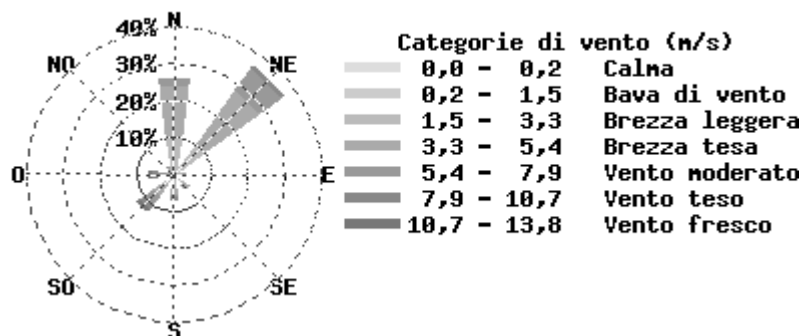
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)
*	0,34	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,46	9,79	8,74	0,76	0,00	0,00	0,00
NE	*	2,76	8,80	13,19	2,53	0,00	0,00	0,00
E	*	2,40	1,72	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,86	3,09	6,05	4,73	0,25	0,00	0,00
S	*	2,42	8,11	3,11	0,83	0,02	0,00	0,00
SO	*	1,61	4,86	1,05	0,99	0,76	0,13	0,00
O	*	1,10	0,72	0,69	0,04	0,13	0,09	0,02
NO	*	1,99	1,39	0,31	0,07	0,00	0,00	0,00

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento
Climatologia Ottobre

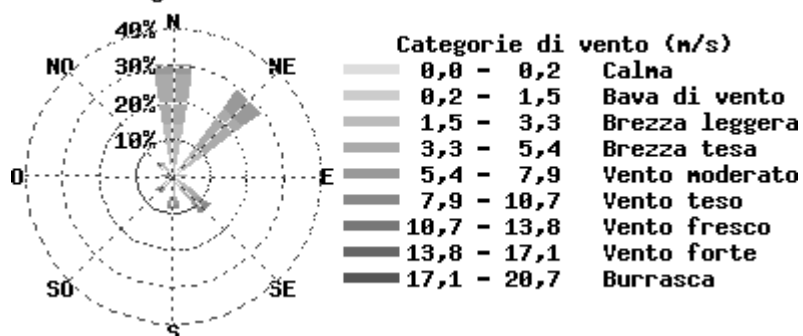
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)	Burrasca 17,1 - 20,7 (m/s)
*	0,43	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,54	10,23	14,69	3,60	0,10	0,00	0,00	0,00
NE	*	2,39	7,10	12,38	5,05	0,08	0,00	0,00	0,00
E	*	1,56	1,73	0,31	0,10	0,04	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,57	3,35	1,99	1,22	0,56	0,21	0,00	0,00
S	*	1,54	7,49	2,57	0,98	0,32	0,09	0,00	0,00
SO	*	0,98	3,16	2,08	1,88	0,93	0,19	0,04	0,00
O	*	0,66	0,59	0,44	0,48	0,36	0,11	0,06	0,01
NO	*	1,58	1,55	0,48	0,15	0,02	0,00	0,00	0,00

7.20 Rose dei venti – Novembre

Dati meteo Novembre 2013



Clinatologia Novembre

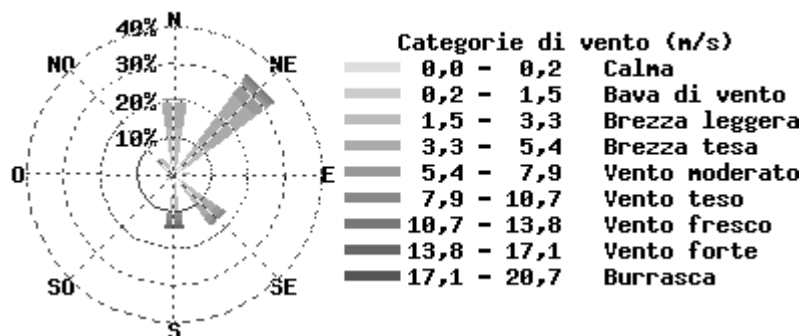


Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento Dati meteo Novembre 2013							
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)
*	0,12	*	*	*	*	*	*
N	*	1,00	9,77	13,52	2,08	0,07	0,00
NE	*	1,46	8,96	18,22	7,20	0,53	0,05
E	*	1,00	1,67	0,35	0,12	0,00	0,02
SE	*	1,34	1,97	1,67	0,16	0,00	0,00
S	*	1,18	2,78	1,69	0,83	0,16	0,05
SO	*	0,53	2,38	4,35	3,33	1,39	0,19
O	*	0,67	0,46	1,13	2,31	1,62	0,56
NO	*	0,79	1,20	0,58	0,49	0,07	0,00

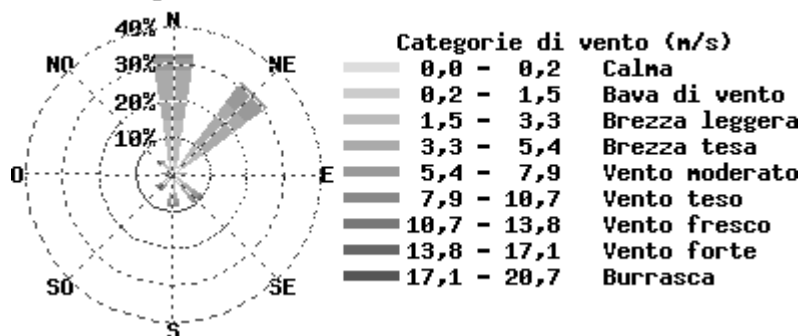
Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento Climatologia Novembre									
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)	Burrasca 17,1 - 20,7 (m/s)
*	0,86	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	3,27	11,39	13,70	2,36	0,07	0,01	0,00	0,00
NE	*	2,55	7,37	13,52	5,66	0,13	0,00	0,00	0,00
E	*	1,65	1,69	0,33	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,72	3,75	3,06	2,60	1,26	0,24	0,10	0,00
S	*	1,35	4,38	1,39	0,78	0,44	0,33	0,09	0,00
SO	*	1,03	1,45	1,31	1,21	0,56	0,08	0,01	0,00
O	*	0,83	0,55	0,63	0,65	0,24	0,10	0,01	0,00
NO	*	2,43	2,05	0,47	0,18	0,02	0,00	0,00	0,00

7.21 Rose dei venti – Dicembre

Dati meteo Dicembre 2013



Clinatologia Dicembre



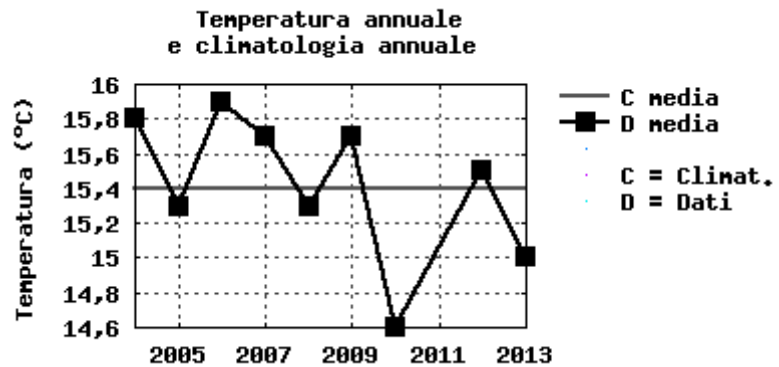
Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento Dati meteo Dicembre 2013									
Settore di provenienza del vento	Calma 0,0 - 0,2 (m/s)	Bava di vento 0,2 - 1,5 (m/s)	Brezza leggera 1,5 - 3,3 (m/s)	Brezza tesa 3,3 - 5,4 (m/s)	Vento moderato 5,4 - 7,9 (m/s)	Vento teso 7,9 - 10,7 (m/s)	Vento fresco 10,7 - 13,8 (m/s)	Vento forte 13,8 - 17,1 (m/s)	Burrasca 17,1 - 20,7 (m/s)
*	0,09	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,31	10,86	7,06	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
NE	*	3,49	8,36	15,23	4,91	1,03	0,36	0,00	0,00
E	*	2,64	1,43	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,93	7,33	3,97	2,02	0,72	0,25	0,00	0,00
S	*	2,35	7,93	0,60	0,49	1,68	1,21	0,22	0,02
SO	*	1,19	0,54	0,45	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
O	*	1,21	0,16	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NO	*	2,73	3,07	0,11	0,00	0,00	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)
*	0,93	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	3,68	11,48	13,94	3,36	0,10	0,00	0,00	0,00
NE	*	2,57	7,57	14,30	6,57	0,30	0,01	0,00	0,00
E	*	1,42	1,58	0,46	0,08	0,01	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,50	2,85	2,64	1,89	0,51	0,05	0,00	0,00
S	*	1,44	3,66	1,87	1,05	0,36	0,11	0,04	0,01
SO	*	0,73	1,02	1,33	1,04	0,79	0,50	0,07	0,00
O	*	0,76	0,45	0,46	0,73	0,56	0,30	0,04	0,00
NO	*	2,18	1,80	0,51	0,26	0,09	0,04	0,00	0,00

8 OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE ANNUALI

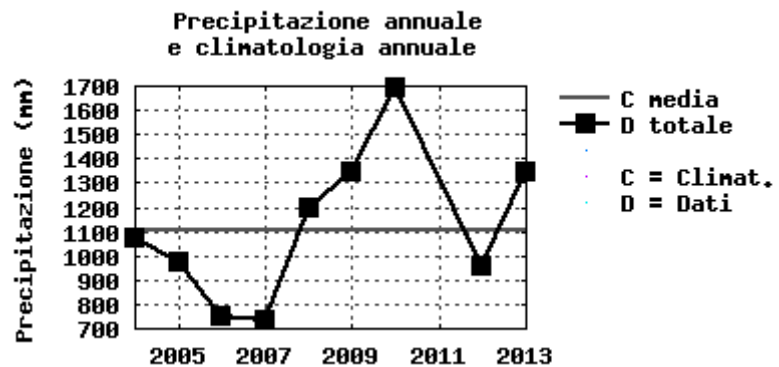
Temperatura (°C)		
Dati periodo		
Anno	Media	Anomalia
2004	15,8	0,4
2005	15,3	-0,1
2006	15,9	0,5
2007	15,7	0,3
2008	15,3	-0,1
2009	15,7	0,3
2010	14,6	-0,8
2011	*	*
2012	15,5	0,1
2013	15,0	-0,4

Climatologia media annuale: 15,4°C
 Climatologia STD annuale: 0,4°C



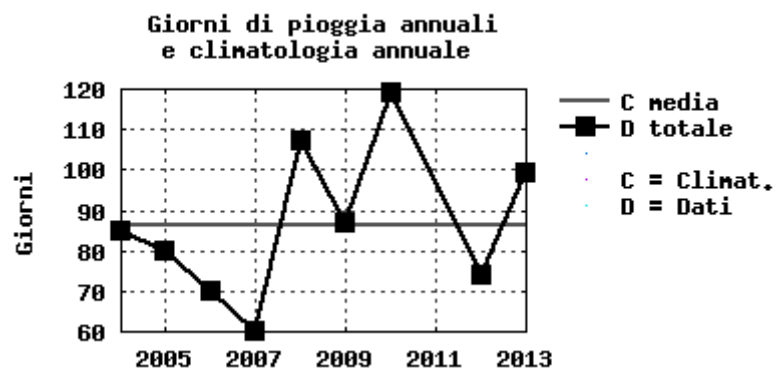
Precipitazione (mm)		
Dati periodo		
Anno	Totale	Anomalia
2004	1072,0	-29,4
2005	975,6	-125,8
2006	753,2	-348,2
2007	735,2	-366,2
2008	1198,8	97,4
2009	1347,6	246,2
2010	1695,4	594,0
2011	*	*
2012	960,0	-141,4
2013	1341,4	240,0

Climatologia media annuale: 1101,4mm
 Climatologia STD annuale: 282,9mm



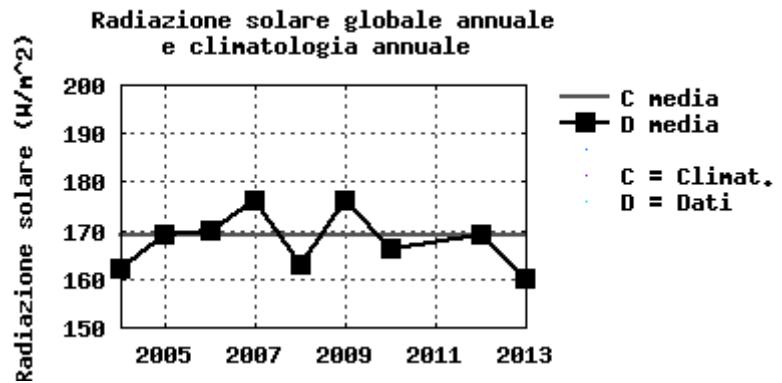
Giorni di pioggia		
Dati periodo		
Anno	Totale	Anomalia
2004	85	-1,1
2005	80	-6,1
2006	70	-16,1
2007	59	-26,1
2008	107	20,9
2009	87	0,9
2010	119	32,9
2011	*	*
2012	74	-12,1
2013	99	12,9

Climatologia media annuale: 86,1 giorni
 Climatologia STD annuale: 17,3 giorni



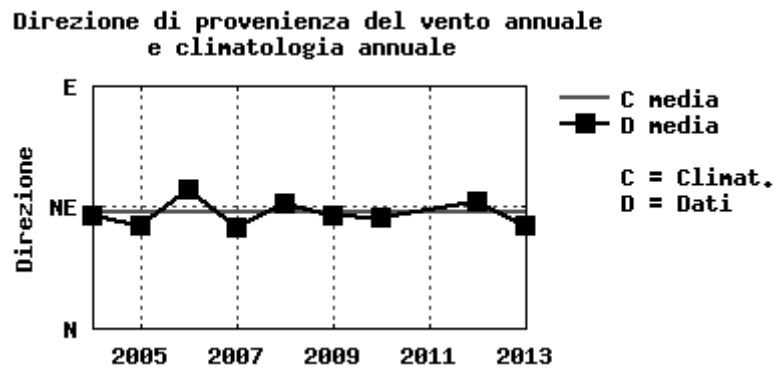
Radiazione solare (W/m ²)		
Dati periodo		
Anno	Media	Anomalia
2004	162	-7
2005	169	0
2006	170	1
2007	176	7
2008	163	-6
2009	176	7
2010	166	-3
2011	*	*
2012	169	0
2013	160	-9

Climatologia media annuale: 169W/m²
 Climatologia STD annuale: 5W/m²



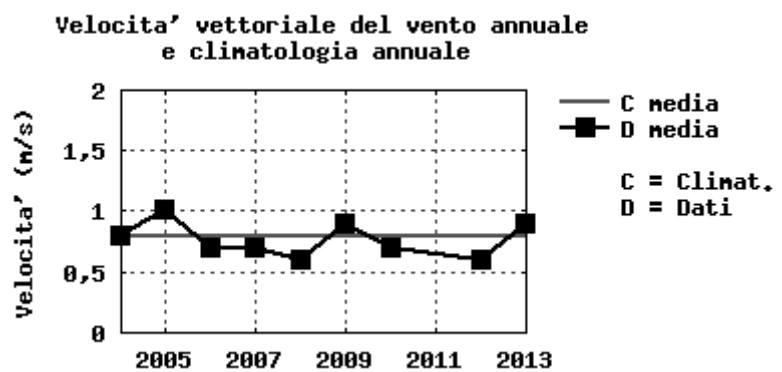
Direzione (°Nord)		
Dati periodo		
Anno	Media	Anomalia
2004	42	-1
2005	38	-5
2006	51	8
2007	37	-6
2008	46	3
2009	42	-1
2010	41	-2
2011	*	*
2012	47	4
2013	38	-5

Climatologia media annuale: 43°Nord
 Climatologia STD annuale: 7°

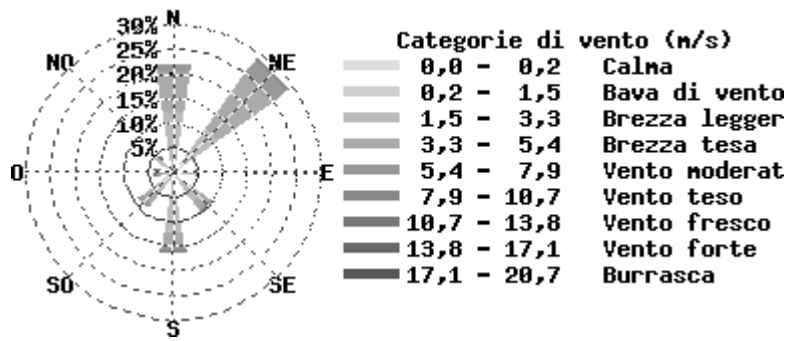


Velocita' vettoriale (m/s)		
Dati periodo		
Anno	Media	Anomalia
2004	0,8	0,0
2005	1,0	0,2
2006	0,7	-0,1
2007	0,7	-0,1
2008	0,6	-0,2
2009	0,9	0,1
2010	0,7	-0,1
2011	*	*
2012	0,6	-0,2
2013	0,9	0,1

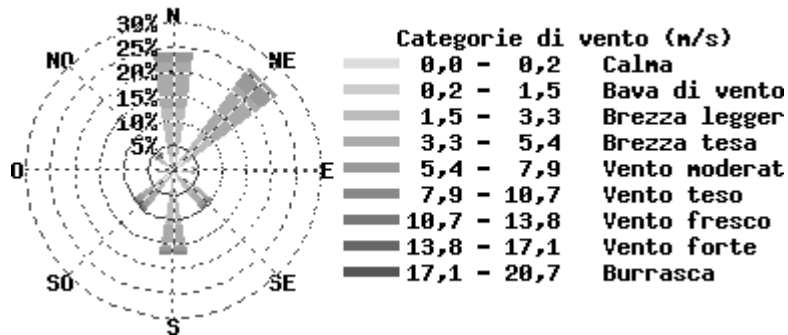
Climatologia media annuale: 0,8m/s
 Climatologia STD annuale: 0,1m/s



Dati meteo 2013



Climatologia annuale



Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento Dati meteo 2013									
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)
*	0,22	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	2,31	10,31	8,16	1,21	0,03	0,00	0,00	0,00
NE	*	2,45	8,87	13,45	3,95	0,16	0,03	0,00	0,00
E	*	1,99	2,61	0,35	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	*	2,16	5,12	2,20	0,80	0,10	0,02	0,00	0,00
S	*	1,72	10,82	2,95	0,44	0,24	0,12	0,02	0,00
SO	*	1,11	4,45	2,36	0,84	0,23	0,03	0,00	0,00
O	*	0,89	0,82	0,96	0,72	0,29	0,10	0,01	0,00
NO	*	1,86	1,91	0,44	0,09	0,06	0,01	0,00	0,00

Distribuzione percentuale direzione ed intensità del vento Climatologia annuale									
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)
*	0,91	*	*	*	*	*	*	*	*
N	*	3,08	10,08	9,50	1,58	0,06	0,00	0,00	0,00
NE	*	2,55	7,58	11,63	4,17	0,14	0,00	0,00	0,00
E	*	1,77	2,27	0,36	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	*	1,85	4,23	2,41	1,10	0,29	0,03	0,00	0,00
S	*	1,81	9,37	4,63	0,98	0,29	0,07	0,01	0,00
SO	*	1,11	4,07	3,01	1,10	0,38	0,09	0,01	0,00
O	*	0,85	0,72	0,79	0,59	0,24	0,07	0,01	0,00
NO	*	1,92	1,73	0,38	0,10	0,03	0,01	0,00	0,00

9 BIBLIOGRAFIA

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>

Edito dall' **ENEA**
Servizio Comunicazione

Lungotevere Thaon di Revel, 76 - 00196 Roma

www.enea.it

Stampa: Tecnografico ENEA - CR Frascati
Pervenuto il 27.03.2014

Finito di stampare nel mese di aprile 2014