

## 1. DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE

In questo paragrafo, per la caratterizzazione meteorologica dell'area allo studio, si discute dapprima la rappresentatività spaziale e temporale dei dati della stazione meteo gestita da ARPAT di Livorno, tramite l'elaborazione dei dati relativi all'anno 2008 della centralina con quelle gestite da privati nell'area in oggetto. Quindi, con i dati della stazione ritenuta idonea, vengono analizzati i dati meteorologici forniti dalla centralina (temperatura, velocità del vento, direzione del vento).

### 1.1. STAZIONI DI MISURA

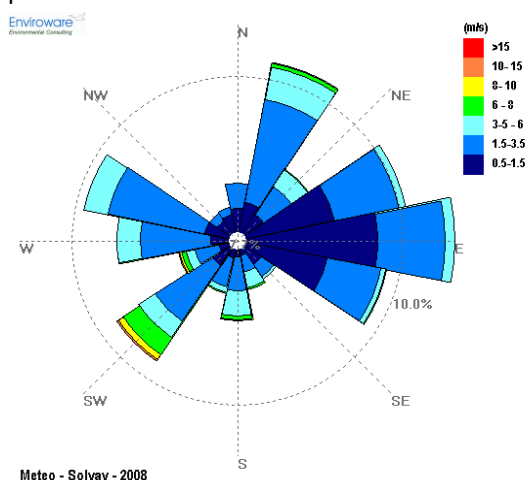
I dati oggetto della discussione nei seguenti paragrafi si riferiscono alle stazioni di misura riportate nella tabella seguente. I parametri studiati in questa fase sono la velocità del vento e la direzione del vento così come vengono registrate dalle stazioni prese a riferimento.

<b>Stazione meteo</b>	<b>Anemometro</b>
Via Veneto (ARPAT)	4 msls
Rosignano Meteo (privata)	25 msls
Livorno (rete idromare)	10 msls
Livorno (ARPAT)	10 msls

Anagrafica delle stazioni meteo della zona

#### 1.1.1. Stazione di qualità dell'aria di Via Veneto

I dati ottenuti dalla stazione di Qualità dell'Aria della Provincia di Livorno sono rappresentati nella figura seguente; le direzioni del vento principali sono due: la direzione ENE e W. Le velocità del vento in media sono inferiori ai 2.5 m/s, seppur con una percentuale di residua di periodi con velocità sostenuta.



Rosa dei venti Stazione di Via Veneto per l'anno 2008 e dati statistici



Total data: 8720

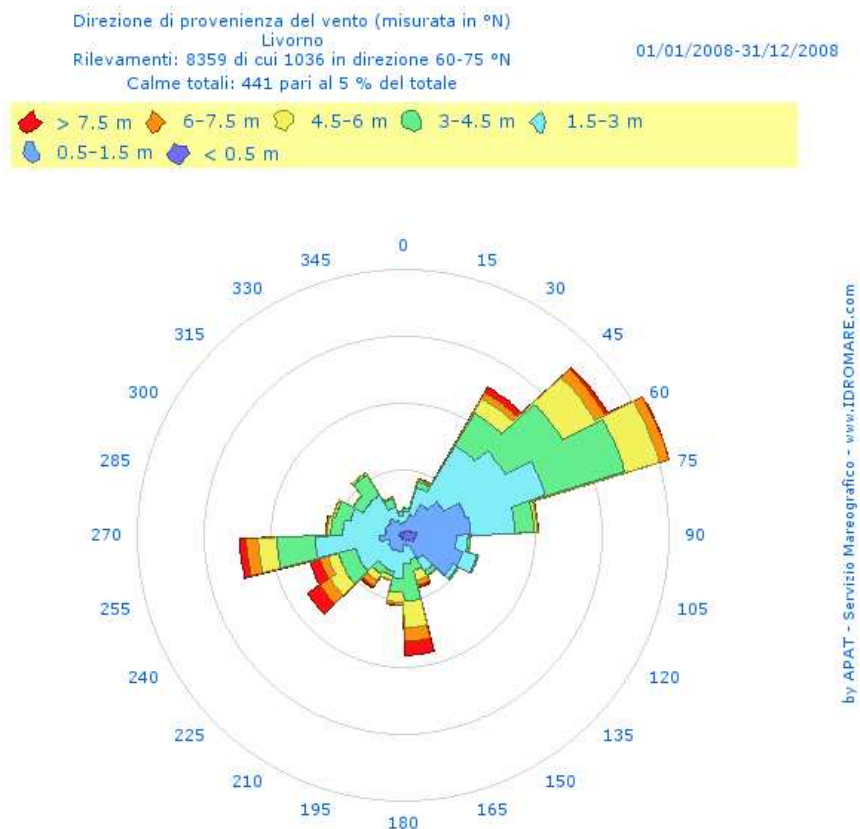
Valid data: 8551 (98.06% of total data)

Calms defined as speed  $\leq 0.5$

Number of calms: 566 (6.62% of valid data)

### 1.1.2. Stazione mareografica IDROMARE di Livorno

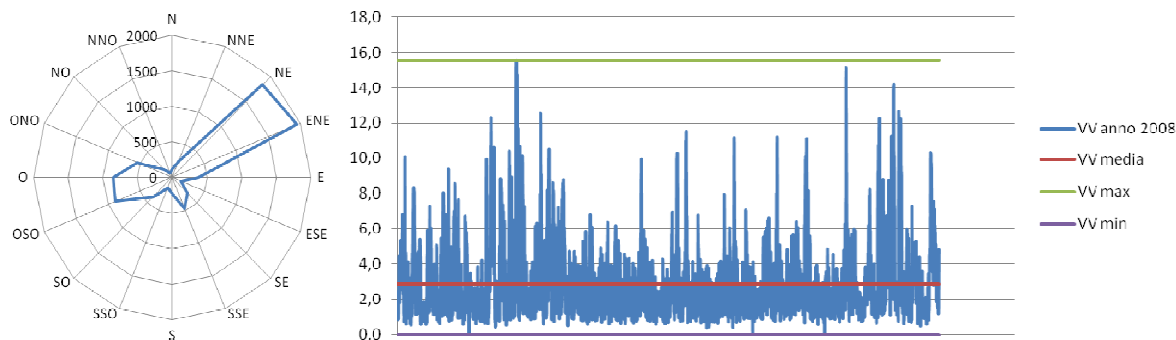
I dati ottenuti dalla stazione IDROMARE di Livorno, ubicata nel porto alla base della Darsena Marittima, zona Sud del porto su via del Molo Medico in corrispondenza dell' edificio della Polizia di Stato (ingresso centro velico Benedetto Croce), sono rappresentati nella figura seguente; le direzioni del vento principali sono due: la direzione ENE e WSW. Le velocità del vento in media sono inferiori ai 4.5 m/s seppur con una percentuale di residua di periodi con velocità sostenuta compresa tra i 5 e 8 m/s. Di seguito è mostrato il riepilogo statistico dei dati del vento elaborati insieme alla rosa dei venti per l'anno solare 2008.



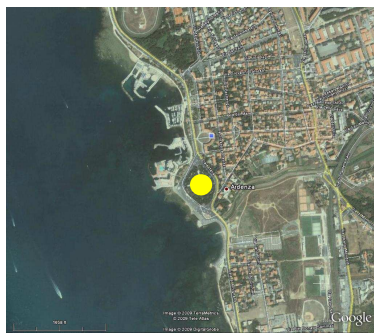
Rosa dei venti Stazione di IDROMARE di Livorno per l'anno 2008 e dati statistici

### 1.1.3. Stazione meteorologica ARPAT di Livorno

I dati ottenuti dalla stazione ARPAT di Livorno, ubicata presso la rotonda di Ardenza, sono rappresentati nella figura seguente; le direzioni del vento principali sono due: la direzione ENE e OSO. Le velocità del vento in media sono inferiori ai 3.5 m/s seppur con una percentuale di residua di periodi con velocità sostenuta che arriva fino a circa 15 m/s. Di seguito è mostrato il riepilogo statistico dei dati del vento elaborati insieme alla rosa dei venti per l'anno solare 2008.



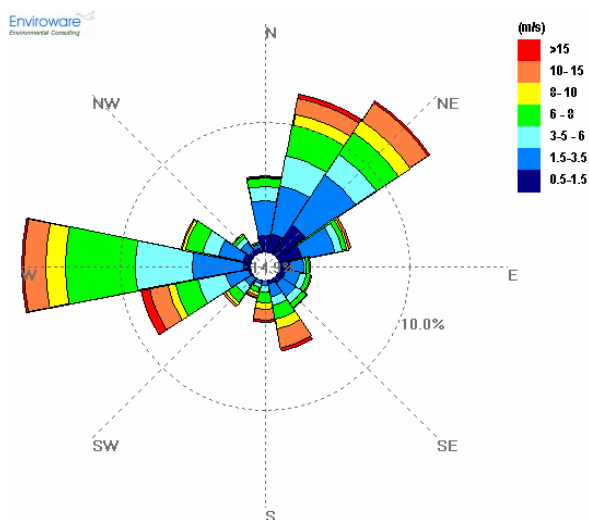
L'affidabilità di tale centralina nel periodo analizzato è risultata la seguente.



- Total data: 8790 (medie orarie)
- Valid data: 8746 (99.5% of total data)
- Calms defined as speed  $\leq 0.5$  m/s
- Number of calms: 11 (0.1% of valid data)

#### 1.1.4. Stazione meteorologica Rosignano Meteo

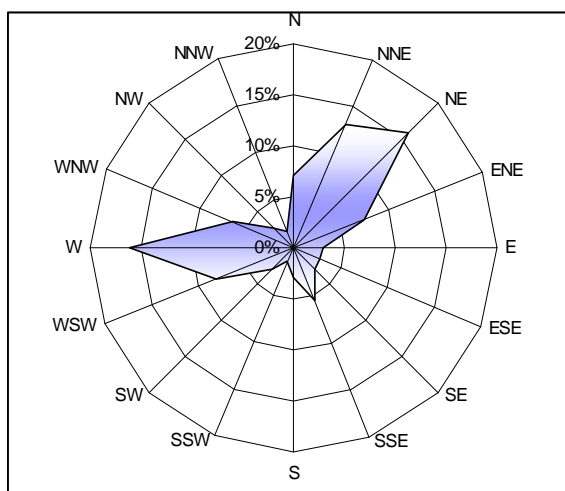
I dati registrati dalla stazione privata Rosignano Meteo vengono acquisiti da uno strumento ubicato in zona semi-urbana a nord-est dello stabilimento della Solvay Chimica S.p.A. Questa stazione, per l'anno 2008, ha registrato come direzioni del vento principali quelle di provenienza la direzione NE e W. Le velocità del vento in media sono inferiori ai 7.5 m/s seppur con una percentuale non trascurabile di periodi con velocità sostenuta, maggiore dei 10 m/s (circa il 10% dei dati). Vengono rilevate un numero di calme di vento di circa il 15%



- Total data: 105395 (medie 5 min)
- Valid data: 89605 (85.02% of total data)
- Calms defined as speed  $\leq 0.5$  m/s
- Number of calms: 13347 (14.90% of valid data)

Rosa dei venti Stazione di Rosignano Meteo per l'anno 2008 e dati statistici

Valutando le medie orarie a partire dai dati grezzi forniti (medie di 5 minuti) è stato possibile ricondurre le valutazioni a valori paragonabili con le altre stazioni selezionate.



Classi di velocità del vento su medie orarie [m/s]

0	<b>10.8% calme</b>
0.5	14.4%
1.5	13.4%
3.5	18.1%
6	19.8%
8	11.0%
10	5.7%
15	6.7%

Rosa dei venti Stazione di Rosignano Meteo per l'anno 2008 e dati statistici

#### 1.1.5. Selezione della stazione

L'analisi meteorologica è stata svolta su un sufficiente numero di stazioni meteorologiche che comprendono un'area, centrata sullo stabilimento della Ineos Manufacturing Italia S.p.A., di circa 50 km nella direzione NS e di circa 20 km nella direzione EO. Questo ha permesso di verificare le similitudini, che si concretizzano principalmente nell'individuazione della direzione prevalente del vento (NE e OSO) individuata da tutte le stazioni e dalle distribuzioni della velocità del vento che, seppur con le inevitabili differenze, legate all'ubicazione su microscala delle stazioni, hanno rilevato un sufficiente accordo. Da queste considerazioni, relativamente alle misure di velocità e direzione del vento, si può affermare che le misurazioni della stazione meteo ubicata in Livorno – rotonda di Ardenza:

- sono rilevate da strumentazione idonea e soprattutto collocata in maniera idonea (in campo libero ed a 10 msls);
- si sono rilevate affidabili (>95%) negli ultimi 18 mesi;

La stazione RosignanoMeteo mostra incongruenza sulla velocità del vento, in quanto solo 16 settori per direzione possono falsare rosa venti.

La stazione di via Veneto è confrontabile tenendo conto della differente altezza dell'anemometro (ubicato a 4 msls).

La stazione IDROMARE di Livorno sembra misurare direzioni e venti molto simili a quelli della centralina ubicata all'interno dell'area di stabilimento considerando la localizzazione che risulta priva di ostacoli ed in campo aperto.

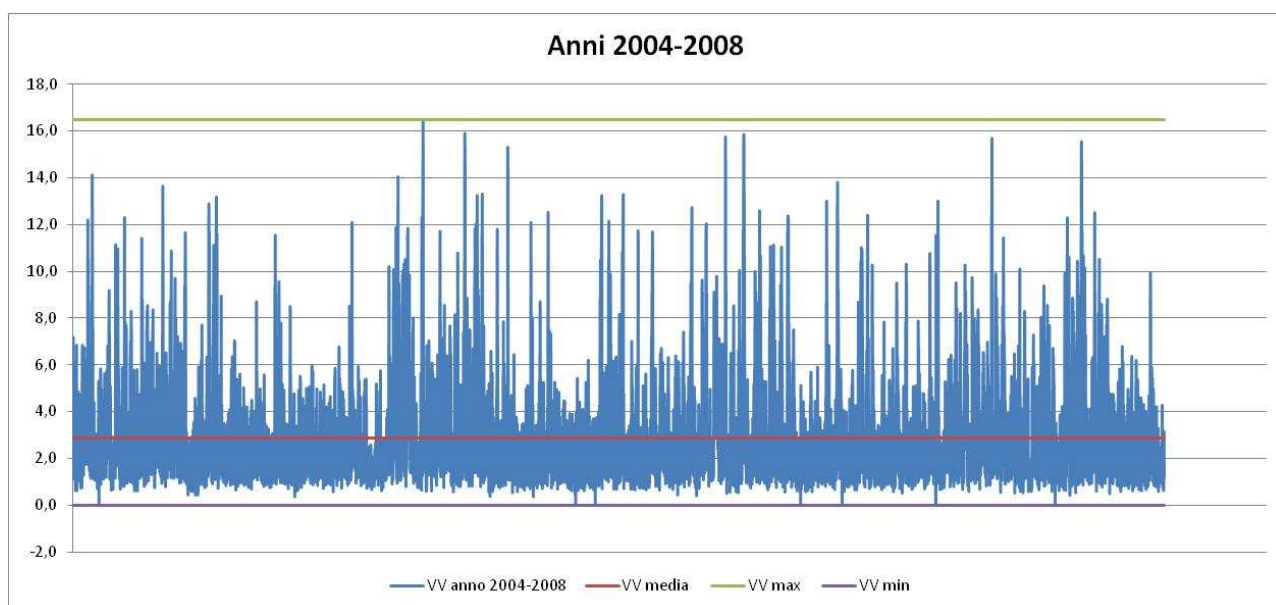
I risultati del confronto con altre stazioni nell'area di studio (via veneto, RosignanoMeteo, Idromare Livorno,) possono essere prese a riferimento per la caratterizzazione meteorologica per lo studio diffusionale.

Pertanto da qui in avanti tutte le valutazioni saranno svolte utilizzando i dati della stazione gestita da ARPAT a Livorno presso la rotonda di Ardenza.

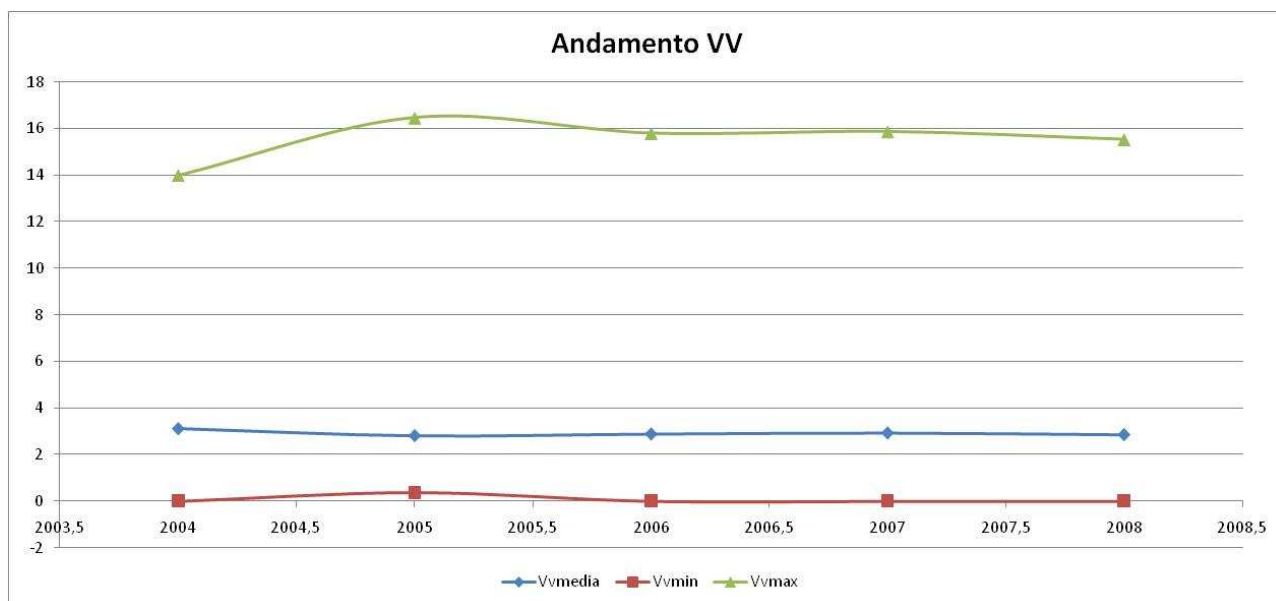
## 1.1.6. Stazione ARPAT di Livorno – la rotonda di Ardenza

Come si può notare dal confronto presentato al capitolo precedente, la centralina meteorologica gestita dal Dipartimento ARPAT di Livorno risulta rappresentare congruentemente la meteorologia dell'area di studio. In questo capitolo, quindi, si riporta l'analisi dei dati forniti da tale centralina per il periodo compreso tra il 26 ottobre 2004 alle ore 16.00 e il 31 dicembre 2008 alle ore 24.00.

## 1.2. VELOCITÀ DEL VENTO

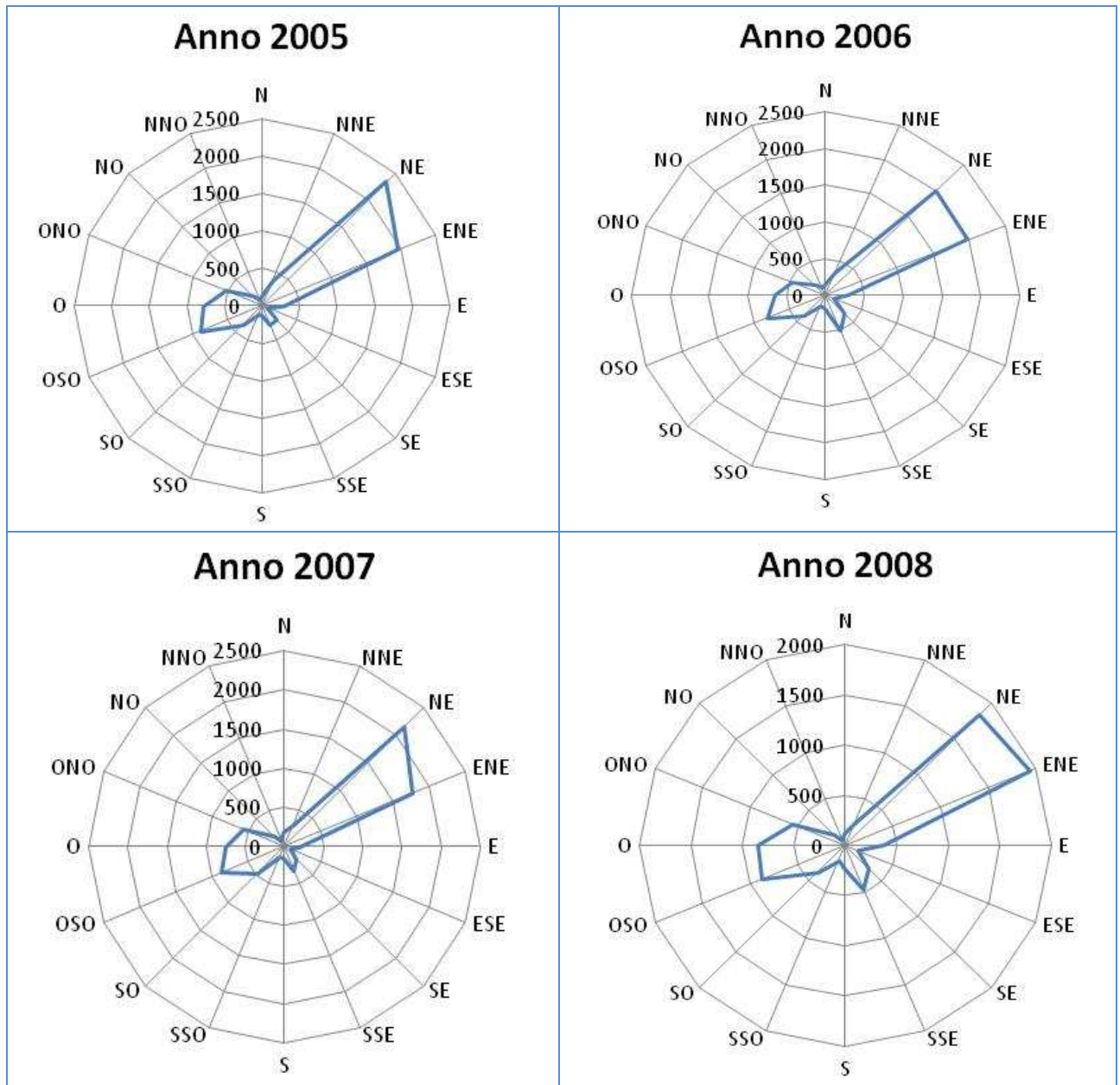


Velocità del vento, anni 2004-2008



Andamento velocità del vento, anni 2004-2008

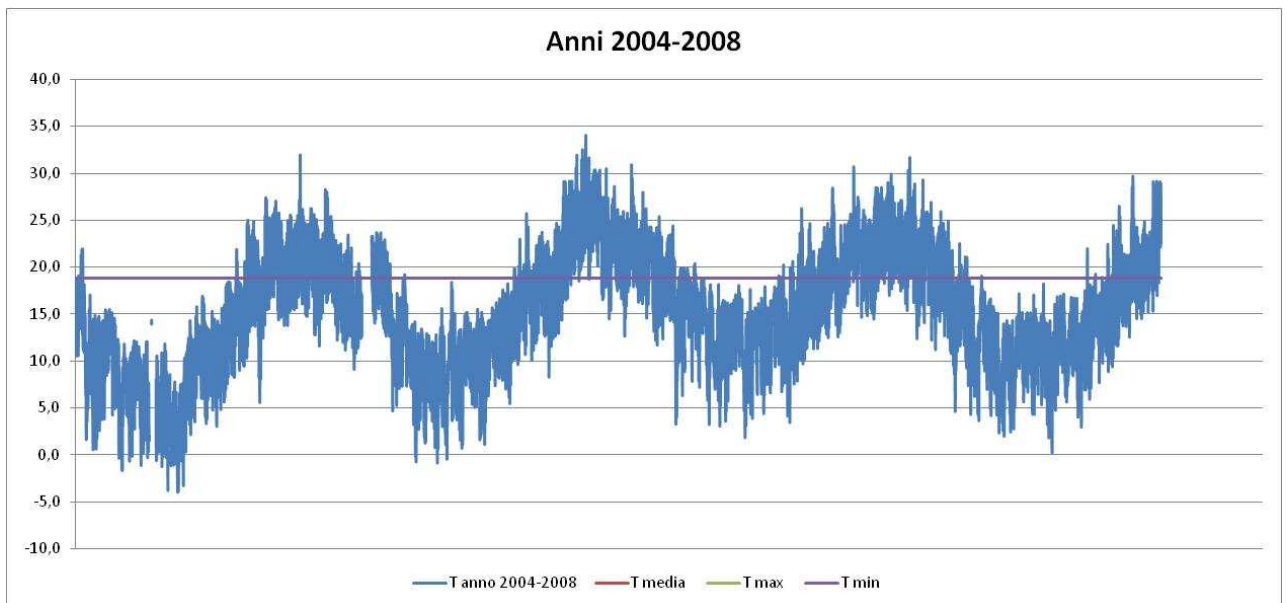
### 1.3. DIREZIONE DEL VENTO



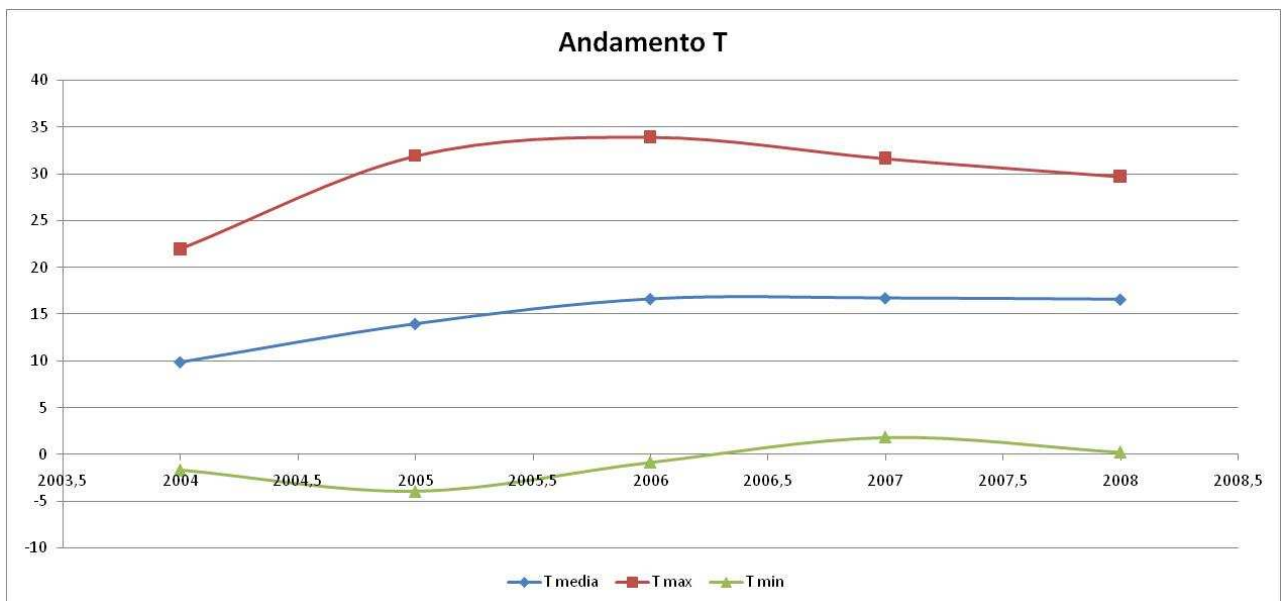
Direzione prevalente del vento, anni 2004-2008



1.4. TEMPERATURA

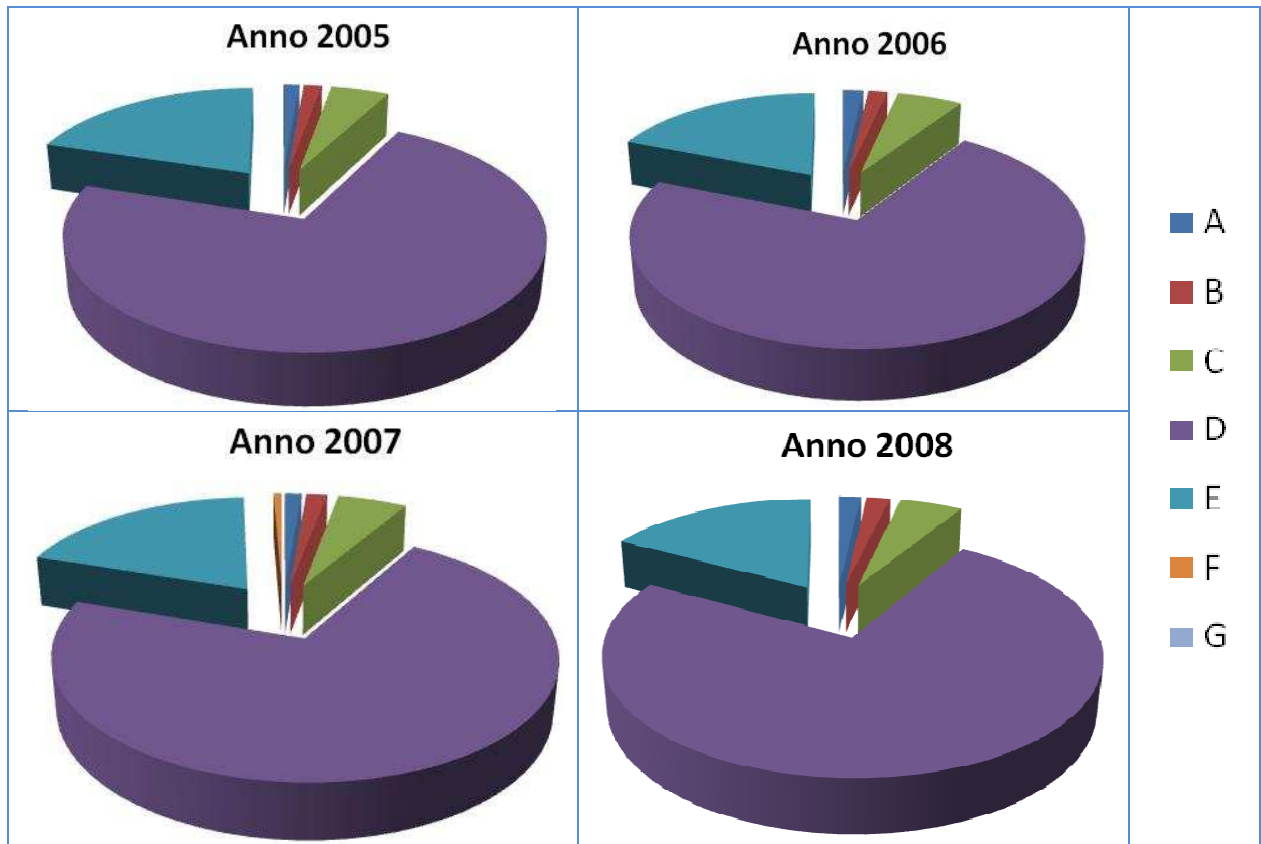


Temperatura, anni 2004-2008



Andamento della temperatura, anni 2004-2008

## 1.5. CLASSE DI STABILITÀ



Classe di stabilità, anni 2004-2008