



# Stogit S.p.A.

**Centrale di Minerbio (BO) – Via Zena**

## **MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA**

**Indagine in periodo estivo - Settembre 2008**

### STATO DEL DOCUMENTO

01	Revisione documento	Novembre 2008
00	Emissione documento	Ottobre 2008
Rev.	Motivo	Data

<i>Settore</i>	<i>Commessa n°</i>	<i>Elaborato Tecnico</i>	<i>Verificato Resp. di Commessa</i>	<i>Approvato Direzione Generale</i>
Ambiente	02/082003	Filippo Barbieri Giuseppe Pezza	Giuseppe Pezza	Ivano Poggi



## 1 PREMESSA

Oggetto della presente relazione è la presentazione ed il commento dei risultati ottenuti nell'ambito dei monitoraggi effettuati, su incarico della Direzione della Saipem Energy Services S.p.A., presso l'impianto di compressione e trattamento di gas naturale di proprietà di Stogit S.p.A., situato in Via Zena nel Comune di Minerbio (BO).

La campagna di monitoraggio ha riguardato due punti di monitoraggio (stazioni P1 e P2) per il campionamento dei seguenti inquinanti in ciascuna delle due postazioni:

- Ossidi di azoto totali (espressi come NO<sub>2</sub>);
- Monossido di Carbonio (CO);
- PM10;
- Idrocarburi metanici e non metanici.

Contestualmente all'esecuzione dei campionamenti è stato attivato un monitoraggio dei principali parametri meteorologici (velocità e direzione del vento; umidità; temperatura; dati pluviometrici).



- 1    PREMESSA**
  - 2    DESCRIZIONE DEL SITO E CONDIZIONI OPERATIVE**
  - 3    DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO**
    - 3.1   Strategia di campionamento
    - 3.2   Metodologie di campionamento ed analisi
      - 3.2.1   *PM10*
      - 3.2.2   *Ossidi di azoto (espressi come NO<sub>2</sub>)*
      - 3.2.3   *Monossido di Carbonio (CO)*
      - 3.2.4   *Idrocarburi metanici e non metanici*
      - 3.2.5   *Strumentazione meteorologica*
    - 3.3   Valori di riferimento
      - 3.3.1   *PM10*
      - 3.3.2   *Ossidi di azoto (espressi come NO<sub>2</sub>)*
      - 3.3.3   *Monossido di Carbonio (CO)*
      - 3.3.4   *Idrocarburi metanici e non metanici*
  - 4    RISULTATI DEL MONITORAGGIO**
    - 4.1   PM10
    - 4.2   Ossidi di azoto (espressi come NO<sub>2</sub>)
    - 4.3   Monossido di Carbonio (CO)
    - 4.4   Idrocarburi metanici e non metanici
  - 5    CONCLUSIONI**
- ALLEGATO A – PARAMETRI METEOROLOGICI**
- ALLEGATO B – PLANIMETRIA**
- ALLEGATO C – RAPPORTI DI PROVA**



## 2 DESCRIZIONE DEL SITO E CONDIZIONI OPERATIVE

Di seguito vengono riportati i dati tecnici relativi all'impianto di Compressione ed all'impianto di Trattamento.

Compressione:

- no.4 macchine di stoccaggio (portata  $6 \times 10^6$  Sm<sup>3</sup>/g x unità);
- no.2 macchine di spinta (portata  $25 \times 10^6$  Sm<sup>3</sup>/g x unità);
- no.1 gruppo elettrogeno TG1 alimentato a gas;
- no.1 gruppo elettrogeno DG1 alimentato a gasolio;
- no.5 caldaie per il preriscaldamento fuel e riscaldamento cabinati;
- no.1 caldaia per fabbricato uffici (non in funzione durante il monitoraggio).

Trattamento:

- no.1 termodistruttore;
- no.1 fiaccola;
- no.3 rigeneratori;
- no.1 caldaia riscaldamento.

Nella tabella riportata di seguito vengono descritte le condizioni di funzionamento degli impianti durante la campagna di monitoraggio.

Data	Orario di attività turbine	Fuel gas consumato (m <sup>3</sup> )	Marcia gruppi elettrogeni (min)	Situazioni anomale dell'impianto
03-09	-	-	-	-
04-09	-	-	15' (trattamento)	Vent 3600 m <sup>3</sup> ore 8.30
05-09	10.00-24.00	66200	-	-
06-09	00.00-24.00	65900	-	-
07-09	00.00-24.00	70300	-	-
08-09	00.00-22.00	50000	-	Vent 11500 m <sup>3</sup> ore 8.30. Pulizia sep. condense RG100 ore 13.00.
09-09	-	-	-	Apertura T1 ore 9.00
10-09	-	-	-	T1 aperto 24 ore
11-09	Vent TC3 ore 3.00	-	no.2 gruppi in mattinata (per prove)	T1 aperto 24 ore
12-09				T1 aperto 24 ore
13-09				T1 aperto 24 ore
14-09				T1 aperto 24 ore
15-09				T1 aperto 24 ore
16-09				T1 aperto 24 ore
17-09				T1 aperto 24 ore

T1: serbatoio (slop) di separazione e trattamento acque (in manutenzione durante il monitoraggio)

TC3: turbocompressore

Vent: scarico in atmosfera di gas metano per manutenzione



### 3 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

#### 3.1 STRATEGIA DI CAMPIONAMENTO

Per l'indagine in accordo con la Committente sono stati individuati 2 punti di campionamento posizionati rispetto all'impianto della Stogit S.p.A., lungo la direttrice prevalente del vento (Est – Ovest) e ad una distanza di circa 1 km dall'impianto stesso.

Il monitoraggio è iniziato il giorno 3 Settembre e si è concluso il giorno 17 Settembre.

In ciascuna delle due postazioni sono stati monitorati i seguenti inquinanti aerodispersi:

- Ossidi di azoto totali (espressi come NO<sub>2</sub>);
- Monossido di Carbonio (CO);
- PM10;
- Idrocarburi metanici e non metanici.



## 3.2 METODOLOGIE DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI

Di seguito vengono riportati i metodi di campionamento ed analisi utilizzati per il monitoraggio dei singoli inquinanti ricercati.

### 3.2.1 *PM10*

- Decreto Ministeriale 02.04.2002, n°60  
"Recepimento della direttiva 1999/30/CE del consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69 relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio."
- EN 12341  
"Air quality - Determination of the PM 10 fraction of suspended particulate matter - Reference method and field test procedure to demonstrate reference equivalence of measurement methods". Il principio di misurazione si basa sulla raccolta su un filtro del PM 10 e sulla determinazione della sua massa per via gravimetrica. Le teste indicate nella norma EN 12341 sono teste di riferimento e quindi non richiedono certificazione da parte dei Laboratori Primari di Riferimento.

### 3.2.2 *Ossidi di azoto (espressi come NO<sub>2</sub>)*

Per la misura della concentrazione di ossidi di azoto (espressi come NO<sub>2</sub>) è stato utilizzato il campionatore diffusivo Radiello®, composto da:

- Corpo diffusivo (codice 120-1);
- Piastra di supporto (codice 121);
- Cartuccia chemiadsorbente (codice 166).

L'analisi dei campioni raccolti è stata eseguita direttamente dalla Società costruttrice e detentrica del brevetto del Radiello®.



### **3.2.3 *Monossido di Carbonio (CO)***

La misura della concentrazione di Monossido di Carbonio (CO) aerodisperso è stata effettuata mediante analizzatore equipaggiato con spettrofotometro IR non dispersivo (NDIR).

### **3.2.4 *Idrocarburi metanici e non metanici***

La misura della concentrazione di idrocarburi metanici e non metanici aerodispersi è stata effettuata mediante rilevatori a ionizzazione di fiamma (FID) dotati di colonna gascromatografica per la separazione del metano.

La concentrazione degli Idrocarburi non metanici viene determinata per differenza tra le misure degli Idrocarburi totali e del Metano.



### 3.2.5 *Strumentazione meteorologica*

La determinazione dei parametri meteorologici è stata effettuata utilizzando una centralina meteo DAVIS mod. VANTAGE PRO, corredata di sensori cablati per esterno, avente le seguenti caratteristiche:

<b>Parametro calcolato</b>	<b>Risoluzione</b>	<b>Range di misura</b>
Pressione	0,1 mb	880 ÷ 1080 mb
Umidità interna	1 %	10 ÷ 90 %
Umidità esterna	1 %	0 ÷ 100 %
Pioggia	0,25 mm	Fino a 1999,9 mm/h
Temperatura interna	0,1 C°	0 ÷ 60 C°
Temperatura esterna	0,1 C°	- 40 ÷ 65 C°
Direzione del vento	1°	0 ÷ 360°
Intensità del vento	0,5 m/s	0,5 ÷ 68 m/s

### 3.3 VALORI DI RIFERIMENTO

La direttiva Comunitaria 2000/69 relativa ai valori limite di qualità dell'aria viene recepita in Italia con Decreto Ministeriale 02.04.2002, n°60.

Tale decreto, fissa, relativamente al PM10 ed altri inquinanti, le metodologie di prelievo ed analisi, i valori limite, le soglie di allarme ed il termine entro il quale tali valori devono essere raggiunti.

#### 3.3.1 PM10

Nella seguente tabella vengono riportati i valori limite per il PM10 così come riportati nel D.M. 60/2002.

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
<b>FASE 1</b>				
1. Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM <sub>10</sub> da non superare più di 35 volte per anno civile	50% del valore limite, pari a 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM <sub>10</sub>	20% del valore limite, pari a 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
<b>FASE 2 [1]</b>				
1. Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM <sub>10</sub> da non superare più di 7 volte l'anno	Da stabilire in base ai dati, in modo che sia equivalente al valore limite della fase 1	1° gennaio 2010
2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM <sub>10</sub>	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ al 1° gennaio 2005 con riduzione ogni 12 mesi successivi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
[1] Valori limite indicativi da rivedere con successivo decreto sulla base della futura normativa comunitaria.				

### 3.3.2 Ossidi di azoto (espressi come NO<sub>2</sub>)

Nella seguente tabella vengono riportati i valori limite per gli ossidi di azoto così come riportati nel D.M. 60/2002.

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
1. Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO <sub>2</sub> da non superare più di 18 volte per anno civile	50% del valore limite, pari a 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO <sub>2</sub>	50% del valore limite, pari a 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
3. Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO <sub>x</sub>	Nessuno	19 luglio 2001

### 3.3.3 Monossido di Carbonio (CO)

Nella seguente tabella vengono riportati i valori limite per il monossido di carbonio così come riportati nel D.M. 60/2002.

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>	6 mg/m <sup>3</sup> all'entrata in vigore della direttiva 2000/69 (13/12/2000). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2003, e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005



### 3.3.4 *Idrocarburi metanici e non metanici*

Per quanto riguarda gli Idrocarburi metanici, l'unico riferimento esistente è costituito dal DPCM 28 Marzo 1983 (seppure abrogato da leggi successive che hanno modificato la normativa relativa all'ozono nell'aria ed in particolare gli inquinanti precursori dell'ozono).

Precursore	Valori limite di concentrazione	Condizioni per la validità del valore limite
Idrocarburi totali escluso il metano espressi come C	Concentrazione media di 3 ore consecutive in periodi del giorno da specificarsi secondo le zone a cura delle autorità regionali competenti: 200 µg/m <sup>3</sup>	Da adottarsi soltanto nelle zone e nei periodi dell'anno nei quali si siano verificati superamenti significativi dello standard dell'aria per l'ozono indicato nella tabella A

Tale limite non può tuttavia avere un significato sanitario a causa della eterogeneità dei singoli componenti, ma deve essere esclusivamente considerato come riferimento per contenere la formazione di ozono a partire dai precursori.



## 4 RISULTATI DEL MONITORAGGIO

Nelle pagine seguenti vengono riportati i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni grafiche.

Si segnala che, come evidenziato dai grafici relativi ai parametri meteorologici riportati in allegato, nei giorni 13 e 14 Settembre si sono verificati eventi piovosi.

Inoltre, si sottolinea che le postazioni di misura sono state collocate in aree agricole e pertanto nelle vicinanze dei punti di misura venivano svolte le attività ordinarie di lavorazione dei terreni con utilizzo di mezzi agricoli.

### 4.1 PM10

I grafici 4.1 e 4.2 riportano l'andamento della concentrazione di PM10 relativamente al periodo di campionamento compreso tra il 03/09/2008 ed il 17/09/2008.

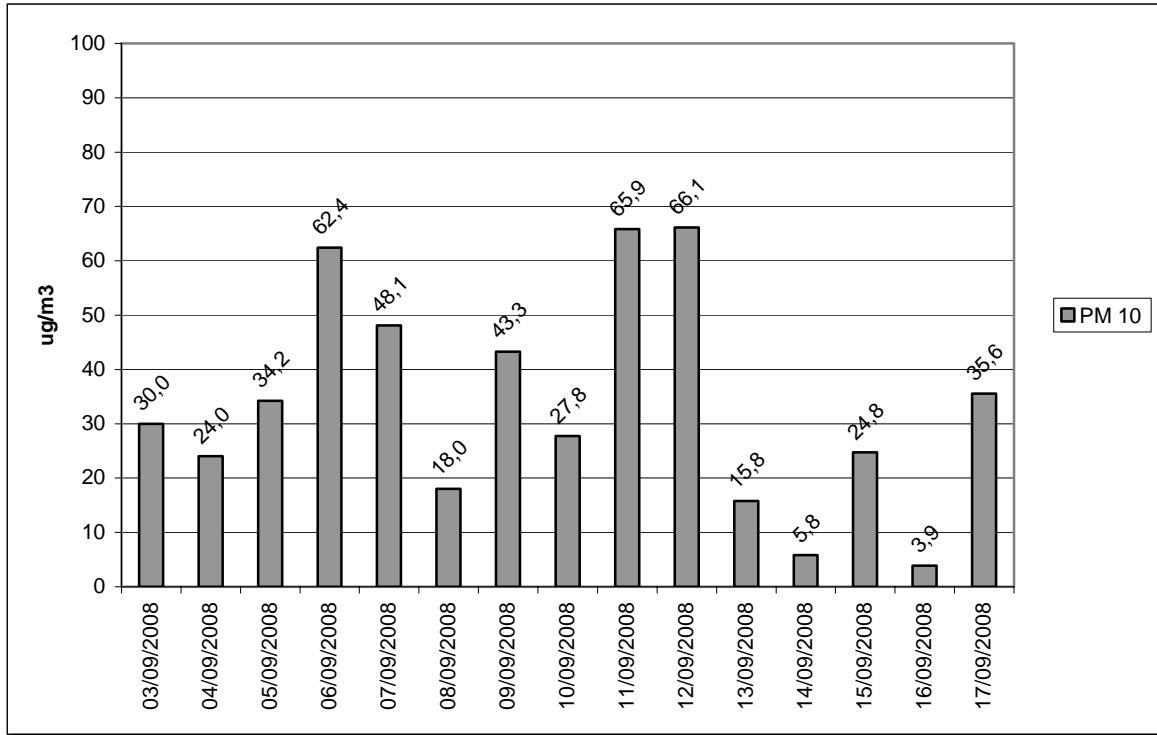
Dall'esame delle concentrazioni relative alla postazione P1 (Grafico 4.1), si evidenzia che su un totale di n°15 campioni raccolti, il valore di riferimento sul periodo di mediazione di 24 ore adottato dal DM 60/2002 (vedere § 3.3.1) pari a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  è stato superato per 3 volte.

Inoltre, si segnala che la media di tutti i valori rilevati risulta pari a  $33.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

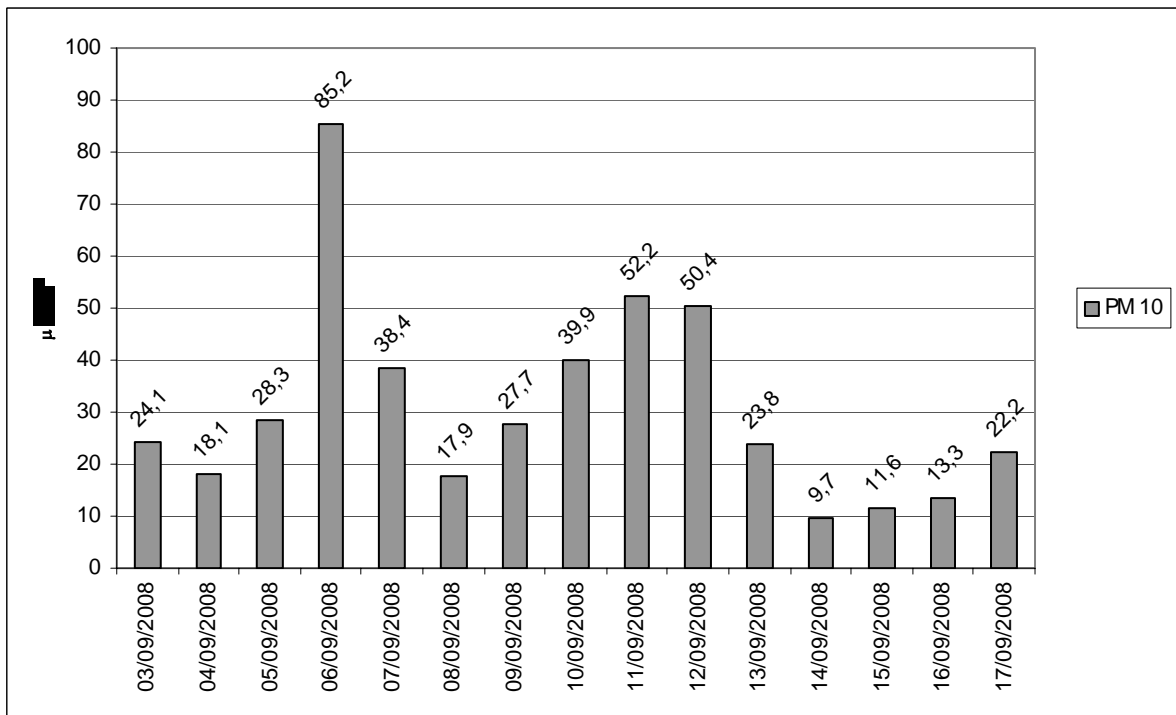
Dal Grafico 4.2 (postazione P2) emerge che su un totale di n°15 campioni raccolti, il valore di riferimento sul periodo di mediazione di 24 ore adottato dal DM 60/2002 (vedere § 3.3.1) pari a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  è stato superato per 3 volte.

Inoltre, si segnala che a fronte di un valore massimo pari a  $85.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , il secondo valore più alto è di  $52.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e la media di tutti i valori escluso il valore massimo è pari a  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Il valore di picco relativo alla postazione P2 è stato riscontrato il giorno 06.09, una delle giornate più ventose tra quelle monitorate e caratterizzata da un'intensa attività di mezzi agricoli nei dintorni della centralina.



**Grafico 4.1 – Punto di monitoraggio P1**



**Grafico 4.2 – Punto di monitoraggio P2**

**Stogit S.p.A.**

Centrale di Minerbio (BO)  
Commessa n° 082003 Rev. 01



## 4.2 OSSIDI DI AZOTO (ESPRESSI COME NO<sub>2</sub>)

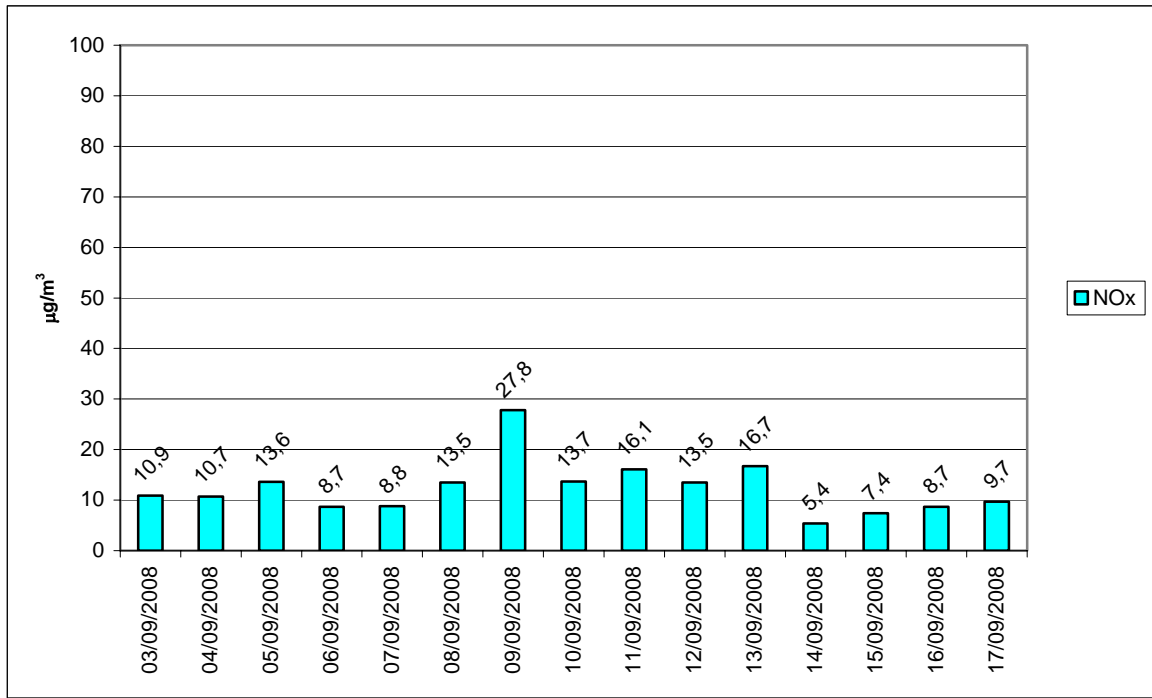
Di seguito vengono riportati i grafici dell'andamento della concentrazione di NO<sub>2</sub> relativi al periodo di campionamento compreso tra il 03/09/2008 ed il 17/09/2008 (grafici 4.3 e 4.4).

Anche considerando il valore di riferimento più restrittivo previsto dal DM 60/2002 (vedere § 3.3.2), pari a 40 µg/m<sup>3</sup> (valore limite su scala annuale per la protezione della salute umana), i valori riscontrati risultano tutti inferiori a tale valore di riferimento.

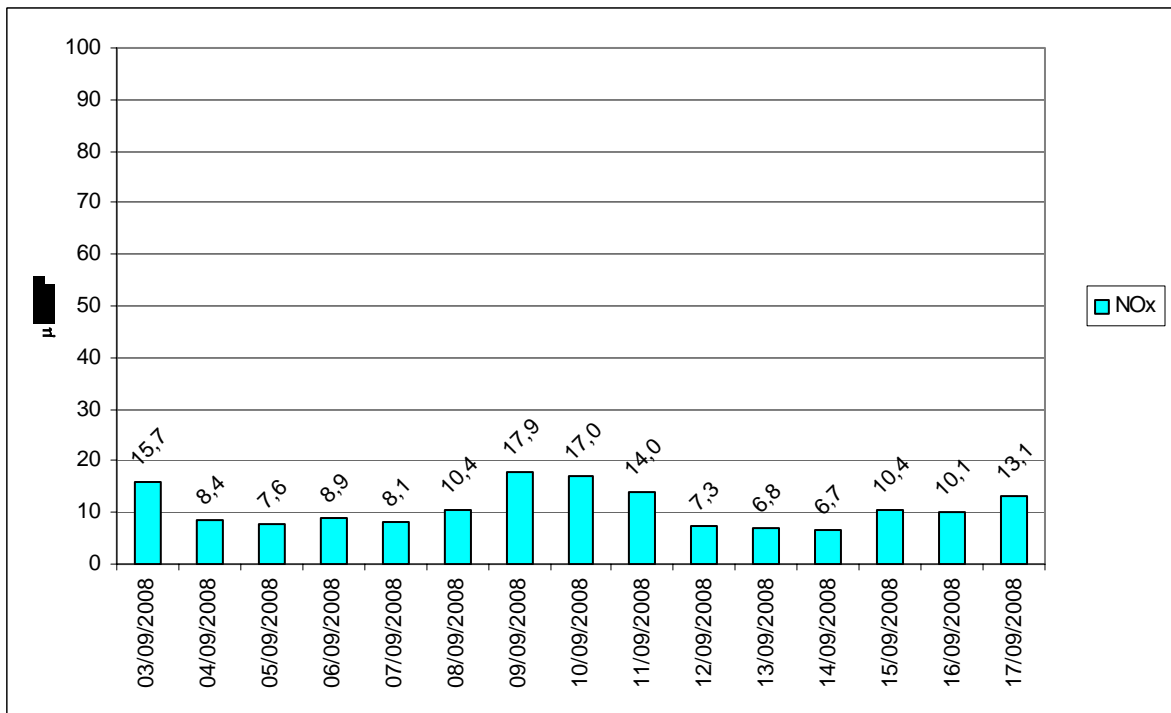
La concentrazione più elevata, riscontrata il giorno 09 Settembre presso la postazione P1, è risultata pari a 27.8 µg/m<sup>3</sup>, inferiore al 70% del valore di riferimento (40 µg/m<sup>3</sup>).

Si segnala che la maggior parte dei valori rilevati sono in linea con quella che da dati di letteratura scientifica risulta essere la concentrazione di fondo naturale di NO<sub>2</sub> in aree rurali (1-10 µg/m<sup>3</sup>).

La media dei valori riscontrati presso la postazione P1 risulta leggermente più elevata rispetto a quella dei valori di P2 (12.3 µg/m<sup>3</sup> contro 10.8 µg/m<sup>3</sup>). Tale lieve differenza è probabilmente da attribuirsi alla vicinanza di P1 al centro abitato di Minerbio e al relativo traffico stradale.



**Grafico 4.3 – Punto di monitoraggio P1**



**Grafico 4.4 – Punto di monitoraggio P2**



### 4.3 MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

Di seguito vengono riportati i risultati dei campionamenti effettuati per la ricerca di CO, relativi al periodo di campionamento compreso tra il 03/09/2008 ed il 17/09/2008.

Tutti i valori riscontrati sono risultati inferiori al limite di rilevabilità strumentale (pari a 1 mg/m<sup>3</sup>).

Il DM 60/2002 (vedere § 3.3.3) prevede una concentrazione limite pari a 10 mg/m<sup>3</sup>, calcolata come media massima giornaliera su un periodo di mediazione di 8 ore.

Data	Punto P1	Punto P2
	Media massima giornaliera (su 8h) (mg/m <sup>3</sup> )	Media massima giornaliera (su 8h) (mg/m <sup>3</sup> )
03/09/2008	< 1 mg/m <sup>3</sup>	< 1 mg/m <sup>3</sup>
04/09/2008	< 1 mg/m <sup>3</sup>	< 1 mg/m <sup>3</sup>
05/09/2008	< 1 mg/m <sup>3</sup>	< 1 mg/m <sup>3</sup>
06/09/2008	< 1 mg/m <sup>3</sup>	< 1 mg/m <sup>3</sup>
07/09/2008	< 1 mg/m <sup>3</sup>	< 1 mg/m <sup>3</sup>
08/09/2008	< 1 mg/m <sup>3</sup>	< 1 mg/m <sup>3</sup>
09/09/2008	< 1 mg/m <sup>3</sup>	< 1 mg/m <sup>3</sup>
10/09/2008	< 1 mg/m <sup>3</sup>	< 1 mg/m <sup>3</sup>
11/09/2008	< 1 mg/m <sup>3</sup>	< 1 mg/m <sup>3</sup>
12/09/2008	< 1 mg/m <sup>3</sup>	< 1 mg/m <sup>3</sup>
13/09/2008	< 1 mg/m <sup>3</sup>	< 1 mg/m <sup>3</sup>
14/09/2008	< 1 mg/m <sup>3</sup>	< 1 mg/m <sup>3</sup>
15/09/2008	< 1 mg/m <sup>3</sup>	< 1 mg/m <sup>3</sup>
16/09/2008	< 1 mg/m <sup>3</sup>	< 1 mg/m <sup>3</sup>
17/09/2008	< 1 mg/m <sup>3</sup>	< 1 mg/m <sup>3</sup>



#### 4.4 IDROCARBURI METANICI E NON METANICI

Di seguito vengono riportati i risultati dei campionamenti effettuati per la ricerca di Idrocarburi metanici e non metanici, relativi al periodo di campionamento compreso tra il 03/09/2008 ed il 17/09/2008.

Assumendo come riferimento il valore previsto dal DPCM 28 Marzo 1983 per gli Idrocarburi totali escluso il metano, espresso come concentrazione media di 3 ore consecutive ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (vedere § 3.3.4), si può evidenziare come tale valore di riferimento venga superato per la maggior parte dei valori considerati. Lo stesso DPCM 28 Marzo 1983 sottolinea come tale limite non può tuttavia avere un significato sanitario a causa della eterogeneità dei singoli componenti, ma deve essere esclusivamente considerato come riferimento per contenere la formazione di ozono a partire dai precursori.

Si può comunque osservare come i valori riscontrati siano in linea con i dati disponibili in letteratura provenienti dalle misurazioni effettuate con centraline fisse di campionamento (valori documentati compresi tra 100 e  $2000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Per quanto riguarda il Metano non esistono valori limite di riferimento in quanto normalmente presente nell'atmosfera.

Data	Punto P1	Punto P2
	Idrocarburi non metanici Media di 3h consecutive ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ espressi come C)	Idrocarburi non metanici Media di 3h consecutive ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ espressi come C)
03/09/2008	200	318
	192	386
	203	523
	253	442
	220	418
	252	555
	202	446
	182	306
04/09/2008	220	257
	225	367
	199	414
	202	515
	200	515
	218	431
	238	316
	250	298

Data	Punto P1	Punto P2
	Idrocarburi non metanici Media di 3h consecutive ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ espressi come C)	Idrocarburi non metanici Media di 3h consecutive ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ espressi come C)
05/09/2008	200	319
	192	352
	276	478
	239	572
	233	614
	262	505
	369	298
	298	251
06/09/2008	365	339
	315	358
	282	527
	250	723
	248	601
	238	468
	229	308
	241	298
07/09/2008	229	374
	275	569
	310	612
	203	436
	207	443
	203	442
	183	361
	194	240
08/09/2008	207	277
	349	473
	199	594
	179	604
	188	524
	204	471
	257	396
	282	462
09/09/2008	333	619
	245	469
	216	493
	263	587
	223	598
	232	513
	255	316
	332	265

Data	Punto P1	Punto P2
	Idrocarburi non metanici Media di 3h consecutive ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ espressi come C)	Idrocarburi non metanici Media di 3h consecutive ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ espressi come C)
10/09/2008	301	374
	298	632
	246	657
	233	678
	248	598
	249	559
	359	344
	344	265
11/09/2008	427	305
	503	500
	394	589
	313	596
	262	561
	283	599
	435	581
	369	449
12/09/2008	490	289
	537	420
	435	581
	315	649
	243	570
	290	310
	287	343
	361	269
13/09/2008	289	733
	212	871
	254	318
	215	501
	196	607
	306	572
	246	443
	189	412
14/09/2008	184	535
	176	668
	167	729
	175	812
	175	848
	164	832
	169	777
	203	676

Data	Punto P1	Punto P2
	Idrocarburi non metanici Media di 3h consecutive ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ espressi come C)	Idrocarburi non metanici Media di 3h consecutive ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ espressi come C)
15/09/2008	197	709
	191	726
	213	729
	175	803
	176	775
	164	685
	169	795
	206	667
16/09/2008	208	780
	258	704
	197	805
	191	812
	202	834
	208	878
	178	835
	192	667
17/09/2008	273	708
	259	739
	198	732
	175	840
	176	794
	164	831
	169	769
	206	667

Data	Punto P1	Punto P2
	Metano Media giornaliera (su 24h) (ppm)	Metano Media giornaliera (su 24h) (ppm)
03/09/2008	1.81	1.91
04/09/2008	1.85	1.90
05/09/2008	2.05	1.79
06/09/2008	2.08	2.18
07/09/2008	1.89	2.01
08/09/2008	2.08	2.66
09/09/2008	2.22	3.85
10/09/2008	2.49	2.71
11/09/2008	2.84	3.38
12/09/2008	2.82	2.16
13/09/2008	1.99	2.88
14/09/2008	1.91	2.36
15/09/2008	1.93	2.03
16/09/2008	1.94	2.07
17/09/2008	1.96	1.91

## 5 CONCLUSIONI

Sulla base dei risultati della campagna di monitoraggio riportati al paragrafo 4 è possibile evidenziare quanto segue:

- **PM 10**

Per quanto riguarda i PM10, i risultati hanno evidenziato il supero del valore di riferimento sul periodo di mediazione di 24 ore (pari a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) per 3 giorni sui 15 di campionamento (per entrambe le postazioni di misura P1 e P2).

Si evidenzia che tutta le aree pianeggianti urbanizzate della regione presentano una situazione critica per quanto concerne l'inquinamento da polveri, come dimostrano le concentrazioni di PM10 rilevate dalle diverse centraline della rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

Inoltre le postazioni di misura sono state collocate in aree agricole e pertanto nelle vicinanze dei punti di misura venivano svolte le attività ordinarie di lavorazione dei terreni con utilizzo e passaggio di mezzi agricoli su strada sterrata.

- **Ossidi di azoto**

Relativamente agli ossidi di azoto, le concentrazioni riscontrate risultano tutte abbondantemente inferiori al valore di riferimento più restrittivo previsto dal DM 60/2002 (pari a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Inoltre si segnala che la maggior parte dei valori rilevati sono in linea con quella che da dati di letteratura scientifica risulta essere la concentrazione di fondo naturale di NO<sub>2</sub> in aree rurali ( $1-10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

- **Monossido di Carbonio (CO)**

Per quanto concerne il monossido di carbonio, tutti i valori riscontrati sono risultati abbondantemente inferiori alla concentrazione limite pari a  $10 \text{mg}/\text{m}^3$ , calcolata come media massima giornaliera su un periodo di mediazione di 8 ore.

- **Idrocarburi metanici e non metanici**

Infine per quanto riguarda gli idrocarburi non metanici i valori riscontrati sono risultati compresi tra  $150$  e  $900 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (calcolati come media di 3h consecutive e espressi come C). Tali valori risultano in linea con i dati disponibili in letteratura provenienti dalle misurazioni effettuate con centraline fisse di campionamento delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria (valori documentati compresi tra  $100$  e  $2000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Inoltre, dall'esame dei valori riscontrati e sulla base dei dati sulle condizioni operative forniti dalla Committente, non è possibile individuare una correlazione diretta tra le concentrazioni rilevate e le attività della centrale.



Per quanto riguarda invece il Metano i valori riscontrati sono risultati compresi tra 1.8 e 3.8 ppm (calcolati come media giornaliera sulle 24h). Per tale gas non sono presenti valori normativi di riferimento in quanto normalmente presente nell'atmosfera.

- **Commento**

In considerazione di quanto sopra esposto si può pertanto ritenere (anche in assenza di valori di "bianco" relativi alla situazione con le attività della centrale ferme) che le attività effettuate all'interno della centrale non mostrino una correlazione fra le lavorazioni ed i parametri ambientali rilevati.



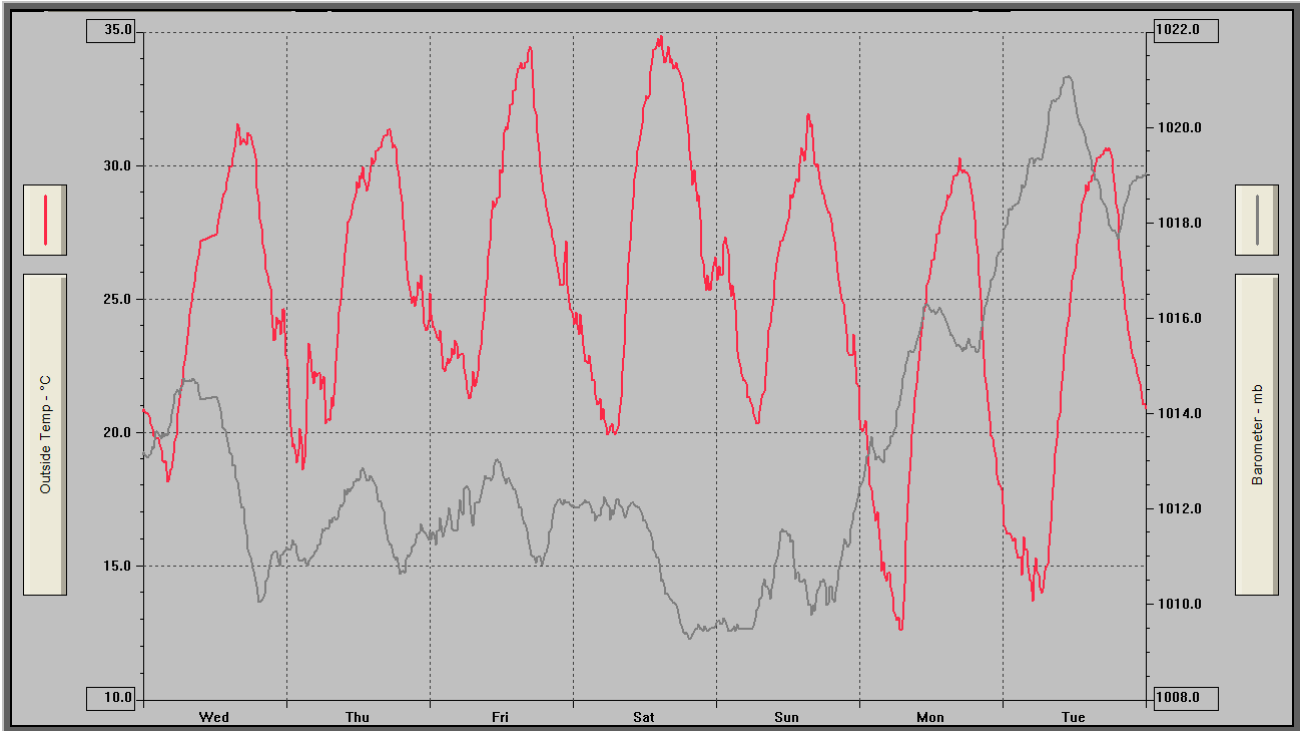


## **ALLEGATO A – PARAMETRI METEOROLOGICI**

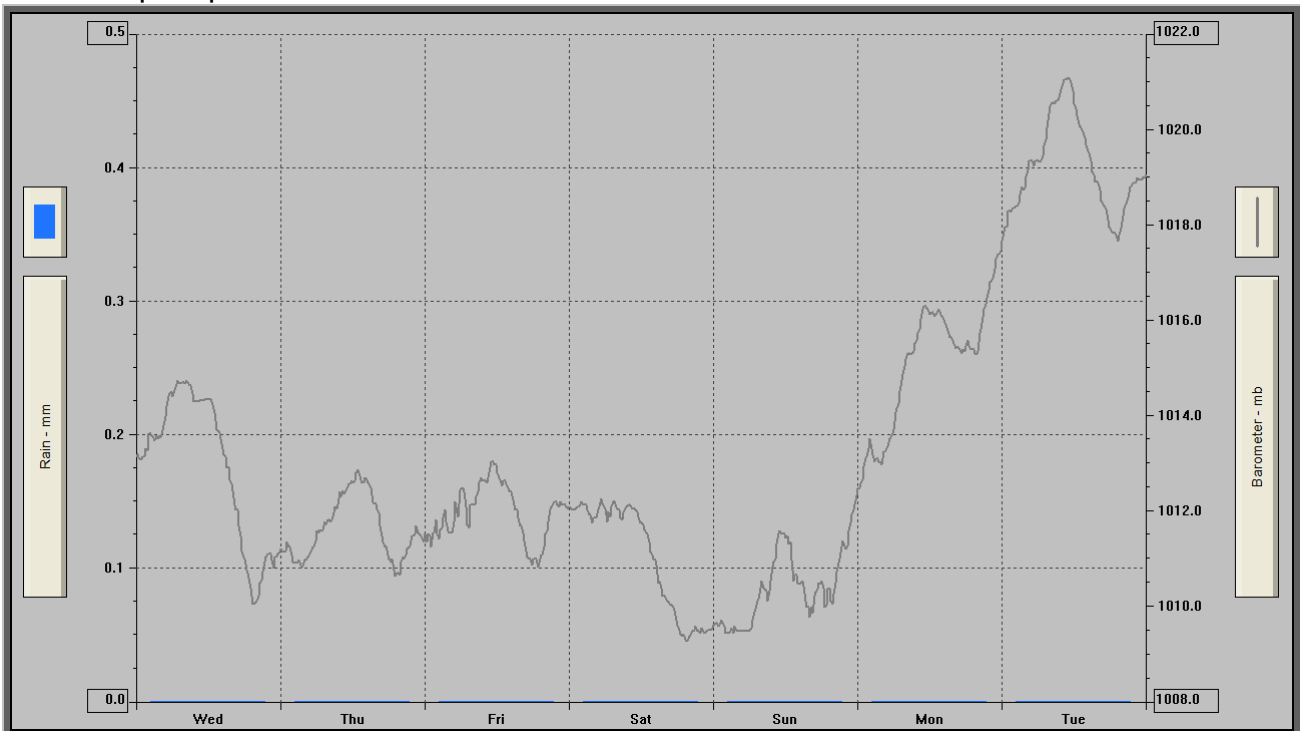
Di seguito vengono riportati i grafici ad andamento settimanale, con indicazione dei principali parametri meteorologici rilevati durante i campionamenti e le rose dei venti per ogni giorno di campionamento.

## Grafici dati meteo dal 03-09-08 al 09-09-08

Temperatura - pressione



Umidità - precipitazioni



## Grafici dati meteo dal 10-09-08 al 16-09-08

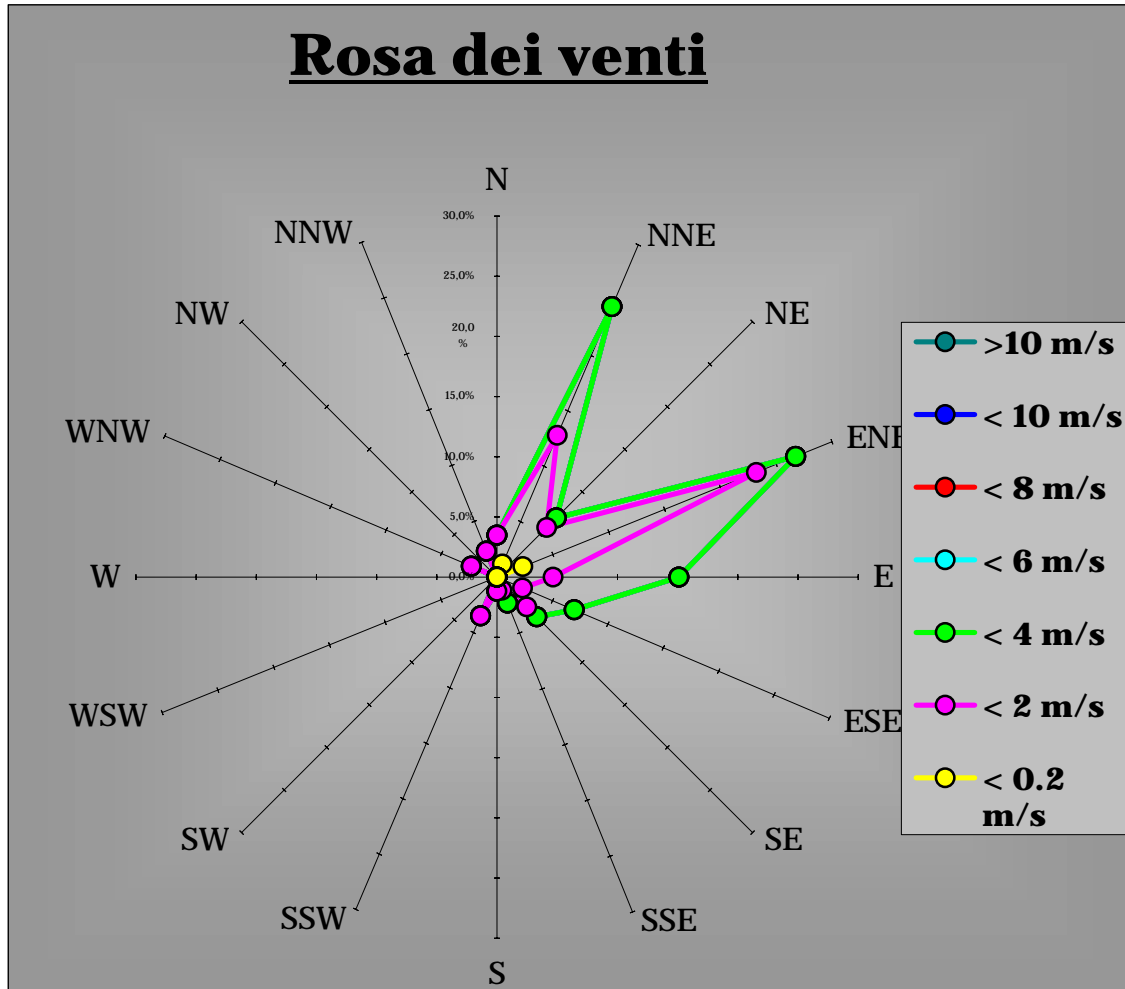
Temperatura - pressione



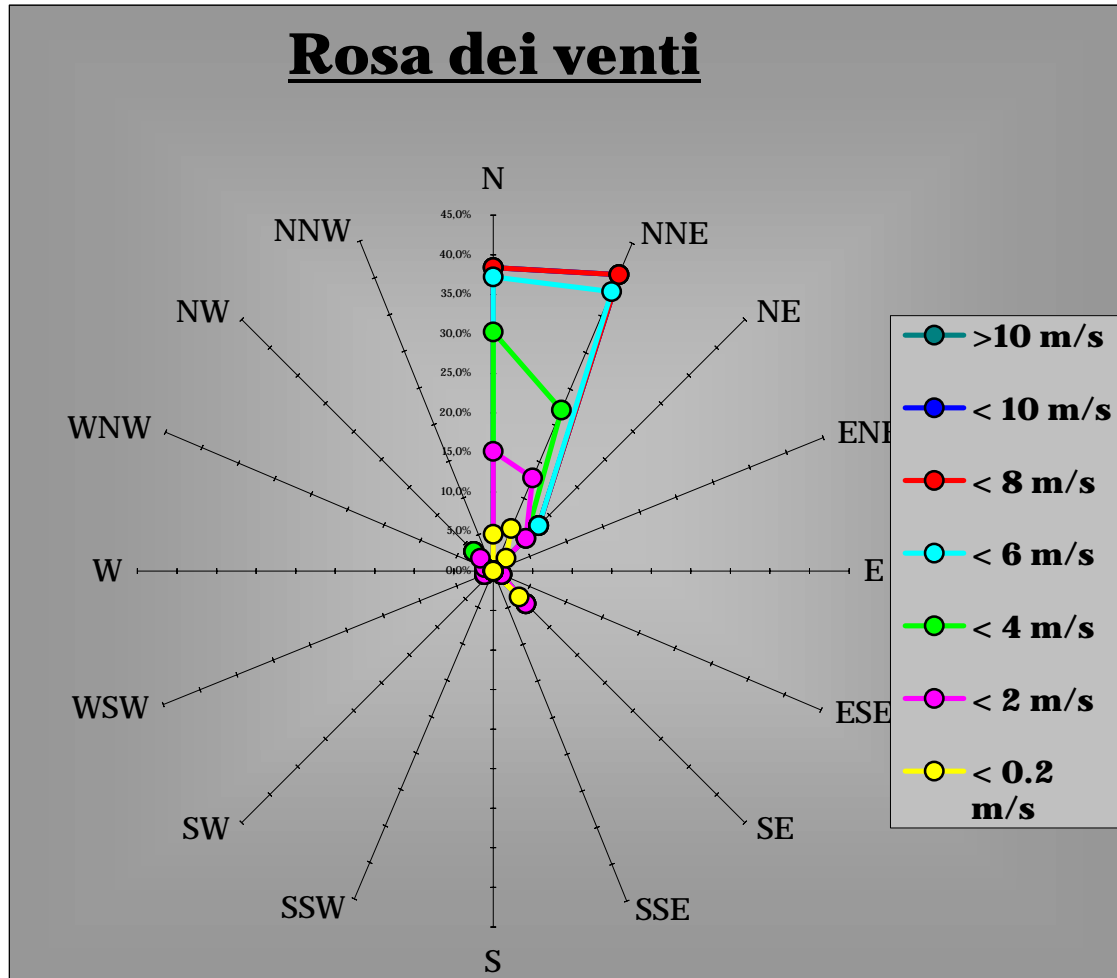
Umidità - precipitazioni



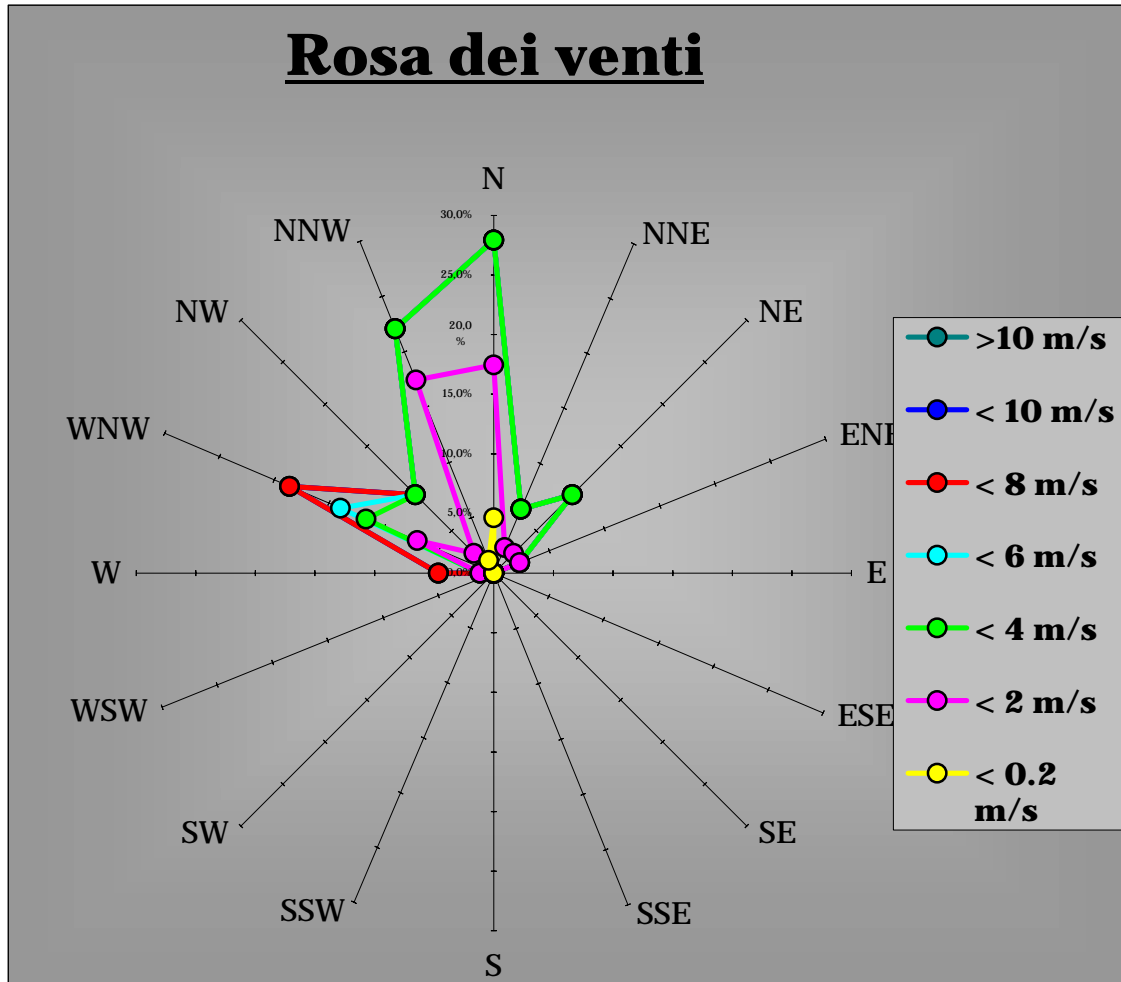
## Velocità e direzione del Vento 03-09-2008



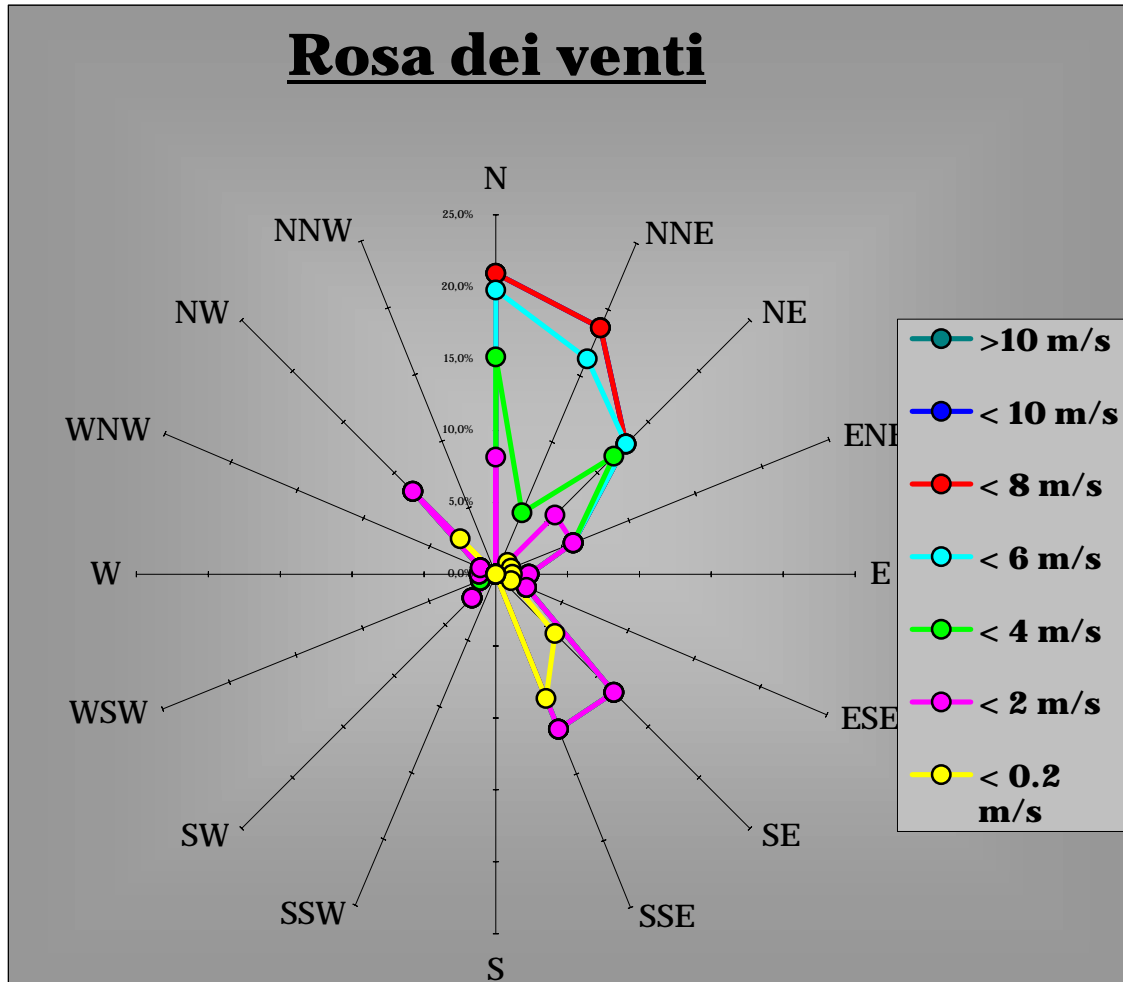
## Velocità e direzione del Vento 04-09-2008



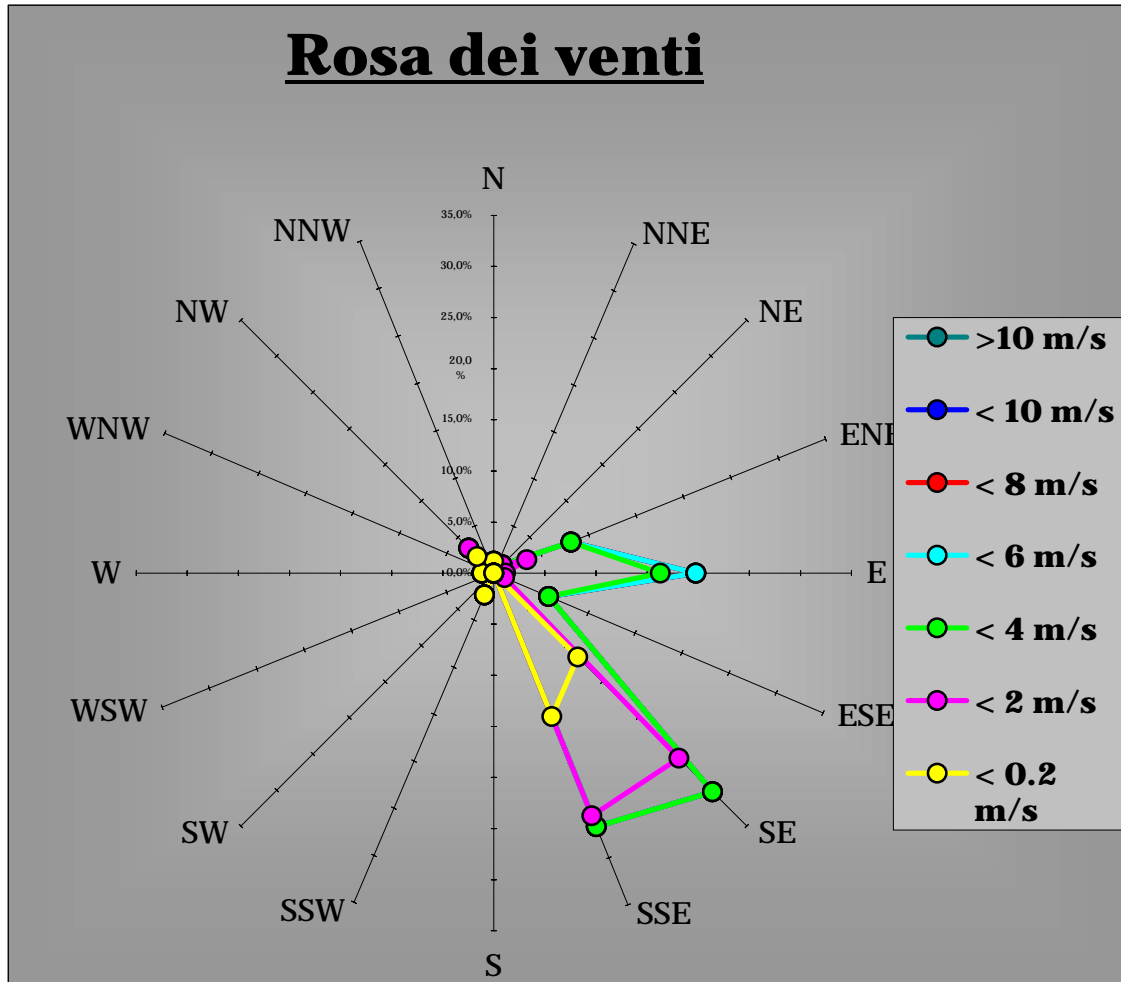
## Velocità e direzione del Vento 05-09-2008



## Velocità e direzione del Vento 06-09-2008

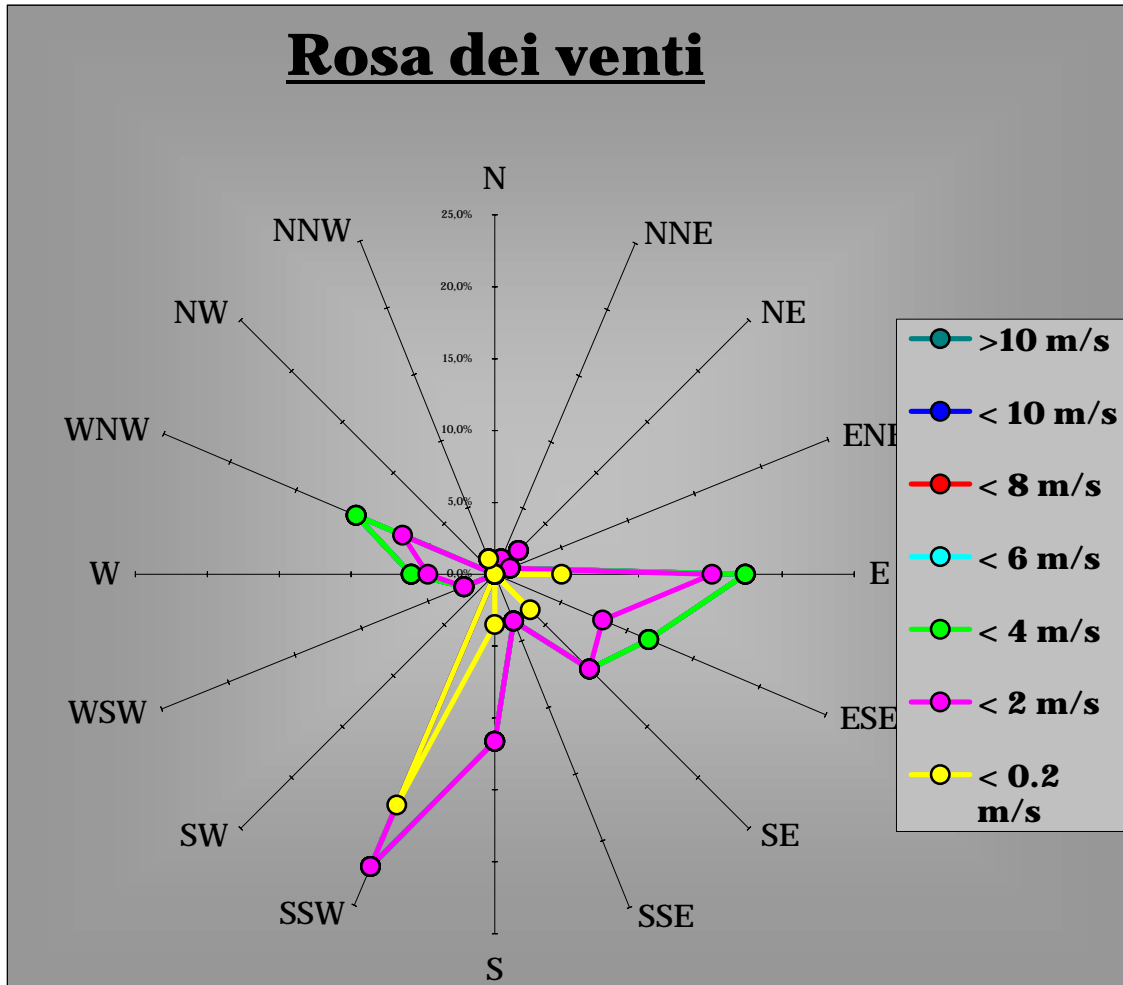


## Velocità e direzione del Vento 07-09-2008

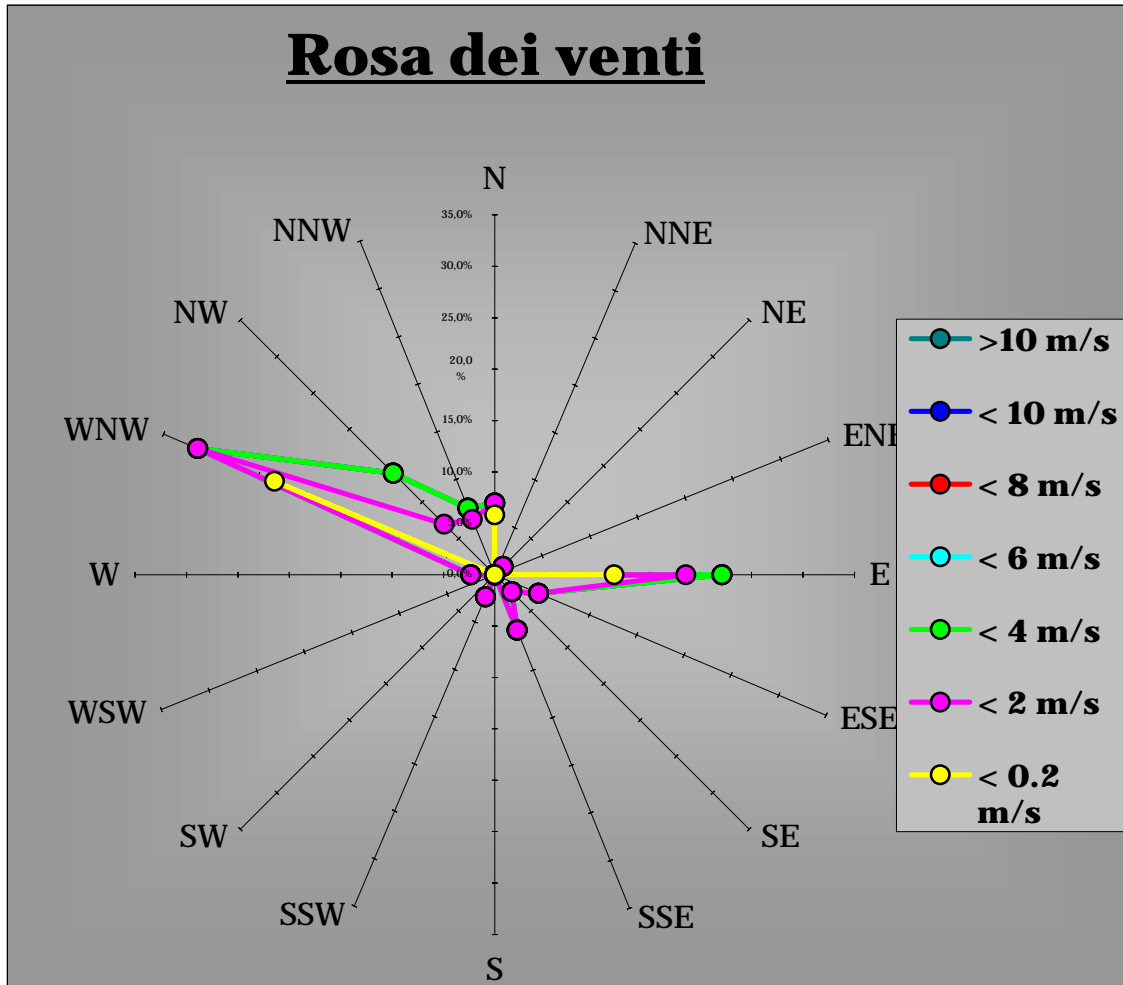




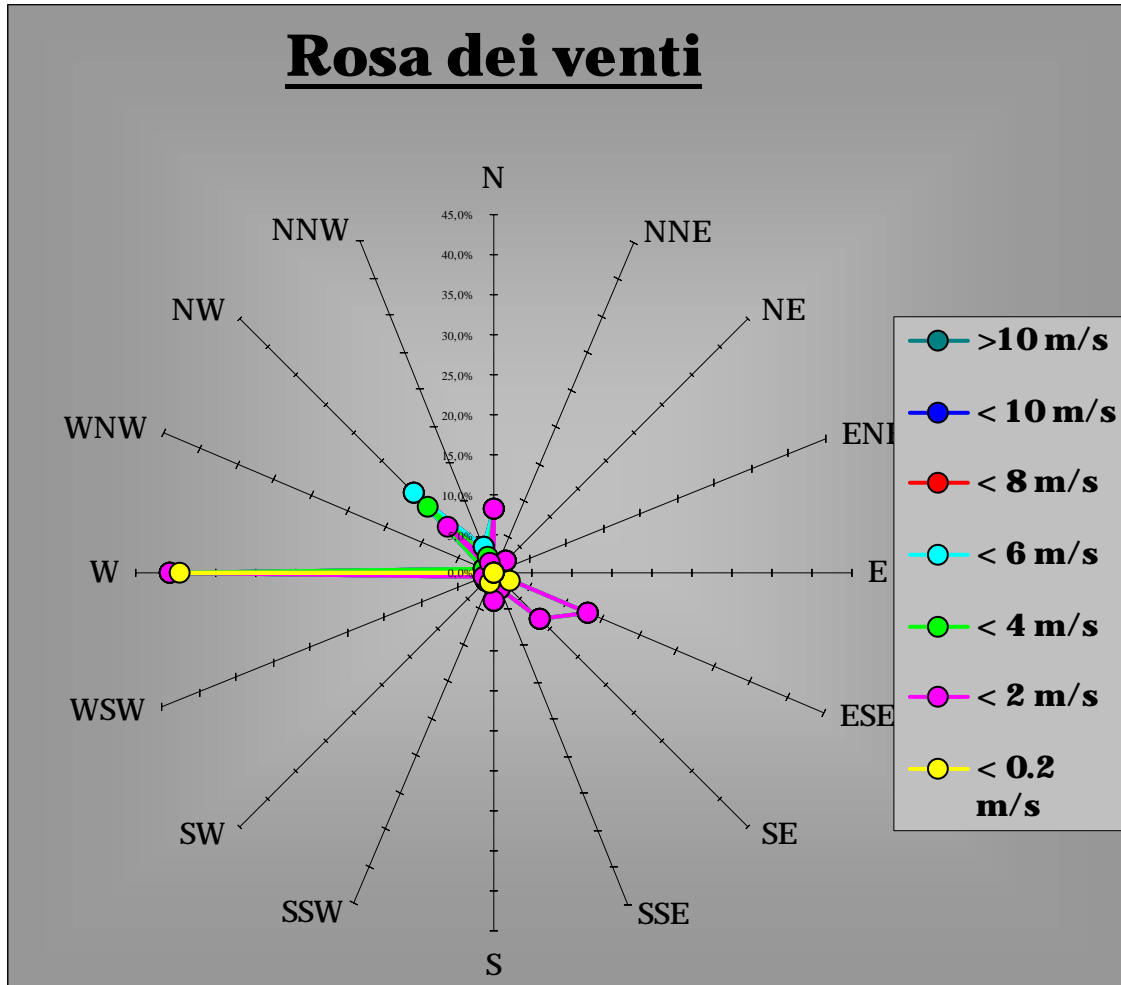
## Velocità e direzione del Vento 08-09-2008



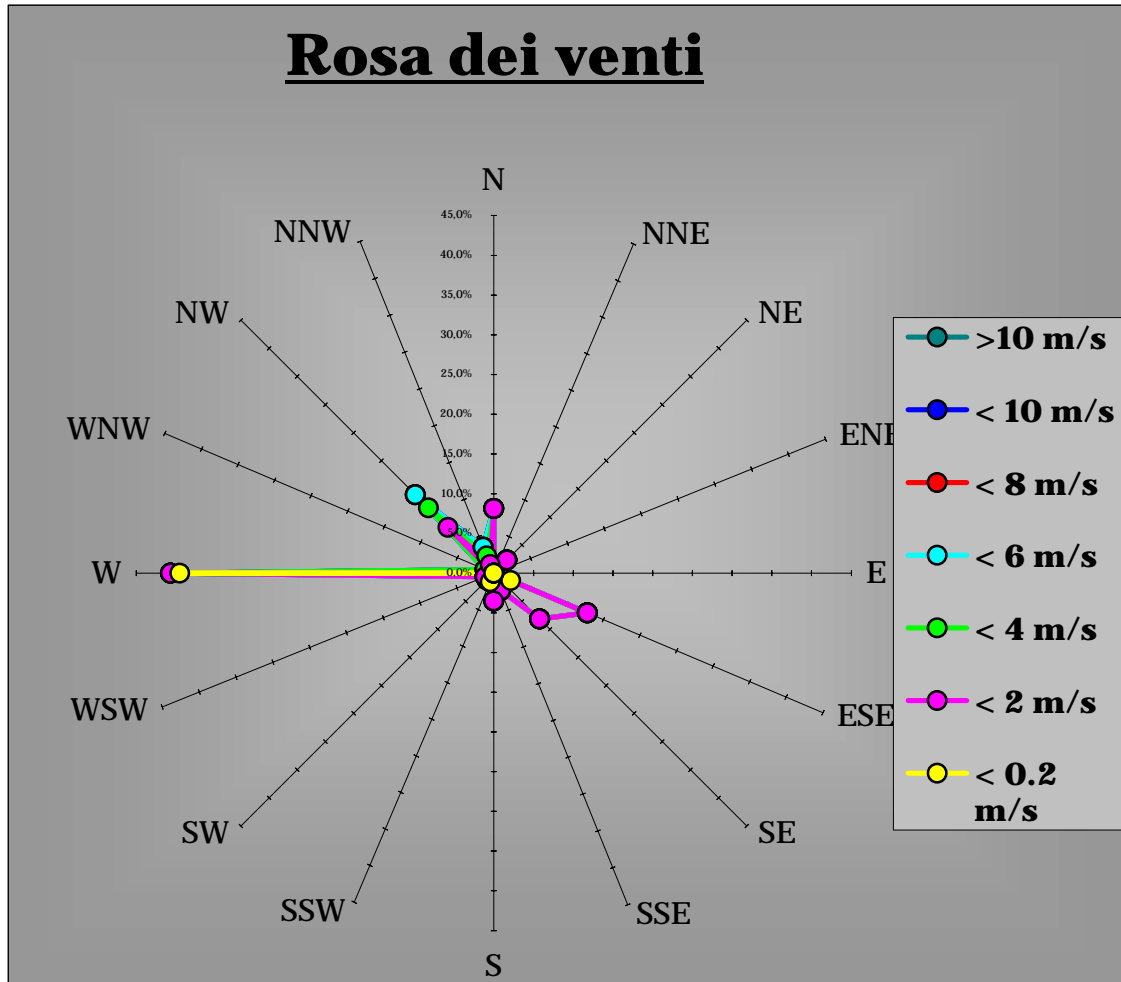
## Velocità e direzione del Vento 09-09-2008



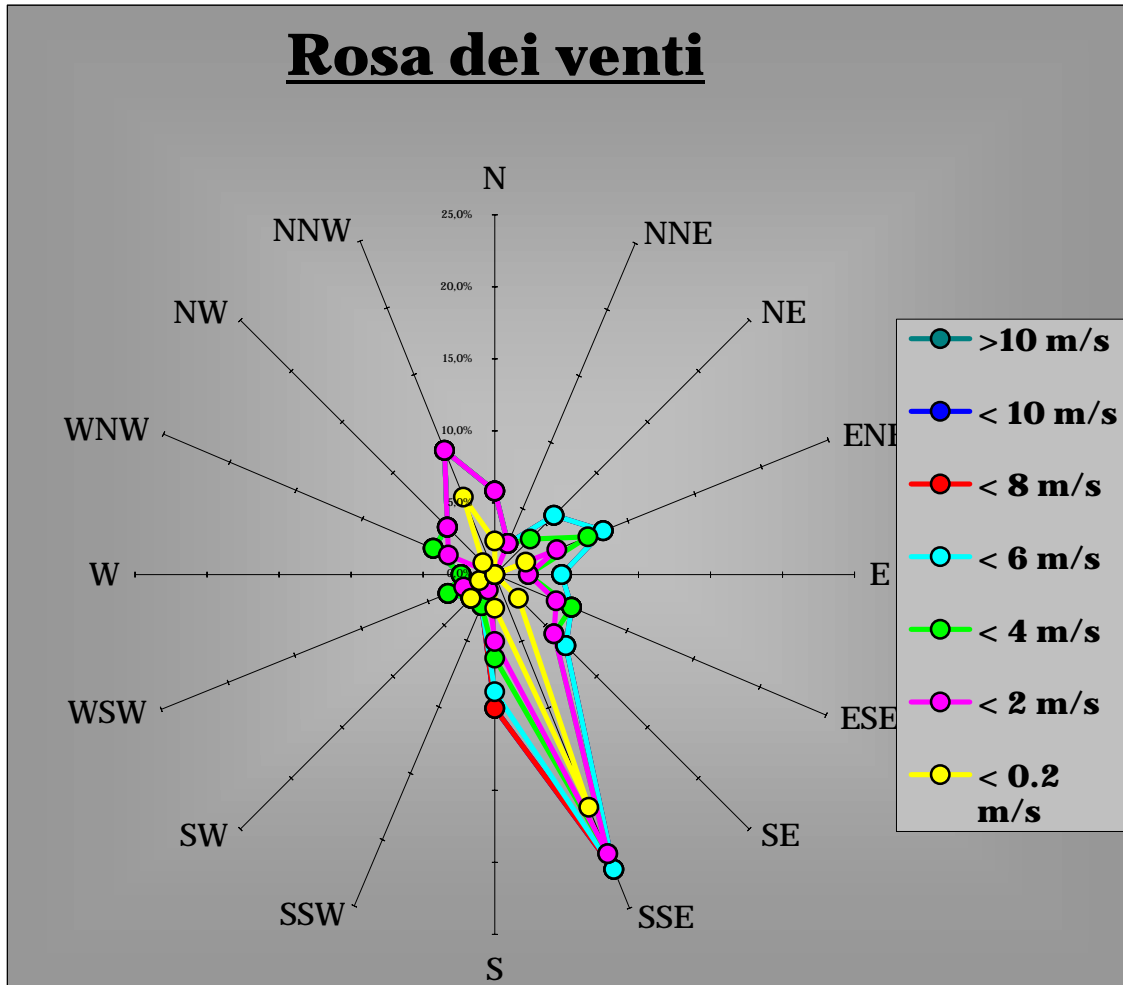
## Velocità e direzione del Vento 10-09-2008



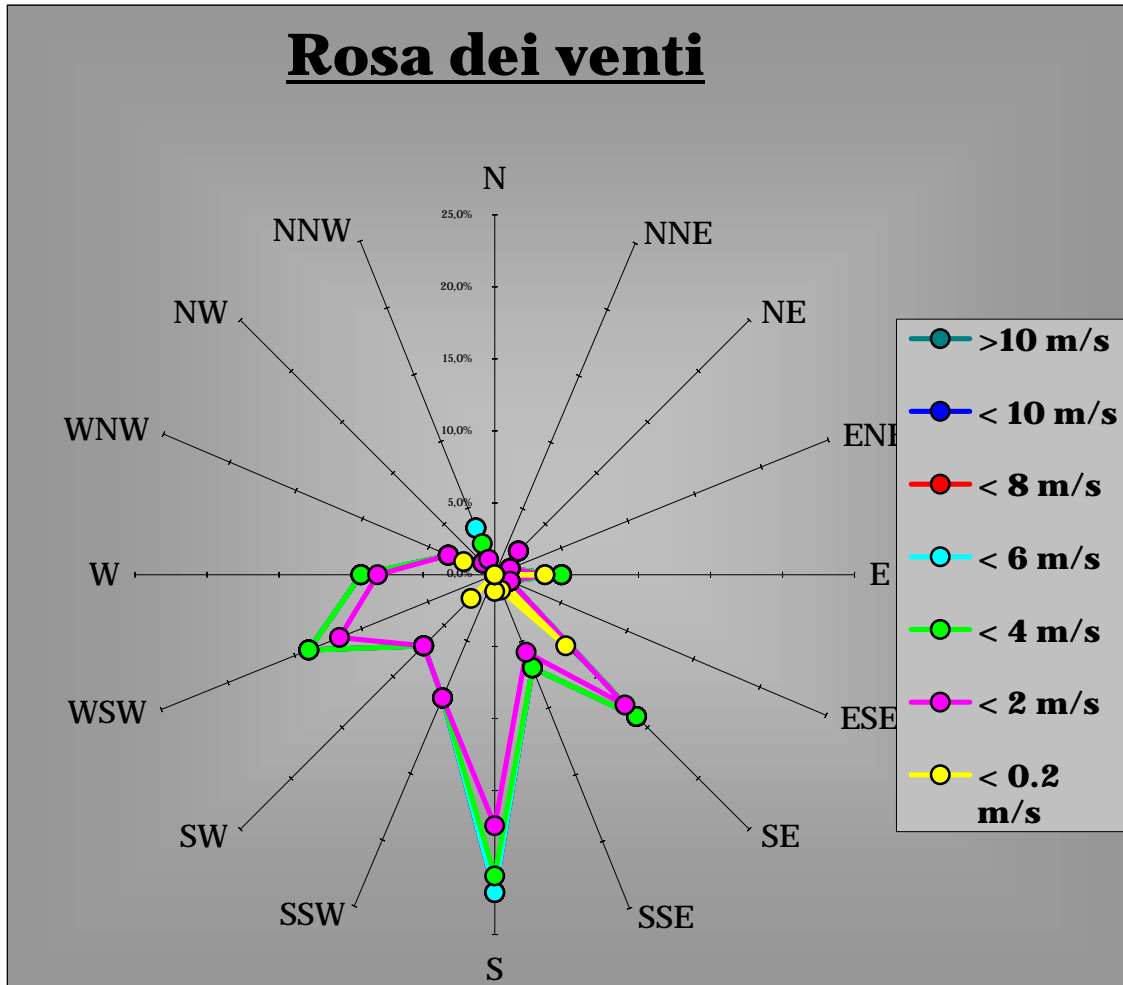
## Velocità e direzione del Vento 11-09-2008



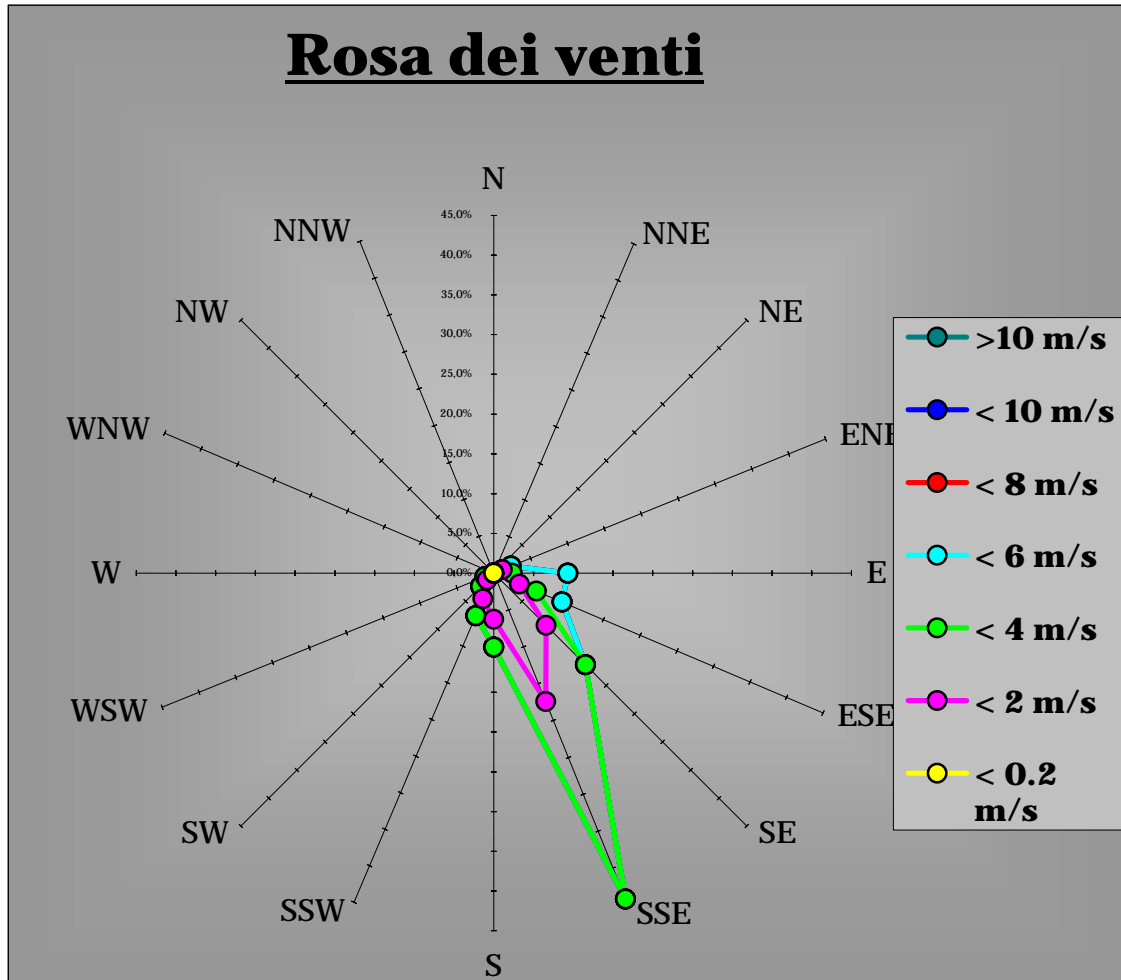
## Velocità e direzione del Vento 12-09-2008



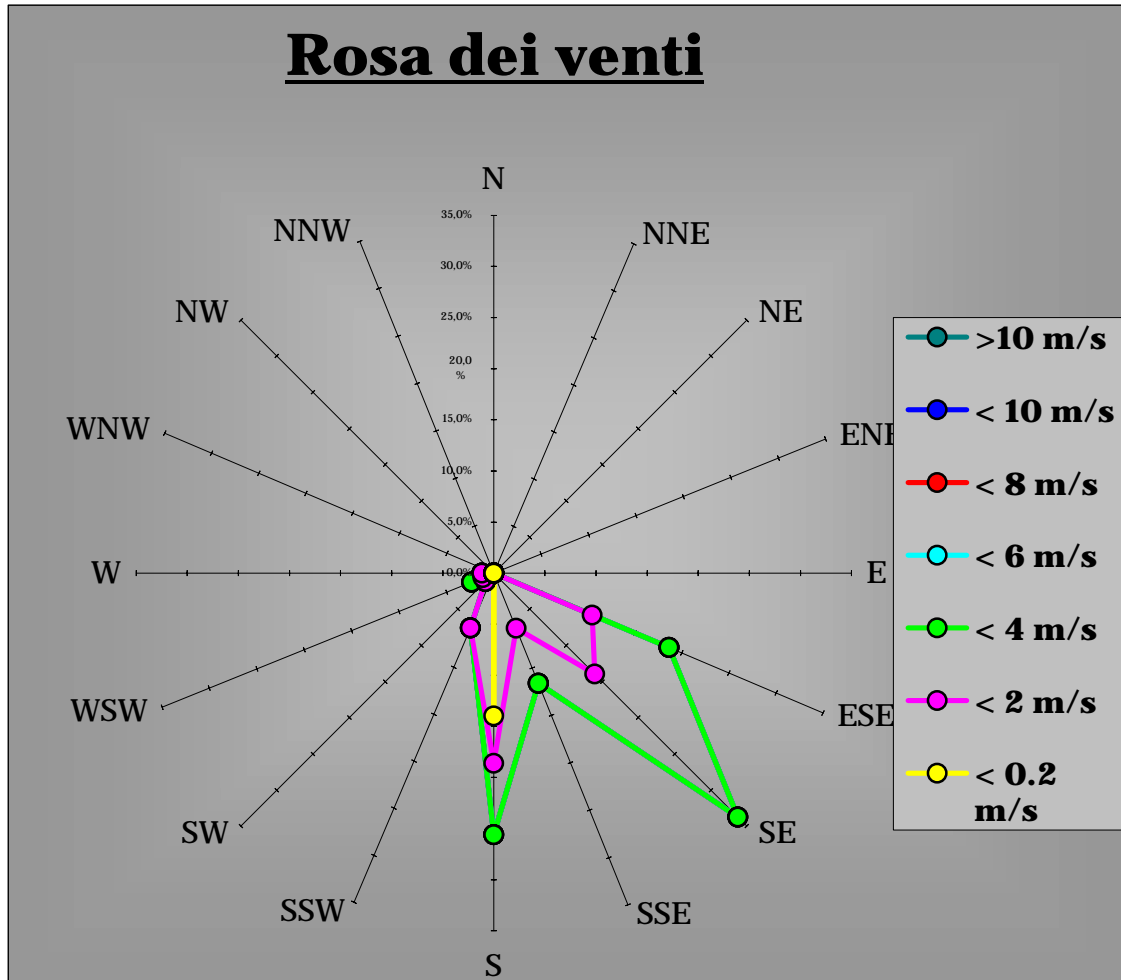
## Velocità e direzione del Vento 13-09-2008



## Velocità e direzione del Vento 14-09-2008

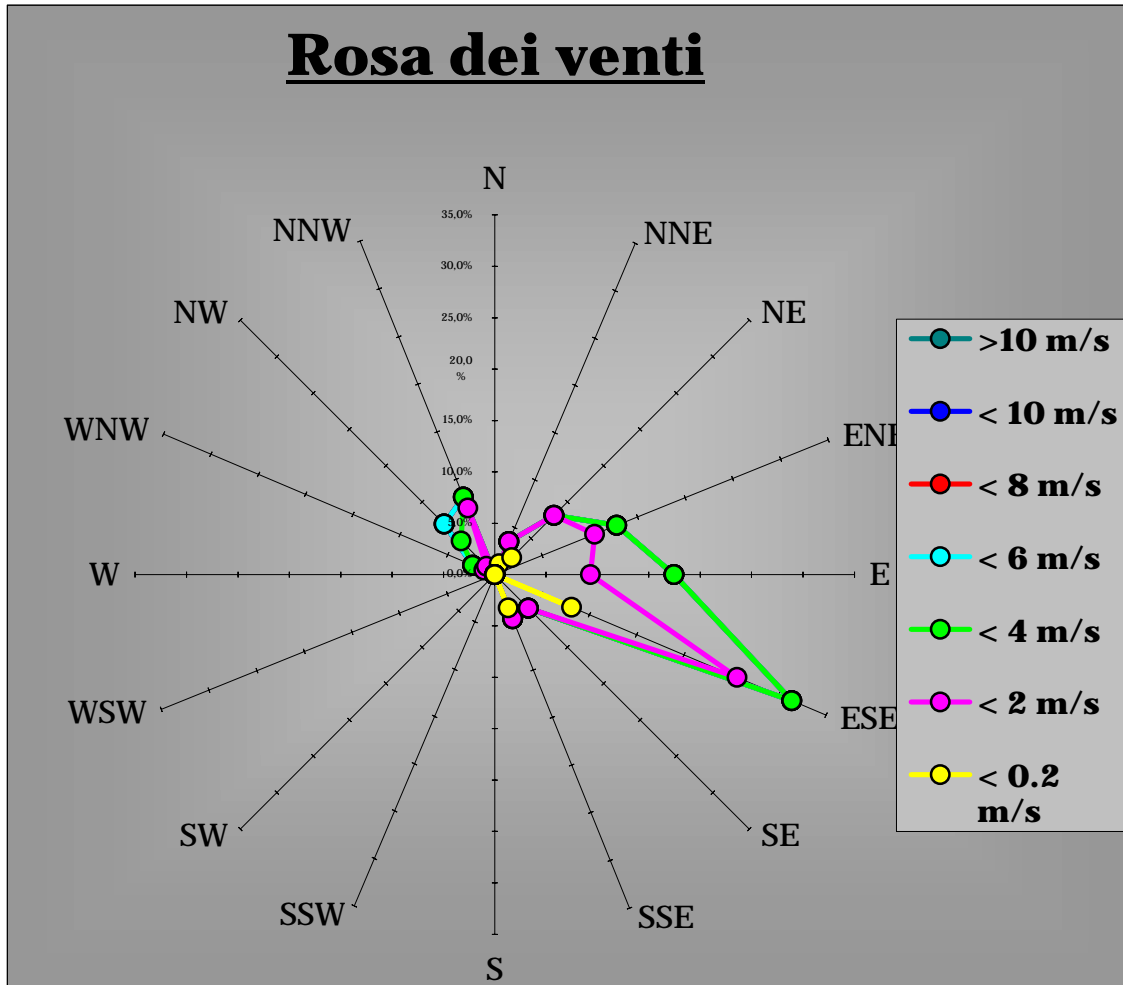


## Velocità e direzione del Vento 15-09-2008

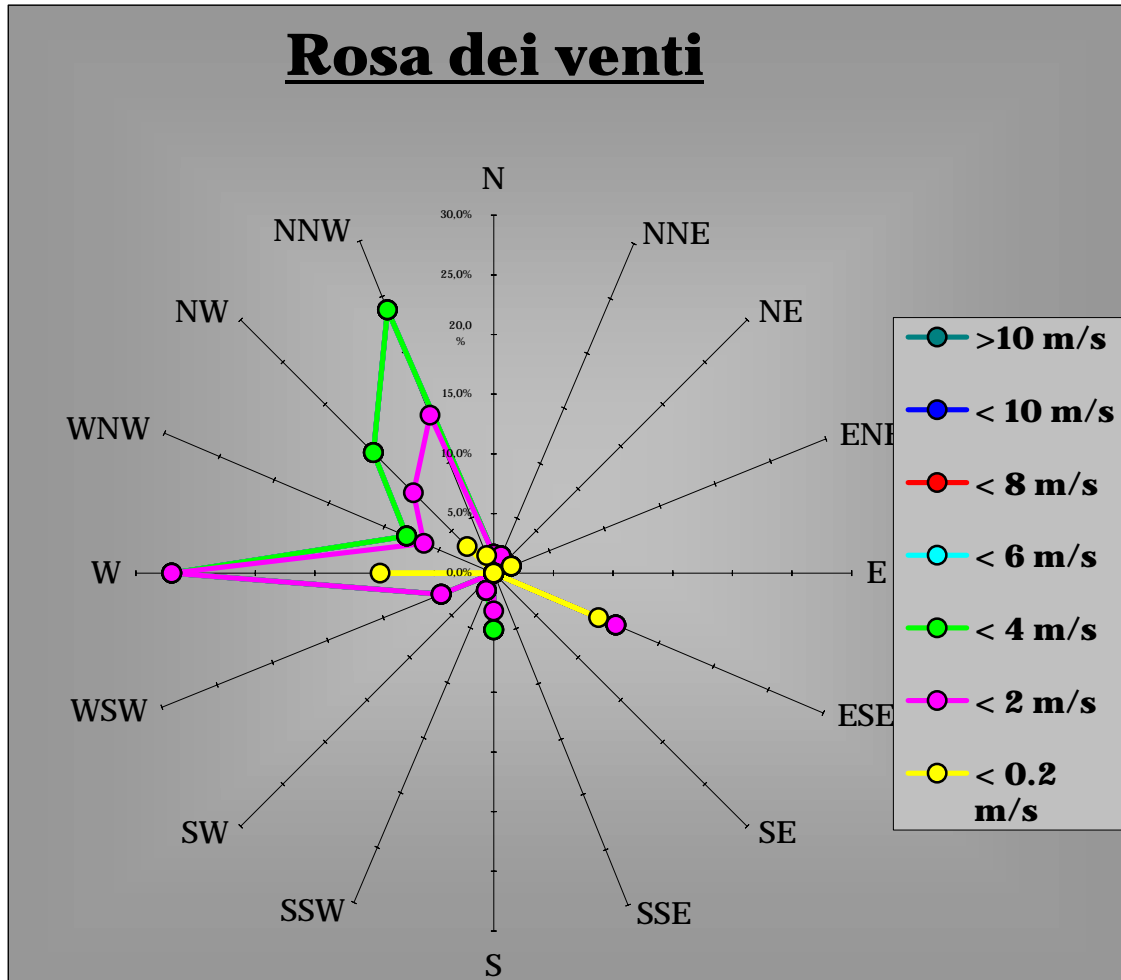




## Velocità e direzione del Vento 16-09-2008

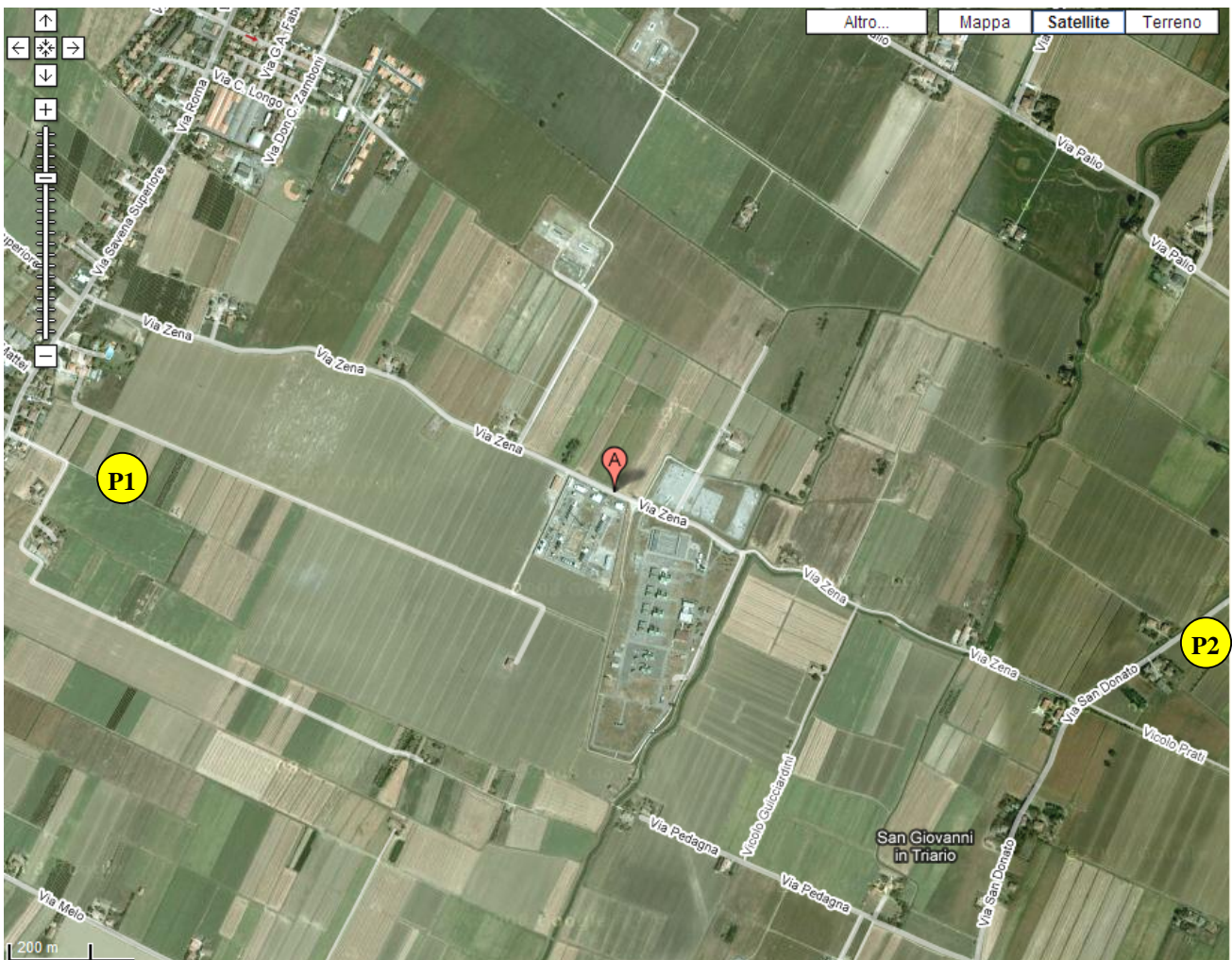


## Velocità e direzione del Vento 17-09-2008



## ALLEGATO B – PLANIMETRIA

Viene infine allegata vista da satellite con indicazione del posizionamento dei punti di campionamento (P1 e P2) e della centrale Stogit di Minerbio (A).





## **ALLEGATO C – RAPPORTI DI PROVA**

Vengono inoltre allegati i certificati delle analisi eseguite sui campioni.