



Sede Legale  
C.so Trieste 27, 70126 Bari  
Tel.080 5460111 Fax 080 5460150  
[www.arpa.puglia.it](http://www.arpa.puglia.it)  
C.F. e P.IVA 05830420724

Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione Ambientale  
**DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI TARANTO**

Contrada Rondinella  
CAP 74100 Taranto  
Tel.099 9946310 Fax 099 9946311  
E-mail: [dap.ta@arpa.puglia.it](mailto:dap.ta@arpa.puglia.it)

## **CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA CON IL LABORATORIO MOBILE**

Sito di monitoraggio : **Comune di Crispiano**  
Periodo di osservazione : **01/05/2010 - 09/06/2010**

Il funzionario  
**Dr.ssa Micaela Menegotto**

Il tecnico  
**Maria Mantovan**

### **PREMESSA**

Il comune di Crispiano ricade nell'area dei i comuni ad "elevato rischio ambientale" di Taranto, (legge n. 349 del 1986), e pertanto la campagna effettuata è la terza dopo quelle effettuate nel 2005, e 2006.



<i>Richiedente</i>	Comune di Crispiano
<i>Oggetto</i>	Valutazione della qualità dell'aria nell'area del comune di Crispiano
<i>Sito di monitoraggio</i>	<b>Comune di Crispiano, presso il la sede del Poliambulatorio ASL sito in Viale Olimpiadi.</b>
<i>Periodo di monitoraggio</i>	<b>01/05/2010 al 09/06/2010</b>
<i>Cronologia della campagna di monitoraggio</i>	Il laboratorio mobile per il monitoraggio della qualità dell'aria è stato posizionato il giorno 26/04/2010. Il giorno 01/05/2010 gli strumenti sono stati attivati e calibrati dai tecnici della ditta incaricata alla manutenzione, la Project Automation, alla presenza di ARPA Puglia. Possiamo ritenere la campagna valida dal giorno 01/05/2010, fino al 09/06/2010.
<i>Note</i>	L'installazione e la gestione del laboratorio mobile, la validazione ed elaborazione dei dati sono stati gestiti secondo il protocollo interno di ARPA Puglia, dalla Dott.ssa Micaela Menegotto e dalla Sig. Maria Mantovan

## **Indice**

### **1. Introduzione**

- 1.1 Sito di monitoraggio
- 1.2 Inquinanti monitorati
- 1.3 Parametri meteorologici rilevati
- 1.4 Riferimenti normativi
- 1.5 Sintesi dei valori rilevati e numero di superamenti dei valori limite
- 1.6 Conclusioni

### **2. Elementi in evidenza**

- 2.1 Analisi meteorologica del periodo di osservazione
- 2.2 Andamento del PM10
- 2.3 Inquinanti gassosi: NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO e benzene
- 2.4 Considerazioni sull'ozono

Allegato I: Tabelle e grafici riassuntivi dei parametri monitorati

Allegato II: Informazioni sulla strumentazione

## 1.Introduzione

### 1.1 Sito di monitoraggio

Il laboratorio mobile è stato installato presso la sede del poliambulatorio della ASL del comune di Crispiano sito in via delle Olimpiadi ang. Via Lecce.

Il sito è stato individuato opportunamente per valutare l'impatto dell'inquinamento derivante dalla zona industriale di Taranto, distante dal comune circa 14Km. Il mezzo mobile immissioni in dotazione al dipartimento di Taranto è stato posizionato a N rispetto agli insediamenti produttivi della zona industriale di Taranto, e può essere assimilata ad una stazione di monitoraggio di tipo URBANA-TRAFFICO (classificazione secondo Decisione 2001/752/CE e "Linee guida per la predisposizione delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria in Italia" APAT – CTN ACE 2004).

Immagine1: comune di Crispiano rispetto alla zona industriale di Taranto

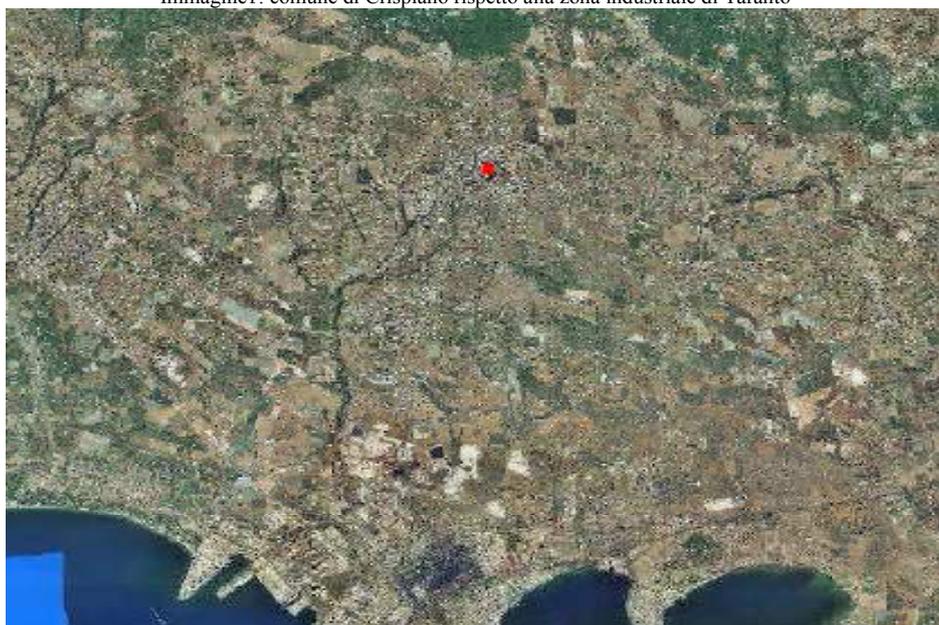


Immagine 2: posizione del laboratorio mobile





#### **1.2 Inquinanti monitorati**

Il laboratorio mobile è dotato di analizzatori automatici per il campionamento e la misura in continuo degli inquinanti chimici individuati dalla normativa vigente in materia, ovvero: monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), benzene, PM10.

#### **1.3 Parametri meteorologici rilevati**

Il laboratorio mobile permette inoltre la misurazione dei seguenti parametri meteorologici: temperatura (°C), Direzione Vento Prevalente, Velocità Vento prevalente (m/s), Umidità relativa (%), Pressione atmosferica (mbar), Radiazione solare globale (W/m<sup>2</sup>), Pioggia (mm).

#### **1.4 Riferimenti normativi**

Si fa riferimento al D. M. 60/02 per PM<sub>10</sub>, CO, NO<sub>2</sub> e Benzene e al D. Lgs. 183/04 per l'ozono.

### 1.5 Sintesi dei valori rilevati e numero di superamenti dei valori limite

In tabella 1 si riporta una sintesi dei dati rilevati e il confronto con i limiti di legge.

Tabella 1: Sintesi monitoraggio qualità dell'aria e confronto dati con i limiti normativi vigenti

Inquinante (Unità di misura)	Limiti di legge (D.M. 60/02 e D.Lgs.183/04 per l'ozono)		Valutazione sintetica
<b>SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>	Massima Media Oraria	<b>350</b>	Nessun superamento.
	Media Giornaliera	<b>125</b>	Dati ampiamente al di sotto dei valori limite.
<b>NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>	Massima Media Oraria	<b>200</b>	Nessun superamento
<b>CO (mg/m<sup>3</sup>)</b>	Massima media mobile sulle 8 ore	<b>10</b>	Nessun superamento Dati ampiamente al di sotto del valore limite.
<b>Benzene (µg/m<sup>3</sup>)</b>	Media annuale	<b>5</b>	Indicatore: stima della media annuale mediante la media nel periodo di rilevamento. Nessun superamento
<b>PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>	Media Giornaliera	<b>50</b> Numero di giorni di superamento del valore limite giornaliero (max 35gg/anno)	Nessun superamento Dati ampiamente al di sotto del valore limite
<b>PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>	Media Annuale	<b>40</b>	Indicatore: stima della media annuale mediante la media nel periodo di rilevamento. Nessun superamento
<b>O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>	Media Oraria	<b>180</b> - Soglia di informazione <b>240</b> - Soglia di allarme	Nessun superamento
	Massima media mobile sulle 8 ore	<b>120</b>	Nessun superamento

### 1.6 Conclusioni

Confrontati i risultati del monitoraggio della qualità dell'aria nel comune di Crispiano, con i limiti previsti dal Decreto Ministeriale n. 60 del 2 Aprile 2002, per PM<sub>10</sub>, CO, NO<sub>2</sub> e Benzene e dal D. Lgs. 183/04 per l'ozono, si evidenzia una qualità dell'aria più che buona.

## 2 Elementi in evidenza

### 2.1 Analisi meteorologica del periodo in esame

Durante il periodo di monitoraggio si sono registrate temperature in linea con la stagione, con un valore medio di 18° C, valori orari compresi tra 10 e 29° C (Figura 2).

Si sono registrati inoltre alcuni giorni di pioggia come riportato in figura 3, in cui si riporta anche la velocità media giornaliera del vento.

Figura 1: Andamento giornaliero di temperatura media giornaliera, minima e massima oraria su base giornaliera(°C)

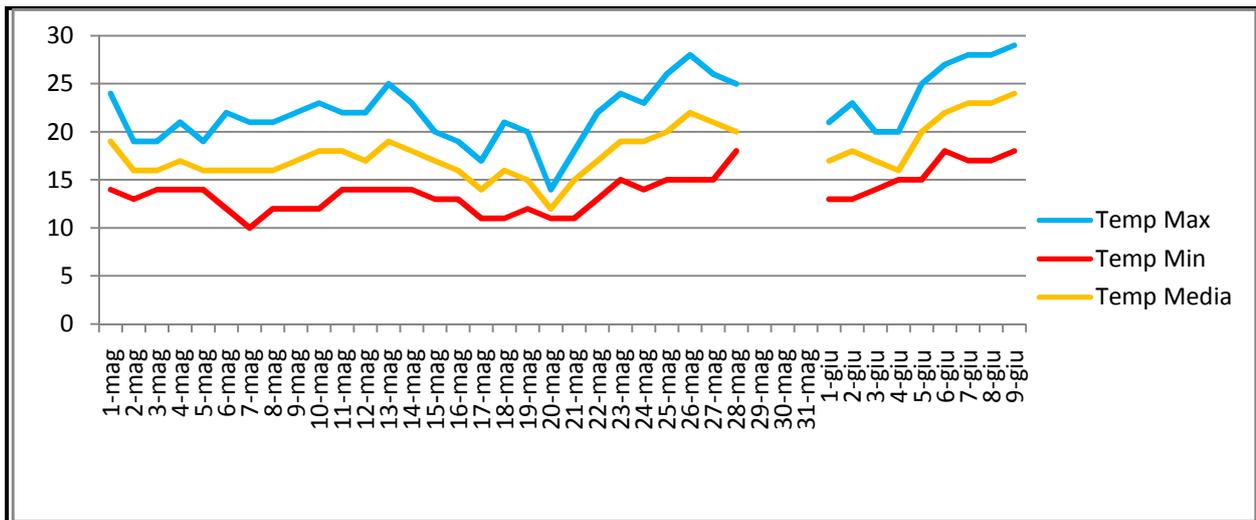
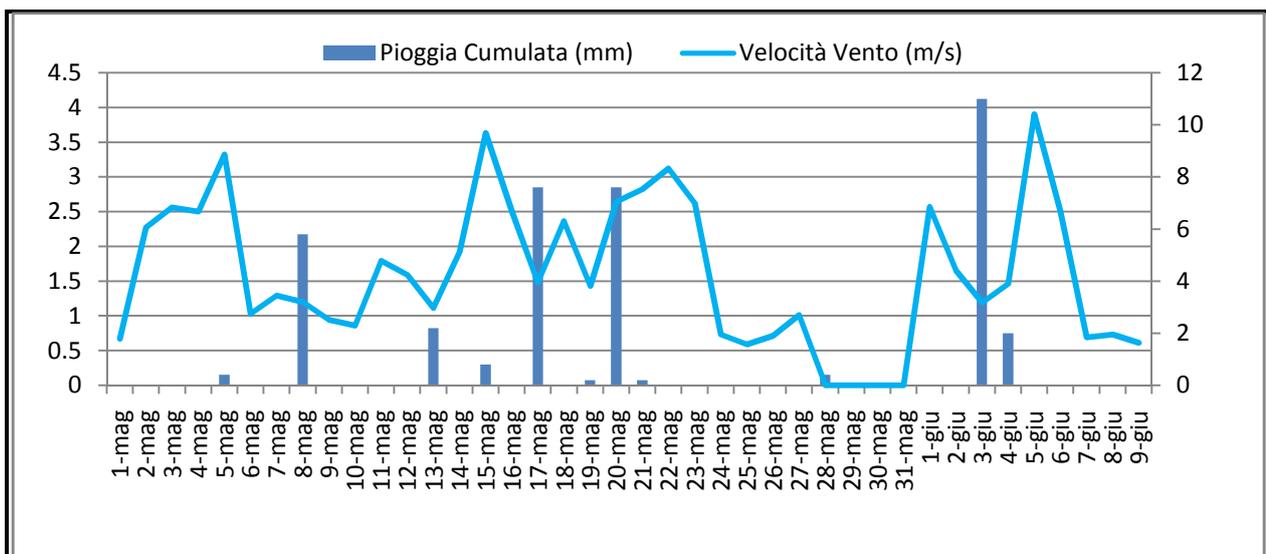


Figura 2: Andamento giornaliero di pioggia cumulata (mm) e velocità del vento (m/s)



## 2.2 Andamento del PM10

Durante i giorni di monitoraggio non si sono registrati superamenti del valore limite giornaliero di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

In fig.3 si riporta l'andamento delle concentrazioni delle medie giornaliere registrate in tutto il periodo di monitoraggio della campagna con il laboratorio mobile. Il valore medio di PM10 dell'intera campagna è di  $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , e risulta essere inferiore al valore limite annuale ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

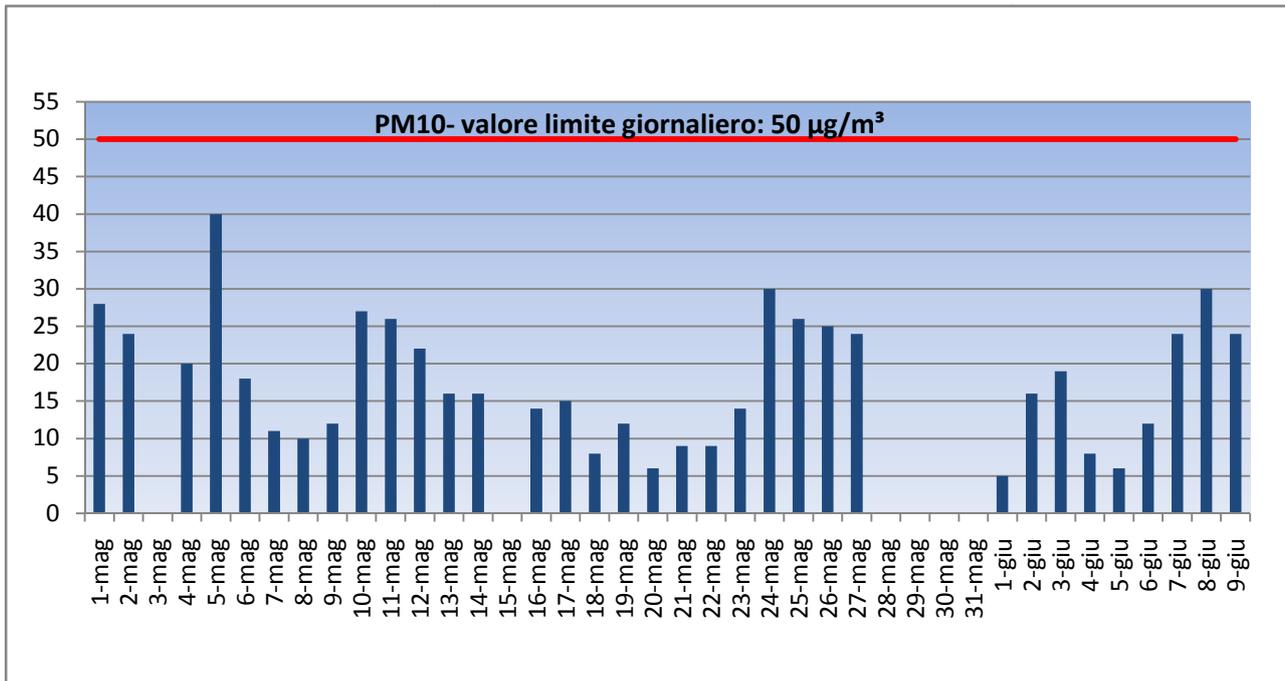


Fig.4: Andamento delle concentrazioni delle medie giornaliere di PM10

### 2.3 Inquinanti gassosi: NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO e benzene

Per gli inquinanti NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO e benzene, i cui valori limite sono definiti dal D.M.60/02, non si sono registrati superamenti, avendo altresì registrato concentrazioni ben al di sotto dei rispettivi valori limite.

I valori registrati, infatti, sono caratteristici di un sito che non presenta criticità né sorgenti emissive particolari. Di seguito si riportano i grafici con gli andamenti giornalieri degli indicatori statistici di normativa, confrontati con il rispettivo valore limite.

Fig.5: Concentrazione di NO<sub>2</sub> - Massimo orario (µg/m<sup>3</sup>)

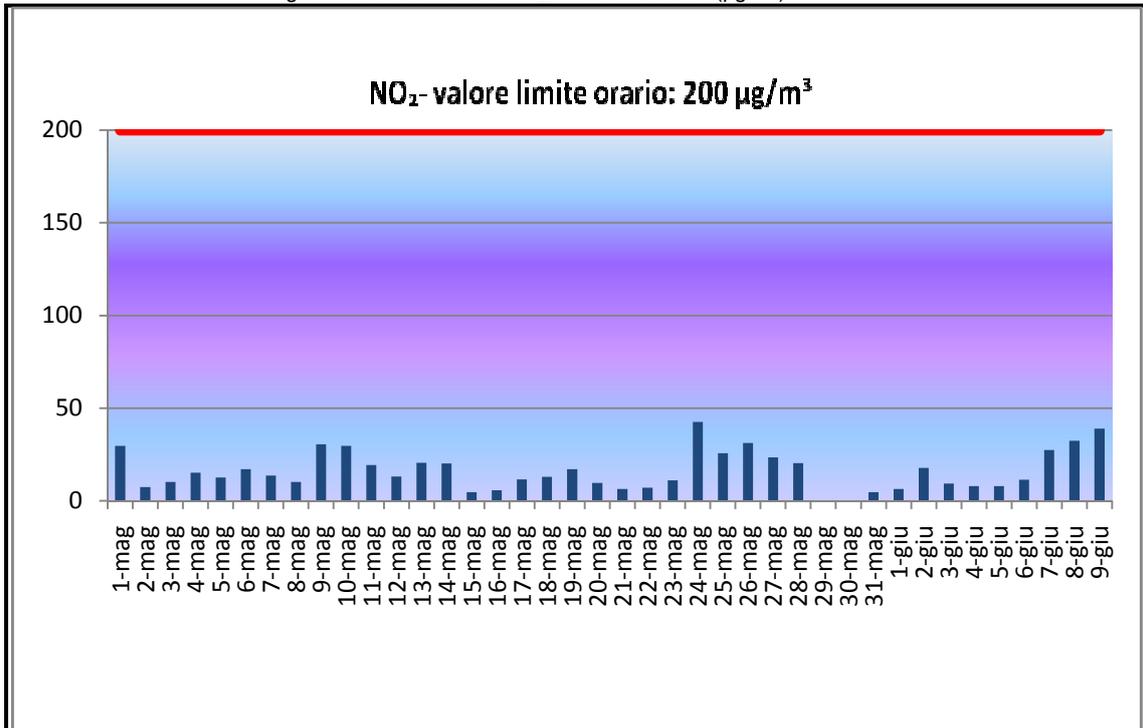


Fig.6: Concentrazione di SO<sub>2</sub> - Massimo orario (µg/m<sup>3</sup>)

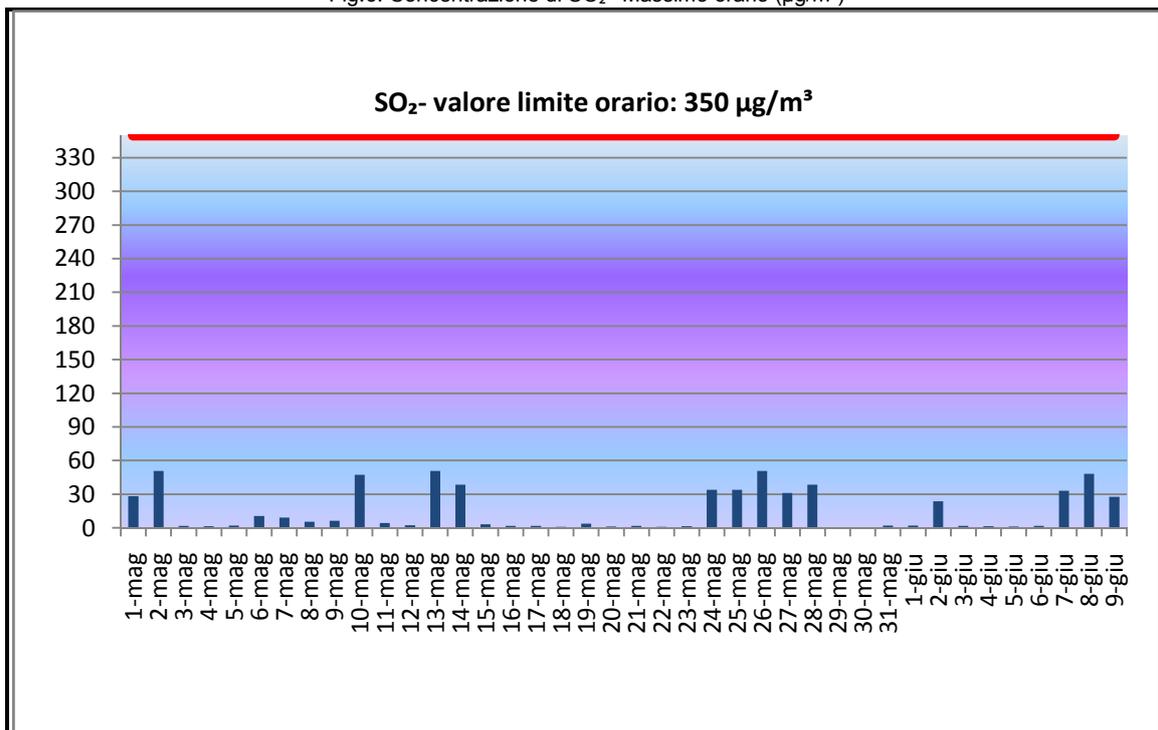


Fig.7: Concentrazione di SO<sub>2</sub> - media giornaliera (µg/m<sup>3</sup>)

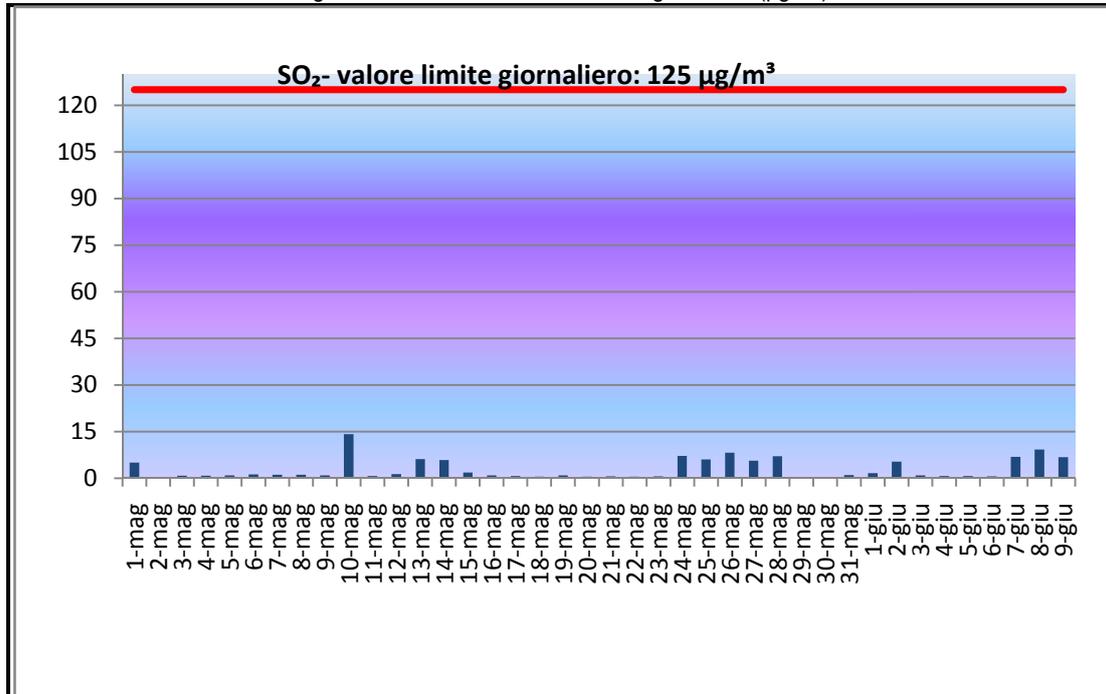


Fig.8: Concentrazione di CO- media mobile su 8 ore (mg/m<sup>3</sup>)

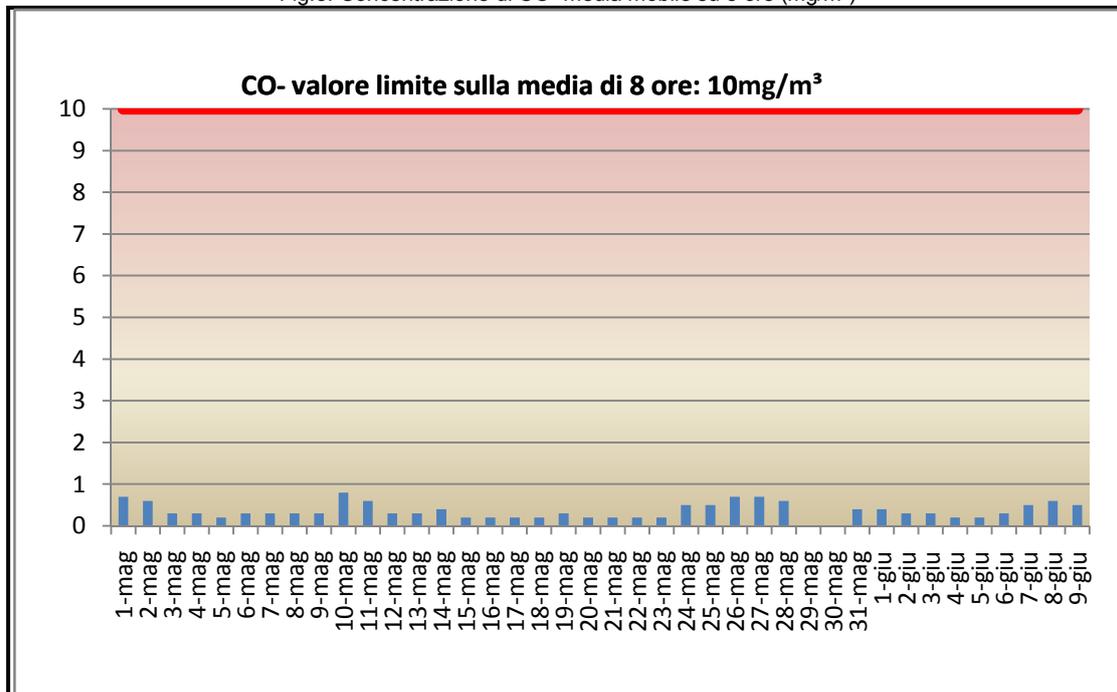
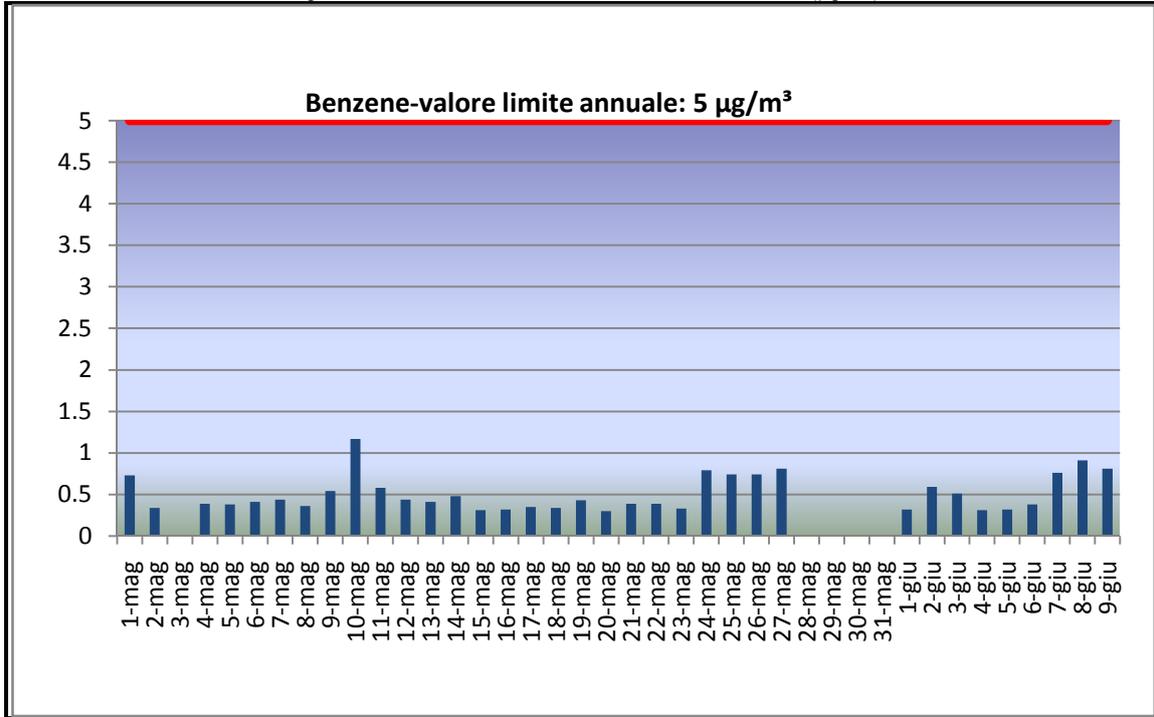


Fig.9: Concentrazione di Benzene – Media Giornaliera ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



## 2.4 Considerazioni sull' ozono

Per l'O<sub>3</sub>, non si sono registrati superamenti dei limiti di normativa.

La formazione dell' ozono nella parte bassa dell'atmosfera è legata alla presenza di altri inquinanti (precursori) in concomitanza di fattori meteo climatici favorevoli; le concentrazioni più elevate vengono generalmente rilevate nella stagione calda (periodo primaverile – estivo) a causa del forte irraggiamento solare.

I dati rilevati confermano un andamento tipicamente primaverile, ma con livelli di assoluta assenza di criticità.

Fig.10: Massimi orari su base giornaliera per l'ozono

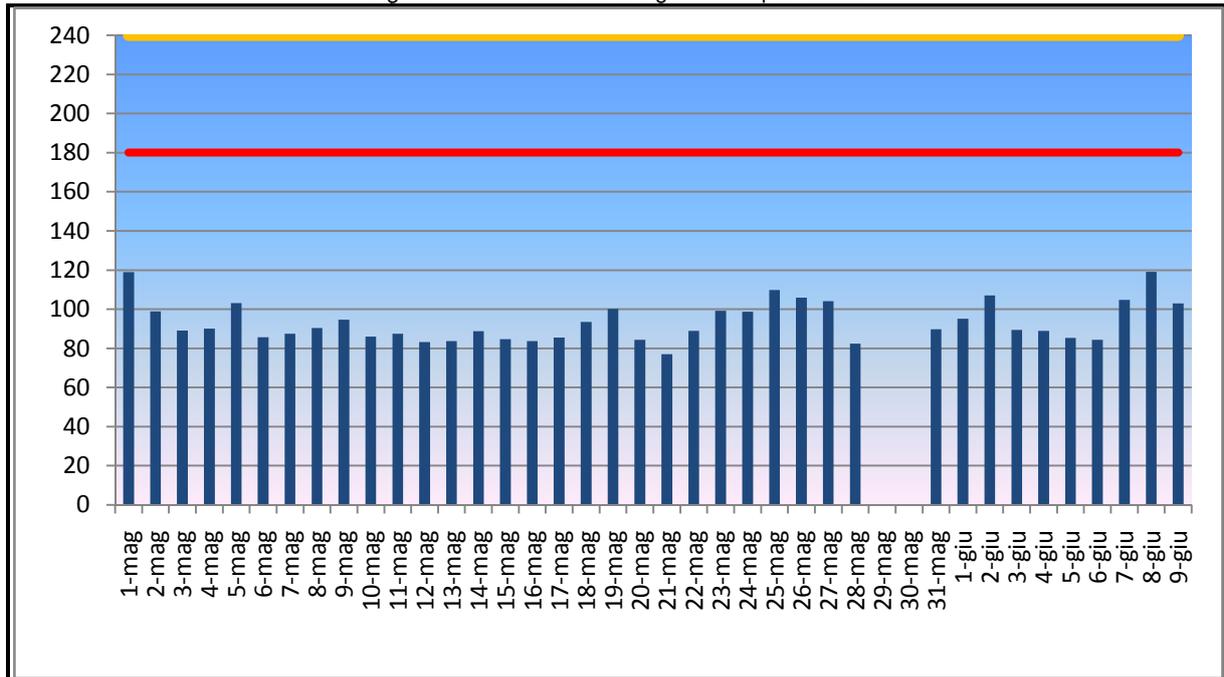
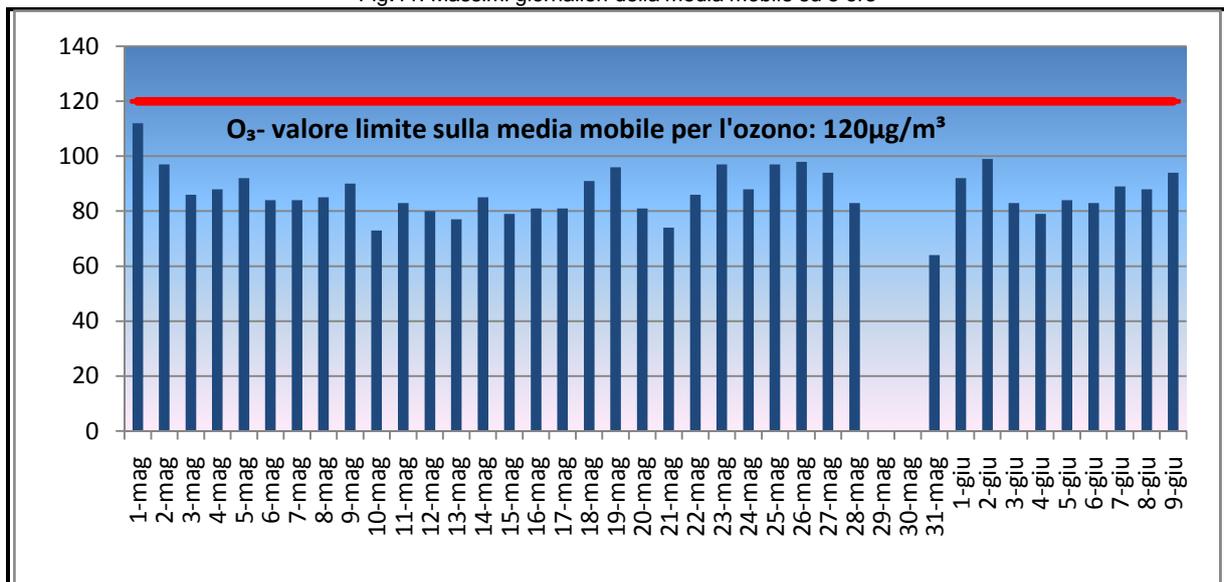


Fig.11: Massimi giornalieri della media mobile su 8 ore



I dati contenuti nella presente relazione sono messi a disposizione del comune di Crispiano da parte di Arpa Puglia che ne detiene la proprietà. I due enti possono utilizzarli per i rispettivi fini istituzionali.

Allegato I: Tabella riassuntiva dei parametri misurati

DATA	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	O <sub>3</sub>	Benzene	PM10
	Valore Massimo Orario	Media Giornaliera	Valore Massimo Orario	Massima Media Mobile 8 ore	Valore Massimo Orario	Massima Media Mobile 8 ore	Media Giornaliera	Media Giornaliera
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
01/05/2010	28.1	5.0	30	0.7	119	112	0.7	28
02/05/2010	0.6	0.2	7	0.6	99	97	0.3	24
03/05/2010	1.8	0.6	10	0.3	89	86	0.3	25
04/05/2010	1.5	0.8	15	0.3	90	88	0.4	20
05/05/2010	2.0	0.9	13	0.2	103	92	0.4	40
06/05/2010	10.7	1.2	17	0.3	86	84	0.4	18
07/05/2010	9.1	1.1	14	0.3	87	84	0.4	11
08/05/2010	5.4	1.0	10	0.3	90	85	0.4	10
09/05/2010	6.4	0.6	30	0.3	95	90	0.5	12
10/05/2010	47.3	13.4	30	0.8	86	73	1.2	27
11/05/2010	4.3	0.6	19	0.6	88	83	0.6	26
12/05/2010	2.3	1.3	13	0.3	83	80	0.4	22
13/05/2010	50.8	6.2	21	0.3	84	77	0.4	16
14/05/2010	38.4	5.9	20	0.4	89	85	0.5	16
15/05/2010	3.1	1.8	5	0.2	85	79	0.3	24
16/05/2010	1.7	0.9	6	0.2	84	81	0.4	14
17/05/2010	1.8	0.7	12	0.2	86	81	0.3	15
18/05/2010	0.8	0.5	13	0.2	93	91	0.4	8
19/05/2010	3.8	0.8	17	0.3	100	96	0.3	12
20/05/2010	1.0	0.5	10	0.2	84	81	0.4	6
21/05/2010	1.8	0.6	6	0.2	77	74	0.4	9
22/05/2010	1.0	0.5	7	0.2	89	86	0.4	9
23/05/2010	1.5	0.6	11	0.2	99	97	0.3	14
24/05/2010	33.9	7.2	43	0.5	99	88	0.8	30
25/05/2010	33.8	6.1	26	0.5	110	97	0.7	26
26/05/2010	50.7	8.2	31	0.7	106	98	0.7	25
27/05/2010	30.9	5.6	23	0.7	104	94	0.8	24
28/05/2010				0.6		83		
29/05/2010								
30/05/2010								
31/05/2010				0.4		64		
01/06/2010	2.1	1.6	6	0.4	95	92	0.3	5
02/06/2010	23.6	5.4	18	0.3	107	99	0.6	16
03/06/2010	1.6	1.0	9	0.3	89	83	0.5	19
04/06/2010	1.5	0.7	8	0.2	89	79	0.3	8
05/06/2010	1.3	0.7	8	0.2	85	84	0.3	6
06/06/2010	1.8	0.6	11	0.3	84	83	0.4	12
07/06/2010	33.0	6.9	27	0.5	105	89	0.8	24
08/06/2010	48.1	9.2	32	0.6	119	88	0.9	30
09/06/2010	27.6	6.8	39	0.5	103	94	0.8	24

Allegato II - Informazioni sulla strumentazione

Il D.M. 60/02 (allegato X) stabilisce che la raccolta minima di dati di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, benzene e CO necessaria per raggiungere gli obiettivi per la valutazione della qualità dell'aria, per misurazioni in continuo, debba essere del 90% del periodo di tempo di riferimento (ora, giorno, anno), escludendo le perdite di dati dovute alla calibrazione o alla normale manutenzione degli strumenti.

Il D. Lgs. 183/04 (allegato VII) stabilisce che, per l'ozono, la raccolta minima di dati necessaria debba essere almeno del 75%.

La tabella che segue riporta la percentuale di dati orari validi registrati dagli analizzatori del laboratorio mobile. Si evidenzia che si tratta di un'informazione indicativa del livello di efficienza della strumentazione, non essendo questo dato raffrontabile con alcun parametro normativo. Infatti, l'efficienza di funzionamento di un analizzatore, in termini di percentuale relativa alla raccolta minima di dati, è un parametro che deve essere calcolato nell'arco di un anno, ai sensi del DM 60/02.

<b>ANALIZZATORE</b>	<b>PERCENTUALE DI DATI VALIDI (%)</b>
<i>SO<sub>2</sub></i>	<i>86</i>
<i>NO<sub>x</sub></i>	<i>90</i>
<i>CO</i>	<i>90</i>
<i>O<sub>3</sub></i>	<i>90</i>
<i>Benzene</i>	<i>91</i>
<i>PM<sub>10</sub></i>	<i>92</i>

Gli analizzatori presenti sul laboratorio realizzano l'acquisizione, la misura e la registrazione dei risultati in modo automatico (gli orari indicati si riferiscono all'ora solare). Le concentrazioni rilevate sono normalizzate ad una temperatura di 20 °C ed una pressione di 101,3 kPa ai sensi del DM 60/02.

I principi di funzionamento degli analizzatori di cui lo stesso è equipaggiato:

- SO<sub>2</sub> : fluorescenza (Modello 100A, Teledyne API);
- NO<sub>x</sub>: chemiluminescenza con generatore di ozono (Modello 200A, Teledyne API);
- CO: assorbimento raggi IR con detector al Silicio (Modello 300, Teledyne API);
- O<sub>3</sub>: assorbimento raggi UV con lampada UV come sorgente luminosa (Modello 400A, Teledyne API);
- PM<sub>10</sub>: assorbimento di raggi Beta con sorgente emettitrice radioattiva al 14C e rivelatore Geiger con cicli di prelievo di 12 ore su filtri in fibra