



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpapuglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Dipartimento prov. Taranto

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

Prot. N. 43364

Taranto, 16/09/2010



Comune di San Marzano
di San Giuseppe **A**
Prot.0010779/2010

Al Sindaco del Comune di San Marzano di S.G.

SEDE

RACCOMANDA

Registrazione del 17/09/2010 ore 13:57



Oggetto: Trasmissione relazione campagna di monitoraggio della qualità dell'aria nel comune di San Marzano di S.G.

A conclusione del monitoraggio in oggetto con il laboratorio mobile ARPA presso il "Santuario Madonna delle Grazie", dal 27/03/2010-26/04/2010, con la presente si trasmette relazione tecnica circa i parametri monitorati in continuo dal laboratorio mobile ARPA: Biossido di Zolfo (SO₂), Solfuro di Idrogeno (H₂S), Ossidi di Azoto (NO_x e NO₂), Monossido di Carbonio (CO), Ozono (O₃), Polveri PM₁₀, Benzene. I rilievi, l'elaborazione dei dati e la valutazione dei risultati sono eseguiti secondo quanto previsto dal Decreto Ministeriale n. 60 del 2 aprile 2002 e dal Decreto Legislativo 21 Maggio 2004, n. 183.

Il Direttore dei Servizi Territoriali
del DAP Taranto
Dr.ssa Maria Spaterna

Il Direttore del DAP Taranto
Dott. Elio Calabrese

Il funzionario
Maria Mantovan

Handwritten notes:
Sancella
Feg...



ARPA PUGLIA

Sede Legale
C.so Trieste 27, 70126 Bari
Tel 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA 05830420724

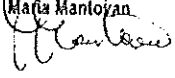
Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione Ambientale
REGIONE PUGLIA - UNIVERSITA' DI TARANTO

Contrada Rondicella
CAP 74100 Taranto
Tel 099 9946310 Fax 099 9946311
E-mail: dapta@arpa.puglia.it

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA CON IL

Sito di monitoraggio : Comune di San Marzano di S.G.
Periodo di osservazione : 27/03/2010-26/04/2010

Il funzionario
Dr.ssa Micaela Menegotto 

Il funzionario tecnico
Maria Mantovan 

Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con laboratorio mobile

<i>Richiedente</i>	Comune di San Marzano di S. G.
<i>Oggetto</i>	Valutazione della qualità dell'aria nell'area del comune di San Marzano di S. G.
<i>Sito di monitoraggio</i>	Comune di San Marzano di S. G. presso il Santuario "Madonna delle Grazie"
<i>Periodo di monitoraggio</i>	27/03/2010-26/04/2010
<i>Cronologia della campagna di monitoraggio</i>	Il laboratorio mobile per il monitoraggio della qualità dell'aria è stato posizionato il giorno 25/03/2010. Dal giorno successivo, cioè dal 26/03/2010 gli strumenti sono stati attivati e calibrati dai tecnici della ditta incaricata alla manutenzione, la Project Automation, alla presenza di ARPA Puglia. I dati validi ai fini della campagna coprono il periodo 27/03/2010 - 26/04/2010.
<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.

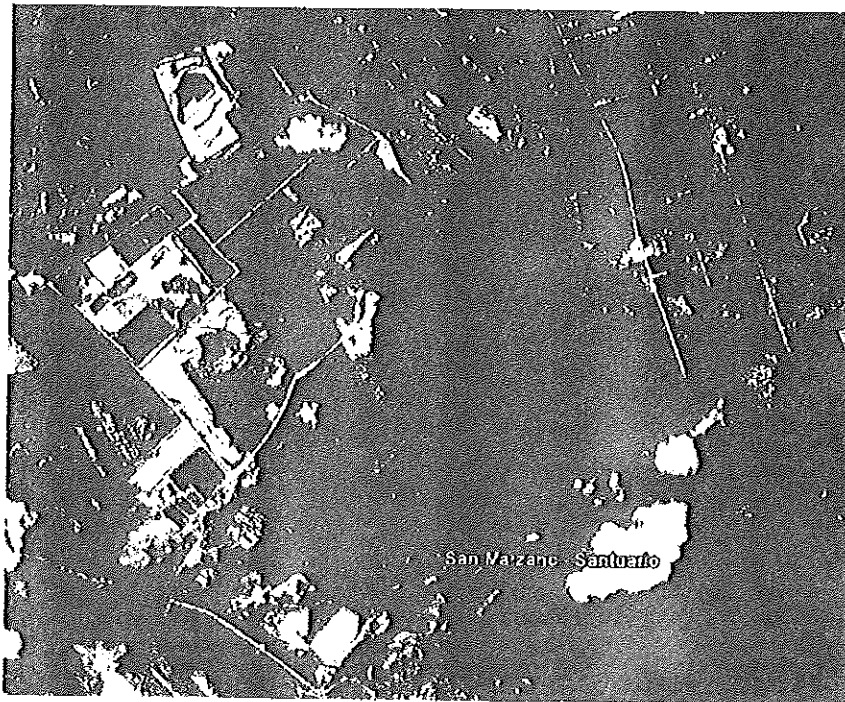
Indice

1. Introduzione	Pag. 3
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	
2. Elementi in evidenza	Pag. 5
2.1 Analisi meteorologica del periodo di osservazione	
2.2 Andamento del PM10	
2.3 Inquinanti gassosi: NO2, SO2, CO e benzene	
2.4 Considerazioni sull'acido solfidrico	
2.5 Considerazioni sull'ozono	
Allegato I: Tabelle e grafici riassuntivi dei parametri monitorati	Pag. 12
Allegato II: Informazioni sulla strumentazione	Pag. 13

1. Introduzione

1.1 Sito di monitoraggio

Il laboratorio mobile è stato installato presso il Santuario "Madonna delle Grazie", sito presso l'omonima contrada. Il sito si trova non lontano dalla discarica ubicata in contrada La Torre Caprarica, nell'agro del comune di Grottaglie. La discarica dista circa 1.5 Km, ed è posizionata a NNW rispetto al mezzo mobile per il monitoraggio della qualità dell'aria. La centralina mobile può essere assimilata ad una stazione di monitoraggio di tipo FONDO-RURALE (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).



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_x), biossido di zolfo (SO₂), ozono (O₃), benzene, PM₁₀.

Inoltre è presente un analizzatore di H₂S, sostanza odorigena, che attualmente non ha limiti normativi per la qualità dell'aria.

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/m²), Pioggia (mm).

1.4 Riferimenti normativi

Si fa riferimento al D. M. 60/02 per PM₁₀, CO, NO₂ 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 limiti di legge e degli esiti della campagna.

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
SO ₂ (µg/m ³)	Massima Media Oraria	350	Nessun superamento.
	Media Giornaliera	125	Dati ampiamente al di sotto dei valori limite.
NO ₂ (µg/m ³)	Massima Media Oraria	200	Nessun superamento
CO (mg/m ³)	Massima media mobile sulle 8 ore	10	Nessun superamento Dati ampiamente al di sotto del valore limite.
Benzene (µg/m ³)	Media annuale	5	Indicatore: stima della media annuale mediante la media nel periodo di rilevamento. Nessun superamento
PM ₁₀ (µg/m ³)	Media Giornaliera	50 Numero di giorni di superamento del valore limite giornaliero (max 35gg/anno)	Nessun superamento Dati ampiamente al di sotto del valore limite
PM ₁₀ (µg/m ³)	Media Annuale	40	Indicatore: stima della media annuale mediante la media nel periodo di rilevamento. Nessun superamento
O ₃ (µg/m ³)	Media Oraria	180 - Soglia di informazione 240 - Soglia di allarme	Nessun superamento
	Massima media mobile sulle 8 ore	120	Nessun superamento

2 Elementi in evidenza

2.1 Analisi meteorologica del periodo in esame

Durante il periodo di monitoraggio si sono presentate, per la maggior parte dei casi giornate caratterizzate da bassa pressione, limitato soleggiamento, e temperature in linea con la stagione, con un valore medio di 13° C, valori orari compresi tra 5 e 23° C (Figura 1).

I venti sono spirati prevalentemente dai quadranti di NO e di SE, e dal quadrante di SO in misura inferiore, come riportato in 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)

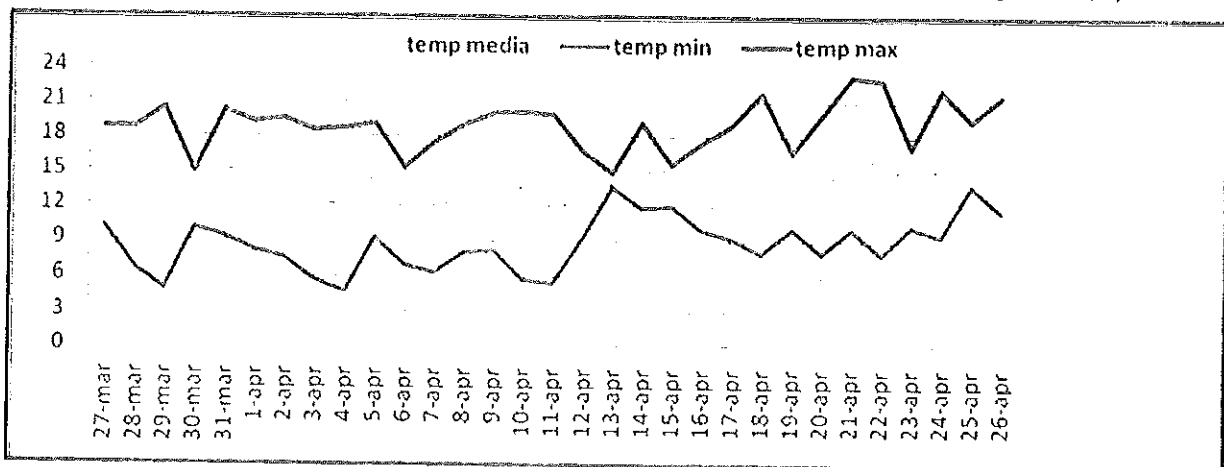


Figura 2: Rosa dei venti nel periodo di monitoraggio

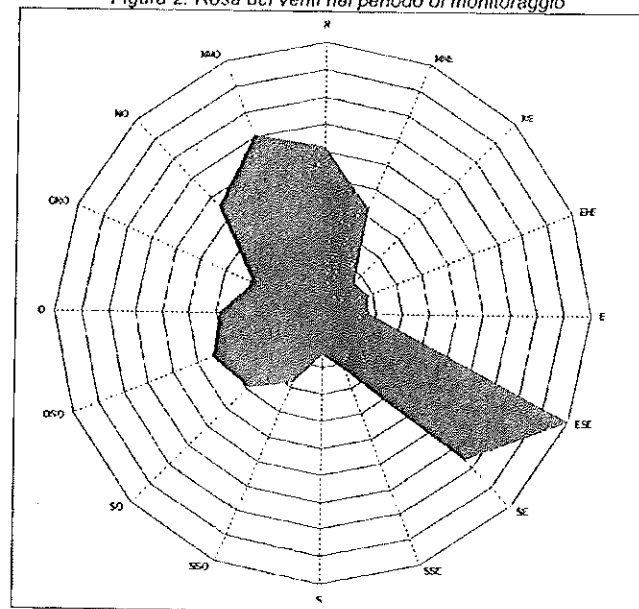
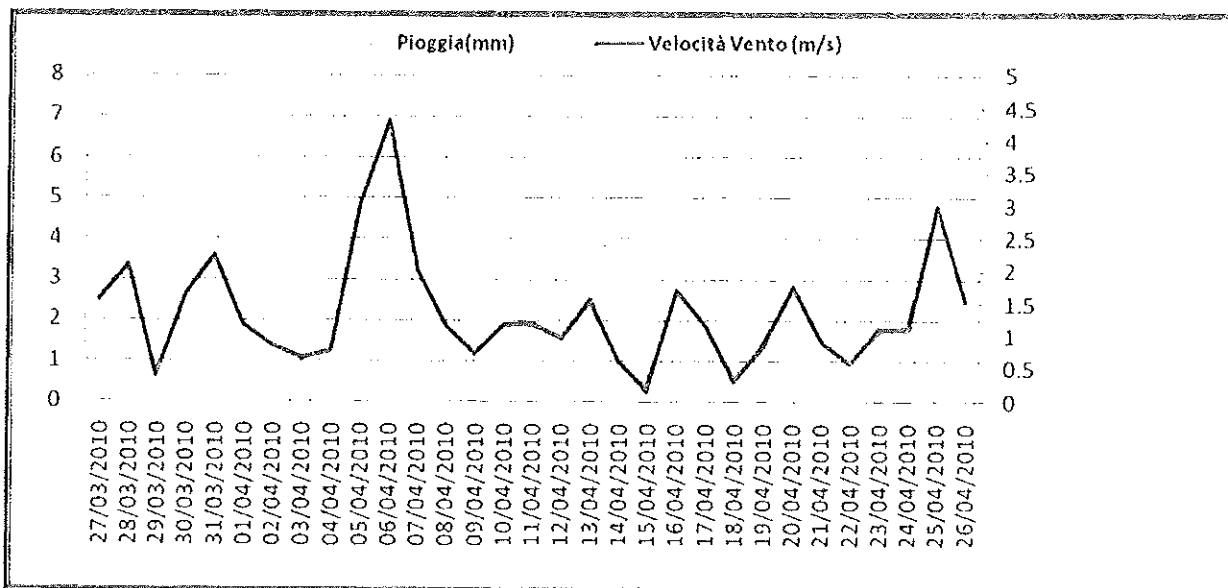


Figura 3: Andamento giornaliero della velocità del vento (asse delle ordinate a sinistra) e della pioggia cumulata (asse a destra)



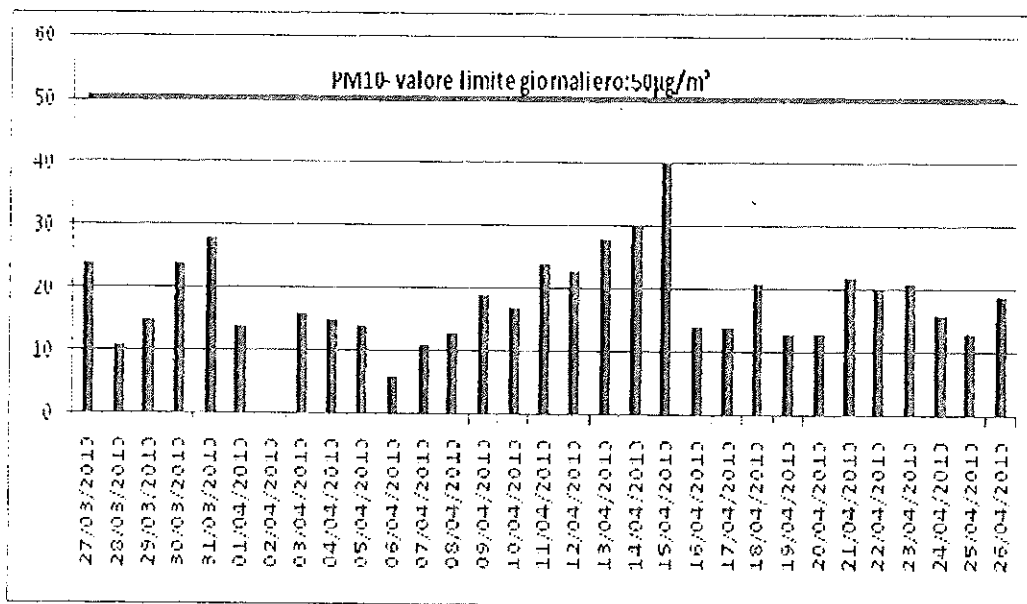
2.2 Andamento del PM10

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

Il valore medio della campagna è pari a $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$, e risulta inferiore al valore limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Tale confronto è da considerarsi indicativo in quanto il periodo di monitoraggio copre circa il 8% di un anno solare; considerando tuttavia che il periodo di monitoraggio invernale rappresenta il più critico dal punto di vista del ristagno degli inquinanti, si può ipotizzare ragionevolmente il rispetto dei valori limite di normativa sia come media annuale che come numero di giorni di superamento consentiti in un anno (35).

Figura4: Andamento delle concentrazioni medie giornaliere di PM10



2.3 Inquinanti gassosi: NO₂, SO₂, CO e benzene

Per gli inquinanti NO₂, SO₂, 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 massima giornaliera della media oraria di NO₂ (µg/m³)

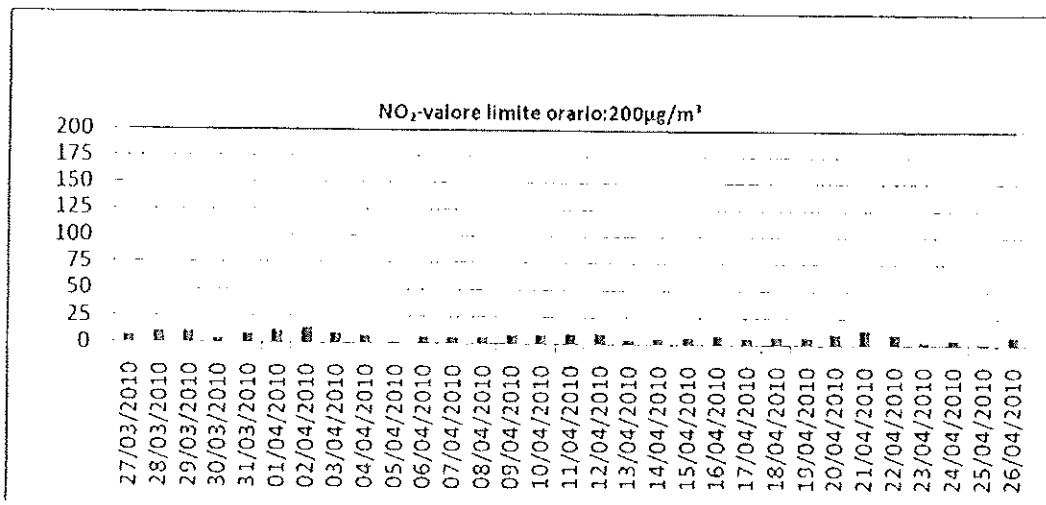


Figura 6: Concentrazione di CO- media mobile sulle 8 ore(mg/m³)

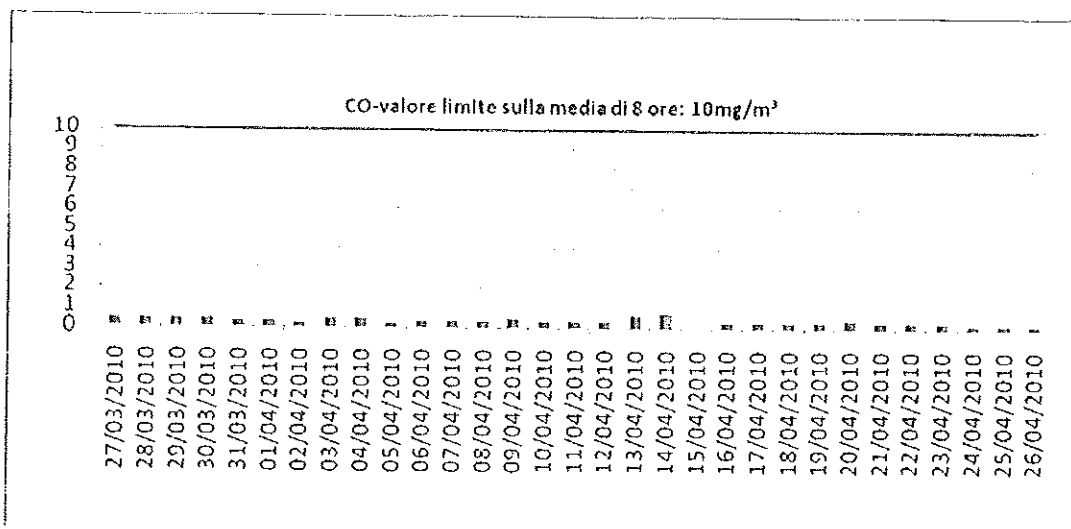


Figura 7: Concentrazione di SO₂- Massimo orario (µg/m³)

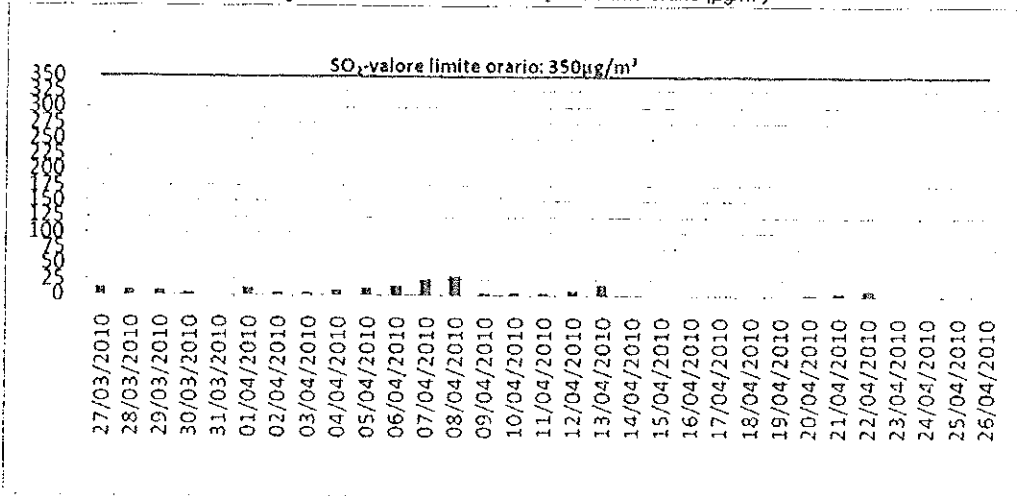


Figura 8: Concentrazione di SO₂- Media Giornaliera (µg/m³)

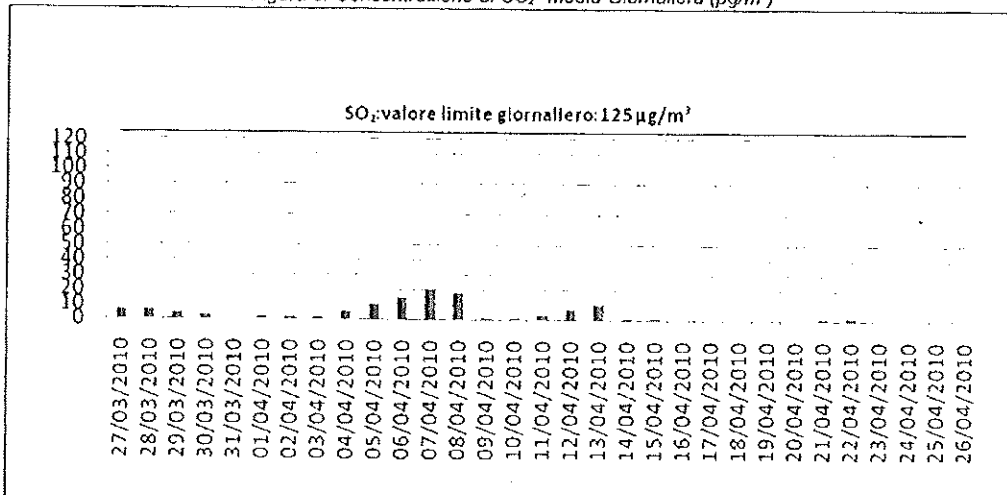
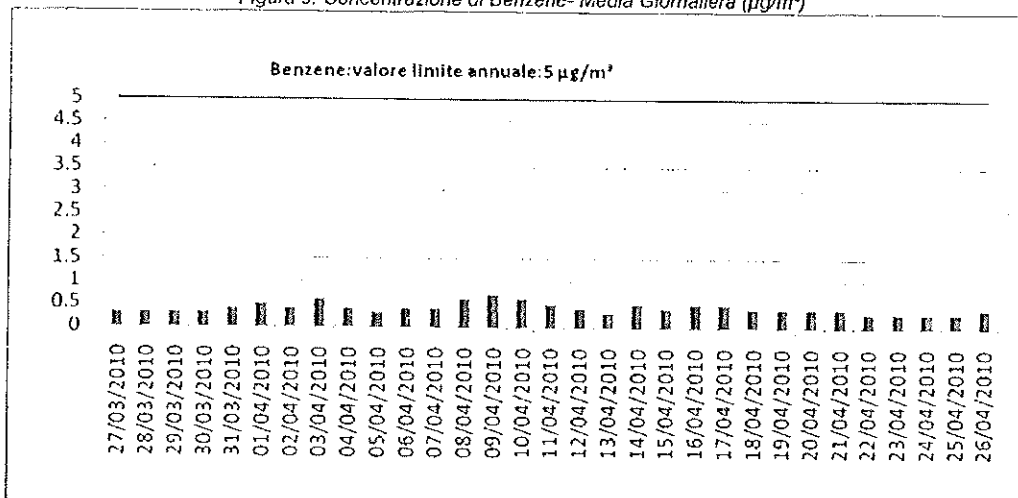


Figura 9: Concentrazione di Benzene- Media Giornaliera (µg/m³)



2.4 Considerazioni sull'idrogeno solforato (H₂S)

L'idrogeno solforato è un gas incolore, contraddistinto da un odore particolarmente intenso di uova marce. E' caratterizzato da una soglia olfattiva bassa; in letteratura si trovano numerosi valori che spaziano da 0,7 µg/m³ fino a 14 µg/m³, e taluni soggetti sono in grado di percepire l'odore già a 0,2 µg/m³. In corrispondenza del valore di 7 µg/m³ (valore da noi assunto come soglia odorigena) la quasi totalità dei soggetti esposti, distingue l'odore caratteristico.

Per l'idrogeno solforato non esiste un limite di legge e quindi la possibilità di determinare dei superamenti giuridici. Sono previsti limiti solo negli ambienti di lavoro (14 mg/m³ pari a 14000 µg/m³).

Lo strumento che rileva l'acido solfidrico, basato sul principio della fluorescenza, fornisce dati medi orari.

Di seguito si mette in evidenza l'andamento delle medie orarie di H₂S durante il periodo di monitoraggio.

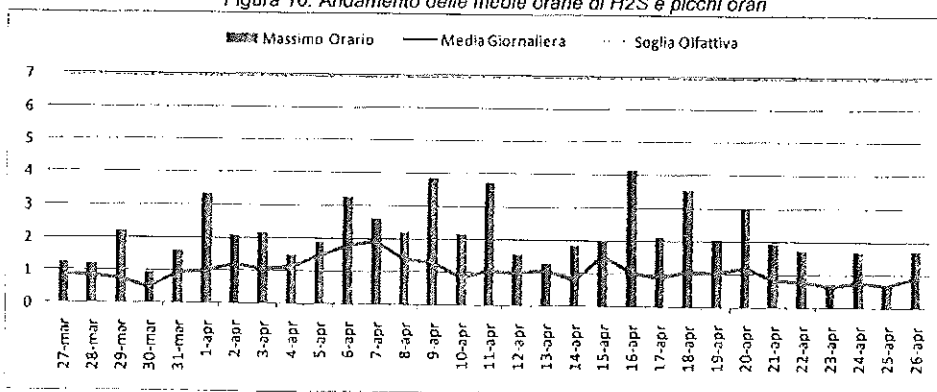
Il valore massimo orario raggiunto nel periodo è stato di 4,2 µg/m³.

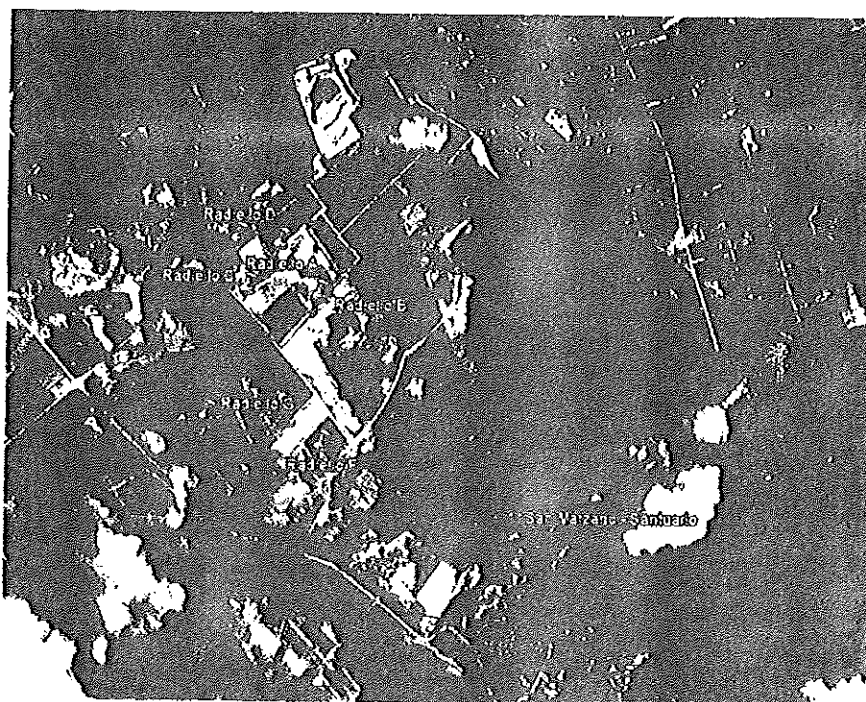
In figura 10 si riporta l'andamento delle medie giornaliere e si evidenzia il picco orario di ciascun giorno. Tutti i valori sono risultati inferiori alla soglia odorigena di 7 µg/m³, tuttavia ciò non implica l'assenza di eventuali picchi di superamento di breve durata (dell'ordine di pochi minuti), come pure bisogna tenere in considerazione che la soglia si riferisce alla percezione certa dell'odore del 50% della popolazione, ma i soggetti più sensibili già lo avvertono a 0.2 µg/m³.

Considerando i soli dati orari superiori a 2 µg/m³ e utilizzando i dati di direzione del vento, si evidenzia che nella maggior parte dei casi tali valori sono collegati o a venti da NO (coè dall'impianto) o a situazioni di calma di vento, fenomeno quest'ultimo che favorisce il ristagno delle masse d'aria e di conseguenza di eventuali sostanze odorigene.

La media del periodo è pari a 1,05 µg/m³, confrontabile con i risultati ottenuti dal monitoraggio mensile con campionatori passivi che ARPA conduce nell'area e che copre pressoché lo stesso arco temporale; in figura 11 si riportano le postazioni più vicine al sito di monitoraggio e in tabella i risultati del mese in esame, da cui si riscontra anche la grossa differenza tra i siti interni e quelli esterni.

Figura 10: Andamento delle medie orarie di H₂S e picchi orari





Campagna 1 - Periodo dal 22/03/2010 al 22/04/2010		Laboratorio mobile presso Santuario
H_2S ($\mu g/m^3$)		H_2S ($\mu g/m^3$)
sito A	83.8	1.05
sito C	16	
sito B	40.5	
sito F	0.77	
sito D	<0,01	
sito G	0.76	

2.4 Considerazioni sull'ozono

Per l'O₃ non sono stati rilevati superamenti dei limiti di normativa.

La formazione dell'ozono (O₃) 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.

Figura 12: massimi giornalieri della media mobile su 8 ore

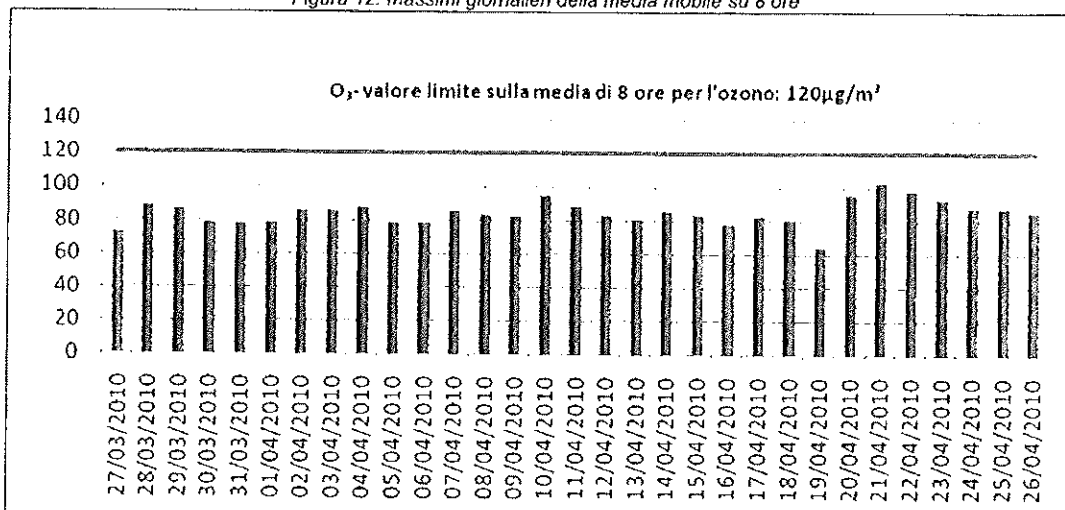
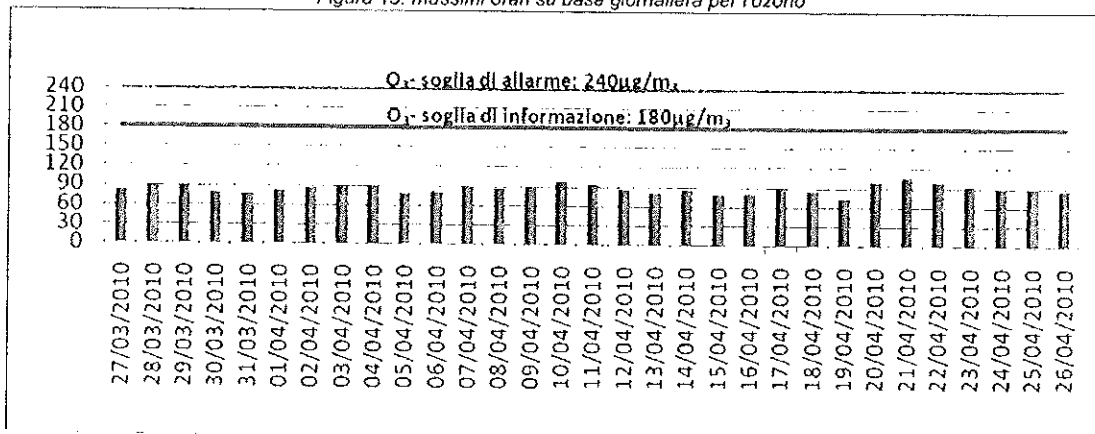


Figura 13: massimi orari su base giornaliera per l'ozono



I dati contenuti nella presente relazione sono messi a disposizione del comune di San Marzano da parte di Arpa Puglia che ne detiene la proprietà.

I due Enti potranno utilizzarli per i rispettivi fini istituzionali.

Allegato I: Tabella riassuntiva dei parametri misurati

NOTA : celle vuote = dato non disponibile

Data	SO ₂	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	O ₃	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 ³	µg/m ³	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
27/03/2010	12.07	6.3	8	0.4	84	73	0.3	24
28/03/2010	8.22	6.3	11	0.4	92	89	0.3	11
29/03/2010	9.08	4.2	10	0.4	92	87	0.3	15
30/03/2010	5.31	2.4	5	0.4	81	79	0.3	24
31/03/2010	1.44	0.5	9	0.3	79	78	0.4	28
01/04/2010	12.7	2.0	13	0.3	84	79	0.5	14
02/04/2010	3.8	1.7	14	0.2	88	86	0.4	16
03/04/2010	4.7	2.1	11	0.4	89	86	0.6	16
04/04/2010	8.5	5.5	8	0.4	89	88	0.4	15
05/04/2010	12.4	10.2	2	0.2	81	79	0.3	14
06/04/2010	16.4	14.9	6	0.3	82	79	0.4	6
07/04/2010	22.8	20.0	7	0.3	89	86	0.4	11
08/04/2010	30.1	18.0	7	0.3	87	84	0.6	13
09/04/2010	4.5	1.4	8	0.4	91	83	0.7	19
10/04/2010	4.7	1.4	9	0.3	98	95	0.6	17
11/04/2010	5.3	3.2	10	0.3	96	89	0.6	24
12/04/2010	8.6	7.0	10	0.3	88	84	0.4	23
13/04/2010	16.9	10.6	4	0.6	83	81	0.4	28
14/04/2010	1.2	0.8	6	0.7	88	86	0.5	30
15/04/2010	1.3	1.0	7		81	84	0.4	40
16/04/2010	0.6	0.5	9	0.3	83	78	0.3	14
17/04/2010	0.6	0.3	7	0.3	89	83	0.5	14
18/04/2010	0.7	0.4	8	0.3	86	81	0.5	21
19/04/2010	0.6	0.5	7	0.3	74	65	0.4	13
20/04/2010	1.8	0.6	11	0.4	100	96	0.4	13
21/04/2010	3.7	1.0	14	0.3	109	103	0.4	22
22/04/2010	9.8	1.6	11	0.3	101	98	0.4	20
23/04/2010	0.6	0.5	3	0.3	95	93	0.3	21
24/04/2010	1.0	0.6	6	0.2	92	88	0.3	16
25/04/2010	0.9	0.6	2	0.2	92	88	0.4	13
26/04/2010	1.1	0.6	9	0.2	88	86	0.3	19

Allegato II - Informazioni sulla strumentazione

Il D.M. 60/02 (allegato X) stabilisce che la raccolta minima di dati di SO₂, NO_x, PM₁₀, 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.

ANALIZZATORE	PERCENTUALE DI DATI VALIDI (%)
SO ₂	94
NO _x	95
CO	95
O ₃	94
Benzene	99
PM ₁₀	97

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:

- SO₂ : fluorescenza (Modello 100A, Teledyne API);
- NO_x: chemiluminescenza con generatore di ozono (Modello 200A, Teledyne API);
- CO: assorbimento raggi IR con detector al Silicio (Modello 300, Teledyne API);
- O₃: assorbimento raggi UV con lampada UV come sorgente luminosa (Modello 400A, Teledyne API);
- PM₁₀: assorbimento di raggi β con sorgente emettitrice radioattiva ai ¹⁴C e rivelatore Geiger con cicli di prelievo di 12 ore su filtri in fibra