

Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria condotta con il laboratorio mobile

RELAZIONE TECNICA



Luogo di osservazione: **comune di Castellana Grotte**

Sito di localizzazione del mezzo: **Scuola "Via Putignano", in via Putignano**

Periodo di osservazione: **6 febbraio – 2 marzo 2006**

Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con laboratorio mobile Scuola "Via Putignani" – Castellana Grotte

Richiedente

Nell'ambito del progetto Agenda 21 Locale, finanziato col POR 2000-2006 (mis. 5.2 az. 1) il Comune di Putignano, in qualità di **capofila** delle associazioni dei comuni di Putignano, Alberobello, Noci, **Castellana**, Sammichele di Bari e Turi, ha richiesto all'ARPA la possibilità di effettuare due campagne di monitoraggio, la prima nel comune di Castellana e la seconda nel comune di Putignano. La nota, inviata il 12/12/2005 (prot. 101745), è stata acquisita agli atti con Prot. ARPA Puglia n. 17876 del 12/12/05.

Sito di monitoraggio

Comune di Castellana Grotte (18195 abitanti), **Via Putignano**, all'interno del cortile della scuola materna "Via Putignano", adiacenze ingresso secondario.

Coordinate UTM33, datum WGS84

E: 682418 ; N: 4528089

Periodo di monitoraggio

6 febbraio 2006 – 2 marzo 2006

Cronologia della campagna di monitoraggio

Il laboratorio mobile (installato su veicolo FIAT DUCATO, targa CK 711 RT) per il monitoraggio della qualità dell'aria è stato posizionato in un sito indicato dal referente del Comune di Castellana, per il progetto di Agenda 21, l'ing. N. Laruccia, il 6 febbraio 2006, data in cui sono state effettuate: l'attivazione degli strumenti del laboratorio mobile, la verifica del funzionamento della strumentazione e la calibrazione automatica di alcuni analizzatori. In questa data si è inoltre provveduto alla georeferenziazione del sito mediante tecnologia GPS.

Il 7 febbraio sono stati ultimati la calibrazione e l'allineamento degli analizzatori. Il primo giorno effettivo di raccolta dei dati validi e quindi di inizio della campagna di monitoraggio risulta così essere l'8 febbraio.

Durante la campagna la ditta preposta alla manutenzione, la Project Automation S.p.A., ha effettuato un intervento ordinario su tutta la strumentazione, nello specifico il 21 febbraio.

Gruppo di lavoro

Il laboratorio mobile è in dotazione del Dipartimento Provinciale di Bari dell'ARPA Puglia. I dati sono stati gestiti, validati ed elaborati secondo il protocollo interno di ARPA Puglia, dal dott. Lorenzo **ANGIULI** e dalla dott.ssa Alessandra **NOCIONI**, della Task Force del Ministero dell'Ambiente, a supporto della Direzione Scientifica.

Indice

1. Sintesi della Relazione Tecnica	pag. 4
1.1 Sito di monitoraggio	
1.2 Inquinanti monitorati	
1.3 Parametri meteorologici rilevati	
1.4 Riferimenti normativi	
2. Elementi in evidenza	pag. 5
<i>Allegato I: Grafici riassuntivi delle concentrazioni di inquinanti registrate</i>	<i>pag. 6</i>
<i>Allegato II: Giorno tipo PM₁₀ Benzene Ozono</i>	<i>pag. 10</i>
<i>Allegato III: Tabelle riassuntive delle concentrazioni di inquinanti registrate</i>	<i>pag. 12</i>
<i>Allegato IV: Analisi della situazione meteorologica</i>	<i>pag. 18</i>
<i>Allegato V: Efficienza di campionamento</i>	<i>pag. 21</i>
<i>Allegato VI: Informazioni sulla strumentazione e sulle metodologie di analisi</i>	<i>pag. 22</i>
<i>Allegato VII: Fotografie del laboratorio mobile nel sito di monitoraggio</i>	<i>pag. 23</i>

1. Sintesi della Relazione Tecnica

1.1 Sito di monitoraggio

Il laboratorio mobile è stato posizionato il 6 febbraio in un'area urbana attigua al centro storico della città, all'interno del cortile di una scuola materna in via Putignano, caratterizzata dalla presenza di abitazioni e attività commerciali, con flussi di traffico alti, a più di 4 metri dal bordo stradale e a meno di 10. Ai sensi della normativa vigente (Dec. 2001/752/CE e Criteria for EUROAIRNET) e delle Linee Guida per le reti di monitoraggio della qualità dell'aria, il laboratorio mobile, in tale sito, è assimilabile ad una stazione suburbana (in quanto si trova in un paese limitrofo al capoluogo di provincia e regione e nelle vicinanze del centro storico), orientata al traffico (TS), in quanto i livelli di inquinamento al suolo sono determinati prevalentemente dalle emissioni degli autoveicoli circolanti sulle strade limitrofe.

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 di inquinamento atmosferico e più precisamente:

- inquinanti convenzionali: monossido di carbonio (CO), anidride solforosa (SO₂), ossidi di azoto (NO_x), ozono (O₃);
- inquinanti non convenzionali: benzene, toluene, o-xilene (BTX), PM₁₀.

1.3 Parametri meteorologici rilevati

Il laboratorio mobile permette altresì la misurazione dei seguenti parametri meteorologici: quali temperatura (°C), Direzione Vento Prevalente (DVP), Velocità Vento prevalente (VV, m/s), Umidità relativa (%), Pressione atmosferica (mbar), Radiazione solare globale (W/m²), Pioggia (mm).

1.4 Riferimenti normativi

Si fa riferimento al Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n. 60, entrato in vigore il 28 aprile 2002, per PM₁₀ (diametro aerodinamico inferiore a 10 µm), CO, NO₂, Benzene e SO₂.

Per l'ozono, si fa riferimento al D. Lgs. 183/04.

2 Elementi in evidenza

Il confronto tra le concentrazioni rilevate durante la campagna di monitoraggio ed i valori limite imposti dalla normativa sono riportati nell'**allegato I** (Grafici 1 - 7) e nell'**allegato III** (Tabelle A - F).

Durante la campagna di monitoraggio, della durata effettiva di 23 giorni in cui l'analizzatore di polveri sottili ha effettuato campionamenti, sono stati registrati 5 superamenti del valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per il **PM₁₀**, una delle maggiori criticità nelle aree urbane. La concentrazione media giornaliera massima è stata registrata il 24 febbraio 2006, con un valore di $64 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sono stati registrati dei superamenti normativi nei seguenti giorni: 10, 15, 20, 22 e 24 febbraio.

Nello stesso periodo, per tutti gli altri inquinanti monitorati, i valori registrati sono al di sotto dei limiti di legge.

Le determinazioni sperimentali, compatibilmente con la durata limitata della campagna di monitoraggio, possono venire confrontate con i valori limite previsti dalla normativa.

Bari, aprile 2006

Il Coordinatore Tematica **ARIA**

Dott. Roberto **GIUA**

Dott. Lorenzo **ANGIULI**

(Task Force MATT)

Dott.ssa Alessandra **NOCIONI**

(Task Force MATT)

I dati contenuti nella presente relazione sono messi a disposizione del Comune di Castellana da parte di ARPA Puglia che ne detiene la proprietà. I due Enti potranno utilizzarli per i rispettivi fini istituzionali.

Allegato I - Grafici riassuntivi delle concentrazioni di inquinanti

Grafico 1 - Concentrazione giornaliera di PM₁₀ (µg/m³)

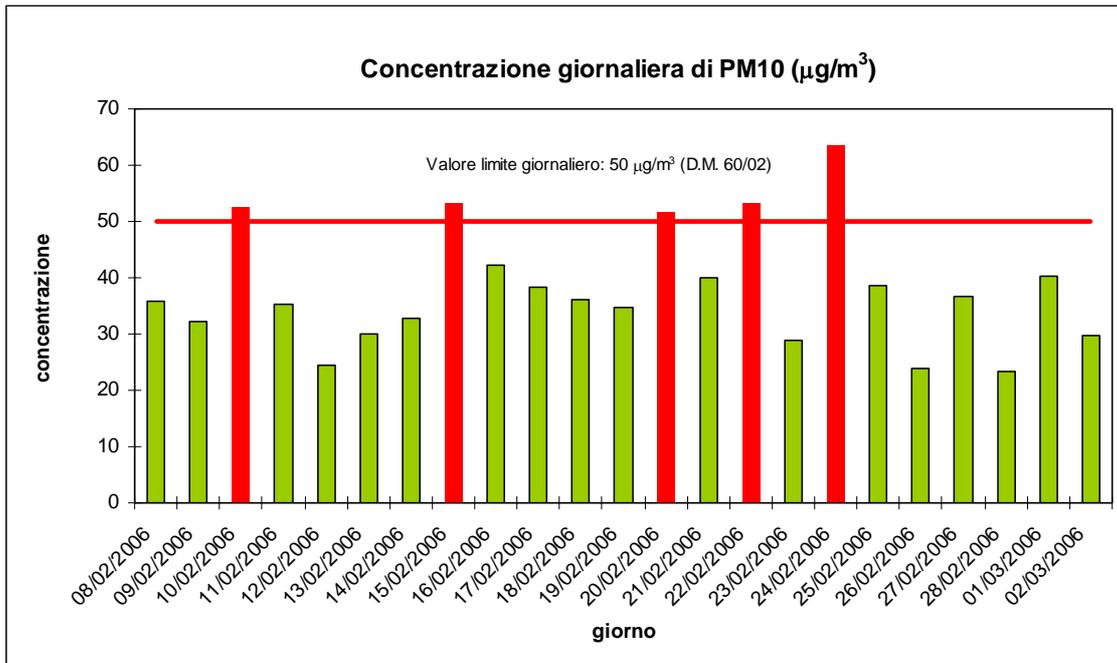


Grafico 2 – Concentrazione oraria massima giornaliera di O₃ (µg/m³)

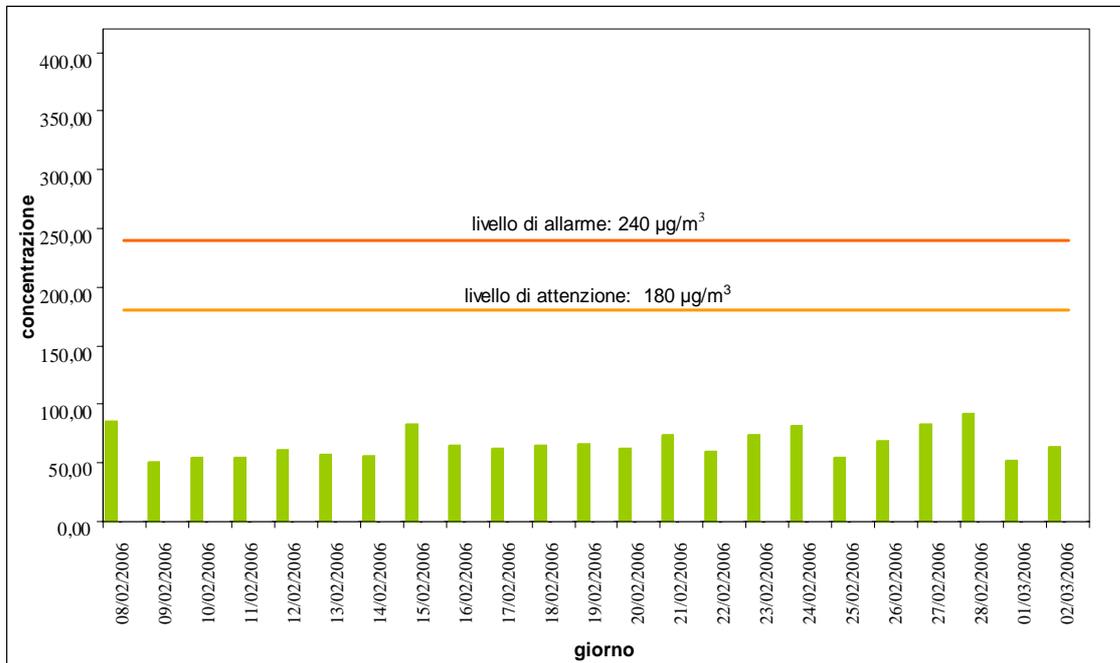
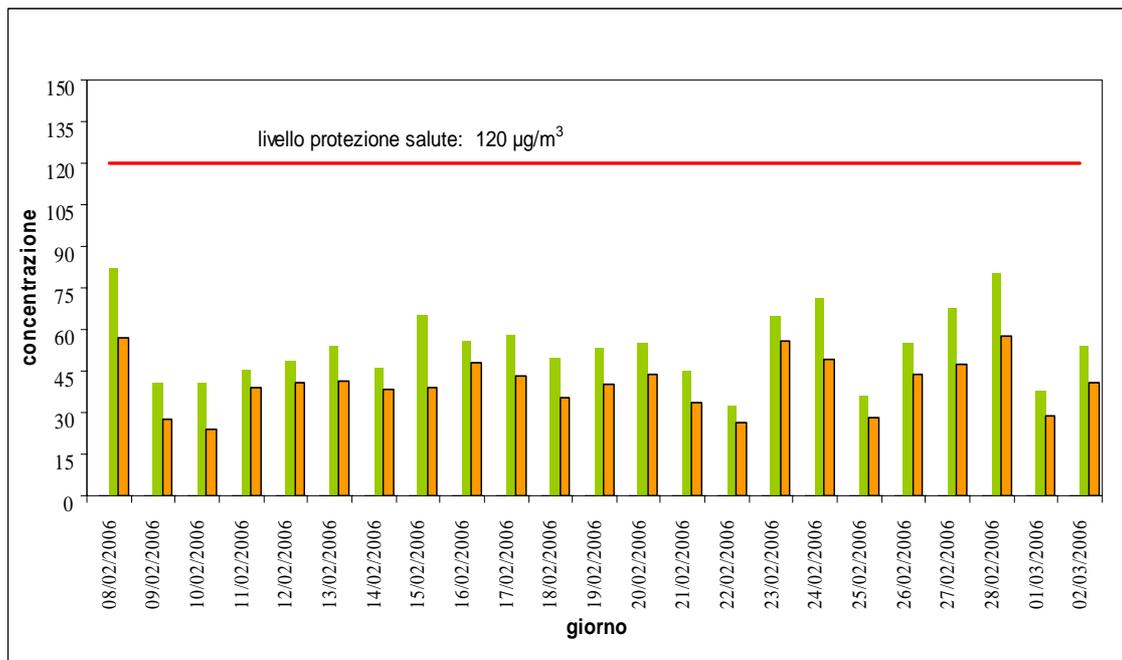


Grafico 3 - Concentrazione media giornaliera di O₃ (in arancio) e massima della media mobile sulle 8 ore (valore bersaglio, in verde) (µg/m³)



NOTA: la media mobile di 8 ore è la media di ogni periodo di 8 ore consecutive. In pratica, il primo periodo di 8 ore di ogni singolo giorno è quello compreso tra le ore 17:00 del giorno prima e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultimo periodo di 8 ore per ogni giorno sarà quello compreso tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

Grafico 4 - Concentrazione massima giornaliera della Media Oraria di NO₂ (µg/m³)

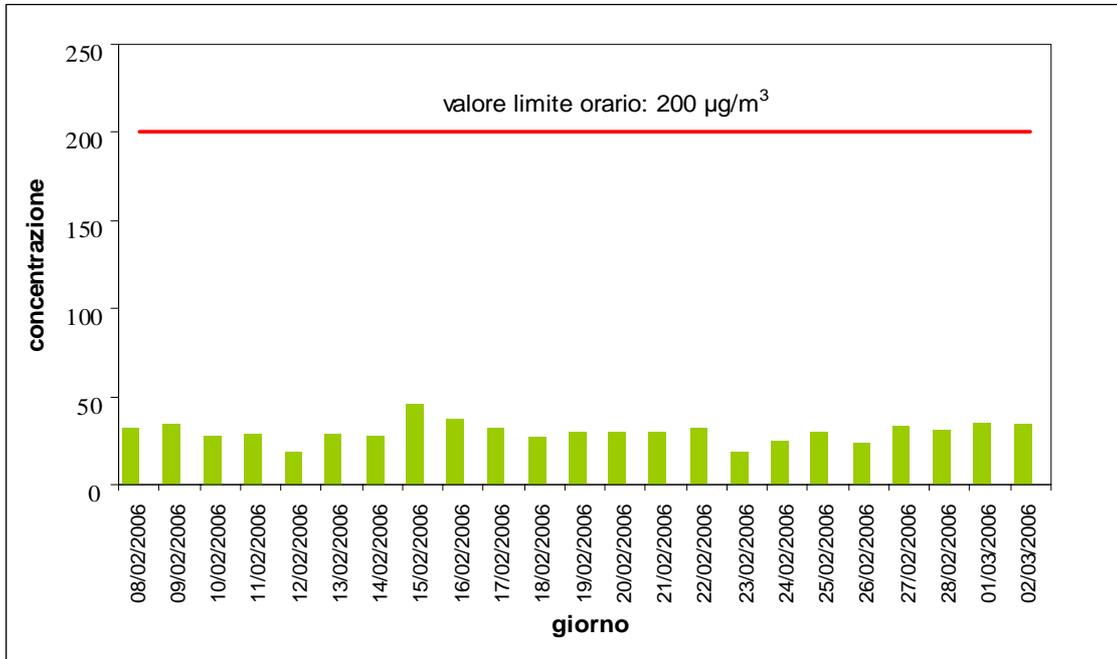


Grafico 5 - Concentrazione giornaliera di Benzene (µg/m³)

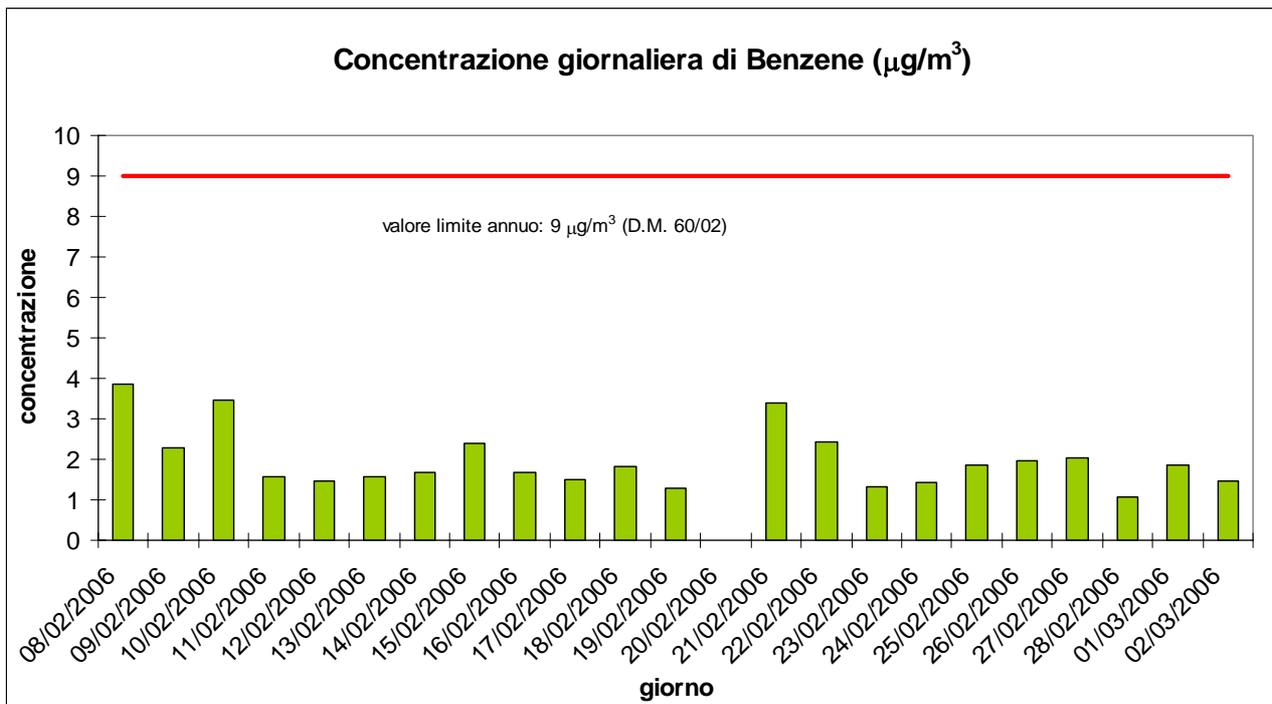


Grafico 6 - Concentrazione di CO - media mobile sulle 8 ore (mg/m^3)

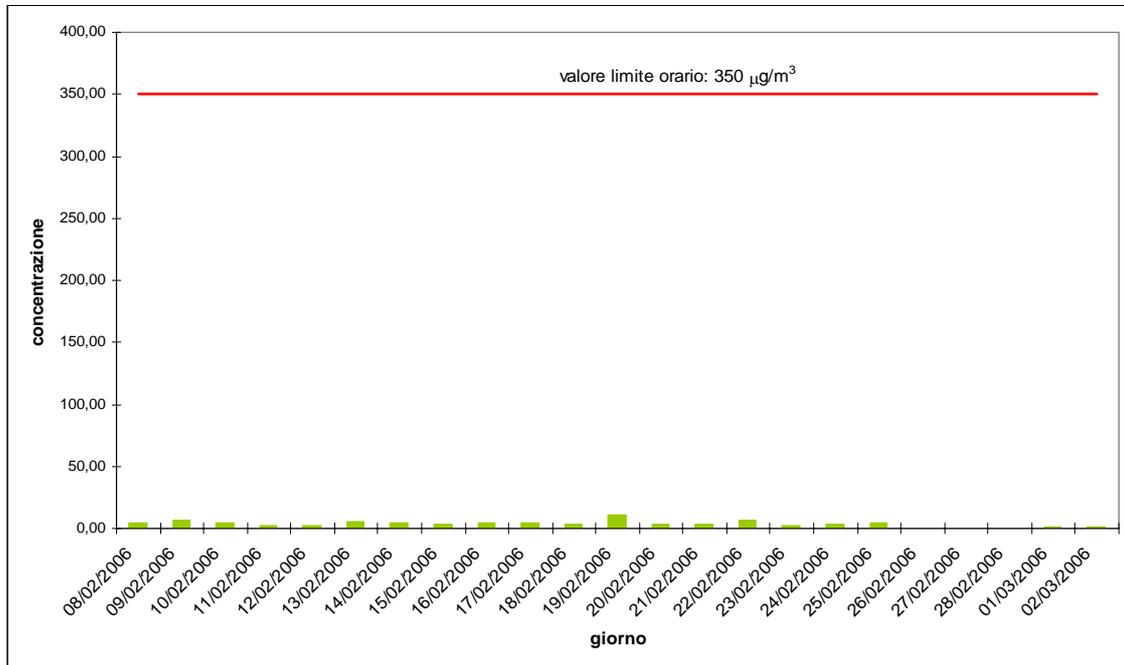
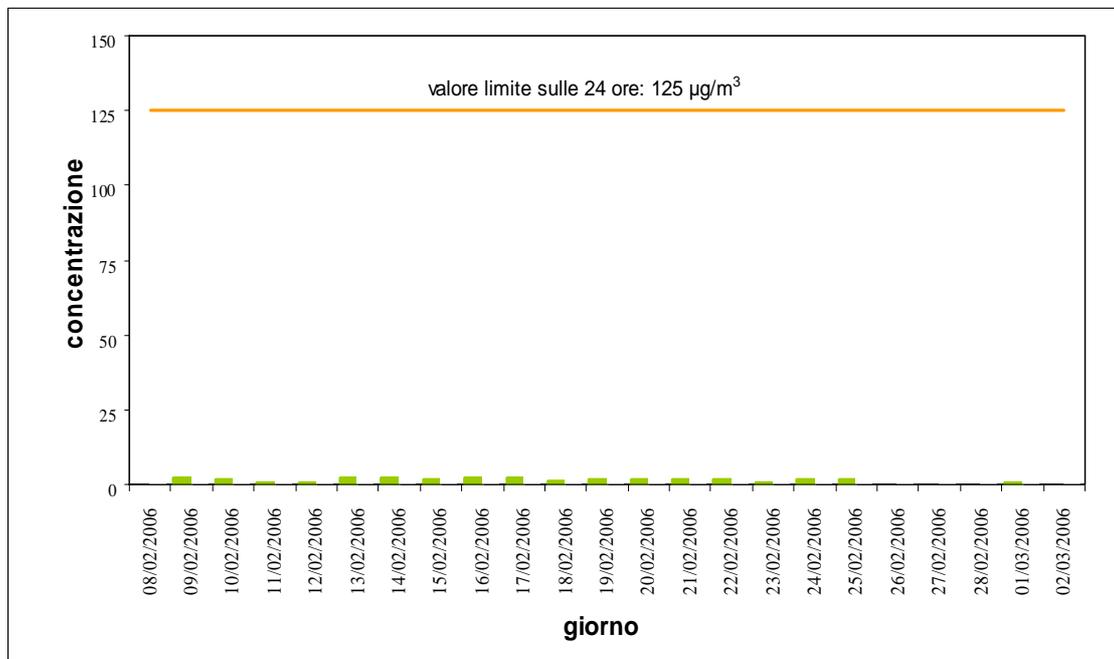
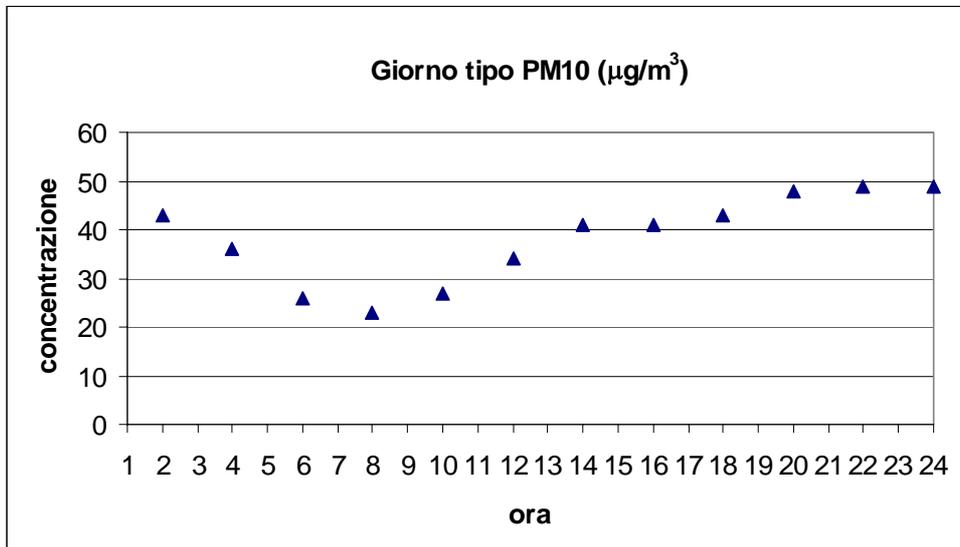


Grafico 7 - Concentrazione media giornaliera di SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Allegato II – Grafici Giorno tipo PM10 - Benzene – Ozono e correlazione Ozono/Temperature

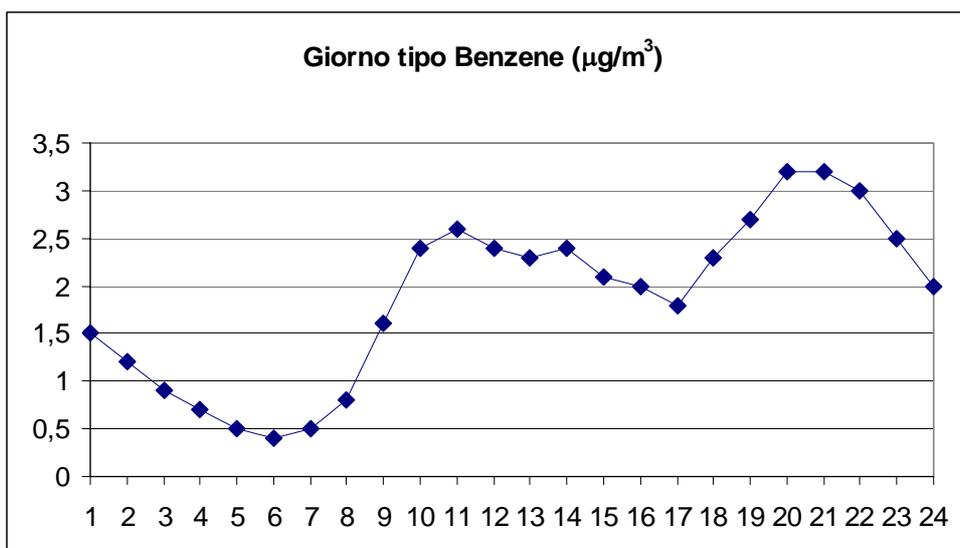
Grafico 8 – Giorno tipo per il PM10



Il grafico riportato mostra il giorno tipo del PM₁₀, con massimi nelle ore centrali della giornata oltre che dalle 21 alle 24.

I valori riscontrati indicano che il mezzo in questo sito è decisamente classificabile come una stazione da traffico, decisamente elevato in alcune fasce orarie della giornata, come principale fonte di inquinamento durante la campagna di monitoraggio e rilevato dall'analizzatore di PM₁₀ posto sul mezzo.

Grafico 9 – Giorno tipo per il Benzene



Anche il grafico del giorno tipo del benzene mostra dei massimi nelle ore di punta, dalle 11 alle 14 del mattino e nelle ore serali, dalle 20 alle 22.

Grafico 10 – Giorno tipo per l'Ozono

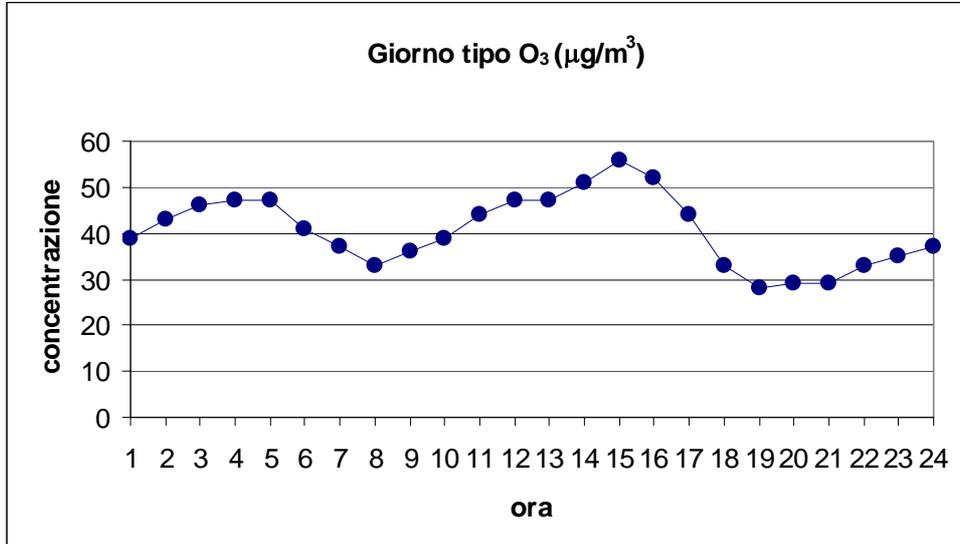
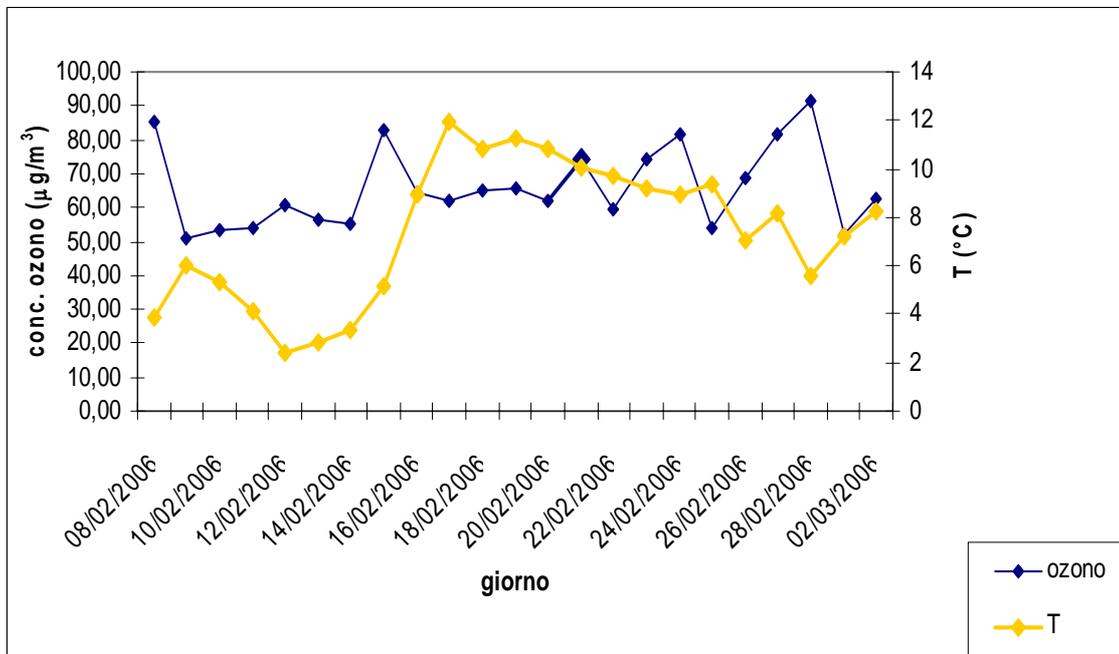


Grafico 11 - Concentrazioni di ozono vs. Temperature



Allegato III - Tabelle riassuntive delle concentrazioni di inquinanti

Tabella A – Concentrazione di CO (mg/m³)

data	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE (10 mg/m ³)	ora	D.M. 60/02
			media mobile sulle 8 ore (mg/m ³)
08/02/2006	1,9	21	10
09/02/2006	1,7	1	
10/02/2006	1,9	15	
11/02/2006	1,5	1	
12/02/2006	1,1	1	
13/02/2006	1,2	21	
14/02/2006	1,3	23	
15/02/2006	1,8	23	
16/02/2006	1,7	1	
17/02/2006	1,4	21	
18/02/2006	1,5	23	
19/02/2006	1,6	24	
20/02/2006	1,6	1	
21/02/2006	1,7	21	
22/02/2006	1,8	15	
23/02/2006	1,7	1	
24/02/2006	1,6	23	
25/02/2006	1,7	21	
26/02/2006	1,8	24	
27/02/2006	1,9	1	
28/02/2006	1,4	24	
01/03/2006	1,5	24	
02/03/2006	1,5	14	

NOTA: la media mobile di 8 ore è la media di ogni periodo di 8 ore consecutive. In pratica, il primo periodo di 8 ore di ogni singolo giorno è quello compreso tra le ore 17:00 del giorno prima e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultimo periodo di 8 ore per ogni giorno sarà quello compreso tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

Tabella B - Concentrazione di SO₂ (µg/m³)

data	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA (µg/m ³)	MEDIA GIORNALIERA	D.M. 60/02	
			Valore limite orario (µg/m ³)	Valore limite giornaliero (µg/m ³)
08/02/2006	4	n.d.	350	125
09/02/2006	6	2		
10/02/2006	5	1		
11/02/2006	2	1		
12/02/2006	2	1		
13/02/2006	6	2		
14/02/2006	4	2		
15/02/2006	4	1		
16/02/2006	5	2		
17/02/2006	5	2		
18/02/2006	3	1		
19/02/2006	11	2		
20/02/2006	3	1		
21/02/2006	4	1		
22/02/2006	7	2		
23/02/2006	2	1		
24/02/2006	4	2		
25/02/2006	4	2		
26/02/2006	0	n.d.		
27/02/2006	0	n.d.		
28/02/2006	1	2		
01/03/2006	1	1		
02/03/2006	1	1		

N.D.: dato non disponibile

Tabella C - Concentrazione di O₃ (µg/m³)

data	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA (µg/m ³)	ora	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE SU 8 ORE (µg/m ³)	ora	D. Lgs. 183/04		
					livello attenzione - media oraria (µg/m ³)	livello allarme -media oraria (µg/m ³)	limite per la protez. della salute - media mobile su 8 ore (µg/m ³)
08/02/2006	85	4	82	7	180	240	120
09/02/2006	51	4	41	7			
10/02/2006	53	12	41	19			
11/02/2006	54	11	46	17			
12/02/2006	61	11	49	18			
13/02/2006	57	2	54	7			
14/02/2006	55	15	46	16			
15/02/2006	83	15	66	17			
16/02/2006	64	4	56	8			
17/02/2006	62	2	58	5			
18/02/2006	65	15	50	17			
19/02/2006	66	15	54	18			
20/02/2006	62	16	55	18			
21/02/2006	74	3	45	5			
22/02/2006	59	16	32	18			
23/02/2006	74	11	65	16			
24/02/2006	81	5	71	10			
25/02/2006	54	24	36	17			
26/02/2006	69	2	55	7			
27/02/2006	82	14	68	16			
28/02/2006	92	6	80	9			
01/03/2006	52	15	38	18			
02/03/2006	63	22	54	7			

Tabella D - Concentrazione NO₂ (µg/m³)

			D.M. 60/02
data	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA (µg/m³)	ora	Valore limite orario (µg/m³)
08/02/2006	32	21	200
09/02/2006	34	10	
10/02/2006	27	21	
11/02/2006	29	14	
12/02/2006	18	16	
13/02/2006	29	21	
14/02/2006	28	21	
15/02/2006	45	20	
16/02/2006	37	10	
17/02/2006	32	14	
18/02/2006	27	13	
19/02/2006	30	20	
20/02/2006	30	21	
21/02/2006	30	17	
22/02/2006	32	9	
23/02/2006	18	9	
24/02/2006	25	20	
25/02/2006	30	19	
26/02/2006	23	21	
27/02/2006	33	19	
28/02/2006	31	20	
01/03/2006	35	12	
02/03/2006	34	20	

Tabella E - Concentrazione di PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

		D.M. 60/02
Data	Concentrazione media giornaliera ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore limite giornaliero ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
08/02/2006	36	50
09/02/2006	32	
10/02/2006	53	
11/02/2006	35	
12/02/2006	24	
13/02/2006	30	
14/02/2006	33	
15/02/2006	53	
16/02/2006	42	
17/02/2006	38	
18/02/2006	36	
19/02/2006	35	
20/02/2006	52	
21/02/2006	40	
22/02/2006	53	
23/02/2006	29	
24/02/2006	64	
25/02/2006	39	
26/02/2006	24	
27/02/2006	37	
28/02/2006	23	
01/03/2006	40	
02/03/2006	30	

Tabella F - Concentrazione di Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

data	Concentrazione media giornaliera ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	D.M. 60/02
		Valore limite annuo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
08/02/2006	N.D.	9
09/02/2006	2	
10/02/2006	4	
11/02/2006	2	
12/02/2006	2	
13/02/2006	2	
14/02/2006	2	
15/02/2006	2	
16/02/2006	2	
17/02/2006	2	
18/02/2006	N.D.	
19/02/2006	N.D.	
20/02/2006	N.D.	
21/02/2006	N.D.	
22/02/2006	2	
23/02/2006	1	
24/02/2006	1	
25/02/2006	2	
26/02/2006	2	
27/02/2006	2	
28/02/2006	1	
01/03/2006	2	
02/03/2006	2	

N.D.: dato non disponibile

Allegato IV - Analisi della situazione meteorologica

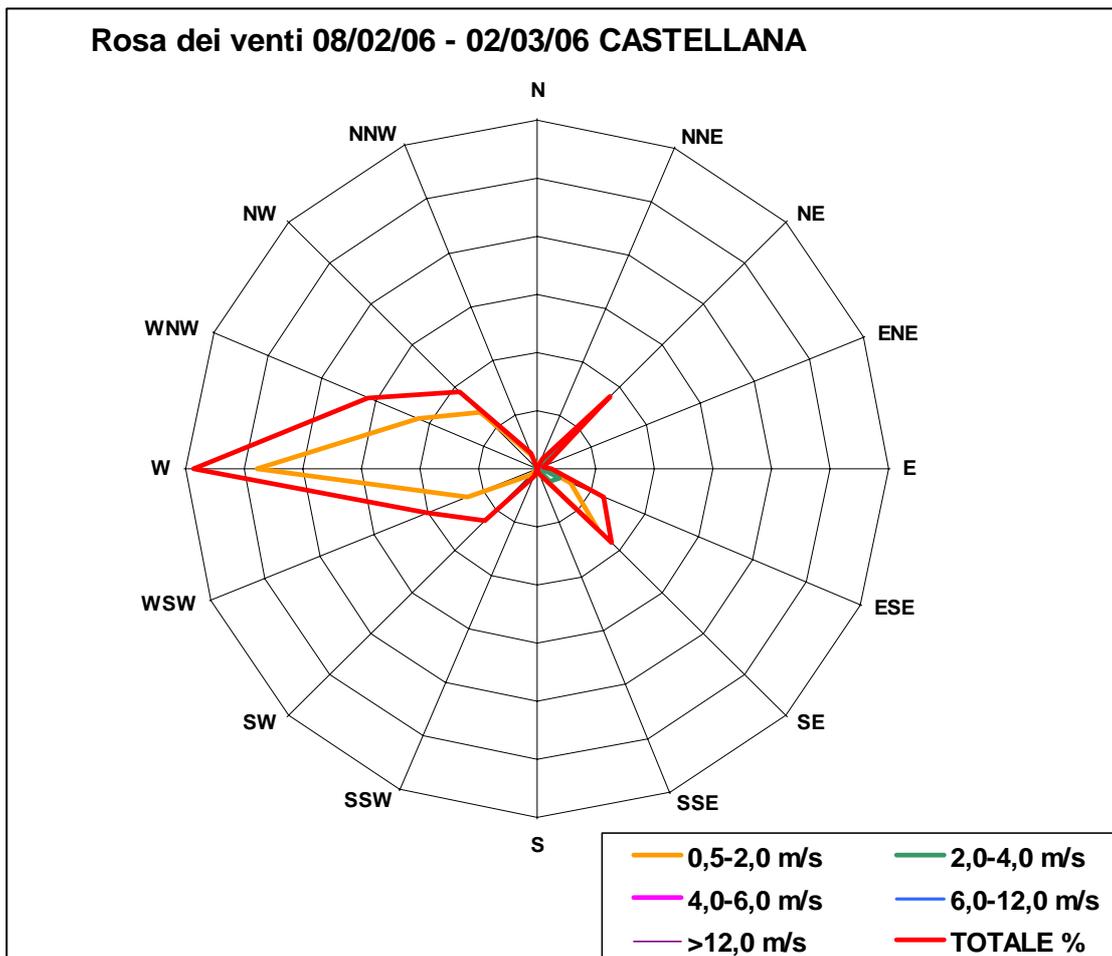
Dall'analisi dei dati orari di velocità e direzione prevalente del vento, rilevati dal laboratorio mobile nel sito di monitoraggio dal giorno 8 febbraio al giorno 2 marzo 2006, è emerso che:

- nel periodo di osservazione si è rilevata una predominanza dei venti da: Ovest (29%), Ovest-Nord Ovest (16%).
- i venti hanno avuto intensità variabile, con la seguente distribuzione di velocità:
 - inferiore ai 0,5 m/s nel 24% dei casi;
 - tra 0,5 e 2,0 m/s nel 66% dei casi;
 - tra 2,0 e 4,0 m/s nel 10% dei casi,
 - tra 4,0 e 6,0 m/s nello 0,2% dei casi;
 - superiore ai 6 m/s in nessun caso.

Valori di intensità di vento di tale ordine di grandezza possono favorire il ristagno degli inquinanti nel sito oggetto della campagna di monitoraggio.

Tabella G: Intensità e direzione dei venti

Direzione di provenienza in gradi	Settore	Fino a 0,5 m/s	0,5-2,0 m/s	2,0-4,0 m/s	4,0-6,0 m/s	6,0-12,0 m/s	>12,0 m/s	TOTALE %
348,75÷11,25	N	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11,25÷33,75	NNE	0,54	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,91
33,75÷56,25	NE	0,18	3,45	4,90	0,18	0,00	0,00	8,71
56,25÷78,75	ENE	0,00	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54
78,75÷101,25	E	0,18	0,73	0,36	0,00	0,00	0,00	1,27
101,25÷123,75	ESE	1,09	3,09	2,00	0,00	0,00	0,00	6,17
123,75÷146,25	SE	0,36	7,26	1,45	0,00	0,00	0,00	9,07
146,25÷168,75	SSE	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36
168,75÷191,25	S	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
191,25÷213,75	SSW	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73
213,75÷236,25	SW	5,63	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	6,35
236,25÷258,75	WSW	3,45	6,35	0,36	0,00	0,00	0,00	10,16
258,75÷281,25	W	5,44	23,77	0,00	0,00	0,00	0,00	29,22
281,25÷303,75	WNW	4,36	11,07	0,18	0,00	0,00	0,00	15,61
303,75÷326,25	NW	2,18	6,90	0,36	0,00	0,00	0,00	9,44
326,25÷348,75	NNW	0,18	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	1,45
Calma (777)								0,00
Variabile (888)								0,00
Totali		24,32	65,88	9,62	0,18	0,00	0,00	100



Per ciò che riguarda gli altri parametri meteorologici monitorati, gli elementi più rilevanti sono i seguenti:

- Nel periodo in cui si è effettuata la campagna di monitoraggio si sono registrate precipitazioni di differente intensità, nei giorni seguenti: l'8, il 12, 24, 26 e 28 febbraio, con un valore massimo di 10 mm rilevato il 28 febbraio;
- Le temperature registrate sono comprese tra un valore giornaliero medio minimo pari a 2°C (12 febbraio) ed un valore giornaliero medio massimo di 11°C il 18, il 19 e il 20 febbraio.
- Le temperature registrate, in combinazione con precipitazioni frequenti e temperature basse, hanno favorito, nel periodo in questione, il contenimento dei livelli di ozono troposferico a livelli rassicuranti.

Rosa dell'inquinamento

Oltre alla rosa dei venti, è stata elaborata la “rosa dell'inquinamento” per il PM₁₀, (riportata alla pagina seguente) visti i 5 superamenti rilevati, dovuti essenzialmente alla localizzazione del mezzo in un sito notevolmente influenzato da alti flussi di traffico, come principale fonte di inquinamento. Questo tipo di elaborazione consente di definire la direzione di provenienza degli inquinanti rilevati dagli analizzatori del laboratorio mobile.

Per il PM₁₀, dai dati riportati nella tabella e nel grafico, emerge che le direzioni prevalenti di provenienza del PM₁₀ rispetto al sito di monitoraggio sono Ovest (28,4% dei casi), Ovest-Nord Ovest (16,4%), Ovest-Sud Ovest (10,5 %) e SE (9,8%). Anche nei casi di valori di concentrazione di PM₁₀ superiori al limite fissato dalla normativa di 50 µg/m³, le direzioni prevalenti di provenienza sono quelle succitate.

In alcuni dei giorni in cui si sono verificati superamenti del limite fissato per il PM₁₀, non sono da escludere, con i venti prevalenti registrati da Sud-Est, alcuni possibili e concomitanti eventi di trasporto di polveri sahariane (fenomeno di *Saharan Dust Incursion*), che potrebbero contribuire, a volte anche in maniera significativa, ad incrementare la concentrazione di polveri con diametro minore di 10 micron, misurate dall'analizzatore presente sul mezzo mobile, che non discrimina i contributi da fonti diverse di inquinamento né rileva le eventuali differenti origini delle stesse particelle solide.

Allegato V - Efficienza di campionamento

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	87
NO ₂	98
CO	99
O ₃	98
Benzene	89
PM ₁₀	100

Allegato VI - Informazioni sulla strumentazione e sulle metodologie di analisi

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.

Il 6 febbraio 2006, nel comune di Castellana, sono state effettuate l'attivazione degli strumenti del laboratorio mobile, la verifica del funzionamento di tutta la strumentazione e la calibrazione automatica. Il 7 febbraio sono stati ultimati la calibrazione e l'allineamento degli analizzatori. Il primo giorno effettivo di raccolta dei dati, e quindi di inizio della campagna di monitoraggio, risulta così essere il giorno 8 febbraio '06. Durante la campagna la ditta preposta alla manutenzione, la Project Automation S.p.A., ha effettuato un intervento ordinario sulla strumentazione, il 21 febbraio '06, comprensivo di calibrazione automatica.

Sulla base della dotazione strumentale attuale del laboratorio mobile, si riportano di seguito i principi di funzionamento degli analizzatori di cui lo stesso è equipaggiato:

- SO₂ : fluorescenza (Modello 101 A, Teledyne API);
- NO_x: chemiluminescenza con generatore di ozono (Teledyne API);
- CO: assorbimento raggi IR con detector al Silicio (modello 300 E, Teledyne API);
- O₃: assorbimento raggi UV con lampada UV come sorgente luminosa (Teledyne API);
- PM₁₀: assorbimento di raggi β con sorgente emettitrice radioattiva al ¹⁴C e rivelatore Geiger con cicli di prelievo di 12 ore su filtri in fibra di vetro (Environment);
- BTX: Gascromatografia con colonna impaccata Tenax e Rilevatore FID (SRI-ORION Mod. 2000).

Allegato VII - Fotografie del laboratorio mobile nel sito di monitoraggio



Foto 1: laboratorio mobile nel sito di monitoraggio c/o Comune di Castellana - Via Putignano - Cortile Scuola Materna



Foto 2: laboratorio mobile nel sito di monitoraggio c/o Comune di Castellana - Via Putignano