

Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con laboratorio mobile

Sito di monitoraggio: **comune di Scorrano (LE)**

Periodo di osservazione: **05/ 09/09– 18/ 10/09**



Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con laboratorio mobile

Richiedente

La campagna di monitoraggio della qualità dell'aria è stata richiesta ad ARPA Puglia dal Comune di Scorrano, con nota prot. 6950 del 18/05/2009 a firma dell'Assessore con delega all'Ambiente e rientra nell'ambito della programmazione annuale delle attività di monitoraggio della Direzione Scientifica che per lo svolgimento di tale attività si è avvalso del laboratorio mobile in dotazione al DAP Brindisi di ARPA Puglia, poichè il DAP di Lecce ne è sprovvisto.

Sito di monitoraggio

Comune di Scorrano (LE) – Via San Francesco

Coordinate del sito di monitoraggio:
LATITUDINE NORD 40° 05' 35"
LONGITUDINE EST 18° 18' 09"

Periodo di monitoraggio

05/ 09/09 – 18/ 10/09

Cronologia della campagna di monitoraggio

Il laboratorio mobile (installato su veicolo FIAT DUCATO) per il monitoraggio della qualità dell'aria è stato posizionato nel sito di monitoraggio il giorno 1 settembre 2009. Nelle giornate successive sono stati attivati gli strumenti e calibrati dai tecnici della Project Automation S.p.A..

Il primo giorno di raccolta di dati validi è il 05/09/09, l'ultimo giorno di campionamento è stato il 18/10/09. In complesso, la campagna è durata 44 giorni.

Gruppo di lavoro

Il laboratorio mobile è in dotazione al Dipartimento Provinciale di Brindisi dell'ARPA Puglia. I dati sono stati gestiti, validati ed elaborati secondo il protocollo interno di ARPA Puglia, dalla dott.sa Alessandra NOCIONI, con il supporto del p.i. sig. Pietro Caprioli, in servizio presso il settore Territorio del DAP di Brindisi.





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. PM10	pag. 5
2.1 Andamento del PM10	
2.2 Concentrazioni medie giornaliere di PM10	
2.3 Correlazione tra inquinanti	
2.4 Giorno tipo di PM10, NO ₂ , CO, O ₃	
3. Andamento degli altri inquinanti	pag. 10
3.1 Concentrazione massima della media mobile sulle 8 ore di O ₃	
3.2 Concentrazione massima giornaliera della media oraria di NO ₂	
3.3 Concentrazione di CO - media mobile sulle 8 ore	
3.4 Concentrazione massima oraria di SO ₂	
3.5 Concentrazione media giornaliera di Benzene	
4. Conclusioni	pag. 18
Allegato I : Efficienza di campionamento	pag. 19
Allegato II: Informazioni sulla strumentazione e sulle metodologie di analisi	pag. 19

1. Sintesi della Relazione Tecnica

1.1 Sito di monitoraggio

Il laboratorio mobile è stato posizionato il 1 settembre 2009 in Via San Francesco, nel territorio comunale di Scorrano. Il sito presenta caratteristiche analoghe a quelle di una stazione di monitoraggio suburbana, essendo collocato nell'area periferica del comune di Scorrano, come evidenziato dall'ortofoto seguente (sito evidenziato in giallo).



Nel comune di Scorrano non sono presenti insediamenti produttivi tali da generare pressioni rilevanti sull'atmosfera. Allo stesso modo, per le limitate dimensioni del comune, l'impatto delle attività civili o del trasporto è da considerarsi limitato. Il numero di abitanti è pari a circa 7000.

Nel limitrofo comune di Maglie, posto a Nord rispetto a Scorrano, è presente, al contrario, un impianto che negli scorsi anni ha svolto attività di incenerimento di CDR prima e di biomasse legnose in seguito, della ditta COPERSALENTO. Tale impianto nel periodo oggetto del monitoraggio non risultava essere in esercizio.

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 (NOx), biossido di zolfo (SO₂), ozono (O₃), benzene, toluene, o-xilene (BTX), PM₁₀.

1.3 Parametri meteorologici rilevati

Il laboratorio mobile permette inoltre la misurazione dei seguenti parametri meteorologici: 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 D. M. 60/02 per PM₁₀, CO, NO₂ e Benzene e al D. Lgs. 183/04 per l'ozono.

2. PM₁₀

2.1 Andamento del PM₁₀

Nei 44 giorni di campagna, non si è avuto nessun superamento del valore limite giornaliero di 50 µg/m³ indicato dalla normativa vigente per il PM10 (DM 60/02). I valori registrati sono sempre stati bassi. La concentrazione media giornaliera più elevata è stata registrata il giorno 1 ottobre 2009.

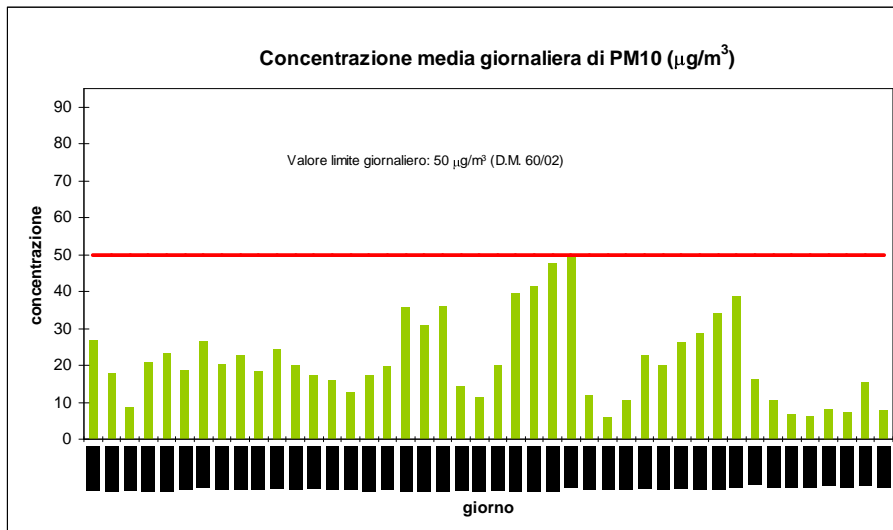
La normativa di riferimento prescrive come limite annuale per il PM10 il valore di 40 µg/m³. Anche se il periodo di campionamento nel sito di Scorrano non ha coperto l'intero anno ma solo 44 giorni, a cavallo tra i mesi di settembre e ottobre, è possibile effettuare un confronto, seppur relativo, con tale media annuale; la media delle concentrazioni giornaliere di PM10 nell'intero periodo di monitoraggio è risultata pari a 21 µg/m³.

Si confrontano nella tabella seguente le medie delle concentrazioni di PM10 nel periodo di monitoraggio, suddividendolo tra i mesi di settembre e ottobre 2009, con quelle misurate in altri siti di monitoraggio fissi collocati sempre in provincia di Lecce, gestiti sempre da Arpa Puglia.

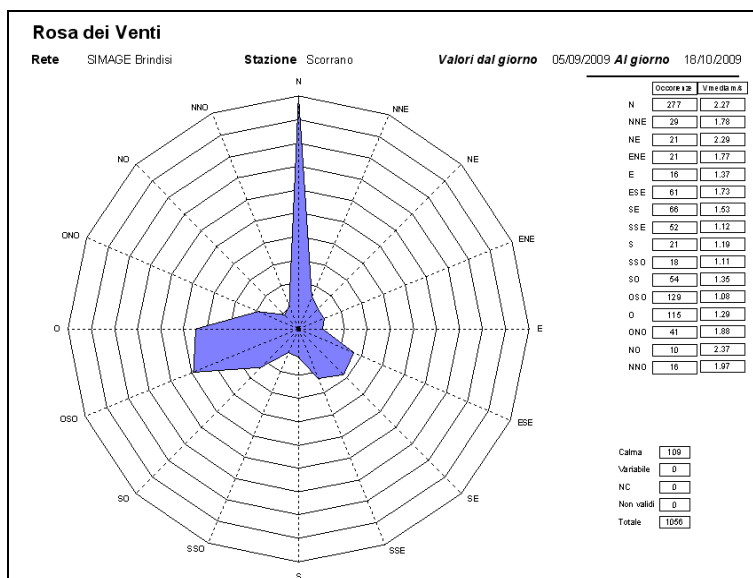
E' possibile chiaramente verificare dalla tabella seguente che i valori misurati a Scorrano sono tra i più bassi registrati nel Salento nello stesso periodo, paragonabili unicamente a quelli rilevati nel sito di Lecce-S.M. Cerrate, classificato come di fondo rurale.

Periodo	Scorrano (mezzo mobile)	Guagnano	Arnesano	S.M. Cerrate	Galatina-S. Barbara	Campi S.na	Lecce-S. Pietro in Lama	Lecce- Palio	Lecce-V. Garigliano
Media concentrazioni di PM10 (5/30 settembre 2009)	23	29	31	23	30	32	29	25	29
Media concentrazioni di PM10 (01/18 ottobre 2009)	18	30	27	21	17	31	24	23	21
N. di superamenti del VL giornaliero del PM10 dal 5/09 al 18/10/2009	0	3	3	1	2	6	6	0	1

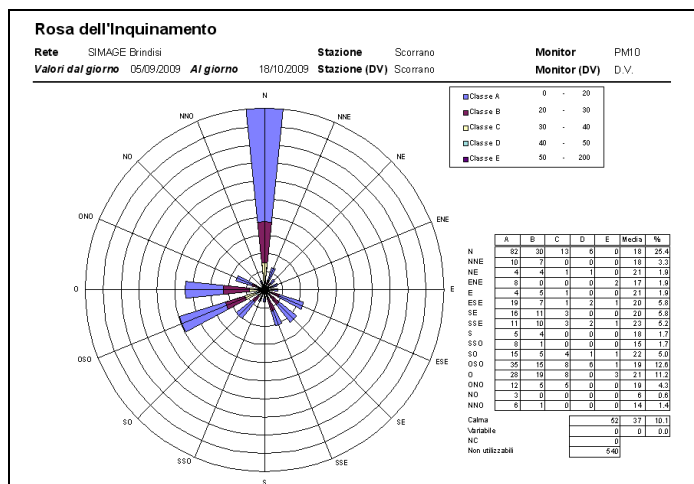
Il grafico seguente riporta le concentrazioni medie giornaliere registrate durante la campagna di monitoraggio, dal 5 settembre al 18 ottobre 2009.



Di seguito si riportano le rose dei venti e dell'inquinamento da PM10 nel sito di monitoraggio, ottenute incrociando i dati orari di direzione e velocità del vento prevalente con le concentrazioni biorarie di PM10.



Si può osservare nel secondo grafico che ci sia una direzione prevalente di provenienza del particolato fine dal settore settentrionale.



Si sono avuti circa 7 giorni piovosi. Le Temperature medie in °C e la quantità di pioggia accumulata in mm nel periodo del monitoraggio sono riportate nella tabella seguente.

DATA	PRECIPITAZIONE ACCUMULATA (mm)	MEDIA GIORNALIERA TEMPERATURA (°C)
05/09/09	0	27
06/09/09	0	24
07/09/09	0	22
08/09/09	0	22
09/09/09	7	21
10/09/09	0	21
11/09/09	0	23
12/09/09	0	22
13/09/09	0	21
14/09/09	0	22
15/09/09	0	23
16/09/09	6	22
17/09/09	0	23
18/09/09	0	22
19/09/09	0	21
20/09/09	0	21
21/09/09	1	21
22/09/09	0	21
23/09/09	11	20
24/09/09	0	20
25/09/09	16	19
26/09/09	1	21
27/09/09	0	22
28/09/09	0	21
29/09/09	0	20
30/09/09	0	21
01/10/09	0	21
02/10/09	27	19
03/10/09	1	17
04/10/09	0	18
05/10/09	0	18
06/10/09	0	19
07/10/09	0	19
08/10/09	0	20
09/10/09	0	19
10/10/09	0	20
11/10/09	0	20
12/10/09	0	21
13/10/09	2	13
14/10/09	0	11
15/10/09	12	12
16/10/09	1	12
17/10/09	2	12
18/10/09	17	14

2.2 - Concentrazioni medie giornaliere di PM₁₀ (μg/m³)

DATA	MEDIA GIORNALIERA	VALORE LIMITE GIORNALIERO
05/09/09	27	50
06/09/09	18	
07/09/09	9	
08/09/09	21	
09/09/09	23	
10/09/09	19	
11/09/09	26	
12/09/09	20	
13/09/09	23	
14/09/09	18	
15/09/09	24	
16/09/09	20	
17/09/09	17	
18/09/09	16	
19/09/09	12	
20/09/09	17	
21/09/09	20	
22/09/09	36	
23/09/09	31	
24/09/09	36	
25/09/09	14	
26/09/09	11	
27/09/09	20	
28/09/09	39	
29/09/09	41	
30/09/09	47	
01/10/09	49	
02/10/09	12	
03/10/09	6	
04/10/09	10	
05/10/09	23	
06/10/09	20	
07/10/09	26	
08/10/09	29	
09/10/09	34	
10/10/09	39	
11/10/09	16	
12/10/09	10	
13/10/09	7	
14/10/09	6	
15/10/09	8	
16/10/09	7	
17/10/09	15	
18/10/09	8	

2.3 Correlazione tra inquinanti

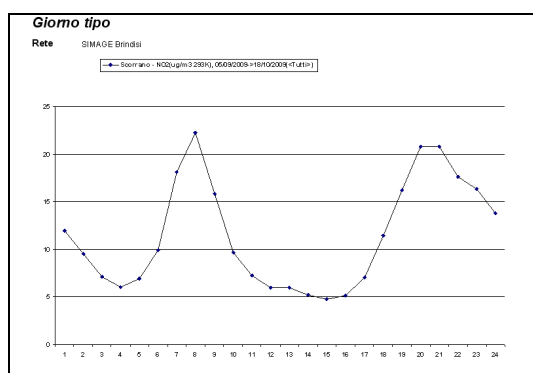
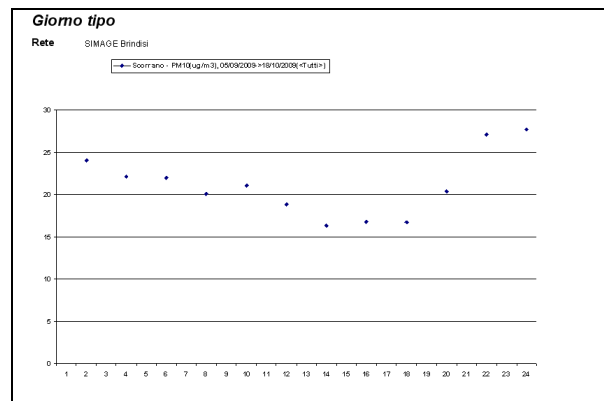
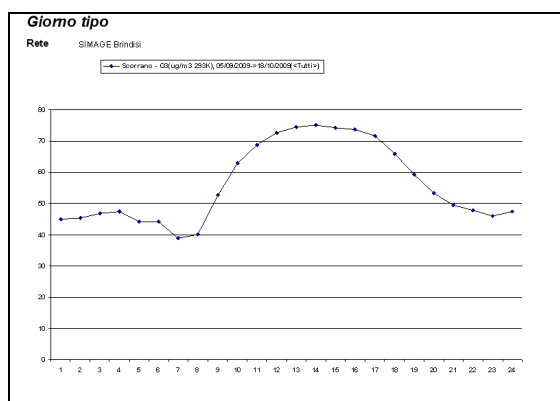
Di sotto sono riportati i coefficienti di correlazione tra i valori orari degli inquinanti PM₁₀, NO₂, CO e ozono.

Correlazioni	NO ₂	CO	OZONO	PM ₁₀
NO ₂	1	0.6	0.6	0.3
CO	0.6	1	0.3	0.6
OZONO	0.6	0.3	1	0.1
PM ₁₀	0.3	0.6	0.1	1

Si rileva come le correlazioni tra i 4 inquinanti siano molto basse e in certi casi prossime allo zero. Le migliori correlazioni si riscontrano tra il PM₁₀ e il CO e tra il CO e l'NO₂.

2.4 - Giorno tipo di PM₁₀, NO₂, O₃

I grafici seguenti mostrano il giorno tipo di O₃, PM₁₀, NO₂.



L'NO₂ ha mostrato, nel corso delle giornate di monitoraggio, un andamento con due massimi orari, caratterizzato da un picco nelle prime ore del mattino (intorno alle 8), un decremento nella parte centrale della giornata, un ulteriore picco in serata (dalle 20 alle 21) e infine un decremento notturno.

Per il PM₁₀ l'andamento è leggermente differente e i picchi non sono così accentuati come per l'NO₂. Esso si caratterizza per i massimi serali (dalle ore 21 in poi), con un decremento nelle prime ore del pomeriggio, (tra le 15 e le 16) e l'assenza dei due marcati picchi della mattina e della sera che si hanno per l'NO₂.

Il grafico dell'Ozono rappresenta il giorno tipo caratteristico di questo inquinante e mostra il classico andamento a campana, con i valori massimi nelle ore di maggior irraggiamento ed un altro massimo relativo nelle ultime ore della giornata.

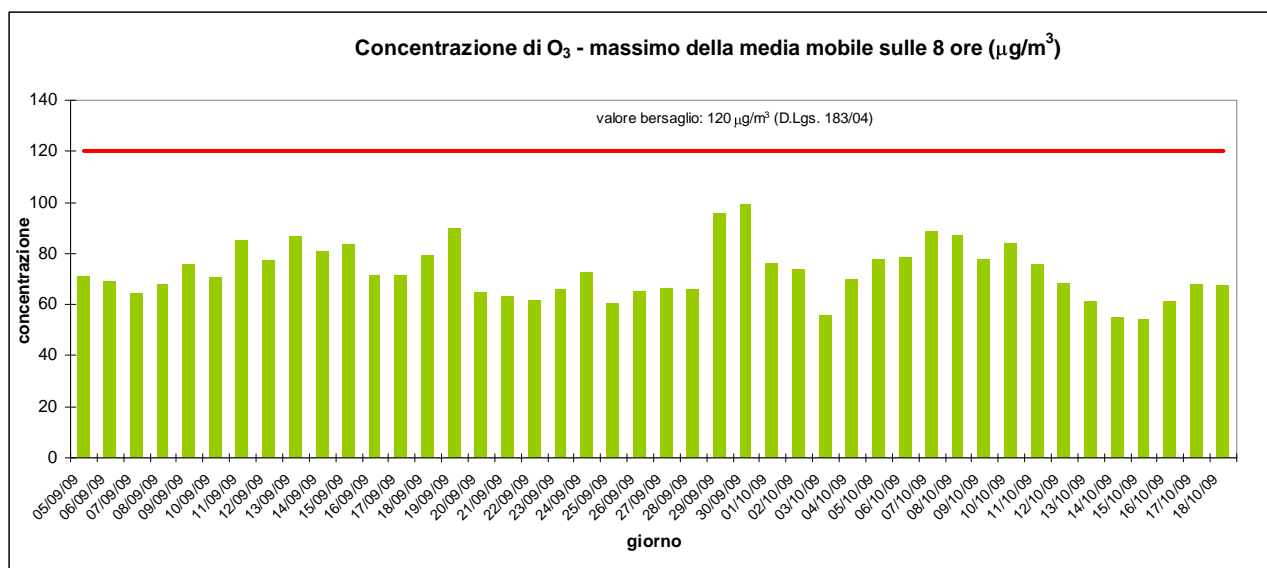
3. Andamento degli altri inquinanti

Per nessuno degli inquinanti monitorati, NO₂, O₃, SO₂ e CO sono stati registrati superamenti dei limiti di legge.

Per quanto riguarda il benzene, è da rilevare che lo strumento ha presentato gravi malfunzionamenti per l'intera durata della campagna di monitoraggio. Nonostante ARPA abbia ripetutamente richiesto interventi manutentivi al responsabile del servizio, l'analizzatore ha continuato a fornire dati non attendibili che, conseguentemente, non sono stati inseriti nella presente relazione. La percentuale di dati validi è stata piuttosto bassa, pari al 47%. Gli unici dati validi sono quelli riportati nel grafico 3.5.

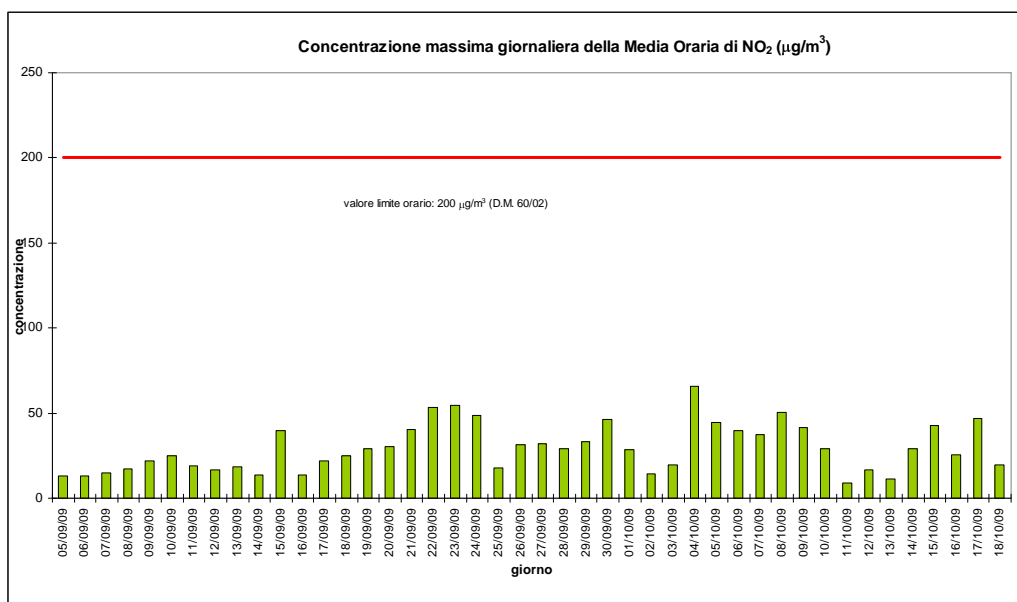
3.1 – Concentrazione massima della media mobile sulle 8 ore di O₃ (µg/m³)

I dati rilevati confermano un andamento tipicamente estivo. Per l'ozono non è mai stato superato il valore limite per la protezione della salute umana, fissato dal D. Lgs. 183/04. È da sottolineare che valori di ozono elevati sono frequenti nei territori caratterizzati da forte irraggiamento solare, quale è la nostra regione. L'ozono nella parte bassa dell'atmosfera si forma infatti per reazioni tra altre sostanze, dette precursori. Queste reazioni sono catalizzate dalla radiazione solare e, pertanto, nelle regioni geografiche caratterizzate da forte irraggiamento solare valori alti di ozono, soprattutto nella stagione estiva, sono attesi.



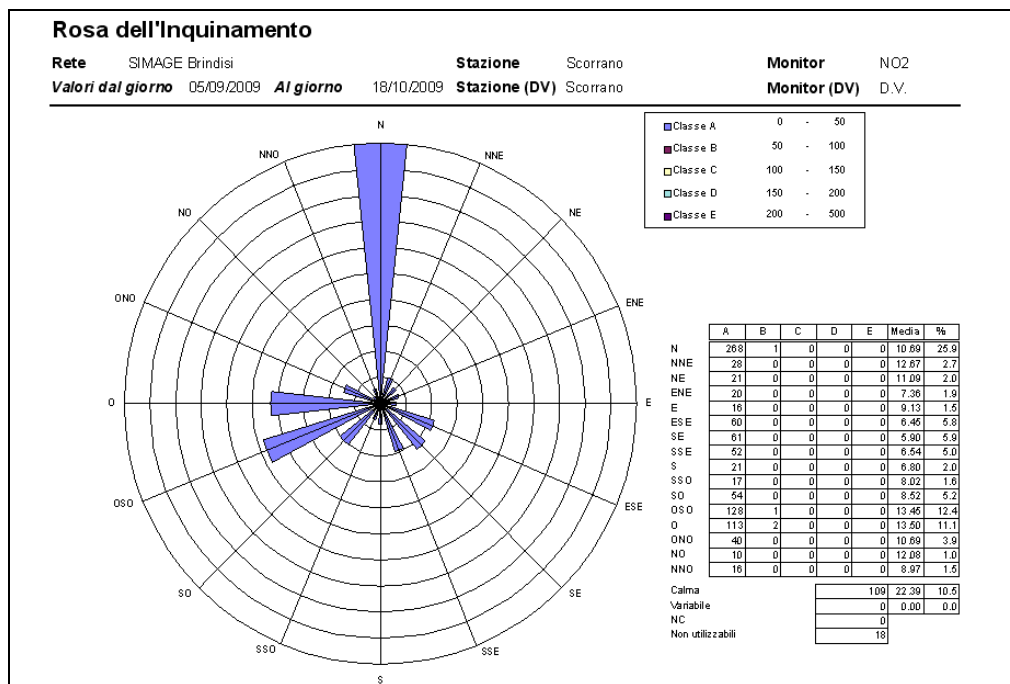
NOTA: la media mobile di 8 ore è la media di ogni periodo di 8 ore consecutive. In pratica, il primo periodo di 8 ore di ogni singolo giorno è quello compreso tra le ore 17:00 del giorno prima e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultimo periodo di 8 ore per ogni giorno sarà quello compreso tra le ore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

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

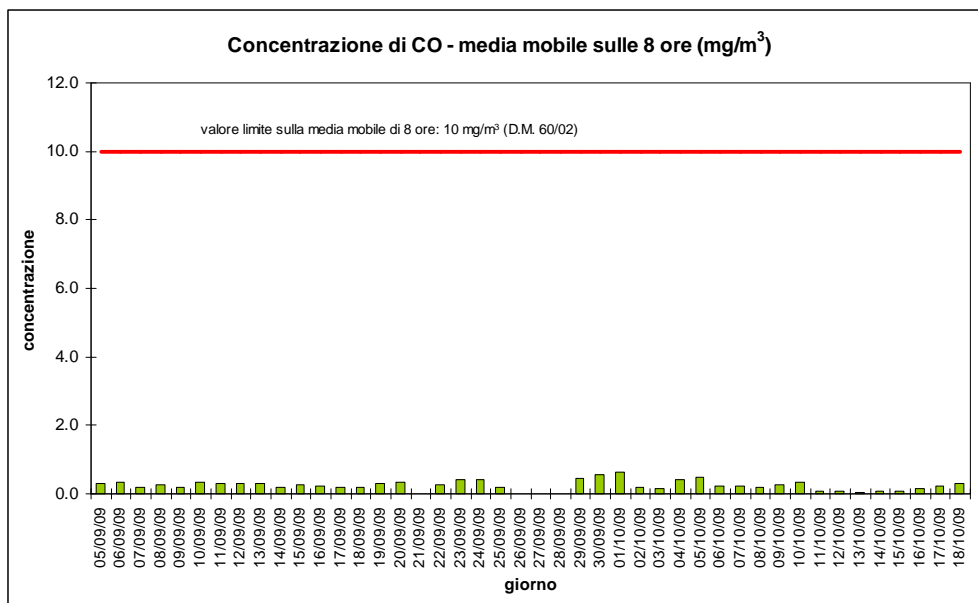


Di seguito si riporta la rosa dell'inquinamento da NO₂ nel sito di monitoraggio, ottenuta incrociando i dati orari di direzione del vento prevalente con le concentrazioni orarie di NO₂.

Si può osservare come ci sia una direzione prevalente di provenienza di tale inquinante da Nord.

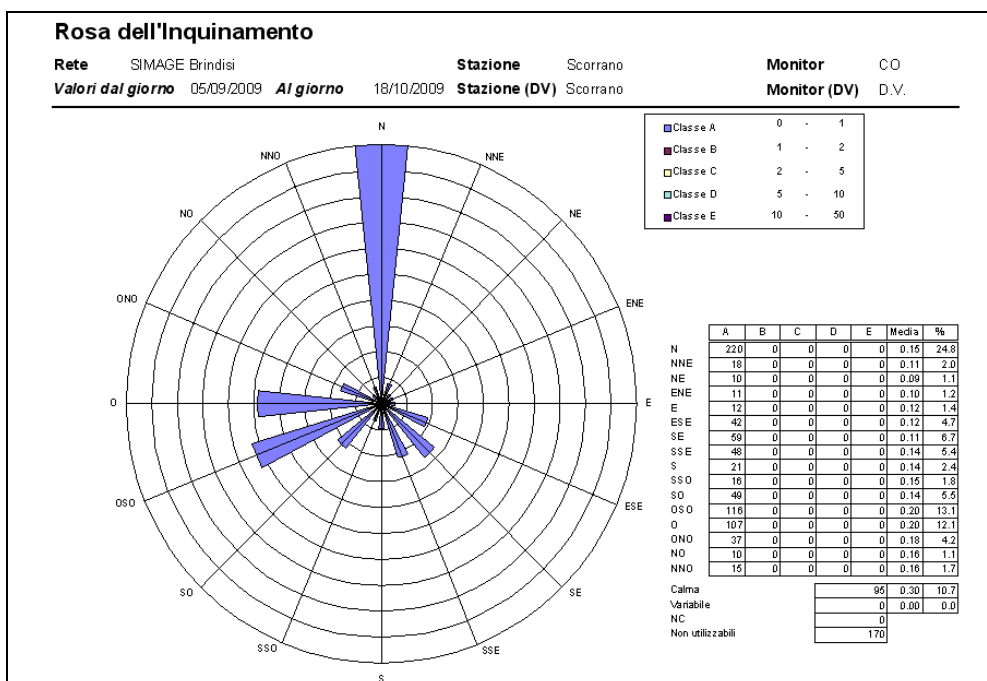


3.3 - Grafico della concentrazione di CO - media mobile sulle 8 ore (mg/m³)

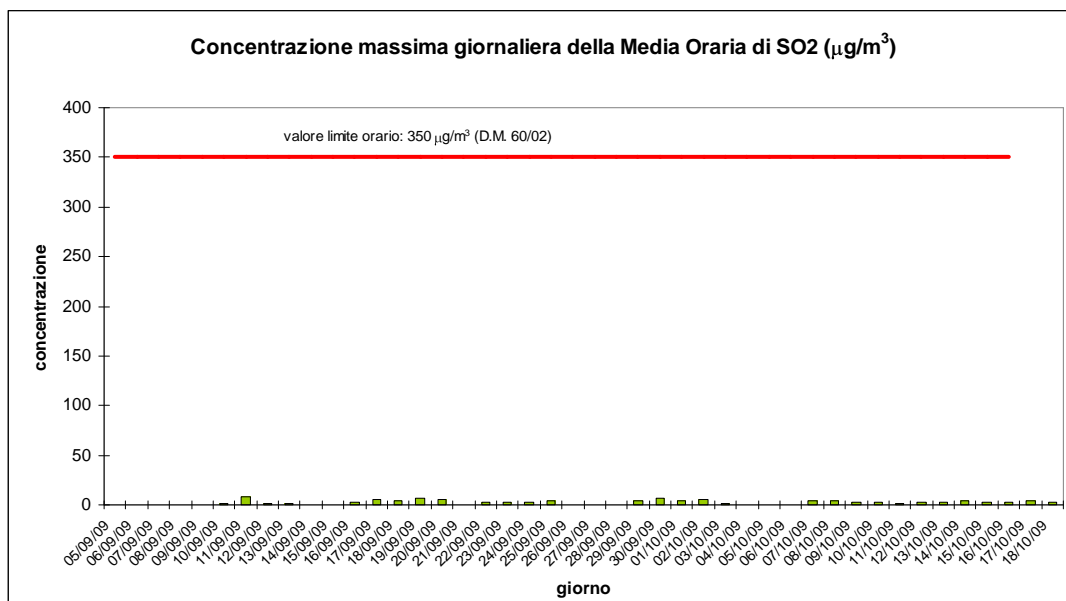


Di seguito si riporta la rosa dell'inquinamento da CO nel sito di monitoraggio, ottenuta incrociando i dati orari di direzione del vento prevalente con le concentrazioni orarie.

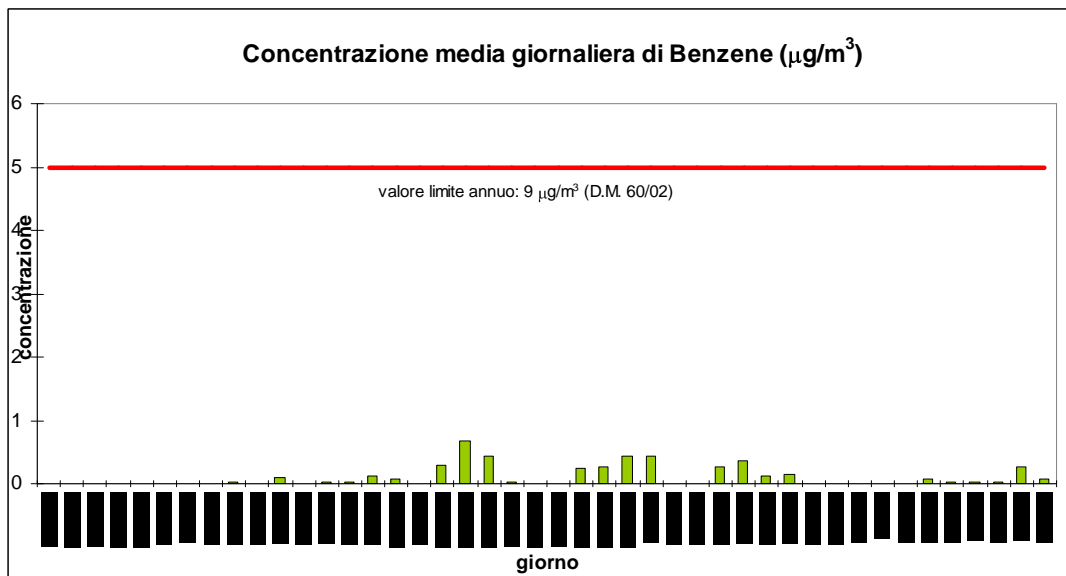
Si può osservare come ci sia, anche per questo inquinante, una direzione prevalente di provenienza da Nord.



3.4 - Grafico della concentrazione di SO₂ – Massimo orario (μg/m³)



3.5 – Grafico della concentrazione di Benzene – Media Giornaliera (μg/m³)



3.6 – Tabelle relative alle concentrazioni misurate per gli inquinanti diversi dal PM10

Tabella A – Valore massimo giornaliero della media mobile sulle 8 ore di O₃ (μg/m³)

DATA	MASSIMO DELLA MEDIA MOBILE SULLE 8 ORE	VALORE LIMITE GIORNALIERO
05/09/09	71	120
06/09/09	69	
07/09/09	64	
08/09/09	68	
09/09/09	76	
10/09/09	70	
11/09/09	85	
12/09/09	77	
13/09/09	87	
14/09/09	81	
15/09/09	84	
16/09/09	72	
17/09/09	71	
18/09/09	80	
19/09/09	90	
20/09/09	65	
21/09/09	63	
22/09/09	62	
23/09/09	66	
24/09/09	73	
25/09/09	60	
26/09/09	65	
27/09/09	67	
28/09/09	66	
29/09/09	96	
30/09/09	99	
01/10/09	76	
02/10/09	73	
03/10/09	56	
04/10/09	70	
05/10/09	78	
06/10/09	78	
07/10/09	89	
08/10/09	87	
09/10/09	78	
10/10/09	84	
11/10/09	76	
12/10/09	68	
13/10/09	61	
14/10/09	55	
15/10/09	55	
16/10/09	61	
17/10/09	68	
18/10/09	68	

NOTA 1: N.D. dato non disponibile

NOTA 2: 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 - Valore orario massimo giornaliero di O₃ (μg/m³)

DATA	MASSIMO ORARIO	VALORE LIMITE
05/09/09	75	180
06/09/09	72	
07/09/09	66	
08/09/09	73	
09/09/09	82	
10/09/09	77	
11/09/09	90	
12/09/09	81	
13/09/09	90	
14/09/09	84	
15/09/09	86	
16/09/09	81	
17/09/09	77	
18/09/09	84	
19/09/09	99	
20/09/09	70	
21/09/09	68	
22/09/09	68	
23/09/09	75	
24/09/09	77	
25/09/09	64	
26/09/09	70	
27/09/09	74	
28/09/09	68	
29/09/09	102	
30/09/09	108	
01/10/09	79	
02/10/09	81	
03/10/09	65	
04/10/09	76	
05/10/09	84	
06/10/09	81	
07/10/09	93	
08/10/09	96	
09/10/09	94	
10/10/09	87	
11/10/09	80	
12/10/09	70	
13/10/09	52	
14/10/09	58	
15/10/09	58	
16/10/09	66	
17/10/09	75	
18/10/09	69	

Tabella C- Valore orario massimo giornaliero di NO₂ (μg/m³)

DATA	MASSIMO ORARIO	VALORE LIMITE
05/09/09	13	200
06/09/09	13	
07/09/09	15	
08/09/09	17	
09/09/09	22	
10/09/09	25	
11/09/09	19	
12/09/09	17	
13/09/09	18	
14/09/09	13	
15/09/09	40	
16/09/09	14	
17/09/09	22	
18/09/09	25	
19/09/09	29	
20/09/09	30	
21/09/09	40	
22/09/09	53	
23/09/09	54	
24/09/09	48	
25/09/09	18	
26/09/09	32	
27/09/09	32	
28/09/09	29	
29/09/09	33	
30/09/09	46	
01/10/09	29	
02/10/09	14	
03/10/09	19	
04/10/09	66	
05/10/09	44	
06/10/09	39	
07/10/09	37	
08/10/09	50	
09/10/09	42	
10/10/09	29	
11/10/09	9	
12/10/09	17	
13/10/09	11	
14/10/09	29	
15/10/09	43	
16/10/09	25	
17/10/09	47	
18/10/09	20	

Tabella D - Valore massimo giornaliero della media mobile sulle 8 ore di CO (mg/m³)

DATA	MASSIMO ORARIO DELLA MEDIA MOBILE SULLE 8 ORE	VALORE LIMITE GIORNALIERO
05/09/09	0.3	10
06/09/09	0.3	
07/09/09	0.2	
08/09/09	0.3	
09/09/09	0.2	
10/09/09	0.3	
11/09/09	0.3	
12/09/09	0.3	
13/09/09	0.3	
14/09/09	0.2	
15/09/09	0.3	
16/09/09	0.2	
17/09/09	0.2	
18/09/09	0.2	
19/09/09	0.3	
20/09/09	0.3	
21/09/09	0.0	
22/09/09	0.3	
23/09/09	0.4	
24/09/09	0.4	
25/09/09	0.2	
26/09/09	0.0	
27/09/09	0.0	
28/09/09	0.0	
29/09/09	0.4	
30/09/09	0.5	
01/10/09	0.6	
02/10/09	0.2	
03/10/09	0.1	
04/10/09	0.4	
05/10/09	0.5	
06/10/09	0.2	
07/10/09	0.2	
08/10/09	0.2	
09/10/09	0.3	
10/10/09	0.3	
11/10/09	0.1	
12/10/09	0.1	
13/10/09	0.0	
14/10/09	0.1	
15/10/09	0.1	
16/10/09	0.2	
17/10/09	0.2	
18/10/09	0.3	



4 - CONCLUSIONI

Durante la campagna di monitoraggio a Scorrano in Via San Francesco non è stato registrato alcun superamento dei valori limite indicati dalla normativa vigente per la qualità dell'aria per alcun inquinante, nemmeno per quelli notoriamente più critici rilevati in aree limitrofe, quali l'Ozono e il PM10.

ARPA ha registrato, in concomitanza al monitoraggio nel comune di Scorrano, superamenti del valore limite giornaliero prescritto per il PM10 in altre le stazioni fisse che gestisce nel territorio salentino, ma non a Scorrano (cfr. www.arpa.puglia.it); i valori registrati per tutti gli inquinanti monitorati e non solo per il PM10, sono risultati sempre bassi.

In conclusione è possibile asserire che, limitatamente alla durata della campagna di monitoraggio, non sono state rilevate situazioni di criticità.

Bari, marzo 2010

Per la U.O. Aria dei Servizi Territoriali del DAP di Brindisi:

Dott.ssa Alessandra **NOCIONI**

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



Allegato I - 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	64
NO ₂	98
CO	84
O ₃	99
PM ₁₀	98
Benzene	47

Allegato II - 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 D.M. 60/02.

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).

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.