



Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con laboratorio mobile

Sito di monitoraggio:
comune di SAN VITO DEI NORMANNI (BR)

Periodo di osservazione: **22/02– 21/04/2010**



Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con laboratorio mobile

Richiedente

Il Dipartimento Provinciale di ARPA Puglia di Brindisi ha effettuato una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria nel comune di San Vito dei Normanni; tale attività rientrava nell'ambito della programmazione annuale di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico in provincia di Brindisi, orientato ad effettuare specifiche indagini volte a rilevare i livelli di inquinamento atmosferico nelle stagioni invernali e nei piccoli comuni della provincia nei quali è frequente l'uso della biomassa legnosa per il riscaldamento domestico.

Sito di monitoraggio

**Comune di San Vito dei N. (BR) – Piazza J.F. Kennedy
c/o la Scuola Media Statale "Buonsanto"**

Periodo di monitoraggio

22/02/10 – 21/04/10

Cronologia della campagna di monitoraggio

Il laboratorio mobile (installato su veicolo FIAT DUCATO) per il monitoraggio della qualità dell'aria, in dotazione al DAP dell'Arpa di Brindisi, è stato posizionato nel sito di monitoraggio il giorno 19/02/2010. Nelle giornate successive sono stati attivati gli strumenti e calibrati (il 22/02/2010) dai tecnici della Project Automation S.p.A.

Il primo giorno di raccolta di dati validi è il 22/02/2010, l'ultimo giorno di campionamento è stato il 21/04/2010. In complesso, la campagna è durata 59 giorni.

Gruppo di lavoro

I dati del laboratorio mobile 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 e dal sig. Matteo Manca, in servizio presso il settore Territorio del DAP di Brindisi.

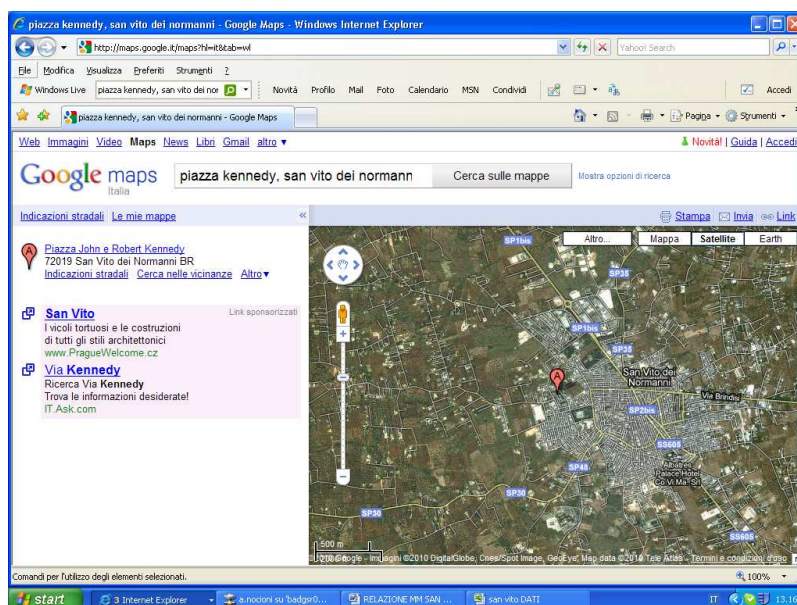
Indice

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. 11
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. 19
Allegato I: Efficienza di campionamento	pag. 20
Allegato II: Informazioni sulla strumentazione e sulle metodologie di analisi	pag. 20

1. Sintesi della Relazione Tecnica

1.1 Sito di monitoraggio

Il laboratorio mobile è stato posizionato il 19/02/2010 in P.za Kennedy, nel territorio comunale di San Vito dei Normanni, all'interno del cortile della scuola media "Buonsanto". Il sito presenta caratteristiche analoghe a quelle di una stazione di monitoraggio suburbana, essendo collocato nell'area periferica ad ovest del comune di San Vito dei Normanni, come evidenziato dall'ortofoto seguente (il sito è evidenziato in rosso).



Nel comune di San Vito dei N. non sono presenti insediamenti produttivi tali da generare pressioni rilevanti sull'atmosfera. Ai fini dell'interpretazione dei dati di questa campagna, vanno considerati fondamentalmente gli impatti sulla popolazione dovuti delle attività civili o al trasporto, commisurati ad un paese con un numero di abitanti pari a circa 20.000.

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, 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 59 giorni di campagna, si sono registrati 5 superamenti del valore limite giornaliero di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ indicato dalla normativa vigente per il PM₁₀ (DM 60/02): il 1 marzo, il 19 e il 22/03, il 14 e 15 aprile 2010. La concentrazione media giornaliera più elevata è stata registrata il giorno 14 aprile 2010 (79 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Si ritiene corretto analizzare i dati di PM₁₀ registrati a San Vito, superiori al valore Limite, confrontandoli con quelli rilevati in altri siti di monitoraggio gestiti da Arpa e presenti in provincia di Brindisi; il 1 marzo vi era stato un solo superamento del VL sulla media giornaliera del PM₁₀ a Torchiarolo; il 19/03, invece, il numero di superamenti registrati nel brindisino è stato complessivamente elevato (Mesagne, Torchiarolo, San Pancrazio S.no, San Pietro V.co, Brindisi-Via Tranto) mentre il 22/03, il 14 e il 15 aprile i superamenti si sono rilevati solo nel sito di monitoraggio Q.A. con mezzo mobile a San Vito dei N.

Il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico effettuato rientrava nella programmazione delle attività del DAP di Brindisi sul territorio provinciale ed era appunto orientato a svolgere specifiche indagini volte a rilevare i livelli di inquinamento atmosferico nelle stagioni invernali e nei piccoli comuni della provincia nei quali è frequente l'uso della biomassa legnosa per il riscaldamento domestico.

Il numero di superamenti del VL di PM₁₀ valutati a San Vito e la concentrazione media del periodo di monitoraggio, sono state confrontate con quelle rilevate nello stesso periodo dalle centraline fisse site nel territorio brindisino e nel comune di Brindisi.

E' stato possibile dedurre che anche a San Vito dei Normanni, come avviene a Torchiarolo, vi è un contributo antropogenico al PM₁₀. Gli andamenti rilevati consentono di ritenere che le sorgenti emissive di tipo locale che influenzano lo stato della qualità dell'aria del comune di San Vito possano essere il traffico e/o il riscaldamento residenziale. La rosa dell'inquinamento del PM₁₀ evidenzia un contributo dai settori sottovento all'area urbana.

I fenomeni di superamento osservati mostrano significative analogie con quelli che si osservano stagionalmente in periodo invernale presso il sito Torchiarolo. Specifiche campagne di misura hanno dimostrato l'impatto a Torchiarolo della combustione della biomassa dagli impianti di riscaldamento residenziale tradizionali.

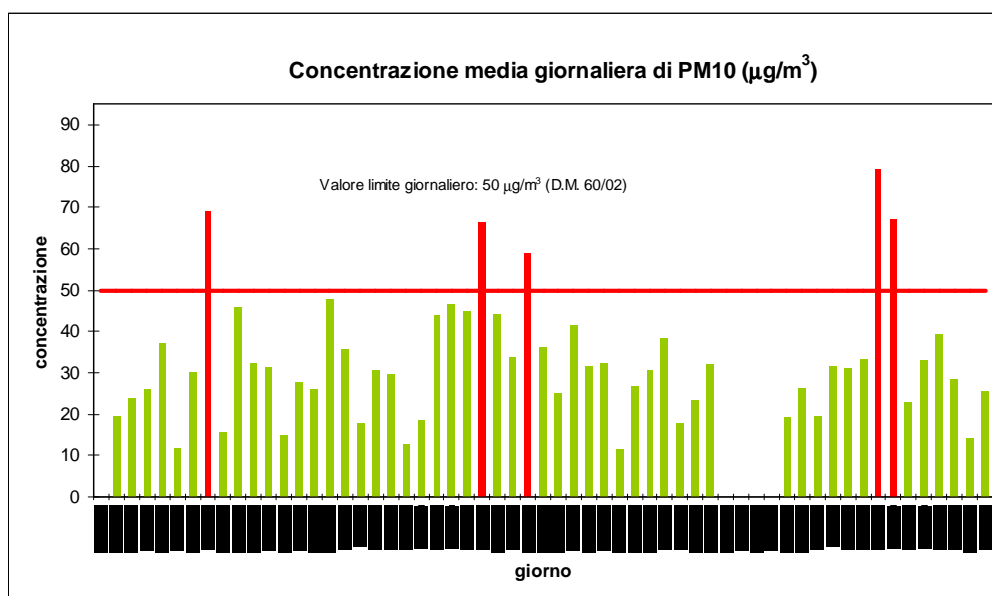
Si confrontano nella tabella seguente il numero delle concentrazioni medie giornaliere di PM₁₀ che superano il valore limite nel periodo di monitoraggio a San Vito dei N. con quelle misurate in altri siti di monitoraggio fissi in provincia di Brindisi.

La normativa di riferimento prescrive come limite annuale per il PM₁₀ il valore di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Anche se il periodo di campionamento nel sito di San Vito non ha coperto l'intero anno ma solo 59 giorni, a cavallo tra i mesi di febbraio, marzo e aprile, è possibile effettuare un confronto, seppur relativo, con tale media annuale; la media delle concentrazioni giornaliere di PM₁₀ nel periodo di monitoraggio è risultata pari a 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

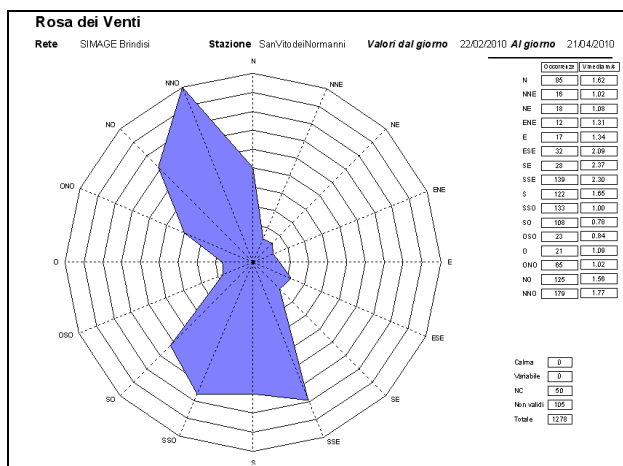
E' possibile evidentemente verificare dalla tabella seguente che il valore medio di PM₁₀ misurato nell'intero periodo è inferiore a quello registrato a Torchiarolo, ma superiore ai valori registrati negli altri comuni della provincia e nello stesso periodo.

Periodo	San Vito N.	Mesagne	S. Pietro V.co	S. Pancrazio	Torchiarolo	Brindisi-Casale	Brindisi-via dei Mille	Brindisi-Bozzano
N. di superamenti del VL giornaliero del PM10 dal 22/02 al 21/04/2010	5	2	2	2	10	0	0	0
Media concentrazioni di PM10 dal 22/02 al 21/04/2010	33	25	23	24	37	19	24	23

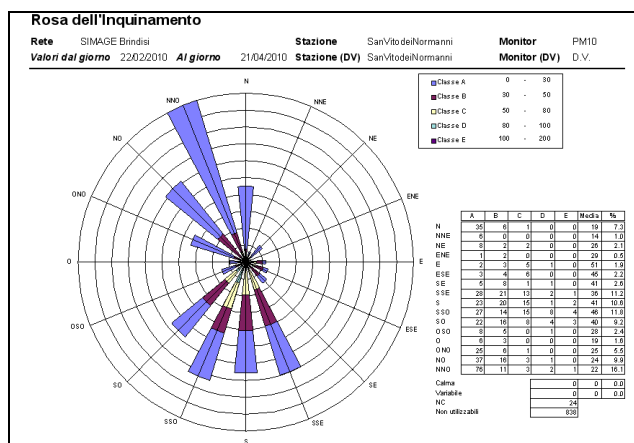
Il grafico seguente riporta le concentrazioni medie giornaliere registrate durante la campagna di monitoraggio, dal 22 febbraio al 21 aprile 2010.



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 grafico seguente come ci sia una direzione prevalente di provenienza del particolato fine prevalentemente dal settore meridionale, nelle concentrazioni più elevate.





Si sono avuti circa 7/8 giorni di piovosità più o meno variabile. 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)
22/02/10	1	10
23/02/10	0	13
24/02/10	5	11
25/02/10	0	11
26/02/10	0	11
27/02/10	0	11
28/02/10	0	10
01/03/10	0	13
02/03/10	0	12
03/03/10	0	10
04/03/10	0	13
05/03/10	2	8
06/03/10	2	5
07/03/10	0	8
08/03/10	0	7
09/03/10	19	7
10/03/10	42	10
11/03/10	1	8
12/03/10	0	7
13/03/10	0	3
14/03/10	0	ND
15/03/10	0	ND
16/03/10	0	ND
17/03/10	0	ND
18/03/10	0	ND
19/03/10	0	ND
20/03/10	0	ND
21/03/10	0	ND
22/03/10	0	ND
23/03/10	3	ND
24/03/10	0	ND
25/03/10	0	ND
26/03/10	0	ND
27/03/10	0	ND
28/03/10	0	ND
29/03/10	0	ND
30/03/10	0	ND
31/03/10	0	ND
01/04/10	0	ND
02/04/10	0	ND
03/04/10	0	ND
04/04/10	0	ND
05/04/10	0	ND
06/04/10	0	ND
07/04/10	0	ND
08/04/10	0	ND
09/04/10	0	ND
10/04/10	0	ND
11/04/10	1	ND
12/04/10	1	ND
13/04/10	5,2	ND
14/04/10	0	17
15/04/10	8,6	15
16/04/10	0	15
17/04/10	0	14
18/04/10	8,2	15
19/04/10	4,4	14
20/04/10	0	16
21/04/10	0	18

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

DATA	MEDIA GIORNALIERA	VALORE LIMITE GIORNALIERO
22/02/10	ND	50
23/02/10	20	
24/02/10	24	
25/02/10	26	
26/02/10	37	
27/02/10	12	
28/02/10	30	
01/03/10	69	
02/03/10	15	
03/03/10	46	
04/03/10	32	
05/03/10	31	
06/03/10	15	
07/03/10	28	
08/03/10	26	
09/03/10	48	
10/03/10	36	
11/03/10	18	
12/03/10	31	
13/03/10	30	
14/03/10	13	
15/03/10	19	
16/03/10	44	
17/03/10	47	
18/03/10	45	
19/03/10	66	
20/03/10	44	
21/03/10	34	
22/03/10	59	
23/03/10	36	
24/03/10	25	
25/03/10	42	
26/03/10	32	
27/03/10	32	
28/03/10	11	
29/03/10	27	
30/03/10	31	
31/03/10	39	
01/04/10	18	
02/04/10	23	
03/04/10	32	
04/04/10	ND	
05/04/10	ND	
06/04/10	ND	
07/04/10	ND	
08/04/10	19	
09/04/10	26	
10/04/10	20	
11/04/10	32	
12/04/10	31	
13/04/10	33	
14/04/10	79	
15/04/10	67	
16/04/10	23	
17/04/10	33	
18/04/10	39	
19/04/10	28	
20/04/10	14	
21/04/10	26	

2.3 Correlazione tra inquinanti

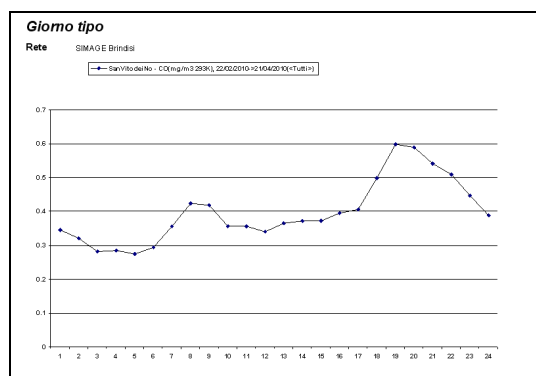
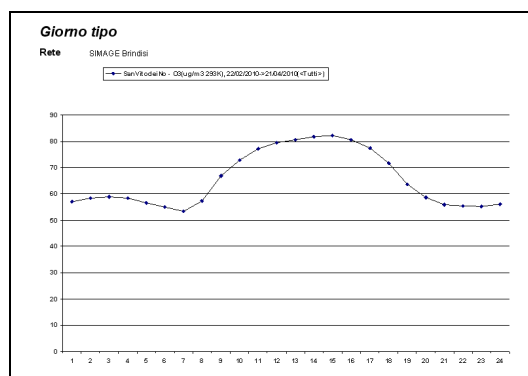
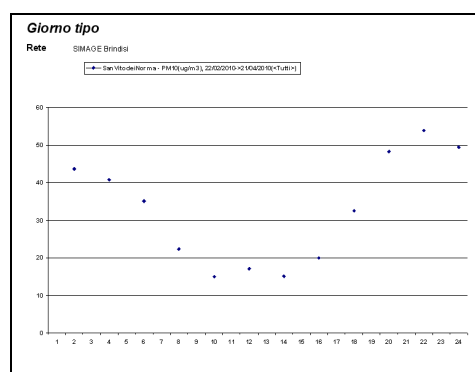
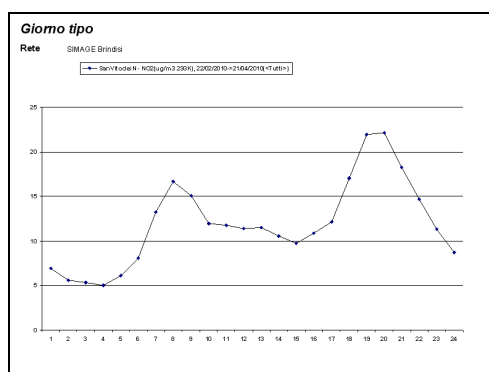
Di sotto sono riportati i coefficienti di correlazione tra i valori orari degli inquinanti PM10, NO₂, CO e ozono.

Correlazioni	NO2	CO	OZONO	PM10
NO2	1,0	0,8	0,4	0,3
CO	0,8	1,0	0,4	0,4
OZONO	0,4	0,4	1,0	0,4
PM10	0,3	0,4	0,4	1,0

Si rileva come le correlazioni tra i 4 inquinanti siano molto basse e in certi casi prossime allo zero. La migliore correlazione si riscontra tra il CO e l'NO₂.

2.4 - Giorno tipo di PM₁₀, NO₂, O₃

I grafici seguenti mostrano il giorno tipo di O₃, PM₁₀, CO, 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 19 alle 20) e infine un decremento notturno.

Per il PM₁₀ l'andamento è 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 tra le 10 e le 15 e l'assenza del marcato picco

mattutino che si ha per l'NO₂. La rosa dell'inquinamento evidenzia un contributo alle concentrazioni di PM10 in particolare dai settori meridionali, sottovento all'area urbanizzata.

Il grafico dell'andamento del Monossido di carbonio (CO) è molto simile a quello dell'NO₂ e mostra due massimi orari, con un picco nelle prime ore del mattino (intorno alle 8-9), un decremento nella parte centrale della giornata, un ulteriore picco in serata (dalle 20 alle 21) e infine un decremento notturno.

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 della giornata.

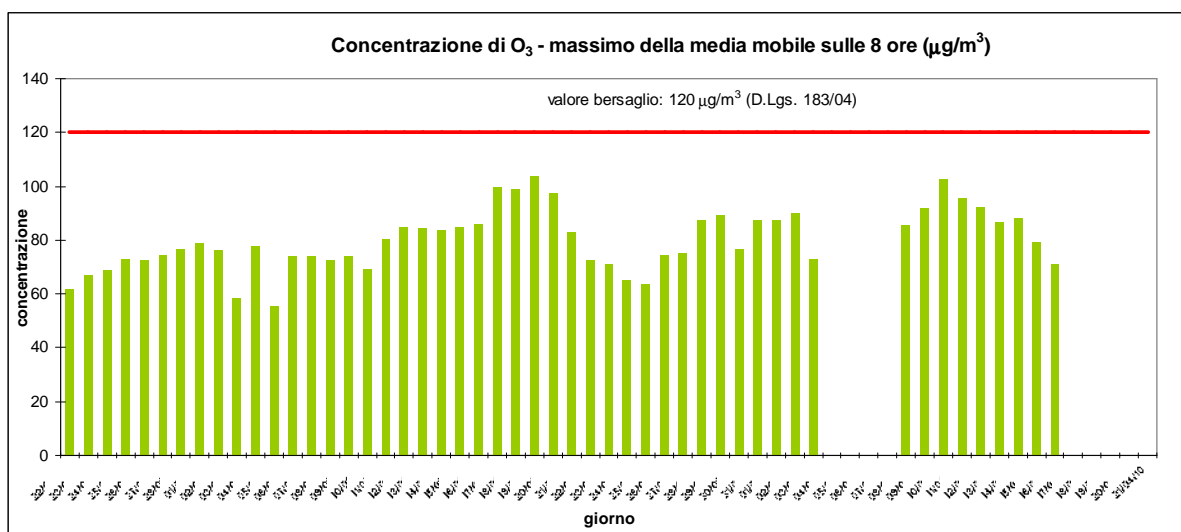
3. Andamento degli altri inquinanti

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)

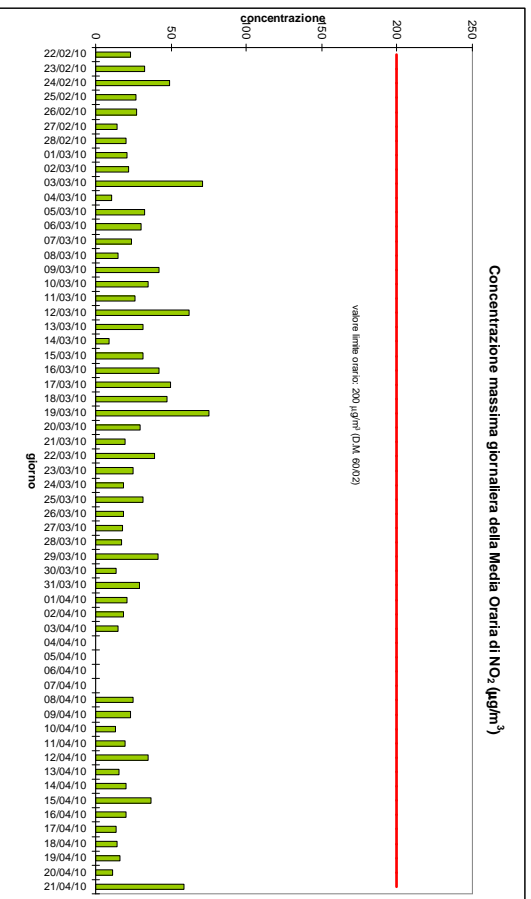
I dati rilevati confermano un andamento tipicamente invernale, con valori orari decisamente bassi. Per l'ozono non è mai stato superato il valore limite per la protezione della salute umana, fissato dal D. Lgs. 183/04. È da sottolineare che valori di ozono elevati sono frequenti nei mesi estivi nei territori 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.

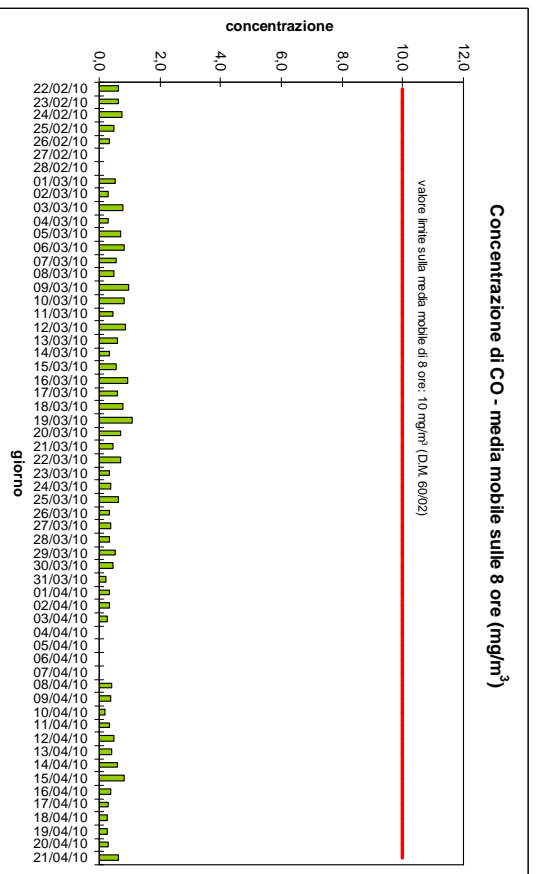
3.2 - Grafico della Concentrazione massima giornaliera della Media Oraria di NO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

I dati orari validi rilevati per l'NO₂ mostrano valori decisamente bassi, come mostrato nel grafico seguente in confronto alla normativa di riferimento, DM 60/02.

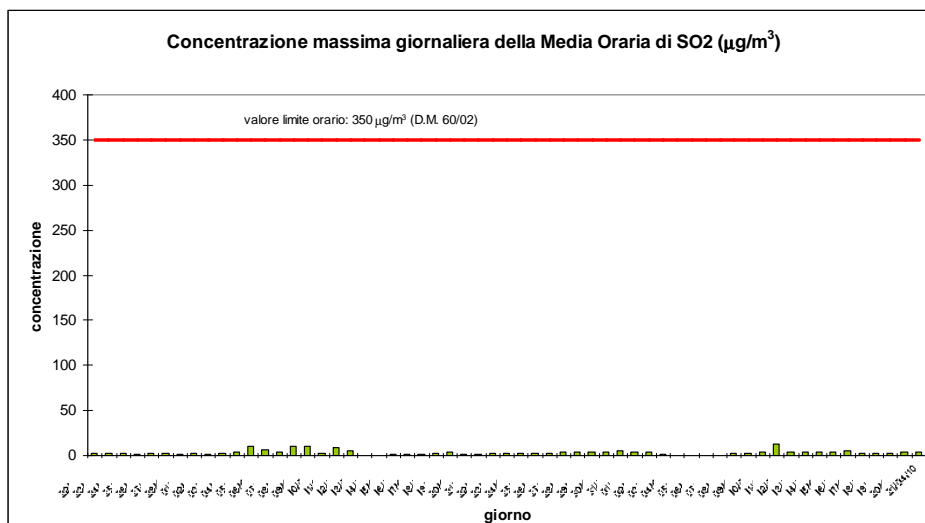


3.3 - Grafico della concentrazione di CO - media mobile sulle 8 ore (mg/m^3)

I dati orari validi rilevati anche per il CO mostrano valori decisamente bassi, molto inferiori al valore limite normativo previsto dal DM 60/02, come mostrato nel grafico seguente.

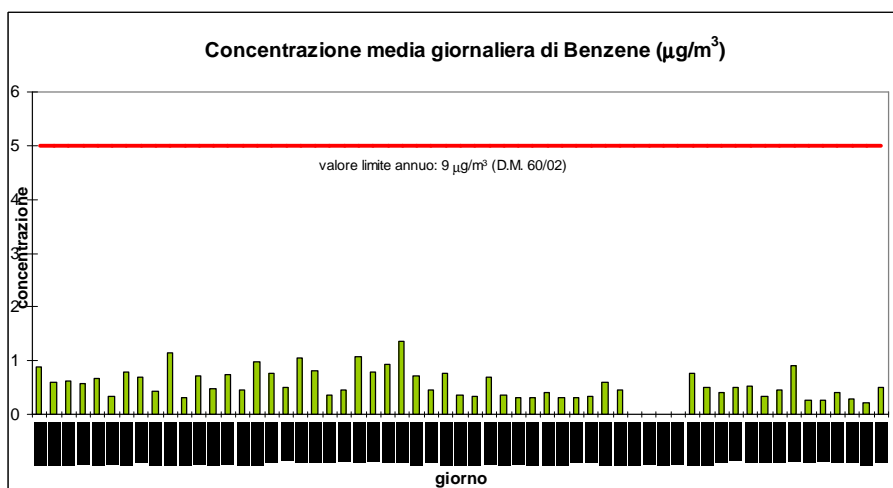


3.4 - Grafico della concentrazione di SO₂ – Massimo orario (µg/m³)



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

I dati orari validi rilevati per il benzene mostrano valori bassi, come mostrato nel grafico seguente in confronto alla normativa di riferimento, D.M. 60/02.



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
22/02/10	62	120
23/02/10	67	
24/02/10	69	
25/02/10	73	
26/02/10	72	
27/02/10	74	
28/02/10	76	
01/03/10	79	
02/03/10	76	
03/03/10	59	
04/03/10	77	
05/03/10	55	
06/03/10	74	
07/03/10	74	
08/03/10	73	
09/03/10	74	
10/03/10	69	
11/03/10	80	
12/03/10	85	
13/03/10	84	
14/03/10	83	
15/03/10	85	
16/03/10	86	
17/03/10	100	
18/03/10	99	
19/03/10	104	
20/03/10	98	
21/03/10	83	
22/03/10	73	
23/03/10	71	
24/03/10	65	
25/03/10	64	
26/03/10	74	
27/03/10	76	
28/03/10	87	
29/03/10	89	
30/03/10	77	
31/03/10	87	
01/04/10	87	
02/04/10	90	
03/04/10	73	
04/04/10	ND	
05/04/10	ND	
06/04/10	ND	
07/04/10	ND	
08/04/10	85	
09/04/10	92	
10/04/10	103	
11/04/10	96	
12/04/10	92	
13/04/10	87	
14/04/10	88	
15/04/10	79	
16/04/10	71	
17/04/10	ND	
18/04/10	ND	
19/04/10	ND	
20/04/10	ND	
21/04/10	ND	

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 O_3 ($\mu g/m^3$)

DATA	MASSIMO ORARIO	VALORE LIMITE
22/02/10	64	180
23/02/10	72	
24/02/10	75	
25/02/10	76	
26/02/10	77	
27/02/10	76	
28/02/10	80	
01/03/10	81	
02/03/10	83	
03/03/10	75	
04/03/10	81	
05/03/10	64	
06/03/10	78	
07/03/10	78	
08/03/10	78	
09/03/10	70	
10/03/10	71	
11/03/10	85	
12/03/10	91	
13/03/10	89	
14/03/10	88	
15/03/10	89	
16/03/10	91	
17/03/10	105	
18/03/10	105	
19/03/10	115	
20/03/10	103	
21/03/10	85	
22/03/10	74	
23/03/10	76	
24/03/10	69	
25/03/10	71	
26/03/10	77	
27/03/10	89	
28/03/10	91	
29/03/10	93	
30/03/10	79	
31/03/10	92	
01/04/10	92	
02/04/10	93	
03/04/10	88	
04/04/10	ND	
05/04/10	ND	
06/04/10	ND	
07/04/10	ND	
08/04/10	90	
09/04/10	96	
10/04/10	107	
11/04/10	105	
12/04/10	97	
13/04/10	93	
14/04/10	93	
15/04/10	80	
16/04/10	80	
17/04/10	ND	
18/04/10	ND	
19/04/10	ND	
20/04/10	ND	
21/04/10	ND	

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

DATA	MASSIMO ORARIO	VALORE LIMITE
22/02/10	23	200
23/02/10	33	
24/02/10	49	
25/02/10	27	
26/02/10	27	
27/02/10	14	
28/02/10	20	
01/03/10	21	
02/03/10	22	
03/03/10	71	
04/03/10	11	
05/03/10	33	
06/03/10	30	
07/03/10	23	
08/03/10	15	
09/03/10	42	
10/03/10	35	
11/03/10	26	
12/03/10	62	
13/03/10	31	
14/03/10	9	
15/03/10	31	
16/03/10	42	
17/03/10	50	
18/03/10	47	
19/03/10	75	
20/03/10	30	
21/03/10	20	
22/03/10	39	
23/03/10	25	
24/03/10	18	
25/03/10	31	
26/03/10	18	
27/03/10	18	
28/03/10	17	
29/03/10	42	
30/03/10	14	
31/03/10	29	
01/04/10	21	
02/04/10	18	
03/04/10	15	
04/04/10	ND	
05/04/10	ND	
06/04/10	ND	
07/04/10	ND	
08/04/10	25	
09/04/10	23	
10/04/10	13	
11/04/10	20	
12/04/10	35	
13/04/10	15	
14/04/10	20	
15/04/10	37	
16/04/10	20	
17/04/10	13	
18/04/10	14	
19/04/10	16	
20/04/10	11	
21/04/10	59	
22/02/10	23	
23/02/10	33	
24/02/10	49	
25/02/10	27	
26/02/10	27	
27/02/10	14	
28/02/10	20	
01/03/10	21	
02/03/10	22	
03/03/10	71	
04/03/10	11	
05/03/10	33	
06/03/10	30	

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
22/02/10	0.6	10
23/02/10	0.6	
24/02/10	0.7	
25/02/10	0.5	
26/02/10	0.4	
27/02/10	0.0	
28/02/10	0.0	
01/03/10	0.5	
02/03/10	0.3	
03/03/10	0.8	
04/03/10	0.3	
05/03/10	0.7	
06/03/10	0.8	
07/03/10	0.6	
08/03/10	0.5	
09/03/10	1.0	
10/03/10	0.8	
11/03/10	0.5	
12/03/10	0.9	
13/03/10	0.6	
14/03/10	0.3	
15/03/10	0.6	
16/03/10	0.9	
17/03/10	0.6	
18/03/10	0.8	
19/03/10	1.1	
20/03/10	0.7	
21/03/10	0.5	
22/03/10	0.7	
23/03/10	0.3	
24/03/10	0.4	
25/03/10	0.6	
26/03/10	0.3	
27/03/10	0.4	
28/03/10	0.3	
29/03/10	0.5	
30/03/10	0.4	
31/03/10	0.2	
01/04/10	0.3	
02/04/10	0.3	
03/04/10	0.3	
04/04/10	ND	
05/04/10	ND	
06/04/10	ND	
07/04/10	ND	
08/04/10	0.4	
09/04/10	0.4	
10/04/10	0.2	
11/04/10	0.3	
12/04/10	0.5	
13/04/10	0.4	
14/04/10	0.6	
15/04/10	0.8	
16/04/10	0.4	
17/04/10	0.3	
18/04/10	0.3	
19/04/10	0.3	
20/04/10	0.3	
21/04/10	0.7	

Tabella E - Valore medio giornaliero di BENZENE (mg/m³)

DATA	MASSIMO ORARIO DELLA MEDIA MOBILE SULLE 8 ORE	VALORE LIMITE GIORNALIERO
22/02/10	0,9	10
23/02/10	0,6	
24/02/10	0,6	
25/02/10	0,6	
26/02/10	0,7	
27/02/10	0,3	
28/02/10	0,8	
01/03/10	0,7	
02/03/10	0,4	
03/03/10	1,2	
04/03/10	0,3	
05/03/10	0,7	
06/03/10	0,5	
07/03/10	0,7	
08/03/10	0,5	
09/03/10	1,0	
10/03/10	0,8	
11/03/10	0,5	
12/03/10	1,1	
13/03/10	0,8	
14/03/10	0,4	
15/03/10	0,5	
16/03/10	1,1	
17/03/10	0,8	
18/03/10	0,9	
19/03/10	1,4	
20/03/10	0,7	
21/03/10	0,5	
22/03/10	0,8	
23/03/10	0,4	
24/03/10	0,3	
25/03/10	0,7	
26/03/10	0,4	
27/03/10	0,3	
28/03/10	0,3	
29/03/10	0,4	
30/03/10	0,3	
31/03/10	0,3	
01/04/10	0,3	
02/04/10	0,6	
03/04/10	0,5	
04/04/10	ND	
05/04/10	ND	
06/04/10	ND	
07/04/10	ND	
08/04/10	0,75	
09/04/10	0,50	
10/04/10	0,41	
11/04/10	0,50	
12/04/10	0,52	
13/04/10	0,34	
14/04/10	0,47	
15/04/10	0,91	
16/04/10	0,26	
17/04/10	0,26	
18/04/10	0,40	
19/04/10	0,30	
20/04/10	0,22	
21/04/10	0,51	



4 - CONCLUSIONI

Durante la campagna di monitoraggio (dal 22 febbraio al 21 aprile 2010) a San Vito dei Normanni in Piazza Kennedy, nel cortile della Scuola Media "Buonsanto", si sono registrati 5 superamenti del valore limite giornaliero di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ indicato dalla normativa vigente per il PM10 (DM 60/02): il 1 marzo, il 19 e il 22/03, il 14 e 15 aprile 2010.

ARPA ha registrato, in concomitanza al monitoraggio nel comune di San Vito dei Normanni, superamenti del valore limite giornaliero prescritto per il PM10 anche a Torchiarolo e il 19 marzo in altre le stazioni fisse che gestisce nel territorio brindisino (cfr. www.arpa.puglia.it); i valori registrati per tutti gli altri inquinanti monitorati sono risultati sempre bassi e inferiori ai limiti normativi. Nei 59 giorni di campagna, la concentrazione media giornaliera più elevata è stata registrata il giorno 14 aprile 2010 (79 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico effettuato rientrava nella programmazione delle attività del DAP di Brindisi sul territorio provinciale ed era orientato a svolgere specifiche indagini volte a rilevare i livelli di inquinamento atmosferico nelle stagioni invernali e nei piccoli comuni della provincia nei quali è frequente l'uso della biomassa legnosa per il riscaldamento domestico.

Il numero di superamenti del VL di PM10 valutati a San Vito e la concentrazione media del periodo di monitoraggio, sono state confrontate con quelli rilevate nello stesso periodo dalle centraline fisse site nel territorio brindisino e nel comune di Brindisi, gestiti da Arpa Puglia. Si è potuto dedurre quindi che anche a San Vito dei Normanni, come avviene a Torchiarolo, vi è un contributo antropogenico al PM10. Gli andamenti rilevati consentono di ritenere che le sorgenti emissive di tipo locale che influenzano lo stato della qualità dell'aria del comune di San Vito possano essere dovute principalmente al riscaldamento residenziale.

E' stato possibile verificare che il valore medio di PM10 misurato nell'intero periodo è inferiore a quello registrato a Torchiarolo, ma superiore ai valori registrati negli altri comuni della provincia e nello stesso periodo.

I fenomeni di superamento osservati mostrano significative analogie con quelli che si osservano stagionalmente in periodo invernale presso il sito Torchiarolo. Specifiche campagne di misura hanno dimostrato l'impatto a Torchiarolo della combustione della biomassa dagli impianti di riscaldamento residenziale tradizionali. Per valutare se analoghe sorgenti possono essere causa dei fenomeni di inquinamento rilevati a San Vito dei N., è fondamentale stabilire se il fenomeno osservato è stagionale. Pertanto sarebbe opportuno programmare lo svolgimento di una nuova campagna di monitoraggio nello stesso sito ma nella stagione estiva.

Brindisi, 7 ottobre 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 San Vito 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	89
NO ₂	89
CO	82
O ₃	80
PM ₁₀	87
Benzene	90

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).