

Prot. PGMO/2008/16695

Data 22/10/2008

Al Sig. Sindaco
del Comune di Fiorano Modenese

Al Referente per le Funzioni
d'Igiene Pubblica
Distretto di Sassuolo

e.p.c. All'Amm.ne Prov.le di Modena
Area Ambiente e Sviluppo Sostenibile
c.a. Dott. Giovanni Rompianesi

OGGETTO: risultati della campagna di monitoraggio della Qualità dell'Aria effettuata con Stazione Rilocabile nel Comune di Fiorano Modenese.

INQUADRAMENTO DELLA ZONA MONITORATA

COMUNE	Fiorano Modenese
PERIODO	dal : 07/05/2008 al : 16/06/2008
ZONA MONITORATA	Via Circonvallazione San Francesco
COORDINATE UTM	X= 643987 Y= 4934005
TIPO DI ZONA	Industriale/Commerciale/Residenziale
SORGENTI D'INQUINAMENTO	Traffico veicolare/Emissioni Industriali
INQUINANTI MISURATI	PM10
PARAMETRI METEOROLOGICI MISURATI	Temperatura, Umidità, Velocità vento, Direzione Vento, Pioggia



Foto.1: Stazione Rilocabile

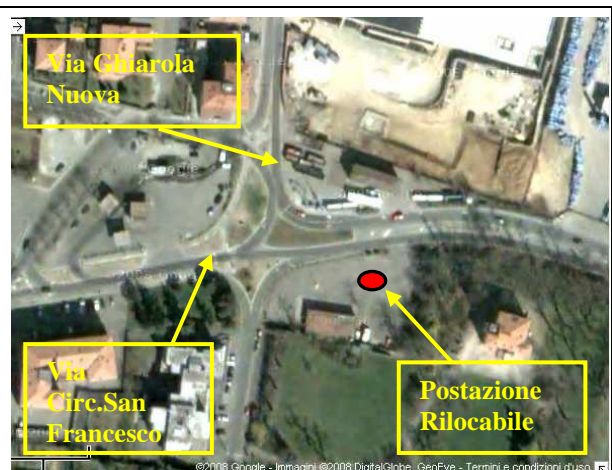


Foto.2: Particolare area di posizionamento Mezzo mobile (foto realizzata prima della costruzione della rotonda)

La campagna è stata effettuata a Fiorano M., posizionando la Stazione Rilocabile nel parcheggio ubicato a lato di via Circ. San Francesco, di fronte al civico 121 (parcheggio antistante attività commerciale "Gigi Sport"). La zona interessata dal monitoraggio è di tipo commerciale/residenziale ubicata a lato di un'estesa area industriale caratterizzata prevalentemente da attività legate alla produzione di materiale ceramico.

Le principali sorgenti di inquinamento atmosferico sono riconducibili sia alle attività industriali presenti nella zona che al traffico presente su via Circ. San Francesco; il traffico stimato su queste arterie (tratto da un'analisi dei flussi di traffico effettuata dalla Provincia di Modena nel 2002) risulta essere largamente superiore a 10000 veicoli/giorno. L'arteria è pertanto definibile come

“strada a largo volume di traffico”¹ (Veicoli/gg superiore a 10000).

LA SITUAZIONE METEOROLOGICA

I parametri meteorologici assumono notevole importanza nella dinamica degli inquinanti in atmosfera determinando la loro diluizione o il loro accumulo in aree limitate, con conseguenti fenomeni di inquinamento di diversa intensità.

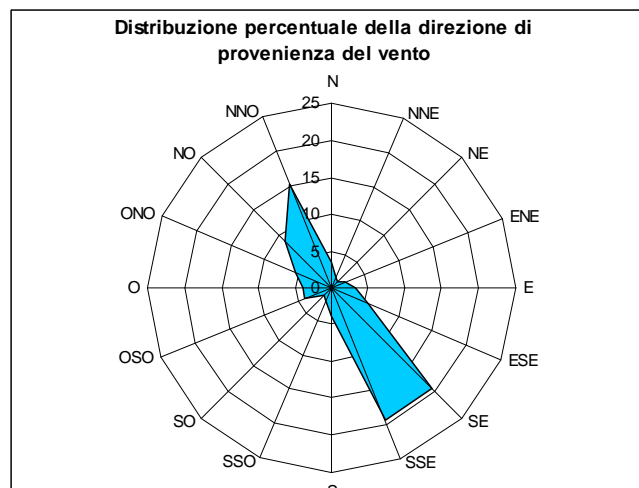
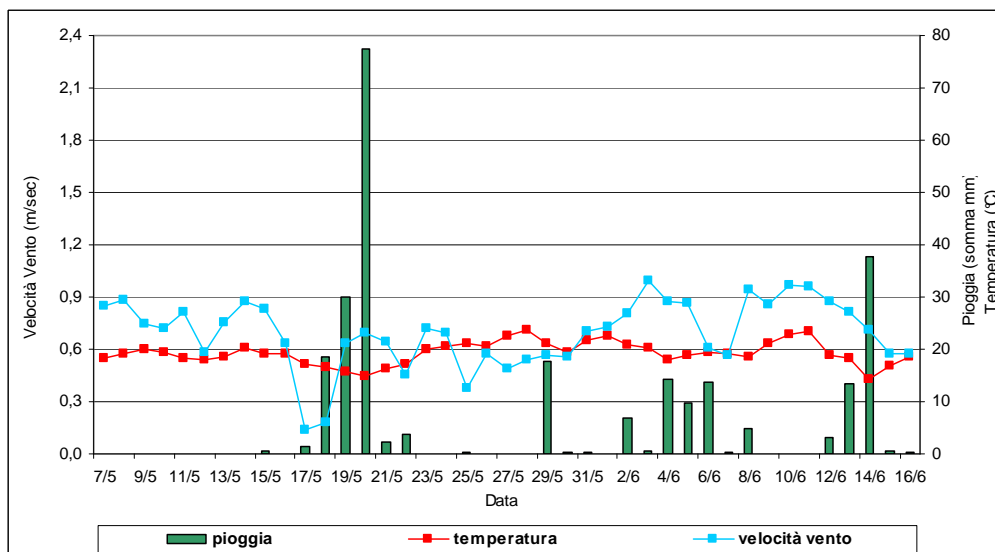
Temperatura: influisce sul grado di stabilità atmosferica; minore è la temperatura dell'aria al suolo e maggiore è la probabilità di un'inversione termica con conseguente accumulo di inquinanti.

Umidità relativa: assume notevole importanza nel caso in cui l'alto grado di umidità dell'aria si combina con temperature elevate e alti livelli di ozono favorendo la formazione dello smog fotochimico.

Velocità e direzione del vento: la circolazione delle masse d'aria dipende in modo determinante dalla direzione e dall'intensità del vento, che possono contribuire ad allontanare o a trasportare gli inquinanti verso la zona considerata.

Precipitazioni: in funzione della loro intensità, possono contribuire ad abbassare il livello di inquinanti in aria grazie alla loro azione di "lavaggio" dell'atmosfera. Pioggia e neve, inoltre, sono spesso associate al passaggio di fronti perturbati con conseguenti ricambi di aria al suolo.

Di seguito si riportano i dati rilevati dalla stazione meteorologica installata sulla Stazione Rilocabile.



¹ Linee guida di APAT CTN-ACE relative al Progetto di Normalizzazione delle Reti di monitoraggio

Parametri meteorologici	Temperatura (°C)			Pressione (mbar)			Velocità Vento (m/sec)		Pioggia (mm)
	Data	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Med	Max
07/05/2008	10,7	18,3	27,0	1000	1002	1003	0,8	1,2	0
08/05/2008	10,7	19,2	29,2	997	999	1001	0,9	1,4	0
09/05/2008	12,2	19,9	30,1	995	997	999	0,8	1,2	0
10/05/2008	11,4	19,4	28,7	996	998	1000	0,7	1,3	0
11/05/2008	11,1	18,4	27,7	998	999	1000	0,8	1,4	0
12/05/2008	11,0	18,1	26,0	997	999	1000	0,6	1,2	0
13/05/2008	11,3	18,5	27,5	994	996	998	0,8	1,2	0
14/05/2008	12,7	20,4	29,2	994	996	997	0,9	1,5	0
15/05/2008	14,0	19,1	26,6	994	995	996	0,8	1,5	0,6
16/05/2008	12,5	19,2	25,9	994	995	996	0,6	1,4	0
17/05/2008	15,1	17,1	21,9	990	992	994	0,1	0,9	1,4
18/05/2008	13,7	16,5	21,5	986	987	988	0,2	1,8	18,6
19/05/2008	12,0	15,7	21,7	984	987	988	0,6	1,2	30
20/05/2008	13,3	14,8	18,4	982	984	989	0,7	1,6	77,4
21/05/2008	13,1	16,3	21,7	989	991	993	0,6	1,5	2,2
22/05/2008	12,9	17,1	24,4	993	994	995	0,5	1,1	3,6
23/05/2008	12,6	19,9	27,8	993	994	995	0,7	1,5	0
24/05/2008	13,1	20,5	26,6	995	996	996	0,7	1,2	0
25/05/2008	15,7	21,0	28,3	996	998	1000	0,4	0,9	0,2
26/05/2008	15,7	20,6	25,9	998	999	1000	0,6	1,1	0
27/05/2008	17,6	22,6	30,0	994	996	998	0,5	1,0	0
28/05/2008	16,0	23,8	31,7	995	995	997	0,5	1,5	0
29/05/2008	17,0	21,2	29,2	992	994	996	0,6	1,5	17,8
30/05/2008	15,8	19,5	25,3	992	994	997	0,6	1,2	0,2
31/05/2008	14,1	21,8	29,5	997	998	999	0,7	1,5	0,2
01/06/2008	15,8	22,4	29,9	996	998	1000	0,7	1,3	0
02/06/2008	16,5	20,7	27,6	995	996	997	0,8	1,2	6,8
03/06/2008	14,5	20,4	28,3	992	994	995	1,0	1,7	0,6
04/06/2008	15,1	17,9	23,0	992	993	994	0,9	1,4	14,4
05/06/2008	15,0	18,8	25,1	991	991	992	0,9	1,2	9,6
06/06/2008	15,6	19,5	27,3	991	992	993	0,6	1,6	13,6
07/06/2008	15,3	19,2	27,3	991	992	994	0,6	1,2	0,4
08/06/2008	15,4	18,6	25,1	993	995	998	0,9	1,7	5,0
09/06/2008	15,0	21,1	28,9	998	1000	1002	0,9	1,5	0
10/06/2008	15,8	22,9	31,5	999	1001	1002	1,0	1,3	0
11/06/2008	16,5	23,3	33,9	993	996	999	1,0	1,4	0
12/06/2008	14,7	18,9	26,7	990	991	993	0,9	1,6	3,2
13/06/2008	14,2	18,2	23,3	989	990	993	0,8	1,4	13,4
14/06/2008	11,4	14,3	19,7	992	995	997	0,7	1,6	37,8
15/06/2008	10,0	16,8	24,8	992	994	996	0,6	1,1	0,6
16/06/2008	13,8	18,6	24,8	992	993	993	0,6	2,3	0,4

Il periodo di monitoraggio è stato inizialmente caratterizzato dalla presenza di un campo di alta pressione che ha favorito condizioni di tempo stabile, buone condizioni di soleggiamento ed assenza di precipitazioni.

A partire da giovedì 15 un'estesa figura di bassa pressione, in spostamento molto lento, ha portato sulla Regione correnti umide e instabili associate a precipitazioni, anche a carattere temporalesco,

sino a giovedì 22. A seguire, la Regione è rimasta sotto l'influsso di un promontorio di alta pressione caldo e umido, interrotto il 29 dal passaggio di una linea temporalesca accompagnata da precipitazioni. La presenza di quest' area depressionaria centrata sul bacino del Mediterraneo ha mantenuto condizioni di instabilità associate a cielo molto nuvoloso e precipitazioni, anche a carattere temporalesco, fino al 9 giugno. Dopo un temporaneo ripristino di condizioni di stabilità, a partire dal 11 giugno, il passaggio di un nuovo promontorio di bassa pressione ha determinato tempo perturbato con forti precipitazioni sino a termine campagna.

La direzione di provenienza del vento, rilevata nel sito d'indagine, è stata in prevalenza lungo le direttrici SE-SSE (39%); assenti le condizioni di variabilità e di calma di vento.

LA QUALITÀ DELL'ARIA

A causa di problemi legati alla fornitura elettrica che, durante la campagna, non ha mantenuto condizioni di stabilità come richiesto, al punto di dover spegnere gli analizzatori automatici degli inquinanti gassosi per evitare danneggiamenti, l'unico inquinante che è stato possibile monitorare sono state le Polveri PM10 unitamente ai parametri meteorologici già esaminati in precedenza. I dati raccolti sono stati confrontati con i limiti fissati dal D.M. 60/02, che definisce i valori di riferimento per il materiale particolato; la normativa prevede valori di riferimento in cui il periodo di mediazione è riferito al giorno o alla medie annuale. Poiché la campagna è stata effettuata su un periodo limitato di tempo, i primi risultano più indicati per la valutazione dei dati raccolti.

L'analisi dei dati viene infine integrata da un confronto delle concentrazioni rilevate con la Stazione Rilocabile con quelle rilevate nello stesso periodo nelle stazioni fisse di Circonvallazione San Francesco a Fiorano M. e Maranello facenti parte dell'Agglomerato del Distretto Ceramico. La comparazione con postazioni di cui si conoscono gli andamenti annuali e le criticità su tutto l'arco dell'anno consente di trarre indicazioni più significative sulla qualità dell'aria che caratterizza il sito indagato.

Le stazioni utilizzate per il confronto presentano le seguenti caratteristiche:

Maranello - stazione di fondo urbano (agglomerato di Distretto): stazione collocata in zona residenziale/commerciale a circa 60 metri da via Claudia, strada interessata da una pressione veicolare di circa 22000 unità/giorno comprensivo dei mezzi pesanti (secondo quanto stimato dall'analisi dei flussi di traffico effettuata dalla Provincia di Modena nel 2002);

Circonvallazione San Francesco - stazione da traffico (agglomerato di Distretto): stazione situata nel comune di Fiorano M., su strada ad intenso flusso veicolare (veicoli/giorno > 10000 unità) ed ubicata in area residenziale/commerciale, inserita in contesto industriale ceramico;

Nel seguito, si analizzano in dettaglio gli andamenti rilevati nel periodo di monitoraggio.

Polveri PM10

Cosa sono le polveri?

Le polveri atmosferiche sono una miscela di particelle solide e liquide, sospese in aria, che varia per caratteristiche dimensionali, composizione e provenienza. Parte delle particelle che costituiscono le polveri atmosferiche sono emesse come tali da diverse sorgenti naturali ed antropiche (particelle primarie); parte invece derivano da reazioni chimiche e fisiche che avvengono nell'atmosfera (particelle secondarie).

Il particolato primario di **origine antropica** è dovuto alle emissioni degli autoveicoli, all'usura dei pneumatici, dei freni e del manto stradale, all'utilizzo dei combustibili fossili, a vari processi industriali. Da segnalare anche le grandi quantità di polveri che si possono originare in seguito alle attività agricole. Le polveri secondarie antropogeniche sono invece dovute essenzialmente all'ossidazione degli idrocarburi e degli ossidi di zolfo e di azoto emessi dalle attività umane.

A seconda del processo di formazione, le particelle che compongono le polveri atmosferiche possono variare sia in termini dimensionali, sia di composizione chimica.

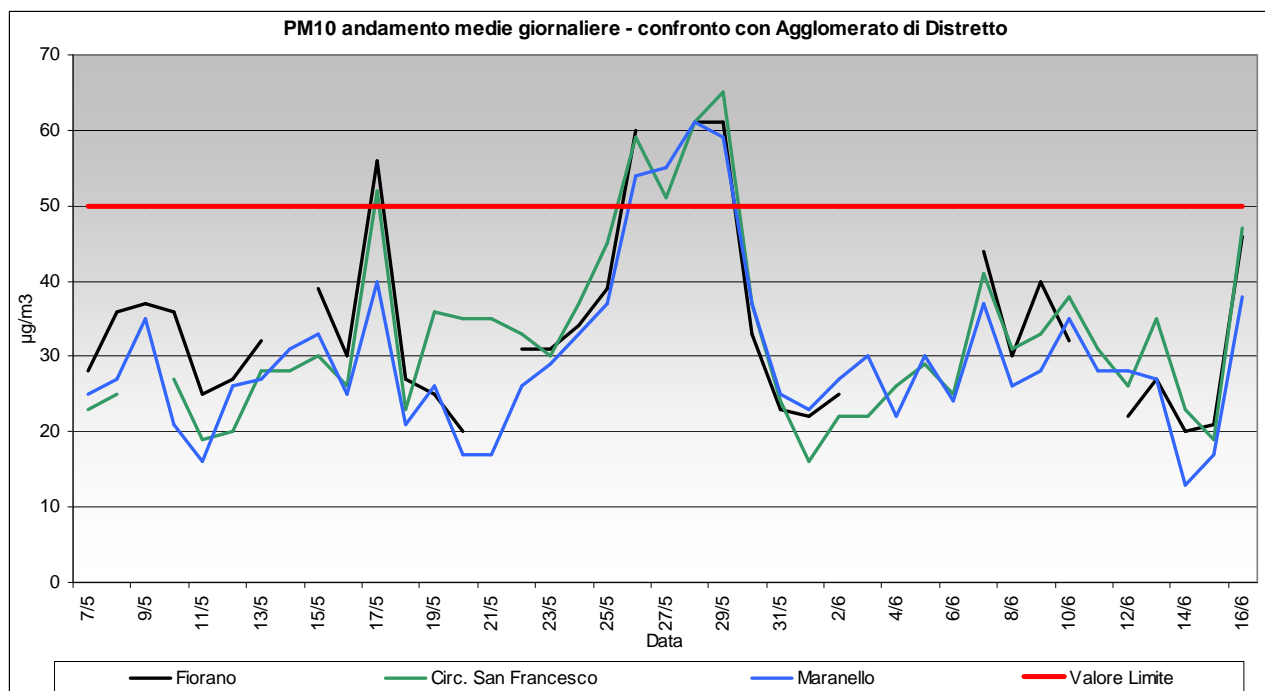
Le dimensioni delle particelle variano da valori dell'ordine dei nanometri fino ad un massimo di 100 μm . All'interno di quest'intervallo vi sono le PM10 aventi diametro inferiore a 10 μm e comprendenti anche le polveri più fini come ad esempio le PM2,5 con diametro inferiore a 2,5 μm . Più è piccola è la dimensione delle particelle, tanto maggiore è la loro capacità di penetrare nei polmoni e di produrre effetti dannosi sulla salute umana. Per questo motivo le polveri PM10 e PM2,5 presentano un interesse sanitario superiore rispetto alle PTS (polveri totali).

Oltre che dalla natura dei venti e dalle precipitazioni, la permanenza in atmosfera è fortemente condizionata dalle dimensioni delle particelle. Quelle che hanno un diametro superiore a 50 μm sono visibili nell'aria e sedimentano piuttosto velocemente causando fenomeni di inquinamento su scala molto ristretta. Le più piccole possono rimanere in sospensione per molto tempo, distribuendosi in modo uniforme su vaste aree.

POLVERI PM10	Periodo di mediazione	Dal 1/1/2005
		VALORE LIMITE
Valore limite di 24 ore	24 ore	50
Valore limite annuale	Anno civile	40

	Staz. Mobile V. Circ.San Francesco - Fiorano	Staz. fissa Circ.San Francesco - Fiorano	Staz. fissa Maranello
Data	Media giornaliera ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media giornaliera ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media giornaliera ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
07/05/08	28	23	25
08/05/08	36	25	27
09/05/08	37	***	35
10/05/08	36	27	21
11/05/08	25	19	16
12/05/08	27	20	26
13/05/08	32	28	27
14/05/08	*	28	31
15/05/08	39	30	33
16/05/08	30	26	25
17/05/08	56	52	40
18/05/08	27	23	21
19/05/08	25	36	26
20/05/08	20	35	17
21/05/08	*	35	17
22/05/08	31	33	26
23/05/08	31	30	29
24/05/08	34	37	33
25/05/08	39	45	37
26/05/08	60	59	54
27/05/08	*	51	55
28/05/08	61	61	61
29/05/08	61	65	59
30/05/08	33	37	37
31/05/08	23	24	25
01/06/08	22	16	23
02/06/08	25	22	27
03/06/08	*	22	30
04/06/08	25	26	22
05/06/08	***	29	30
06/06/08	***	25	24
07/06/08	44	41	37
08/06/08	30	31	26
09/06/08	40	33	28
10/06/08	32	38	35
11/06/08	*	31	28
12/06/08	22	26	28
13/06/08	27	35	27
14/06/08	20	23	13
15/06/08	21	19	17
16/06/08	46	47	38
* dato assente per cambio membrane			
*** dato assente per anomalia tecnica			

	Staz. Mobile V. Circ.San Francesco - Fiorano	Staz. fissa Circ.San Francesco - Fiorano	Staz. fissa Maranello
Media del periodo	34	33	30
Numero superamenti	4	5	4



La situazione riscontrata a Fiorano evidenzia valori analoghi a quanto rilevato nella stazione fissa di Circ. San Francesco maggiormente influenzate da traffico veicolare rispetto quella di Maranello, sia come media del periodo di monitoraggio, che come numero di superamenti.

Nell'analisi dei dati va comunque ricordato che il periodo indagato è generalmente caratterizzato da bassi livelli di polverosità e da una maggior uniformità dei dati nei vari siti oggetto di monitoraggio.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa di confronto tra quanto rilevato a Fiorano con Stazione Rilocabile e nelle stazioni fisse facenti parte dell'Agglomerato di Modena e di Distretto.

PM10	N° dati rilevati	Media periodo monitoraggio	Media anno 2007	n° sup. periodo monitoraggio	n° sup. anno 2007
Staz Rilocabile via Circ. San Francesco - Fiorano M.	34	34	-	4	-
Circ.San Francesco (traffico)	40	33	-	5	-
Maranello (fondo urbano)	41	30	40	4	82
Giardini (traffico)	41	33	48	3	120
Nonantolana (fondo urbano)	38	27	45	0	120
Parco Ferrari (fondo urbano)	30	31	41	2	96
Carpi 2 (fondo suburbano)	41	25	44	0	114
Nota: la stazione di Circ. San Francesco è stata installata a maggio 2007					

Ulteriori campagne di misura effettuate in altri periodi dell'anno, potranno meglio delineare la situazione che caratterizza l'area in esame

Il tecnico incaricato
Antonella Anceschi

Il Responsabile
Ecosistema Urbano
Dr.ssa Luisa Guerra