



A.R.P.A.T.
Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana
Dipartimento Provinciale di Prato



Finale (*)

a cura di:

Luciano Giovannelli
Antonio Limberti
Alessio Vannucchi
Stefania Dini
Ivelise Pagni
Fabrizio Gambaiani
Vincenzo Russo
Grazia Cellai
Antonio Monaci
Marco Stefanelli

INDICE

Capitolo	Titolo	Pagina
	Indice	2-3
1	Struttura della rete di rilevamento	4
1.1	Mappa con ubicazione stazioni nel Comune di Prato	4
1.2	Tabella individuazione delle stazioni di monitoraggio nel Comune di Prato.	4
1.3	Mappa con ubicazione stazioni nel Comune di Montemurlo	5
1.4	Tabella individuazione delle stazioni di monitoraggio nel Comune di Montemurlo.	5
1.5	Mappa con ubicazione stazioni nel Comune di Poggio a Caiano	6
1.6	Tabella individuazione delle stazioni di monitoraggio nel Comune di Poggio a Caiano.	6
2	Efficienza della rete di rilevamento	7
3	Limiti Normativi	8
3.1	Tabella 3.1 MONOSSIDO DI CARBONIO – normativa e limiti (DM 60/02)	8
3.2	Tabella 3.2 OSSIDI DI AZOTO – normativa e limiti (DM 60/02)	8
3.3	Tabella 3.3 BIOSSIDO DI ZOLFO – normativa e limiti (DM 60/02)	9
3.4	Tabella 3.4 OZONO – normativa e limiti (DLeg 183/04)	9
3.5	Tabella 3.5 Materiale particolato PM10 – normativa e limiti (DM 60/02)	10
3.6	Tabella 3.6 Benzene – normativa e limiti (DM 60/02)	10
4	Dati rilevati nell'anno 2007	11
4.01	Monossido di Carbonio	11
4.02	Biossido di zolfo	11
4.03	Biossido di azoto	11
4.04	PM10	12
4.05	Benzene	12
4.06	Ozono	12
4.1	Sintesi per stazione	13
4.1.1	PO-FONTANELLE - Grafico e dati Giorno tipo NO-NO2-O3	13
4.1.2	PO-SAN-PAOLO - Grafico e dati Giorno tipo NO-NO2	14
4.1.3	PO-FERRUCCI – Grafici e dati Giorno tipo NO-NO2 e CO-BENZENE	15
4.1.3.1	PO-FERRUCCI – Grafici correlazione CO-NO e CO-BENZENE	16
4.1.4	PO-ROMA - Grafici e dati Giorno tipo NO-NO2-O3 e CO-BENZENE	17
4.1.4.1	PO-ROMA – Grafici correlazione CO-NO e CO-BENZENE	18
4.1.5	PO-STROZZI – Grafico e dati Giorno tipo NO-NO2	19
4.1.5.1	PO-STROZZI – Grafico correlazione CO-NO	19
4.1.6	PO-PAPA-GIOVANNI - Grafico e dati Giorno tipo NO-NO2-O3	20
4.1.7	PO-MONTALESE - Grafico e dati Giorno tipo NO-NO2 e CO	21
4.1.7.1	PO-MONTALESE - Grafico correlazione NO-CO	22
4.1.8	PO-PIAZZA-XX-SETTEMBRE – Grafico giorno tipo CO	23
4.2	Trend e altre valutazioni	24
4.2.1	PM10 – trend medie annuali	24
4.2.1.1	PM10 – trend superamenti di 50 normalizzati	24
4.2.2	NO2 Trend Medie annuali	25
4.2.3	CO Trend Medie annuali	25
4.2.4	SO2 Trend Medie annuali	26
4.2.5	O3 Trend numero giorni con media 8h >120	27

5	Considerazioni Finali	28
ALL.1	Verifiche di QA/QC	29
A1.1	Rapporto di Prova taratura O3 Papa Giovanni XXIII	29
A1.2	Rapporto di Prova controllo CO e NOX di Via Nuova Montalese – Montemurlo	30
ALL.2	Elaborazioni dei dati meteo	31
A2.1	Grafico totali pioggia mensili	31
A2.2	Medie Mensili	31
A2.3	Grafico velocità vento medie mensili	32
ALL.3	Campagna monitoraggio IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici)	33
A3.1	Mappa dislocazione stazione di monitoraggio IPA	33
A3.2	Tabella dati rilevato nel 2007 – IPA Via Arcivescovo Martini - Prato	34
A3.3	Grafico Medie mensili	35
A3.4	Trend medie annuali	35
A3.5	Note	36
ALL.4	Campagna di monitoraggio Benzene con campionatori passivi Radiello	37
A4.1	Mappa dislocazione stazioni di monitoraggio con campionatore passivo	37
A4.2	Tabella concentrazioni di benzene	38
A4.3	Grafico delle concentrazioni di benzene rilevate con radiello	38
A4.4	Grafico trend medie annuali	39
A4.5	Note	39
ALL. 5	Unità di misura	40
ALL.6	Risultati monitoraggio del PM2.5 nella stazione di Via Roma	41
A6.1	Normativa per il PM2.5	41
A6.2	Dati Rilevati	42
A6.3	Grafico medie giornaliere PM10-Pm2-5 Roma	42
A6.4	Note	42
ALL. 7	Campagna di monitoraggio con Autolaboratorio	43
7.2	01/01/2007 - 28/04/2007 Prato Via Lodi 20	44
7.3	29/04/2007 - 14/05/2007 Poggio a Caiano Via Soffici	46
7.4	15/05/2007 - 14/06/2007 Vaiano P.zza del Comune	48
7.5	15/06/2007 - 15/07/2007 Montemurlo Via P.Micca	50
7.6	16/07/2007 - 16/09/2007 Poggio a Caiano Via V. Emanuele	52
7.7	17/09/2007 - 15/10/2007 Montemurlo P.zza Amendola	54
7.8	16/10/2007 - 14/11/2007 Poggio a Caiano Via Galilei	56
7.9	19/11/2007 - 18/12/2007 Vaiano P.zza del Comune	58
7.10	19/12/2007 - 15/01/2008 Montemurlo Piazza Indipendenza	60
7.11	Note conclusive	62

1. Struttura della rete di rilevamento

1.1 Mappa con ubicazione stazioni nel Comune di Prato.



1.2 Individuazione delle stazioni nel Comune di Prato.

Comune denominazione	Tipo zona	Tipo stazione	Appartenenza alla rete regionale
PO-FONTANELLE	URBANA	FONDO	
PO-SAN-PAOLO	URBANA	FONDO	
PO-FERRUCCI	URBANA	TRAFFICO	PM10
PO-ROMA	URBANA	FONDO	PM10
PO-STROZZI	URBANA	TRAFFICO	
PO-PAPA-GIOVANNI	PERIFERICA	FONDO	O3
PO-BACIACAVALLO	-	(METEO)	

Figura 1.3 Mappa con ubicazione stazioni nel Comune di Montemurlo



1.4 Individuazione delle stazioni nel Comune di Montemurlo.

Comune denominazione	Tipo zona	Tipo stazione	Appartenenza alla rete regionale
PO-MONTALESE	URBANA	TRAFFICO	

1.5 Mappa con ubicazione stazioni nel Comune di Poggio a Caiano



1.6 Individuazione delle stazioni nel Comune di Poggio a Caiano.

Comune denominazione	Tipo zona	Tipo stazione	Appartenenza alla rete regionale
PO-XX-SETTEMBRE	URBANA	TRAFFICO	

2 Efficienza della rete di rilevamento

Ai fini della valutazione della qualità dell'aria su base annua, per ogni inquinante misurato in continuo, l'insieme dei dati raccolti viene considerato conforme alla normativa ed utilizzabile per il calcolo dei parametri statistici quando il periodo minimo di copertura (rendimento strumentale) è almeno pari al 90% per SOx, NOx, NO2, PM10, Pb, benzene e CO (Allegato X DM 60/02), sempre il 90% per l'ozono ma con le precisazioni e le eccezioni riportate al punto II allegato III del D.lgs 183/04. Il rendimento è calcolato come percentuale di dati generati e validati rispetto al totale teorico (al netto delle ore dedicate alla calibrazione degli analizzatori).

In tabella 2.1 sono riportate le percentuali dei dati (giornalieri per PM10) conformi secondo quanto indicato dalla normativa (DM 60/02 - D.lgs 183/04).

Tab.2.1	Efficienza (%)							
	Conformità alla normativa di riferimento (DM 60/02)							
	Parametro: dati orari (giornalieri per PM10)							
	NOX	NO	NO2	SO2	CO	O3	PM10	BENZ.
PO-FONTANELLE	83.6	83.6	83.6	-	100*	63.8	79.9	49*
PO-SAN PAOLO	70.3	70.3	70.3	-	-	-	-	-
PO-FERRUCCI	59.8	59.8	59.8	93.7	100	-	77	74
PO-ROMA	78.7	78.7	78.7	-	85.9	93.6	83.9	24
PO-STROZZI	60.1	60.1	60.1	-	94.3	-	84.8	-
PO-PAPA GIOVANNI	99.0	99.0	99.0	-	-	77.0	-	-
PO-MONTAL ESE	78.4	78.4	78.4	-	44.4	-	-	-
PO-XX-SETTEMBRE	-	-	-	-	85.8	-	78.2	-

- Analizzatore non presente

*Dati rilevati da autolaboratorio installato adiacente la stazione di PO-FONTANELLE

In tabella sono stati evidenziati in verde i dati degli analizzatori che hanno avuto una efficienza maggiore del 90%, soglia minima prevista dal DM60/02 per ritenere rappresentativa la serie di dati con i quali poter applicare gli indici.

Il presente rapporto, comunque basato su una serie importante di rilevazioni, trova anche con il confronto storico sulle medie della rete delle gestioni passate, un importante riferimento sulla qualità dell'aria nella provincia di Prato.

3 Limiti normativi

Tabella 3.1 **MONOSSIDO DI CARBONIO – normativa e limiti (DM 60/02)**

	Periodo di mediazione	Valore limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite orario per la protezione della salute umana.	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/mc	1.01.2005

Tabella 3.2 **OSSIDI DI AZOTO – normativa e limiti (DM 60/02)**

	Periodo di mediazione	Valore limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite orario per la protezione della salute umana.	1 ora	200 µg/mc NO ₂ da non superare più di 18 volte per l'anno civile.	1.01.2010
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/mc NO ₂	1.01.2010
Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/mc NO _X	1.01.2010
Soglia di allarme	Anno civile Superamento di 3 ore consecutive	400 µg/mc NO ₂	1.01.2010

Tabella 3.3 BLOSSIDO DI ZOLFO – normativa e limiti (DM 60/02)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite orario per la protezione della salute umana.	1 ora	350 µg/mc da non superare più di 24 volte per l'anno civile.	1.01.2005
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	125 µg/mc da non superare più di 3 volte per anno civile	1.01.2005
Valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi	Anno civile e inverno (1° Ottobre – 31 Marzo)	20 µg/mc	19.07.2001

Tabella 3.4 OZONO – normativa e limiti (DLeg 183/04)

	Periodo di mediazione	Valori di riferimento
Soglia di informazione.	Media massima oraria	180 µg/mc
Soglia di allarme.	Media massima oraria.	240 µg/mc
Valore bersaglio per la Protezione della salute umana.	Media su 8 ore massima giornalera.	120 µg/mc da non superare più di 25 giorni per anno civile come media su tre anni
Valore bersaglio per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	18.000 µg/mc come media su 5 anni
Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana.	Media su 8 ore massima giornaliera.	120 µg/mc
Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione.	AOT40, calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	6.000 µg/mc
Beni materiali.	Media Annuale	40 µg/mc

Tabella 3.5 Materiale particolato PM10 – normativa e limiti (DM 60/02)

	Periodo di mediazione	Valori limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ PM10 da non superare più di 35 volte per anno civile	1.01.2005
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ PM10	1.01.2005

Il DM 60/2002 prevedrebbe per il PM10 anche una fase 2 con limiti da raggiungere entro il 2010. La nuova proposta di direttiva sul riordino in materia di qualità dell'aria, recentemente approvata dalla Comunità europea, entrerà in vigore prima del 2010 superando di fatto la fase 2 che, per questo motivo, non viene trattata.

Tabella 3.6 Benzene – normativa e limiti (DM 60/02)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite per la protezione della salute umana.	Anno civile	5 µg/mc	1.01.2010

4. Dati rilevati nell'anno 2007

Monossido di Carbonio

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	N° Medie massime giornaliere su 8 ore > 10 mg/m ³	Valore limite
PO-XX-SETTEMBRE	U	T	0	10 mg/m³ (in vigore dal 1.01.2005)
PO-FONTANELLE*	U	F	0	
PO-FERRUCCI	U	T	0	
PO-ROMA	U	F	0	
PO-STROZZI	U	T	0	
PO-MONTALESE	U	T	0	

Biossido di Zolfo

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	N° medie orarie >350 µg/m ³	Valore limite	N° medie giornaliere >125 µg/m ³	Valore limite
PO-ROMA	U	F	0	24 (in vigore dal 1.01.2005)	0	3 (in vigore dal 1.01.2005)

Biossido di Azoto

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	N° medie orarie >200 µg/m ³	Valore limite	Media annuale (µg/m ³)	Valore limite (µg/m ³)
PO-FONTANELLE	U	F	0	18 (In vigore dal 1.01.2005)	34	40 µg/m³ (In vigore dal 1.01.2010)
PO-SAN PAOLO	U	F	1		38	
PO-FERRUCCI	U	T	30		52	
PO-ROMA	U	F	2		36	
PO-STROZZI	U	T	0		41	
PO-PAPA-GIOVANNI	U	F	3		31	
PO-MONTALESE	U	T	0		42	

PM10

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	N° medie orarie >50 µg/m ³	Valore limite	Media annuale (µg/m ³)	Valore limite (µg/m ³)
PO-XX-SETTEMBRE	U	T	40	35 (in vigore dal 1.01.2005)	35	40 µg/m³ (in vigore dal 1.01.2005)
PO-FONTANELLE*	U	F	26		21	
PO-FERRUCCI	U	T	26		25	
PO-ROMA	U	T	57		34	
PO-STROZZI	U	F	52		35	

Benzene

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	Media annuale (µg/m ³)	Valore limite (µg/m ³)
PO-FERRUCCI	U	T	1.7	5 µg/m³ (in vigore dal 1.01.2010)
PO-ROMA	U	T	2.6	
PO-FONTANELLE*	U	F	5.0	

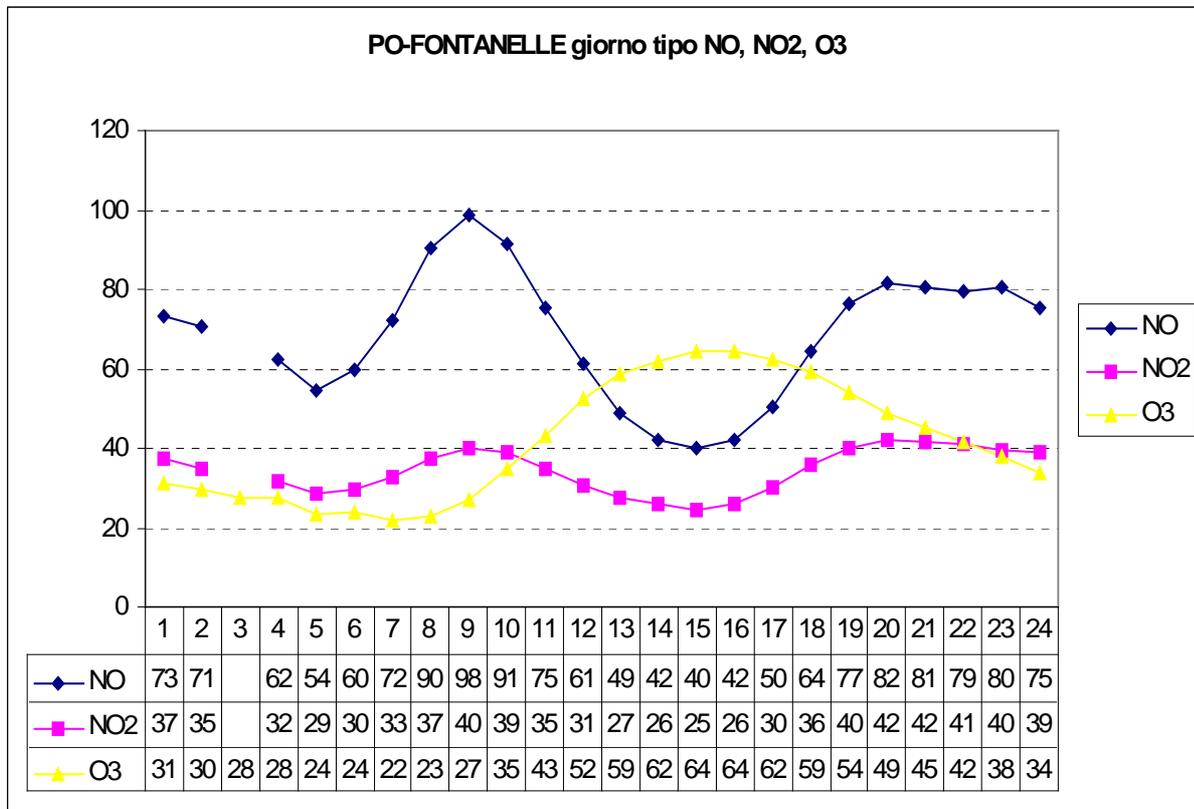
Ozono

Stazione	Tipo zona	Tipo stazione	N° medie su 8 ore massime giornaliere >120 µg/m ³ (media 3 anni)	Valore bersaglio
PO-FONTANELLE	U	F	8	25 (come media su 3 anni) (in vigore dal 2013)
PO-ROMA	U	F	39	
PO-PAPA-GIOVANNI	U	P	51	

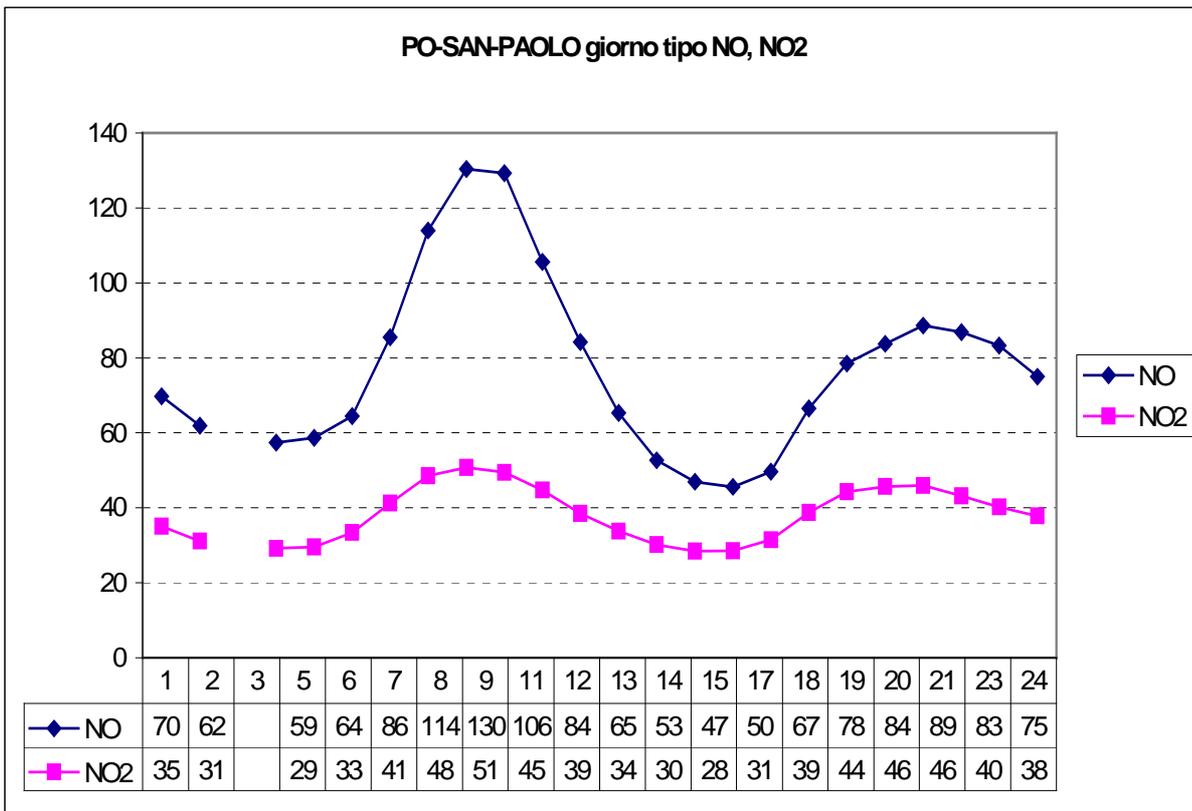
*Inquinante rilevato da Autolaboratorio Orion installato adiacente la stazione di Via Soffici Fontanelle.

4.1 Sintesi per stazione

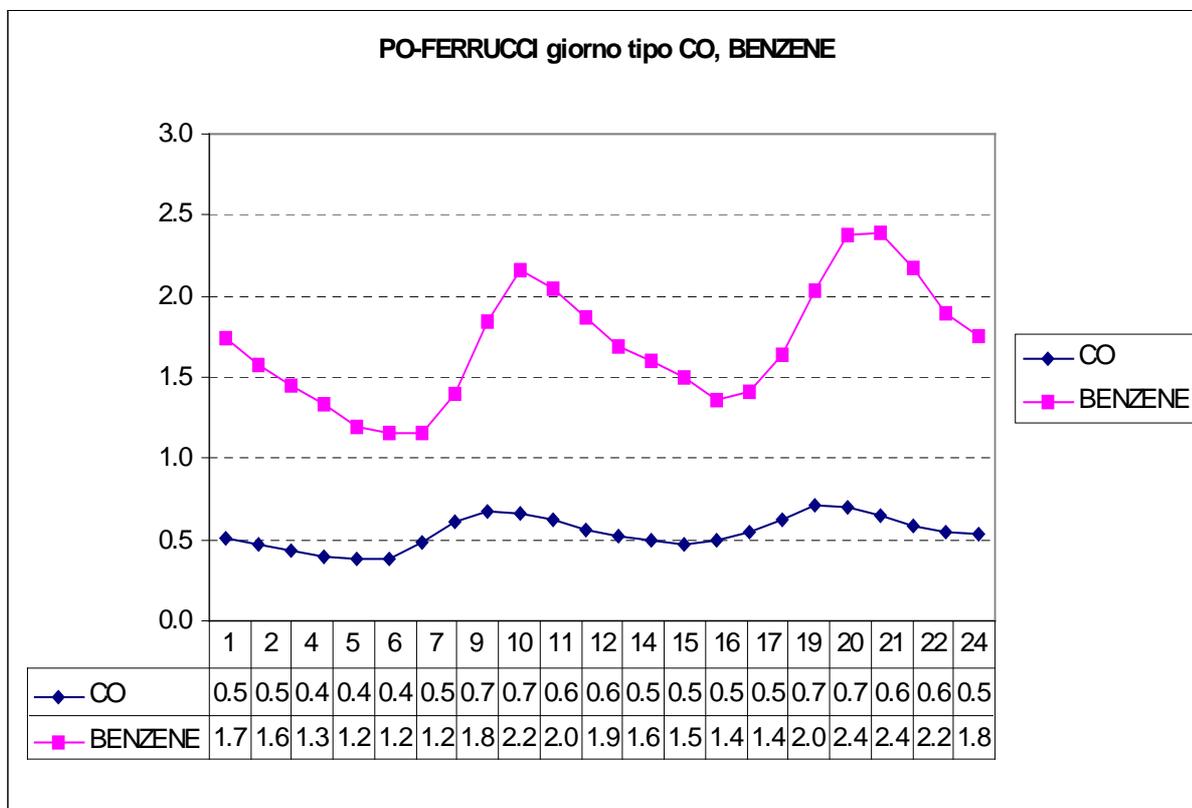
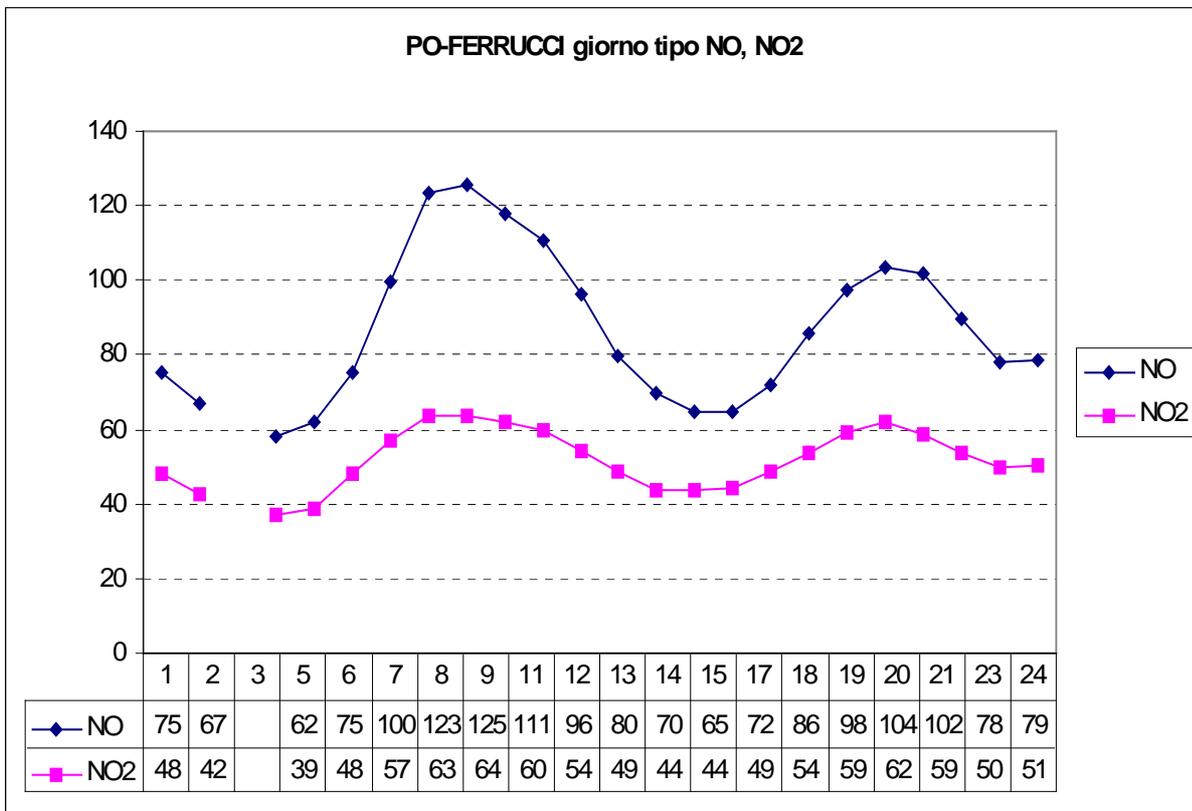
4.1.1 PO-FONTANELLE (URBANA – FONDO)



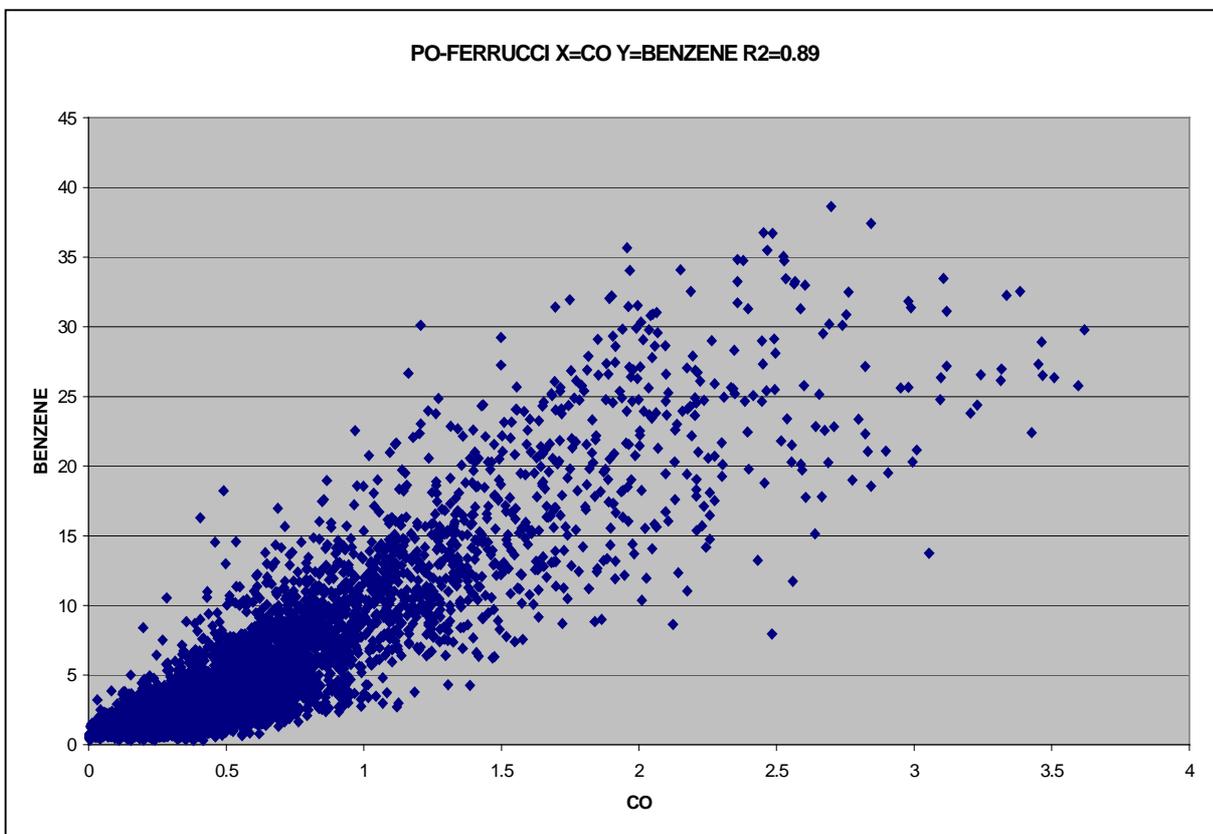
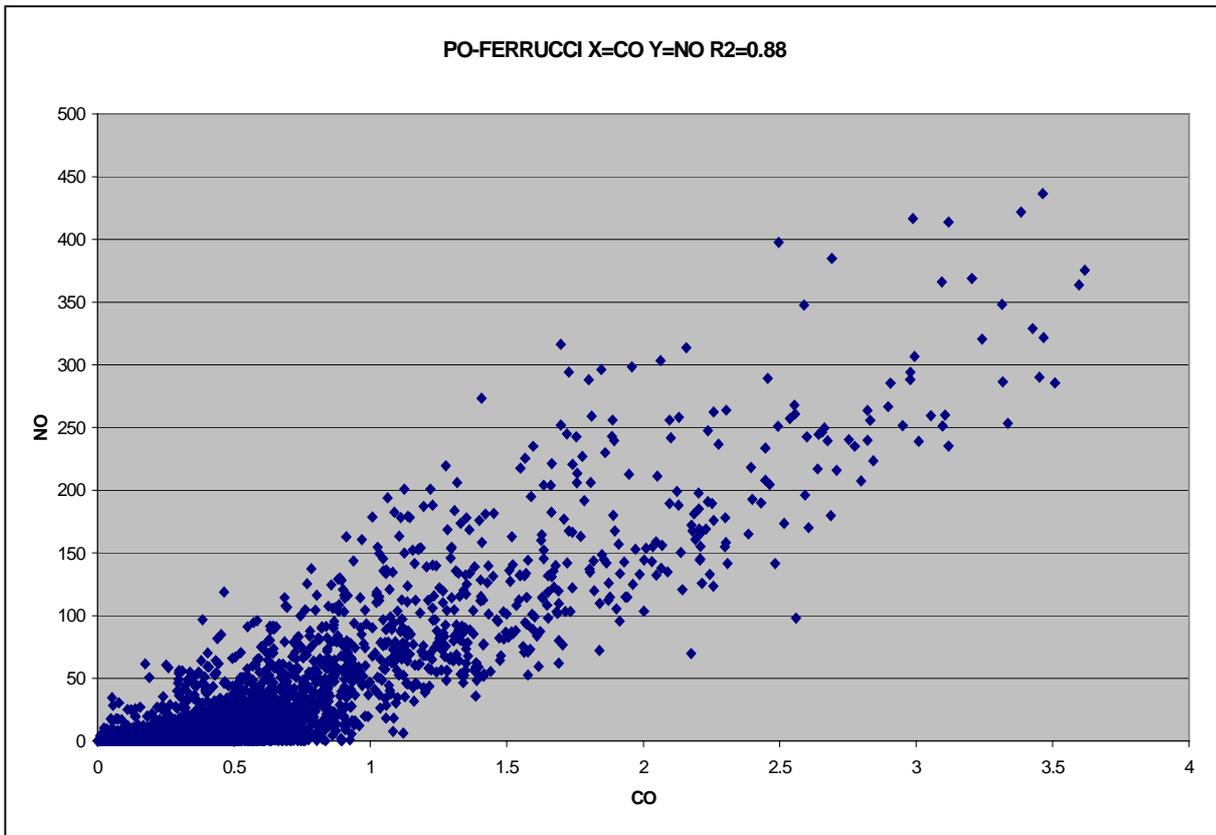
4.1.2 PO-SAN-PAOLO (URBANA – FONDO)



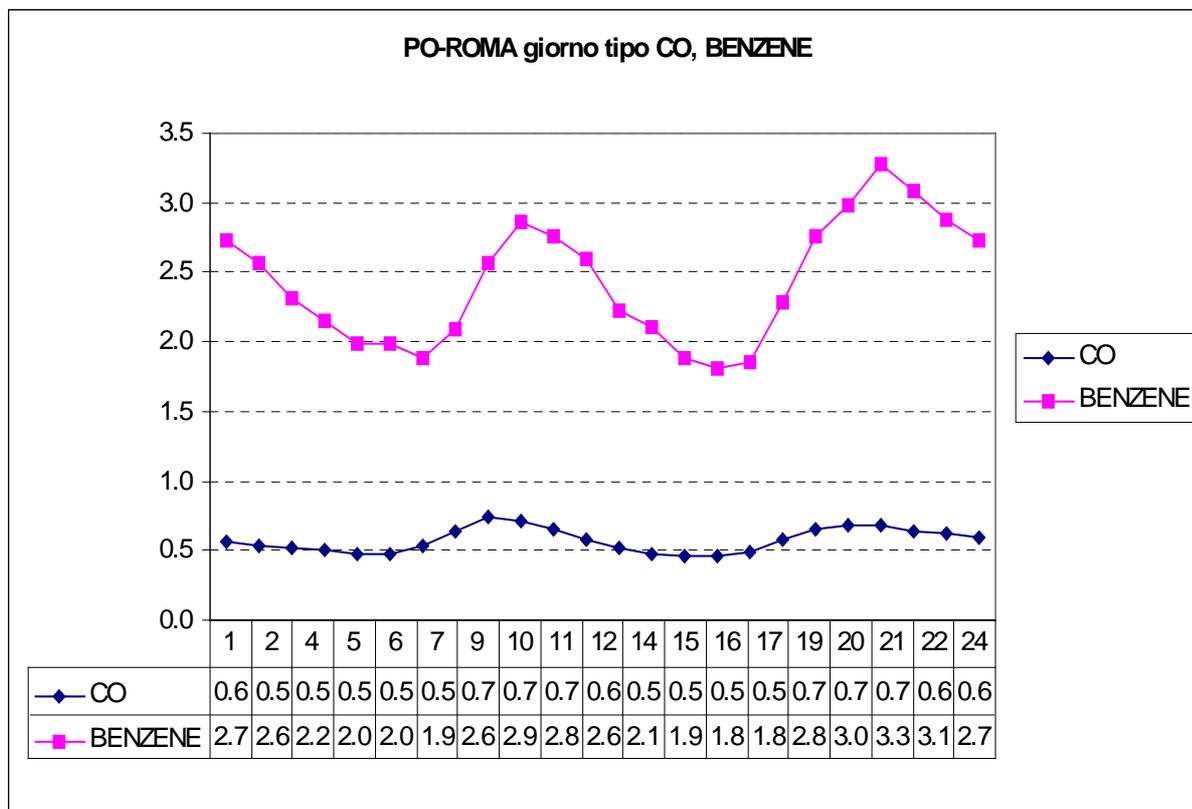
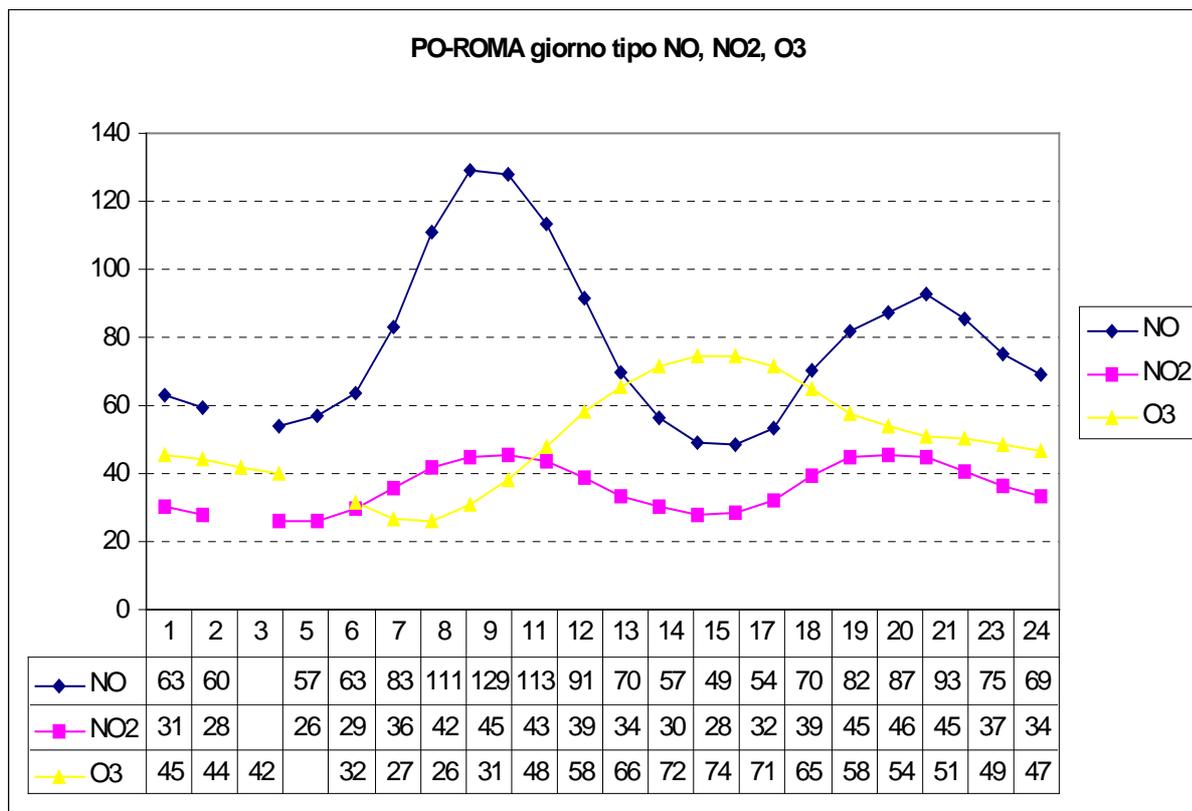
4.1.3 PO-FERRUCCI (URBANA –TRAFFICO)



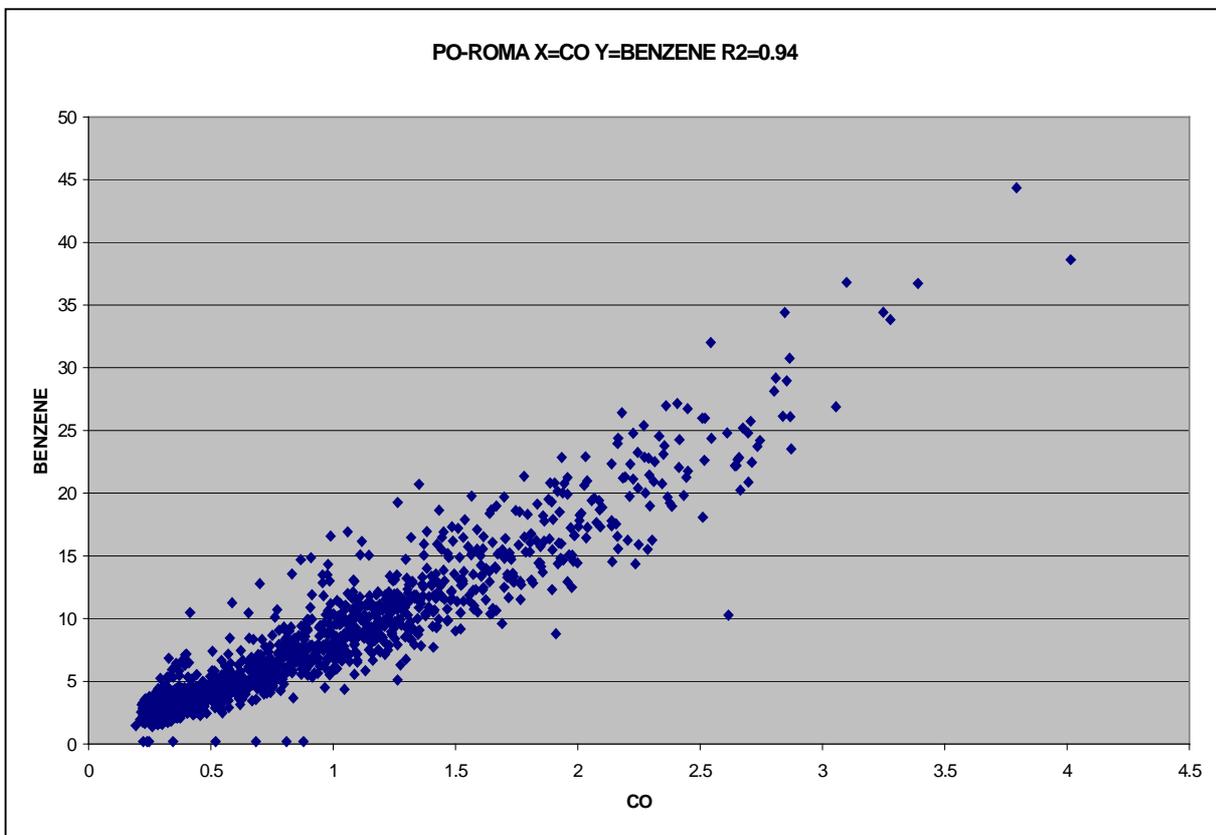
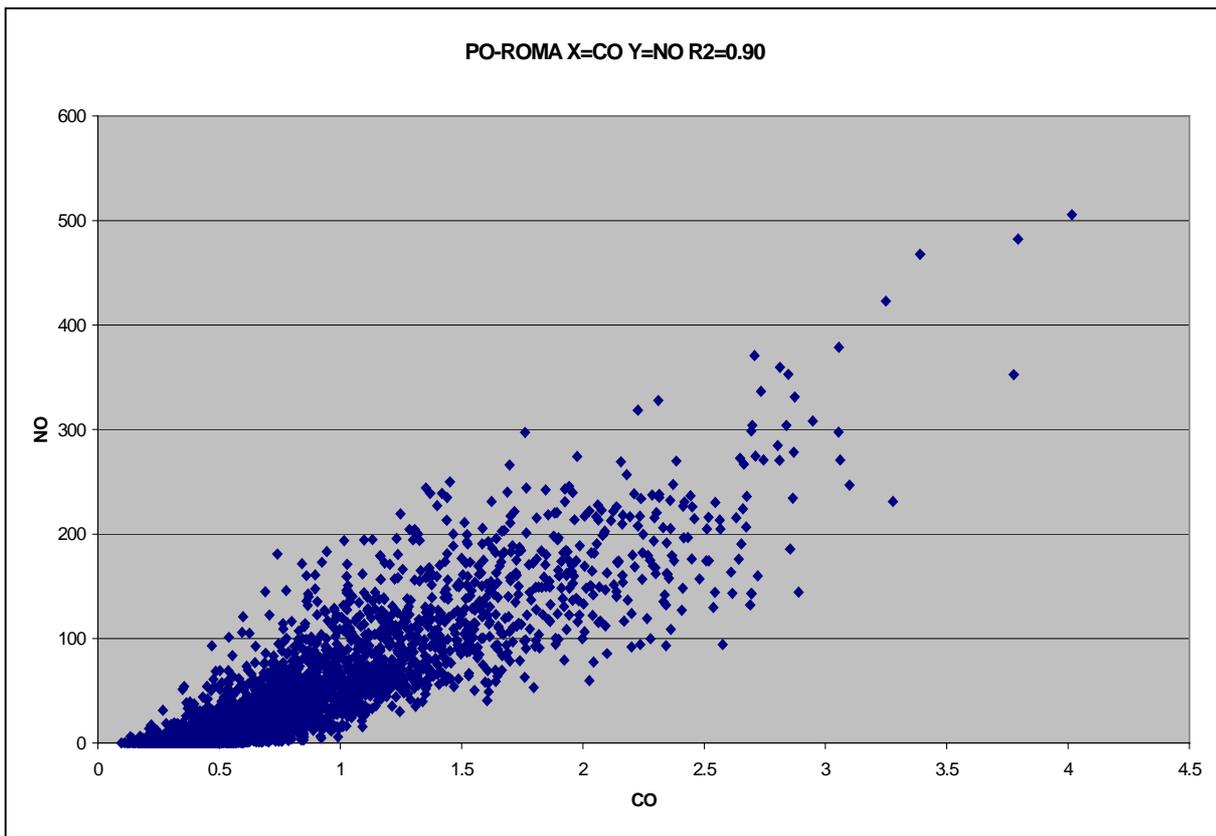
4.1.3.1 PO-FERRUCCI (URBANA –TRAFFICO) correlazioni CO-NO e CO-Benzene



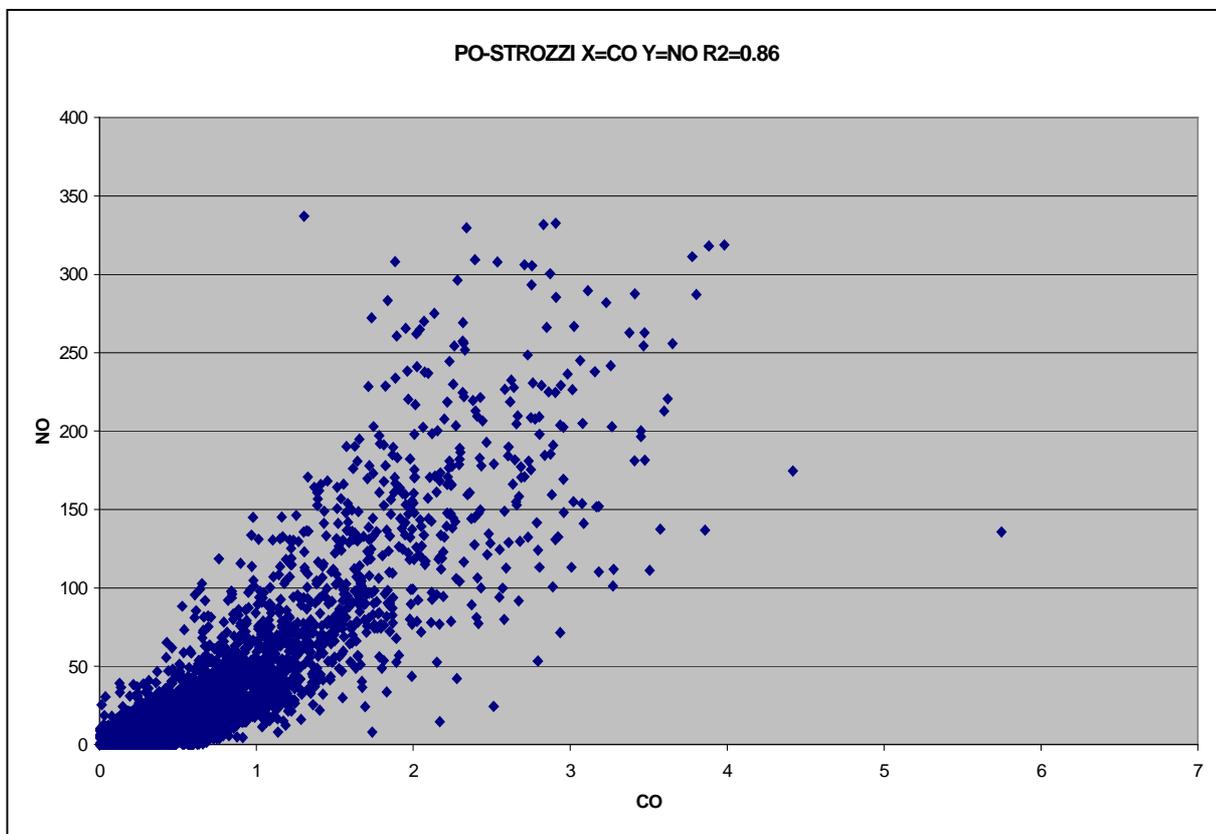
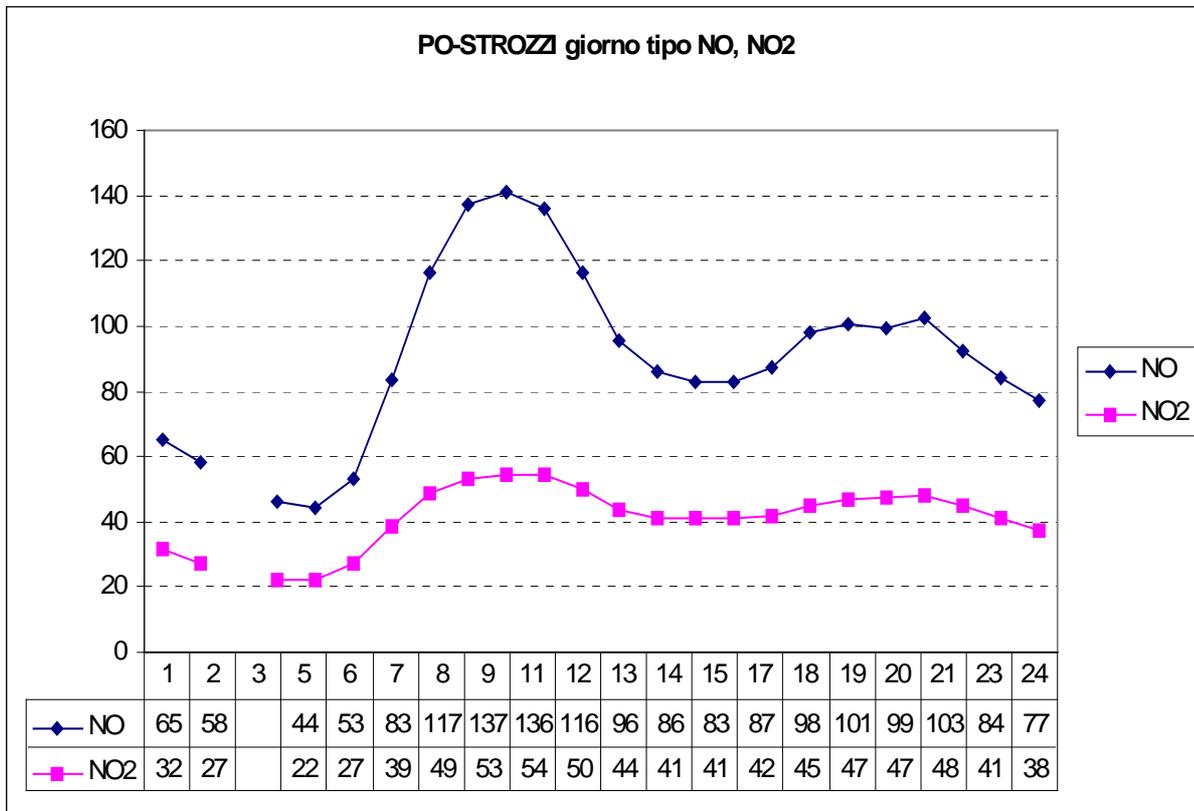
4.1.5 PO-ROMA (URBANA –FONDO)



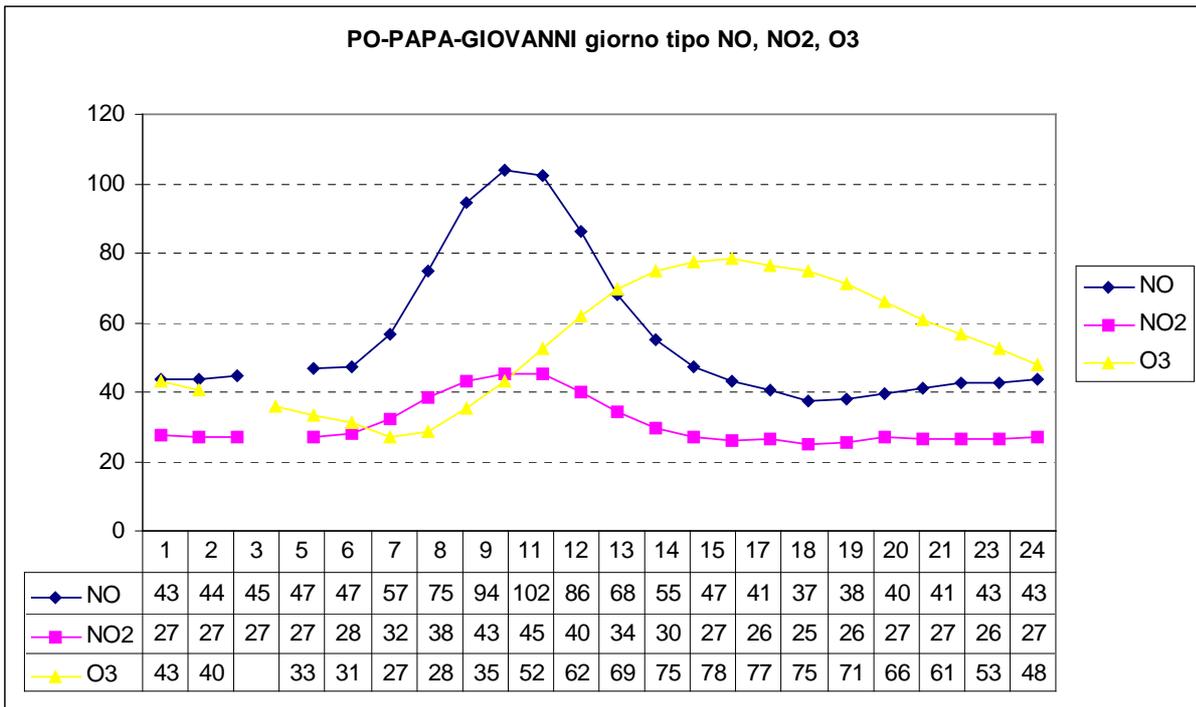
4.1.5.1 PO-ROMA (URBANA –TRAFFICO) - Correlazioni



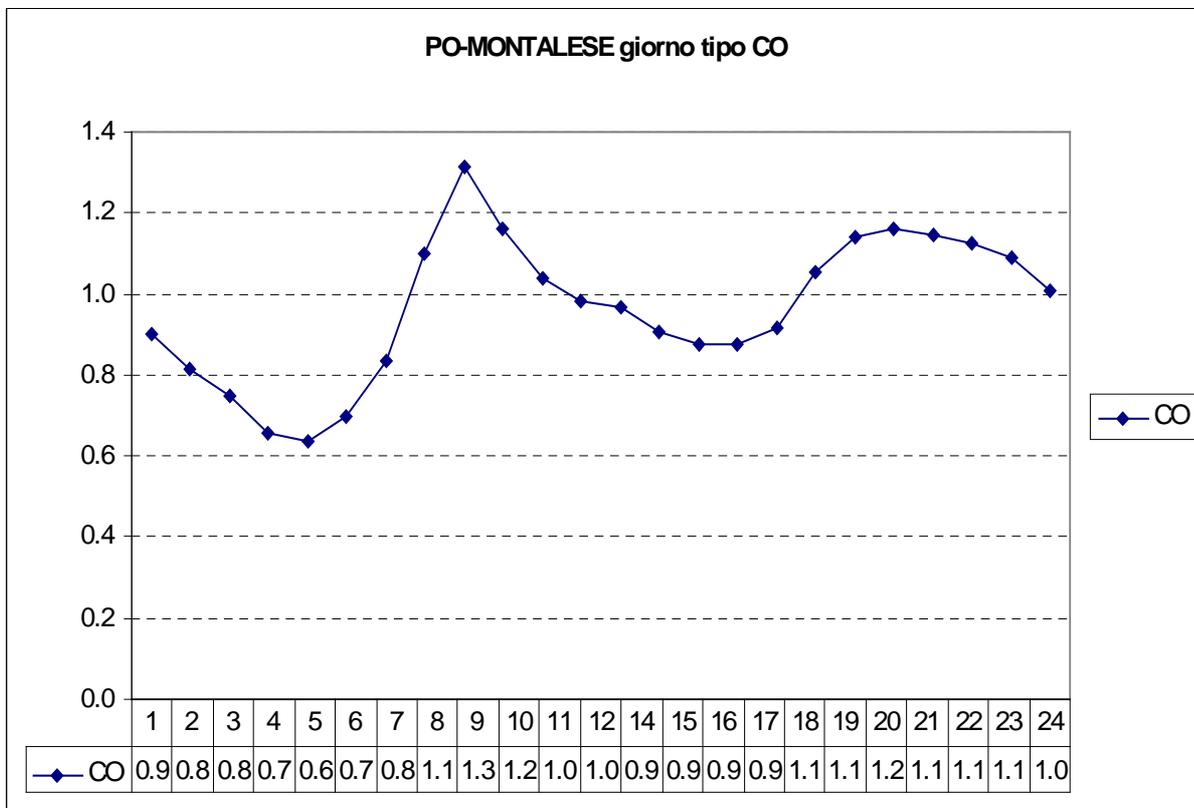
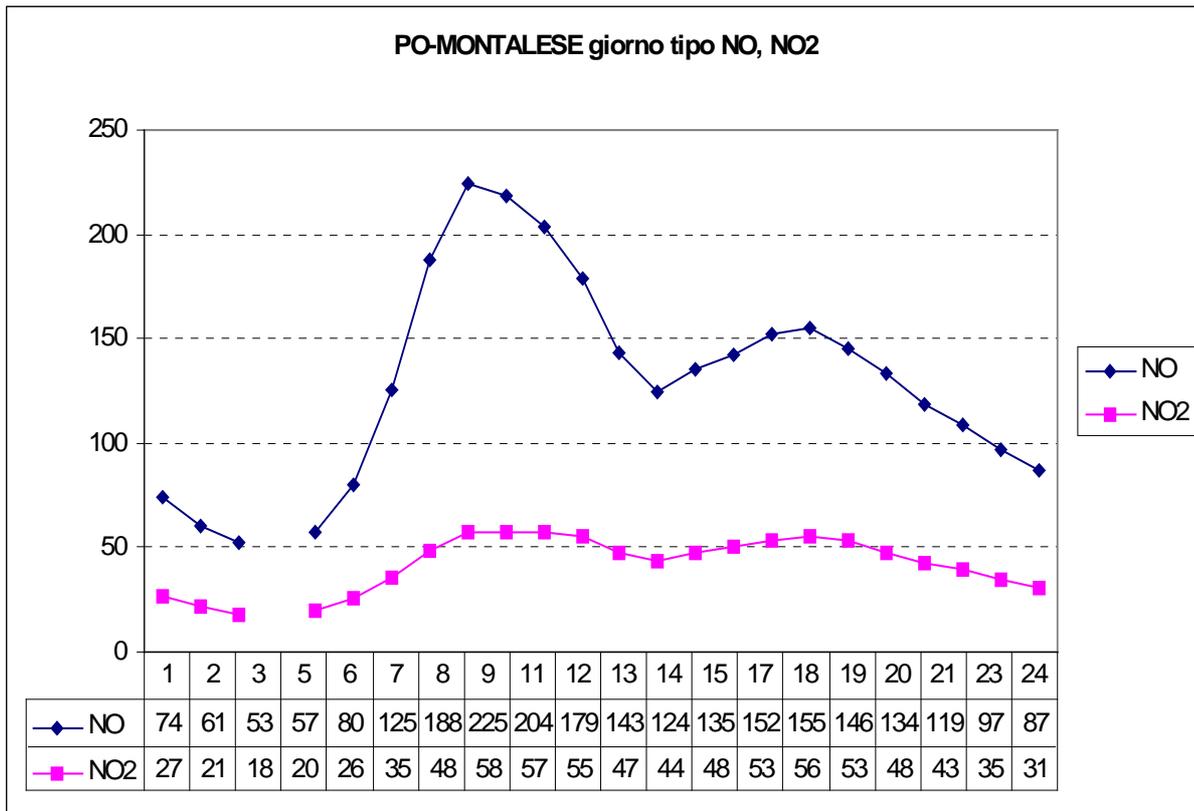
4.1.5 PO-STROZZI (URBANA –TRAFFICO)



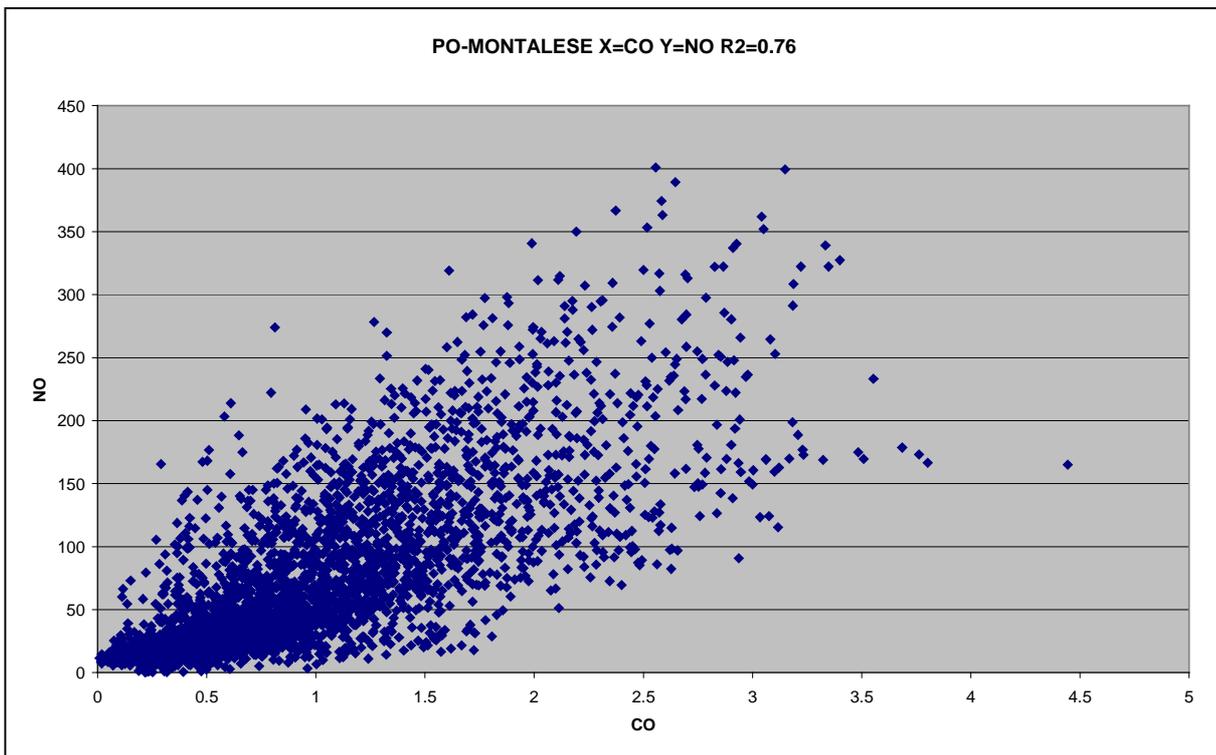
4.1.6 PO-PAPA-GIOVANNI (PERIFERICA –FONDO)



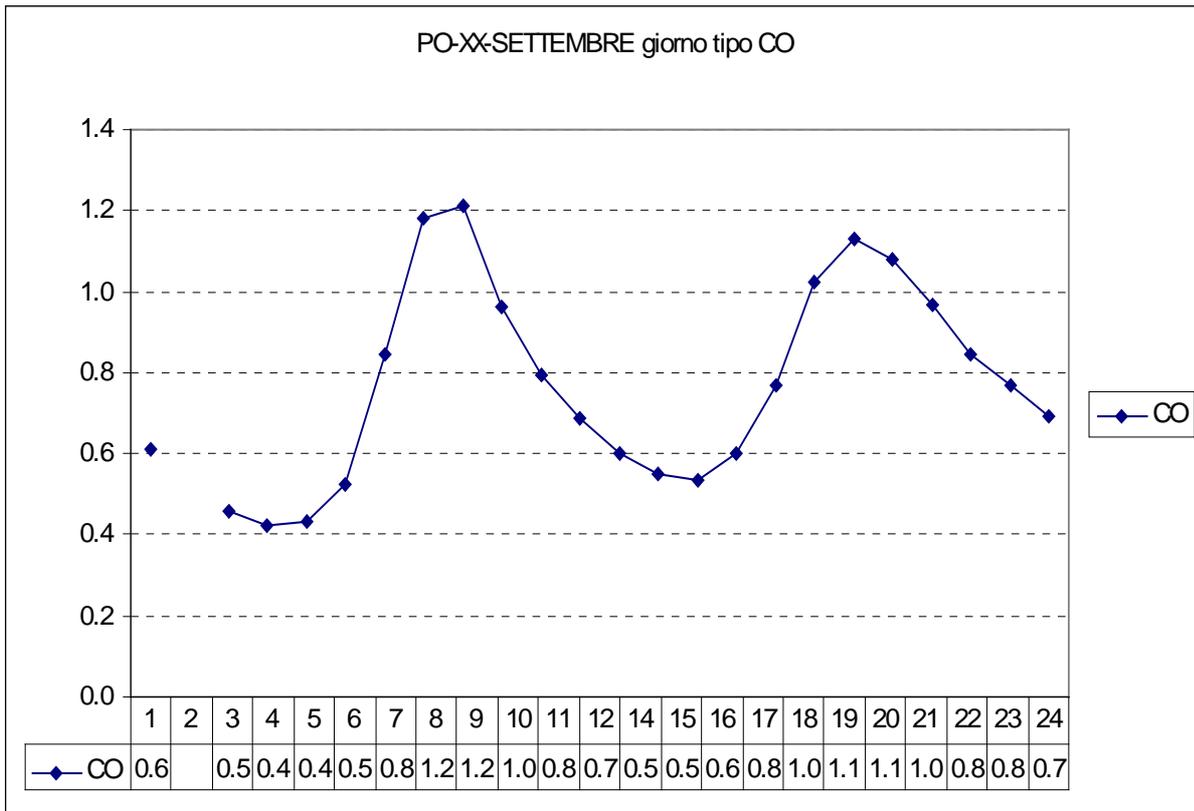
4.1.7 PO-MONTALESE (URBANA – TRAFFICO)



4.1.7.1 PO-MONTALESE – correlazione CO-NO

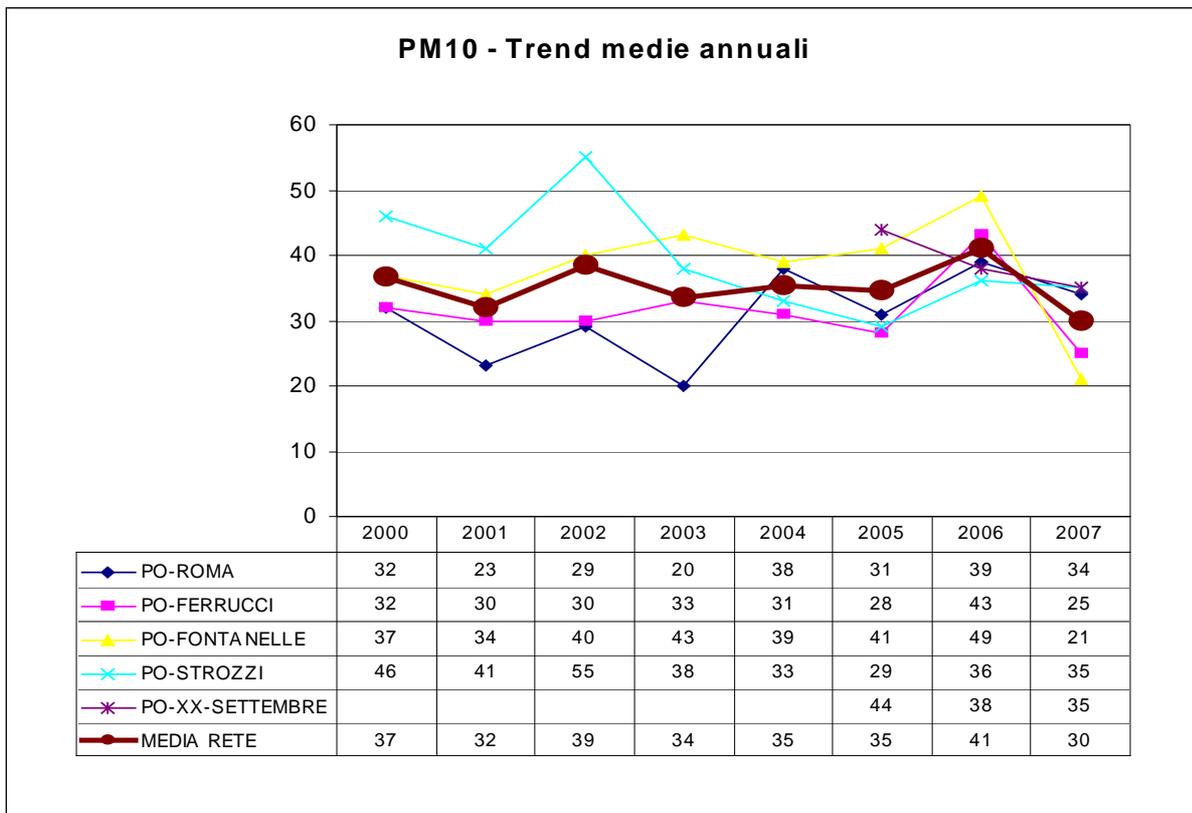


4.1.8 PO-PIAZZA-XX-SETTEMBRE (URBANA –TRAFFICO)

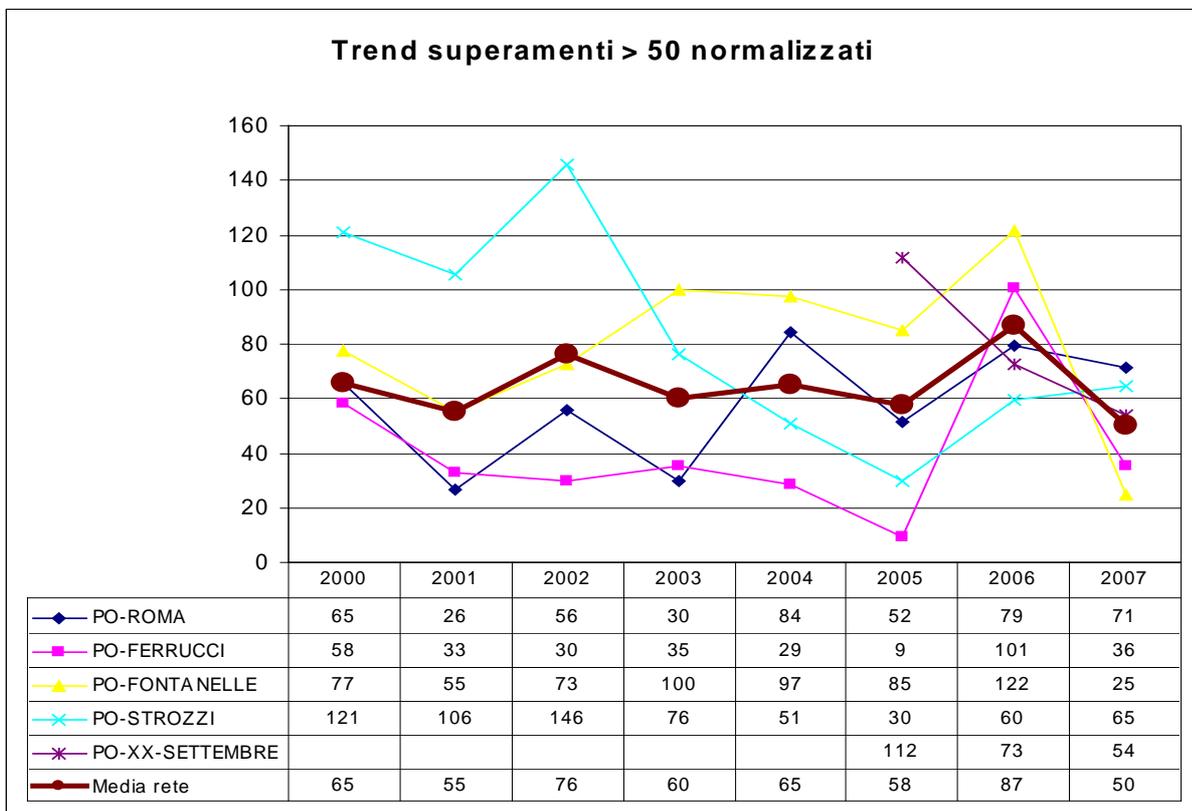


4.2 Trend annuali

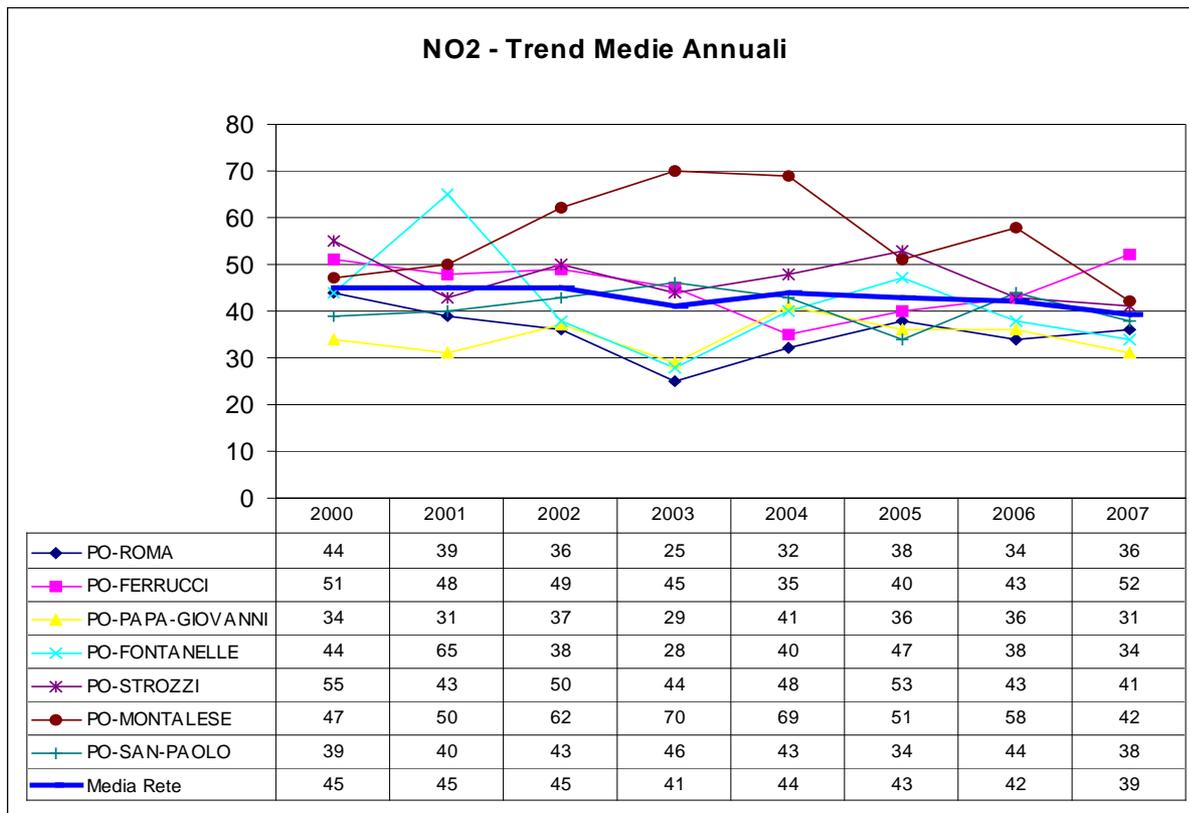
4.2.1 PM10 – Medie Annuali



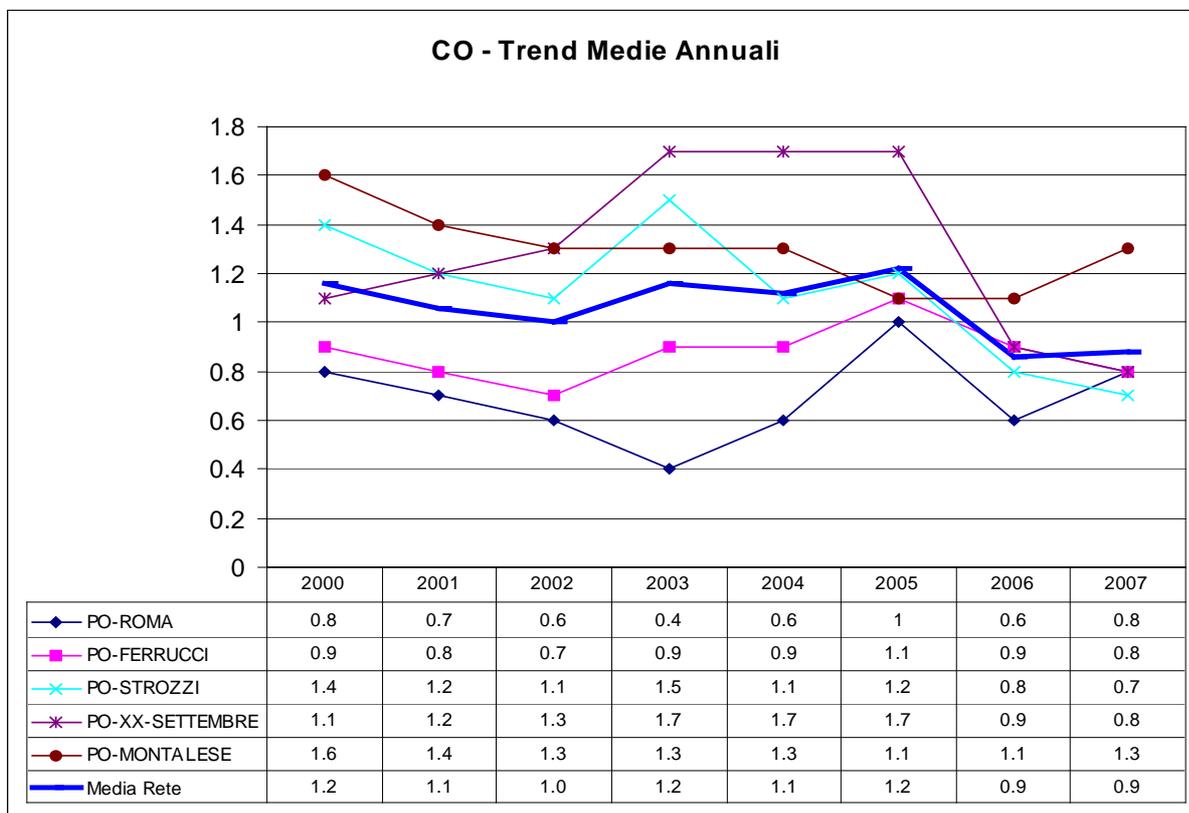
4.2.1.1 PM10 – Trend superamenti limite di 50 normalizzati (normalizzazione su 365 gg)



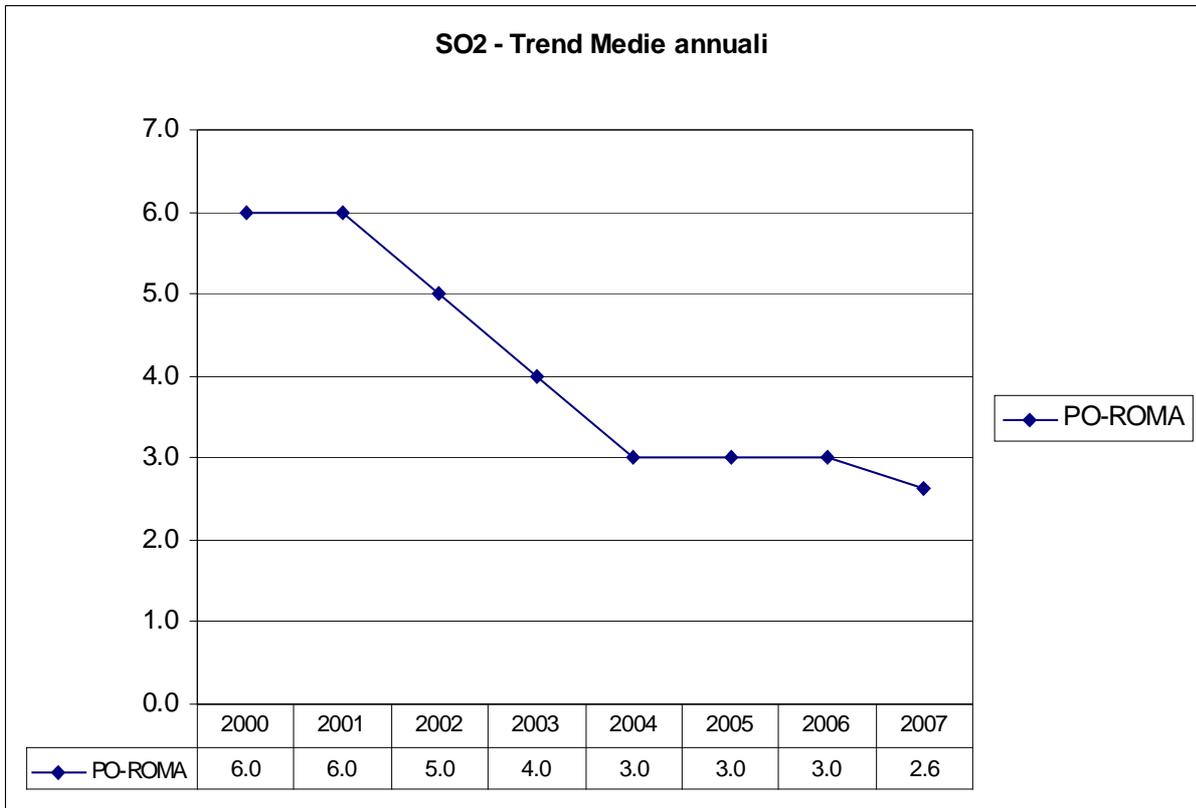
4.2.2 NO2 Trend Medie annuali



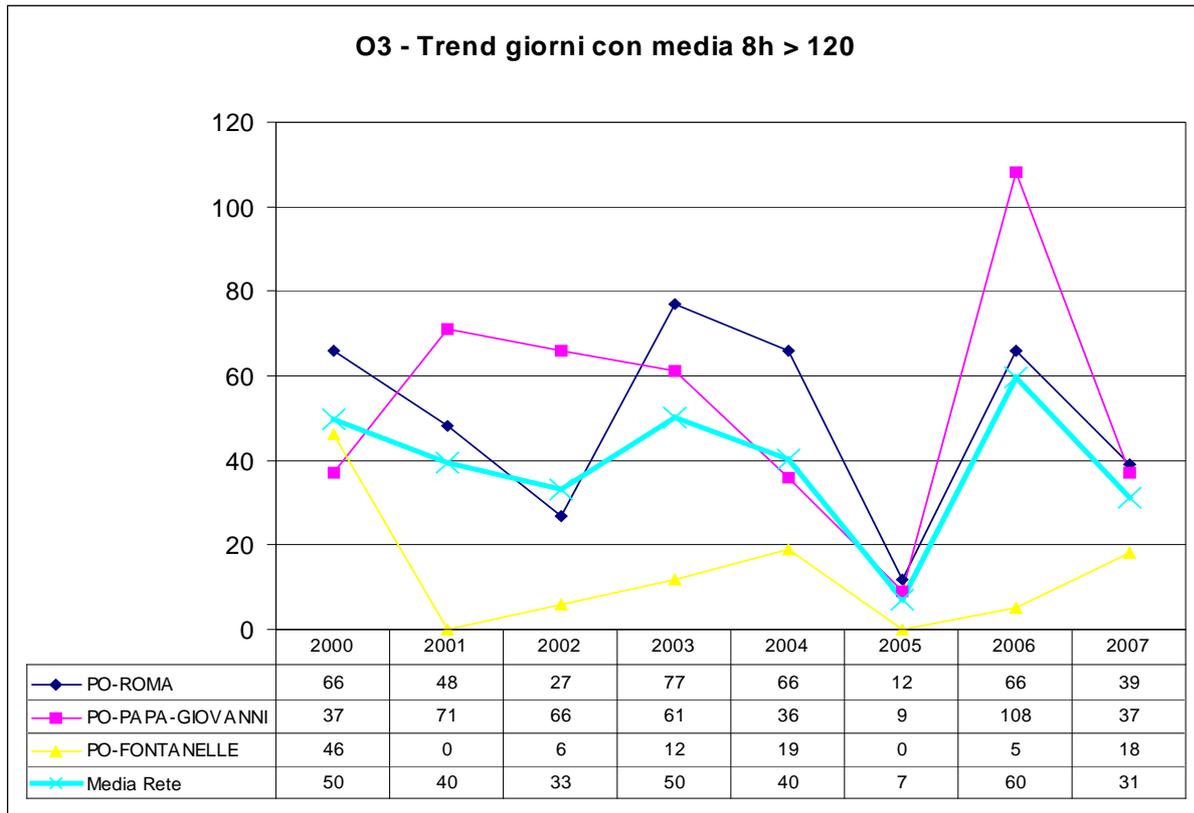
4.2.3 CO Trend medie annuali



4.2.4 Trend Medie annuali



4.2.5. O3 - Trend giorni con superamento limite 120 su 8ore



5 Considerazioni riassuntive e finali

Monossido di Carbonio e Biossido di Zolfo

Le concentrazioni degli inquinanti: Monossido di Carbonio e Biossido di zolfo, risultano di gran lunga al di sotto dei limiti e con trend annuale in diminuzione.

Biossido di Azoto

Sia per la stazione Ferrucci, ma anche per le stazioni di Via Strozzi e Via Nuova Montalese è presumibile il superamento del limite sulla media, tuttavia in queste due stazioni l'efficienza dei valori, al di sotto del 90%, condiziona la corretta applicazione dell'indice.

PM10

Le stazioni di Piazza-XX-Settembre (Poggio a Caiano), Via Roma e Via Strozzi pur avendo serie di dati limitate, superano il limite dei 35 giorni con media giornaliera maggiore di 50 microg/mc.

Per quanto riguarda l'indice sulla media annuale non si possono effettuare considerazioni non avendo la solidità del 90% minimo di dati, e così anche per le valutazioni sul trend annuale.

Ozono

Nelle stazioni di Via Roma e Via Papa Giovanni XXIII viene superato il limite massimo di giorni con media mobile 8 ore maggiore di 120 microg/mc.

Per quanto riguarda il trend dei superamenti nel corso degli anni solo per la stazione di Via Papa Giovanni trova valido riferimento che ha avuto una efficienza del 93.6 %. Osservando il grafico 4.2.4.1 nota che dopo il massimo dei 108 superamenti del 2006, si torna a valori più contenuti nel 2007 ma sempre tali da portare la media degli ultimi tre anni sopra il valore 25 previsto dalla norma.

Benzene

Il monitoraggio nelle stazioni di Via Ferrucci e Via Roma, pur non avendo la solidità del 90% di efficienza prevista dalla Norma, produce medie annuali decisamente sotto il limite dei 5 microg/mc.

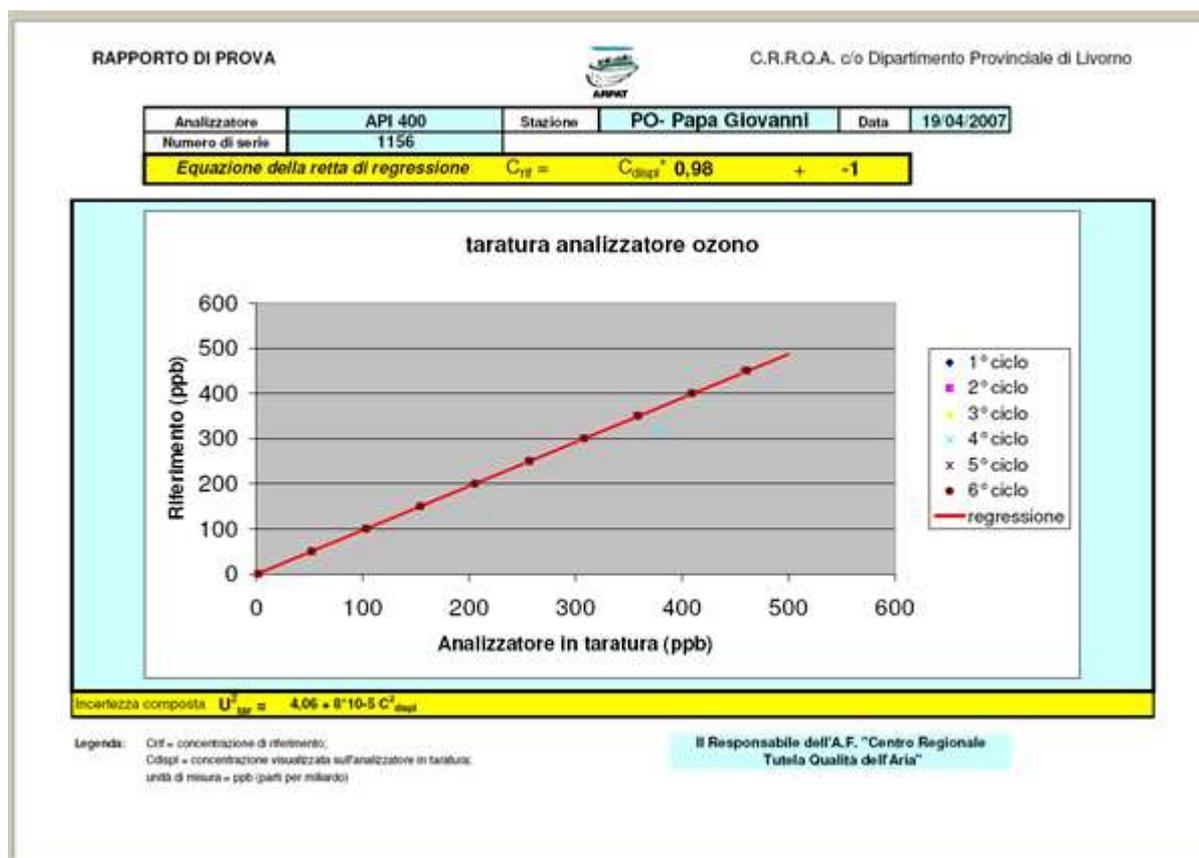
Diverso è il dato del benzene rilevato a Fontanelle tramite il mezzo mobile Orion installato in adiacenza alla stazione di monitoraggio. La serie di dati, molto parziali (rendimento pari al 49%) registrati per tutta la prima metà dell'anno, coprendo quindi in modo omogeneo la stagione invernale e primaverile, evidenzia una media che raggiunge il limite di 5 microg/mc, livello superiore di quanto rilevato, seppure parzialmente, nella stazione di tipo "traffico" come quella di Via Ferrucci, e nella stazione di Via Roma del tipo "fondo urbano".

Allegato 1. Verifiche di QA/QC

Durante il corso del 2007 la rete di Prato è stata oggetto dei seguenti controlli dal parte del Centro Regionale di Assicurazione Qualità:

- Analizzatore di Ozono installato nella stazione di Via Papa Giovanni XXIII a Prato, facente parte della Rete regionale Ozono.
- Analizzatore di NO-NOx-NO2 e analizzatore di CO installati nella stazione di Via Nuova Montalese – Montemurlo.

A1.1 Rapporto di Prova taratura Ozono di Via Papa Giovanni XXII - Prato



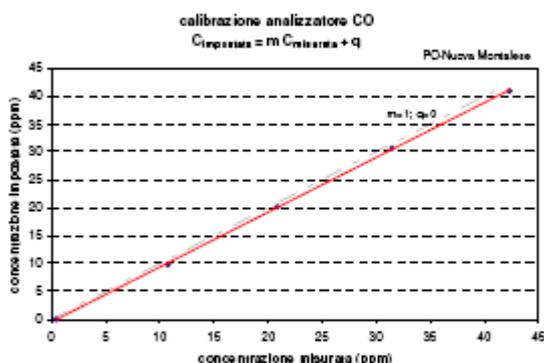
A1.2 Rapporto di Prova controllo CO e NOX di Via Nuova Montalese - Montemurlo

STAZIONE: **PO-Nuova Montalese** DATA DELLE MISURE: **9/10/2007**

RAPPORTO DI PROVA PO-MM

ANALIZZATORE CO API 300 S/N: 1032; ANNO: 1999; (parametri interni: m=1,559; q=0,012 ppm)

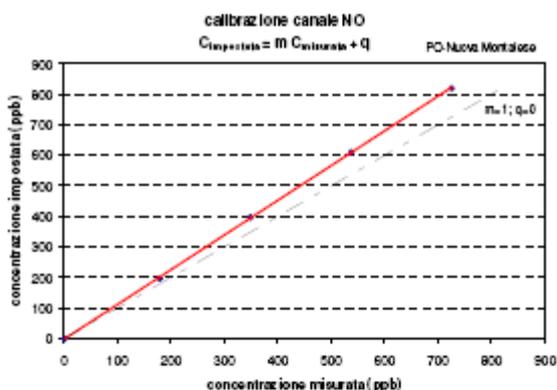
DATI TARATURA CRRQA	
Concentrazione di CO impostata (ppm) [titolo delle bombole]	Concentrazione di CO misurata (ppm) [media su 8 minuti]
0	0,5
40,9	42,5
9,8	10,7
20,1	20,9
30,7	31,4
m = 0,984	q = -0,5
$\sigma_m = 0,007$	$\sigma_q = 0,2$
$U^2 = 0,00011 \cdot C_{display}^2 + 0,06$	
Incertezze calcolate rispetto al rif. primario; scostamento percentuale su <i>m</i> : +1,5 %	



ANALIZZATORE NO_x API 200A S/N: 1048; ANNO: 1999; (parametri interni: m(NO)=0,961; q(NO)=0,2 mV --- m(NO_x)=0,983; q(NO_x)=23,2 mV)

CANALE NO

DATI TARATURA CRRQA		
Concentrazione di NO impostata (ppb) [titolo delle bombole]	Conc. di NO misurata (ppb) [media su 8 minuti]	Conc. di NO _x
0	0,9	-8
818	726	727
198	179	173
610	537	540
396	348	348
m = 1,133	q = -1	
$\sigma_m = 0,006$	$\sigma_q = 2,7$	
$U^2 = 0,00004 \cdot C_{display}^2 + 7$		
Incertezze calcolate rispetto al rif. primario; scostamento percentuale su <i>m</i> : -11,5 %		



CONVERTITORE - GPT

DATI TARATURA CRRQA		
GAS	Conc. misurate (ppb)	Stato
NO _x	741,5	OZONATORE SPENTO
NO	736	
NO _x	736	
NO	651	PRESET 1
NO _x	727,5	
NO	380	PRESET 2

Efficienza	E > 96%
Efficienza calcolata secondo UNI EN 14211:2005	

NOTE: le medie delle concentrazioni misurate durante la GPT sono calcolate a partire da valori istantanei su un intervallo di 8 minuti.

Data di rilascio
/ /

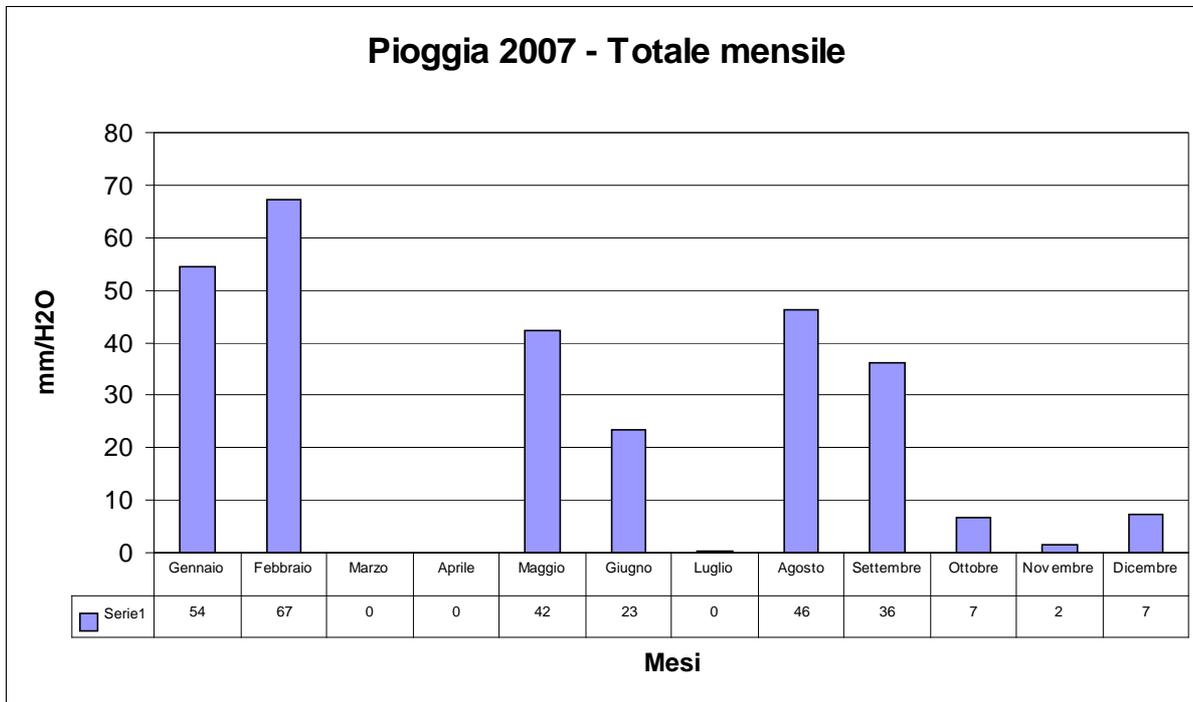
Il Responsabile della A.F.
"Centro Regionale Tutela Qualità dell'Aria"
.....



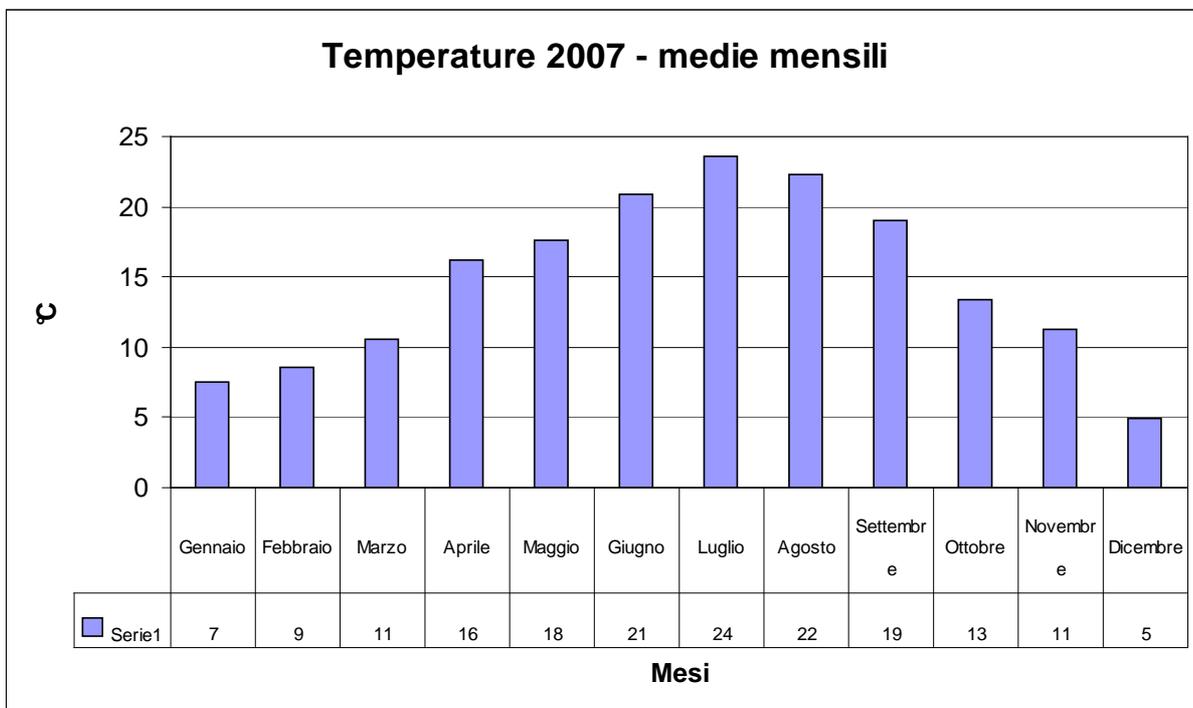
C.R.R.Q.A. c/o Dipartimento Provinciale ARPAT di Livorno

Allegato 2. Elaborazioni di dati meteo

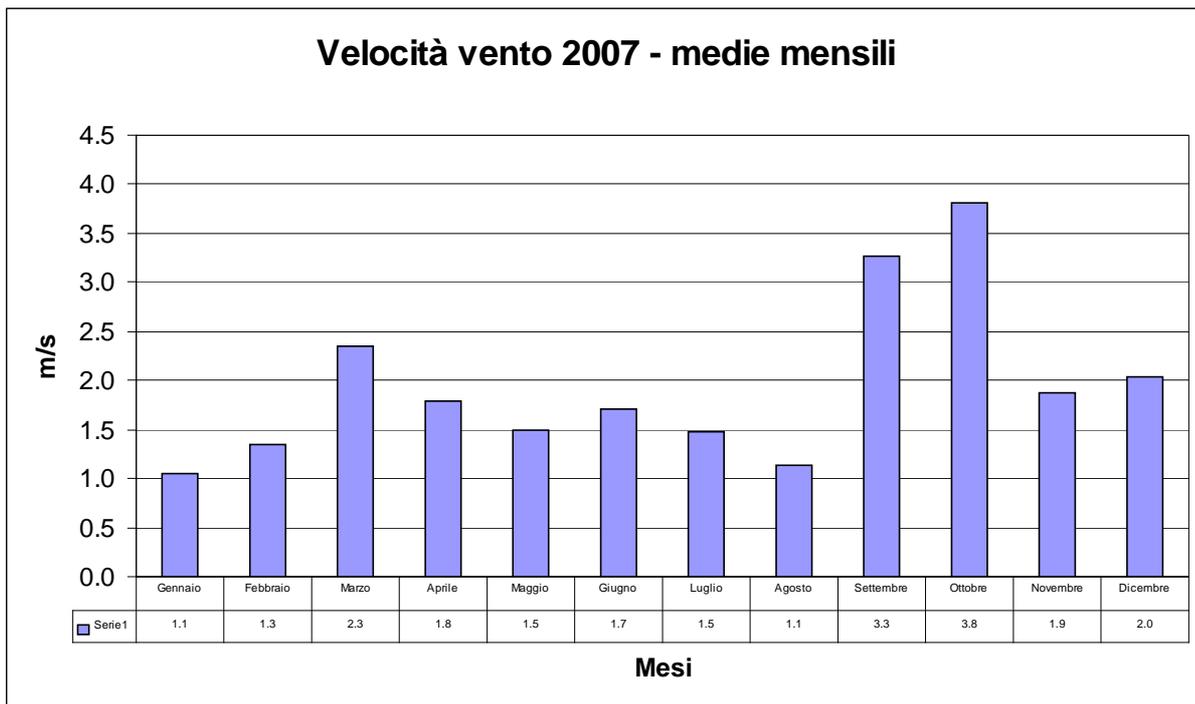
A2.1 – Grafico totale pioggia mensile



A2.2 – Grafico temperature medie mensili



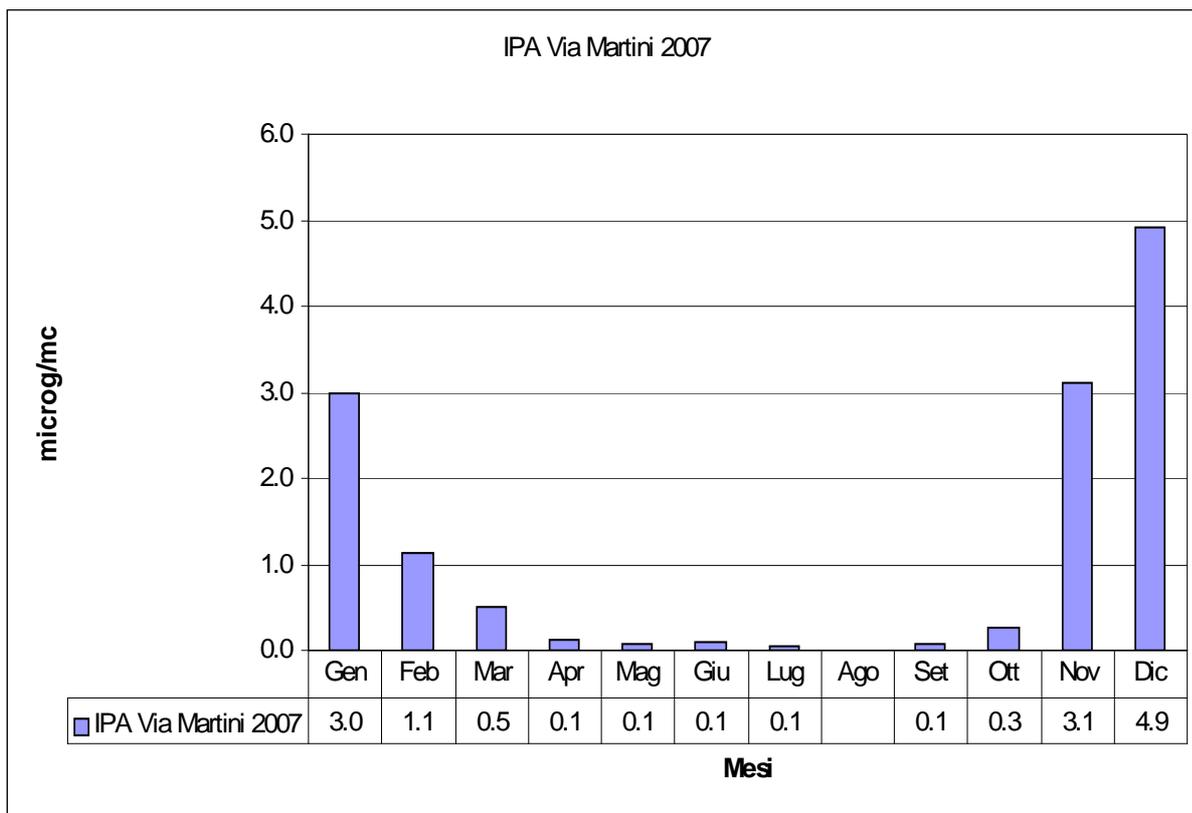
A2.3 – Grafico velocità vento medie mensili



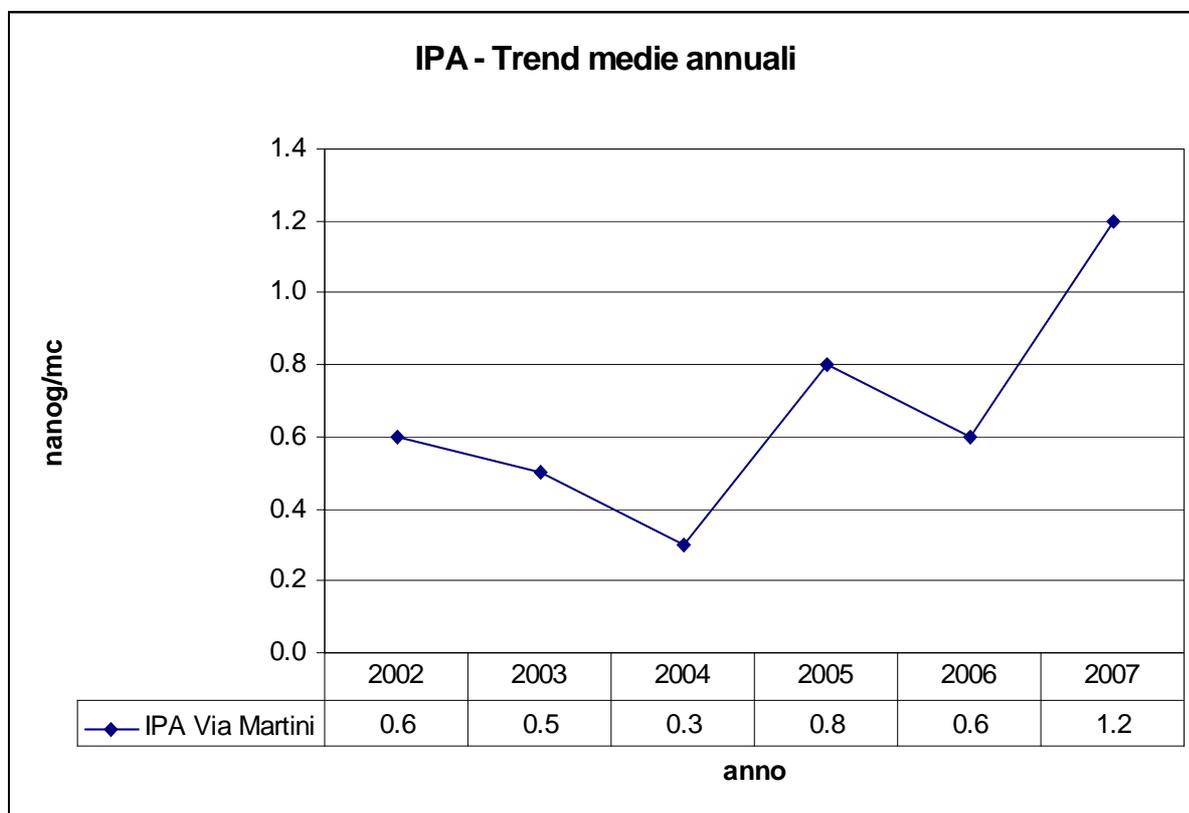
A3.2 - Tabella dati rilevati nel 2007 – IPA Via Arcivescovo Martini

n. prelievo	data prelievo	n. campione	meteo	ng/mc
1	11/01/2007	27	sereno	4.16
2	15/01/2007	57	sereno	2.95
3	21/01/2007	58	sereno	1.07
4	27/01/2007	123	variabile	3.77
5	02/02/2007	142	sereno	3.73
6	08/02/2007	173	variabile	0.32
7	14/02/2007	179	pioggia	0.75
8	20/02/2007	467	variabile	0.24
9	26/02/2007	269	variabile	0.67
10	04/03/2007	371	variabile	0.46
11	10/03/2007	373	vento forte	0.19
13	16/03/2007	403	sereno	1.11
14	22/03/2007	416	sereno	0.30
15	02/04/2007	527	sereno	0.15
12	09/04/2007	900	sereno	0.08
16	15/04/2007	588	sereno ventoso	0.12
17	21/04/2007	632	sereno	0.11
18	27/04/2007	651	sereno	0.14
19	03/05/2007	658	pioggia	0.15
20	15/05/2007	796	sereno	0.05
21	26/05/2007	824	nuvoloso	0.05
22	01/06/2007	839	variabile	0.09
23	07/06/2007	901	pioggia variabile	0.16
25	21/06/2007	1026	sereno	0.06
24	24/06/2007	1025	sereno	< 0,05
26	07/07/2007	1135	sereno	< 0,05
27	13/07/2007	1187	sereno	0.05
28	19/07/2007	1243	sereno	0.06
29	13/09/2007	1547	sereno	0.05
30	19/09/2007	1639	sereno	< 0,05
31	25/09/2007	1723	sereno	0.09
32	01/10/2007	1783	sereno	0.19
33	08/10/2007	1836	sereno	0.10
34	20/10/2007	1966	vento forte	0.21
35	27/10/2007	1979	sereno	0.53
36	12/11/2007	2097	sereno	4.00
37	18/11/2007	2098	sereno	1.14
38	24/11/2007	2161	nuvoloso	4.16
39	02/12/2007	2256	sereno	3.18
40	07/12/2007	2264	pioggia	6.58
41	20/12/2007	2362	sereno	4.96

A3.3 - Grafico Medie Mensili



A3.4 – Trend Medie annuali



A3.5 – Note

Il monitoraggio degli Idrocarburi Policiclici Aromatici in Via Arcivescovo Martini è stato effettuato con regolarità nel corso di tutto l'anno eccetto che per il mese di Agosto.

Il grafico delle medie mensili evidenzia il tipico andamento dell'inquinante che raggiunge concentrazioni significative nei mesi più freddi dell'anno. La mancanza del dato nel mese di agosto risulta poco influente sulla media annuale, pertanto la serie dei dati può essere quindi ritenuta ragionevolmente rappresentativa.

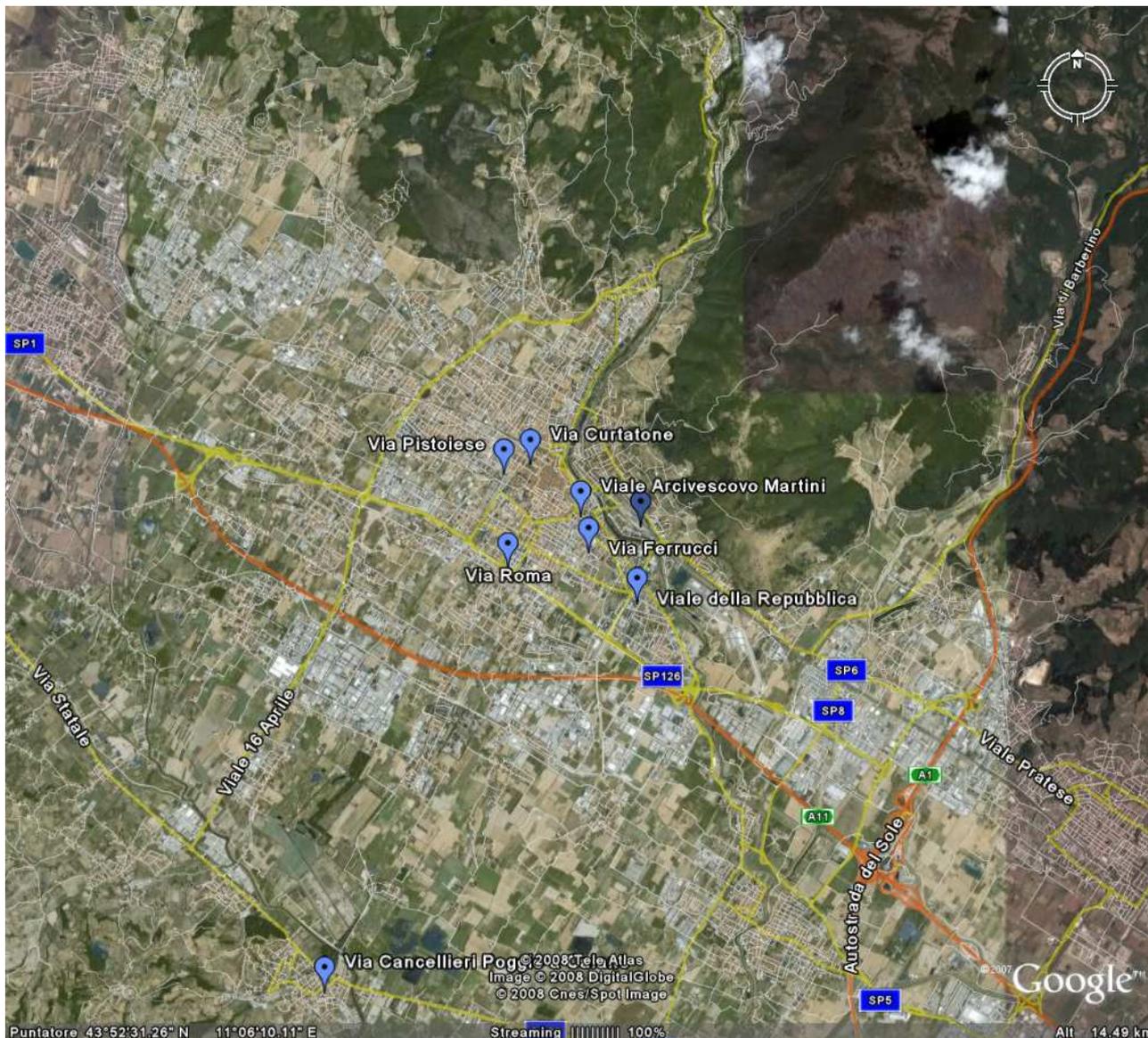
Il trend storico evidenzia un progressivo aumento della media annuale, fino al raggiungimento del valore di 1,2 ng/mc del 2007 superiore al limite di 1ng/mc previsto dal D.M. 163/99.

Si ricorda che la stazione di Via Arcivescovo Martini è installata nel parcheggio prospiciente le Poste Centrali di Prato e risente, in modo rilevante, delle emissioni prodotte dal traffico veicolare, pertanto è opportuno considerare che le variazioni nel corso degli anni sono correlate anche alle modifiche della viabilità.

Allegato 4 – Campagna monitoraggio Benzene con campionatori passivi

A4.1 Mappa dislocazione stazioni di monitoraggio con campionatore passivo

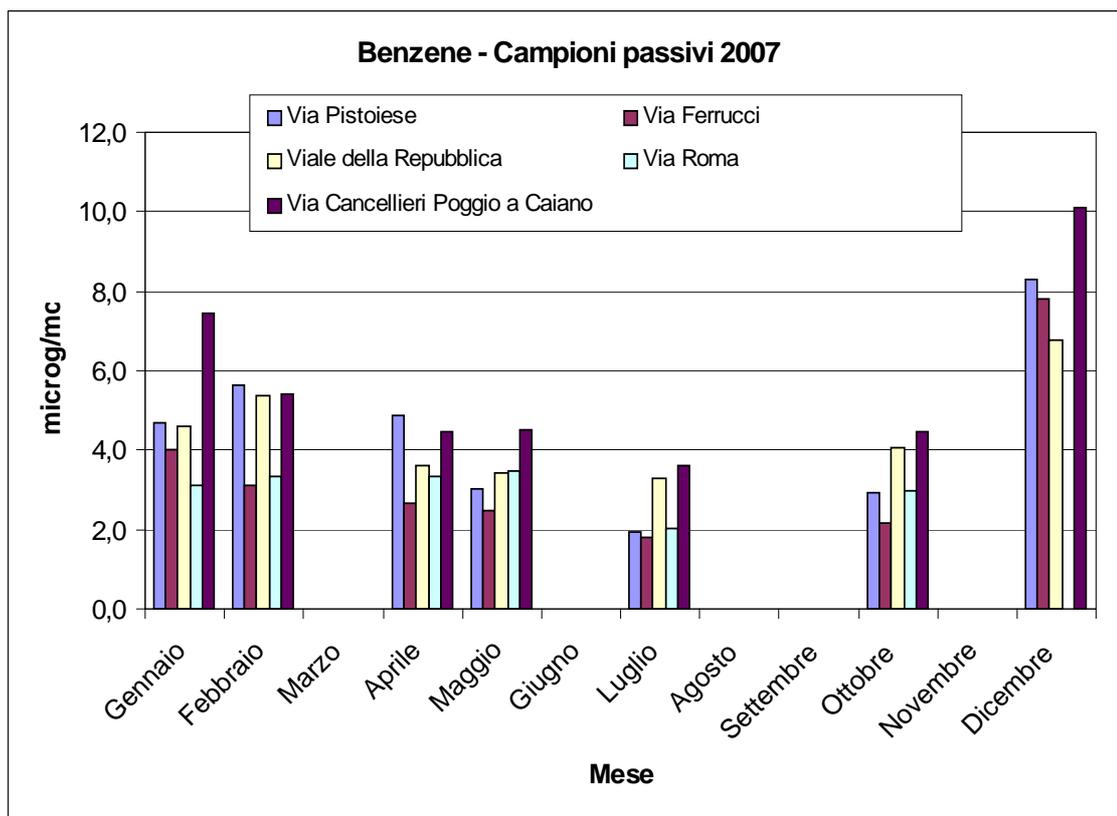
‘Radiello’



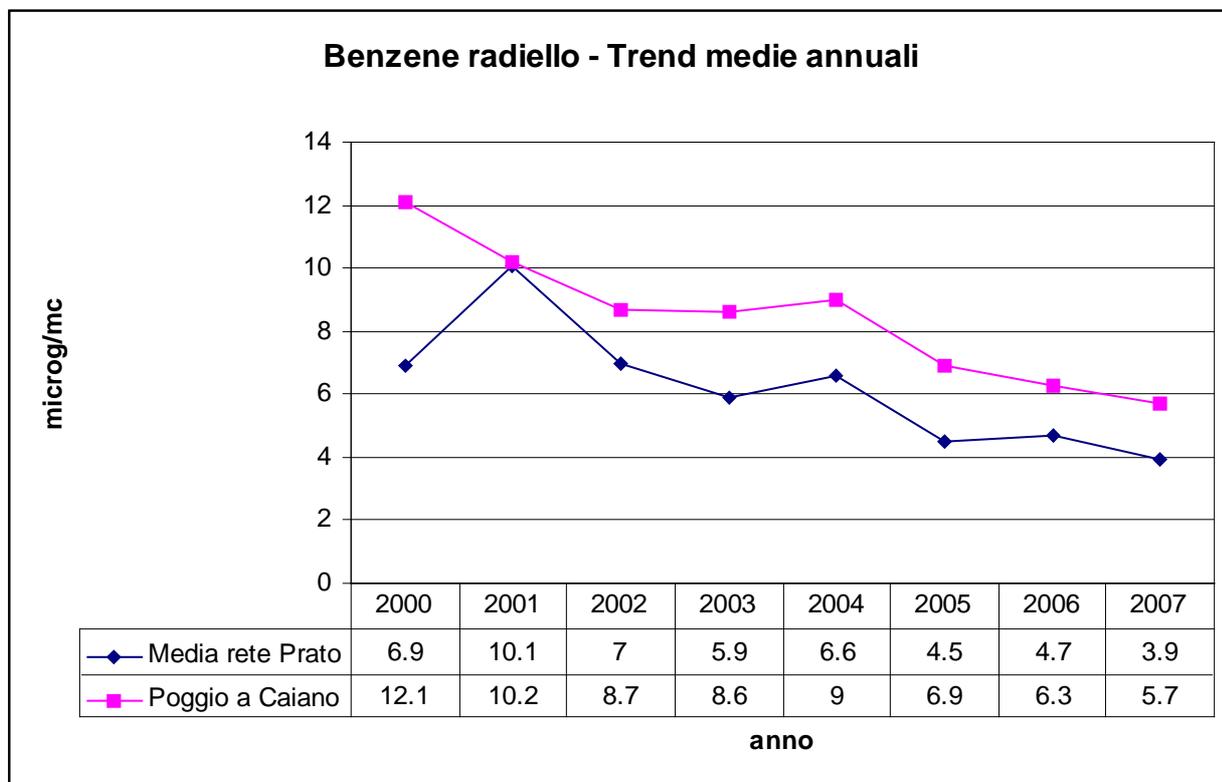
A4.2 Tabella concentrazioni di benzene rilevate con campionatore passivo 'Radiello'

	Via Pistoiese	Via Ferrucci	Viale della Repubblica	Via Roma	Via Cancellieri Poggio a Caiano
Gennaio	4.7	4	4.6	3.1	7.5
Febbraio	5.6	3.1	5.3	3.3	5.4
Marzo					
Aprile	4.9	2.7	3.6	3.4	4.5
Maggio	3	2.5	3.4	3.5	4.5
Giugno					
Luglio	2	1.8	3.3	2.1	3.6
Agosto					
Settembre					
Ottobre	2.9	2.2	4.1	3	4.5
Novembre					
Dicembre	8.3	7.8	6.8		10.1
Media annuale	4.5	3.4	4.4	3.1	5.7

A4.3 Grafico delle concentrazioni di benzene rilevate con campionatore passivo 'Radiello'



A4.4 Trend medie annuali



A4.5 Note

Nel corso del 2007 la campagna di monitoraggio con campionatori passivi radiello, è risultata rappresentativa dei diversi periodi stagionali. Il trend segue una progressiva tendenza di riduzione della concentrazione media annuale.

Allegato 5 – Unità di misura

Tabella con le unità di misura utilizzate nella presente relazione:

Sigla	Inquinante	Unità di misura
SO ₂	Biossido di Zolfo	Microgr/mc
NO ₂	Biossido di Azoto	Microgr/mc
PM ₁₀	Particolato respirabile	Microgr/mc
O ₃	Ozono	Microgr/mc
CO	Monossido di Carbonio	Millig/mc
BENZENE	Benzene	Microgr/mc
IPA	Idrocarburi Policiclici Aromatici	Nanog/mc

Allegato 6 – Risultati monitoraggio del PM2.5 nella stazione di Via Roma

I dati del monitoraggio del particolato con frazione inferiore ai 2.5. micron (PM2.5) non sono stati presentati insieme agli altri inquinanti perché non esiste ad oggi una Norma specifica in merito. Questo parametro è tuttavia destinato a diventare, nel futuro, uno dei cardini portanti della valutazione della qualità dell'aria.

A6.1 Normativa per il PM2.5

A livello di Comunità Europea è in fase di elaborazione una nuova Norma sulla qualità dell'aria che contemplerà anche limiti per il PM2.5. Il 25 Giugno 2007 è stata firmata la Posizione Comune N.13/2007 di seguito sintetizzata:

Indicatore di esposizione media IEM

L'indicatore di esposizione media, espresso in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (IEM), deve basarsi sulle misurazioni effettuate in siti di fondo urbano in zone e agglomerati situati in tutto il territorio degli Stati membri. Deve essere valutato come concentrazione media annua su 3 anni civili ricavata dalla media di tutti i punti di campionamento allestiti a norma dell'allegato V, punto B. L'IEM per l'anno di riferimento 2010 è dato dalla concentrazione media degli anni 2008, 2009 e 2010.

B. Obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione

IEM nel 2010	Obiettivo di riduzione dell'esposizione relativo al 2010	Anno entro la quale dovrebbe essere raggiunto l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione
Superiore a $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$	20 %	2020
7-13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$(\text{IEM} \times 1,5) \%$	

Se l'IEM nell'anno di riferimento è uguale o inferiore a $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, l'obiettivo di riduzione dell'esposizione è fissato a zero. L'obiettivo di riduzione è zero anche nei casi in cui l'IEM raggiunge il livello di $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in qualsiasi momento nel periodo dal 2010 al 2020 ed è mantenuto a questo livello o al di sotto di esso.

C. Valore-obiettivo

Periodo di mediazione	Valore-obiettivo	Data entro la quale dovrebbe essere raggiunto il valore-obiettivo
Anno civile	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1° gennaio 2010

D. Valore limite

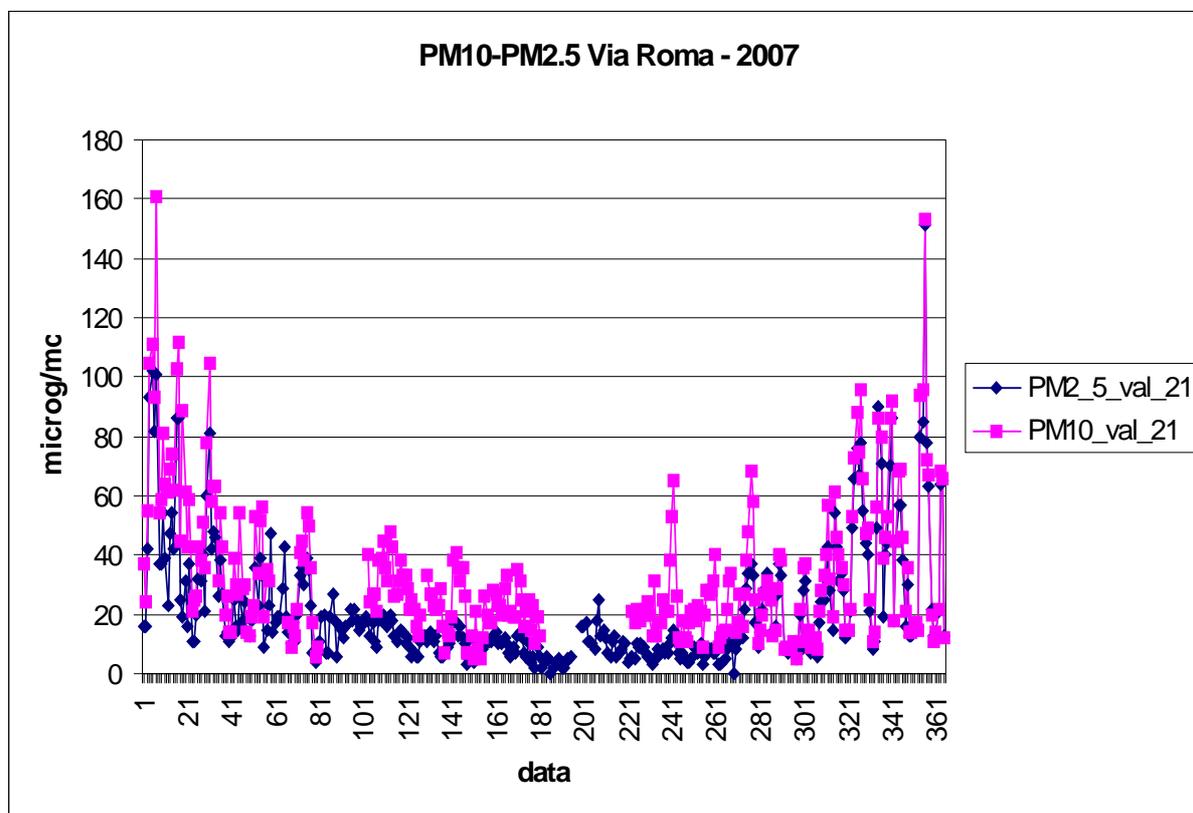
Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data entro la quale deve essere raggiunto il valore limite
Anno civile	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	20 % ... (*), con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015	1° gennaio 2015

(*) Data di entrata in vigore della presente direttiva.

A6.2 Dati rilevati

	Media	Mediana	98°	Massimo	Resa
PO-ROMA	21	14	85	151	100

A6.3 Grafico Medie giornaliere PM2.5 – PM10 Via Roma



A6.4 Note

- Il monitoraggio del PM2.5 in Via Roma ha avuto una ottima copertura temporale, l'analizzatore non ha avuto guasti significativi nel corso dell'anno.
- La media annuale rilevata è inferiore al valore-obiettivo previsto dalla Posizione Comune per il 2010.
- Il rapporto tra la media annuale del PM10 (valore=34) e la media annuale del PM2.5 (valore=21) produce un fattore 0.6, indicativo del contributo del particolato ultrafine alla massa rilevata nel taglio PM10.

ALLEGATO 7 - CAMPAGNA DI MONITORAGGIO CON AUTOLABORATORIO

5.1 Calendario campagne di monitoraggio Autolaboratorio PROJECT

Indice	Pagina	Data start	Data stop	Comune	Postazione
5.2	2	01/01/2007	28/04/2007	Prato	Via Lodi 20
5.3	4	29/04/2007	14/05/2007	Poggio a Caiano	Via Soffici
5.4	6	15/05/2007	14/06/2007	Vaiano	P.zza del Comune
5.5	8	15/06/2007	15/07/2007	Montemurlo	Via P.Micca
5.6	10	16/07/2007	16/09/2007	Poggio a Caiano	Via V. Emanuele
5.7	12	17/09/2007	15/10/2007	Montemurlo	P.zza Amendola
5.8	14	16/10/2007	14/11/2007	Poggio a Caiano	Via Galilei
5.9	16	19/11/2007	18/12/2007	Vaiano	P.zza del Comune
5.10	18	19/12/2007	15/01/2008	Montemurlo	Piazza Indipendenza

Analizzatori: PM10

Gli altri analizzatori installati nell'autolaboratorio non sono operativi a causa della rottura della sonda di campionamento, verificatasi nel 2004 e tuttora non riparata.

Note Conclusive: Pag 62

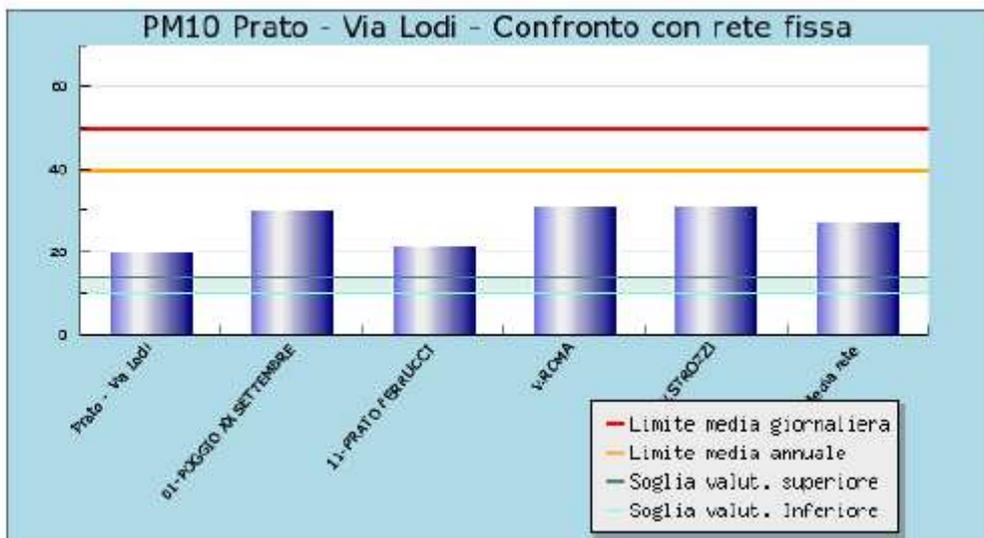
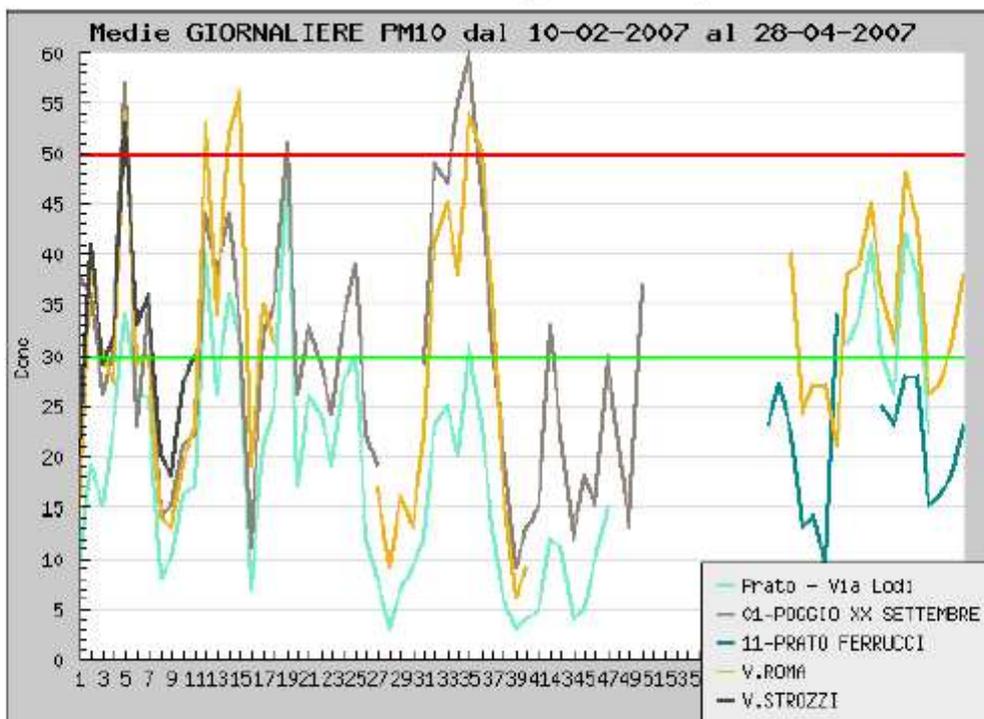


Grafico andamento medie giornaliere nel periodo



Traccia rossa: Limite sulla media giornaliera (50 microg/mc)

Traccia verde: Soglia di valutazione superiore per la media giornaliera (30 microg/mc)

Note:

- Nella postazione Prato - Via Lodi si rilevano la concentrazioni più basse nel periodo.
- Rilevati 12 superamenti della soglia di valutazione superiore sulla media giornaliera, obbligatorio continuare il monitoraggio.



ARPAT
Agenzia Regionale Protezione Ambientale della Toscana
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PRATO
59100 PRATO, Via Lodi 20
Tel 0574 437451 fax 0574 437460

Autolaboratorio 2 Project

Poggio a Caiano - Via Soffici

Mappa del punto di installazione Autolaboratorio



PM10 - Dal 29-04-2007 al 14-05-2007

Tabella superamenti e rendimento nel periodo monitorato

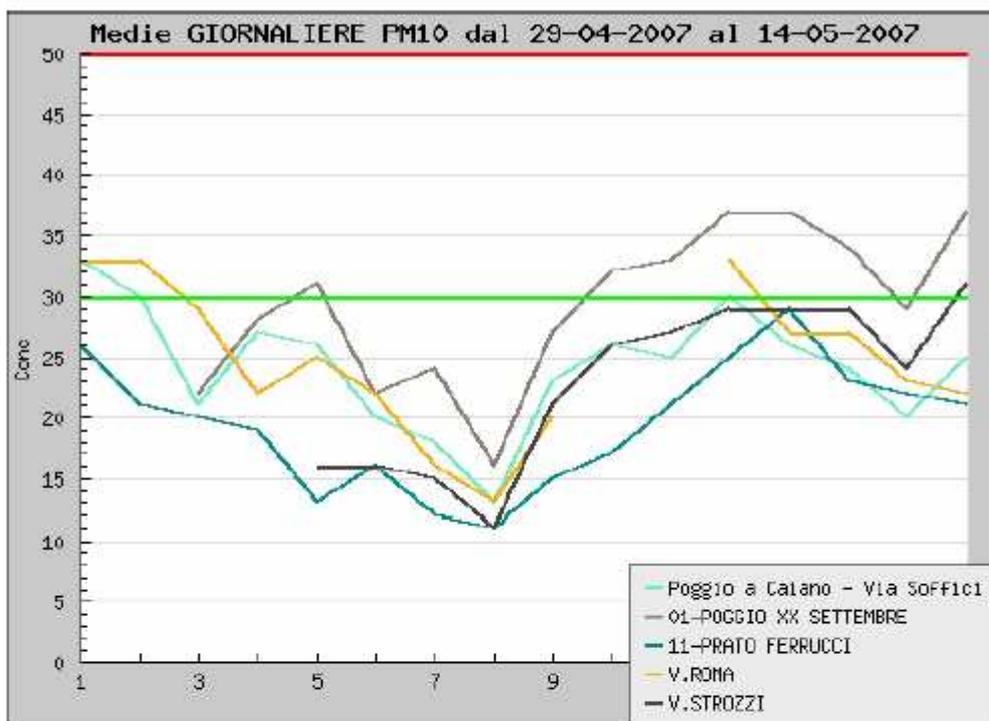
	Totale teorico	Validi	Invalidi	Rendimento %
Poggio a Caiano - Via Soffici	16	16	0	100
Sup.soglia valutaz.(30)	1			
Sup. limite (50)	0			

Tabella elaborazioni matematiche e confronto con rete fissa

	Media	Mediana	98° percentile	Massimo
Poggio a Caiano - Via Soffici	24	25	33	33
01-POGGIO XX SETTEMBRE	29	29	37	37
11-PRATO FERRUCCI	19	21	29	29
V.ROMA	25	23	33	33
V.STROZZI	23	25	31	31
Media Rete	24			



Grafico andamento medie giornaliere nel periodo



Traccia rossa: Limite sulla media giornaliera (50 microg/mc)

Traccia verde: Soglia di valutazione superiore per la media giornaliera (30 microg/mc)

Note:

- Media nel periodo monitorato uguale alla media della rete.
- Rilevati 1 superamenti della soglia di valutazione superiore sulla media giornaliera.

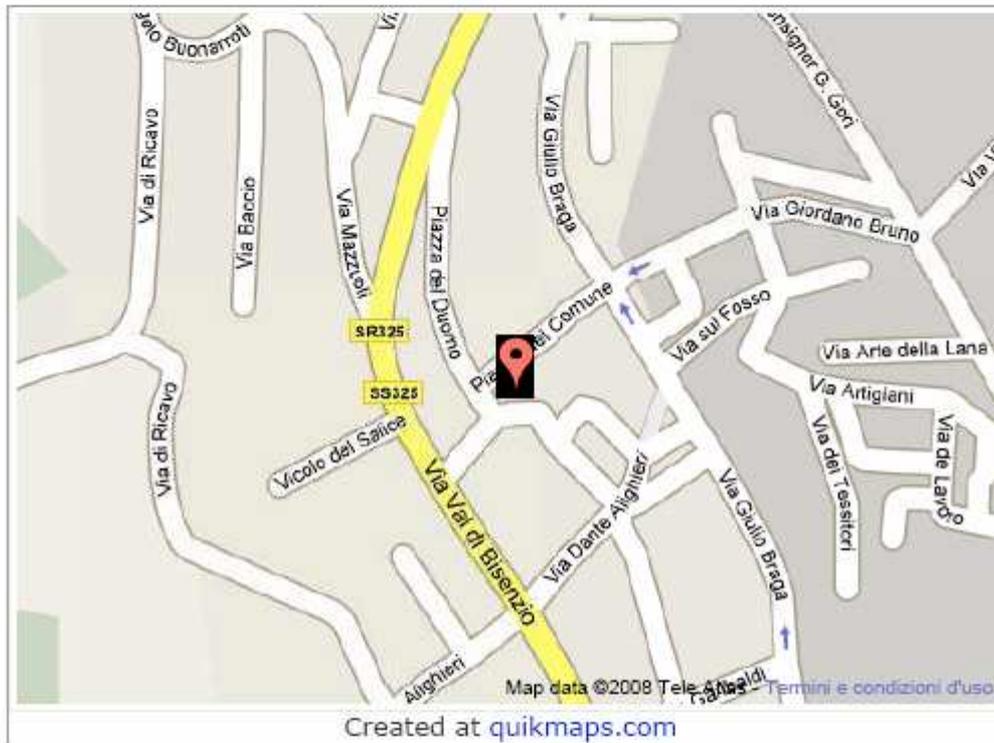


ARPAT
Agenzia Regionale Protezione Ambientale della Toscana
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PRATO
59100 PRATO, Via Lodi 20
Tel 0574 437451 fax 0574 437460

Autolaboratorio 2 Project

Vaiano - Piazza del Comune

Mapa del punto di installazione Autolaboratorio



PM10 - Dal 15-05-2007 al 14-06-2007

Tabella superamenti e rendimento nel periodo monitorato

	Totale teorico	Validi	Invalidi	Rendimento %
Vaiano - Piazza del Comune	31	30	1	97
Sup.soglia valutaz.(30)	5			
Sup. limite (50)	0			

Tabella elaborazioni matematiche e confronto con rete fissa

	Media	Mediana	98° percentile	Massimo
Vaiano - Piazza del Comune	20	17	36	37
01-POGGIO XX SETTEMBRE	23	23	38	38
11-PRATO FERRUCCI	19	19	33	35
V.ROMA	21	20	38	41
V.STROZZI	26	25	44	46
Media Rete	22			

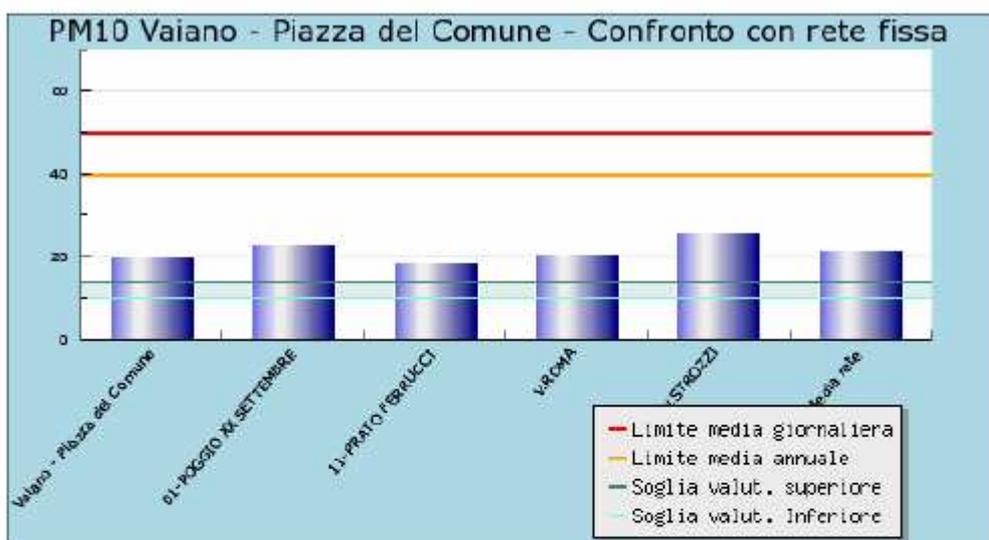
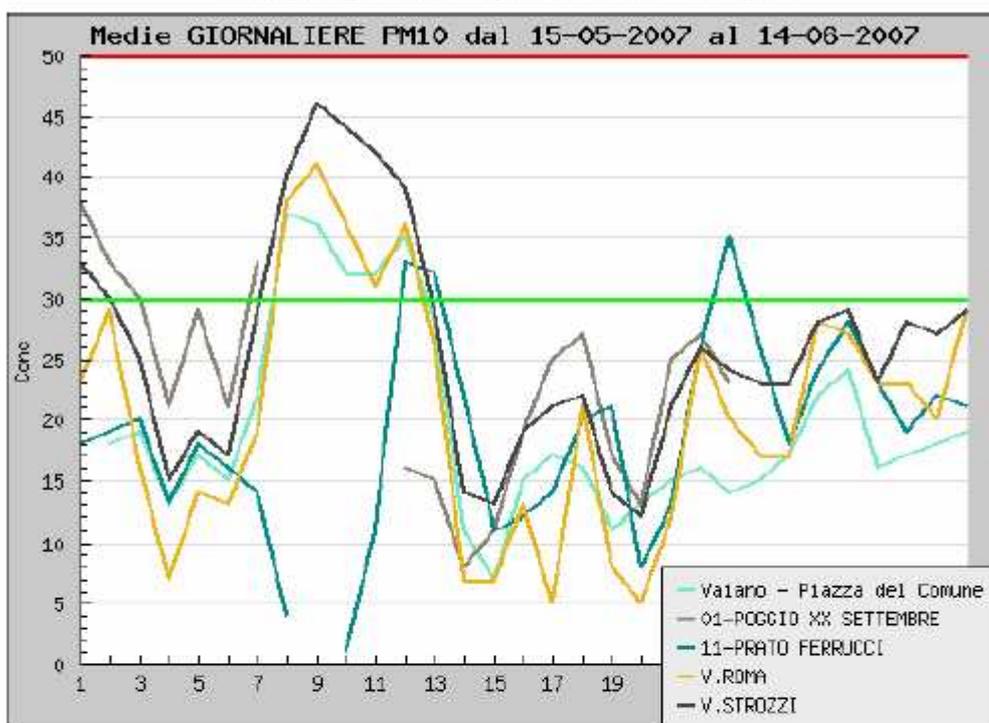


Grafico andamento medie giornaliere nel periodo



Traccia rossa: Limite sulla media giornaliera (50 microg/mc)

Traccia verde: Soglia di valutazione superiore per la media giornaliera (30 microg/mc)

Note:

- Media nel periodo monitorato inferiore alla media della rete.
- Rilevati 5 superamenti della soglia di valutazione superiore sulla media giornaliera.



ARPAT
Agenzia Regionale Protezione Ambientale della Toscana
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PRATO
59100 PRATO, Via Lodi 20
Tel 0574 437451 fax 0574 437460

Autolaboratorio 2 Project

Montemurlo - Via P. Micca

Mappa del punto di installazione Autolaboratorio



PM10 - Dal 15-06-2007 al 15-07-2007

Tabella superamenti e rendimento nel periodo monitorato

	Totale teorico	Validi	Invalidi	Rendimento %
Montemurlo - Via P. Micca	31	25	6	81
Sup.soglia valutaz (30)	4			
Sup. limite (50)	0			

Tabella elaborazioni matematiche e confronto con rete fissa

	Media	Mediana	98° percentile	Massimo
Montemurlo - Via P. Micca	24	23	37	37
01-POGGIO XX SETTEMBRE	32	31	50	50
11-PRATO FERRUCCI	19	19	30	38
V.ROMA	22	21	35	35
V.STROZZI	26	25	39	39
Media Rete	25			

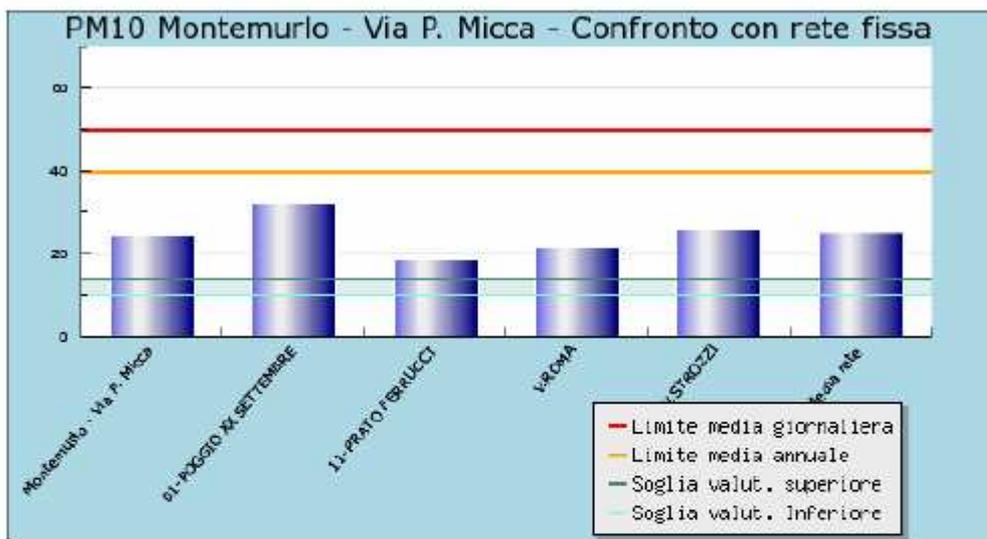
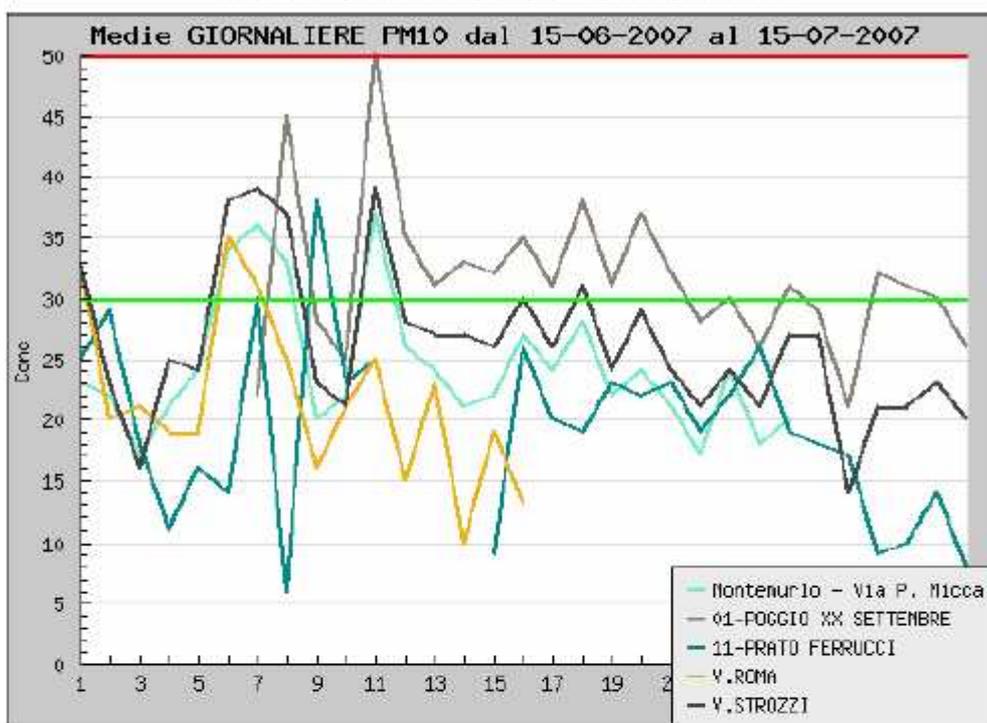


Grafico andamento medie giornaliere nel periodo



Traccia rossa: Limite sulla media giornaliera (50 microg/mc)

Traccia verde: Soglia di valutazione superiore per la media giornaliera (30 microg/mc)

Note:

- Media nel periodo monitorato inferiore alla media della rete.
- Rilevati 4 superamenti della soglia di valutazione superiore sulla media giornaliera.



ARPAT
Agenzia Regionale Protezione Ambientale della Toscana
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PRATO
59100 PRATO, Via Lodi 20
Tel 0574 437451 fax 0574 437460

Autolaboratorio 2 Project

Poggio a Caiano - Via V. Emanuele

Mappa del punto di installazione Autolaboratorio



PM10 - Dal 16-07-2007 al 16-09-2007

Tabella superamenti e rendimento nel periodo monitorato

	Totale teorico	Validi	Invalidi	Rendimento %
Poggio a Caiano - Via V. Emanuele	63	44	19	70
Sup.soglia valutaz.(30)	15			
Sup. limite (50)	0			

Tabella elaborazioni matematiche e confronto con rete fissa

	Media	Mediana	98°percentile	Massimo
Poggio a Caiano - Via V. Emanuele	29	27	48	49
01-POGGIO XX SETTEMBRE	29	27	64	72
11-PRATO FERRUCCI	18	18	38	49
V.ROMA	22	21	53	65
V.STROZZI	25	24	58	68
Media Rete	25			

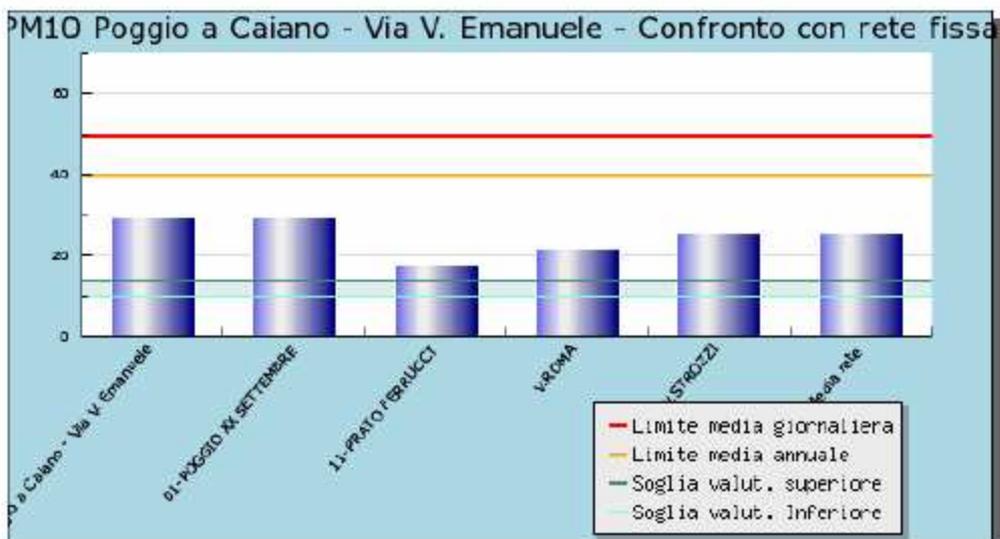
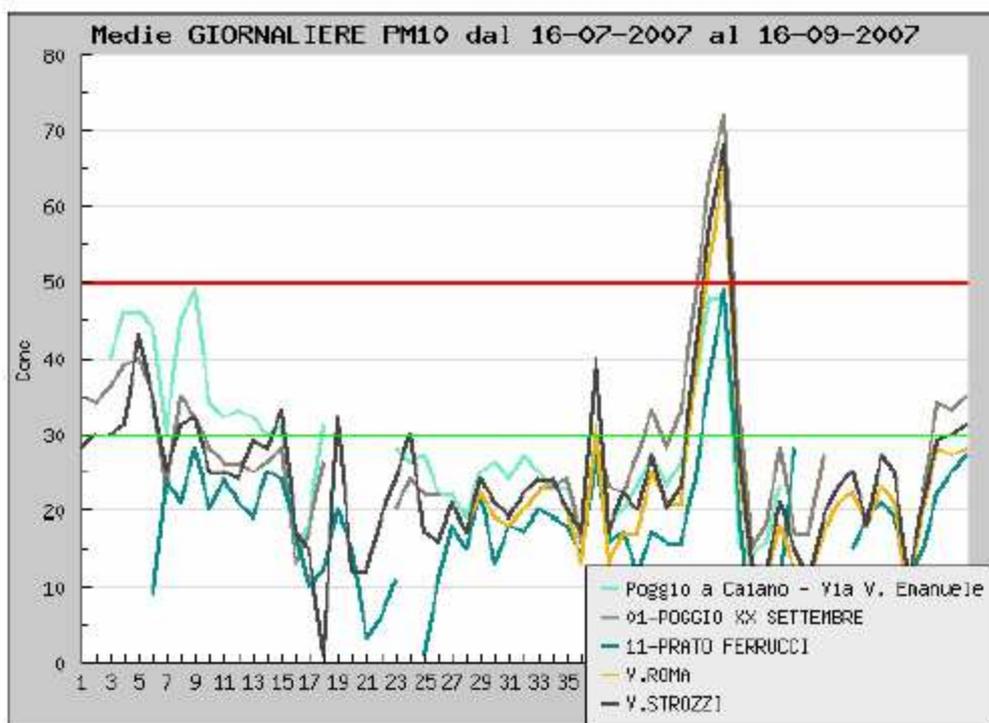


Grafico andamento medie giornaliere nel periodo



Traccia rossa: Limite sulla media giornaliera (50 microg/mc)

Traccia verde: Soglia di valutazione superiore per la media giornaliera (30 microg/mc)

Note:

- Nella postazione Poggio a Caiano - Via V. Emanuele si rilevano le concentrazioni più alte nel periodo.
- Rilevati 15 superamenti della soglia di valutazione superiore sulla media giornaliera, obbligatorio continuare il monitoraggio.

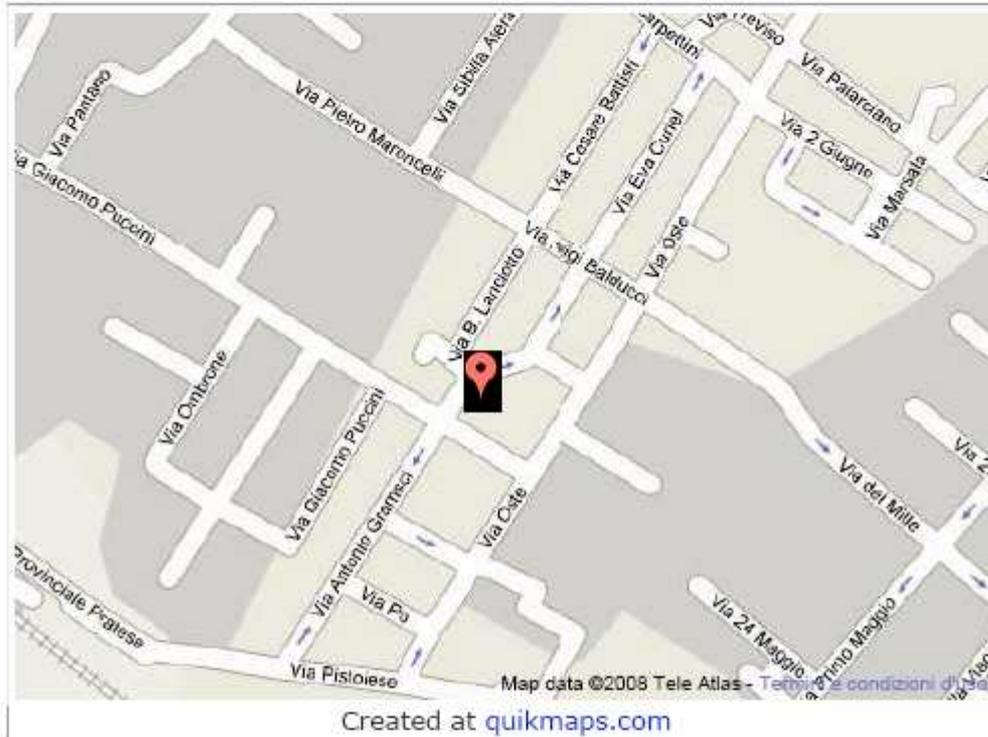


ARPAT
Agenzia Regionale Protezione Ambientale della Toscana
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PRATO
59100 PRATO, Via Lodi 20
Tel 0574 437451 fax 0574 437460

Autolaboratorio 2 Project

Montemurlo - Piazza Amendola

Mappa del punto di installazione Autolaboratorio



PM10 - Dal 17-09-2007 al 15-10-2007

Tabella superamenti e rendimento nel periodo monitorato

	Totale teorico	Validi	Invalidi	Rendimento %
Montemurlo - Piazza Amendola	29	22	7	76
Sup.soglia valutaz.(30)	7			
Sup. limite (50)	2			

Tabella elaborazioni matematiche e confronto con rete fissa

	Media	Mediana	98°percentile	Massimo
Montemurlo - Piazza Amendola	27	25	61	61
01-POGGIO XX SETTEMBRE	31	32	63	63
11-PRATO FERRUCCI	22	18	48	49
V.ROMA	26	25	58	68
V.STROZZI	30	29	61	72
Media Rete	27			

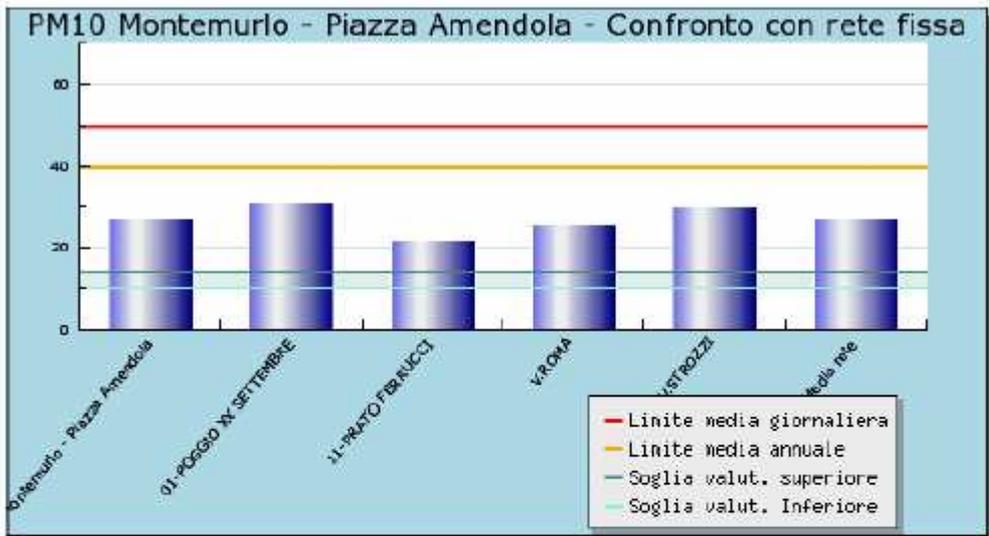
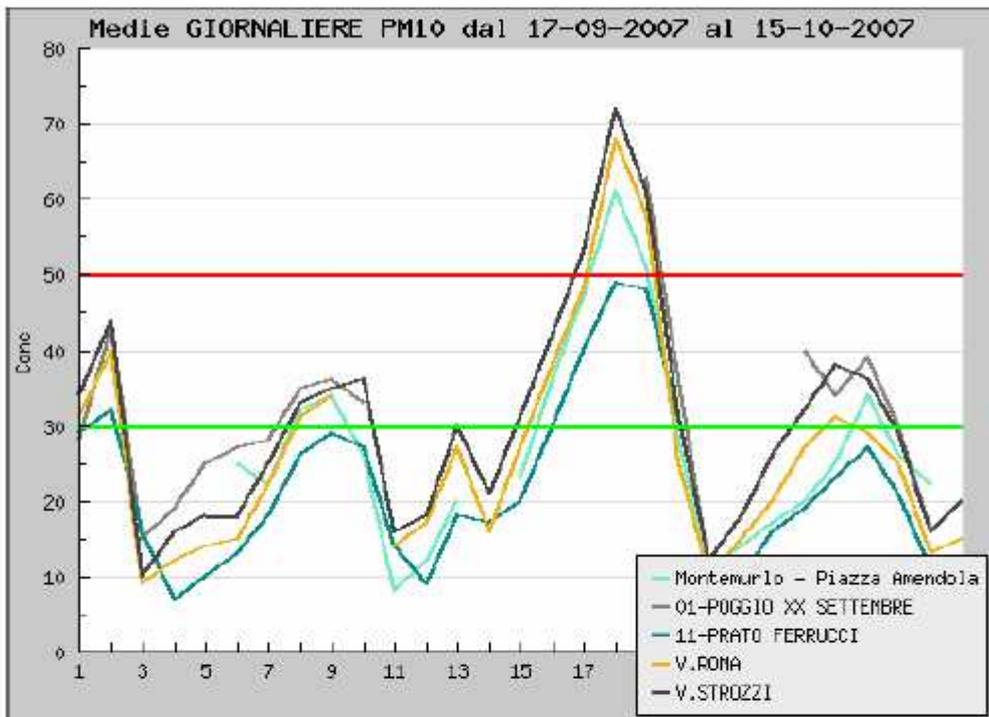


Grafico andamento medie giornaliere nel periodo



Traccia rossa: Limite sulla media giornaliera (50 microg/mc)

Traccia verde: Soglia di valutazione superiore per la media giornaliera (30 microg/mc)

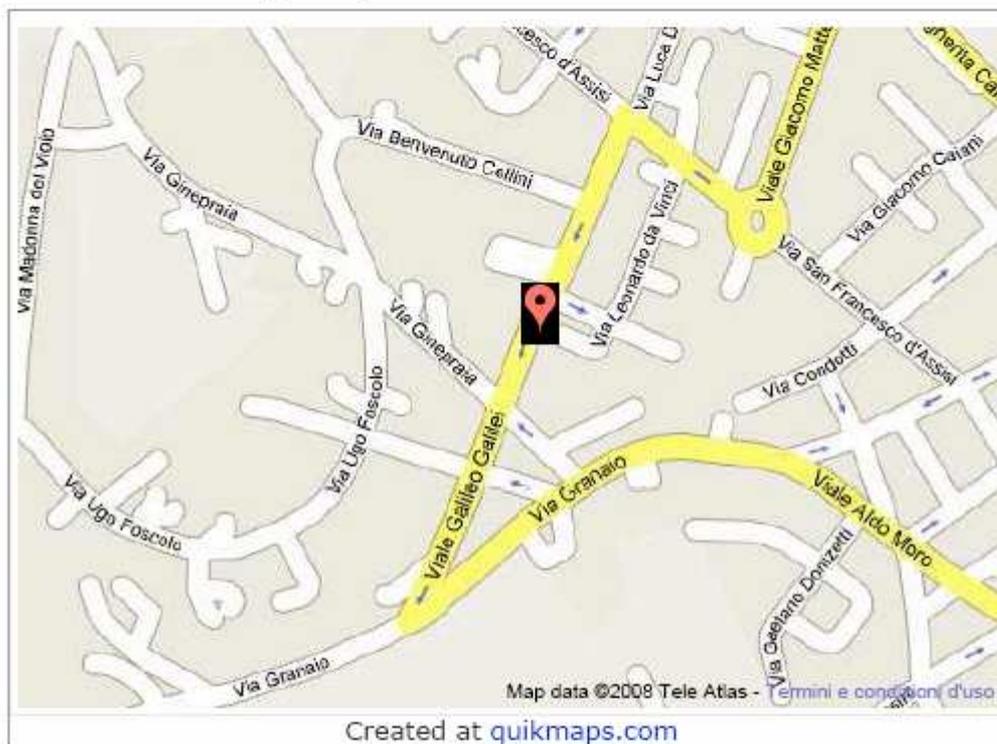
Note:

- Media nel periodo monitorato uguale alla media della rete.
- Rilevati 7 superamenti della soglia di valutazione superiore sulla media giornaliera.
- Rilevati 2 superamenti del limite sulla media giornaliera.

Autolaboratorio 2 Project

Poggio a Caiano - Via Galilei

Mappa del punto di installazione Autolaboratorio



PM10 - Dal 10-10-2007 al 14-11-2007

Tabella superamenti e rendimento nel periodo monitorato

	Totale teorico	Validi	Invalidi	Rendimento %
Poggio a Caiano - Via Galilei	36	34	2	94
Sup.soglia valutaz.(30)	10			
Sup. limite (50)	0			

Tabella elaborazioni matematiche e confronto con rete fissa

	Media	Mediana	98°percentile	Massimo
Poggio a Caiano - Via Galilei	24	23	42	49
01-POGGIO XX SETTEMBRE	31	31	50	55
11-PRATO FERRUCCI	19	19	35	37
V.ROMA	24	24	57	61
V.STROZZI	28	28	58	64
Media Rete	25			

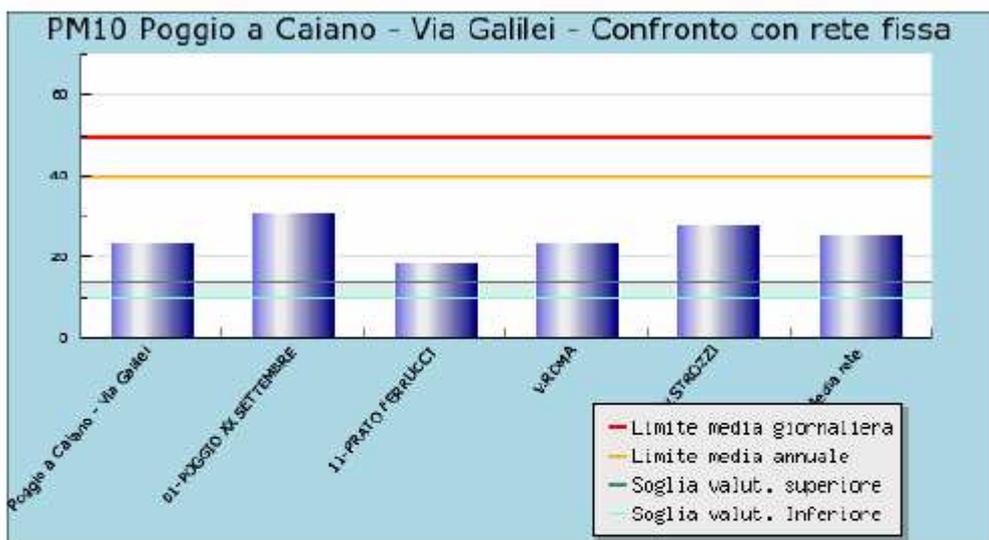
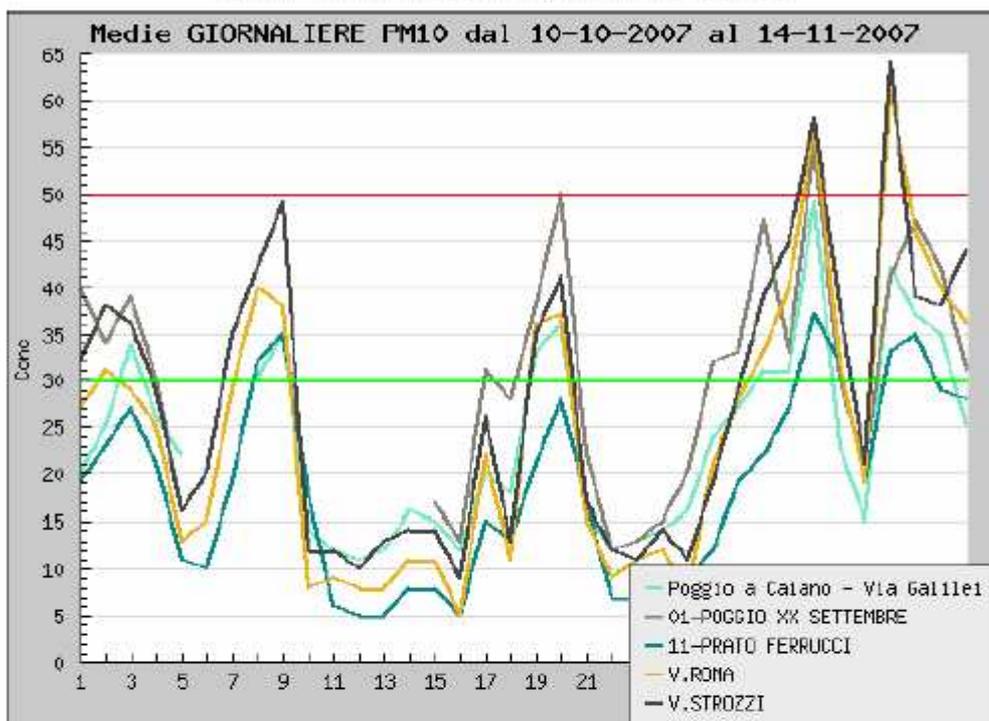


Grafico andamento medie giornaliere nel periodo



Traccia rossa: Limite sulla media giornaliera (50 microg/mc)

Traccia verde: Soglia di valutazione superiore per la media giornaliera (30 microg/mc)

Note:

- Media nel periodo monitorato inferiore alla media della rete.
- Rilevati 10 superamenti della soglia di valutazione superiore sulla media giornaliera, obbligatorio continuare il monitoraggio.



ARPAT
Agenzia Regionale Protezione Ambientale della Toscana
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PRATO
59100 PRATO, Via Lodi 20
Tel 0574 437451 fax 0574 437460

Autolaboratorio 2 Project

Vaiano - Piazza del Comune

Mappa del punto di installazione Autolaboratorio



PM10 - Dal 19-11-2007 al 18-12-2007

Tabella superamenti e rendimento nel periodo monitorato

	Totale teorico	Validi	Invalidi	Rendimento %
Vaiano - Piazza del Comune	30	21	9	70
Sup.soglia valutaz.(30)	5			
Sup. limite (50)	1			

Tabella elaborazioni matematiche e confronto con rete fissa

	Media	Mediana	98° percentile	Massimo
Vaiano - Piazza del Comune	25	24	60	60
01-POGGIO XX SETTEMBRE	49	49	88	88
11-PRATO FERRUCCI	37	39	66	73
V.ROMA	50	48	92	96
V.STROZZI	52	48	104	108
Media Rete	43			

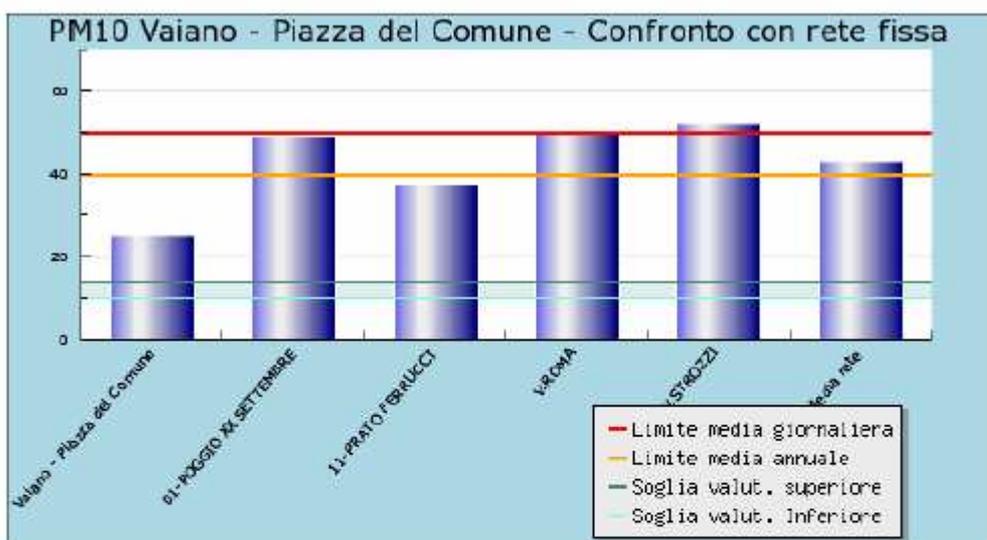
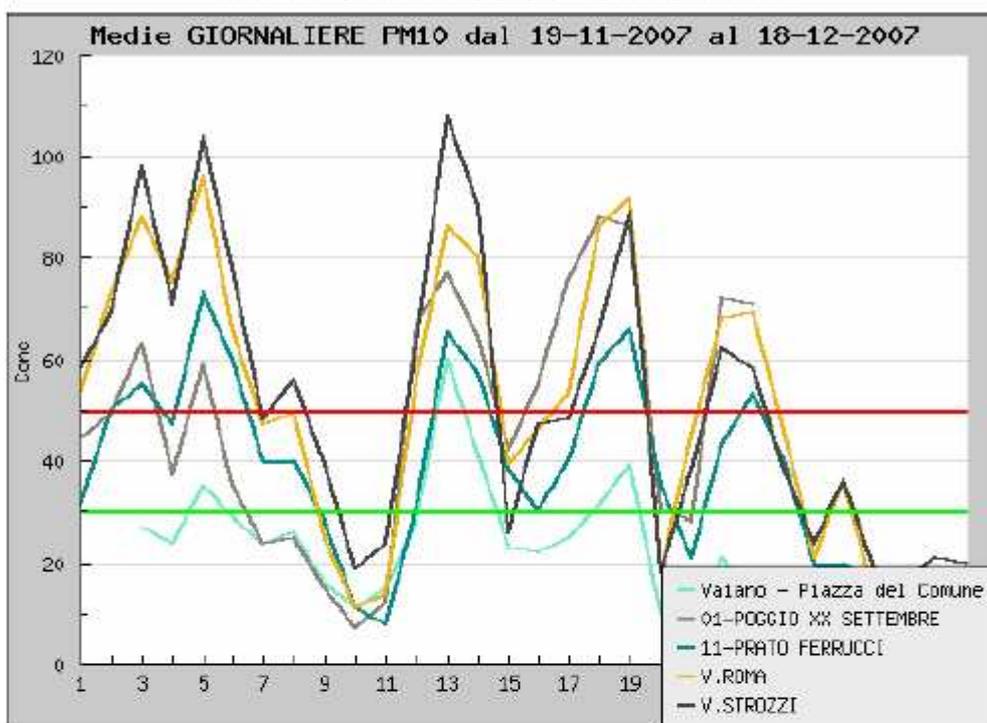


Grafico andamento medie giornaliere nel periodo



Traccia rossa: Limite sulla media giornaliera (50 microg/mc)

Traccia verde: Soglia di valutazione superiore per la media giornaliera (30 microg/mc)

Note:

- Nella postazione Vaiano - Piazza del Comune si rilevano la concentrazioni più basse nel periodo.
- Rilevati 5 superamenti della soglia di valutazione superiore sulla media giornaliera.
- Rilevati 1 superamenti del limite sulla media giornaliera.

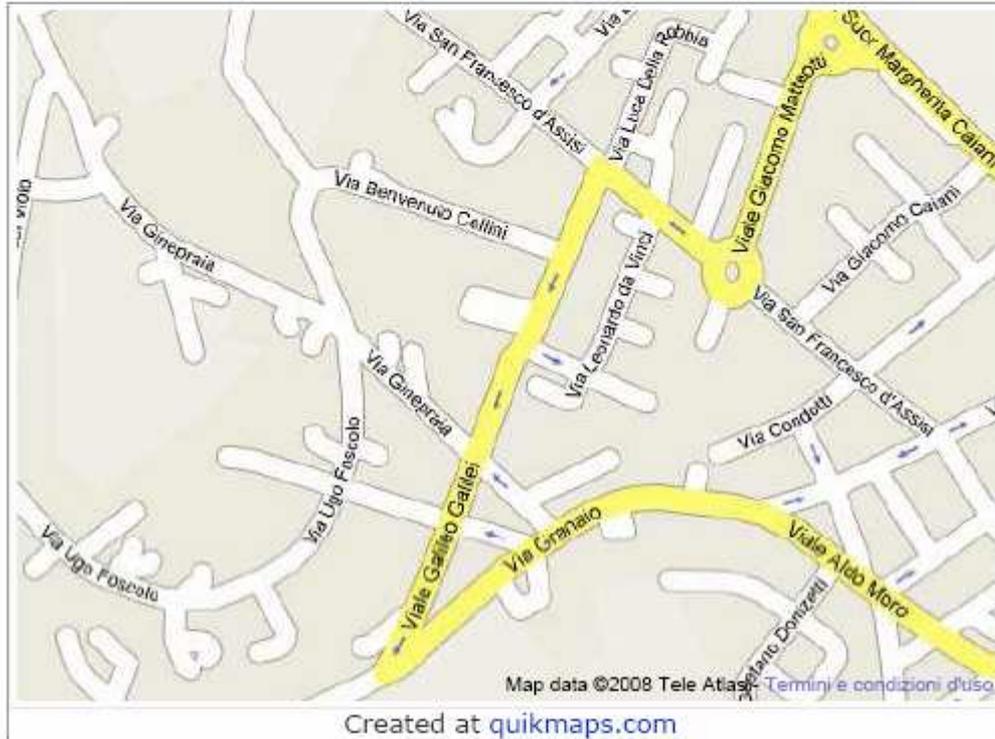


ARPAT
Agenzia Regionale Protezione Ambientale della Toscana
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PRATO
59100 PRATO, Via Lodi 20
Tel 0574 437451 fax 0574 437460

Autolaboratorio 2 Project

Montemurlo - Via Indipendenza

Mappa del punto di installazione Autolaboratorio



PM10 - Dal 19-12-2007 al 15-01-2008

Tabella superamenti e rendimento nel periodo monitorato

	Totale teorico	Validi	Invalidi	Rendimento %
Montemurlo - Via Indipendenza	28	2	26	7
Sup.soglia valutaz.(30)	0			
Sup. limite (50)	0			

Tabella elaborazioni matematiche e confronto con rete fissa

	Media	Mediana	98° percentile	Massimo
Montemurlo - Via Indipendenza	20	20	21	21
01-POGGIO XX SETTEMBRE	42	34	90	101
11-PRATO FERRUCCI	31	26	83	97
V.ROMA	45	37	106	153
V.STROZZI	42	31	116	158
Media Rete	36			

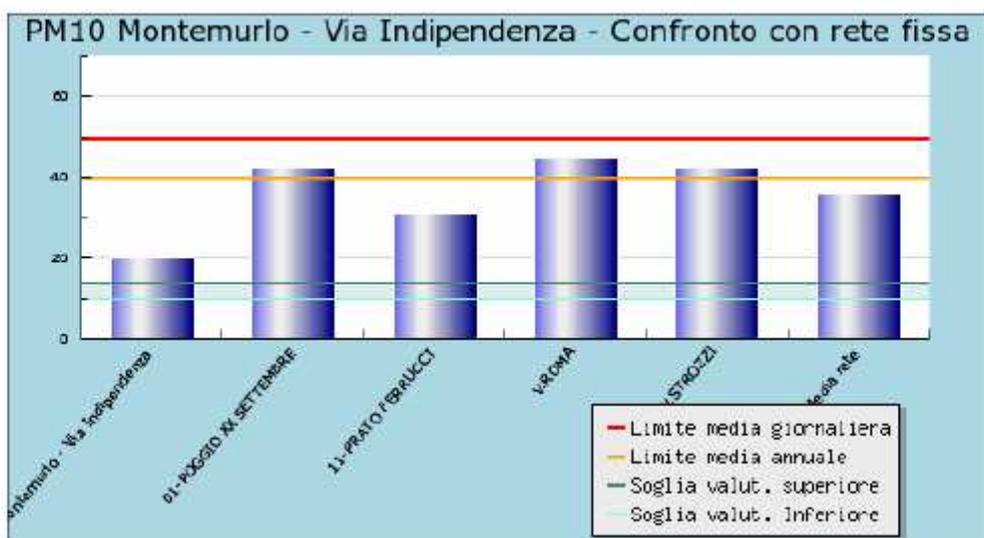
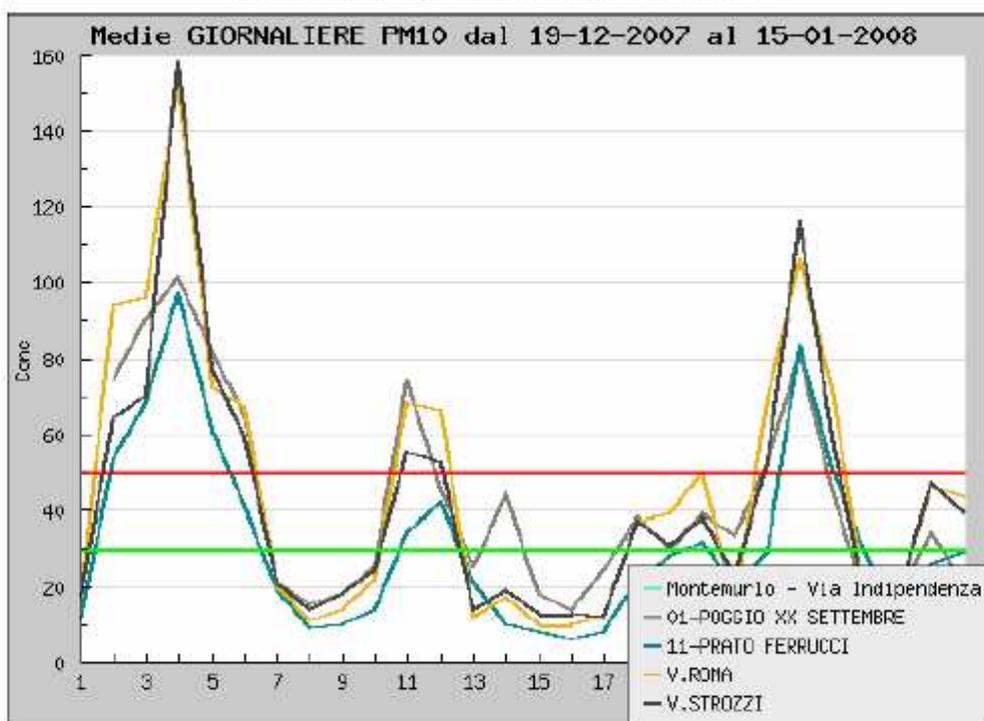


Grafico andamento medie giornaliere nel periodo



Traccia rossa: Limite sulla media giornaliera (50 microg/mc)

Traccia verde: Soglia di valutazione superiore per la media giornaliera (30 microg/mc)

Note:

- Rendimento nel periodo inferiore al 50%, serie di dati limitata.
- Nella postazione Montemurlo - Via Indipendenza si rilevano la concentrazioni più basse nel periodo.
- Nessun superamento della soglia di valutazione superiore sulla media giornaliera.

5.11- Note Riepilogative

4 Comune di Vaiano

Nel corso del 2007 sono state effettuate due campagne di misura nella postazione di Piazza del Comune a Vaiano. Nella prima, effettuata dal 15 Maggio al 15 Giugno si rilevano 5 superamenti della soglia di valutazione superiore. Nella secondo periodo di monitoraggio, effettuato da metà Novembre a metà Dicembre vengono rilevati ancora 5 superamenti della soglia di valutazione, ma in aggiunta anche un superamento del valore limite di 50.

In ambedue i casi la media nel periodo risulta inferiore alla media rete di Prato.

I superamenti della soglia di valutazione superiore impongono di continuare le campagne di monitoraggio.

5 Comune di Montemurlo

La postazione di Via Pietro Micca è caratterizzata da valori di PM10 inferiori alla media rete, anche se i 4 superamenti della soglia di valutazione impongono di continuare il monitoraggio.

In Piazza Amendola, vengono rilevate le concentrazioni più alte, la media nel periodo è uguale a quella della rete fissa, inoltre sono stati registrati 7 superamenti della soglia di valutazione superiore e 2 del limite di 50. La postazione risulta quella con concentrazioni di Pm10 più alta in Montemurlo.

In Via Pietro Micca il numero dei dati validi è stato esiguo per valutazioni puntuali.

6 Comune di Poggio a Caiano

Per quanto riguarda la postazione di Via Soffici nella quale l'autolaboratorio è stato installato nel periodo primaverile dal 29 Aprile al 14 Maggio, si rilevano concentrazione di PM10 corrispondenti alla media della rete, con concentrazioni molto vicine alle stazioni di Via Roma e Via Strozzi.

In Via Vittorio Emanuele invece si rilevano le concentrazioni di PM10 più alte nel periodo. La media corrisponde a quella rilevata nella stazione fissa di Piazza XX Settembre ed è più alta delle stazioni della rete di Prato.

Nella postazione di Via Galilei le concentrazioni medie risultano di poco inferiori alla media della rete nel periodo di riferimento. Durante il monitoraggio sono stati rilevati 10 superamenti della soglia di valutazione superiore, la media risulta sovrapponibile a quella della stazione di Via Roma.

7 Comune di Prato

L'autolaboratorio è stato installato presso la sede del Dipartimento di Prato, in Via Lodi 20, da inizio del 2007 fino alla fine di Aprile, in attesa della definizione del nuovo calendario del monitoraggio. In tale postazione si rilevano concentrazioni di PM10 sensibilmente inferiori alla media rete di Prato, tuttavia viene superata la soglia di valutazione superiore per la media giornaliera, per 12 volte.