

RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA
DELLA PROVINCIA DI PRATO

RAPPORTO ANNUALE

2001

a cura di:

Dr. Sandro Garro
P.I. Grazia Cellai
Dr.ssa Stefania Dini
P.I. Fabrizio Gambaiani
P.I. Flavio Papi
T.I.C. Vincenzo Russo
P.I. Marco Stefanelli

Gennaio 2002



RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA
DELLA PROVINCIA DI PRATO

Indice

	N. pagina
Premessa	1
1 Normativa di riferimento	1
2 Glossario	2
3 Ubicazione e struttura rete di Prato	4
4 Prospetto riassuntivo dati acquisiti/dati validi	9
5 Campagne per la ricerca di benzene e IPA	11
6 Elaborazione dati qualità dell'aria	11
7 Monossido di carbonio	12
8 Ossidi di azoto	16
9 Biossido di zolfo	23
10 Ozono	26
11 Polveri di diametro inferiore a 10 μ (PM ₁₀)	39
12 Idrocarburi totali escluso il metano	47
13 Benzene	48
14 Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	50
15 Temperature	52
16 Valutazioni conclusive sulla qualità dell'aria nella Provincia di Prato	53

RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA **DELLA PROVINCIA DI PRATO**

Premessa

La normativa sulla qualità dell'aria a livello Comunitario sta subendo evoluzioni significative, anche grazie all'implementazione delle conoscenze tecniche e sanitarie. Nella fase attuale è già stata recepita la Direttiva 96/62/CE (direttiva madre) che modifica in maniera sostanziale l'attuale approccio alla qualità dell'aria.

La rilevanza di queste modifiche si fa sentire sia sui criteri di gestione che su quelli di valutazione della qualità dell'aria, con l'introduzione di nuovi parametri da monitorare e di nuovi indicatori statistici, nonché sulle scelte logistiche di ubicazione delle stazioni.

In particolare le nuove norme riducono il numero di stazioni necessarie per il monitoraggio della qualità dell'aria, modificando altresì i criteri relativi all'ubicazione su macro e su microscala. Ciò, unitamente alle indicazioni da parte della Regione Toscana per l'ottimizzazione della rete, comporta la necessità di rilocalizzare alcune stazioni in altri siti.

Altra novità della nuova normativa Comunitaria è l'estensione della valutazione della qualità dell'aria su tutto il territorio degli stati membri, a tutela della salute, ma anche dell'ambiente e non soltanto quindi nelle aree che si reputavano a rischio per la salute umana.

Pur non essendo state recepite le norme attuative delle direttive "figlie" 30/99 e 69/00, per alcuni parametri si configura l'applicazione dei nuovi limiti per la qualità dell'aria a partire dal 2001. Per il periodo transitorio si assisterà alla sovrapposizione di criteri valutativi diversi. Per gli stati di attenzione e di allarme, la situazione attuale prevede il riferimento al D.M. 25.11.94 per il biossido di azoto, il biossido di zolfo associato alle polveri totali, il monossido di carbonio; al D.M. 16.05.96 per l'ozono. In seguito alle modifiche normative, soltanto il monossido di carbonio resterà regolamentato dal D.M. 25.11.94.

1. Normativa di riferimento:

- D.P.C.M. 28.03.83: Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno
- D.P.R. 203/88: Attuazione delle direttive nn. 779/80, 884/82, 360/84 e 203/85 CEE concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della L. 16.4.1987, n. 183.
- D.M. 20.05.91: Criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria
- D.P.R. 10.01.92: Atto di indirizzo e coordinamento in materia di sistemi di rilevazione dell'inquinamento urbano
- D.M. 06.05.92: Definizioni del sistema nazionale finalizzato al controllo ed assicurazione di qualità dei dati di inquinamento atmosferico ottenuti con le reti di monitoraggio
- D.M. 15.04.94: Norme tecniche in materia di livelli di attenzione e allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane, ai sensi degli artt. 3-4 del D.P.R. 24.05.98 n. 203. e dell'art. 9 del D.M. 20.05.91
- D.M. 25.11.94: Aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane e disposizioni per la misura di alcuni inquinanti di cui al D.M. 15.04.94
- D.M. 16.05.96: Attuazione di un sistema di sorveglianza dell'inquinamento da ozono
- D.G.R.T. 12.04.99 N. 381: Approvazione del piano regionale di rilevamento della qualità dell'aria

- D.M: 21.04.99 N. 163: Regolamento recante norme per l'individuazione dei criteri ambientali e sanitari in base ai quali i sindaci adottano le misure di limitazione della circolazione
- D.G.R.T. 17.05.99 N. 553: Individuazione delle aree a rischio di inquinamento atmosferico
- D.Lgs. 04.08.99 N. 351: Attuazione della Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente
- Direttiva N. 30/99/CE: Direttiva del Consiglio del 22.04.99 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, le particelle, il piombo
- Direttiva N. 69/00/CE concernente i valori limite per il benzene e il monossido di carbonio nell'aria ambiente.
- Decisione della Commissione del 17.10.01 che modifica gli allegati della decisione 97/101/CE che instaura uno scambio reciproco di informazione e di dati provenienti dalle reti e dalle singole stazioni di misurazione dell'inquinamento atmosferico negli Stati membri
- Decisione Commissione dell'08.11.01 relativa al questionario annuale da redigere ai sensi della Dir. 96/62/CE e della Dir. 99/30/CE
- Ozone Position Paper (Posizione comune sull'ozono)

2. Glossario:

Parametri chimici

Sigla	parametro	Sigla	parametro
CO	monossido di carbonio	NO _x	ossidi di azoto
NO	monossido di azoto	NO ₂	biossido di azoto
SO ₂	biossido di zolfo	O ₃	ozono
NMHC	idrocarburi totali eccetto il metano	IPA	idrocarburi policiclici aromatici
B(a)P	benzo(a)pirene	PM ₁₀	polveri con diametro < 10 µ

Tipologia stazioni:

Classificazione ex D.M. 20.05.91

Classe A: stazione ubicata in zona non interessata in maniera diretta al traffico e a insediamenti civili rilevanti. Serve come riferimento per l'inquinamento di fondo (es. parco urbano)

Classe B: stazione ubicata in zona residenziale densamente popolata e non interessata a traffico veicolare di scorrimento

Classe C: stazione ubicata in zone ad elevato traffico veicolare

Classe D: stazione dedicata alla ricerca di inquinanti secondari, da ubicarsi in zona non interessata direttamente a traffico o ad insediamenti civili o industriali. La zona deve essere a valle dell'area urbana rispetto alla direzione prevalente delle brezze estive.

Classificazione ex Decisione Europea 97/101/EC

Tipologia stazione: individuata sulla base dell'origine prevalente dell'inquinamento: traffico, industriale, fondo, sconosciuto. Quelle nella Provincia di Prato sono tutte traffico.

Tipo zona: sotto l'aspetto urbanistico: urbana, suburbana, rurale, sconosciuta

Caratteristiche zona: per caratteristiche d'uso: residenziale, commerciale, industriale, residenziale/commerciale, commerciale/industriale, industriale/residenziale, residenziale/commerciale/industriale/, agricola, naturalistica, agricola/naturalistica

Terminologia tecnica utilizzata:

Position paper: posizione comune tra gli stati membri della U.E.. Documento preliminare di una direttiva, nel quale sono però già indicati tutti gli aspetti tecnici.

Livello di attenzione: valore limite che, se superato in un certo numero di stazioni di una certa tipologia determina lo stato di attenzione

Stato di attenzione: situazione di inquinamento atmosferico che comporta l'adozione dei primi provvedimenti a tutela della popolazione, in particolare le categorie più a rischio

Soglia o livello di allarme o allerta: valore oltre il quale esistono rischi per la salute per tutta la popolazione esposta

Stato di allarme: situazione di inquinamento atmosferico suscettibile di determinare una condizione di rischio ambientale e sanitario

Valore obiettivo: livello fissato al fine di evitare a lungo termine effetti nocivi

Media: media aritmetica dei valori

Mediana: valore centrale di una serie ordinata

Percentile: valore corrispondente alla posizione n in una serie ordinata rapportata a 100 unità

Media mobile: media aritmetica tra intervalli temporali variabili (esempio medie 8 ore: 0-8; 1-9; etc.)

Margine di tolleranza: percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato. Il valore decresce nel tempo fino ad annullarsi.

Soglia di valutazione superiore: un livello al di sotto del quale le misurazioni possono essere combinate con le tecniche di modellizzazione al fine di valutare la qualità dell'aria ambiente

Soglia di valutazione inferiore: un livello al di sotto del quale è consentito ricorrere soltanto alle tecniche di modellizzazione o di stima oggettiva al fine di valutare la qualità dell'aria

AOT40: sommatoria delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori e un dato valore in un dato periodo di tempo utilizzando i valori rilevati tra le 8 e le 20 (ozono)

Periodo minimo di copertura: Periodo di tempo espresso in percentuale di anno per avere rappresentatività della misura su base annuale. Il periodo scelto deve essere distribuito in maniera regolare nel corso dell'anno. Per misurazioni fisse la copertura deve essere del 35%, per misure indicative del 14% (8 settimane).

3. Ubicazione e struttura rete di Prato

Identificazione stazione		Via Soffici Fontanelle		Classificazione D.M. 20.05.91		Classe A	
Comune	PRATO	Data attivazione	01/01/94	Data dismissione			
Classificazione Dec. 97/101/EC							
Tipo zona	urbana			Tipo stazione	Traffico		
Caratteristiche zona	residenziale			Tipo strada	Ampia (L/H > 1,5)		
Volume traffico	medio	Longitudine	11.4.46	Latitudine	43.50.58	Altezza	40
Indirizzo	via Soffici			Rete nazionale	NO		
Descrizione ambiente	giardino in area vicinale ad abitazioni e ad un impianto di depurazione liquami						
Considerazioni sull'ubicazione		è previsto lo spostamento in adempimento a quanto alla D.G.R.T. 381/99					
Analizzatori							
SO ₂ (biossido di zolfo)	DASIBI Mod. 4108	data installazione	01/01/94	data dismissione	23/02/00		
PM ₁₀ (particolato diametro <10µ)	Philips Mod. MP 101 M	data installazione	01/01/94	data dismissione			
O ₃ (ozono)	TE 49 C / TE /USA	data installazione	01/01/94	data dismissione			
NO _x (ossidi di azoto)	TE 42	data installazione	01/01/94	data dismissione			
NO (monossido di azoto)	TE 42	data installazione	01/01/94	data dismissione			
NO ₂ (biossido di azoto)	TE 42	data installazione	01/01/94	data dismissione			
CO (monossido di carbonio)	TE 48	data installazione	01/01/94	data dismissione	23/02/00		

Identificazione stazione		Via Ponchielli, San Paolo		Classificazione D.M. 20.05.91		Classe B	
Comune	PRATO	Data attivazione	03/03/94	Data dismissione			
Classificazione Dec. 97/101/EC							
Tipo zona	urbana			Tipo stazione	Traffico		
Caratteristiche zona	residenziale			Tipo strada	Ampia (L/H > 1,5)		
Volume traffico	basso	Longitudine	11.4.23	Latitudine	43.53.18	Altezza	52
Indirizzo	via Ponchielli (accesso da via Paiesiello)			Rete nazionale	NO		
Descrizione ambiente	zona residenziale con alcune attività industriali						
Considerazioni sull'ubicazione		è previsto lo spostamento in adempimento a quanto alla D.G.R.T. 381/99					
Analizzatori							
SO ₂ (biossido di zolfo)	DASIBI Mod. 4108	data installazione	03/03/94	data dismissione			
NO _x (ossidi di azoto)	TE 42	data installazione	03/03/94	data dismissione			
NO (monossido di azoto)	TE 42	data installazione	03/03/94	data dismissione			
NO ₂ (biossido di azoto)	TE 42	data installazione	03/03/94	data dismissione			

Identificazione stazione		Via Roma		Classificazione D.M. 20.05.91		Classe B	
Comune	PRATO	Data attivazione	27/11/97	Data dismissione			
Classificazione Dec. 97/101/EC							
Tipo zona	urbana			Tipo stazione	Traffico		
Caratteristiche zona	residenziale			Tipo strada	Ampia (L/H > 1,5)		
Volume traffico	basso	Longitudine	11.5.32	Latitudine	43.53.22	Altezza	53
Indirizzo	via Roma			Rete nazionale	SI		
Descrizione ambiente	zona ad elevata densità abitativa. La stazione, a cui si accede da via Roma, è adiacente a via Lazzerini.						
Considerazioni sull'ubicazione		conforme alle direttive e alle position paper comunitari					
Analizzatori							
SO ₂ (biossido di zolfo)	DASIBI Mod. 4108	data installazione	28/02/00	data dismissione			
PM ₁₀ (particolato diametro <10µ)	Philips Mod. MP 101 M	data installazione	07/07/99	data dismissione			
O ₃ (ozono)	Project Automation Mod.400 A	data installazione	16/03/00	data dismissione			
NO _x (ossidi di azoto)	Philips Mod. 200 A	data installazione	04/11/97	data dismissione			
NO (monossido di azoto)	Philips Mod. 200 A	data installazione	04/11/97	data dismissione			
NO ₂ (biossido di azoto)	Philips Mod. 200 A	data installazione	04/11/97	data dismissione			
CO (monossido di carbonio)		data installazione	28/02/00	data dismissione			

Identificazione stazione		Via Ferrucci		Classificazione D.M. 20.05.91		Classe C	
Comune	PRATO	Data attivazione	01/01/94	Data dismissione			
Classificazione Dec. 97/101/EC							
Tipo zona	urbana			Tipo stazione	Traffico		
Caratteristiche zona	residenziale/commerciale			Tipo strada	Canyon (L/H < 1,5)		
Volume traffico	elevato	Longitudine	11.6.20	Latitudine	43.52.28	Altezza	56
Indirizzo	Via Ferrucci			Rete nazionale	SI		
Descrizione ambiente	zona urbana						
Considerazioni sull'ubicazione		conforme alle direttive e alle position paper comunitari					
Analizzatori							
PM ₁₀ (particolato diametro <10µ)	Environment MPSI 100	data installazione	01/01/94	data dismissione			
NO _x (ossidi di azoto)	TE 42	data installazione	01/01/94	data dismissione			
NO (monossido di azoto)	TE 42	data installazione	01/01/94	data dismissione			
NO ₂ (biossido di azoto)	TE 42	data installazione	01/01/94	data dismissione			
CO (monossido di carbonio)	TE 48	data installazione	01/01/94	data dismissione			
NM-VOC (idrocarburi totali eccetto il metano)	Byron 302	data installazione	01/01/94	data dismissione			

Identificazione stazione		Via Strozzi		Classificazione D.M. 20.05.91		Classe C	
Comune	PRATO	Data attivazione	04/11/97	Data dismissione			
Classificazione Dec. 97/101/EC							
Tipo zona	urbana			Tipo stazione	Traffico		
Caratteristiche zona	residenziale/commerciale			Tipo strada	Canyon (L/H<1,5)		
Volume traffico	medio	Longitudine	11.5.38	Latitudine	43.53.4	Altezza	63
Indirizzo	via Strozzi			Rete nazionale	NO		
Descrizione ambiente	strada urbana a traffico elevato						
Considerazioni sull'ubicazione		è previsto lo spostamento in adempimento a quanto alla D.G.R.T. 381/99 e in quanto non conforme alla Dir. 30/99					
Analizzatori							
PM ₁₀ (particolato diametro <10µ)	Philips Mod. MP 101 A	data installazione	06/07/99	data dismissione			
NO _x (ossidi di azoto)	Philips Mod. 200 A	data installazione	04/11/97	data dismissione			
NO (monossido di azoto)	Philips Mod. 200 A	data installazione	04/11/97	data dismissione			
NO ₂ (biossido di azoto)	Philips Mod. 200 A	data installazione	04/11/97	data dismissione			
CO (monossido di carbonio)	Philips Mod. K 50093	data installazione	04/11/97	data dismissione			

Identificazione stazione		Via Papa Giovanni XXIII		Classificazione D.M. 20.05.91		Classe D	
Comune	PRATO	Data attivazione	20/07/99	Data dismissione			
Classificazione Dec. 97/101/EC							
Tipo zona	suburbana			Tipo stazione	Traffico		
Caratteristiche zona	residenziale			Tipo strada	Ampia (L/H > 1,5)		
Volume traffico	basso	Longitudine	11.7.8	Latitudine	43.52.26	Altezza	63
Indirizzo	via Papa Giovanni XXIII			Rete nazionale	NO		
Descrizione ambiente	parco						
Considerazioni sull'ubicazione							
Analizzatori							
NO _x (ossidi di azoto)	Philips Mod. 200 A	data installazione	25/07/99	data dismissione			
NO (monossido di azoto)	Philips Mod. 200 A	data installazione	25/07/99	data dismissione			
NO ₂ (biossido di azoto)	Philips Mod. 200 A	data installazione	25/07/99	data dismissione			
O ₃ (ozono)	Project Automation Mod.400 A	data installazione	25/07/99	data dismissione			

Identificazione stazione		Piazza XX Settembre		Classificazione D.M. 20.05.91		Classe C	
Comune	POGGIO A CAIANO	Data attivazione	17/01/95	Data dismissione			
Classificazione Dec. 97/101/EC							
Tipo zona	urbana			Tipo stazione	Traffico		
Caratteristiche zona	residenziale/commerciale			Tipo strada	Ampia (L/H > 1,5)		
Volume traffico	elevato	Longitudine	11.4.24	Latitudine	43.48.58	Altezza	60
Indirizzo	Piazza XX Settembre			Rete nazionale	NO		
Descrizione ambiente	piazza caratterizzata da elevato traffico veicolare						
Considerazioni sull'ubicazione		è probabile lo spostamento su richiesta del Comune					
Analizzatori							
PM ₁₀ (particolato diametro <10µ)	DASIBI 7001	data installazione	23/07/96	data dismissione	01/11/97		
NO (monossido di azoto)	DASIBI Mod. 2108	data installazione	25/06/96	data dismissione			
NO ₂ (biossido di azoto)	DASIBI Mod. 2108	data installazione	25/06/96	data dismissione			
CO (monossido di carbonio)	SEA COM-1	data installazione	17/01/95	data dismissione			

Identificazione stazione		Montalese		Classificazione D.M. 20.05.91		Classe C	
Comune	MONTEMURLO	Data attivazione	11/11/99	Data dismissione			
Classificazione Dec. 97/101/EC							
Tipo zona	suburbana			Tipo stazione	Traffico		
Caratteristiche zona	industriale/residenziale			Tipo strada	Ampia (L/H > 1,5)		
Volume traffico	elevato	Longitudine	11.4.45	Latitudine	43.55.35	Altezza	56
Indirizzo	nuova Provinciale Montalese			Rete nazionale	NO		
Descrizione ambiente	strada a traffico elevato						
Considerazioni sull'ubicazione							
Analizzatori							
Particolato	DASIBI 7001	data installazione	11/11/99	data dismissione	24/02/00		
NO _x (ossidi di azoto)	Philips Mod. 200 A	data installazione	11/11/99	data dismissione			
NO (monossido di azoto)	Philips Mod. 200 A	data installazione	11/11/99	data dismissione			
NO ₂ (biossido di azoto)	Philips Mod. 200 A	data installazione	11/11/99	data dismissione			
CO (monossido di carbonio)	Philips Mod. K 50093	data installazione	11/11/99	data dismissione			

Identificazione stazione		Baciacavallo		Classificazione D.M. 20.05.91		Meteo	
Comune	PRATO	Data attivazione	01/11/99	Data dismissione			
Classificazione Dec. 97/101/EC							
Tipo zona	suburbana			Tipo stazione			
Caratteristiche zona	industriale/residenziale			Tipo strada			
Volume traffico	assente	Longitudine	11.6.54	Latitudine	43.51.38	Altezza	40
Indirizzo	via di Baciacavallo			Rete nazionale	NO		
Descrizione ambiente	all'interno dell'are di pertinenza dell'impianto di depurazione liquami						
Considerazioni sull'ubicazione							
Sensori							
Temperatura		data installazione	01/11/99	data dismissione			
Velocità vento		data installazione	01/11/99	data dismissione			
Direzione vento		data installazione	01/11/99	data dismissione			
Radiazione globale		data installazione	01/11/99	data dismissione			
Radiazione netta		data installazione	01/11/99	data dismissione			
Pressione atmosferica		data installazione	01/11/99	data dismissione			
Pioggia		data installazione	01/11/99	data dismissione			
Umidità		data installazione	01/11/99	data dismissione			

Identificazione stazione		Autolaboratorio		Data attivazione	17/02/98	
Analizzatori						
SO ₂ (biossido di zolfo)	API	data installazione	17/02/98	data dismissione		
PM ₁₀ (particolato diametro <10µ)	TEOM 1400 A	data installazione	17/02/98	data dismissione		
O ₃ (ozono)	Project Automation Mod.400 A	data installazione	17/02/98	data dismissione	16/03/00	
NO _x (ossidi di azoto)	Philips Mod. 200 A	data installazione	17/02/98	data dismissione		
NO (monossido di azoto)	Philips Mod. 200 A	data installazione	17/02/98	data dismissione		
NO ₂ (biossido di azoto)	Philips Mod. 200 A	data installazione	17/02/98	data dismissione		
CO (monossido di carbonio)	API 300	data installazione	17/02/98	data dismissione		
NM-VOC (idrocarburi totali eccetto il metano)	Philips Mod.K50031	data installazione	17/02/98	data dismissione		
Sensori						
Temperatura e umidità		data installazione	17/02/98	data dismissione		
Velocità vento		data installazione	17/02/98	data dismissione		
Direzione vento		data installazione	17/02/98	data dismissione		
Radiazione globale		data installazione	17/02/98	data dismissione		
Radiazione netta		data installazione	17/02/98	data dismissione		
Umidità		data installazione	17/02/98	data dismissione		

4. Prospetto riassuntivo dati acquisiti/dati validi

Rete fissa: analizzatori chimici

Stazione	Analizzatore	Base temporale dati	Dati totali	Dati validi	% dati validi annui	% dati minimi Dir. CE
Fontanelle	Ossidi di azoto	orario	8395	7796	92,9	75
	Ozono	orario	8395	8003	95,3	75
	Particolato PM10	giornaliero	365	351	96,2	75
Ponchielli	Ossidi di azoto	orario	8395	7309	87,1	75
	Biossido di zolfo	orario	8395	7899	94,1	75
Roma	Ossidi di azoto	orario	8395	7304	87,0	75
	Particolato PM10	giornaliero	365	319	87,4	75
	ozono	orario	8395	7784	92,7	75
	Monossido di carbonio	orario	8395	7255	86,4	75
	Biossido di zolfo	orario	8395	8149	97,1	75
Ferrucci	Monossido di carbonio	orario	8395	7528	89,7	75
	Ossidi di azoto	orario	8395	7878	93,8	75
	Idrocarburi	orario	8395	6840	81,5	75
	Particolato PM10	giornaliero	365	342	93,7	75
Strozzi	Monossido di carbonio	orario	8395	7811	93,0	75
	Ossidi di azoto	orario	8395	7992	95,2	75
	Particolato PM10	giornaliero	365	291	79,7	75
Papa Giovanni	Ossidi di azoto	orario	8395	7793	92,8	75
	Ozono	orario	8395	7920	94,3	75
Poggio a Caiano	Monossido di carbonio	orario	8395	7279	86,7	75
	Ossidi di azoto	orario	8395	6856	81,7	75
Montemurlo	Monossido di carbonio	orario	8395	8190	97,6	75
	Ossidi di azoto	orario	8395	7864	93,7	75
	Particolato PM10	giornaliero	365	0	0	75

Rendimento totale rete: 90,7%

Autolaboratorio: parametri chimici

	Analizzatore	Base temporale dati	Dati totali	Dati validi	% dati validi annui	% dati minimi Dir. CE
Autolaboratorio						
	Monossido di carbonio	orario	7.605	7232	95,1	75
	Ossidi di azoto	orario	7.605	6754	88,8	75
	Biossido di zolfo	orario	7.605	5802	76,3	75
	Idrocarburi	orario	7.605	5199	68,4	75
	Particolato PM ₁₀	giornaliero	327	285	87,2	75

Rendimento totale autolaboratorio: 83,2%

Stazioni meteorologiche

Stazione	Sensore	Base temporale dati	Dati totali	Dati validi	% dati validi annui	% dati minimi Dir. CE
Baciacavallo	temperatura	orario	8107	8102	99,9	75
	umidità	orario	8107	8102	99,9	75
	direzione vento	orario	8107	8107	100	75
	velocità vento	orario	8107	8107	100	75
	pressione	orario	8107	8102	99,9	75
	pioggia	orario	8107	8107	100	75
	radiazione globale	orario	8107	8102	99,9	75
	radiazione netta	orario	8107	6616	81,6	75
Autolaboratorio	temperatura	orario	7605	7598	99,9	75
	direzione vento	orario	7605	7605	100	75
	velocità vento	orario	7605	7605	100	75
	radiazione globale	orario	7605	7598	99,9	75
	radiazione netta	orario	7605	3164	41,6	75

Postazioni monitorate con l'autolaboratorio

	Comune	Postazione	Periodi
	Poggio a Caiano	Piazza IV Novembre	12.12.00 → 19.03.01
	Poggio a Caiano	via Verdi	23.03.01 → 03.05.01
	Prato	via delle Fonti	08.05.01 → 20.05.01
	Poggio a Caiano	via Cancellieri	23.05.01 → 11.07.01
	Poggio a Caiano	via Umberto I	11.07.01 → 09.08.01
	Poggio a Caiano	Piazza IV Novembre	22.08.01 → 14.09.01
	Montemurlo	via Gramsci	21.09.01 → 25.10.01
	Prato	via del Ceppo Vecchio	27.10.01 → 06.11.01
	Montemurlo	via Gramsci	23.11.01 → 31.12.01

5. Campagne per la ricerca di benzene e IPA

Le campagne per la ricerca del benzene, in assenza di sistemi automatici di rilevamento, sono state svolte mediante campionamento passivo e determinazione in laboratorio.

Le stazioni e la strategia di indagine sono state scelte sulla base della direttiva comunitaria 69/00, che stabilisce, per quanto riguarda l'ubicazione la Dir. 69/00/CE stabilisce i seguenti criteri per le postazioni dedicate al traffico:

- distanza di almeno 0,5 m dagli edifici
- ad almeno 25 m dai grandi incroci
- ad almeno 4 m dal centro della corsia più vicina

La tempistica scelta è quella relativa ad una campagna indicativa (56 giorni anno) in 7 diverse stazioni e una campagna spot in ulteriori 8 stazioni a Poggio a Caiano.

I dati in dettaglio sono riportati nel paragrafo relativo.

6. Elaborazione dati qualità dell'aria

Il criterio adottato consiste nell'elaborare i dati dei singoli inquinanti della rete per i quali sono fissati limiti di legge di cui al D.P.C.M. 28.03.83 (standard di qualità), al D.P.R. 203/88 (valori guida), al D.M. 15.04.94 (livelli di attenzione), al D.M. 25.11.94 (obiettivi di qualità), al D.M. 23.10.98, al D.M. 163/99, al D.Lgs. 351/99, alla Direttiva CE 1999/30, ai Position Paper per ozono, benzene e monossido di carbonio.

Per tutti gli inquinanti considerati (monossido di carbonio, biossido di azoto, biossido di zolfo, ozono, polveri frazione PM10, idrocarburi totali eccetto il metano) sono presentate le elaborazioni relative alle stazioni fisse della rete. Per il benzene e per gli IPA la valutazione delle medie annue.

Per l'autolaboratorio si rimanda agli elaborati trasmessi ai Comuni di Prato e Poggio a Caiano, parte integrante del presente lavoro.

7. Monossido di carbonio.

Riferimenti normativi e limiti:

Fonte normativa	limite mg/mc	intervallo riferimento	tipo limite	tempo applicazione
D.P.C.M. 28.03.83	10	media 8 ore	imperativo	
D.P.C.M. 28.03.83	40	orario	imperativo	
D.M. 25.11.94	15	orario	livello attenzione	
D.M. 25.11.94	30	orario	livello allarme	
D.M. 163/99	15	orario	imperativo	
Dir.69/00 CE	16	max media mobile 8 ore	imperativo	2003
Dir.69/00 CE	10	max media mobile 8 ore	imperativo	2005
Dir.69/00 CE	7	max media mobile 8 ore	soglia valutazione sup.	2003
Dir.69/00 CE	5	max media mobile 8 ore	soglia valutazione inf.	2003

Stazioni interessate:

- Roma (da giugno)
- Ferrucci
- Strozzi
- Poggio a Caiano
- Montemurlo

Tabelle riassuntive dati

dati orari (mg/mc)					
	media	mediana	98°perc.	99,9 perc.	massimo
Roma	0,7	0,5	3,2	5,8	7,1
via Ferrucci	0,8	0,6	3,3	5,8	6,4
via Strozzi	1,2	0,9	3,8	5,8	7,4
Montemurlo	1,3	1,1	4,0	5,9	7,4
Poggio a Caiano	1,2	0,8	4,6	7,7	10,9

medie trascinate di 8 ore (mg/mc)					
	media	mediana	98°perc.	99,9 perc.	massimo
Roma	0,7	0,6	2,8	4,5	5,5
via Ferrucci	0,8	0,7	2,9	4,9	5,3
via Strozzi	1,2	1,0	3,3	4,9	5,5
Montemurlo	1,4	1,2	3,6	5,2	5,8
Poggio a Caiano	1,2	1,0	3,5	4,9	5,4

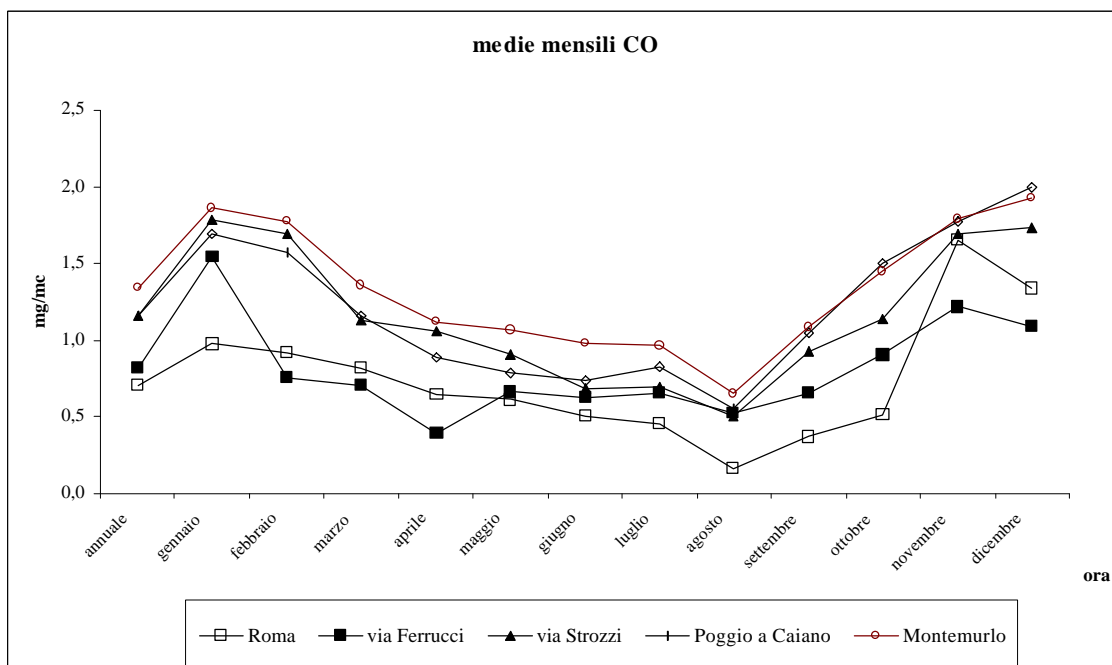
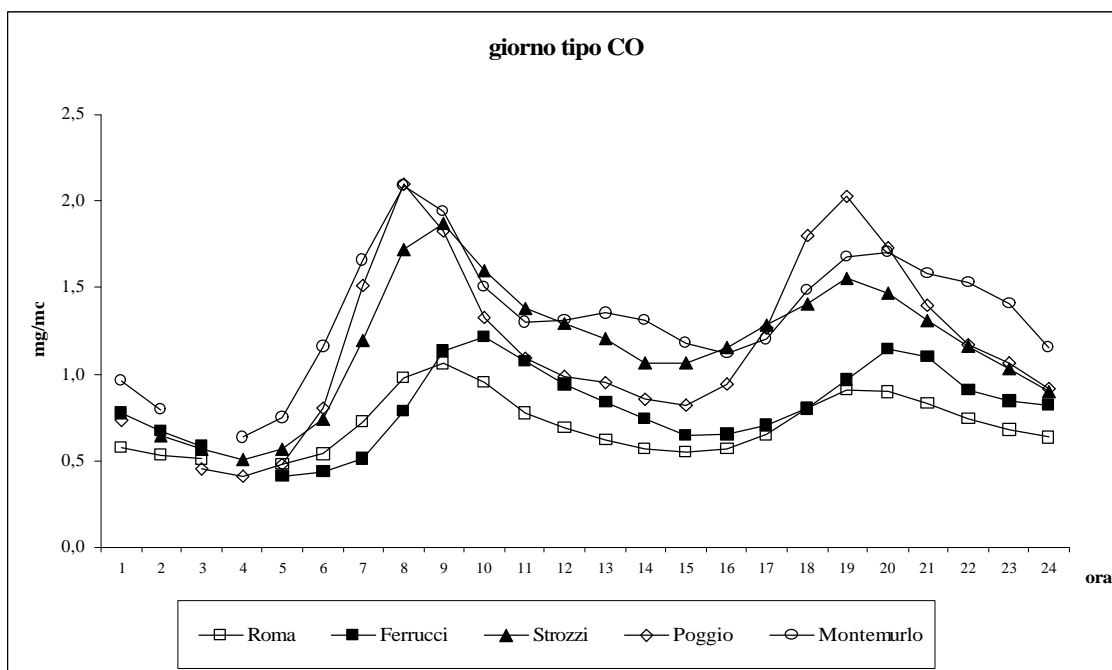
Distribuzione in frequenza delle medie trascinate di 8 ore (% dati)				
	< 5	5-7	7-10	> 10
Roma	99,91	0,09	0	0
via Ferrucci	99,89	0,11	0	0
via Strozzi	99,92	0,08	0	0
Montemurlo	99,83	0,17	0	0
Poggio a Caiano	99,94	0,06	0	0

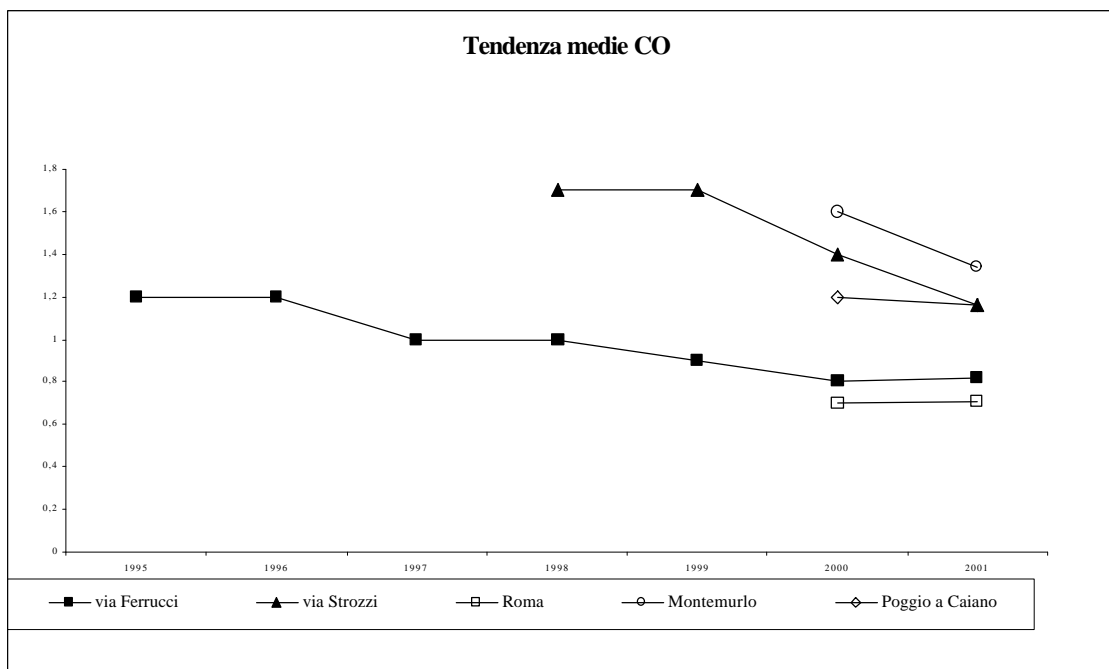
Andamento giorno tipo (mg/mc)																								
ore	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Roma	0,6	0,5	0,5		0,5	0,5	0,7	1,0	1,1	1,0	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7	0,6
Ferrucci	0,8	0,7	0,6		0,4	0,4	0,5	0,8	1,1	1,2	1,1	0,9	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	1,0	1,1	1,1	0,9	0,8	0,8
Strozzi		0,6	0,6	0,5	0,6	0,7	1,2	1,7	1,9	1,6	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,5	1,3	1,2	1,0	0,9
Poggio	0,7		0,5	0,4	0,5	0,8	1,5	2,1	1,8	1,3	1,1	1,0	1,0	0,9	0,8	0,9	1,3	1,8	2,0	1,7	1,4	1,2	1,1	0,9
Montemurlo	1,0	0,8		0,6	0,8	1,2	1,7	2,1	1,9	1,5	1,3	1,3	1,4	1,3	1,2	1,1	1,2	1,5	1,7	1,7	1,6	1,5	1,4	1,2

Concentrazione media mensile (mg/mc)												
	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
Roma	1,0	0,9	0,8	0,6	0,6	0,5	0,5	0,2	0,4	0,5	1,6	1,3
Ferrucci	1,5	0,8	0,7	0,4	0,7	0,6	0,7	0,5	0,7	0,9	1,2	1,1
Strozzi	1,8	1,7	1,1	1,1	0,9	0,7	0,7	0,5	0,9	1,1	1,7	1,7
Poggio	1,7	1,6	1,2	0,9	0,8	0,7	0,8	0,6	1,1	1,5	1,8	2,0
Montemurlo	1,9	1,8	1,4	1,1	1,1	1,0	1,0	0,7	1,1	1,4	1,8	1,9

Tendenza media annuali							
Anno	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
via Soffici - Fontanelle	0,5	0,5	0,5	0,8	0,6		
via Ferrucci	1,2	1,2	1	1	0,9	0,8	0,8
via Strozzi				1,7	1,7	1,4	1,2
Roma						0,7	0,7
Montemurlo						1,6	1,3
Poggio a Caiano						1,2	1,2

Grafici





Valutazioni ex D.P.C.M. 28.03.83

Tutte le stazioni risultano conformi alla norma.

Valutazioni ex D.M. 25.11.94 e D.M. 163/99

Tutte le stazioni risultano conformi alla norma.

Valutazioni ex Dir. 69/00/CE

Stazione	Roma	Ferrucci	Strozzi	Poggio	Montemurlo
Valore (mg/mc)	5,5	5,3	5,5	5,4	5,8

Tutti i valori riscontrati si trovano nella fascia compresa tra la soglia superiore e quella inferiore di valutazione.

Considerazioni finali

La situazione generale per il monossido di carbonio non presenta particolari problematiche. Gli andamenti del giorno tipo denotano due massimi giornalieri al mattino e alla sera corrispondenti come orari in tutte le stazioni destinate al monitoraggio dell'inquinamento da traffico. Soltanto nella stazione della Provinciale Montalese, si assiste ad un leggero picco a fine mattinata.

Nella stazioni di via Roma e di via Ferrucci, si hanno valori tendenzialmente più bassi, con massimi spostati di qualche ora rispetto alle altre postazioni.

La stazione di via Strozzi non risulta ubicata conformemente alla direttiva e andrà spostata.

La tendenza per questo inquinante è di un abbassamento generale, legato al rinnovo del parco autoveicolare.

8. Ossidi di azoto

Riferimenti normativi e limiti:

Fonte normativa	limite µg/mc	intervallo riferimento	tipo limite	tempo applicazione
D.P.C.M. 28.03.83	200	orario	imperativo se > 1 ora/giorno	
D.P.R. 203/88	50	mediana	guida	
D.P.R. 203/88	135	98°percentile	guida	
D.M. 25.11.94	200	orario	livello attenzione	
D.M. 25.11.94	400	orario	livello allarme	
D.M. 163/99	200	orario	imperativo	
Dir. 30/99	290	orario	imperativo se > 18 volte/anno	2001
Dir. 30/99	200	orario	imperativo se > 18 volte/anno	2010
Dir. 30/99	58	media annuale	imperativo	2001
Dir. 30/99	40	media annuale	imperativo	2010
Dir. 30/99	30 NO+NO ₂	media annuale	imperativo	19/07/01
Dir. 30/99	400	orario	imperativo se > 3 ore consecutive	2001
Dir. 30/99	140	orario	soglia val. sup. > 18 volte/anno	2001
Dir. 30/99	32	media annuale	soglia valutazione sup.	2001
Dir. 30/99	100	orario	soglia val.inf. > 18 volte/anno	2001
Dir. 30/99	26	media annuale	soglia valutazione inf.	2001

Stazioni interessate:

- Fontanelle
- Ponchielli
- Roma
- Ferrucci
- Strozzi
- Papa Giovanni XXIII
- Poggio a Caiano
- Montemurlo

Tabelle riassuntive dati

medie orarie NO ₂ µg/mc						
	media	mediana	98°perc.	99,8°perc.	99,9 perc.	massimo
Fontanelle	39	32	119	178	201	230
Ponchielli	40	32	103	148	154	177
Roma	38	33	102	135	148	173
Ferrucci	47	43	113	146	159	189
Strozzi	43	38	99	133	137	149
Papa Giovanni XXIII	31	22	111	180	192	240
Montemurlo	49	43	139	191	205	363
Poggio a Caiano	50	45	132	161	167	241

medie orarie NOx espresso come NO2 (µg/mc)						
	media	mediana	98°perc.	99,9°perc.	massimo	rapporto NO2/NOx
Fontanelle	74	37	429	755	867	0,53
Ponchielli	76	35	416	754	849	0,52
Roma	72	39	356	589	793	0,52
Ferrucci	107	59	533	905	980	0,44
Strozzi	91	61	390	654	723	0,47
Papa Giovanni XXIII	65	29	417	831	1062	0,48
Montemurlo	172	126	617	947	1139	0,29
Poggio a Caiano	139	92	543	1000	1025	0,36

Distribuzione in frequenza delle medie orarie					
% dati	< 100	100-140	140-200	200-300	>300
Fontanelle	83,34	15,65	0,90	0,12	0,00
Ponchielli	77,37	22,30	0,33	0,00	0,00
Roma	77,52	22,32	0,16	0,00	0,00
Ferrucci	84,67	14,89	0,44	0,00	0,00
Strozzi	88,23	11,69	0,09	0,00	0,00
Papa Giovanni XXIII	84,41	14,71	0,85	0,04	0,00
Montemurlo	79,88	18,21	1,77	0,13	0,01
Poggio a Caiano	62,73	36,04	1,21	0,01	0,00

Andamento giorno tipo µg/mc																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Fontanelle	49	47		42	41	43	48	51	52	49	43	37	33	30	30	32	37	45	50	54	53	50	50	50
Ponchielli	32	29		28	28	33	41	47	51	51	48	42	34	31	29	31	35	41	47	48	45	43	38	35
Roma	34	31		44	39	41	46	50	53	52	49	44	38	35	35	38	42	49	53	52	47	44	40	36
Ferrucci	44	40		35	36	42	49	56	60	63	60	56	50	45	45	45	47	52	58	58	54	54	51	48
Strozzi	37	31		27	31	45	61	71	74	74	70	63	56	51	52	54	57	62	65	63	60	54	49	44
P.Giovanni	27	26	25		52	41	39	44	47	49	47	41	34	29	26	26	26	25	27	27	25	26	27	27
Montemurlo	29		24	24	26	33	41	50	60	63	63	59	51	51	55	58	59	59	57	51	46	42	38	34
Poggio	47	41	37		47	58	75	83	83	80	73	69	64	64	67	71	77	84	83	76	68	62	58	53

Concentrazione media mensile												
Stazione	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settem- bre	ottobre	novem- bre	dicembre
Fontanelle	43	53	35	36	31	30	30	21	33	42	49	69
Ponchielli	44	56	44	43	36	28	29	22	37	42	44	53
Roma	46	51	40	62	31	27	28	23	37	29	32	38
Ferrucci	48	63	51	46	44	34	36	30	49	54	56	54
Strozzi	50	40	41	44	47	41	39	24	38	54	56	51
P.Giovanni	37	39	33	27	20	17	21	12	25	39	43	53
Montemurlo	16	62	66	43	55	49	56	29	41	62	45	68
Poggio	69	71	51	65	71	39	53	30	47	37	28	41

Tendenza 98° percentili annuali (µg/mc)							
Anno	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Fontanelle	110	93	87	98	100	107	119
Ponchielli	132	118	126	128	120	98	103
Roma				113	118	98	102
Ferrucci	132	136	121	131	132	117	113
Strozzi				81	106	130	99
Papa Giovanni XXIII						104	111
Poggio a Caiano						152	139
Montemurlo						129	132

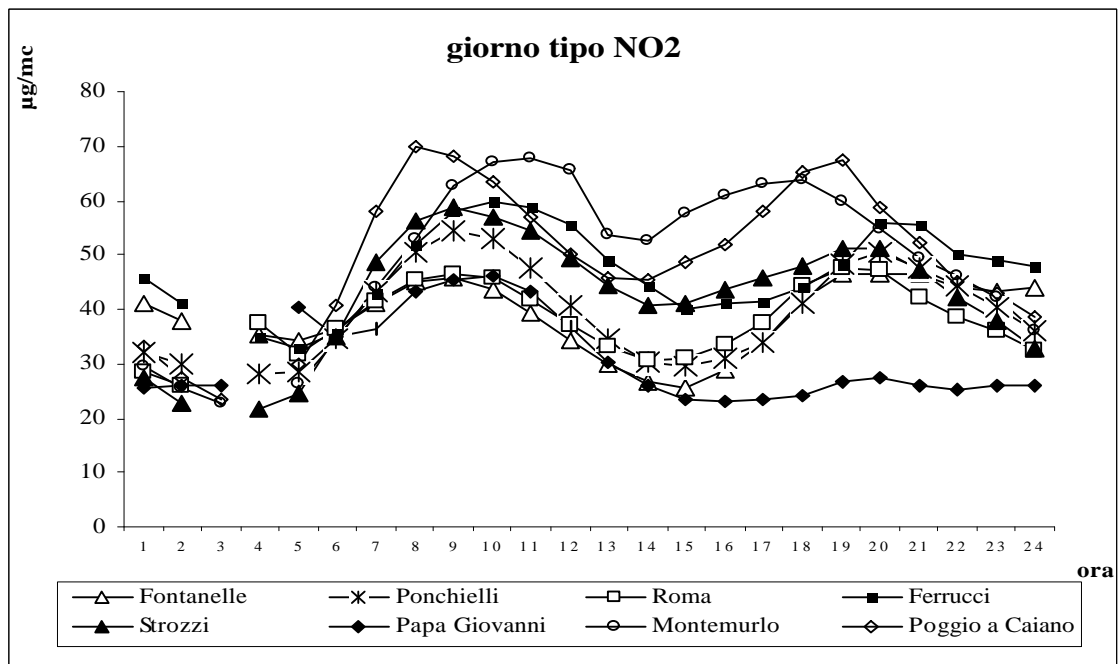
N. superamenti soglia di attenzione	
Fontanelle	9
Ponchielli	0
Roma	0
Ferrucci	0
Strozzi	0
Papa Giovanni XXIII	3
Poggio a Caiano	1
Montemurlo	11

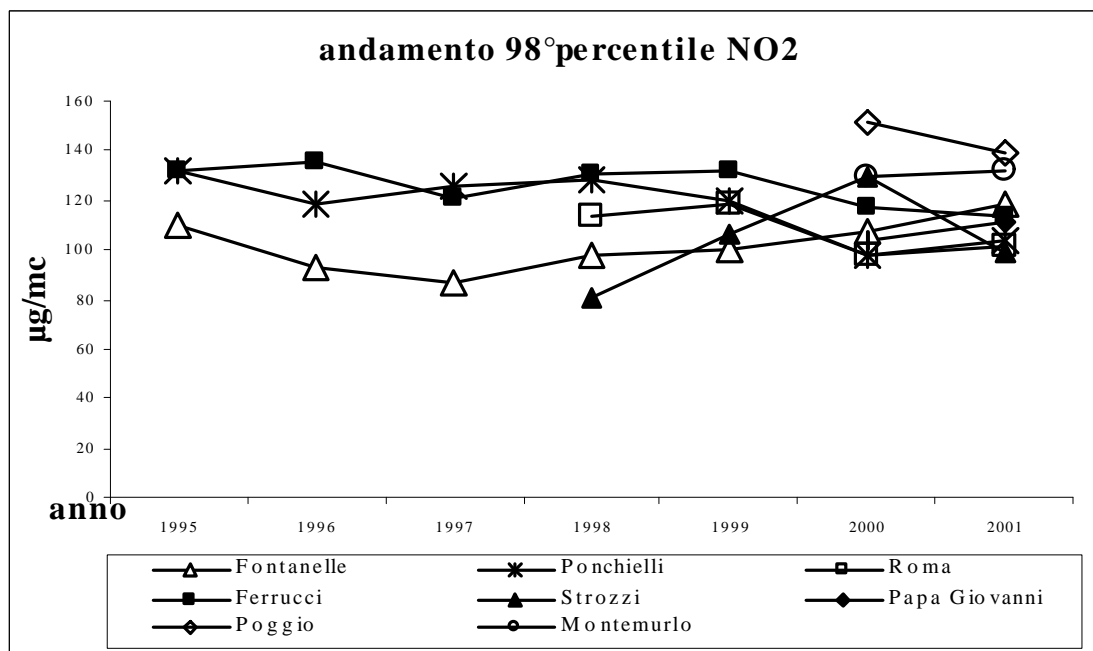
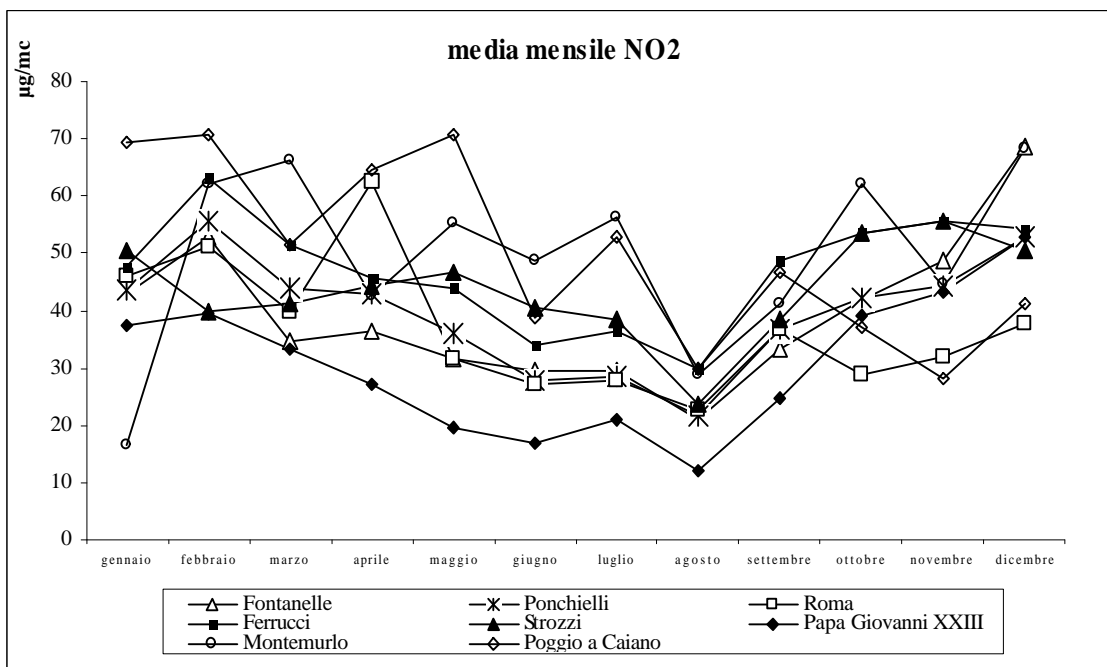
valori delle concentrazioni medie orarie superiori al valore limite (290 µg/mc)			
Stazione	data superamento	ora superamento	valore (µg/mc)
Montemurlo	02/03/01	19	363

valori delle concentrazioni medie orarie superiori al valore limite (200 µg/mc)			
Stazione	data superamento	ora superamento	valore (µg/mc)
Poggio	16/02/01	19	241
Montemurlo	02/03/01	19	363
Montemurlo	02/03/01	20	203
Montemurlo	02/03/01	21	207
Montemurlo	03/03/01	07	227
Montemurlo	23/09/01	12	205
Fontanelle	18/12/01	13	211
Papa Giovanni XXIII	18/12/01	13	240
Fontanelle	18/12/01	19	203
Montemurlo	19/12/01	11	213
Montemurlo	19/12/01	12	218
Fontanelle	19/12/01	13	201
Montemurlo	19/12/01	13	210
Fontanelle	19/12/01	16	207
Montemurlo	19/12/01	16	204

Fontanelle	19/12/01	17	210
Fontanelle	19/12/01	20	202
Fontanelle	19/12/01	21	221
Fontanelle	19/12/01	22	230
Fontanelle	19/12/01	23	230
Papa Giovanni XXIII	19/12/01	23	203
Papa Giovanni XXIII	19/12/01	24	201
Montemurlo	20/12/01	11	206
Montemurlo	20/12/01	19	208

Grafici





Valutazioni ex D.P.C.M. 28.03.83

Le stazioni di Ponchielli, Roma, Ferrucci, Strozzi, Poggio a Caiano sono conformi ai limiti fissati. Risultano non conformi le stazioni di Montemurlo (3 superamenti in 1 giorno, 4 in un altro giorno e 2 in un altro giorno), Fontanelle (2 superamenti in 1 giorno, 7 in un altro giorno), Papa Giovanni XXIII (2 superamenti nello stesso giorno)

Valutazioni ex D.P.R. 203/88

Rispettano il valore guida per la mediana tutte le stazioni. Non rispetta il valore guida per il 98°percentile la stazione di Montemurlo.

Valutazioni ex D.M. 25.11.94 e D.M. 163/99

Pur non essendosi mai instaurati stati di attenzione, che prevedono il superamento nella stessa giornata di 2 analizzatori tra quelli presenti nelle stazioni di Fontanelle, Ponchielli, Roma, si sono verificati vari superamenti del limite di 200 µg/mc.

Ai sensi del D.M. 163/99, sono da considerarsi nell'applicazione le stazioni Fontanelle (9 superamenti), Papa Giovanni XXIII (1 superamento), Montemurlo (11 superamenti), Poggio a Caiano (1 superamento).

Valutazioni ex Dir. 30/99/CE

Per quanto riguarda il limite su base oraria, in nessuna stazione si è verificato il superamento dei 300 µg/mc, valore imperativo nell'anno corrente nella stazione di Montemurlo da non superare più di 18 volte l'anno.

Il valore di 200 µg/mc è stato superato in varie stazioni, ma non più delle 18 volte consentite.

Per quanto riguarda le medie annuali, tutte le stazioni risultano conformi.

Per quanto riguarda gli obiettivi per il 2010, Fontanelle, Roma, Ponchielli e Papa Giovanni XXIII risultano conformi.

Per quanto riguarda la tutela della vegetazione, le stazioni non sembrano posizionate in maniera idonea per una benché minima valutazione. Si può comunque notare immediatamente che il valore per il solo biossido di azoto eccede quello previsto per la sommatoria monossido-biossido.

Conclusioni biossido di azoto

La situazione relativa al biossido di azoto si conferma preoccupante, ma in calo rispetto all'anno precedente come valori medi. Si riscontra tuttavia un incremento del numero di episodi acuti (valori sopra i 200 µg/mc).

In peggioramento risulta la stazione di Montemurlo, ubicata sulla nuova provinciale Montalese, in una zona di elevato traffico a confine tra una zona residenziale e un macrolotto industriale.

In netto miglioramento la stazione fissa di Poggio a Caiano, in piazza XX Settembre, anche se le indagini sulla vicina via Cancellieri mostrano un netto peggioramento per questo inquinante.

Ai sensi della Dir. 30/99/CE, si verifica la conformità di tutte le stazioni per quanto riguarda il rispetto dei limiti come medie orarie, in quanto non si verificano mai più di 18 superamenti annui, e come medie annuali. Si ha tuttavia il superamento del valore limite transitorio di 300 µg/mc per la stazione di Montemurlo, il che fa ritenere peggiorativa la situazione per questa stazione.

Il rapporto tra NO₂ e NO_x mostra valori analoghi per tutte le stazioni della rete del Comune di Prato e valori minori per le stazioni di Poggio a Caiano e Montemurlo, nelle quali sembrerebbe essere molto maggiore il contributo primario (emissione diretta di ossidi di azoto nelle adiacenze).

Il grafico del giorno tipo presenta un andamento confrontabile per le stazioni Poggio a Caiano, Strozzi, Montemurlo, Ferrucci, Roma, Ponchielli e Fontanelle, sintomo di una tipologia simile come origine (traffico veicolare in area limitrofa alla stazione). La stazione di via Papa Giovanni XXIII mostra un andamento dissimile, il che conferma fenomenologie diverse legate alla formazione di questo inquinante.

L'andamento negli anni di un indicatore del biossido di azoto, il 98° percentile, non consente valutazioni conclusive. L'unico dato in peggioramento è relativo alla stazione di Montemurlo.

9. Biossido di zolfo

Riferimenti normativi e limiti:

Fonte normativa	limite µg/mc	intervallo riferimento	tipo limite	tempo applicazione
D.P.C.M. 28.03.83	80	mediana	imperativo	
D.P.C.M. 28.03.83	250	88°percentile	imperativo	
D.P.R. 203/88	40-60	media medie giornaliere	guida periodo 01-04→31.03	
D.P.R. 203/88	100-150	media giornaliera	guida	
D.M. 25.11.94	125	orario	livello attenzione	
D.M. 25.11.94	250	orario	livello allarme	
D.M. 163/99	125	orario	imperativo	
Dir. 30/99	450	orario	imperativo se > 24 volte/anno	2001
Dir. 30/99	350	orario	imperativo se > 24 volte/anno	2010
Dir. 30/99	125	media giornaliera	imperativo se > 3 volte/anno	2005
Dir. 30/99	20	media annuale e media inverno	imperativo per ecosistemi	19/07/01
Dir. 30/99	500	orario	imperativo se > 3 ore consecutive	2001
Dir. 30/99	75	media giornaliera	soglia val. sup. > 3 volte/anno	2001
Dir. 30/99	12	media invernale	soglia valutazione sup.	2001
Dir. 30/99	50	media giornaliera	soglia val.inf. > 3 volte/anno	2001
Dir. 30/99	8	media invernale	soglia valutazione inf.	2001

Stazioni interessate:

- Ponchielli
- Roma

Tabelle riassuntive dati

dati orari	media	mediana	98° perc.	99,8°perc.	99,9 perc.	massimo
Ponchielli	5	3	22	65	74	131
Roma	6	3	30	55	61	78

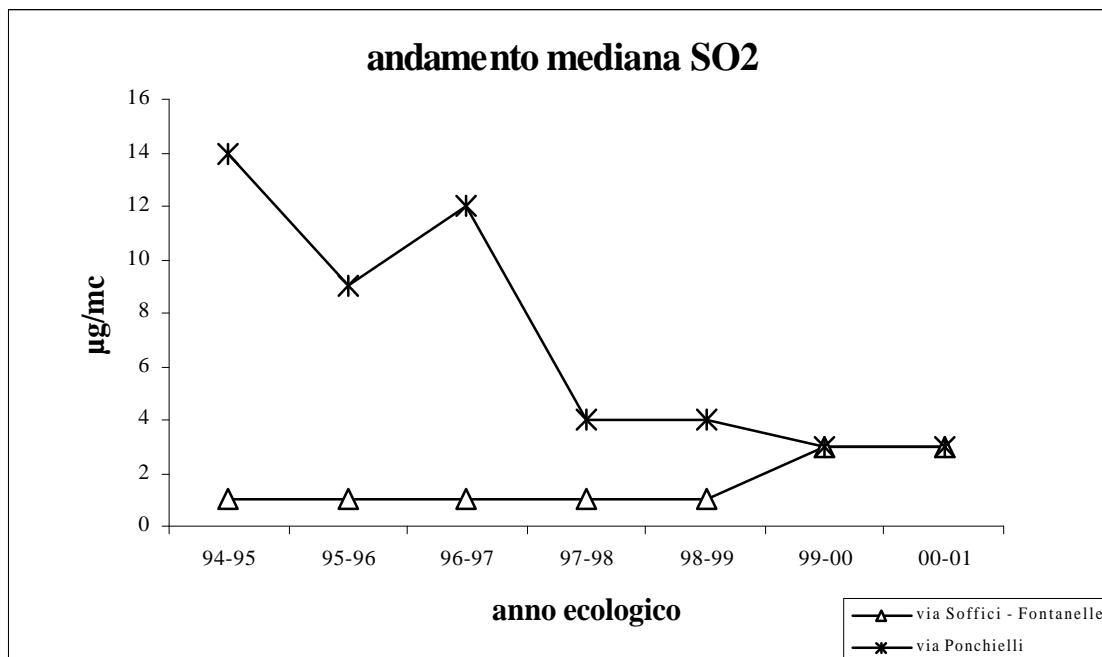
concentrazioni medie di 24 ore	media	mediana	99,2°perc.	Massimo
Ponchielli	5	4	24	29
Roma	6	5	20	25

Distribuzione in frequenza dati orari					
% dati	< 100	100-200	200-300	300-350	>350
Ponchielli	99,94	0,06	0	0	0
Roma	100	0	0	0	0

Distribuzione di frequenza delle medie di 24 ore					
% dati	< 50	50-75	75-100	100-125	>125
Ponchielli	100	0	0	0	0
Roma	100	0	0	0	0

Anno ecologico	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01
via Soffici - Fontanelle	1	1	1	1	1	3	3
via Ponchielli	14	9	12	4	4	3	3

Grafici



Valutazioni ex D.P.C.M. 28.03.83

Tutte le stazioni risultano abbondantemente nei limiti.

Valutazioni ex D.P.R 203/88

Tutte le stazioni rispettano i valori guida

Valutazioni ex D.M. 25.11.94 e D.M. 163/99

Tutte le stazioni risultano abbondantemente nei limiti.

Valutazioni ex D.Lgs. 30/99/CE

Tutti i valori sono al di sotto della soglia di valutazione inferiore e del limite per la tutela dell'ecosistema.

Conclusioni biossido di zolfo

Non sussistono problemi, salvo eventuali situazioni locali dovute ad emissioni industriali, per questo inquinante. La direttiva 30/99/CE prevede nei casi in cui non si superi la soglia di valutazione inferiore il ricorso a tecniche di modellizzazione o di stima oggettiva al fine di valutare la qualità dell'aria ambiente. In prospettiva si potrebbe pensare alla cessazione della ricerca di questo inquinante.

10. Ozono

Riferimenti normativi e limiti:

Fonte normativa	limite µg/mc	intervallo riferimento	tipo limite	tempo applicazione
D.P.C.M. 28.03.83	200	orario	imperativo se > 1 volta/mese	
D.M. 25.11.94	180	orario	livello attenzione	
D.M. 25.11.94	360	orario	livello allarme	
D.M. 16.05.96	180	orario	livello attenzione	
D.M. 16.05.96	360	orario	livello allarme	
D.M. 16.05.96	110	media 8 ore (0-8;9-16;16-24;12-20)	imperativo	
D.M. 16.05.96	200	orario	protezione vegetazione	
D.M. 16.05.96	65	giornaliero	protezione vegetazione	
D.M. 163/99	180	orario	imperativo	
Position Paper	180	orario	soglia informazione	2010
Position Paper	240	orario	soglia di allerta	2010
Position Paper	120	max medie mobili 8 ore	obiettivo < 20 giorni/anno	2010
Position Paper	120	max medie mobili 8 ore	obiettivo	lungo termine
Position Paper	17000 µg/mc*h	AOT40	obiettivo	2010
Position Paper	6000 µg/mc*h	AOT40	obiettivo	lungo termine

Stazioni interessate:

- Fontanelle
- Roma
- Papa Giovanni XXIII

Tabelle riassuntive dati

	media	mediana	98° perc.	99,9° perc.	massimo	N.superamenti
Fontanelle	41	34	126	164	183	2
via Roma	49	46	138	171	188	3
via Papa Giovanni XXIII	55	51	154	193	227	1

Valore AOT 40	2001	media	
Fontanelle	14928	10609	(su 5 anni)
via Roma	19400	23352	su 2 anni
via Papa Giovanni XXIII	21315	19451	su 2 anni

Giorno tipo ozono inverno (01.01→31.03; 01.10→31.12) µg/mc																								
ora	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Fontanelle	21	20	20	21		18	15	14	14	18	21	27	33	38	40	38	33	26	22	21	21	22	21	20
Roma	29	29	27	29		23	19	17	18	22	26	32	38	43	45	42	37	30	25	25	26	28	28	28
P.Giovanni	30	29		27	26	24	22	20	20	24	29	35	41	46	50	49	46	42	39	36	34	34	32	31

Giorno tipo ozono estivo (01.04→ 30.09) µg/mc																								
ora	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Fontanelle	32	28	27	24		18	18	24	38	55	71	83	93	97	98	97	94	90	80	69	59	52	45	36
Roma	56	56		50		35	32	34	44	60	76	91	102	104	105	103	99	92	81	73	69	64	58	57
P.Giovanni	57	52		45	42	37	34	39	53	68	85	101	111	114	116	115	113	109	100	91	85	78	70	64

Concentrazioni medie mensili (µg/mc)												
	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settem- bre	ottobre	novem- bre	dicembre
Fontanelle	19	21	41	49	61	70	61	65	38	21	17	24
Roma	34	36	37	54	68	85	71	77	58	34	21	32
P.Giovanni	22	32	47	58	83	96	81	90	55	34	29	38

Valori superiori a 200 µg/mc			
Stazione	data superamento	ora superamento	valore (µg/mc)
Papa Giovanni XXIII	26-giu-01	15	201
Papa Giovanni XXIII	26-giu-01	18	227
Papa Giovanni XXIII	28-lug-01	13	202
Papa Giovanni XXIII	02-ago-01	14	200

valori superiori ai 180 µg/mc			
Stazione	data superamento	ora superamento	valore (µg/mc)
Papa Giovanni XXIII	28-mag-01	14	187
Papa Giovanni XXIII	25-giu-01	12	182
Papa Giovanni XXIII	25-giu-01	13	193
Via Roma	25-giu-01	13	188
Papa Giovanni XXIII	25-giu-01	14	182
Papa Giovanni XXIII	25-giu-01	17	198
Papa Giovanni XXIII	26-giu-01	14	189
Papa Giovanni XXIII	26-giu-01	15	201

Fontanelle	26-giu-01	17	182
Papa Giovanni XXIII	26-giu-01	18	227
Via Roma	26-giu-01	18	183
Fontanelle	26-giu-01	18	183
Papa Giovanni XXIII	26-giu-01	19	190
Papa Giovanni XXIII	27-giu-01	14	186
Papa Giovanni XXIII	27-lug-01	15	180
Papa Giovanni XXIII	27-lug-01	16	185
Papa Giovanni XXIII	28-lug-01	13	202
Papa Giovanni XXIII	28-lug-01	14	181
Papa Giovanni XXIII	29-lug-01	12	185
Papa Giovanni XXIII	29-lug-01	13	180
Papa Giovanni XXIII	01-ago-01	19	183
Papa Giovanni XXIII	01-ago-01	20	184
Papa Giovanni XXIII	02-ago-01	13	190
Papa Giovanni XXIII	02-ago-01	14	200
Papa Giovanni XXIII	03-ago-01	12	189
Papa Giovanni XXIII	03-ago-01	13	198
Papa Giovanni XXIII	03-ago-01	15	194
Papa Giovanni XXIII	03-ago-01	16	196

N. superamenti media mobile (120 µg/mc)	
Roma	46
Papa Giovanni XXIII	68
Fontanelle	39

Superamenti media mobile di 8 ore		
Stazione	Data	massimo medie mobili
Roma	28/04/01	123
Papa Giovanni XXIII	30/04/01	127
Papa Giovanni XXIII	01/05/01	127
Papa Giovanni XXIII	09/05/01	125
Papa Giovanni XXIII	10/05/01	126
Papa Giovanni XXIII	11/05/01	131
Roma	12/05/01	132
Papa Giovanni XXIII	12/05/01	141
Fontanelle	13/05/01	129
Roma	13/05/01	120
Papa Giovanni XXIII	13/05/01	139
Papa Giovanni XXIII	18/05/01	130
Papa Giovanni XXIII	19/05/01	127
Roma	25/05/01	129
Papa Giovanni XXIII	25/05/01	148

Fontanelle	26/05/01	125
Roma	26/05/01	140
Papa Giovanni XXIII	26/05/01	150
Fontanelle	27/05/01	138
Roma	27/05/01	143
Papa Giovanni XXIII	27/05/01	159
Fontanelle	28/05/01	138
Roma	28/05/01	133
Papa Giovanni XXIII	28/05/01	153
Fontanelle	29/05/01	126
Roma	29/05/01	136
Papa Giovanni XXIII	29/05/01	157
Fontanelle	30/05/01	133
Roma	30/05/01	127
Papa Giovanni XXIII	30/05/01	143
Fontanelle	31/05/01	122
Papa Giovanni XXIII	31/05/01	128
Roma	01/06/01	137
Papa Giovanni XXIII	01/06/01	147
Fontanelle	02/06/01	135
Papa Giovanni XXIII	04/06/01	130
Roma	06/06/01	125
Papa Giovanni XXIII	06/06/01	144
Fontanelle	07/06/01	120
Papa Giovanni XXIII	07/06/01	134
Papa Giovanni XXIII	11/06/01	129
Roma	12/06/01	145
Papa Giovanni XXIII	12/06/01	165
Fontanelle	13/06/01	144
Roma	13/06/01	135
Papa Giovanni XXIII	13/06/01	153
Fontanelle	14/06/01	130
Roma	14/06/01	125
Papa Giovanni XXIII	14/06/01	145
Roma	15/06/01	129
Papa Giovanni XXIII	15/06/01	136
Fontanelle	16/06/01	126
Roma	19/06/01	134
Papa Giovanni XXIII	19/06/01	151
Fontanelle	20/06/01	132
Roma	20/06/01	138
Papa Giovanni XXIII	20/06/01	155
Fontanelle	21/06/01	136
Roma	21/06/01	131
Papa Giovanni XXIII	21/06/01	149

Fontanelle	22/06/01	125
Roma	22/06/01	134
Papa Giovanni XXIII	22/06/01	145
Fontanelle	23/06/01	131
Roma	23/06/01	161
Papa Giovanni XXIII	23/06/01	171
Fontanelle	24/06/01	160
Roma	24/06/01	157
Papa Giovanni XXIII	24/06/01	180
Fontanelle	25/06/01	152
Roma	25/06/01	163
Papa Giovanni XXIII	25/06/01	193
Fontanelle	26/06/01	156
Roma	26/06/01	139
Papa Giovanni XXIII	26/06/01	165
Fontanelle	27/06/01	136
Papa Giovanni XXIII	27/06/01	134
Papa Giovanni XXIII	28/06/01	130
Roma	29/06/01	138
Papa Giovanni XXIII	29/06/01	155
Fontanelle	30/06/01	135
Roma	30/06/01	120
Papa Giovanni XXIII	30/06/01	129
Papa Giovanni XXIII	02/07/01	133
Papa Giovanni XXIII	03/07/01	141
Papa Giovanni XXIII	04/07/01	148
Papa Giovanni XXIII	20/07/01	121
Roma	21/07/01	127
Papa Giovanni XXIII	21/07/01	127
Fontanelle	22/07/01	123
Papa Giovanni XXIII	22/07/01	136
Roma	23/07/01	127
Papa Giovanni XXIII	23/07/01	138
Fontanelle	24/07/01	122
Papa Giovanni XXIII	24/07/01	123
Roma	26/07/01	134
Papa Giovanni XXIII	26/07/01	155
Fontanelle	27/07/01	129
Roma	27/07/01	154
Papa Giovanni XXIII	27/07/01	172
Fontanelle	28/07/01	148
Roma	28/07/01	123
Papa Giovanni XXIII	28/07/01	140
Roma	29/07/01	143
Papa Giovanni XXIII	29/07/01	165

Fontanelle	30/07/01	141
Roma	30/07/01	141
Papa Giovanni XXIII	30/07/01	163
Fontanelle	31/07/01	138
Roma	31/07/01	146
Papa Giovanni XXIII	31/07/01	177
Fontanelle	01/08/01	140
Roma	01/08/01	148
Papa Giovanni XXIII	01/08/01	172
Fontanelle	02/08/01	147
Roma	02/08/01	151
Papa Giovanni XXIII	02/08/01	179
Fontanelle	03/08/01	144
Roma	03/08/01	123
Papa Giovanni XXIII	03/08/01	135
Papa Giovanni XXIII	05/08/01	121
Papa Giovanni XXIII	06/08/01	127
Roma	12/08/01	124
Papa Giovanni XXIII	12/08/01	131
Fontanelle	13/08/01	120
Papa Giovanni XXIII	13/08/01	132
Roma	14/08/01	123
Papa Giovanni XXIII	14/08/01	132
Fontanelle	15/08/01	121
Roma	15/08/01	137
Papa Giovanni XXIII	15/08/01	152
Fontanelle	16/08/01	131
Roma	16/08/01	146
Papa Giovanni XXIII	16/08/01	154
Fontanelle	17/08/01	141
Roma	22/08/01	120
Papa Giovanni XXIII	22/08/01	136
Roma	23/08/01	128
Papa Giovanni XXIII	23/08/01	147
Fontanelle	24/08/01	127
Roma	24/08/01	137
Papa Giovanni XXIII	24/08/01	150
Fontanelle	25/08/01	133
Roma	25/08/01	143
Papa Giovanni XXIII	25/08/01	155
Fontanelle	26/08/01	142
Roma	26/08/01	135
Papa Giovanni XXIII	26/08/01	161
Fontanelle	27/08/01	128
Papa Giovanni XXIII	06/09/01	125

Roma	28/09/01	124
Papa Giovanni XXIII	28/09/01	122
Fontanelle	29/09/01	121

N. superamenti media 8 ore fascia A e B (110 µg/mc)	fascia B 12-20	0-8	9-16	17-24	totale fascia A
Roma	54	55	1	36	92
Papa Giovanni XXIII	87	92	1	54	147
Fontanelle	44	44	0	17	61

Superamenti medie 8 ore		Fascia B	Fascia A		
Stazione	data	12-20	0-8	9-16	17-24
Roma	29/04/01	118			
Fontanelle	29/04/01	112			
Papa Giovanni XXIII	30/04/01	114			
Roma	01/05/01	110			
Papa Giovanni XXIII	01/05/01	118		116	
Papa Giovanni XXIII	02/05/01	120			
Papa Giovanni XXIII	10/05/01	124		117	
Papa Giovanni XXIII	11/05/01	124		119	
Papa Giovanni XXIII	12/05/01	126			
Roma	13/05/01	129		112	
Papa Giovanni XXIII	13/05/01	139		118	120
Fontanelle	13/05/01	116			
Roma	14/05/01	116		110	
Papa Giovanni XXIII	14/05/01	137		122	
Fontanelle	14/05/01	125		116	
Papa Giovanni XXIII	16/05/01	111			
Roma	19/05/01	115			118
Papa Giovanni XXIII	19/05/01	126		112	129
Fontanelle	19/05/01	111			112
Roma	20/05/01	112	111	113	
Papa Giovanni XXIII	20/05/01	123	118	122	118
Papa Giovanni XXIII	23/05/01	111			111
Papa Giovanni XXIII	25/05/01	110			
Roma	26/05/01	125		124	
Papa Giovanni XXIII	26/05/01	147		143	130
Fontanelle	26/05/01	127		122	
Roma	27/05/01	138		128	113
Papa Giovanni XXIII	27/05/01	150		135	131
Fontanelle	27/05/01	122			
Roma	28/05/01	138		124	
Papa Giovanni XXIII	28/05/01	154		141	112

Fontanelle	28/05/01	133		114	
Roma	29/05/01	126		121	
Papa Giovanni XXIII	29/05/01	147		137	
Fontanelle	29/05/01	125		117	
Roma	30/05/01	133		115	
Papa Giovanni XXIII	30/05/01	153		139	127
Fontanelle	30/05/01	131		111	111
Roma	31/05/01	122		118	
Papa Giovanni XXIII	31/05/01	137		131	112
Fontanelle	31/05/01	117		111	
Papa Giovanni XXIII	01/06/01	126		122	124
Roma	02/06/01	135		123	112
Papa Giovanni XXIII	02/06/01	145		131	127
Fontanelle	02/06/01	122			
Papa Giovanni XXIII	03/06/01				
Papa Giovanni XXIII	04/06/01				
Papa Giovanni XXIII	05/06/01	127			
Papa Giovanni XXIII	06/06/01				
Roma	07/06/01	120			
Papa Giovanni XXIII	07/06/01	140		117	
Fontanelle	07/06/01	114			
Roma	08/06/01	111			
Papa Giovanni XXIII	08/06/01	131		116	111
Papa Giovanni XXIII	09/06/01	112			
Papa Giovanni XXIII	10/06/01				
Papa Giovanni XXIII	11/06/01				
Papa Giovanni XXIII	12/06/01	127		119	119
Roma	13/06/01	144		129	123
Papa Giovanni XXIII	13/06/01	163		145	146
Fontanelle	13/06/01	130		114	
Roma	14/06/01	130		132	
Papa Giovanni XXIII	14/06/01	151		146	119
Roma	15/06/01	119		112	
Papa Giovanni XXIII	15/06/01	141		129	112
Fontanelle	15/06/01	115			
Roma	16/06/01	126		122	
Papa Giovanni XXIII	16/06/01	131		132	112
Fontanelle	16/06/01	118			
Roma	20/06/01	132			
Papa Giovanni XXIII	20/06/01	147		119	135
Fontanelle	20/06/01	134			
Roma	21/06/01	136		116	
Papa Giovanni XXIII	21/06/01	152		131	116
Fontanelle	21/06/01	130		112	
Roma	22/06/01	125		123	

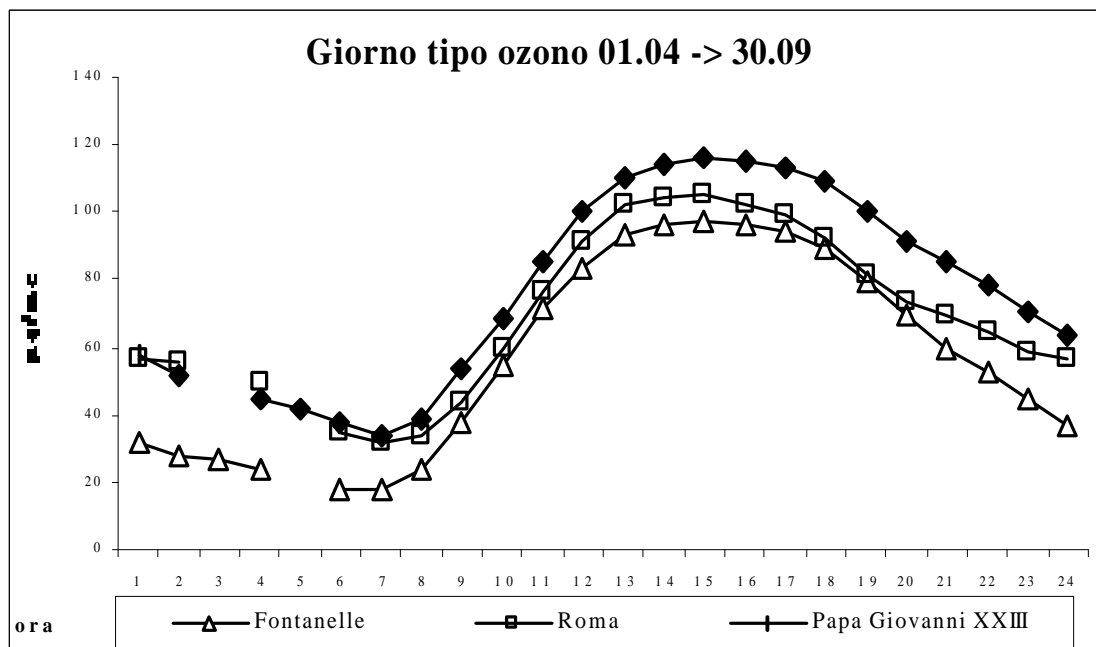
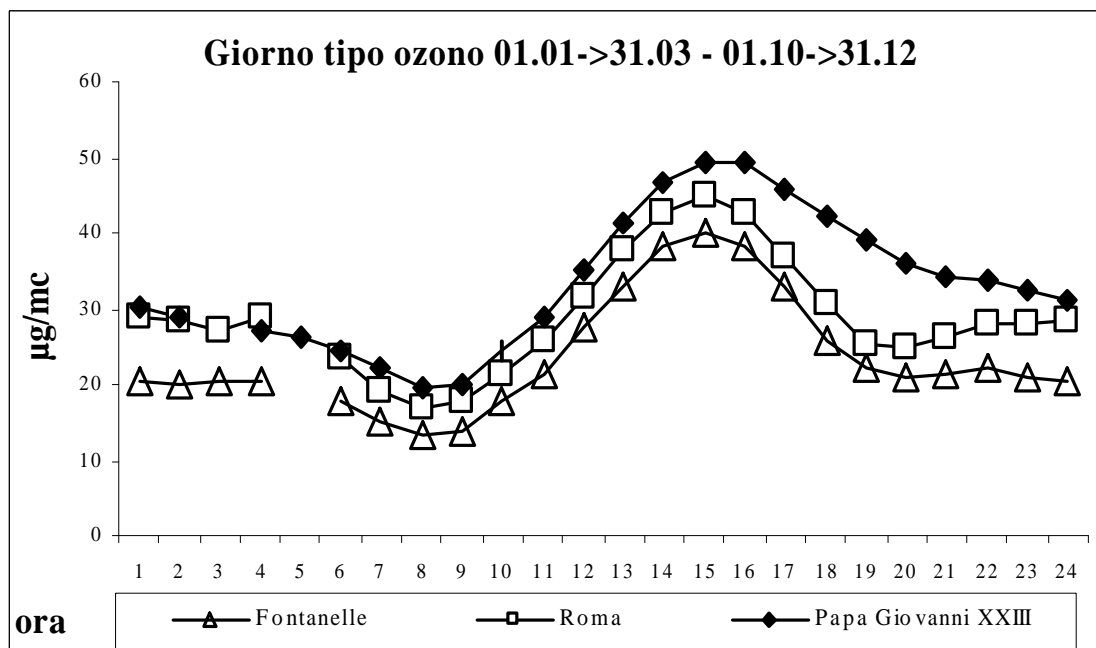
Papa Giovanni XXIII	22/06/01	144		138	
Fontanelle	22/06/01	123		117	
Roma	23/06/01	131			
Papa Giovanni XXIII	23/06/01	144		119	119
Fontanelle	23/06/01	119			
Roma	24/06/01	160		140	131
Papa Giovanni XXIII	24/06/01	170		150	149
Fontanelle	24/06/01	148		126	120
Roma	25/06/01	152		135	
Papa Giovanni XXIII	25/06/01	174		157	129
Fontanelle	25/06/01	152		130	
Roma	26/06/01	156		136	121
Papa Giovanni XXIII	26/06/01	187		138	147
Fontanelle	26/06/01	155		112	
Roma	27/06/01	136		112	
Papa Giovanni XXIII	27/06/01	163		125	128
Fontanelle	27/06/01	131			
Papa Giovanni XXIII	28/06/01	130			
Papa Giovanni XXIII	29/06/01	121			128
Roma	30/06/01	135		121	113
Papa Giovanni XXIII	30/06/01	152		134	133
Fontanelle	30/06/01	125			
Roma	01/07/01	110		117	
Papa Giovanni XXIII	01/07/01	111		128	
Papa Giovanni XXIII	02/07/01	111			
Papa Giovanni XXIII	03/07/01	130			
Papa Giovanni XXIII	04/07/01	136			
Fontanelle	04/07/01	118			
Papa Giovanni XXIII	05/07/01	142		128	
Fontanelle	05/07/01	117			
Papa Giovanni XXIII	06/07/01	111			
Papa Giovanni XXIII	09/07/01	113			
Papa Giovanni XXIII	11/07/01	111			
Roma	14/07/01	112			
Roma	21/07/01	113			
Papa Giovanni XXIII	21/07/01	120			
Roma	22/07/01	123		112	
Papa Giovanni XXIII	22/07/01	125			
Fontanelle	22/07/01	114			
Roma	23/07/01	115			
Papa Giovanni XXIII	23/07/01	133			
Fontanelle	23/07/01	113			
Roma	24/07/01	122			
Papa Giovanni XXIII	24/07/01	134		113	113
Fontanelle	24/07/01	114			

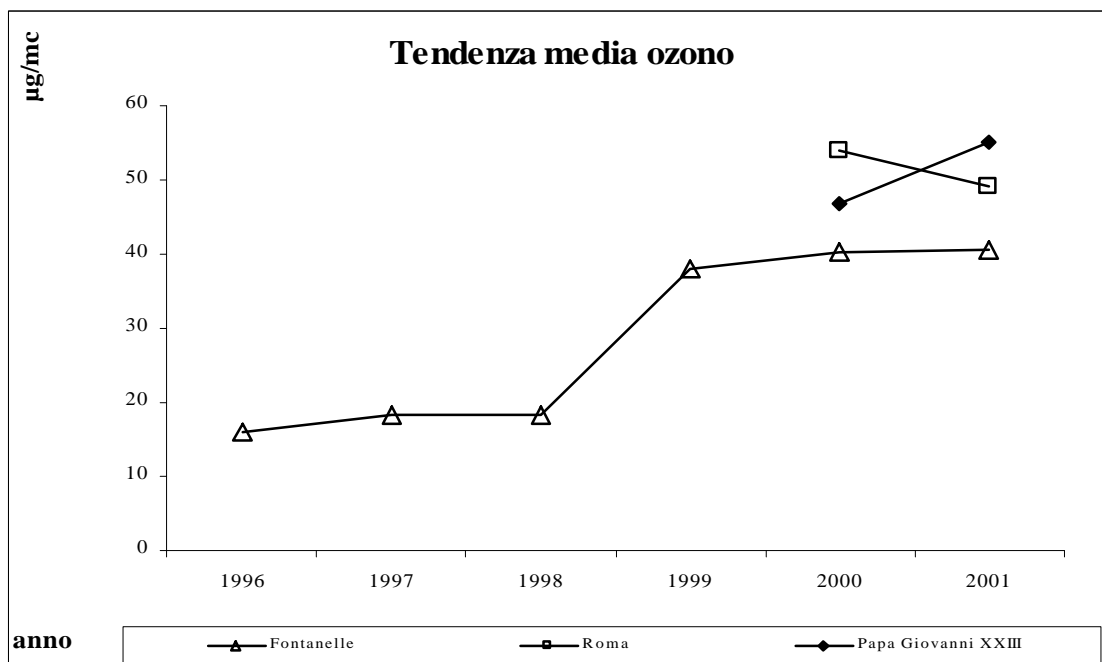
Papa Giovanni XXIII	25/07/01	120			118
Roma	27/07/01	129		116	
Papa Giovanni XXIII	27/07/01	152		127	120
Fontanelle	27/07/01	121			
Roma	28/07/01	148		130	
Papa Giovanni XXIII	28/07/01	164		148	114
Fontanelle	28/07/01	132		115	
Roma	29/07/01			119	
Papa Giovanni XXIII	29/07/01	125		135	
Roma	30/07/01	141			128
Papa Giovanni XXIII	30/07/01	164		125	150
Fontanelle	30/07/01	126			
Roma	31/07/01	138		126	123
Papa Giovanni XXIII	31/07/01	160		145	144
Fontanelle	31/07/01	122		111	
Roma	01/08/01	140			130
Papa Giovanni XXIII	01/08/01	171		133	152
Fontanelle	01/08/01	129			
Roma	02/08/01	147		115	115
Papa Giovanni XXIII	02/08/01	169		135	137
Fontanelle	02/08/01	125			
Roma	03/08/01	144		144	
Papa Giovanni XXIII	03/08/01	172		162	131
Fontanelle	03/08/01	139		127	
Roma	04/08/01	116			
Papa Giovanni XXIII	04/08/01	129		124	
Papa Giovanni XXIII	06/08/01	118		116	
Papa Giovanni XXIII	07/08/01	124			
Papa Giovanni XXIII	09/08/01	114			
Papa Giovanni XXIII	12/08/01	113			116
Roma	13/08/01	120			
Papa Giovanni XXIII	13/08/01	129		113	
Roma	14/08/01	116			117
Papa Giovanni XXIII	14/08/01	127		110	130
Roma	15/08/01	121		110	
Papa Giovanni XXIII	15/08/01	130		118	
Roma	16/08/01	131		127	
Papa Giovanni XXIII	16/08/01	145		146	
Fontanelle	16/08/01	110		112	
Roma	17/08/01	141		124	
Papa Giovanni XXIII	17/08/01	150		129	119
Fontanelle	17/08/01	125			
Papa Giovanni XXIII	18/08/01	113			
Papa Giovanni XXIII	19/08/01	114			
Roma	23/08/01	119			

Papa Giovanni XXIII	23/08/01	133		119	128
Roma	24/08/01	127		110	120
Papa Giovanni XXIII	24/08/01	144		124	142
Fontanelle	24/08/01	111			
Roma	25/08/01	133		120	116
Papa Giovanni XXIII	25/08/01	149		129	130
Fontanelle	25/08/01	120			
Roma	26/08/01	142		125	112
Papa Giovanni XXIII	26/08/01	153		136	126
Fontanelle	26/08/01	117			
Roma	27/08/01	128		121	
Papa Giovanni XXIII	27/08/01	154		147	
Fontanelle	27/08/01	119		113	
Papa Giovanni XXIII	28/08/01	116			
Papa Giovanni XXIII	29/08/01	117			
Papa Giovanni XXIII	30/08/01	115			
Fontanelle	30/08/01	113			
Papa Giovanni XXIII	03/09/01	114			
Roma	07/09/01	110			
Papa Giovanni XXIII	07/09/01	121			
Papa Giovanni XXIII	08/09/01	112			
Papa Giovanni XXIII	22/09/01	110			
Roma	29/09/01	121			
Papa Giovanni XXIII	29/09/01	117			

Tendenza medie ozono µg/mc						
	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Fontanelle	16	18	18	38	40	41
Roma					54	49
Papa Giovanni XXIII					47	55

Grafici





Valutazioni ex D.P.C.M. 28.03.83

Il limite di 200 µg/mc è stato superato 2 volte in 2 giorni diversi nella stazioni di via Papa Giovanni XXIII. Il limite non è stato rispettato.

Valutazioni ex D.M. 16.05.96, D.M. 25.11.94 e D.M. 163/99

Il livello di attenzione è stato superato varie volte in tutte le stazioni.

Valutazioni ex Position Paper

La casistica che determina l'attivazione della soglia di informazione (180 µg/mc come media oraria) è riportata nella tabella relativa al livello di attenzione. Non si supera mai nell'anno la soglia di allerta (240 µg/mc).

Il valore obiettivo relativo alla media mobile di 8 ore non è raggiunto in nessuna delle tre stazioni. Il valore AOT non è rispettato.

Conclusioni

L'inquinamento da ozono mostra un continuo peggioramento nel corso degli anni sia nei valori medi che nei picchi, con l'unica eccezione di via Roma.

Va notato che i valori previsti dalla position paper quali indici di qualità dell'aria sono soltanto valori obiettivo, stante la difficoltà di contenere la formazione di questo inquinante.

11. Polveri di diametro inferiore a 10 µ (PM₁₀)

Riferimenti normativi e limiti:

Fonte normativa	limite µg/mc	intervallo riferimento	tipo limite	tempo applicazione
D.M. 25.11.94	40	media annua	obiettivo	
D.M. 163/99	40	media annua	imperativo	
Dir. 30/99/CE	70	giornaliero	imperativo se > 35 volte/anno	2001
Dir. 30/99/CE	50	giornaliero	imperativo se > 35 volte anno	2005
Dir. 30/99/CE	50	giornaliero	imperativo se > 7 volte anno	2010
Dir. 30/99/CE	46	media annua	imperativo	2001
Dir. 30/99/CE	40	media annua	imperativo	31.12.2004
Dir. 30/99/CE	30	media annua	imperativo	01.01.2005
Dir. 30/99/CE	20	media annua	imperativo	2010
Dir. 30/99/CE	30	giornaliero	soglia valutazione superiore < 7 volte anno	2001
Dir. 30/99/CE	20	giornaliero	soglia valutazione inferiore < 7 volte anno	2001
Dir. 30/99/CE	14	media annua	soglia valutazione superiore	2001
Dir. 30/99/CE	10	media annua	soglia valutazione inferiore	2001

Stazioni interessate:

- Fontanelle
- Roma
- Ferrucci
- Strozzi

Tabelle riassuntive dati

Medie giornaliere µg/mc							
	media	mediana	90° perc.	98° perc.	98,1°perc	99,9°perc	max.
Fontanelle	34	28	63	109	111	205	214
Roma	23	19	46	74	75	127	140
Ferrucci	30	28	49	72	72	92	94
Strozzi	41	37	77	106	107	128	128

Distribuzione di frequenza delle medie di 24 ore					
% dati	< 20	20-30	30-50	50-75	>75
Fontanelle	25,6	31,0	29,0	8,0	6,3
Roma	52,4	22,9	16,6	6,0	2,2
Ferrucci	21,9	34,8	33,9	7,9	1,5
Strozzi	18,9	21,0	30,6	17,9	11,7

Medie mensili $\mu\text{g}/\text{mc}$												
Stazione	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
Fontanelle	37	44	28	20	30	25	26	27	22	52	42	58
Ferrucci	38	43	31	25	28	24	30	26	30	29	28	33
Roma	30	38	28	16	21	13	16	14	15	30	25	28
Strozzi	59	26	44	41	44	42	35	28	20	59	52	49

	N. superamenti 50 $\mu\text{g}/\text{mc}$ di cui	N. superamenti 65 $\mu\text{g}/\text{mc}$ di cui	N. superamenti 70 $\mu\text{g}/\text{mc}$ di cui	N. superamenti 75 $\mu\text{g}/\text{mc}$
Fontanelle	53	35	29	25
Roma	26	16	9	7
Ferrucci	32	11	9	5
Strozzi	86	46	37	34

Valori delle concentrazioni medie di 24 ore superiori al valore limite deroga (70 $\mu\text{g}/\text{mc}$)		
Fontanelle	02-gen-01	75
Strozzi	05-gen-01	74
Strozzi	08-gen-01	109
Strozzi	09-gen-01	80
Fontanelle	10-gen-01	73
Strozzi	11-gen-01	77
Strozzi	12-gen-01	126
Strozzi	13-gen-01	102
Strozzi	17-gen-01	85
Strozzi	18-gen-01	77
Strozzi	20-gen-01	118
Ferrucci	23-gen-01	87
Fontanelle	23-gen-01	82
Roma	23-gen-01	102
Strozzi	23-gen-01	95
Ferrucci	24-gen-01	94
Fontanelle	24-gen-01	115
Roma	24-gen-01	140
Strozzi	24-gen-01	88
Roma	04-feb-01	72
Ferrucci	08-feb-01	79
Roma	08-feb-01	97
Strozzi	08-feb-01	128
Fontanelle	17-feb-01	88
Roma	17-feb-01	75
Roma	19-feb-01	72
Fontanelle	20-feb-01	85

Strozzi	16-mar-01	118
Strozzi	10-apr-01	80
Strozzi	14-apr-01	77
Strozzi	17-mag-01	74
Strozzi	25-mag-01	75
Strozzi	31-mag-01	71
Strozzi	07-lug-01	82
Fontanelle	04-ott-01	116
Fontanelle	06-ott-01	80
Fontanelle	16-ott-01	76
Strozzi	16-ott-01	94
Fontanelle	17-ott-01	84
Strozzi	17-ott-01	105
Fontanelle	18-ott-01	96
Strozzi	18-ott-01	92
Fontanelle	19-ott-01	102
Strozzi	19-ott-01	82
Fontanelle	20-ott-01	94
Strozzi	20-ott-01	80
Strozzi	23-ott-01	85
Strozzi	30-ott-01	79
Strozzi	31-ott-01	83
Strozzi	05-nov-01	80
Strozzi	06-nov-01	100
Strozzi	07-nov-01	110
Strozzi	08-nov-01	76
Strozzi	17-nov-01	100
Strozzi	18-nov-01	76
Fontanelle	22-nov-01	83
Fontanelle	25-nov-01	76
Strozzi	25-nov-01	78
Ferrucci	26-nov-01	71
Fontanelle	26-nov-01	94
Fontanelle	27-nov-01	136
Ferrucci	27-nov-01	72
Fontanelle	28-nov-01	75
Ferrucci	28-nov-01	75
Fontanelle	30-nov-01	74
Fontanelle	04-dic-01	91
Fontanelle	05-dic-01	143
Fontanelle	06-dic-01	105
Roma	06-dic-01	87
Ferrucci	06-dic-01	73
Strozzi	09-dic-01	80
Strozzi	10-dic-01	94

Fontanelle	18-dic-01	103
Fontanelle	19-dic-01	188
Roma	19-dic-01	100
Ferrucci	20-dic-01	77
Fontanelle	20-dic-01	214
Ferrucci	21-dic-01	81
Fontanelle	21-dic-01	83
Fontanelle	22-dic-01	72
Strozzi	26-dic-01	78
Fontanelle	28-dic-01	109
Fontanelle	29-dic-01	152
Roma	29-dic-01	88

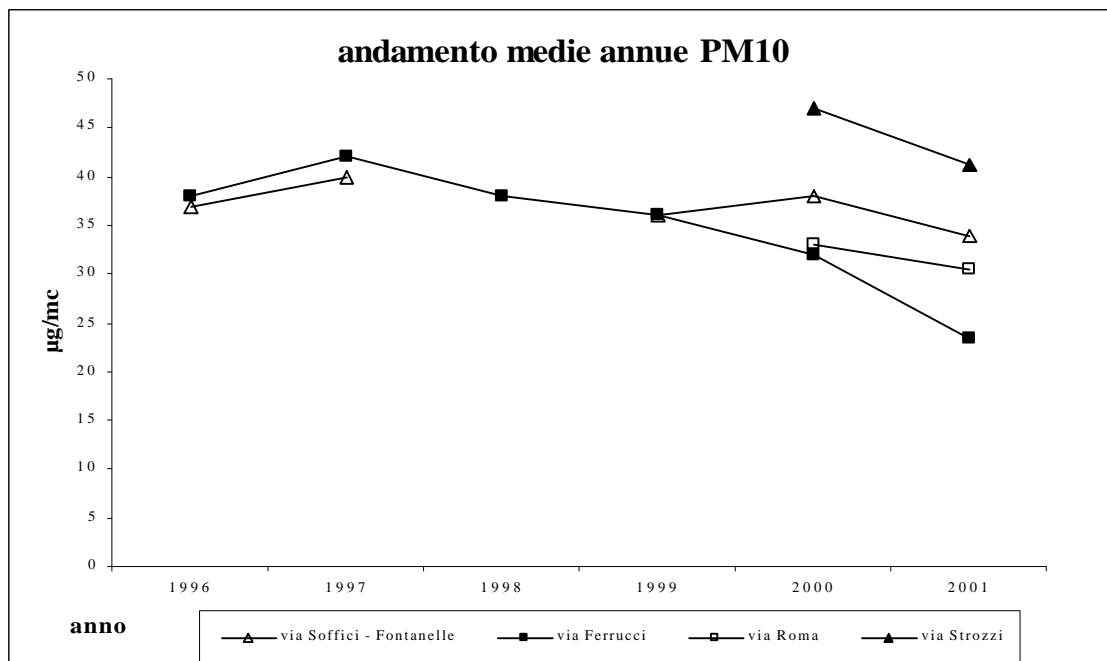
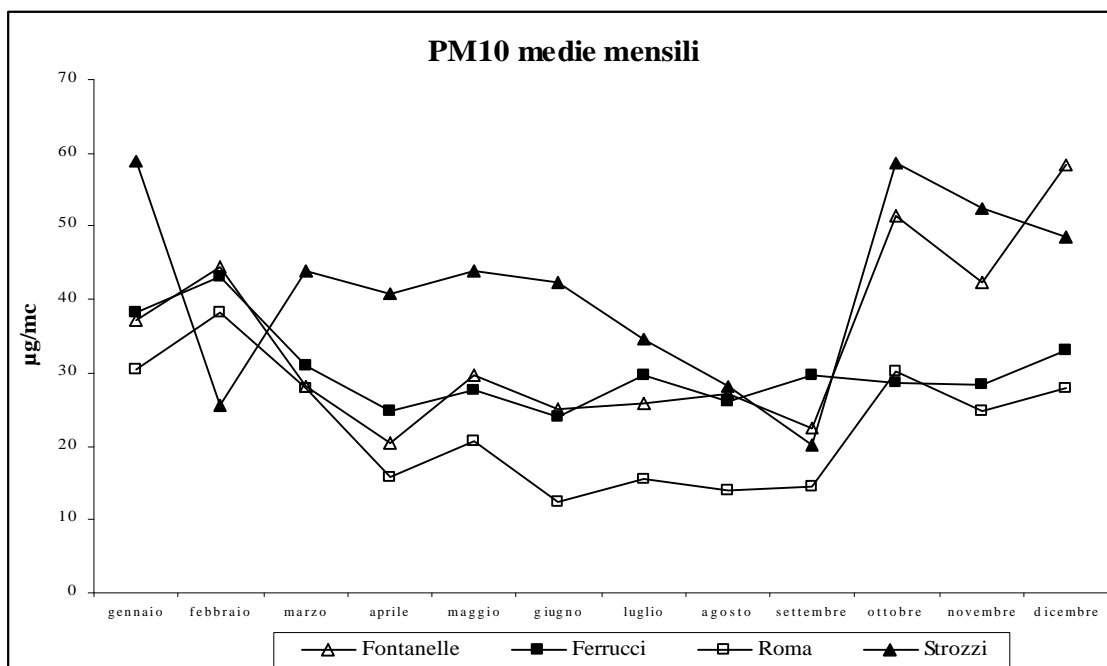
Ulteriori valori delle concentrazioni medie di 24 ore superiori al valore limite (50 µg/mc)		
Ferrucci	02-gen-01	55
Roma	02-gen-01	50
Strozzi	06-gen-01	68
Strozzi	07-gen-01	67
Roma	10-gen-01	66
Ferrucci	10-gen-01	65
Strozzi	10-gen-01	61
Roma	11-gen-01	67
Ferrucci	11-gen-01	67
Fontanelle	11-gen-01	67
Fontanelle	12-gen-01	52
Strozzi	16-gen-01	67
Ferrucci	18-gen-01	51
Strozzi	19-gen-01	56
Ferrucci	22-gen-01	58
Fontanelle	22-gen-01	57
Roma	03-feb-01	69
Ferrucci	03-feb-01	57
Ferrucci	05-feb-01	58
Ferrucci	06-feb-01	53
Strozzi	07-feb-01	68
Roma	07-feb-01	67
Ferrucci	07-feb-01	64
Ferrucci	13-feb-01	52
Fontanelle	13-feb-01	56
Ferrucci	17-feb-01	60
Ferrucci	19-feb-01	64
Fontanelle	19-feb-01	61
Roma	20-feb-01	68
Ferrucci	20-feb-01	62

Roma	21-feb-01	60
Fontanelle	21-feb-01	66
Fontanelle	22-feb-01	62
Roma	23-feb-01	59
Fontanelle	23-feb-01	63
Ferrucci	27-feb-01	50
Fontanelle	27-feb-01	60
Fontanelle	08-mar-01	53
Strozzi	15-mar-01	60
Strozzi	23-mar-01	59
Strozzi	24-mar-01	53
Strozzi	25-mar-01	61
Strozzi	03-apr-01	67
Strozzi	04-apr-01	65
Strozzi	07-apr-01	60
Strozzi	08-mag-01	58
Strozzi	18-mag-01	64
Strozzi	19-mag-01	65
Strozzi	23-mag-01	68
Strozzi	24-mag-01	52
Strozzi	26-mag-01	54
Strozzi	28-mag-01	55
Fontanelle	28-mag-01	56
Strozzi	29-mag-01	54
Strozzi	30-mag-01	55
Strozzi	10-giu-01	52
Strozzi	14-giu-01	60
Strozzi	15-giu-01	51
Strozzi	22-giu-01	57
Strozzi	25-giu-01	60
Strozzi	26-giu-01	67
Strozzi	27-giu-01	64
Strozzi	28-giu-01	67
Ferrucci	07-lug-01	58
Strozzi	25-lug-01	57
Strozzi	29-lug-01	53
Strozzi	30-lug-01	64
Strozzi	03-ago-01	57
Strozzi	04-ago-01	50
Strozzi	05-ago-01	54
Fontanelle	23-set-01	56
Strozzi	28-set-01	60
Roma	06-ott-01	52
Fontanelle	07-ott-01	66
Strozzi	12-ott-01	63

Strozzi	13-ott-01	53
Fontanelle	13-ott-01	51
Fontanelle	15-ott-01	69
Roma	16-ott-01	50
Ferrucci	19-ott-01	51
Fontanelle	23-ott-01	63
Strozzi	25-ott-01	58
Strozzi	28-ott-01	58
Strozzi	29-ott-01	60
Strozzi	01-nov-01	56
Fontanelle	05-nov-01	54
Roma	06-nov-01	54
Fontanelle	06-nov-01	68
Roma	07-nov-01	59
Ferrucci	08-nov-01	64
Strozzi	12-nov-01	62
Strozzi	16-nov-01	60
Fontanelle	17-nov-01	56
Fontanelle	18-nov-01	59
Strozzi	21-nov-01	54
Roma	22-nov-01	59
Strozzi	23-nov-01	53
Fontanelle	23-nov-01	68
Roma	28-nov-01	55
Fontanelle	29-nov-01	61
Ferrucci	01-dic-01	53
Ferrucci	05-dic-01	61
Ferrucci	07-dic-01	60
Fontanelle	07-dic-01	53
Strozzi	8-dic-01	63
Roma	18-dic-01	68
Ferrucci	19-dic-01	56
Roma	21-dic-01	66
Ferrucci	22-dic-01	54
Strozzi	25-dic-01	62
Fontanelle	26-dic-01	53
Roma	28-dic-01	56
Ferrucci	30-dic-01	54

Tendenza medie annuali						
Anno	1996	1997	1998	1999	2000	2001
via Soffici - Fontanelle	37	40		36	38	34
via Ferrucci	38	42	38	36	32	23
via Roma					33	30
via Strozzi					47	41

Grafici



Valutazione ex D.M. 163/99 e Dir. 30/99/CE

Per quanto riguarda le medie annue, soltanto la stazione di via Strozzi, peraltro non conforme come posizionamento a quanto previsto dalla Dir. 30/99/CE supera i 40 µg/mc di limite previsti attualmente dal D.M. 163/99. In nessuna stazione si rispettano i 20 µg/mc previsti per il 2010, mentre si osserva ovunque il rispetto del valore attuale di 48 µg/mc.

La valutazione dei superamenti del limite giornaliero imperativo dal 2001 (70 µg/mc) e di quello dal 2005 (50 µg/mc), evidenzia il rispetto delle norme con riferimento ai limiti in deroga attuali, ad eccezione di via Strozzi, ma non di quelli previsti per gli anni successivi.

Conclusioni PM10

La situazione inerente la frazione inalabile delle polveri (PM₁₀) è di difficile valutazione. Infatti, applicando la norma nazionale vigente, si trova un superamento del valore obiettivo fissato dal D.M. 25.11.94 e quindi una difformità ai sensi del D.M. 163/99.

Applicando invece la direttiva Comunitaria, si verifica il rispetto per quanto inerente i limiti attuali in quanto la stazione di via Strozzi non rispetta i nuovi criteri stabiliti per l'ubicazione di stazioni dedicate al rilevamento dell'inquinamento da traffico (distanza minima di 25 m dall'incrocio, anziché 10 m dal semaforo).

In prospettiva, è bene notare che siamo ben lontani dal rispetto dei limiti da raggiungere entro la fine del 2004 e ancor più da quelli fissati per il 2010.

Nell'anno 2001 è stata riscontrata una forte diminuzione rispetto all'anno precedente.

12. Idrocarburi totali escluso il metano (NMHC)

Riferimenti normativi e limiti:

Fonte normativa	limite µg/mc	intervallo riferimento	tipo limite	tempo applicazione
D.P.C.M. 28.03.83	200	media di 3 ore (6-9) da non superare nel periodo di superamento per l'ozono	obiettivo	
Position Paper ozono	'-	'-	identifica gli idrocarburi da ricercare, ma non fissa limiti	

Stazioni interessate:

- Ferrucci
- Autolaboratorio

Tabelle riepilogative dati

Idrocarburi totali eccetto il metano - medie giornaliere µg/mc				
	media	mediana	98° perc.	massimo
Ferrucci	672	838	1227	1627

Metano - medie giornaliere µg/mc				
	media	mediana	98° perc.	massimo
Ferrucci	1030	1129	1504	1779

Elaborazione ex D.P.C.M. 18.03.83				
Data	media 6-9 via Ferrucci	media 6-9 autolaboratorio	ubicazione autolaboratorio	stazioni interessate al superamento
26-giu-01		372	Cancellieri	Papa Giovanni
28-lug-01	849	286	IV Novembre	Papa Giovanni
02-ago-01	1121	316	IV Novembre	Papa Giovanni

Valutazione ex D.P.C.M. 18.03.83

La tabella sottostante riporta i valori medi di tre ore per gli idrocarburi nelle giornate in cui si è verificato un superamento dell'ozono e le stazioni nel quale tale superamento è stato verificato. Si evidenzia in alcune date il superamento del valore obiettivo fissato. Non si riscontra tuttavia una correlazione diretta tra la quantità di idrocarburi e il numero e l'entità dei superamenti di ozono.

13. Benzene

Riferimenti normativi e limiti:

Fonte normativa	limite µg/mc	intervallo riferimento	tipo limite	tempo applicazione
D.M. 25.11.94	10	anno	obiettivo	
D.M. 163/99	10	anno	imperativo	
Dir. CE 69/00	10	anno	imperativo	2006
Dir. CE 69/00	5	anno	imperativo	2010
Dir. CE 69/00	3,5	anno	soglia valutazione superiore	2006
Dir. CE 69/00	2	anno	soglia valutazione inferiore	2006

Metodo di lavoro

I campioni sono stati eseguiti mediante campionatori passivi collocati con frequenza di 4 + 3 giorni continuativi. I dati sono riportati come medie settimanali.

Stazioni monitorate nella campagna per le misure indicative del tasso medio annuo (minimo 14% annuo):

- via Ferrucci, cabina rete rilevamento
- viale della Repubblica
- via Arcivescovo Martini
- via Pistoiese - Superal
- via Roma - Monte dei Paschi
- viale Borgovalsugana
- via Cancellieri Poggio a Caiano

Stazioni interessate da altre campagne di monitoraggio:

- piazza XX Settembre - Poggio a Caiano
- via Vittorio Emanuele - Poggio a Caiano
- piazza IV novembre - Poggio a Caiano
- via Cancellieri altro lato - Poggio a Caiano
- via Aldo Moro - Poggio a Caiano
- via del Granaio - Poggio a Caiano
- via Galilei - Poggio a Caiano
- via Verdi - Poggio a Caiano

Tabelle riepilogative dati

	Ferruci	Repubblica	Martini	Pistoiese	Roma	Valsugana	Cancellieri	XX Settembre	Vittorio Emanuele	IV Novembre	Cancellieri sx	Aldo Moro	Granaio	Gallilei	Verdi
19-26 gen.	15,5	18,2	19,1	11,9	12,1	10,7	12,9								
5-12 mar.	7,0	9,4	8,9	9,6	6,7	5,7	10,2								
6-13 apr.	6,7	8,9	10,9	7,9	6,1	5,6	10,8								
14-21 mag.	4,9						7,4	4,4	6,0	6,0	6,1	4,1	3,1	3,3	5,4
12-19 giu.	7,0	9,8	20,1	13,9	12,0	9,0	11,5								
3-10 lug.	7,6						10,7	5,9	9,2	4,5	9,3	4,2	6,7	6,7	8,7
10-17 set.	7,0	10,2	13,6		8,1	8,2	8,9								
28 set.-5 ott.	6,2						10,1	3,9	8,3	3,3	7,6	3,8	4,1		7,1
26 ott.-2 nov.	7,5	10,7	10,9	9,1	8,3	6,4	9,4								
2-9 nov.	7,7	8,1	10,1	8,6	7,6	5,7	2,8								
20-27 nov.	9,6						12,8	6,2	13,7	4,8	7,3		6,9	6,9	12,4
9-20 nov.				13,5											
4-11 dic.	11,5	13,8	16,5		11,6	6,5	14,8								
15-21 dic.				15,4											
Media	8,2	11,1	13,8	11,2	9,1	7,2	10,2	5,1	9,3	4,7	7,6	4,0	5,2	5,6	8,4
N° giorni	84	56	56	56	56	56	84	28	28	28	28	21	28	21	28
% anno	23,0	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	23,0	7,7	7,7	7,7	7,7	5,8	7,7	5,8	7,7

Conclusioni benzene

Nell'anno 2001 si è confermato, nella campagna di misure indicative, l'andamento degli anni precedenti, con stazioni al di sotto e altre al di sopra del limite a seconda dell'ubicazione.

La campagna di Poggio a Caiano non è rappresentativa di un anno in quanto le misure sono state eseguite per un periodo insufficiente. Tuttavia, confrontando i valori medi registrati con quelli di via Cancellieri, la situazione annuale non dovrebbe discostarsi di molto da quella evidenziata.

14. Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)

Riferimenti normativi e limiti:

Fonte normativa	limite ng/mc	intervallo riferimento	tipo limite	tempo applicazione
D.M. 25.11.94	1*	anno	obiettivo	
D.M. 163/99	1*	anno	imperativo	

* si ricerca come tracciante solo il benzo(a)pirene.

Stazioni interessate:

- via Galcianese presso Istituto Rodari
- via Arcivescovo Martini

Tabelle riassuntive dati

Data	Scuole Rodari anno 2000*	Scuole Rodari anno 2001	Via Arcivescovo Martini 2001
05/01/01		3,02	
11/01/01	0,5	8,69	10,23
17/01/01	1,43	0,71	0,74
23/01/01	1,69	10,36	8,95
29/01/01		0,13	0,48
04/02/01	2,16	3,76	10,57
10/02/01	0,44	3,16	2,33
16/02/01		0,89	1,20
22/02/01	0,64	2,00	1,93
28/02/01	0,28	1,49	1,62
06/03/01		1,19	1,55
12/03/01	0,35	3,20	0,34
18/03/01	0,11	0,82	0,79
24/03/01	2,27	0,41	0,98
30/03/01	0,2	0,10	0,35
05/04/01	0,12	0,20	0,43
11/04/01	0,3	0,19	
17/04/01	1,24	0,59	
23/04/01	0,4	1,38	
29/04/01	0,1	0,14	
05/05/01	0,11	0,07	
11/05/01		0,10	
17/05/01	0,12	0,34	
23/05/01	0,03	0,45	
29/05/01	0,08	0,06	
04/06/01	0,47	0,08	
10/06/01	0,12	0,06	

16/06/01	0,06	0,08	
22/06/01	0,15	0,14	
28/06/01	0,15	0,33	
04/07/01			
10/07/01			
16/07/01	0,18		
22/07/01			
28/07/01	0,68		
03/08/01	0,1		
09/08/01	0,1		
15/08/01	0,06		
21/08/01	0,14		
27/08/01	0,28		
02/09/01	0,23		
09/09/01	0,18	0,08	
15/09/01	0,45	0,13	
21/09/01	0,38	0,22	
27/09/01	0,11	0,13	
03/10/01	0,34	0,26	
09/10/01	0,54	0,13	
15/10/01	0,8	0,50	
21/10/01	0,84	0,19	
27/10/01	2,47	0,26	
02/11/01	1,87	0,17	
07/11/01	0,18	2,99	
13/11/01	0,82		
19/11/01	3,34		
25/11/01	3,28		
01/12/01	2,21		
07/12/01	3,3		
15/12/01			0,25
22/12/01			7,36
29/12/01			
media	0,7	1,2	2,9

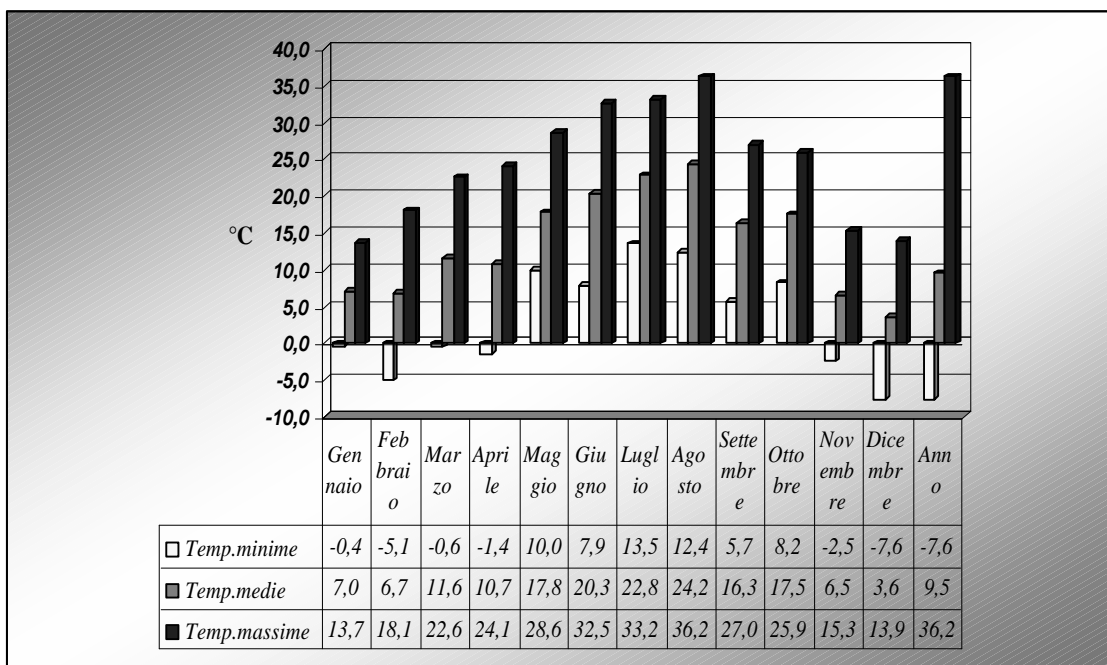
* i dati sono relativi alle corrispondenti settimane dell'anno 2000.

Valutazione ex D.M. 25.11.94 e D.M. 163/99

I ripetuti e gravi guasti dei campionatori areali utilizzati non hanno permesso un monitoraggio a copertura sufficientemente significativa nell'anno. Le proiezioni e i rapporti relativi fanno pensare ad un leggero incremento rispetto all'anno precedente e ad una non conformità almeno per la stazione di via Arcivescovo Martini

15. Temperature

Le temperature registrate nel corso dell'anno sono riportate nel grafico sottostante.



16. Valutazioni conclusive sulla qualità dell'aria nella Provincia di Prato

I dati relativi al monitoraggio della qualità dell'aria evidenziano una situazione di non conformità agli standard di legge per alcuni parametri e pertanto nella Provincia di Prato devono essere adottati, su base locale, alcuni provvedimenti ai sensi del D.M. 163/99.

In particolare per il Comune di Prato si osservano superamenti per il biossido di azoto e l'ozono, nonché per il benzene.

Per quest'ultimo inquinante, un aiuto può venire dal progressivo rinnovo del parco macchine, oltre che dalla necessità di controllo delle emissioni per gli autoveicoli sottoposti a revisione biennale.

Per l'ozono la situazione è più preoccupante, in considerazione del fatto che negli ultimi anni si è verificato nella Provincia di Prato un forte peggioramento non soltanto nel numero degli eventi acuti, ma anche nei valori medi. Le ragioni dell'incremento dell'ozono sono in primo luogo climatici, ma anche legati alla presenza di precursori, in particolare ossidi di azoto e idrocarburi.

Gli idrocarburi presenti sono, come risulta dagli inventari, derivanti in parte dal traffico e in parte dai processi industriali. Il ruolo di queste sostanze è quello di produrre reazioni radicaliche che innestano meccanismi a catena che portano ad un incremento di ozono.

Gli idrocarburi "da traffico" derivano in parte da processi evaporativi, ma, soprattutto, dall'incompleta combustione dei combustibili. Non si può escludere che i nuovi additivi aggiunti alla benzina come antidetonanti possano influire in qualche misura nel processo di formazione dell'ozono.

Gli idrocarburi "industriali" sono, in area Pratese, in buona parte costituiti da oleanti tessili e da vari coadiuvanti di tessitura, tintura, finissaggio. Anche in questo caso si può dire ben poco sul loro effetto nei confronti dell'ozono atmosferico.

Altro problema da affrontare è quello relativo al PM₁₀, per il quale gli obiettivi fissati dalla Direttiva 30/99/CE sono ben lontani da essere raggiunti pur verificandosi attualmente la conformità ai limiti fissati in deroga per il 2001 ad eccezione che in via Strozzi, comunque non conforme come ubicazione.

Il Comune di Poggio a Caiano presenta delle problematiche di non facile risoluzione a causa degli effetti locali provocati dall'intenso traffico veicolare lungo gli assi Firenze - Pistoia e Prato - Carmignano.

La soluzione adottata nell'aprile 2000 di attuare un percorso obbligato per l'attraversamento del territorio Comunale, rendendo a senso unico un tratto della statale N. 66 (via Cancellieri), ha prodotto alcuni risultati positivi, a fronte di un peggioramento nella stessa via Cancellieri per il biossido di azoto.

Molto migliorata risulta invece la situazione in piazza XX Settembre.

La necessità di rendere comunque fruibile l'attraversamento del territorio in mancanza di tragitti alternativi, rende difficile ipotizzare in tempi brevi una soluzione. Difatti la stessa realizzazione di varianti alla viabilità attuale comporta difficoltà quali l'attraversamento del torrente Ombrone e la presenza di aree protette quali l'area di pertinenza della Villa Medicea e, sotto l'aspetto naturalistico, delle Cascine di Tavola.

Per quanto riguarda infine il Comune di Montemurlo, si nota il verificarsi di episodi acuti per il biossido di azoto, con punte estremamente rilevanti. Non si esclude che tali eventi possano essere associati principalmente alle attività industriali presenti sul territorio. Va inoltre considerato che la strada sottoposta a monitoraggio è una variante della provinciale Montalese realizzata al confine con la zona residenziale e che non è ipotizzabile al momento alcun intervento di riorganizzazione del traffico in quanto l'effetto immediato potrebbe comportare un notevole peggioramento in zone fortemente urbanizzate, a causa del conseguente ripristino della vecchia viabilità.