

AREA AMBIENTE – QUALITA' DELL'ARIA

I grafici relativi alla qualità dell'aria elaborati da questo Ufficio di Statistica a seguito dei dati forniti dall'A.R.P.A. Valle d'Aosta (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente), evidenziano la qualità dell'aria rilevata presso le cinque postazioni di monitoraggio dislocate nel territorio di Aosta (P. Plouves, Dora, Repubblica (fino al 2006), Mt. Fleury e Teatro) e riguardano il periodo dal 1997 al 2011 per le medie annuali e dal 2002 al 2011 per le medie mensili. Dal 2009 sono disponibili anche le rilevazioni effettuate presso la postazione di monitoraggio Via I Maggio.

Inquinanti atmosferici

Biossido di zolfo (SO₂)

E' un gas **incolore**, di odore acre.

- **Origine:** Proviene per la maggior parte dalla combustione del carbone o di altri combustibili fossili contenenti zolfo, usati per il riscaldamento. In misura molto minore (dell'ordine del 5%) proviene dalle emissioni dei veicoli diesel. Per questo motivo la concentrazione di SO₂ presenta una variazione stagionale molto evidente, con i valori massimi nella stagione invernale. Grandi sorgenti di SO₂ sono le centrali termoelettriche a carbone, non presenti in Valle d'Aosta, e alcuni processi industriali.
- **Effetti sull'uomo e sull'ambiente:** L'SO₂ è molto irritante per gli occhi, la gola e le vie respiratorie. In atmosfera, attraverso reazioni con l'ossigeno e le molecole di acqua, contribuisce all'acidificazione delle precipitazioni, con effetti negativi sulla salute dei vegetali. Le precipitazioni acide possono avere effetti corrosivi anche su materiali da costruzione, vernici, metalli e manufatti in pietra, in particolare marmi.

Ossidi di azoto (NO e NO₂)

Il monossido di Azoto (NO) è un gas incolore, inodore e insapore, mentre il biossido di Azoto (NO₂) si presenta sotto forma di un gas rossastro di odore forte e pungente.

- **Origine:** L'NO si forma, in tutti i processi di combustione in presenza di aria per reazione dell'azoto con l'ossigeno atmosferico, soprattutto in condizioni di elevata temperatura. Esso reagisce successivamente con l'ossigeno (O₂) dell'atmosfera, dando origine al biossido di azoto (NO₂). La concentrazione di NO₂ in aria dipende però anche da altri processi, tra i quali è particolarmente rilevante la reazione dell'NO con l'ozono (O₃) prodotto nelle ore di maggiore irraggiamento solare. L' NO₂ è dunque da considerare un inquinante secondario, anche se piccole quantità di questo gas si formano durante il processo di combustione stesso. Le principali sorgenti artificiali di NO, e dunque di NO₂, sono gli impianti di riscaldamento, alcuni processi industriali e i gas di scarico dei veicoli a motore, soprattutto in condizione di accelerazione e marcia a regime di giri elevato (combustione a temperatura più alta). Anche le concentrazioni degli ossidi d'azoto presentano un andamento stagionale, che però è meno marcato rispetto a quello dell'SO₂.
- **Effetti sull'uomo e sull'ambiente:** Perché più stabile, NO₂ è considerato più importante per gli effetti sulla salute umana; esso provoca irritazioni alle mucose degli occhi e danni alla vie respiratorie e alla funzionalità polmonare. L'NO₂ contribuisce all'acidificazione delle precipitazioni, con effetti dannosi del tipo di quelli prodotti da SO₂.

Monossido di Carbonio (CO)

E' l'inquinante gassoso più abbondante in atmosfera; l'unico la cui concentrazione venga espressa in milligrammi al metro cubo. E' un gas incolore e inodore.

- **Origine:** Proviene dalla combustione di materiali organici quando la quantità di ossigeno a disposizione è insufficiente. La principale sorgente di CO è rappresentata dai gas di scarico dei veicoli a benzina, soprattutto (a differenza di NO) funzionanti a bassi regimi, come nelle situazioni di traffico urbano intenso e rallentato.
- **Effetti sull'uomo e sull'ambiente:** Il CO ha la proprietà di fissarsi all'emoglobina del sangue impedendo il normale trasporto dell'ossigeno nelle varie parti del corpo. Gli organi più colpiti sono il sistema nervoso centrale e il sistema cardiovascolare, soprattutto per le persone affette da cardiopatie. Concentrazioni elevatissime di CO possono anche condurre alla morte per asfissia. Alle concentrazioni abitualmente rilevabili nell'atmosfera urbana gli effetti sono reversibili.

Ozono (O₃)

L'ossigeno dell'aria si presenta abitualmente in forma di molecola biatomica (O₂). Quando però si presenta in forma di molecola triatomica (O₃) prende il nome di ozono. E' un gas altamente reattivo, di odore penetrante e dotato di elevato potere ossidante. Nel dibattito contemporaneo sui problemi ambientali, l'ozono compare in un duplice ruolo: da una parte come ozono «buono», presente naturalmente nella stratosfera, con funzione di filtro per la componente ultravioletta B e C della radiazione solare, altamente nociva per gli organismi viventi. Questo è l'ozono di cui si parla in riferimento al problema dell'assottigliamento dello strato di ozono (buco dell'ozono). Al contrario, l'ozono presente nell'aria che respiriamo, negli strati inferiori dell'atmosfera, è un inquinante.

- **Origine:** Questo ozono «cattivo» è generato a partire dall'azione della radiazione solare sulle molecole di biossido di azoto presenti in atmosfera. Le reazioni dell'ozono con gli ossidi di azoto sarebbero tuttavia a bilancio complessivo nullo: sotto l'azione della luce solare si avrebbe un ciclo continuo di formazione e distruzione dell'ozono. L'ozono si accumula solo se l'atmosfera, oltre ad essere inquinata da ossidi di azoto, contiene anche idrocarburi reattivi, trovandosi in situazione favorevole allo sviluppo di smog fotochimico. L'ozono è quindi un tipico inquinante secondario, caratteristico dei mesi primaverili ed estivi a più alta insolazione. Gli stessi agenti inquinanti all'origine della formazione di O₃, reagiscono con esso direttamente, distruggendolo. Per questo motivo, esso raggiunge le maggiori concentrazioni alla periferia delle aree inquinate urbane, nelle zone sottovento. Può accumularsi anche negli strati superiori della troposfera, lontano da sorgenti di inquinamento, da dove può venire trasportato al suolo per effetto dei venti di caduta, e in particolare del foehn, tipico delle stagioni invernali e primaverili. Questo fenomeno è caratteristico di tutte le zone a ridosso della catena alpina, e in particolare della Valle d'Aosta.
- **Effetti sull'uomo e sull'ambiente:** L'ozono è particolarmente irritante per le vie respiratorie e per gli occhi. Provoca lesioni sulle foglie di alcuni vegetali. Su gomme e fibre tessili provoca alterazioni riducendo l'elasticità e rendendo fragile il materiale. L'ozono è inoltre un gas serra, ovvero in grado di modificare, significativamente, anche a basse concentrazioni, l'equilibrio radiante del sistema terra - atmosfera, producendo un riscaldamento globale dell'atmosfera. Il suo contributo percentuale al riscaldamento globale è stato stimato nell'8%, contro il 50% della CO₂, il 20% dei clorofluorocarburi, il 16% del metano e il 6% del protossido d'azoto (N₂O).

Polveri totali sospese (PTS) e frazione fine (PM₁₀)

- **Origine:** L'origine delle particelle presenti in sospensione nell'atmosfera è assai varia: quelle più grossolane, di diametro maggiore di qualche µm, provengono per lo più dalla risospensione di polveri inerti da cantieri, aree scoperte, superfici stradali ecc.. Particelle di origine vegetale, aggregati di particelle incombuste provenienti da impianti di combustione e dai motori degli autoveicoli costituiscono invece la frazione fine del particolato. Queste ultime soprattutto possono inoltre veicolare sulla loro superficie metalli pesanti (piombo, cadmio, zinco, ecc.) e molecole complesse di idrocarburi (idrocarburi policiclici aromatici ad alto peso molecolare).
- **Effetti sull'uomo e sull'ambiente:** La nocività sulla salute umana, dipende sia dalla composizione chimica che dalla dimensione delle particelle: quelle di diametro superiore a 10 µm si fermano nelle mucose rinofaringee dando luogo a irritazioni e allergie; quelle di diametro compreso tra 5 e 10 µm raggiungono la trachea e i bronchi; quelle infine con diametro inferiore a 5 µm possono penetrare fino agli alveoli polmonari. Le particelle fini sono dunque particolarmente pericolose. Per questo motivo la legislazione ha preso in considerazione la misura selettiva della frazione di particolato atmosferico con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm, indicato come PM₁₀, stabilendo per essa specifici valori di riferimento di concentrazione e, in prospettiva la frazione PM_{2.5}. Il particolato atmosferico produce degradazione delle superfici esposte e riduzione della visibilità. Su larga scala può produrre modificazioni sul clima.

Le tavole e i grafici seguenti riportano alcune informazioni relative allo stato di qualità dell'aria della Città di Aosta negli anni dal 1997 al 2011 (Medie Annuali) e dal 2002 al 2011 (Medie Mensili), rilevate dalle postazioni di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico:

STAZIONI	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃	CO
P. Plouves	X	X	X	X*	X	X
Dora	X		X			
Repubblica						X**
Mt. Fleury	X				X	
Teatro	X	X***				
Primo Maggio****	X		X			X

- * parametri misurati dal 2006
- ** parametri misurati fino al 2006
- *** parametri misurati fino al 2006
- **** parametri misurati dal 2009

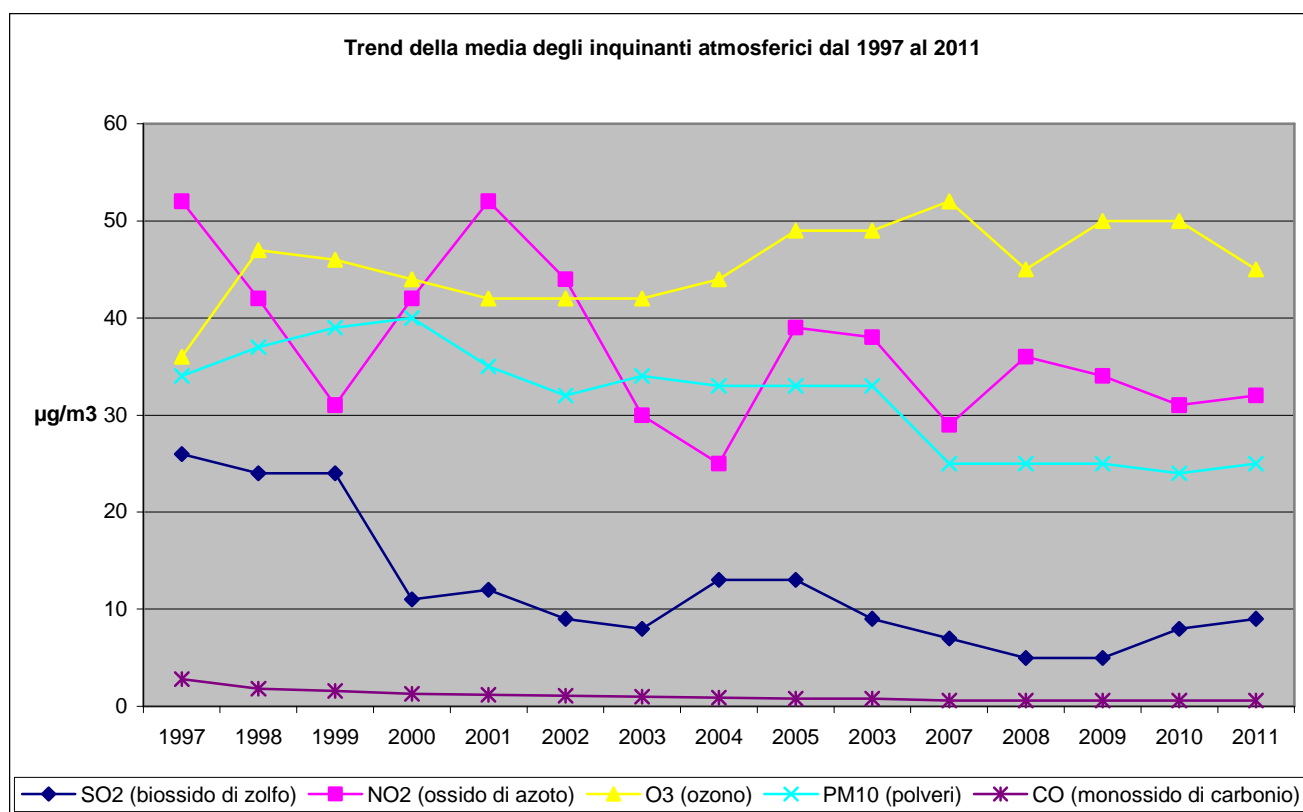
L'attività di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico prevede l'acquisizione dei dati relativi alle concentrazioni in aria dei seguenti parametri:

particolato solido (polveri sottili)	PM ₁₀
biossido di zolfo o anidride solforosa	SO ₂
biossido di azoto	NO ₂
ossido di carbonio	CO
ozono	O ₃

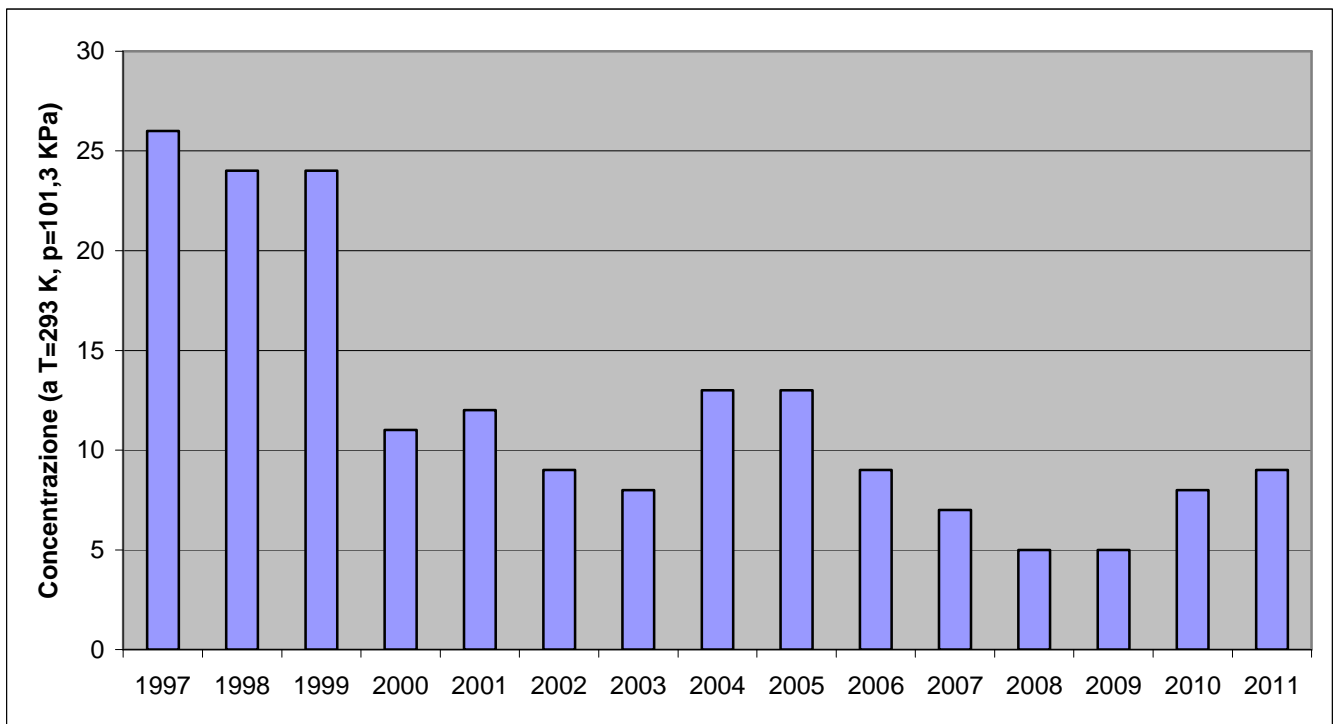
Tutti gli indicatori sono stati calcolati seguendo la normativa vigente (Dlgs. 155/2010).

Stazione Piazza Plouves – Medie annuali

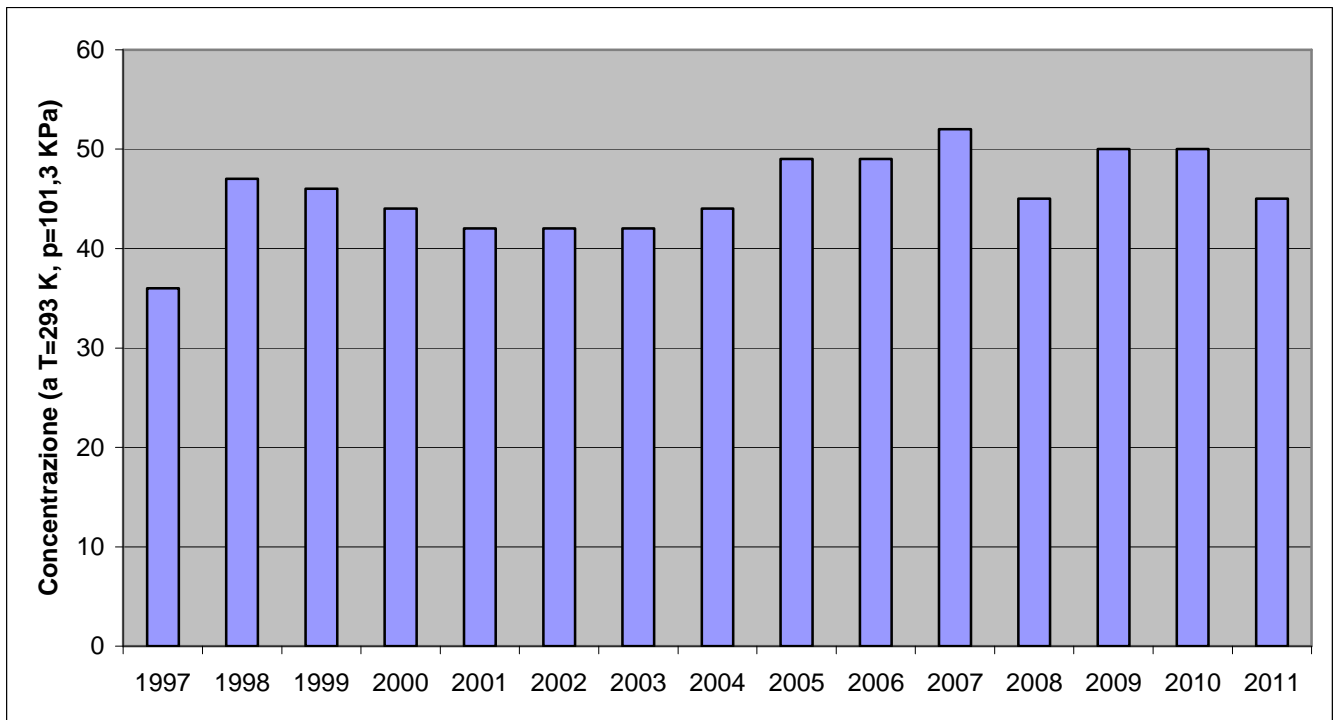
La stazione è stata attivata nel mese di ottobre del 1994 e serve per caratterizzare la qualità dell'aria in un sito urbano di traffico. La stazione è dotata di strumentazione automatica per la misura in continuo dei principali inquinanti atmosferici e di sensori per la determinazione di dati meteorologici.



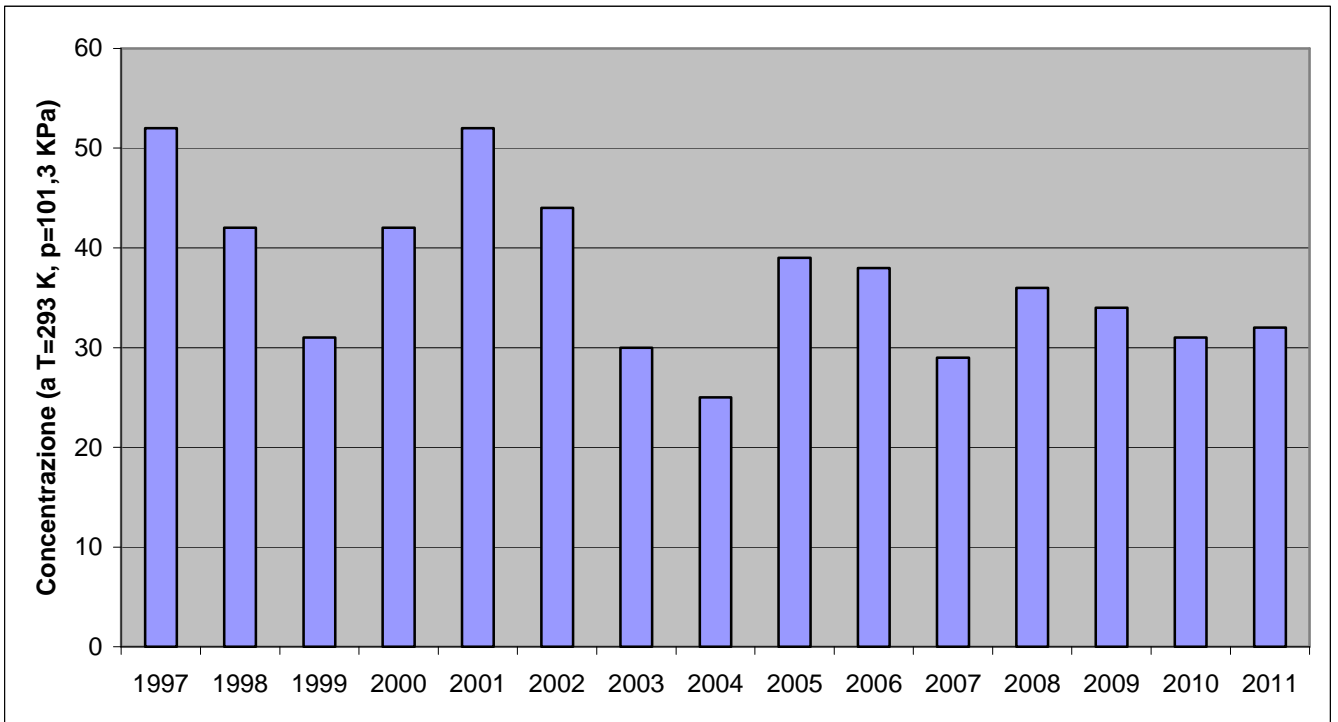
Piazza Plouves: medie annuali della concentrazione di SO_2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (Biossido di Zolfo)



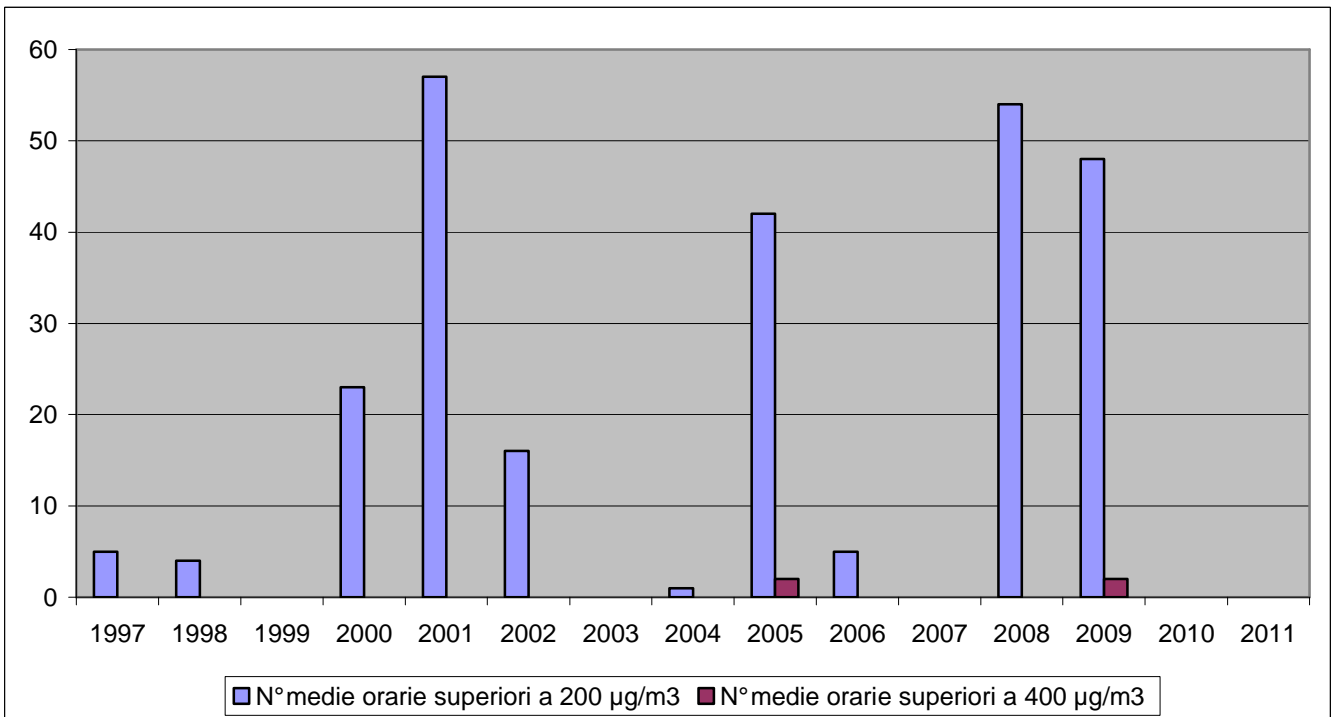
Piazza Plouves: medie annuali della concentrazione di O_3 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (Ozono)



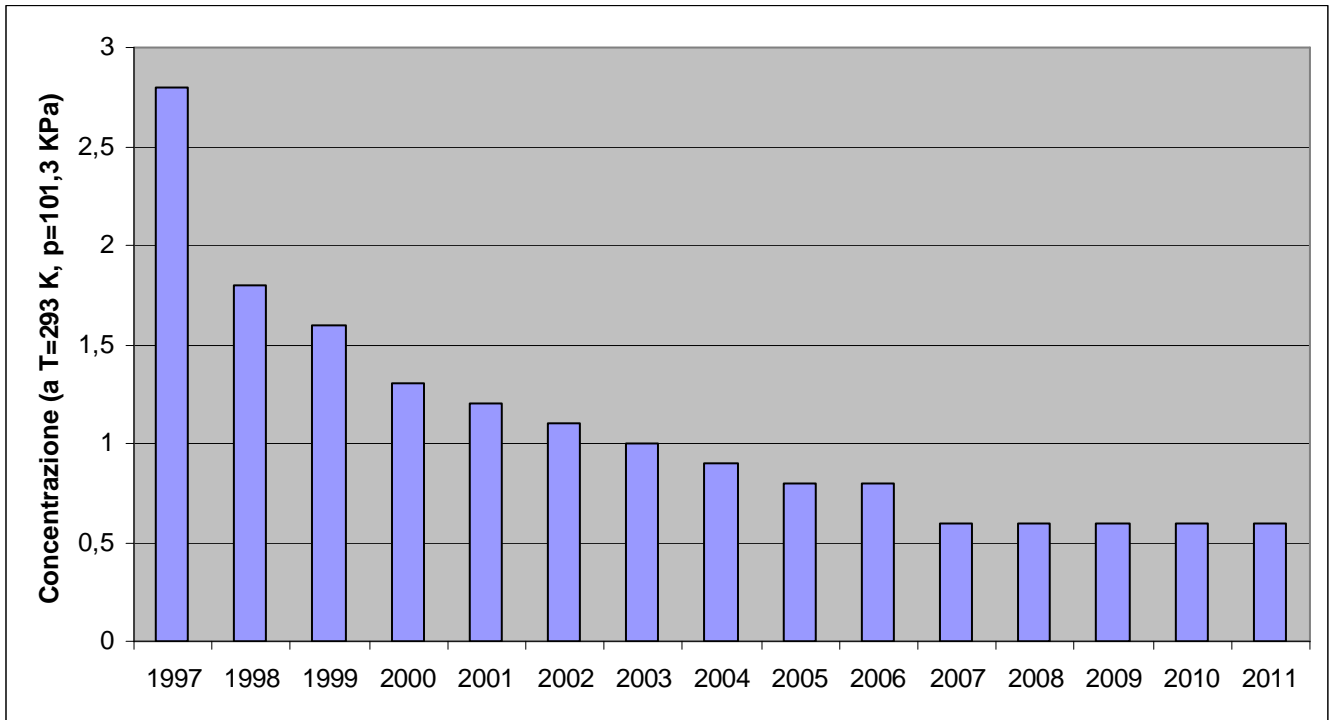
Piazza Plouves: medie annuali della concentrazione di NO_2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (Biossido di Azoto)



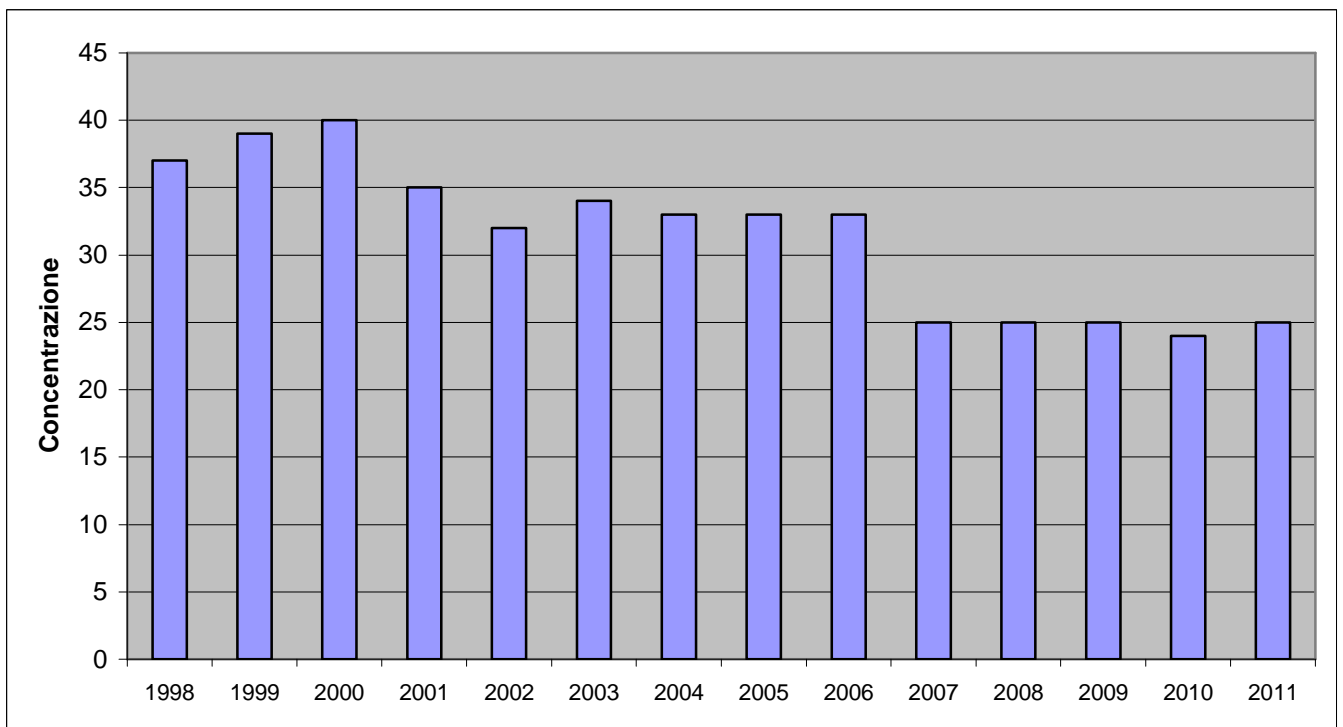
Piazza Plouves: Biossido di azoto nr. di medie orarie superiori a:
Valore limite= 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Soglia di allarme = 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



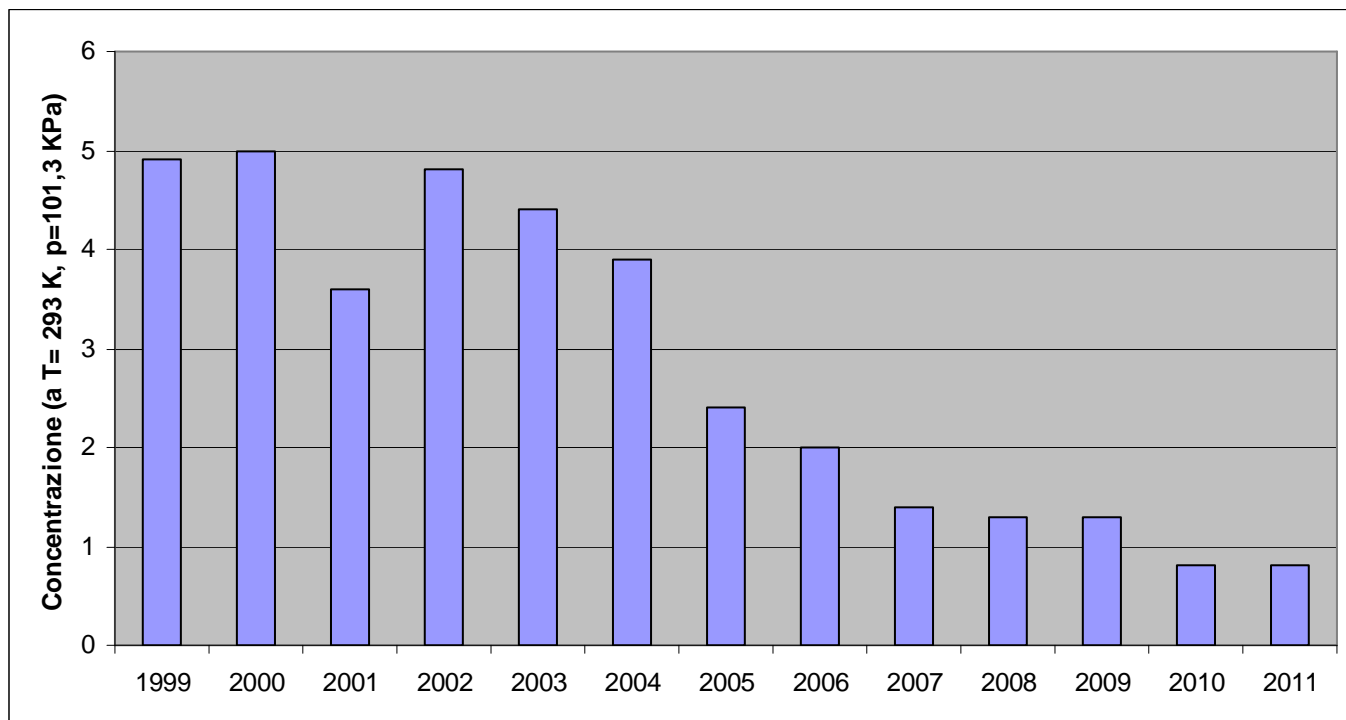
Piazza Plouves: medie annuali della concentrazione di **CO** [mg/m^3] (Monossido di carbonio)



Piazza Plouves: medie annuali della concentrazione di **PM₁₀** [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (Polveri PM 10)



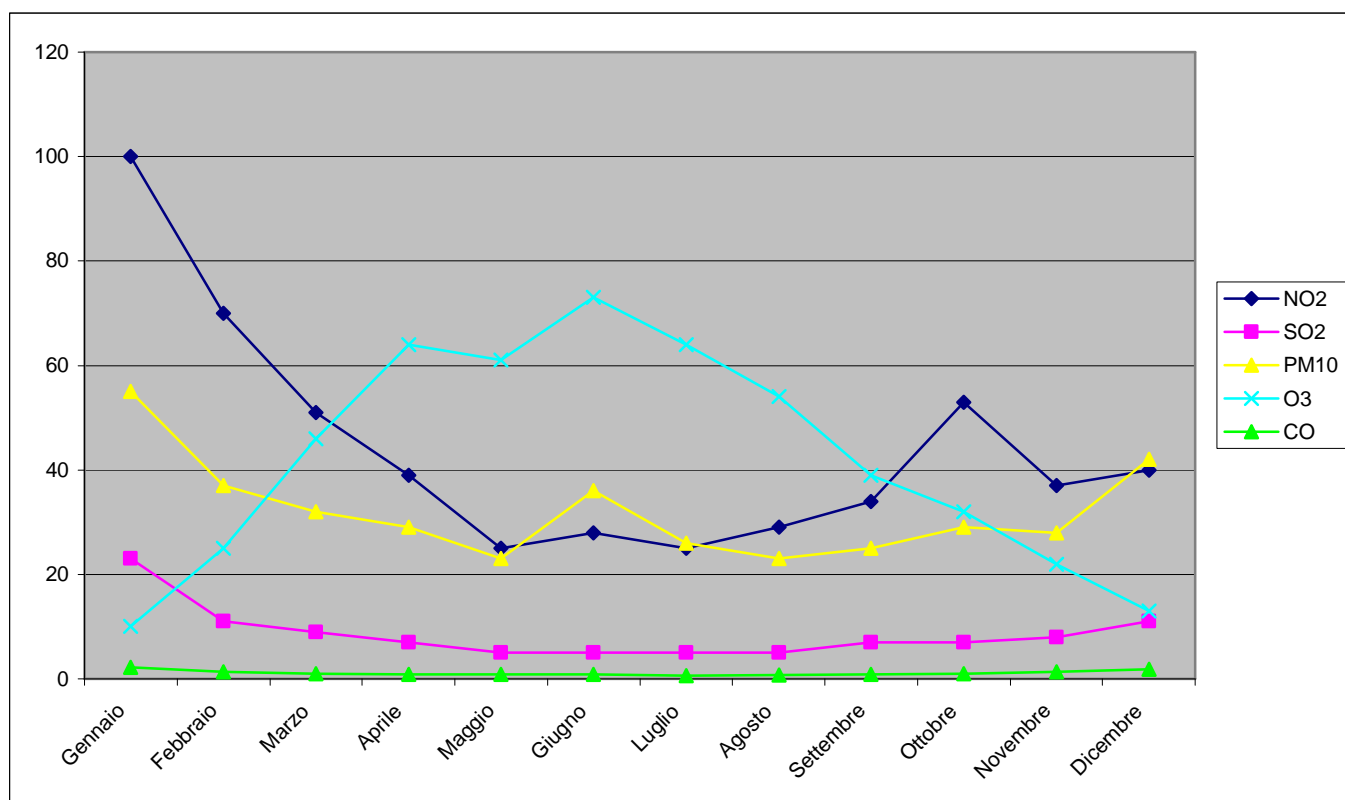
Piazza Plouves: medie annuali della concentrazione di C₆H₆ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (Benzene)



Stazione Piazza Plouves – Dati mensili dal 2002 al 2011

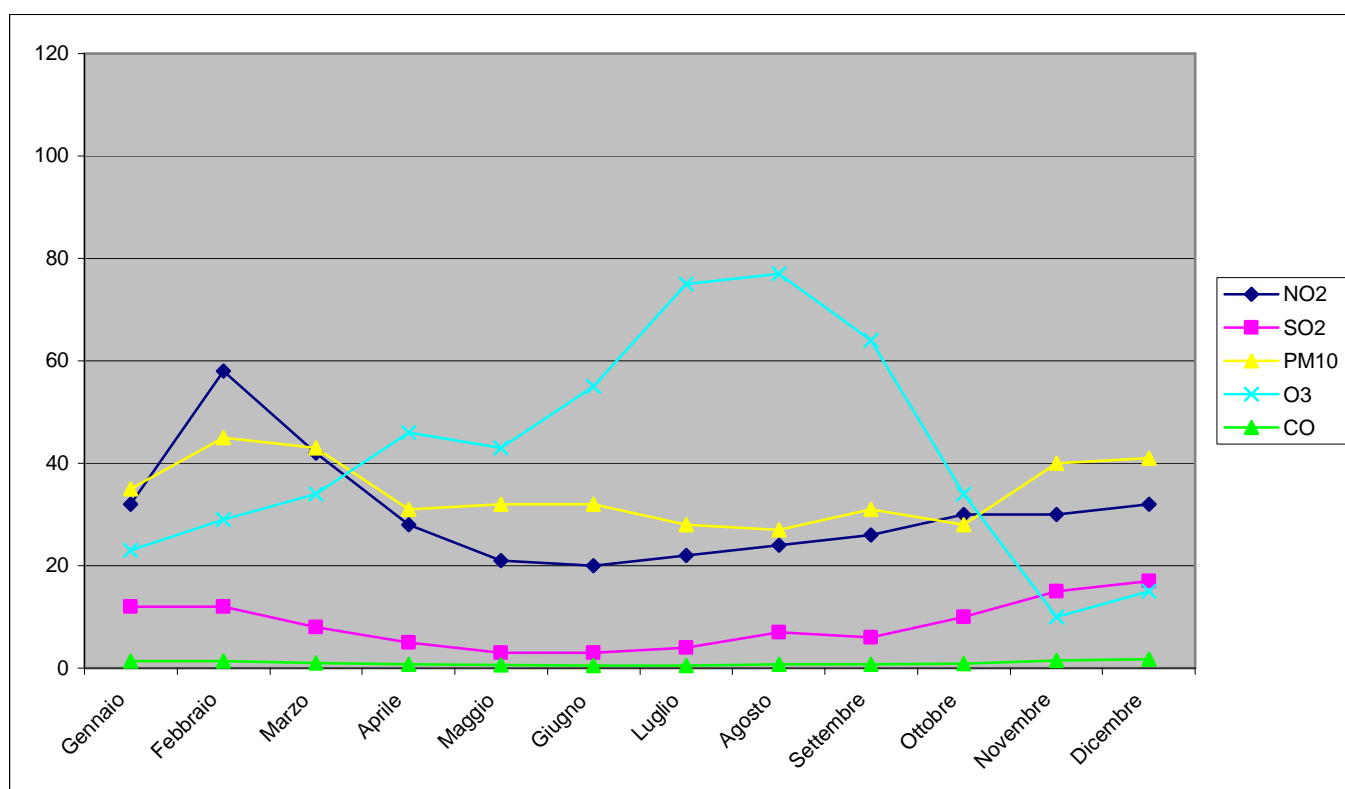
ANNO 2002

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Biossido di zolfo media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ozono media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ossido di carbonio media (mg/m^3)
	NO₂	SO₂	PM₁₀	O₃	CO
Gennaio	100	23	55	10	2,2
Febbraio	70	11	37	25	1,4
Marzo	51	9	32	46	1
Aprile	39	7	29	64	0,8
Maggio	25	5	23	61	0,9
Giugno	28	5	36	73	0,8
Luglio	25	5	26	64	0,6
Agosto	29	5	23	54	0,7
Settembre	34	7	25	39	0,8
Ottobre	53	7	29	32	1
Novembre	37	8	28	22	1,3
Dicembre	40	11	42	13	1,8



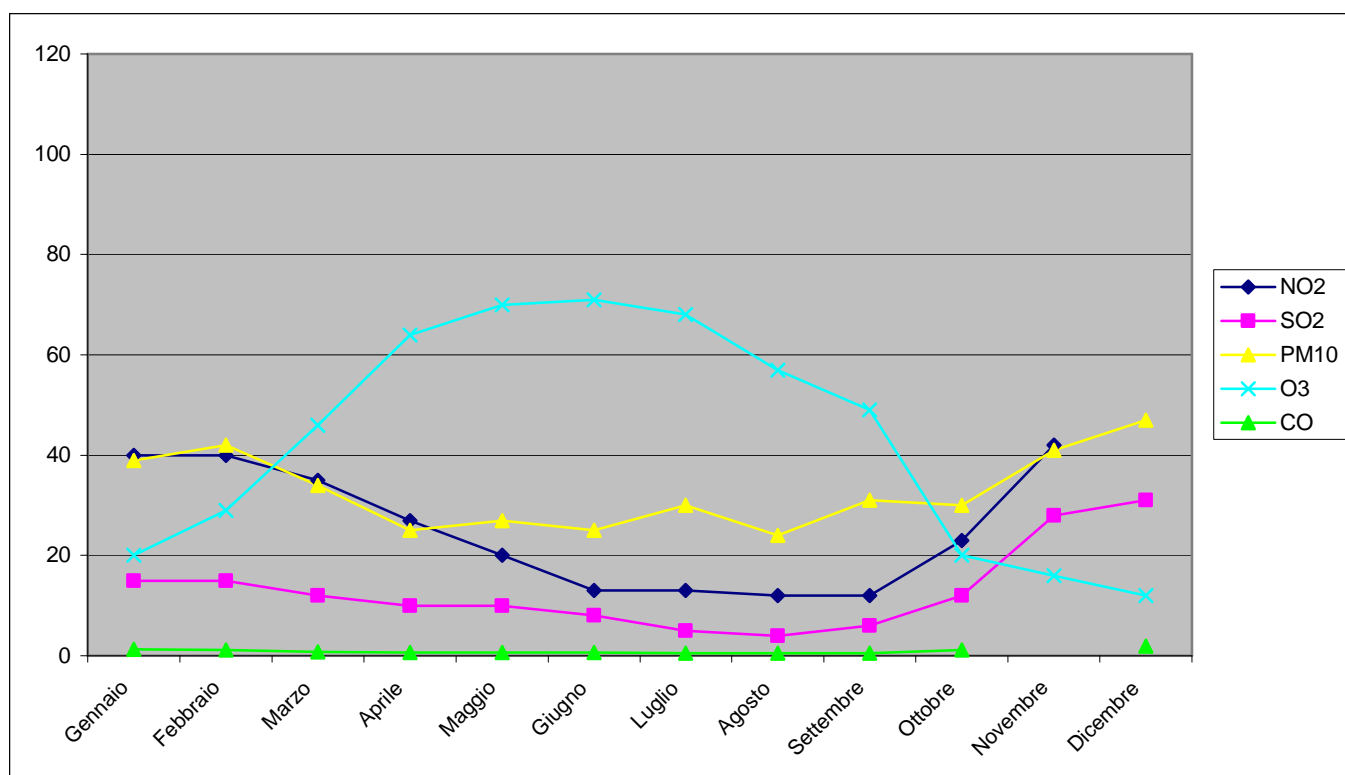
Piazza Plouves: ANNO 2003

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Biossido di zolfo media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ozono media $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ossido di carbonio media (mg/m^3)
	NO₂	SO₂	PM₁₀	O₃	CO
Gennaio	32	12	35	23	1,4
Febbraio	58	12	45	29	1,4
Marzo	42	8	43	34	1
Aprile	28	5	31	46	0,8
Maggio	21	3	32	43	0,6
Giugno	20	3	32	55	0,5
Luglio	22	4	28	75	0,5
Agosto	24	7	27	77	0,7
Settembre	26	6	31	64	0,7
Ottobre	30	10	28	34	0,9
Novembre	30	15	40	10	1,5
Dicembre	32	17	41	15	1,8



Piazza Plouves: ANNO 2004

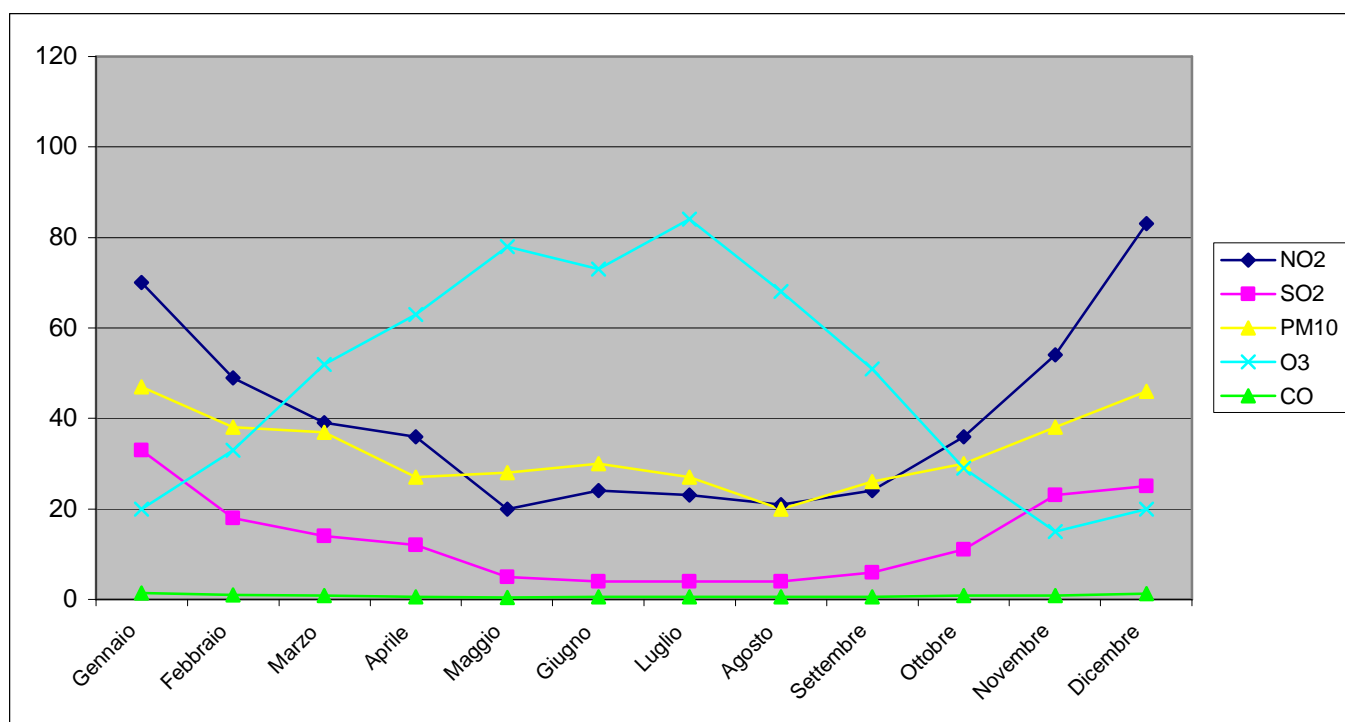
	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Biossido di zolfo media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ozono media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ossido di carbonio media (mg/m^3)
	NO₂	SO₂	PM₁₀	O₃	CO
Gennaio	40	15	39	20	1,3
Febbraio	40	15	42	29	1,1
Marzo	35	12	34	46	0,8
Aprile	27	10	25	64	0,6
Maggio	20	10	27	70	0,6
Giugno	13	8	25	71	0,6
Luglio	13	5	30	68	0,5
Agosto	12	4	24	57	0,5
Settembre	12	6	31	49	0,5
Ottobre	23	12	30	20	1,2
Novembre	42	28	41	16	*
Dicembre	*	31	47	12	1,9



* valore non disponibile a causa di avaria degli strumenti

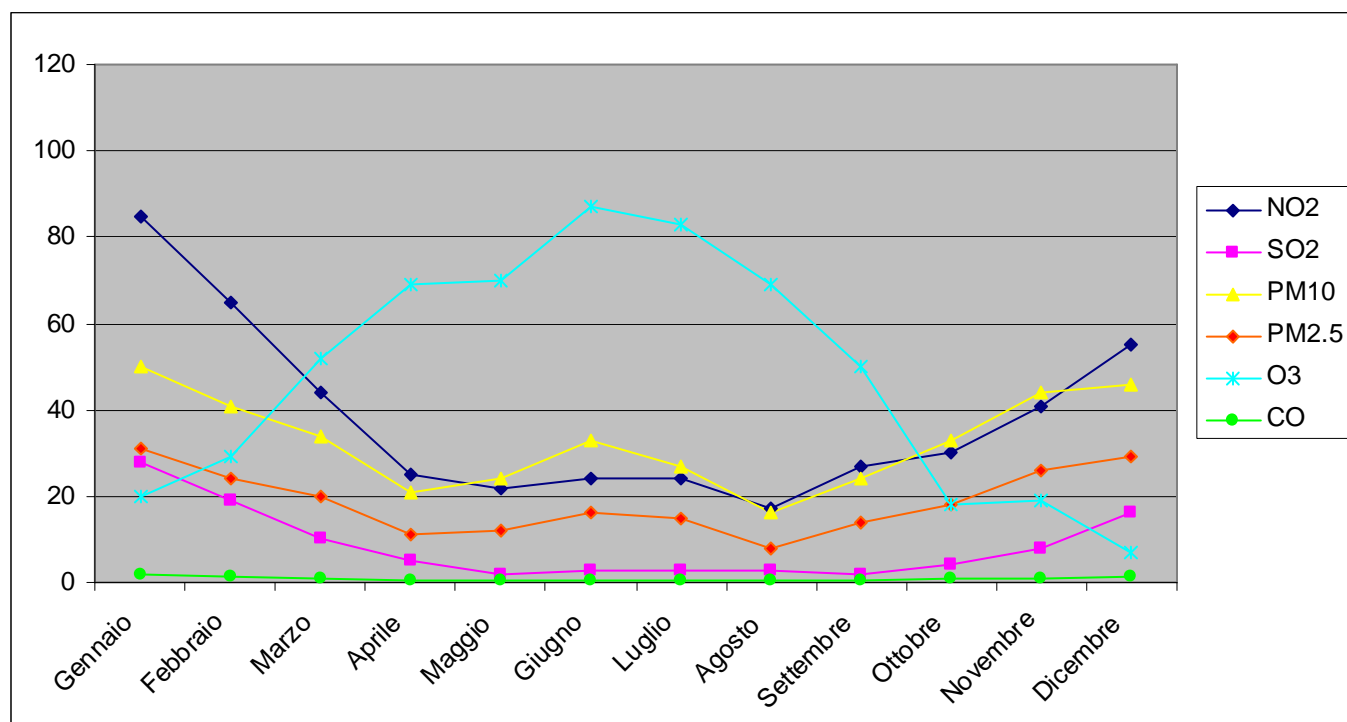
Piazza Plouves: ANNO 2005

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Biossido di zolfo media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ozono media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ossido di carbonio media (mg/m^3)
	NO₂	SO₂	PM₁₀	O₃	CO
Gennaio	70	33	47	20	1,4
Febbraio	49	18	38	33	1
Marzo	39	14	37	52	0,8
Aprile	36	12	27	63	0,6
Maggio	20	5	28	78	0,4
Giugno	24	4	30	73	0,5
Luglio	23	4	27	84	0,5
Agosto	21	4	20	68	0,5
Settembre	24	6	26	51	0,6
Ottobre	36	11	30	29	0,8
Novembre	54	23	38	15	0,9
Dicembre	83	25	46	20	1,3



Piazza Plouves: ANNO 2006

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Biossido di zolfo media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ozono media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ossido di carbonio media (mg/m^3)
	NO₂	SO₂	PM₁₀	PM_{2.5}	O₃	CO
Gennaio	85	28	28	31	20	1,8
Febbraio	65	19	19	24	29	1,2
Marzo	44	10	10	20	52	0,8
Aprile	25	5	5	11	69	0,5
Maggio	22	2	2	12	70	0,4
Giugno	24	3	3	16	87	0,5
Luglio	24	3	3	15	83	0,5
Agosto	17	3	3	8	69	0,4
Settembre	27	2	2	14	50	0,5
Ottobre	30	4	4	18	18	0,7
Novembre	41	8	8	26	19	1
Dicembre	55	16	16	29	7	1,5

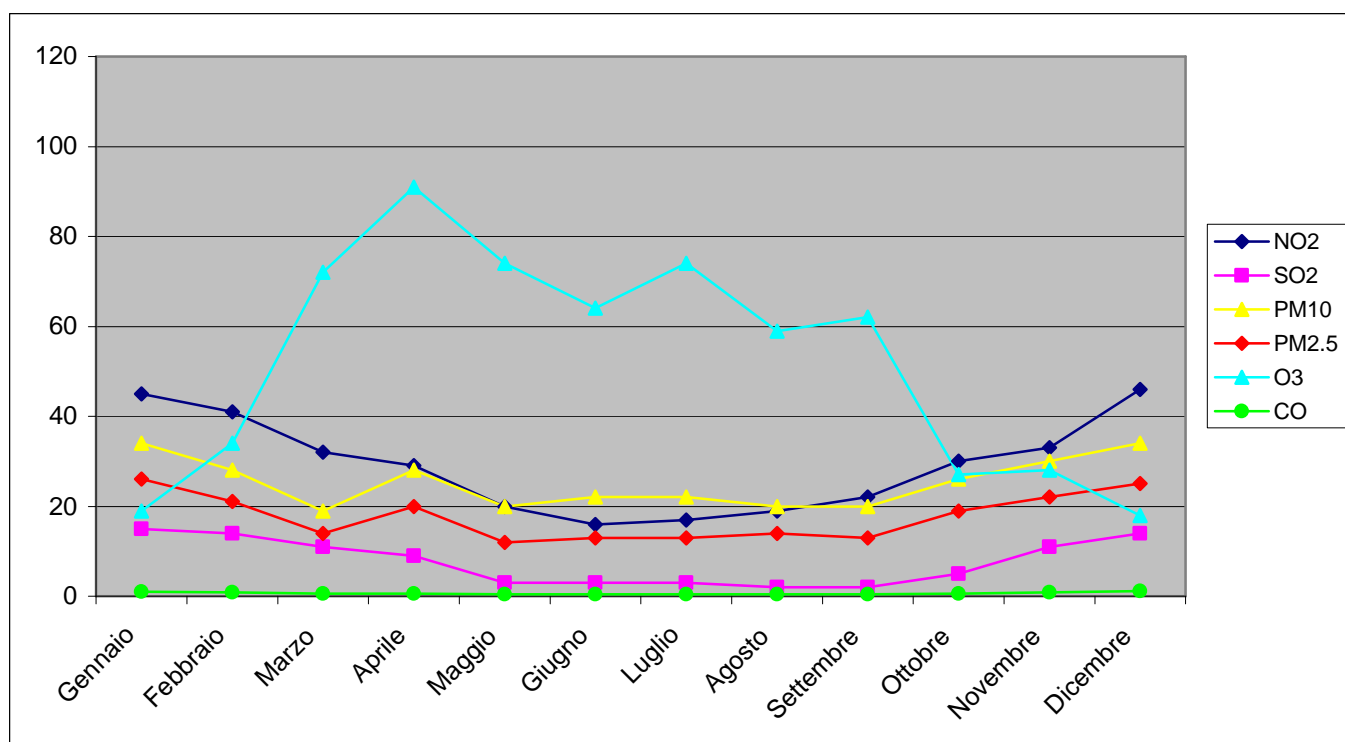


Dall'anno 2006, presso la stazione di Piazza Plouves, vengono misurate anche le polveri **PM_{2.5}** denominate polveri respirabili in quanto sono in grado di penetrare nel tratto inferiore dell'apparato respiratorio (dalla trachea sino agli alveoli polmonari).

Le polveri **PM₁₀** sono invece denominate anche polveri inalabili, in quanto sono in grado di penetrare nel tratto superiore dell'apparato respiratorio, (dal naso alla laringe).

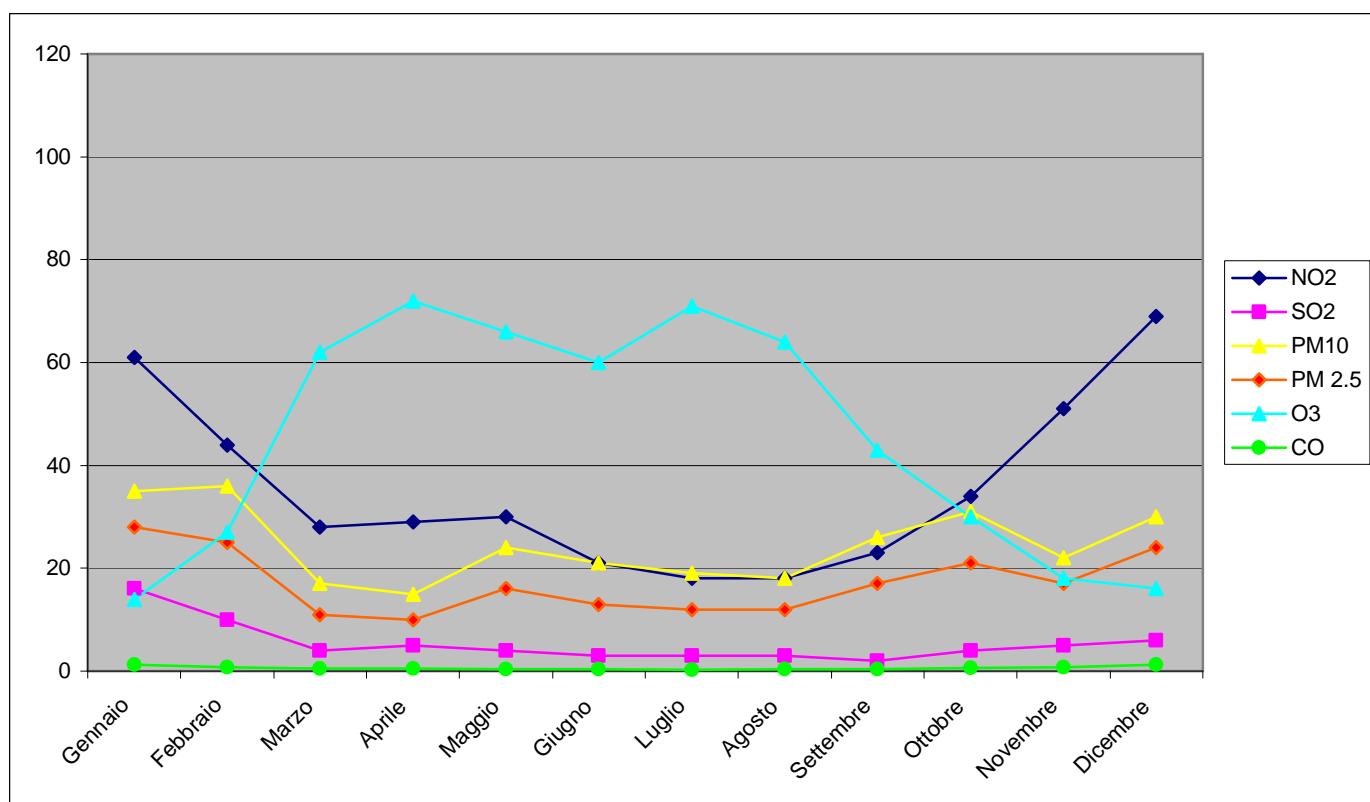
Piazza Plouves: ANNO 2007

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Biossido di zolfo media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ozono media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ossido di carbonio media (mg/m^3)
	NO₂	SO₂	PM₁₀	PM_{2.5}	O₃	CO
Gennaio	45	15	34	26	19	1
Febbraio	41	14	28	21	34	0,8
Marzo	32	11	19	14	72	0,6
Aprile	29	9	28	20	91	0,5
Maggio	20	3	20	12	74	0,4
Giugno	16	3	22	13	64	0,4
Luglio	17	3	22	13	74	0,4
Agosto	19	2	20	14	59	0,4
Settembre	22	2	20	13	62	0,4
Ottobre	30	5	26	19	27	0,6
Novembre	33	11	30	22	28	0,9
Dicembre	46	14	34	25	18	1,1



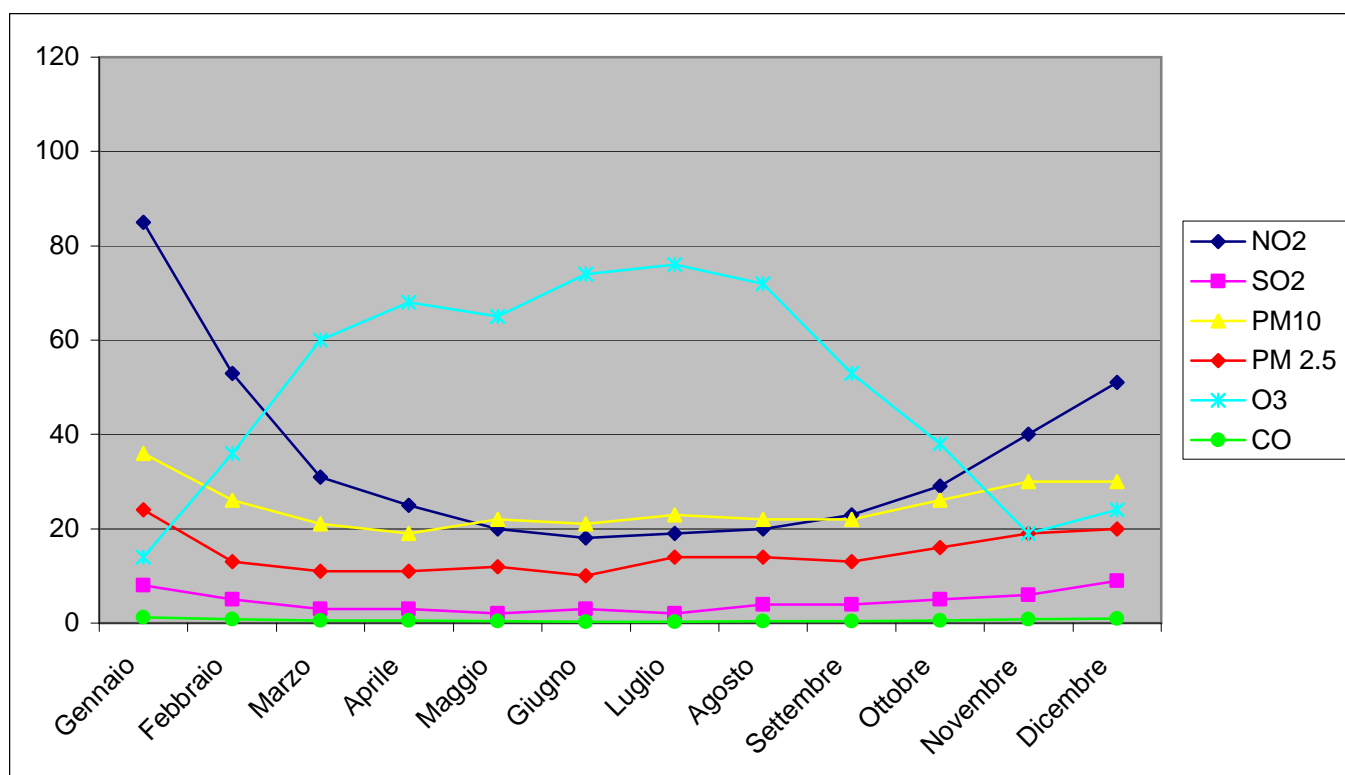
Piazza Plouves: ANNO 2008

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Biossido di zolfo media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ozono media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ossido di carbonio media (mg/m^3)
	NO₂	SO₂	PM₁₀	PM_{2.5}	O₃	CO
Gennaio	61	16	35	28	14	1,2
Febbraio	44	10	36	25	27	0,8
Marzo	28	4	17	11	62	0,5
Aprile	29	5	15	10	72	0,5
Maggio	30	4	24	16	66	0,4
Giugno	21	3	21	13	60	0,4
Luglio	18	3	19	12	71	0,3
Agosto	18	3	18	12	64	0,4
Settembre	23	2	26	17	43	0,4
Ottobre	34	4	31	21	30	0,6
Novembre	51	5	22	17	18	0,8
Dicembre	69	6	30	24	16	1,2



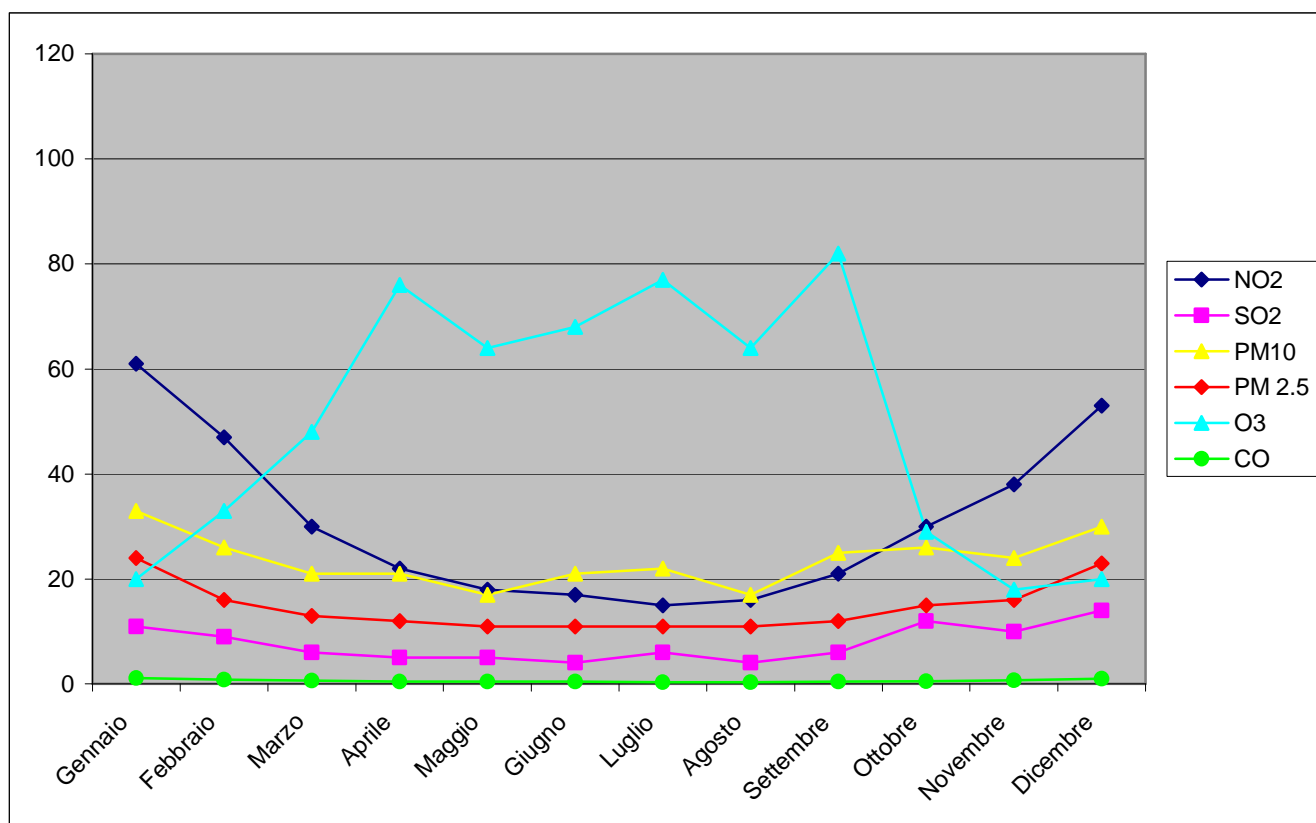
Piazza Plouves: ANNO 2009

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Biossido di zolfo media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ozono media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ossido di carbonio media (mg/m^3)
	NO₂	SO₂	PM₁₀	PM_{2.5}	O₃	CO
Gennaio	85	8	36	24	14	1,2
Febbraio	53	5	26	13	36	0,8
Marzo	31	3	21	11	60	0,5
Aprile	25	3	19	11	68	0,5
Maggio	20	2	22	12	65	0,4
Giugno	18	3	21	10	74	0,3
Luglio	19	2	23	14	76	0,3
Agosto	20	4	22	14	72	0,4
Settembre	23	4	22	13	53	0,4
Ottobre	29	5	26	16	38	0,5
Novembre	40	6	30	19	19	0,8
Dicembre	51	9	30	20	24	1



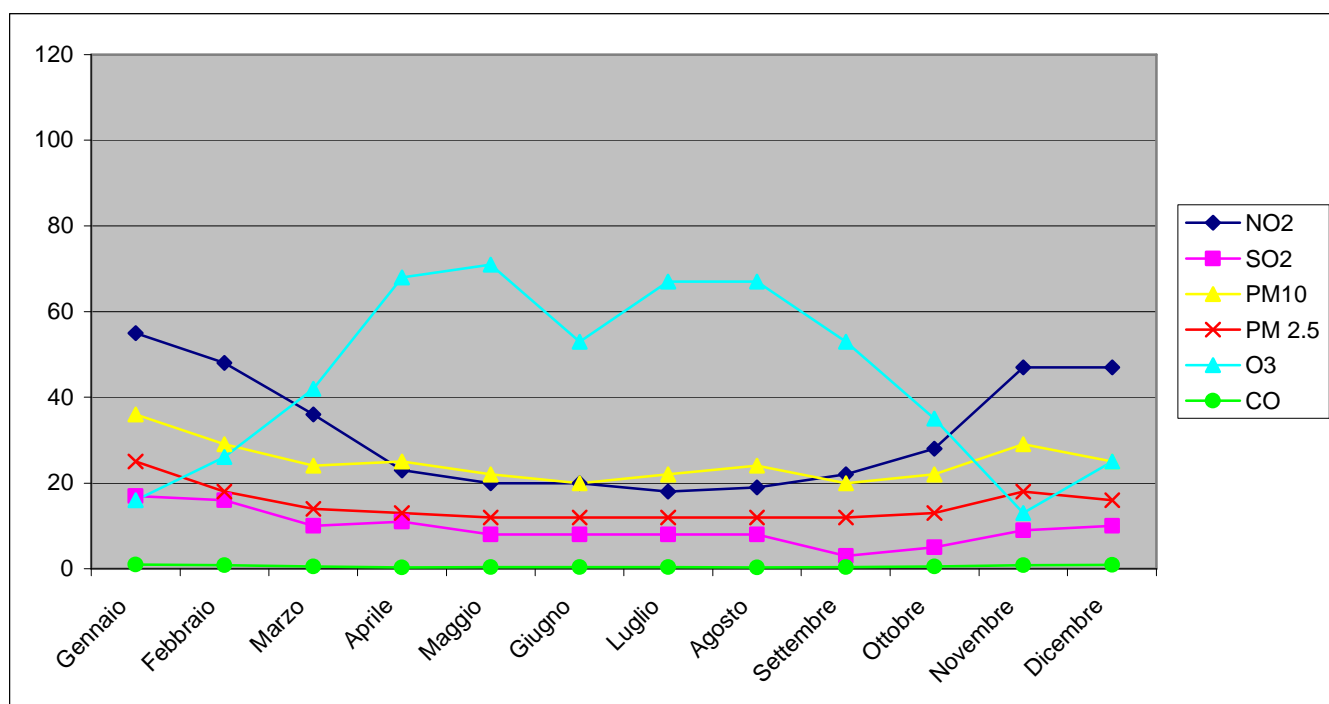
Piazza Plouves: ANNO 2010

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Biossido di zolfo media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ozono media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ossido di carbonio media (mg/m^3)
	NO2	SO2	PM10	PM 2.5	O3	CO
Gennaio	61	11	33	24	20	1,1
Febbraio	47	9	26	16	33	0,8
Marzo	30	6	21	13	48	0,6
Aprile	22	5	21	12	76	0,4
Maggio	18	5	17	11	64	0,4
Giugno	17	4	21	11	68	0,4
Luglio	15	6	22	11	77	0,3
Agosto	16	4	17	11	64	0,3
Settembre	21	6	25	12	82	0,4
Ottobre	30	12	26	15	29	0,5
Novembre	38	10	24	16	18	0,7
Dicembre	53	14	30	23	20	1



Piazza Plouves: ANNO 2011

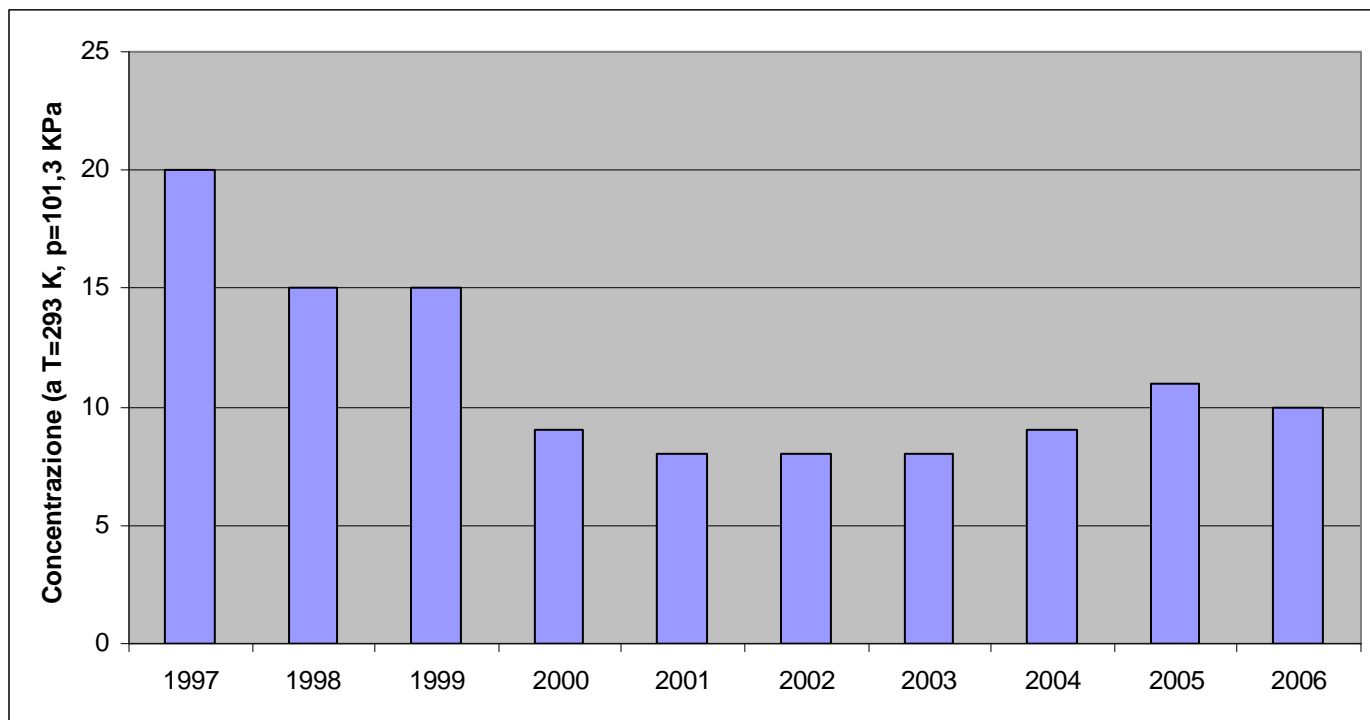
	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Biossido di zolfo media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ozono media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ossido di carbonio media (mg/m^3)
	NO2	SO2	PM10	PM 2.5	O3	CO
Gennaio	55	17	36	25	16	1
Febbraio	48	16	29	18	26	0,8
Marzo	36	10	24	14	42	0,5
Aprile	23	11	25	13	68	0,3
Maggio	20	8	22	12	71	0,4
Giugno	20	8	20	12	53	0,4
Luglio	18	8	22	12	67	0,4
Agosto	19	8	24	12	67	0,3
Settembre	22	3	20	12	53	0,4
Ottobre	28	5	22	13	35	0,5
Novembre	47	9	29	18	13	0,8
Dicembre	47	10	25	16	25	0,9



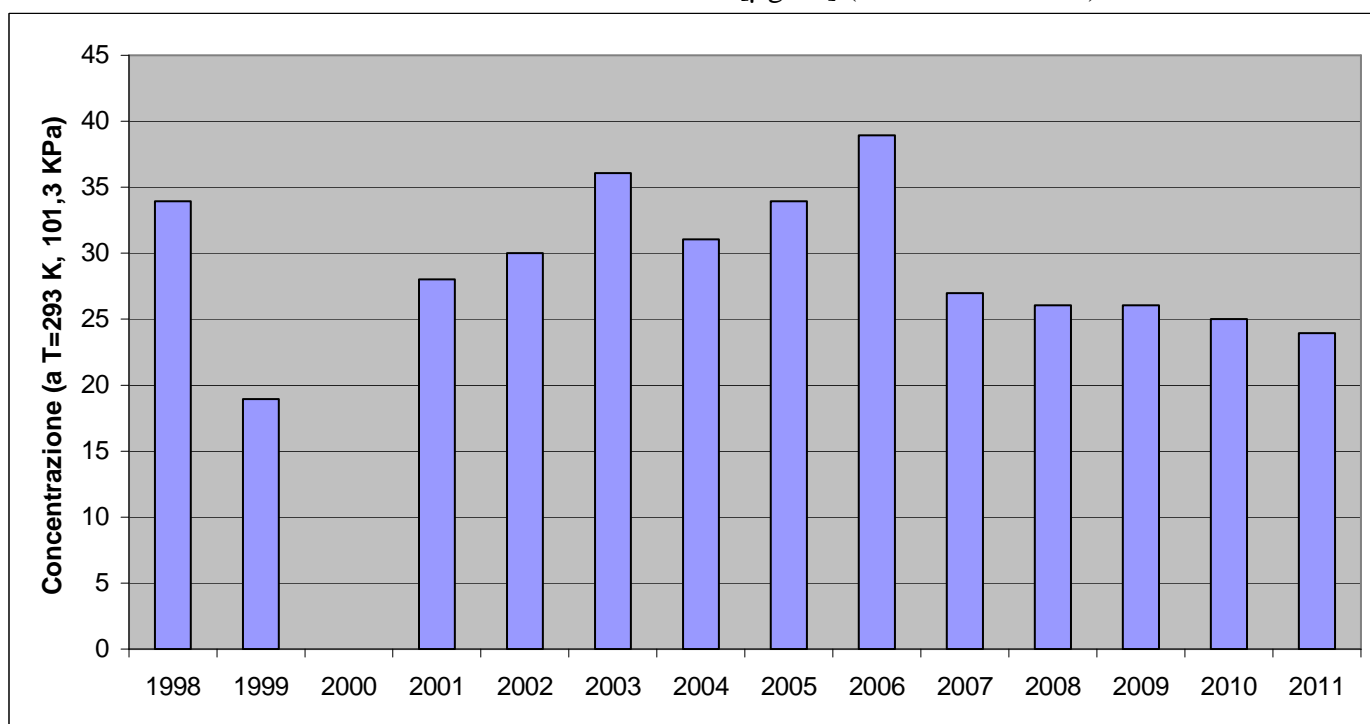
Stazione Teatro Romano – Medie annuali

La stazione è stata attivata nel mese di ottobre del 1994. È posta vicino al teatro Romano in una zona urbana non di traffico ed è equipaggiata con analizzatori chimici per il rilevamento degli agenti inquinanti aerodispersi e con sensori per l'acquisizione dei dati meteorologici.

Medie annuali della concentrazione di SO_2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (Biossido di Zolfo)*



Medie annuali della concentrazione di NO_2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (Biossido di Azoto)

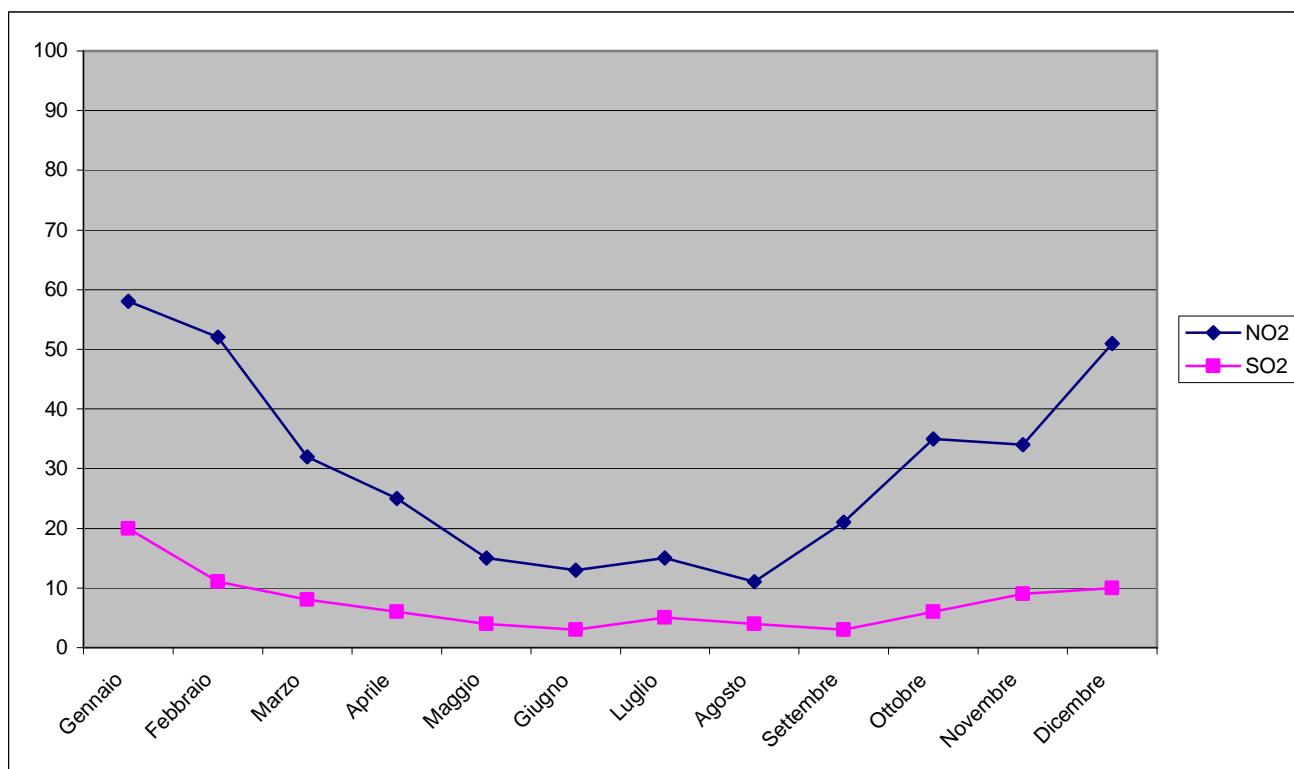


* la concentrazione di SO_2 (Biossido di Zolfo) è stata misurata fino al 2006

Stazione Teatro Romano – Medie mensili dal 2002 al 2011

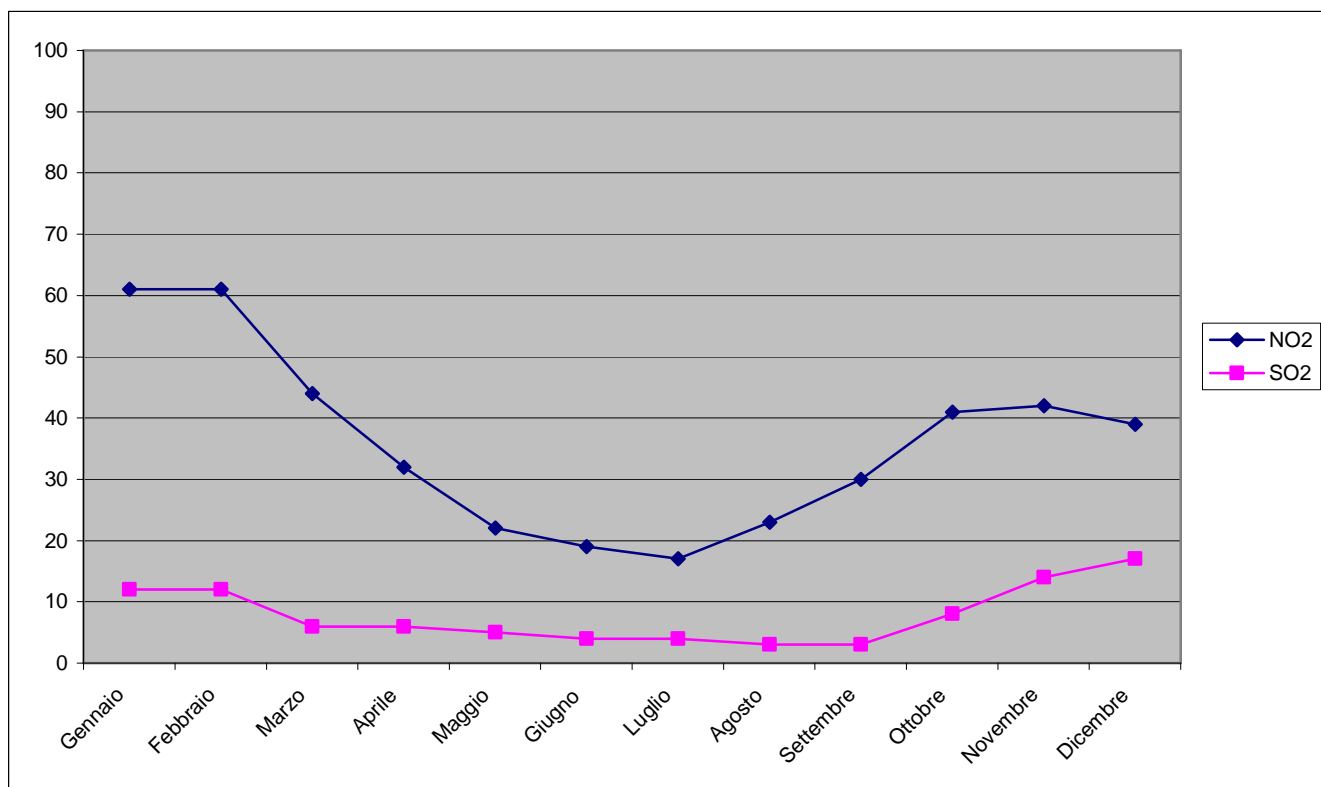
ANNO 2002

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Biossido di zolfo media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	NO₂	SO₂
Gennaio	58	20
Febbraio	52	11
Marzo	32	8
Aprile	25	6
Maggio	15	4
Giugno	13	3
Luglio	15	5
Agosto	11	4
Settembre	21	3
Ottobre	35	6
Novembre	34	9
Dicembre	51	10



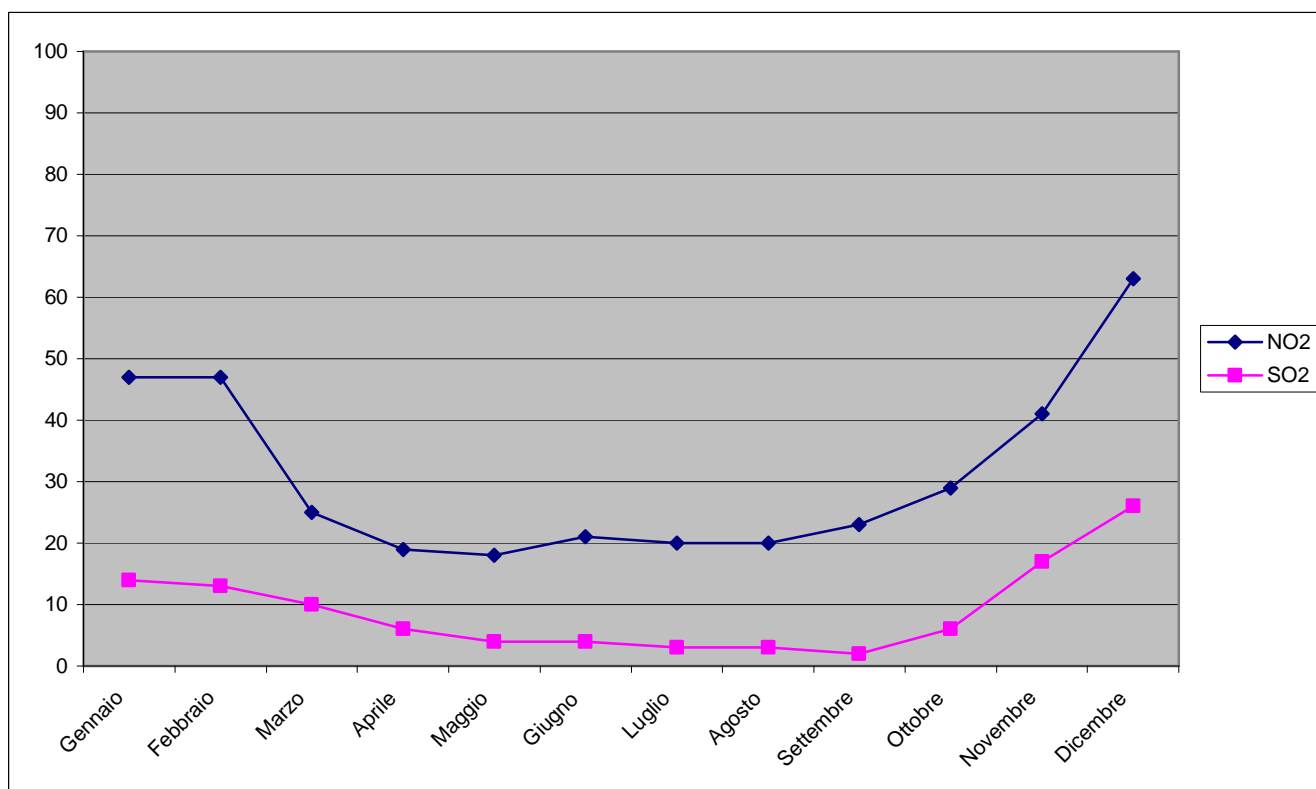
Teatro Romano: ANNO 2003

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Biossido di zolfo media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	NO₂	SO₂
Gennaio	61	12
Febbraio	61	12
Marzo	44	6
Aprile	32	6
Maggio	22	5
Giugno	19	4
Luglio	17	4
Agosto	23	3
Settembre	30	3
Ottobre	41	8
Novembre	42	14
Dicembre	39	17



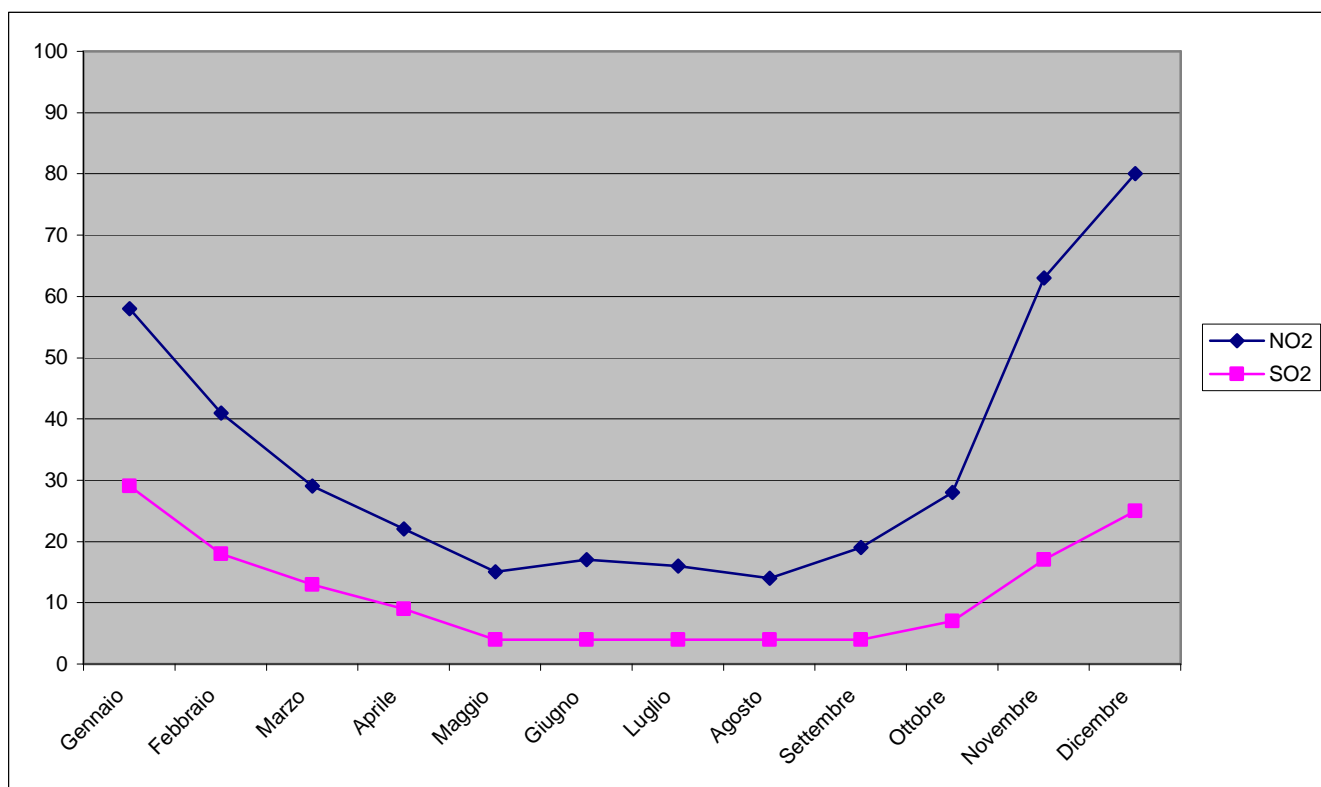
Teatro Romano: ANNO 2004

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Biossido di zolfo media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	NO₂	SO₂
Gennaio	47	14
Febbraio	47	13
Marzo	25	10
Aprile	19	6
Maggio	18	4
Giugno	21	4
Luglio	20	3
Agosto	20	3
Settembre	23	2
Ottobre	29	6
Novembre	41	17
Dicembre	63	26



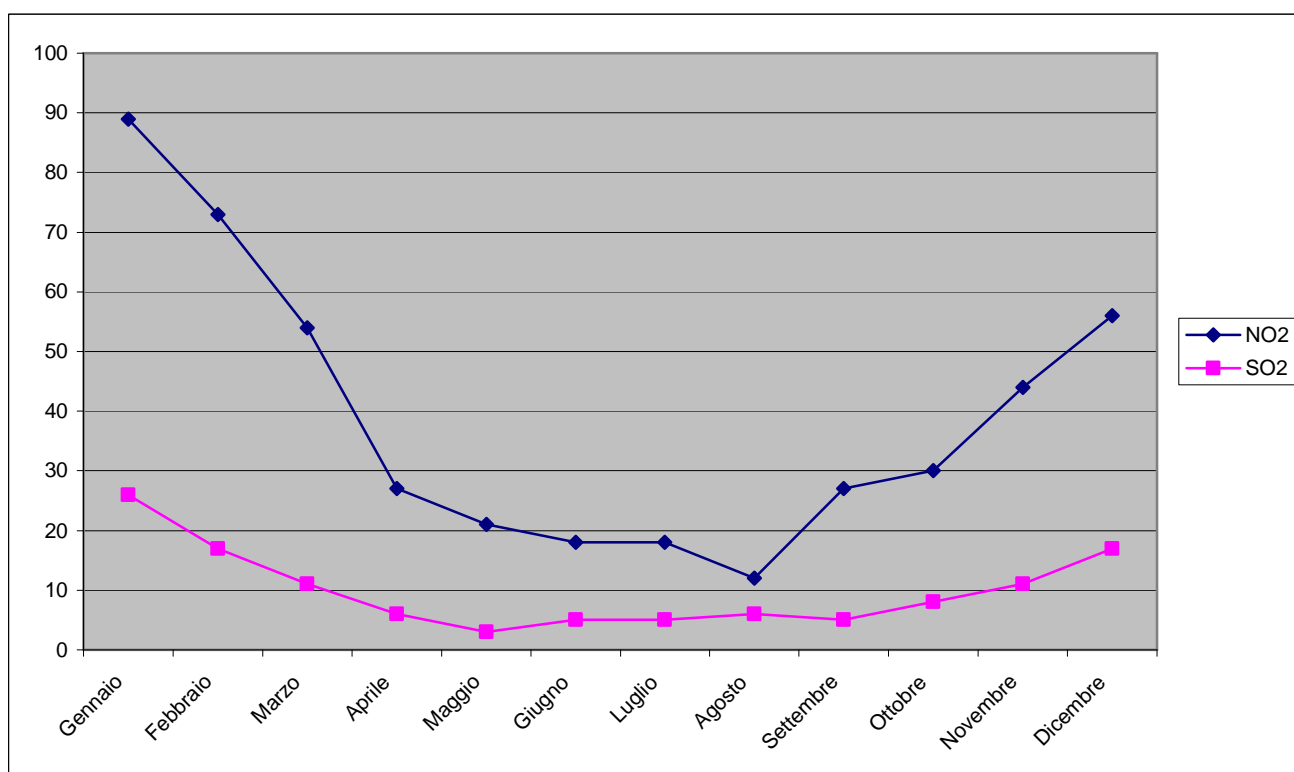
Teatro Romano: ANNO 2005

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Biossido di zolfo media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	NO₂	SO₂
Gennaio	58	29
Febbraio	41	18
Marzo	29	13
Aprile	22	9
Maggio	15	4
Giugno	17	4
Luglio	16	4
Agosto	14	4
Settembre	19	4
Ottobre	28	7
Novembre	63	17
Dicembre	80	25



Teatro Romano: ANNO 2006

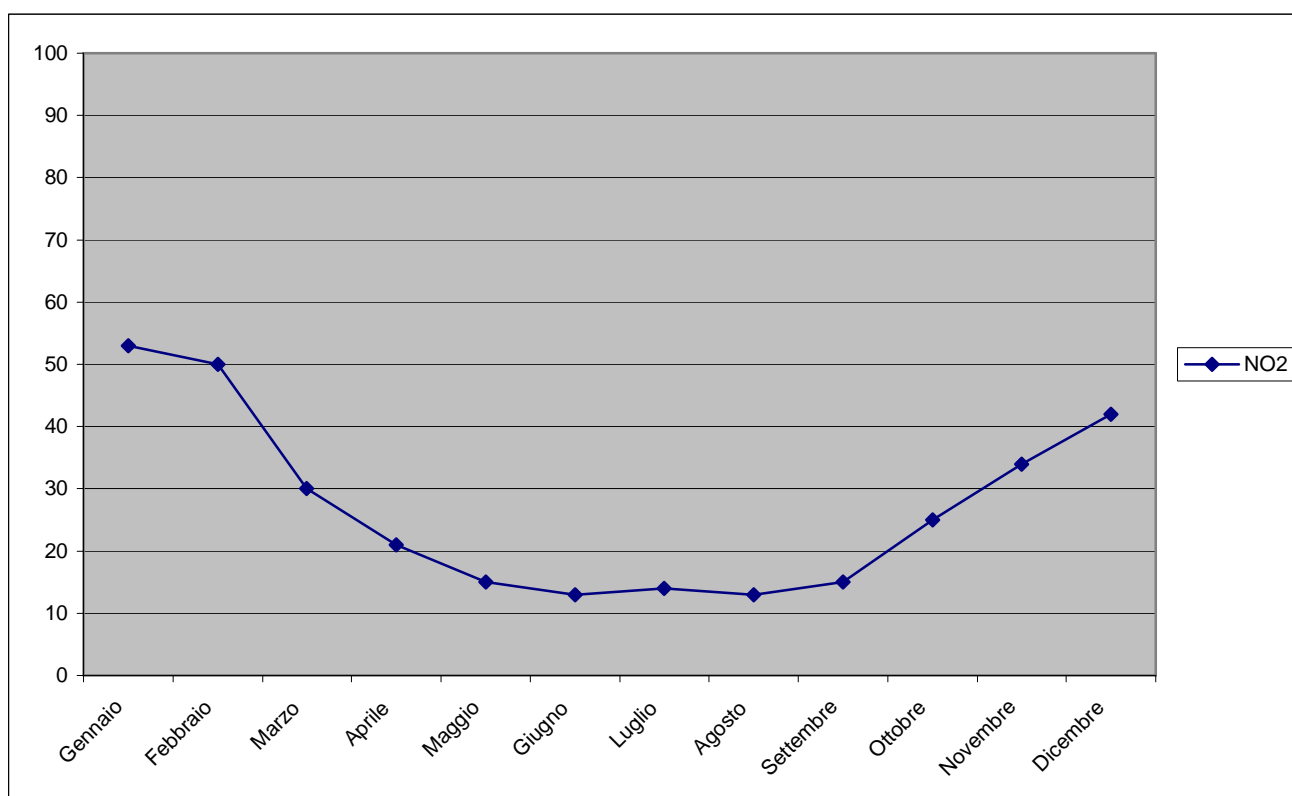
	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Biossido di zolfo media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	NO₂	SO₂
Gennaio	89	26
Febbraio	73	17
Marzo	54	11
Aprile	27	6
Maggio	21	3
Giugno	18	5
Luglio	18	5
Agosto	12	6
Settembre	27	5
Ottobre	30	8
Novembre	44	11
Dicembre	56	17



Teatro Romano: ANNO 2007

Biossido di Azoto
media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

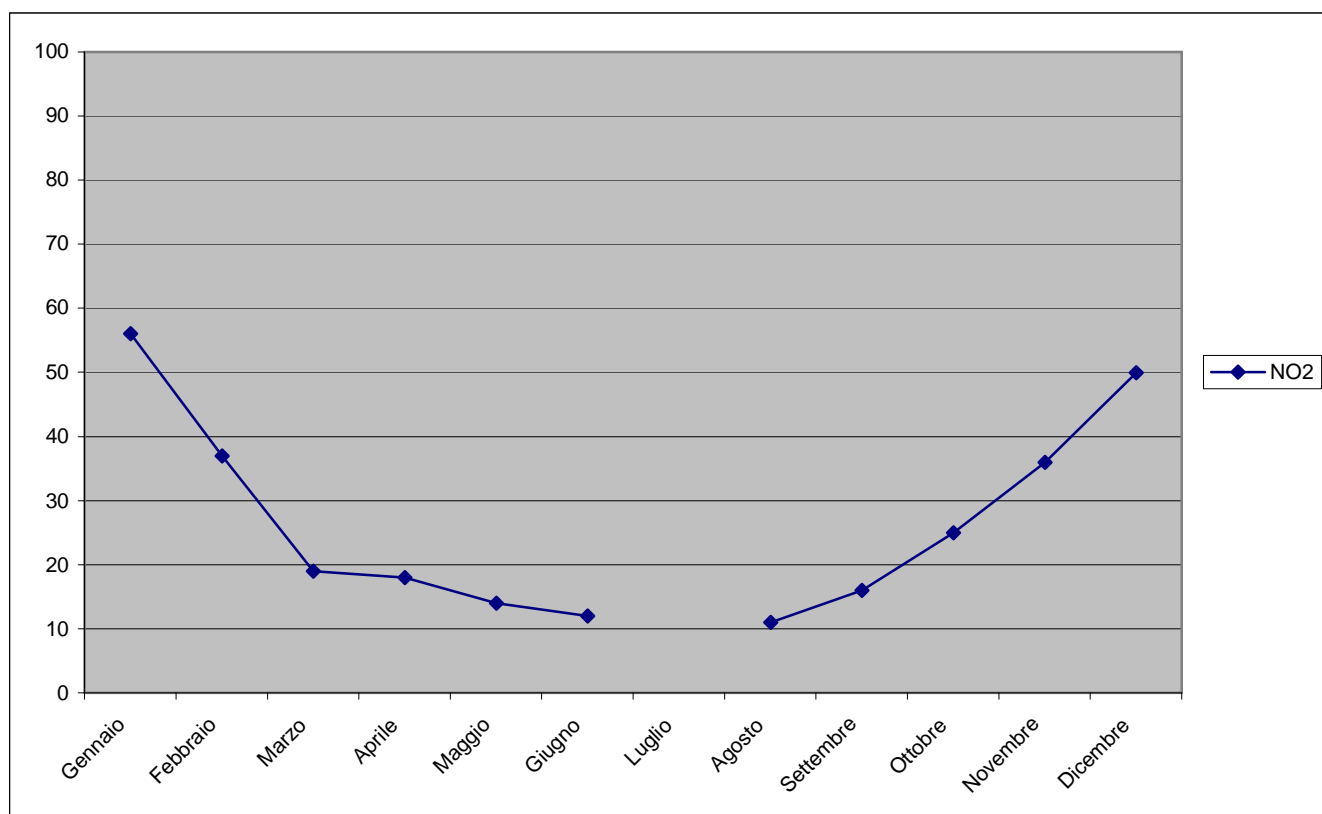
	NO₂
Gennaio	53
Febbraio	50
Marzo	30
Aprile	21
Maggio	15
Giugno	13
Luglio	14
Agosto	13
Settembre	15
Ottobre	25
Novembre	34
Dicembre	42



Teatro Romano: ANNO 2008

Biossido di Azoto
media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	NO ₂
Gennaio	56
Febbraio	37
Marzo	19
Aprile	18
Maggio	14
Giugno	12
Luglio	*
Agosto	11
Settembre	16
Ottobre	25
Novembre	36
Dicembre	50

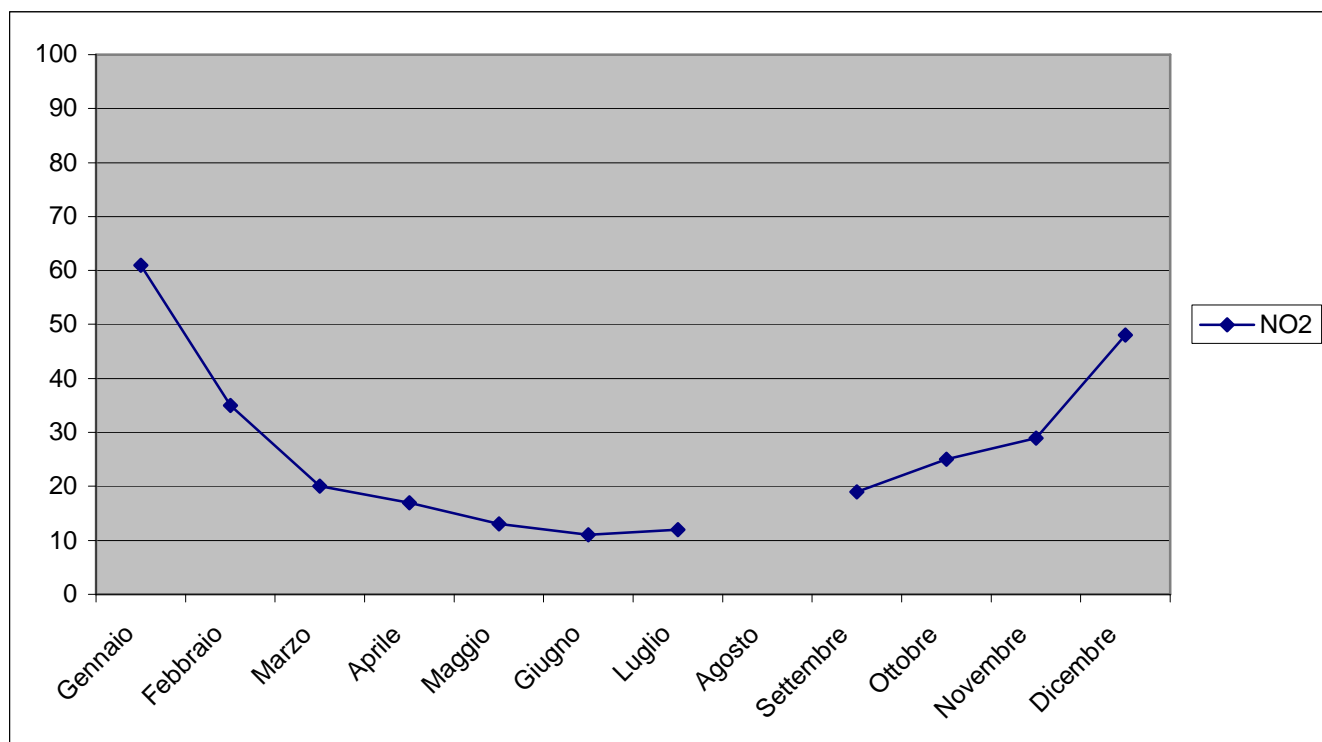


* valore non disponibile a causa di avaria degli strumenti

Teatro Romano: ANNO 2009

Biossido di Azoto
media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	NO₂
Gennaio	61
Febbraio	35
Marzo	20
Aprile	17
Maggio	13
Giugno	11
Luglio	12
Agosto	*
Settembre	19
Ottobre	25
Novembre	29
Dicembre	48

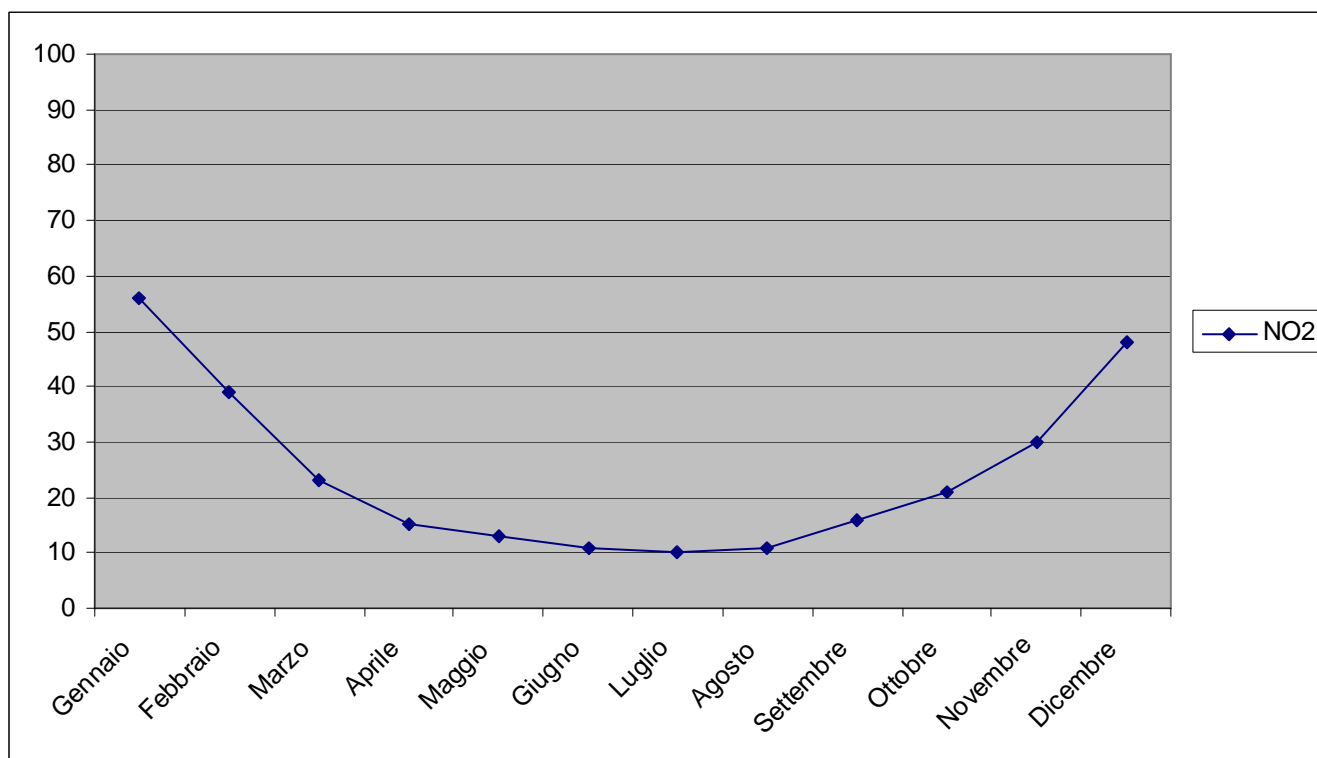


* valore non disponibile a causa di avaria degli strumenti

Teatro Romano: ANNO 2010

Biossido di Azoto
media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

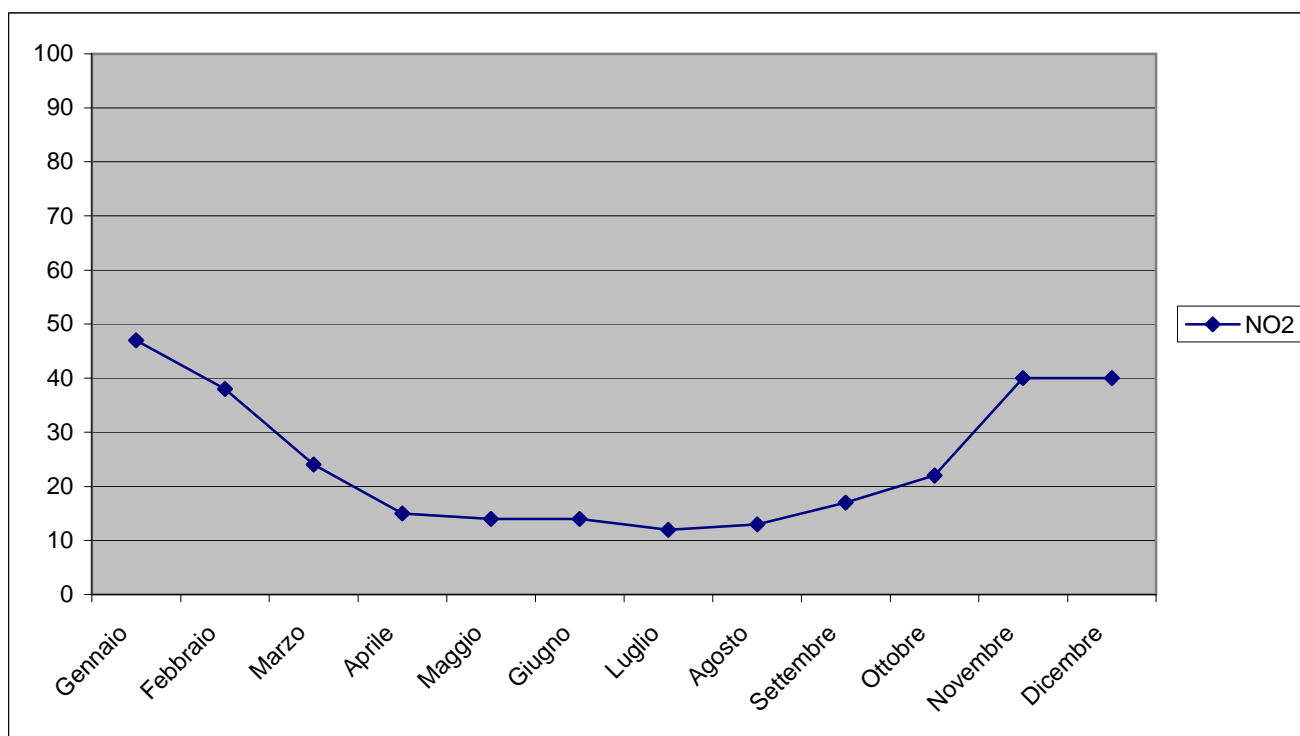
	NO₂
Gennaio	56
Febbraio	39
Marzo	23
Aprile	15
Maggio	13
Giugno	11
Luglio	10
Agosto	11
Settembre	16
Ottobre	21
Novembre	30
Dicembre	48



Teatro Romano: ANNO 2011

Biossido di Azoto
media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	NO₂
Gennaio	47
Febbraio	38
Marzo	24
Aprile	15
Maggio	14
Giugno	14
Luglio	12
Agosto	13
Settembre	17
Ottobre	22
Novembre	40
Dicembre	40



Stazione Q.re Dora – Medie annuali

La stazione è situata nel parcheggio della palestra del Quartiere Dora. Fornisce una indicazione della qualità dell'aria della zona est della città, comprendente parti residenziali e di traffico. E' dotata di analizzatori in continuo di parametri chimici e misuratori in continuo di parametri meteorologici. E' stata attivata nel 2005.

PM₁₀ (Polveri PM₁₀)

Anno	Media (µg/m ³)	N°medie giornaliere superiori a 50 µg/m ³ *
2005	42	94
2006	34	67
2007	31	42
2008	27	30
2009	28	19
2010	22	10
2011	25	15

* 50 µg/m³: Valore limite

Biossido di Azoto NO₂

Anno	Media (µg/m ³)	Massimo orario (µg/m ³)	N°medie orarie superiori a 200 µg/m ³ *	N°medie orarie superiori a 400 µg/m ³ **
2005	35	203	1	0
2006	40	236	7	0
2007	31	186	0	0
2008	31	179	0	0
2009	32	147	0	0
2010			Non rilevato	
2011	31	155	0	0

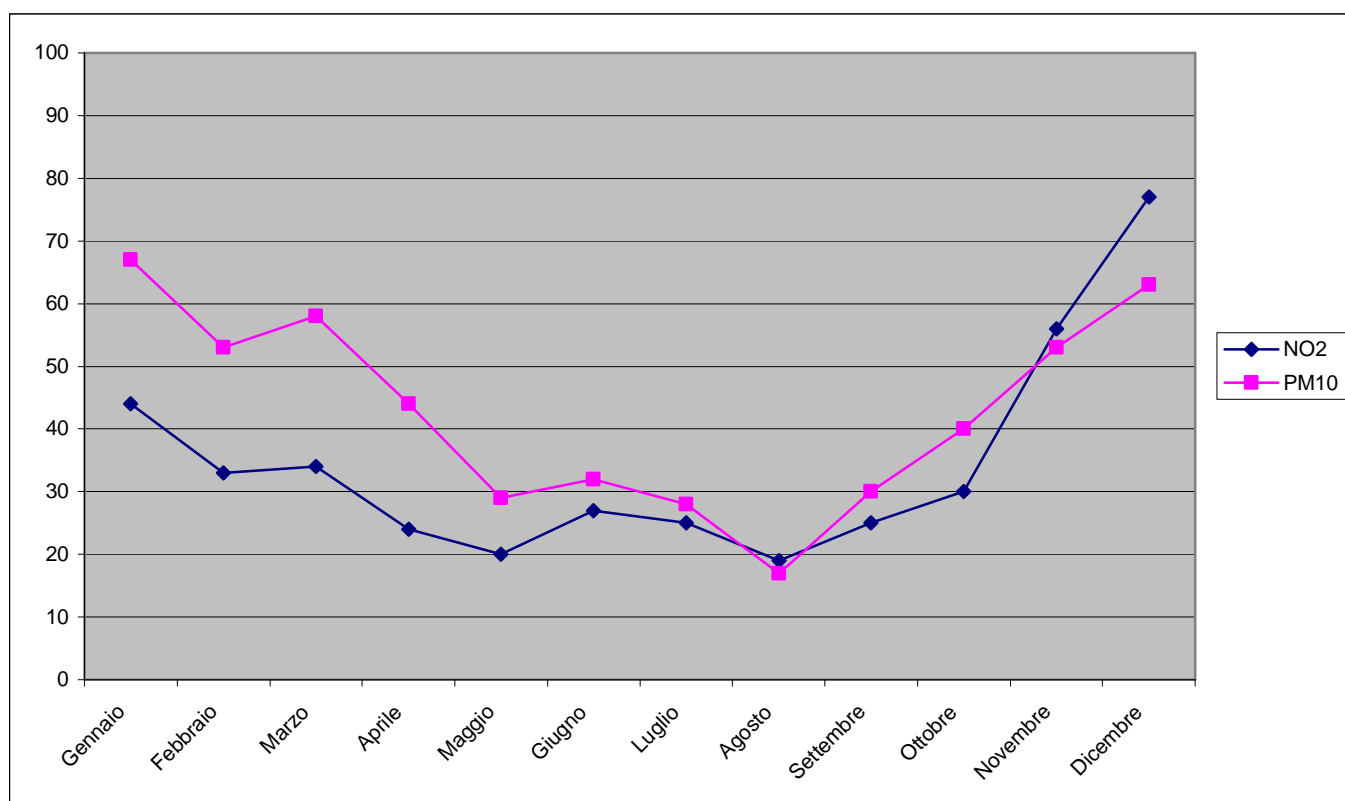
* 200 µg/m³: Valore Limite

** 400 µg/m³: Soglia di allarme

Stazione Q.re Dora – Medie mensili anni 2005 - 2011

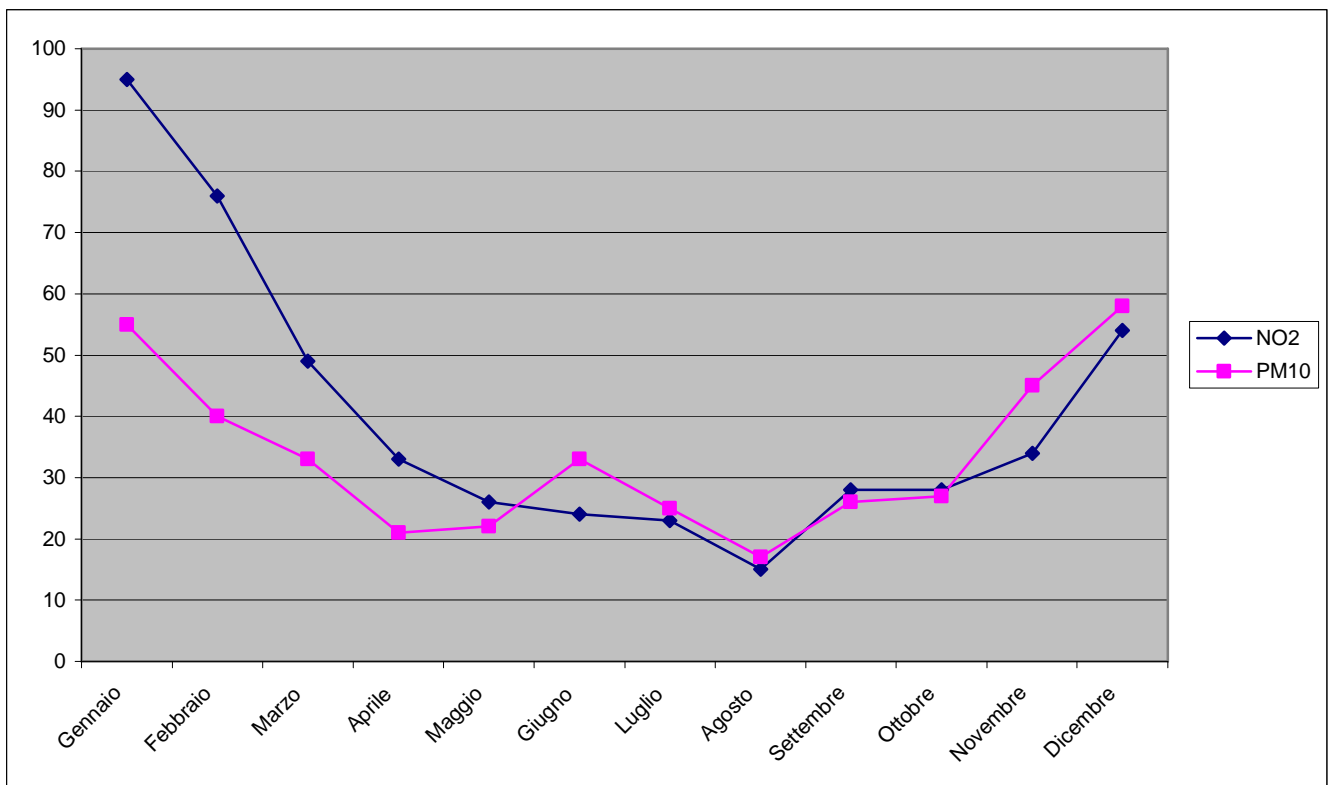
ANNO 2005

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	NO₂	PM₁₀
Gennaio	44	67
Febbraio	33	53
Marzo	34	58
Aprile	24	44
Maggio	20	29
Giugno	27	32
Luglio	25	28
Agosto	19	17
Settembre	25	30
Ottobre	30	40
Novembre	56	53
Dicembre	77	63



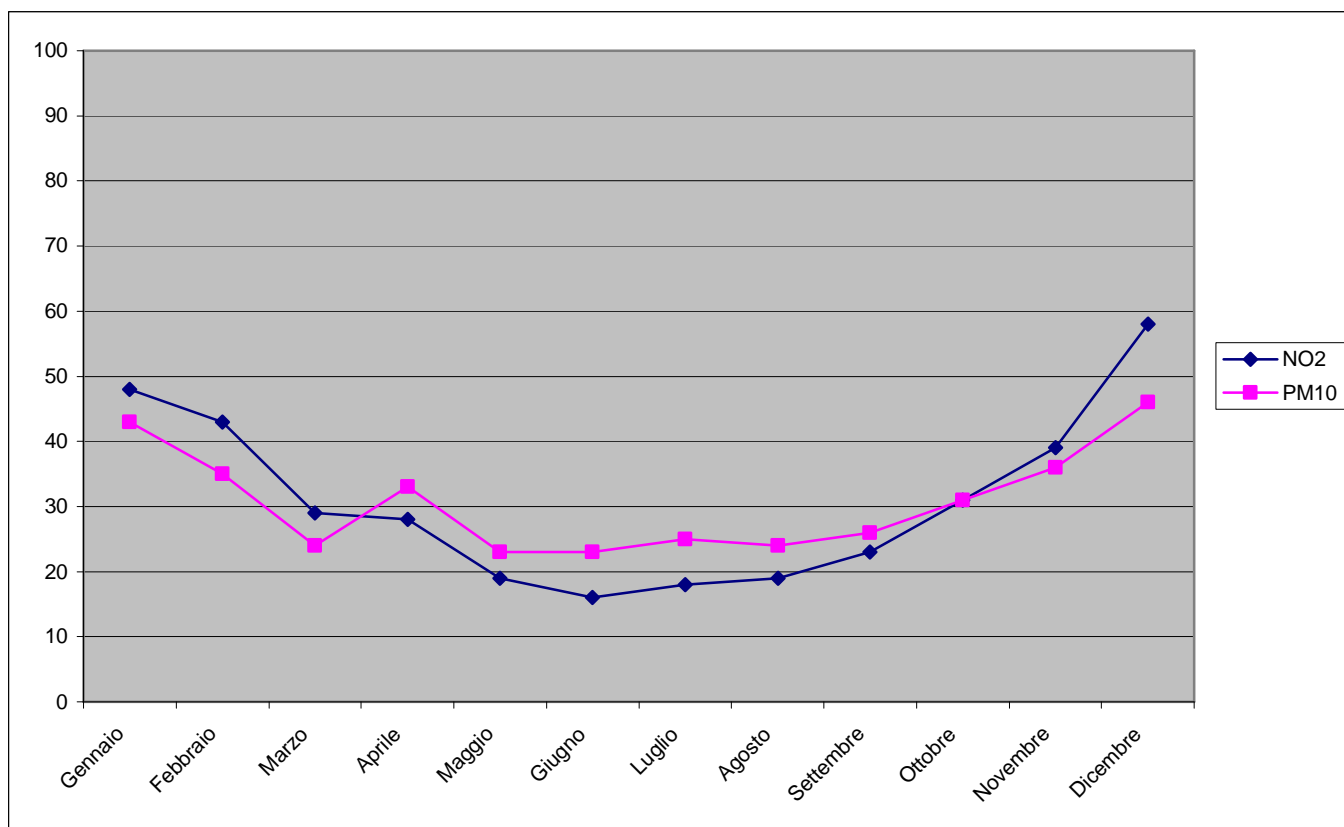
Quartiere Dora: ANNO 2006

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	NO₂	PM₁₀
Gennaio	95	55
Febbraio	76	40
Marzo	49	33
Aprile	33	21
Maggio	26	22
Giugno	24	33
Luglio	23	25
Agosto	15	17
Settembre	28	26
Ottobre	28	27
Novembre	34	45
Dicembre	54	58



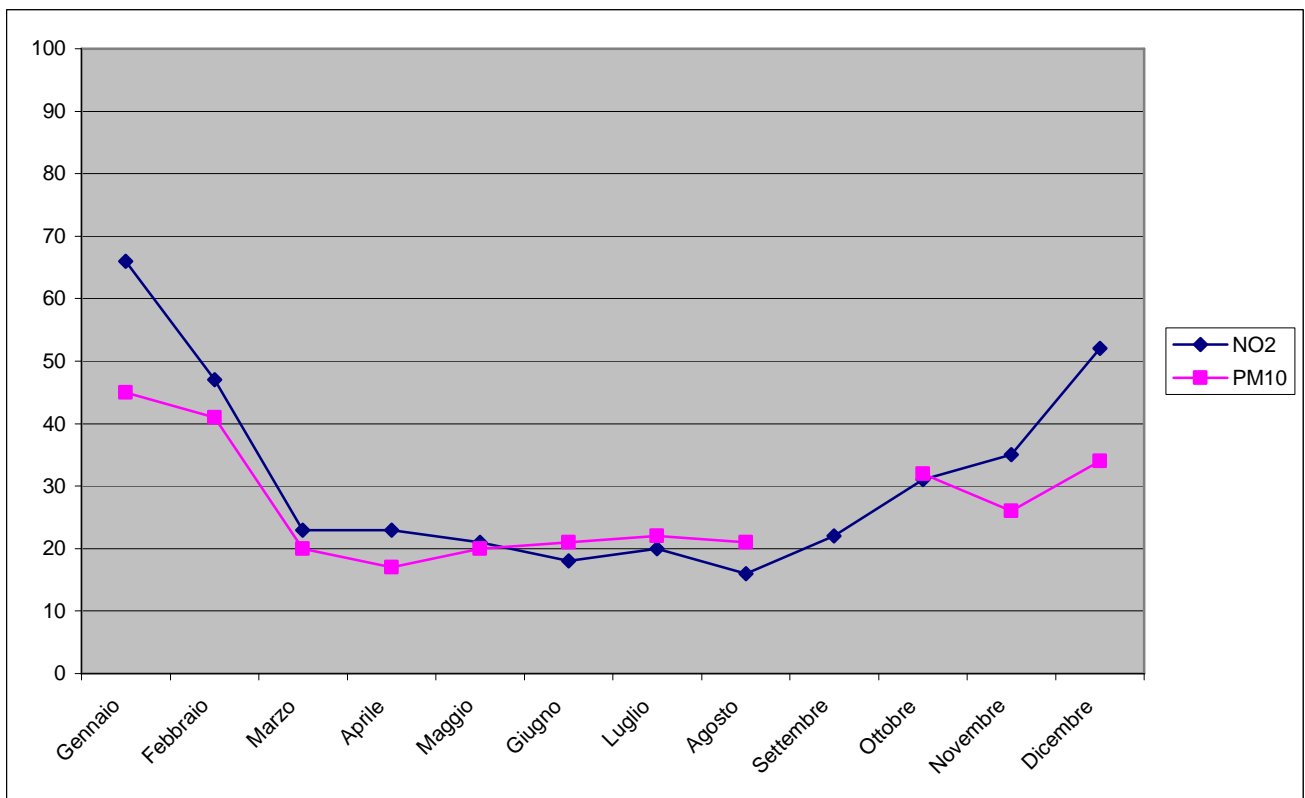
Quartiere Dora: ANNO 2007

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	NO₂	PM₁₀
Gennaio	48	43
Febbraio	43	35
Marzo	29	24
Aprile	28	33
Maggio	19	23
Giugno	16	23
Luglio	18	25
Agosto	19	24
Settembre	23	26
Ottobre	31	31
Novembre	39	36
Dicembre	58	46



Quartiere Dora: ANNO 2008

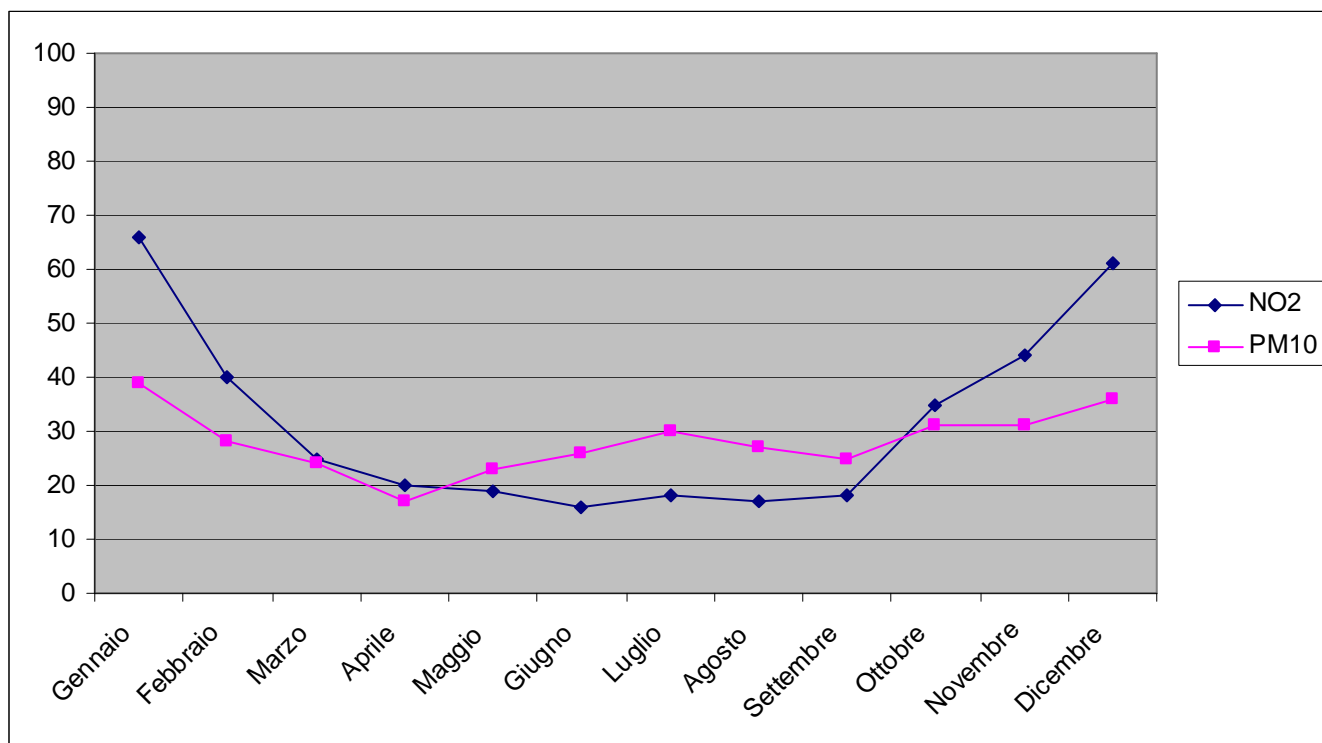
	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	NO₂	PM₁₀
Gennaio	66	45
Febbraio	47	41
Marzo	23	20
Aprile	23	17
Maggio	21	20
Giugno	18	21
Luglio	20	22
Agosto	16	21
Settembre	22	*
Ottobre	31	32
Novembre	35	26
Dicembre	52	34



* valore non disponibile a causa di avaria degli strumenti

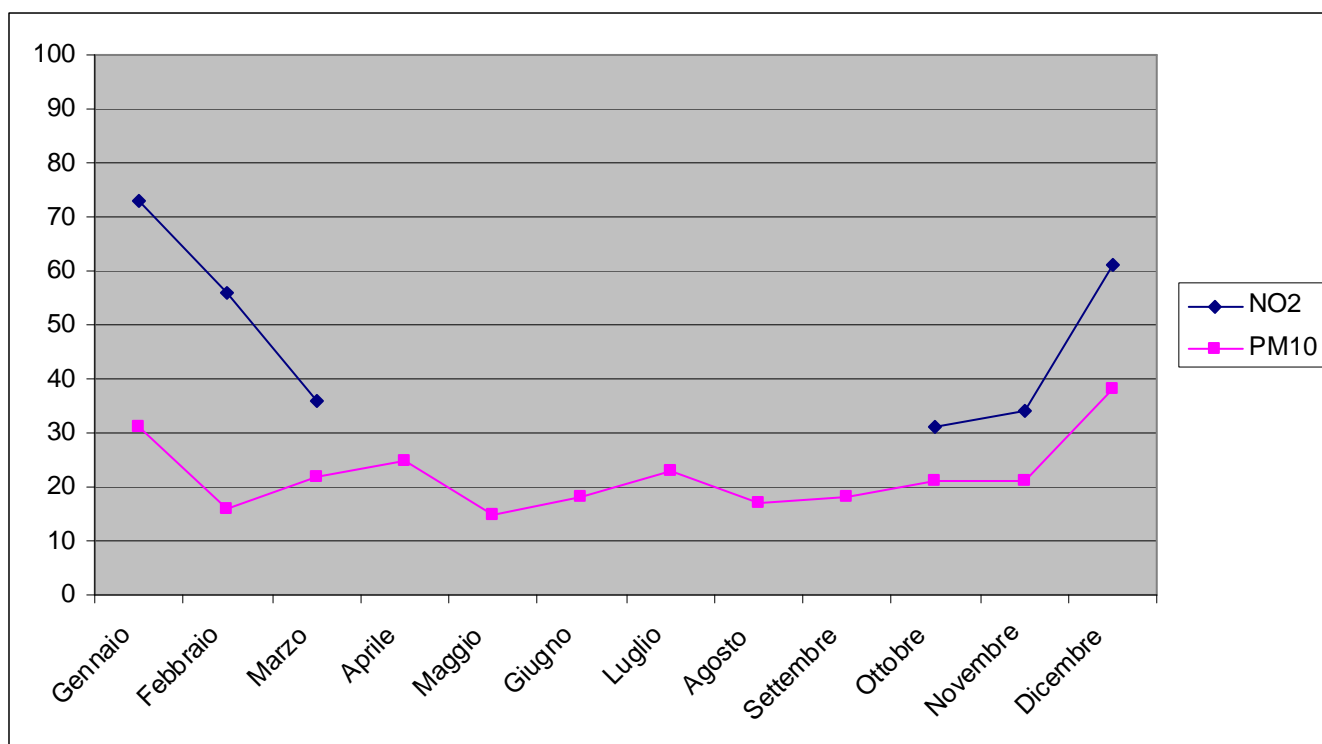
Quartiere Dora: ANNO 2009

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	NO₂	PM₁₀
Gennaio	66	39
Febbraio	40	28
Marzo	25	24
Aprile	20	17
Maggio	19	23
Giugno	16	26
Luglio	18	30
Agosto	17	27
Settembre	18	25
Ottobre	35	31
Novembre	44	31
Dicembre	61	36



Quartiere Dora: ANNO 2010

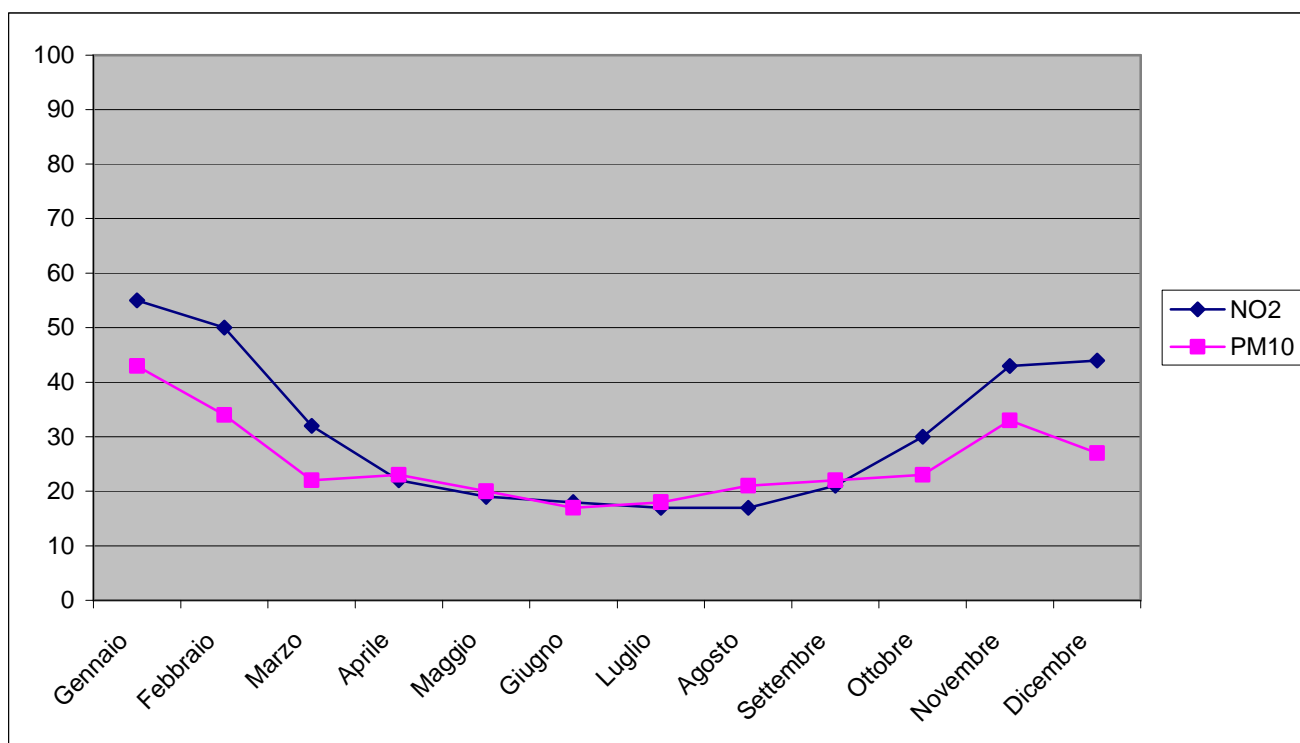
	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	NO₂	PM₁₀
Gennaio	73	31
Febbraio	56	16
Marzo	36	22
Aprile	*	25
Maggio	*	15
Giugno	*	18
Luglio	*	23
Agosto	*	17
Settembre	*	18
Ottobre	31	21
Novembre	34	21
Dicembre	61	38



* valore non disponibile a causa di avaria degli strumenti

Quartiere Dora: ANNO 2011

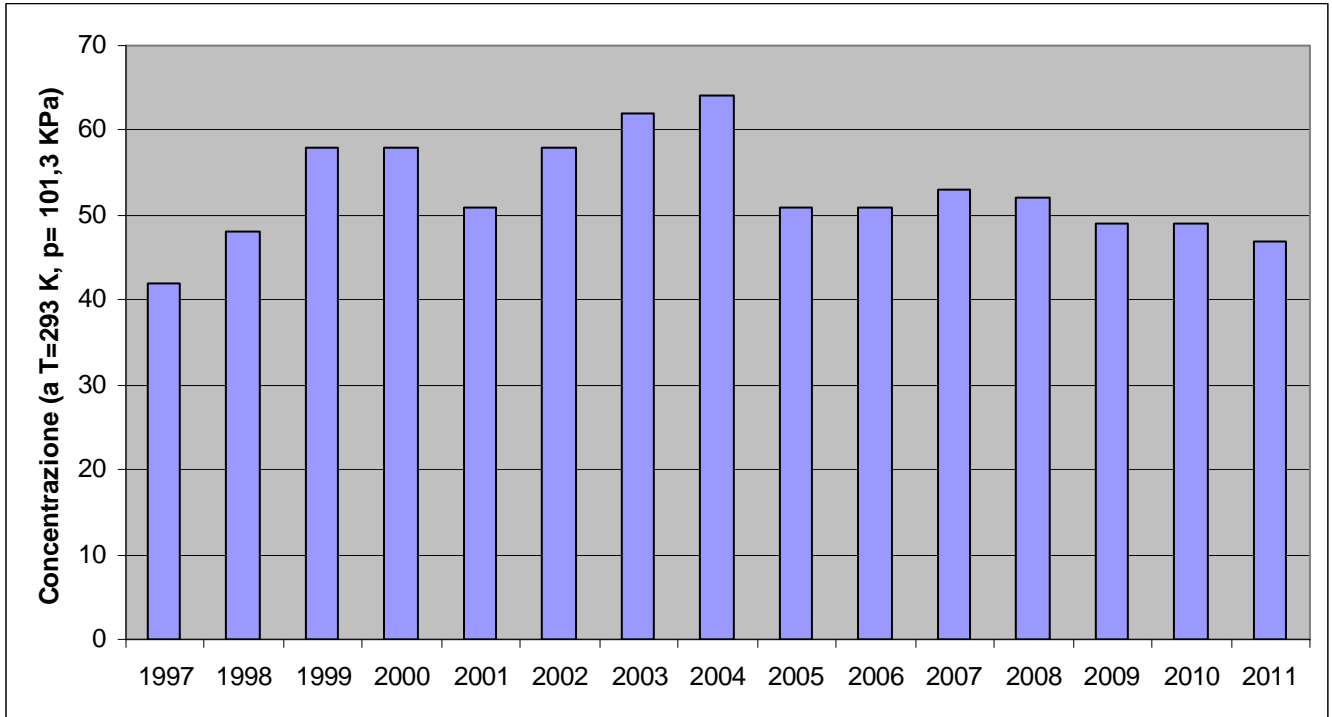
	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	NO₂	PM₁₀
Gennaio	55	43
Febbraio	50	34
Marzo	32	22
Aprile	22	23
Maggio	19	20
Giugno	18	17
Luglio	17	18
Agosto	17	21
Settembre	21	22
Ottobre	30	23
Novembre	43	33
Dicembre	44	27



Stazione Mont Fleury – Medie annuali

Stazione sita nella zona suburbana Ovest di Aosta, vicino all'autostrada Aosta-Courmayeur. E' equipaggiata con sensori per la rivelazione dei dati meteorologici e con analizzatori chimici per il biossido di azoto e l'ozono. La stazione è stata attivata nel 1996.

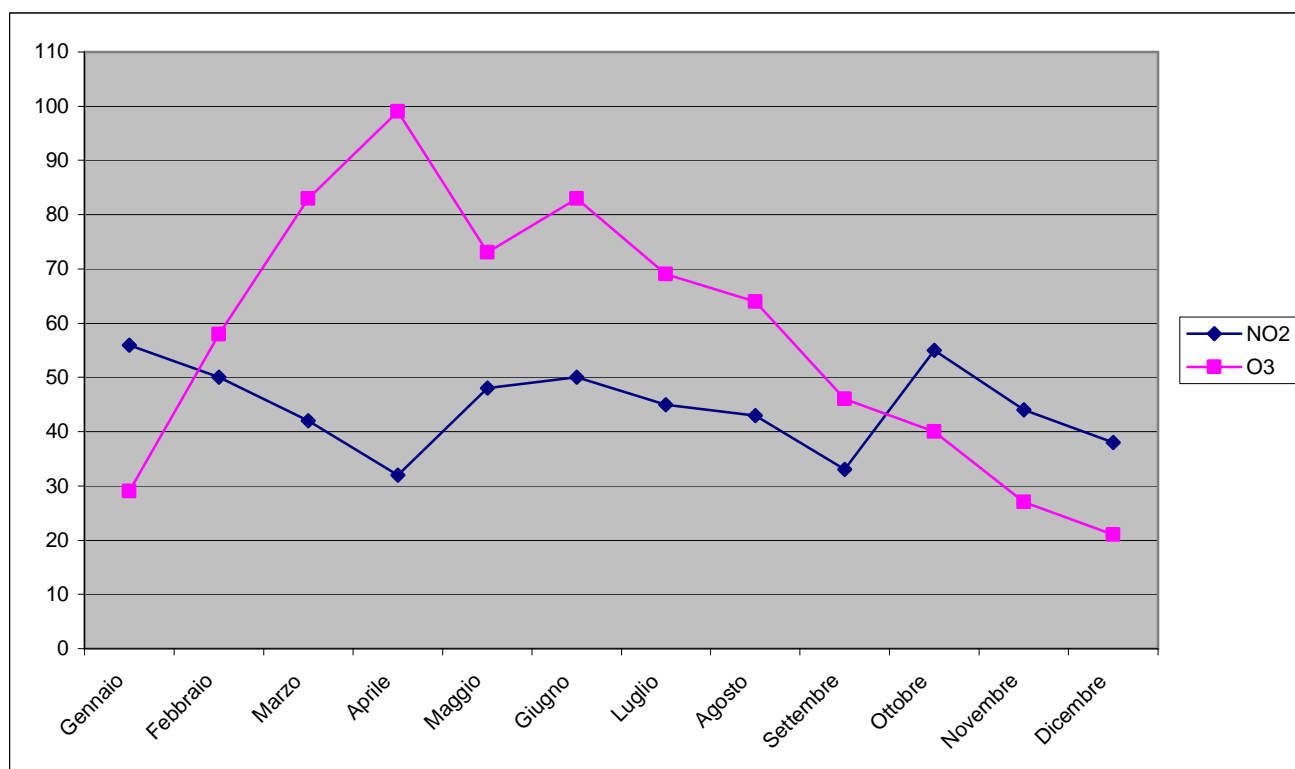
Medie annuali della concentrazione di O_3 [$\mu g/m^3$] (Ozono)



Stazione Mt. Fleury – Medie mensili anni dal 2002 al 2011

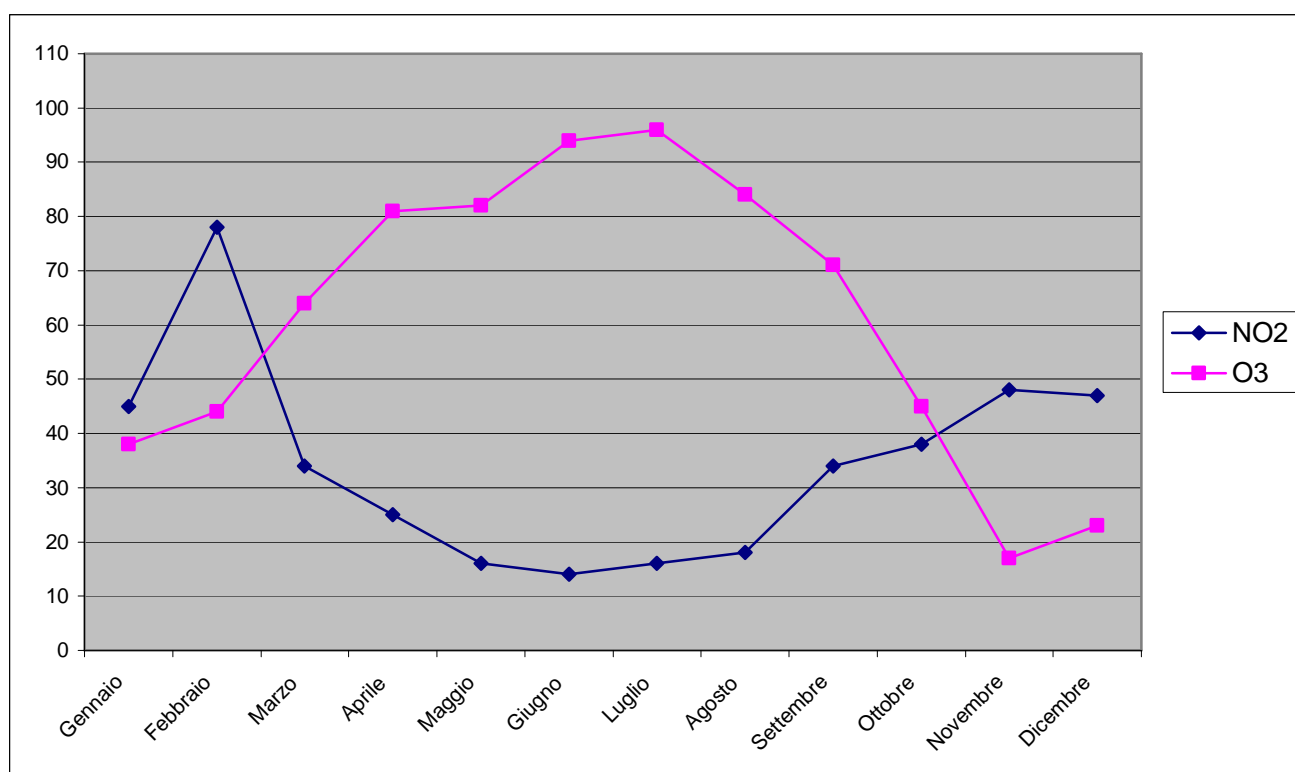
ANNO 2002

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ozono media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	NO₂	O₃
Gennaio	56	29
Febbraio	50	58
Marzo	42	83
Aprile	32	99
Maggio	48	73
Giugno	50	83
Luglio	45	69
Agosto	43	64
Settembre	33	46
Ottobre	55	40
Novembre	44	27
Dicembre	38	21



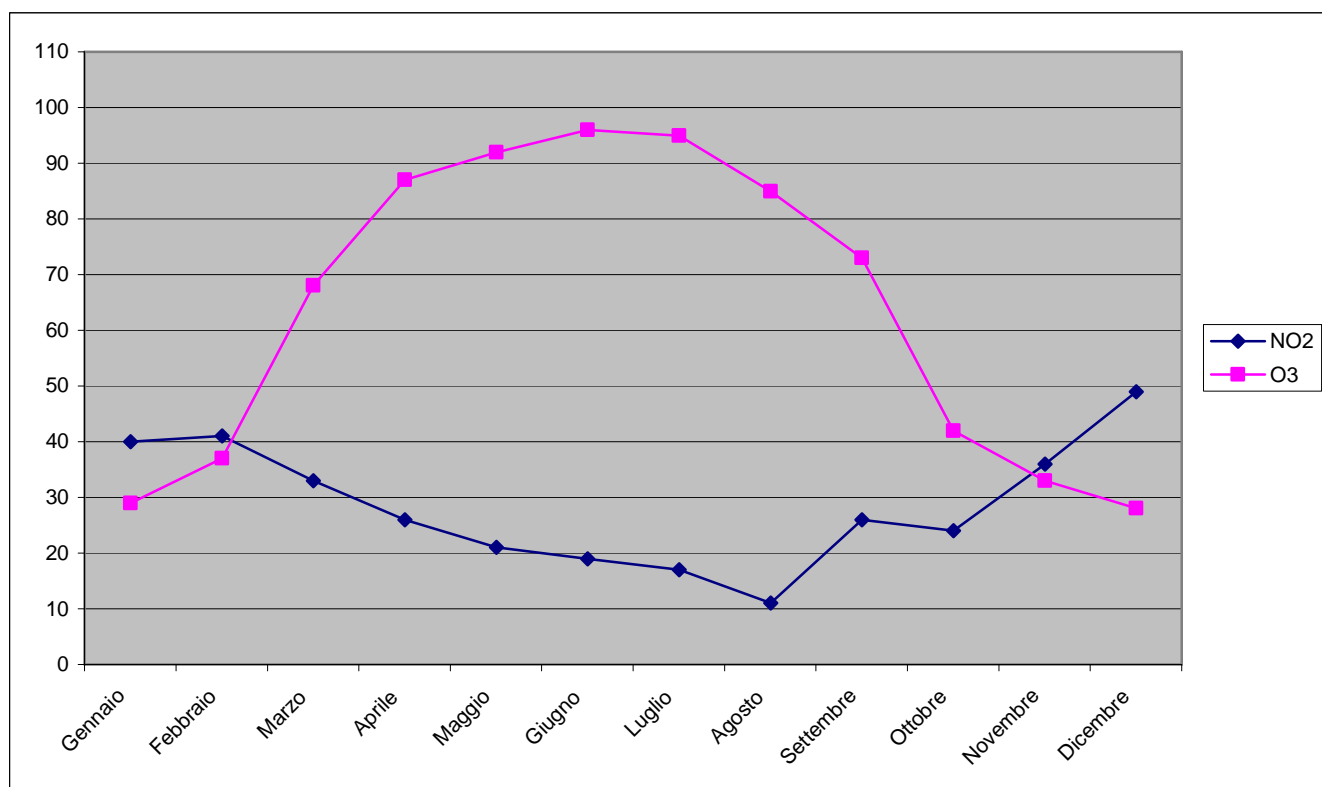
Mt. Fleury: ANNO 2003

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ozono media $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	NO₂	O₃
Gennaio	45	38
Febbraio	78	44
Marzo	34	64
Aprile	25	81
Maggio	16	82
Giugno	14	94
Luglio	16	96
Agosto	18	84
Settembre	34	71
Ottobre	38	45
Novembre	48	17
Dicembre	47	23



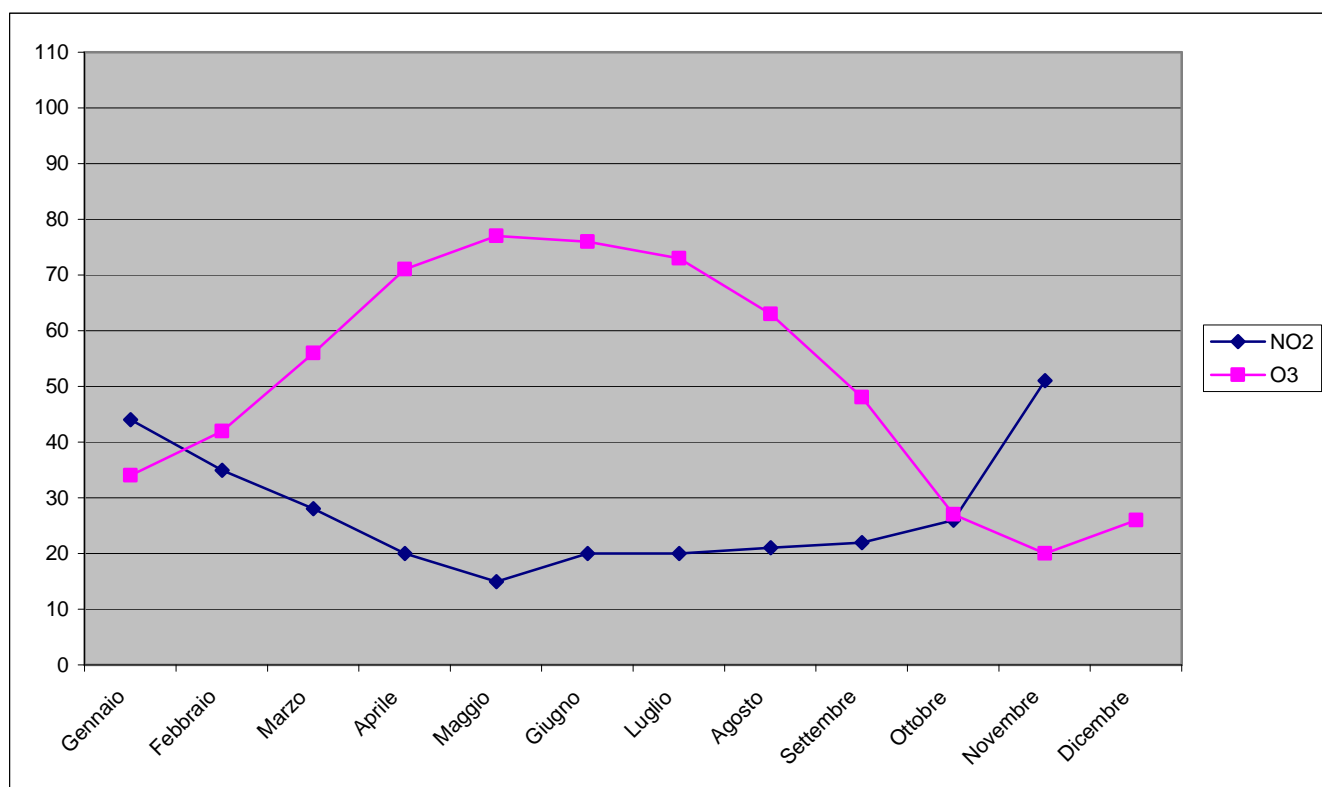
Mt. Fleury: ANNO 2004

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ozono media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	NO₂	O₃
Gennaio	40	29
Febbraio	41	37
Marzo	33	68
Aprile	26	87
Maggio	21	92
Giugno	19	96
Luglio	17	95
Agosto	11	85
Settembre	26	73
Ottobre	24	42
Novembre	36	33
Dicembre	49	28



Mt. Fleury: ANNO 2005

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ozono media $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	NO₂	O₃
Gennaio	44	34
Febbraio	35	42
Marzo	28	56
Aprile	20	71
Maggio	15	77
Giugno	20	76
Luglio	20	73
Agosto	21	63
Settembre	22	48
Ottobre	26	27
Novembre	51	20
Dicembre	*	26

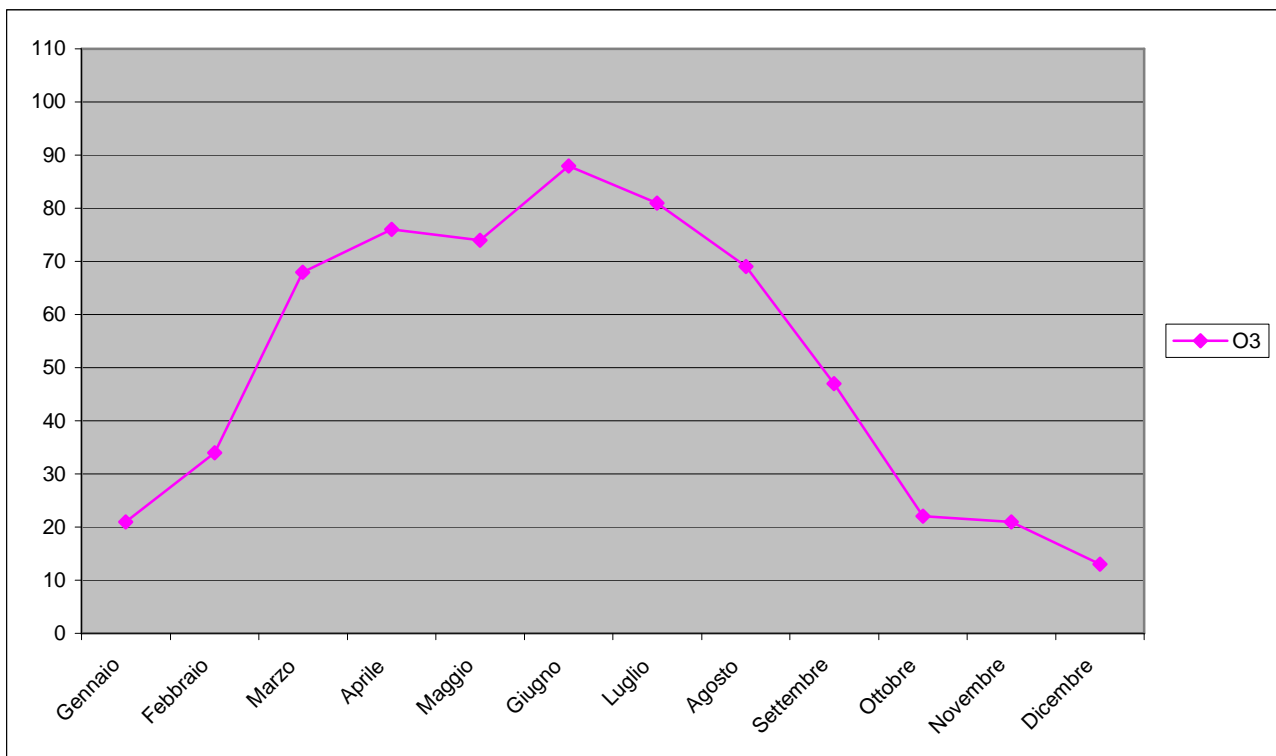


* valore non disponibile a causa di avaria degli strumenti

Mt. Fleury: ANNO 2006

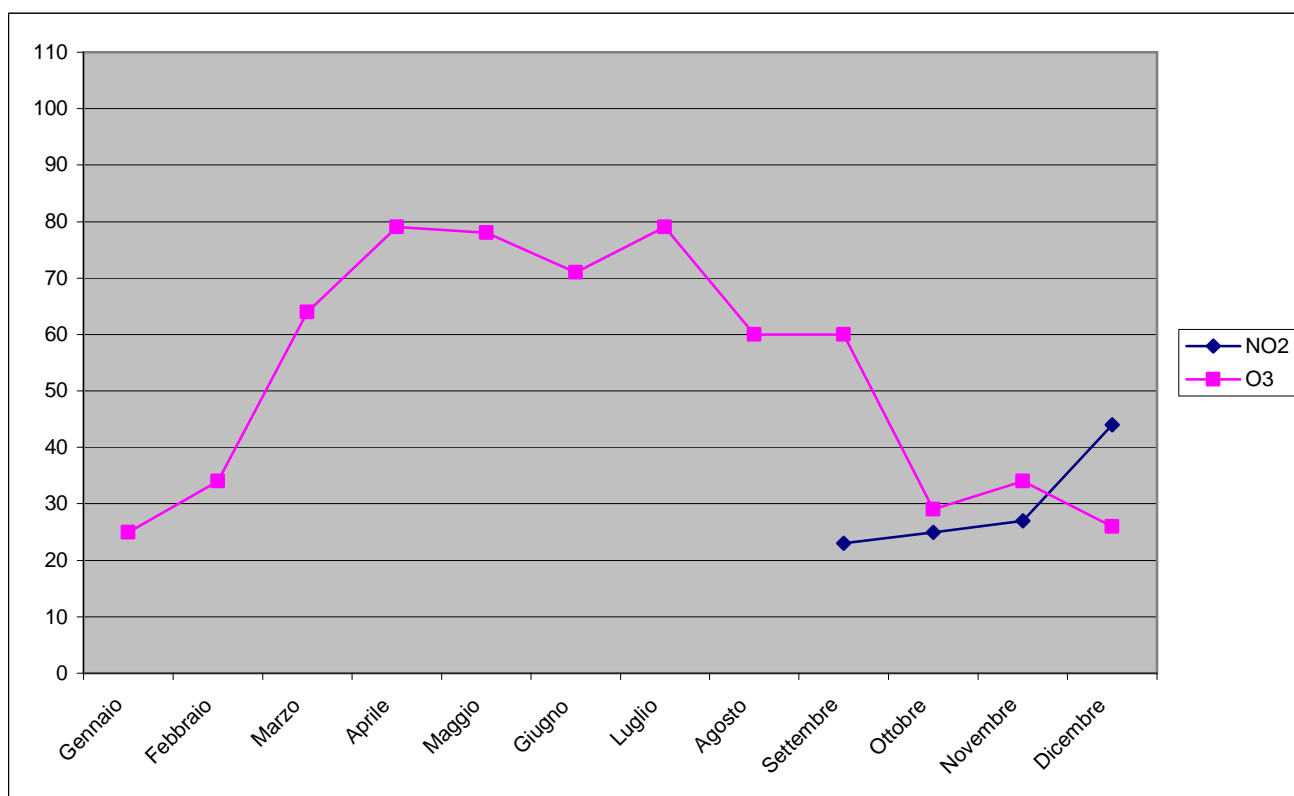
Ozono
media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	O ₃
Gennaio	21
Febbraio	34
Marzo	68
Aprile	76
Maggio	74
Giugno	88
Luglio	81
Agosto	69
Settembre	47
Ottobre	22
Novembre	21
Dicembre	13



Mt. Fleury: ANNO 2007

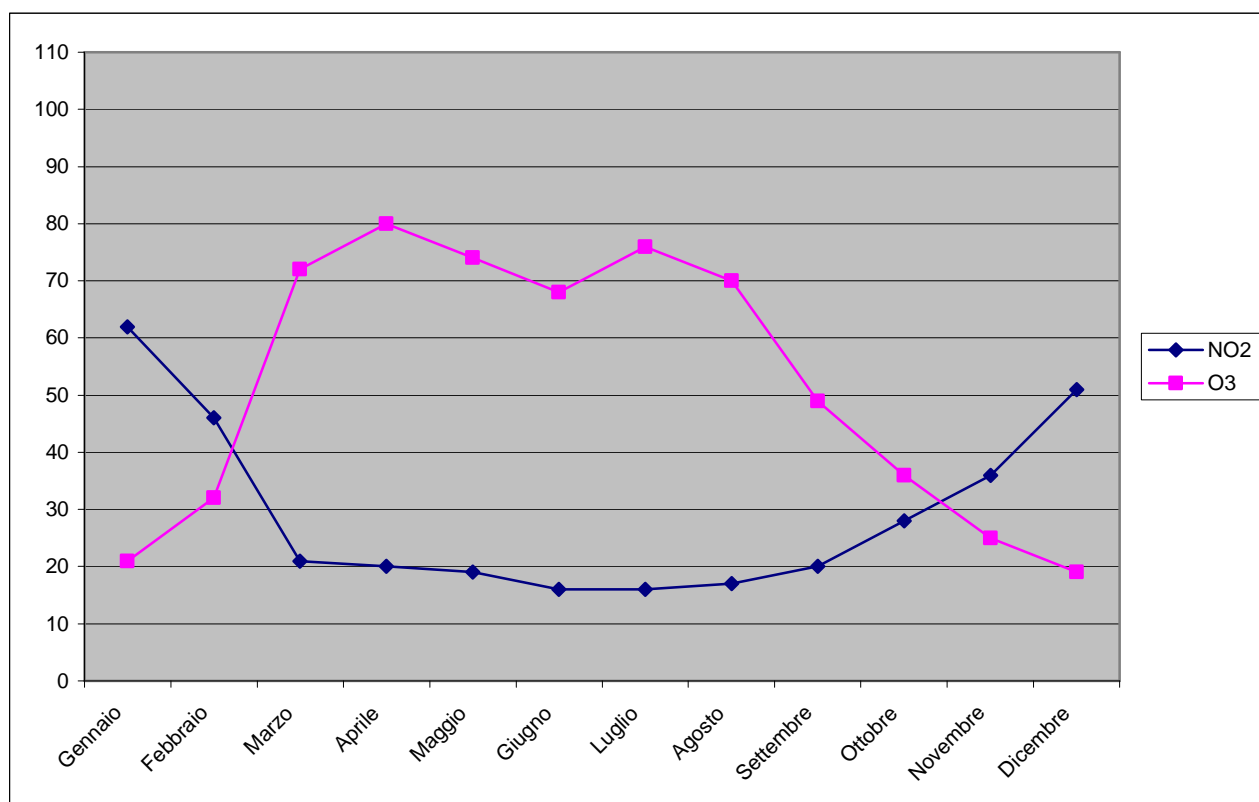
	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ozono media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	NO₂	O₃
Gennaio	*	25
Febbraio	*	34
Marzo	*	64
Aprile	*	79
Maggio	*	78
Giugno	*	71
Luglio	*	79
Agosto	*	60
Settembre	23	60
Ottobre	25	29
Novembre	27	34
Dicembre	44	26



* valore non disponibile a causa di avaria degli strumenti

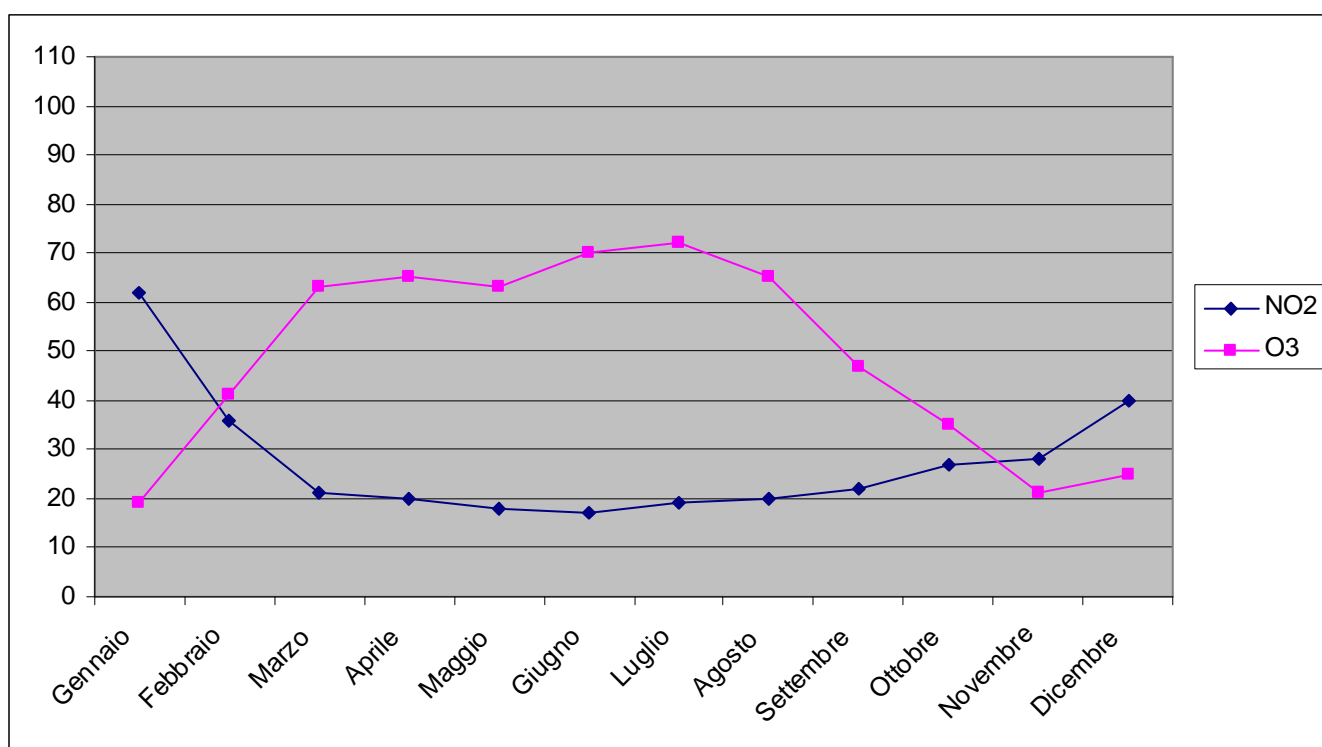
Mt. Fleury: ANNO 2008

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ozono media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	NO₂	O₃
Gennaio	62	21
Febbraio	46	32
Marzo	21	72
Aprile	20	80
Maggio	19	74
Giugno	16	68
Luglio	16	76
Agosto	17	70
Settembre	20	49
Ottobre	28	36
Novembre	36	25
Dicembre	51	19



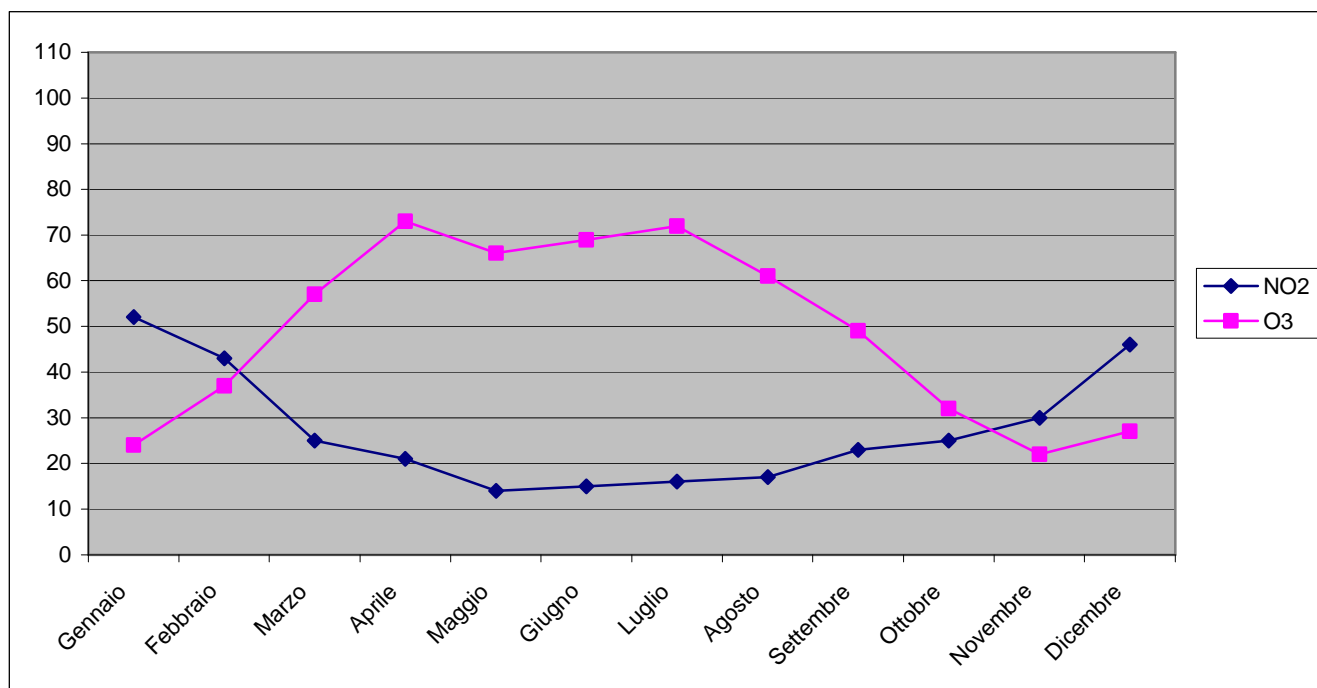
Mt. Fleury: ANNO 2009

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ozono media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	NO₂	O₃
Gennaio	62	19
Febbraio	36	41
Marzo	21	63
Aprile	20	65
Maggio	18	63
Giugno	17	70
Luglio	19	72
Agosto	20	65
Settembre	22	47
Ottobre	27	35
Novembre	28	21
Dicembre	40	25



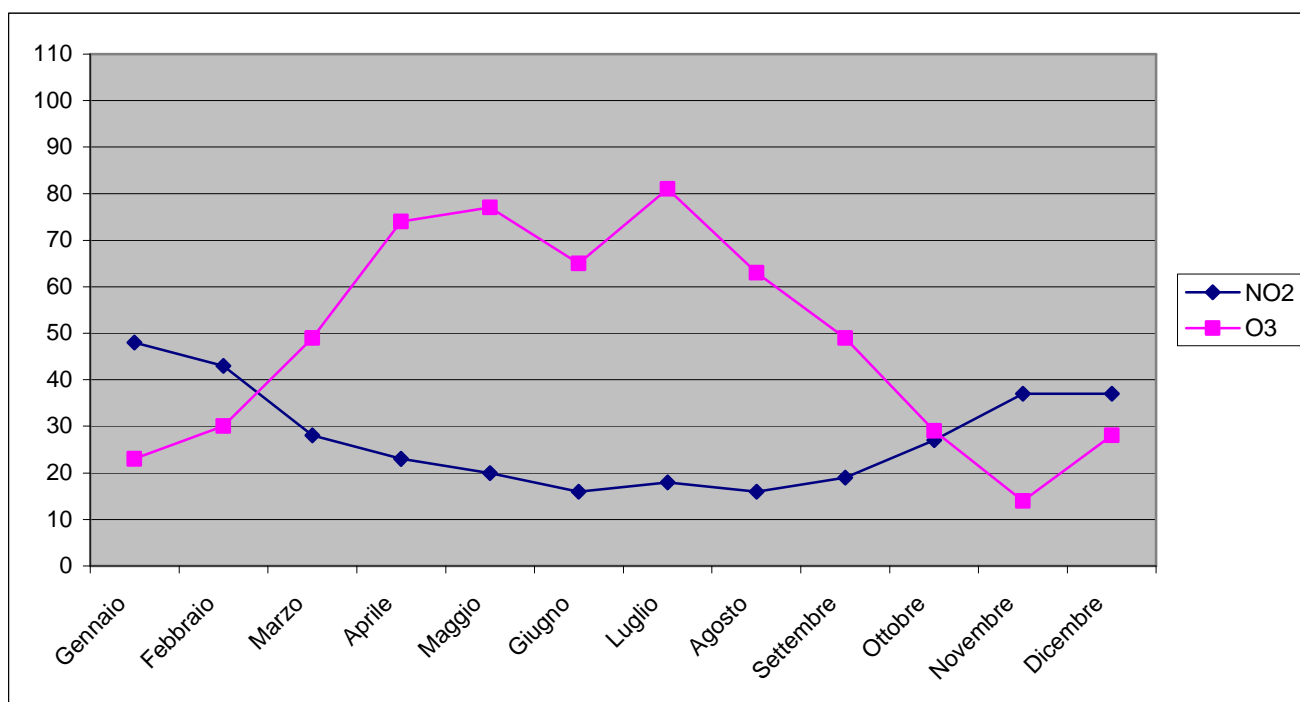
Mt. Fleury: ANNO 2010

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ozono media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	NO₂	O₃
Gennaio	52	24
Febbraio	43	37
Marzo	25	57
Aprile	21	73
Maggio	14	66
Giugno	15	69
Luglio	16	72
Agosto	17	61
Settembre	23	49
Ottobre	25	32
Novembre	30	22
Dicembre	46	27



Mt. Fleury: ANNO 2011

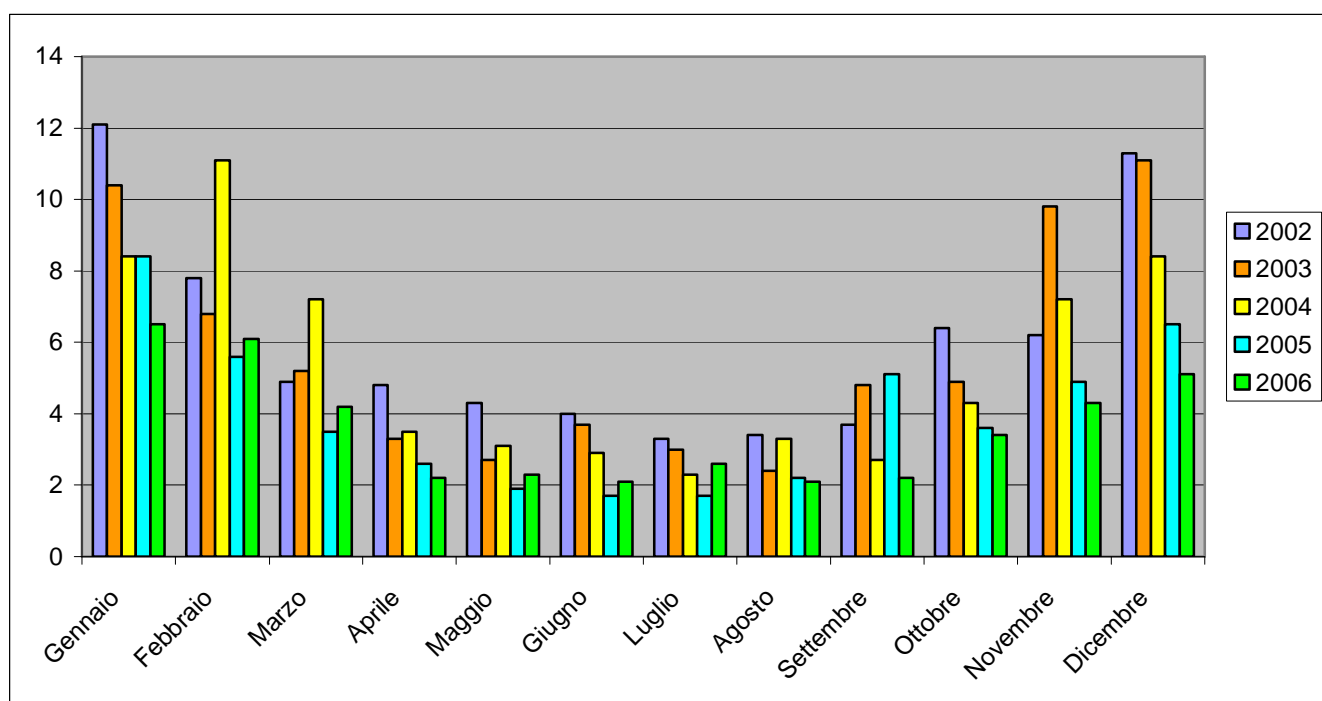
	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ozono media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	NO₂	O₃
Gennaio	48	23
Febbraio	43	30
Marzo	28	49
Aprile	23	74
Maggio	20	77
Giugno	16	65
Luglio	18	81
Agosto	16	63
Settembre	19	49
Ottobre	27	29
Novembre	37	14
Dicembre	37	28



Stazione Repubblica

CO [mg/m³] (Monossido di carbonio)
Max media oraria (µg/m³)

	2002	2003	2004	2005	2006
Gennaio	12,1	10,4	8,4	8,4	6,5
Febbraio	7,8	6,8	11,1	5,6	6,1
Marzo	4,9	5,2	7,2	3,5	4,2
Aprile	4,8	3,3	3,5	2,6	2,2
Maggio	4,3	2,7	3,1	1,9	2,3
Giugno	4	3,7	2,9	1,7	2,1
Luglio	3,3	3	2,3	1,7	2,6
Agosto	3,4	2,4	3,3	2,2	2,1
Settembre	3,7	4,8	2,7	5,1	2,2
Ottobre	6,4	4,9	4,3	3,6	3,4
Novembre	6,2	9,8	7,2	4,9	4,3
Dicembre	11,3	11,1	8,4	6,5	5,1



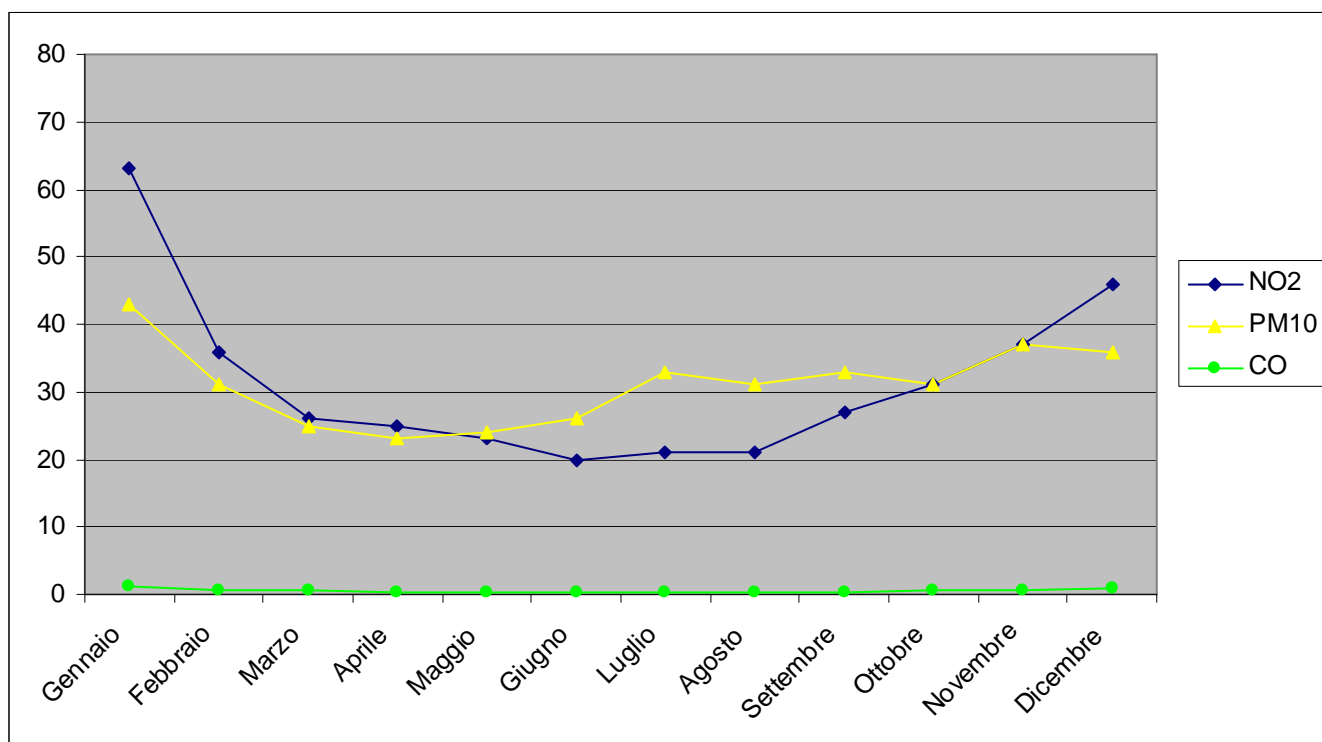
La concentrazione di CO (Monossido di carbonio) è stata misurata fino al 2006

Stazione Primo Maggio

La stazione è situata a est dell'acciaiera Cogne Acciai Speciali e serve per caratterizzare la qualità dell'aria in un sito industriale. La stazione è dotata di strumentazione automatica per la misura in continuo dei principali inquinanti atmosferici e di sensori per la determinazione di dati meteorologici.

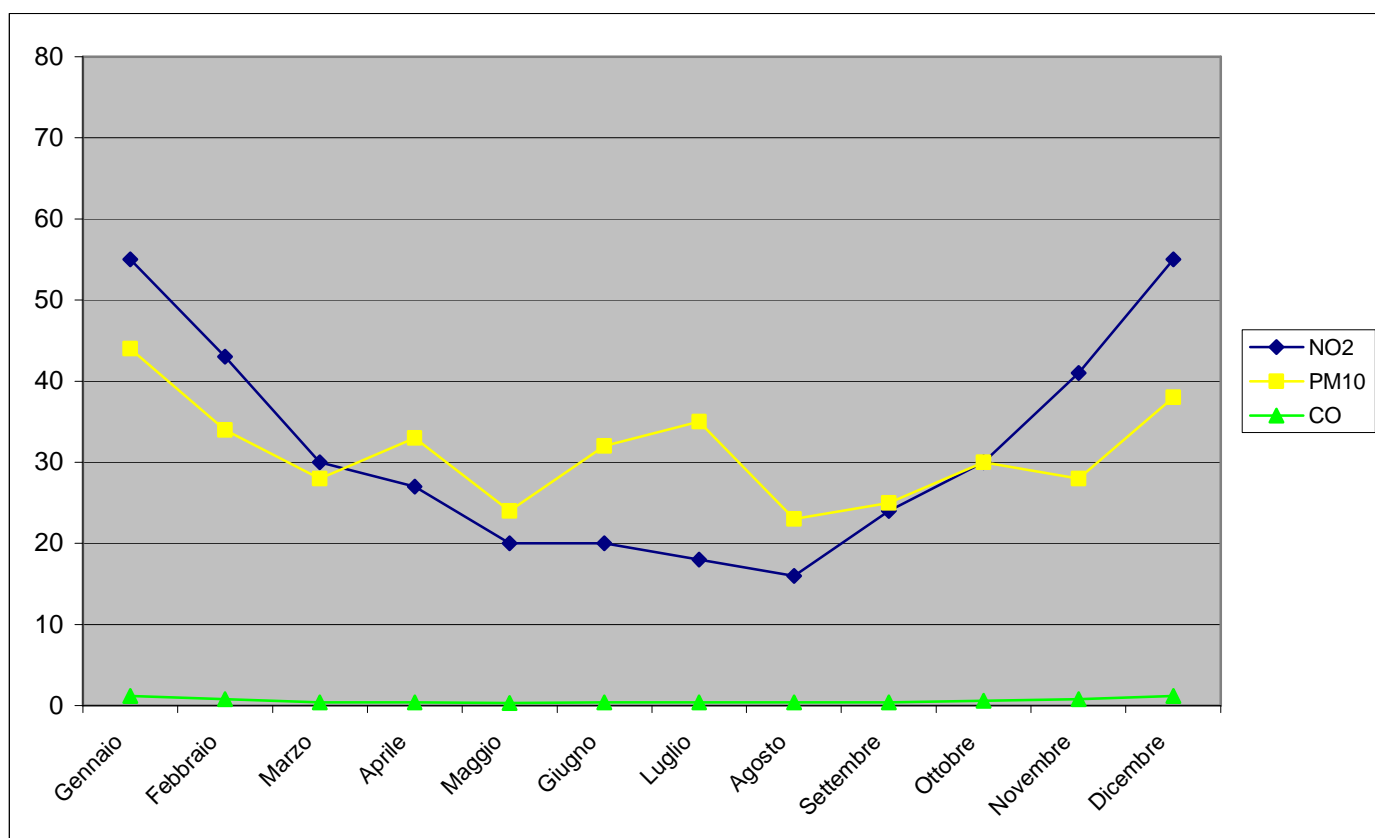
Anno 2009

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ossido di carbonio media (mg/m^3)
	NO2	PM10	CO
Gennaio	63	43	1,1
Febbraio	36	31	0,6
Marzo	26	25	0,5
Aprile	25	23	0,4
Maggio	23	24	0,4
Giugno	20	26	0,4
Luglio	21	33	0,4
Agosto	21	31	0,3
Settembre	27	33	0,3
Ottobre	31	31	0,5
Novembre	37	37	0,7
Dicembre	46	36	1



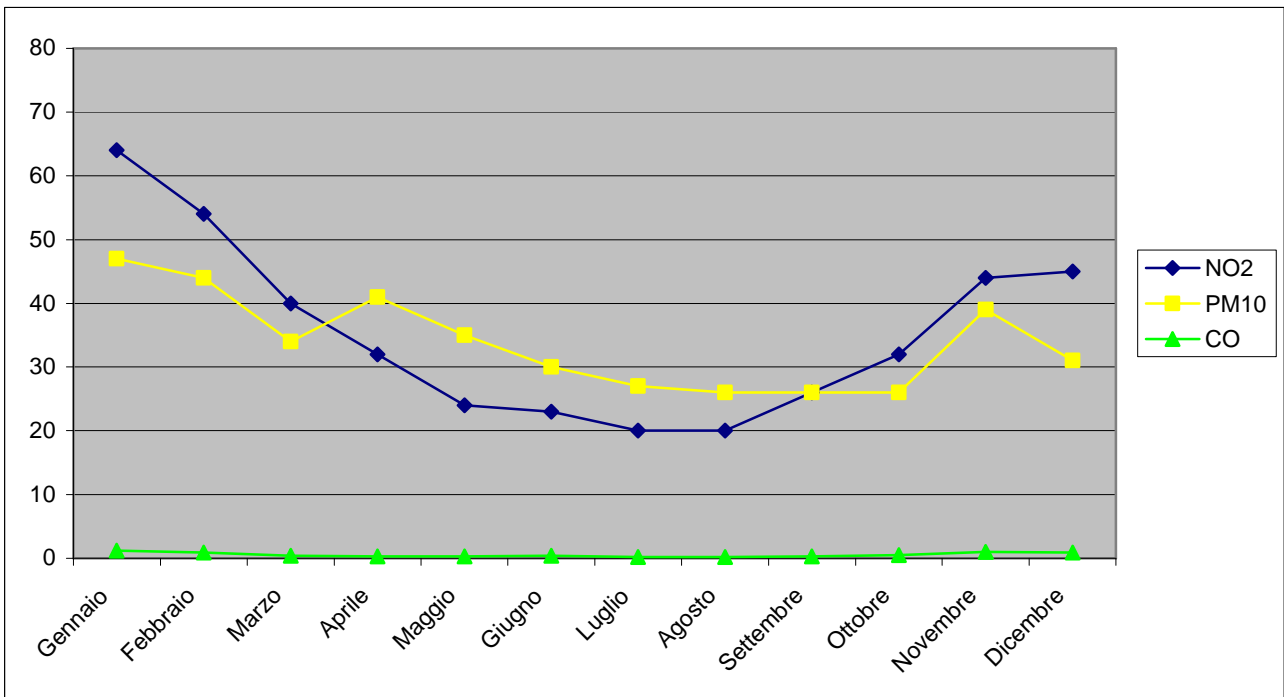
Anno 2010

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ossido di carbonio media (mg/m^3)
	NO2	PM10	CO
Gennaio	55	44	1,2
Febbraio	43	34	0,8
Marzo	30	28	0,4
Aprile	27	33	0,4
Maggio	20	24	0,3
Giugno	20	32	0,4
Luglio	18	35	0,4
Agosto	16	23	0,4
Settembre	24	25	0,4
Ottobre	30	30	0,6
Novembre	41	28	0,8
Dicembre	55	38	1,2



Anno 2011

	Biossido di Azoto media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Polveri media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ossido di carbonio media (mg/m^3)
	NO2	PM10	CO
Gennaio	64	47	1,2
Febbraio	54	44	0,9
Marzo	40	34	0,4
Aprile	32	41	0,3
Maggio	24	35	0,3
Giugno	23	30	0,4
Luglio	20	27	0,2
Agosto	20	26	0,2
Settembre	26	26	0,3
Ottobre	32	26	0,5
Novembre	44	39	1
Dicembre	45	31	0,9



Stazione Primo Maggio – Medie annuali

PM₁₀ (Polveri PM₁₀)

Anno	Media (µg/m ³)	N° di giorni con media giornaliera > 50 µg/m ³ *
2009	31	43
2010	31	47
2011	34	69

* 50 µg/m³: Valore limite

Monossido di Carbonio CO

Anno	Media (mg/m ³)	Massimo della media mobile 8 ore (mg/m ³)	N° di giorni con il massimo della media mobile 8 ore > 10 mg/m ³
2009	0,5	2,5	0
2010	0,6	3,3	0
2011	0,6	3,1	0

Biossido di Azoto NO₂

Anno	Media (µg/m ³)	Massimo orario (µg/m ³)	N° di ore con media oraria > 200 µg/m ³ *	N° di ore con media oraria > 400 µg/m ³ **
2009	32	141	0	0
2010	32	134	0	0
2011	35	153	0	0

* 200 µg/m³: Valore Limite

** 400 µg/m³: Soglia di allarme