

Dipartimento Provinciale di Milano

Via Filippo Juvara, 22 – 20129 MILANO

Tel 02.730314 - 02.7388188 - Fax 02.70124857

Unità Organizzativa ARIA

Tel. 02.75722295 - Fax 02.76110170

Andamento dell'inquinamento atmosferico nel Dicembre 2003.

La situazione meteorologica

Nel mese di Dicembre del 2003 la media mensile della temperatura è stata di 5.6 °C, e quindi superiore ai 4.2 °C della media degli ultimi 40 anni, mentre la precipitazione, 124 mm, pur essendo stata superiore alla media di 66 mm, non è riuscita a colmare il deficit di oltre 400 mm accumulatosi nel corso dei primi 10 mesi del 2004.

In questo mese il gelo si è presentato in maniera impulsiva, alla fine della prima decade ed a metà della terza decade, nel primo caso in seguito ad un'irruzione di aria artica da est, seguita da deboli cadute di neve, e nel secondo caso in seguito ad un'irruzione da nord di aria polare, seguita da intense precipitazioni, inizialmente nevose nel varesotto e nel gallaratese.

Dal punto di vista barico il mese è stato caratterizzato da ampie ed irregolari variazioni della pressione attorno ad un valore medio relativamente alto; a causa di ciò si sono avute ben 13 giornate con cielo da poco nuvoloso a sereno, ma vi sono state anche 11 giornate con precipitazioni.

In questo dinamismo il vento non è mancato, specialmente durante l'irruzione di aria artica da est del giorno 7, e degli episodi di vento di Foehn del giorno 15 ed in particolare del giorno 23, quando a Juvara il vento ha toccato una punta oraria di 7.0 m/s ed ha fatto registrare una media giornaliera di 3.6 m/s, e pertanto il valore medio di 1.7 m/s è risultato il più alto degli ultimi 17 anni, superando di 0.5 m/s la media storica di 1.2 m/s.

L'umidità relativa, a causa delle frequenti irruzioni di aria continentale e degli episodi di foehn, con il valore di 77 %, è stata inferiore alla media del 81 % degli ultimi 17 anni, mentre a causa delle numerose giornate con cielo coperto, l'insolazione solare, con 41 W/m², è stata leggermente inferiore alla media storica di 43 W/m².

L'inquinamento

Rispetto alla situazione estremamente piovosa e perturbata del Dicembre 2002, nel Dicembre del 2003 le concentrazioni degli inquinanti sono rimaste pressoché invariate, ed a causa delle frequenti situazioni di tempo perturbato, che hanno temporaneamente migliorato la capacità di dispersione degli inquinanti, non vi è stato alcun superamento delle soglie di attenzione per il CO, mentre durante le fasi di tempo stabile che hanno preceduto i periodi di pioggia, vi sono stati alcuni superamenti del livello di attenzione per l'NO₂, e numerosi superamenti del valore limite per il PM₁₀.

Le concentrazioni della SO₂, con un valore di 25 µg/m³ della media urbana e di 5 µg/m³ di quella provinciale, sono aumentate di 6 µg/m³ in Città e di 1 µg/m³ in Provincia, rimanendo, in entrambi i casi, di poco sopra al livello minimo assoluto raggiunto nel 2002.

Le concentrazioni delle PTS, col valore di 63 µg/m³ in Città (Stazione di Liguria) e di 47 µg/m³ in Provincia, sono aumentate di 6 µg/m³ in Città e diminuite di 7 µg/m³ in Provincia rispetto al 2002, quando era stato raggiunto il valore minimo assoluto dall'inizio delle rilevazioni.

Le concentrazioni del PM₁₀, col valore di 50 µg/m³, contro i 48 µg/m³ del 2002, sono aumentate di 2 µg/m³ in Città, mentre in Provincia, col valore di 54 µg/m³ sono aumentate di 3 µg/m³ rispetto al valore del 2002.

L'alta pressione invernale, spesso caratterizzata da persistenti calme di vento, ha contribuito in modo determinante ai superamenti del valore limite per il PM_{10} , e questo nonostante la riduzione parziale delle emissioni da traffico autoveicolare: infatti, in applicazione della d.G.R. 29/07/2003, n. 13856 e della d.G.R. 17/10/2003 n. 13856, fino al 19 Dicembre 2003, nei giorni feriali, dalle 8 alle 10 e dalle 16 alle 19, è rimasto in vigore il blocco delle auto non catalizzate nella Zona Critica Unica di Milano - Como - Sempione.

Le concentrazioni del $PM_{2,5}$, misurate con analizzatore automatico a Bilancia Inerziale a Vibrazione nella stazione di Piazza Zavattari, presentano un valore di $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ che è superiore di $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ al valore del 2002, mentre l'analisi di correlazione mostra che nel mese di Dicembre del 2003 le concentrazioni del $PM_{2,5}$ misurate a Zavattari sono circa l'80 % del valore del PM_{10} misurato nella stazione di Verziere.

Le concentrazioni di Benzene, monitorate nella stazione di Via Senato, presentano la media annua trascinata di $4.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre le concentrazioni di Benzene rilevate nella Stazione di Piazza Zavattari, presentano il valore trascinato di $5.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$; in entrambi i casi le concentrazioni del Benzene risultano inferiori al limite di $10.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ previsto dalla vigente legislazione.

Le concentrazioni degli NO_x , nel loro complesso, confermano la tendenza alla diminuzione in atto rispetto ai livelli del 1990, mentre per quanto riguarda il confronto con lo scorso anno, in Città, le medie mensili salgono per l' NO dal valore di $111 \mu\text{g}/\text{m}^3$ del 2002 al valore di $131 \mu\text{g}/\text{m}^3$ del 2003 (+ 15 %), mentre per l' NO_2 salgono dal valore di 57 al valore di $73 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (+ 22 %).

In Provincia le medie mensili per l' NO scendono dal valore di $92 \mu\text{g}/\text{m}^3$ del 2002 al valore di $91 \mu\text{g}/\text{m}^3$ del 2003 (- 1 %) e per l' NO_2 salgono dai $51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ del 2002 ai $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ del 2003 (+ 14 %).

Le concentrazioni del CO , sono in costante calo rispetto agli altissimi valori della fine degli anni '80. Nelle stazioni della rete urbana la media mensile delle concentrazioni, pari a $2.1 \text{mg}/\text{m}^3$, è aumentata del 5 % rispetto al valore di $2.0 \text{mg}/\text{m}^3$ dello scorso anno. In Provincia le concentrazioni, pari a $2.0 \text{mg}/\text{m}^3$ sono diminuite del 10 % rispetto al valore di $2.2 \text{mg}/\text{m}^3$, scendendo al livello minimo dall'inizio delle misurazioni.

Le Concentrazioni di O_3 , con il valore di $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in Città e di $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in Provincia, mostrano rispetto al Dicembre del 2002 un incremento del 44 % a Milano e del 45 % in Provincia. Con questi aumenti, rispetto al 2002, le concentrazioni di O_3 , pur restando inferiori rispetto ai massimi del 1996 e del 1999, confermano il trend di crescita dell' O_3 in atto dal 1995 anche nei mesi invernali.

Milano 15/01/2004

Il Dirigente Fisico
Dott. Giancarlo Tebaldi

Il Dirigente U.O. Aria
Dr.ssa Silvana Angius

Dicembre 2003	Medie Mensili											
INQUINANTI	SO ₂	NO _x	NO	NO ₂	PTS	PM ₁₀	PM _{10 β}	O ₃	CO	C ₆ H ₆	Tol	Xil
STAZIONI	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
MI V.le Marche		221	124	97					2.2			
MI Via Juvara	25	184	115	69		50		8				
MI P.le Zavattari		245	174	71			39		2.5	6.7	21.4	17.4
MI V.le Liguria		224	171	53	63				2.4			
MI Verziere		190	118	72		49		8	1.9			
MI Via Senato		200	125	75					1.7	6.5	21.8	16.9
MI Via Messina		199	122	77								
MI P.le Abbiategrasso		165	96	69								
MI Parco Lambro		206	132	74				12				
Cormano	9	186	124	62				13	2.1			
Cinisello B.		241	158	83					2.1			
Sesto S.G.		207	134	73					2.0			
Monza		200	133	67				9	1.9			
Villasanta		185	119	66					2.2			
Agrate		183	123	60	65			6				
Vimercate		124	71	53		43		10	2.3			
Limite di Pioltello	7	195	130	65		52		10	2.0			
Corsico		165	113	52				5	1.5			
Pero		233	151	82	72				1.9			
Arese		208	146	62		55		8	2.0			
Rho		166	102	64					2.5			
Settimo M.		162	103	59					2.0			
Carate B.		154	95	59				8	1.6			
Trezzo d'Adda		115	60	55		68		18	2.3			
Limbiate		168	104	64				14	1.6			
Meda		165	97	68		60		12	2.0			
Cassano d'Adda	3	163	102	61	45				1.5			
Groppello	3											
Casirate d'Adda	2											
Inzago	3	116	72	44	44			10				
Rivolta d'Adda	3	137	82	55								
Trucazzano	2											
Tribiano	4	101	68	33								
S.Giuliano M.	5	198	132	66					1.5			
Melegnano	6	143	86	57	28				1.9			
Lainate		197	127	70					2.2			
Magenta	6	160	76	84		47		14	2.3			
Legnano	4	184	116	68	51			9	2.4			
Castano Primo	5	101	29	72								
Robecchetto	5	85	36	49								
Cuggiono	7	48	13	35								
Galliate	4	105	34	71								
Turbigo	3	68	33	35	24							

Dicembre 2003	Medie Mensili											
INQUINANTI	SO ₂	NO _x	NO	NO ₂	PTS	PM ₁₀	PM _{10 β}	O ₃	CO	C ₆ H ₆	Tol	Xil
STAZIONI	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Garbagnate		146	91	55					2.0			
Abbiategrasso		119	74	45					1.9			
Motta Visconti		88	44	44				12				
Lacchiarella		128	73	55				9				
Arconate		80	38	42				22	1.3			
Media MI	25	204	131	73	63	50	39	9	2.1	6.6	21.6	17.2
Zona Critica	14	195	127	68	67	50	39	9	2.1	6.6	21.6	17.2
Media Provincia	5	151	91	59	47	54		11	2.0			

Dicembre 2003	Medie Mensili					
Parametri Meteorologici	Velocità del Vento	Temperatura dell'Aria	Umidità Relativa	Precipitazioni Totali Mensili	Rad. Solare Potenza Media	Pressione Atmosferica
Unità di Misura	m/s	°C	%	mm	W/m ²	hPa
STAZIONI						
MI V.le Marche	1.4	5.7	73			
MI Via Juvara	1.7	5.6	77	124.2	41	1006.3
MI P.le Zavattari	1.2	4.6	76			
MI Brera	1.5	5.8	71			
Parco Nord	1.7	3.7	73	131.6	42	
Agrate Brianza	1.2	4.0	81	99.6	28	1002.1
Rodano	1.4	3.4	86	87.0	35	
Corsico	1.1	4.6	79	141.4		
Carate Brianza	1.2	4.4	79	155.2	37	989.1
Trezzo d'Adda	1.4	4.0	86	42.8		997.1
Cassano Suolo	1.4	3.5	79	76.6	36	1017.0
Cassano Quota	3.2	5.2				
Caorso Suolo	1.8	4.0	75		41	
Caorso Quota	4.1					
Turbigo Suolo	1.4	4.5	86	101.3	41	1013.5
Turbigo Quota						
Tavazzano Suolo	1.6	4.1	72	89.8	41	1011.8
Tavazzano Quota	6.1					
Motta Visconti	1.4	2.7	83	111.0		
Lacchiarella	1.2	3.3	88		39	
Arconate	1.6	2.2	85		43	
Media MI	1.5	5.4	74	124.2	41	1006.3
Zona Critica	1.4	4.7	77	116.8	36	1004.2
Media Provincia	2.0	3.8	81	103.6	38	1005.1

Dicembre - 03	Tabella superamenti livelli di attenzione e di Allarme: D.G.R. VII/ 6501 del 19/10/2001			
Data	Stazioni di rilevamento	Max NO2 1h µg/m3	Max O3 1h µg/m3	Max CO 8h mg/m3
09/12/03	Cinisello Balsamo MI-Marche MI-Messina MI-Parco Lambro Pero	219 206 207 210 203		
17/12/03	Pero Sesto S.Giovanni	211 208		
20/12/03	MI-Marche MI-Messina	200 240		

dalle 00 alle 24	Juvara PM ₁₀	Verziere PM ₁₀	Limite PM ₁₀	Trezzo A PM ₁₀	Arese PM ₁₀	Meda PM ₁₀	Vimercate PM ₁₀	Magenta PM ₁₀
del	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
01/12/03	17	21	24	21	19	30	15	19
02/12/03	16	20	17	19	15	27	12	15
03/12/03	29	34	31	37	22	39	17	17
04/12/03	29	33	32	32	28	41	25	27
05/12/03	32	34	43	48	41	58	46	32
06/12/03	36	37	52	25	43	55	30	31
07/12/03	18	22	23	42	26	33	20	31
08/12/03	30	31	35	28	38	48	23	41
09/12/03	105	91	87	68	99	80	53	89
10/12/03	44	39	43	84	50	69	46	37
11/12/03	62	61	67	146	69	111	89	50
12/12/03	87	74	100	122	113	135	91	75
13/12/03	111	98	106	113	90	89	63	82
14/12/03	52	51	70	66	40	33	29	42
15/12/03	11	14	22	40	11	13	7	10
16/12/03	20	23	33	20	25	21	18	21
17/12/03	68	64	93	66	96	89	54	81
18/12/03	76	80	85	178	94	106	82	63
19/12/03	90	89	78	182	115	131	102	94
20/12/03	133	140		162	161	166	117	134
21/12/03	73	70		109	89	85	58	70
22/12/03	47	48	39	50	33	38	32	36
23/12/03	19	21	35	24	22	23	15	15
24/12/03	58	38	64	64	57	53	41	55
25/12/03	57	56	70	55	77	65	49	64
26/12/03	54	54	70	94	71	71	53	66
27/12/03	70	67	83	66	64	70	46	75
28/12/03	29	27	34	64	23	22	30	20
29/12/03	18	17	25	7	12	11	18	9
30/12/03	21	19	17	31	18	12	21	17
31/12/03	35	35	41	45	37		32	34

Stazione di MI-Juvara				Mese di Dicembre 2003									
Giorni	SO ₂ µg/m ₃	PM ₁₀ µg/m ₃	O ₃ µg/m ₃	NO µg/m ₃	NO ₂ µg/m ₃	NO _x µg/m ₃	Temp. °C	Umidità %	Insolaz ore	Rad Sol W/m ²	Press hPa	VV m/s	Pioggia mm
1	10	17	3	58	55	113	7.3	96	0.0	7	1004.8	1.9	14.8
2	9	16	6	41	53	94	9.8	96	0.0	8	1008.3	1.8	2.4
3	12	29	9	79	61	140	10.9	96	0.0	11	1010.5	1.7	3.2
4	14	29	4	78	65	143	10.9	91	0.0	7	1012.1	1.4	11.2
5	21	32	3	96	65	161	10.1	94	7.6	73	1012.7	1.6	0.0
6	26	36	6	99	68	167	10.7	78	8.3	78	1002.0	1.7	0.0
7	8	18	17	16	39	55	6.5	68	0.0	16	1009.4	2.5	0.0
8	15	30	7	66	59	125	3.9	68	8.8	81	1011.9	1.3	0.0
9	29	105	7	283	106	389	3.9	76	7.5	73	1007.0	1.2	0.0
10	15	44	6	85	60	145	2.9	91	0.0	12	1009.0	1.5	3.4
11	38	62	4	145	64	209	5.9	94	0.0	25	1009.5	1.3	0.0
12	36	87	5	210	85	295	7.2	86	7.3	72	1008.6	1.2	0.0
13	38	111	5	273	99	372	7.0	91	5.8	62	1010.3	1.1	0.0
14	38	52	7	102	69	171	8.9	75	7.5	73	996.3	1.8	0.0
15	12	11	30	19	44	63	9.7	33	9.3	84	998.3	3.7	0.0
16	22	20	23	37	53	90	7.1	38	9.0	82	1006.7	3.0	0.0
17	24	68	6	168	79	247	4.4	58	4.0	50	1012.8	1.3	0.0
18	39	76	5	175	78	253	4.8	78	0.0	11	1014.3	1.3	0.0
19	50	90	5	198	95	293	4.9	77	0.0	17	1012.5	1.4	0.0
20	23	133	5	268	103	371	3.3	94	4.4	53	1012.8	1.2	0.0
21	13	73	3	145	82	227	3.5	96	0.0	5	1000.7	1.6	2.4
22	16	47	8	98	63	161	3.1	84	2.5	41	996.1	2.4	0.0
23	13	19	29	34	49	83	3.7	24	9.3	84	1006.0	3.6	0.0
24	37	58	7	164	89	253	1.7	42	7.8	75	1013.3	1.2	0.0
25	42	57	6	105	81	186	1.4	51	7.3	72	1014.2	1.2	0.0
26	55	54	6	93	70	163	2.8	60	7.8	75	1008.7	1.4	0.0
27	29	70	4	119	72	191	2.9	74	0.0	6	1003.3	1.2	2.6
28	15	29	2	44	55	99	2.0	96	0.0	2	996.5	1.4	30.8
29	21	18	2	96	56	152	3.2	97	0.0	7	994.3	1.3	27.4
30	23	21	3	86	56	142	4.7	97	0.0	6	995.3	1.4	19.4
31	27	35	2	90	58	148	5.7	96	00	14	996.8	1.3	6.6
Media:	25	50	8	115	69	184	5.6	77	3.7	41	1006.3	1.7	124.2

Mese Anni	SO ₂ M µg/m ³	SO ₂ P µg/m ³	PTS M µg/m ³	PTS P µg/m ³	PM ₁₀ M µg/m ³	PM ₁₀ P µg/m ³	PM _{2.5} M µg/m ³	Ben M µg/m ³	Ben ZC µg/m ³	NO M µg/m ³	NO ₂ M µg/m ³	NO _x M µg/m ³
Dicembre												
1967	765											
1968	608											
1969	774											
1970	838											
1971	1041											
1972	808											
1973	713	567										
1974	659	632										
1975	728	699										
1976	495	321										
1977	643	396	284									
1978	466	329	180									
1979	428	263	185									
1980	464	248	222	241						314	96	410
1981	368	199	186	61						189	82	270
1982	317	130	150	73						177	50	227
1983	284	127	185	150						237	109	346
1984	209	101	108	102						160	81	240
1985	209	70	182	113						155	58	213
1986	213	75	213	180						261	130	391
1987	146	62	197	70						189	128	317
1988	145	64	171	127						322	106	427
1989	148	57	113	118						361	168	529
1990	115	43	100	102						400	150	550
1991	141	46	137	88						366	160	526
1992	58	24	104	81						274	112	386
1993	62	21	102	79						286	113	399
1994	48	18	71	69						220	90	309
1995	33	13	54	55						180	80	260
1996	25	9	57	56						188	87	275
1997	26	9	53	55						167	76	243
1998	35	11	77	87	90	75				233	105	338
1999	30	7	77	62	68	64		9.7		181	87	268
2000	21	6	60	70	62	52	45	7.7		150	79	229
2001	30	8	88	83	74	75	57	10.7	13.5	170	87	257
2002	19	4	57	54	48	51	36	6.5		111	57	168
2003	25	5	63	47	50	54	39	6.6		131	73	204
Diff. Ass.	6	1	6	-7	2	3	3	0.1		20	16	36
Diff. %	24	20	10	-15	4	6	8	1.5		15	22	18

Mese Anni	NO P µg/m ³	NO ₂ P µg/m ³	NO _x P µg/m ³	CO M mg/m ³	CO P mg/m ³	O ₃ M µg/m ³	O ₃ P µg/m ³	Rad Sol W/m ²	UR %	V.Vento m/s	Temp °C	Pioggia mm	Press hPa
Dicembre													
1967											3.0	40	
1968											2.5	58	
1969											1.9	35	
1970											1.7	69	
1971											3.8	38	
1972											3.4	85	
1973											4.2	56	
1974											5.6	11	
1975											4.0	59	
1976											3.9	23	
1977											3.8	36	
1978											3.6	95	
1979											5.9	121	
1980	201	87	288			0		50			4.3	12	
1981	82	53	135			0		46			4.3	126	
1982	148	55	203			2		38			6.5	42	
1983	157	56	213			0		51			5.3	129	
1984	129	64	193			0		36			5.4	66	
1985	144	79	223			0		27			5.7	57	
1986	170	118	288			0		56			5.9	13	
1987	126	60	186					38	78	0.6	6.4	39	
1988	204	86	290	7.5	5.6	5	8	48	83	1.2	5.2	64	
1989	262	121	383	7.0	6.4	12	5	39	88	1.1	4.6	10	
1990	324	146	470	6.7	6.4	5	5	51	75	1.2	3.0	50	1000.6
1991	249	117	366	6.6	5.6	6	5	56	77	0.9	4.0	1	1008.2
1992	180	91	271	5.0	4.3	7	7	37	83	0.7	5.3	89	1005.7
1993	161	90	251	5.2	4.7	5	6	54	69	1.1	6.0	15	1001.1
1994	140	74	214	4.8	4.0	5	6	40	86	0.9	5.9	46	1008.4
1995	116	63	179	3.5	3.6	9	7	35	84	0.9	4.5	80	1004.0
1996	125	69	194	4.0	3.5	11	13	42	81	1.4	4.9	141	997.1
1997	119	61	180	3.5	3.4	10	11	42	83	1.6	5.1	169	998.8
1998	165	91	256	4.7	4.2	10	9	47	78	1.5	3.3	24	1006.6
1999	133	74	207	3.4	3.2	12	11	45	82	1.5	3.5	51	1000.4
2000	123	69	192	2.9	2.7	7	8	35	89	1.3	5.9	90	1001.6
2001	137	72	209	2.9	2.7	9	12	60	75	1.6	2.9	2	1005.9
2002	92	51	143	2.0	2.2	5	6	30	93	1.3	5.8	73	1003.8
2003	91	59	150	2.1	2.0	9	11	41	77	1.7	5.6	124	1006.3
Diff. Ass.	-1	8	7	0.1	-0.2	4	5	11	-16	0.4	-0.2	51	2.5
Diff. %	-1	14	5	4.8	-10.0	44	45	27	-21	23.5	-3.6	41	0.2











