



Per i Comitati Antismog di Bologna la Facoltà di Chimica Industriale dell'Università di Bologna

Prof. Luciano Forlani

INDAGINE SULLA QUALITÀ DELL'ARIA (POLVERI E BENZENE e TOLUENE) RESPIRATA DAI BOLOGNESI NEL PERIODO DICEMBRE 2005/GENNAIO 2006

Si premette che questa indagine non è esaustiva dell'argomento, ma vuole accentrare l'attenzione dei cittadini e dei loro amministratori sulla quantità di veleni ai quali è esposta la cittadinanza bolognese. In particolare, si ritiene che, per brevi tempi di monitoraggio, **sia molto difficile per chiunque rilevare, in maniera inequivocabile, l'incidenza delle recenti sospensioni alle limitazioni del traffico prese dall'amministrazione.**

Tali provvedimenti sono da ritenere comunque importanti e tesi all'abbattimento di parte delle miscele inquinanti. Da sottolineare che le limitazioni al traffico adottate riguardano percentuali di media entità, certamente non paragonabili con le fluttuazioni imponenti che si hanno a causa delle variazioni meteorologiche.

Metodologie

Benzene, toluene xileni e altre sostanze organiche

Il rilevamento è stato condotto posizionando i campionatori passivi a cartuccia di carbonio (del tipo "Radiello") a circa 1,50m dal livello del suolo, in posizioni comprese sulle strade ritenute più inquinate del Quartiere S. Vitale) sia sulla strada che sotto i portici ed eventualmente, in esercizi pubblici prospicienti.

Dopo l'esposizione dei campionatori, per un tempo opportunamente scelto, le cartucce sono state analizzate con la consueta metodologia, vale a dire con analisi gascromatografica a rivelatore di massa, previa estrazione con solfuro di carbonio e aggiunta di uno standard interno.

Polveri sottili (PM₁₀ e PM_{2,5})

Le quantità di polveri sottili di dimensione 10µm e 2.5µm, sono state rilevate con un analizzatore di polveri (Grimm serie 1.101) portatile indossato dall'operatore a circa

1.5m dal suolo. L'operatore (generalmente a piedi, più raramente in autobus o in bicicletta) ha percorso alcune vie cittadine a normale velocità di passeggio.

La media di polveri espresse come microgrammi su metro cubo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) è stata calcolata per alcuni segmenti di strada nel tempo di percorrenza.

I nostri campionamenti non devono ottemperare ad alcuna normativa e quindi sono liberi dai vincoli dei protocolli ufficiali, anche se il metodo di analisi adottato per i BTX è quello utilizzato ufficialmente.

Pertanto i dati da noi forniti non sono direttamente comparabili con quelli quotidianamente diffusi dalla amministrazione comunale o provinciale perché raccolti con modalità differenti.

Inoltre i risultati che stiamo fornendo non si vogliono sostituire alle rilevazioni ufficiali che hanno un alto grado di utilità e di interesse nei confronti delle normative vigenti e ai fini delle comparazioni ufficiali, ma vogliono essere un complemento di utilità nella comprensione di fenomeni non completamente chiariti.

Queste rilevazioni si affiancano a quelle già portate a termine nel passato da noi stessi (rilevamento di BTX con l'aiuto dei portalettere, del quale si è data ampia documentazione nel marzo 2005) da altri enti interessati alle problematiche ambientali (Enea, Legambiente) o commissionate dalla stessa amministrazione comunale (indagine sui vigili urbani ed ausiliari, indagine in via D'Azeglio) che ancora non sono state pubblicate, cioè portate a conoscenza dei cittadini.

Media delle quantità di PM₁₀ e PM_{2,5} respirate dai Bolognesi a passeggio (dicembre/gennaio)

PERCORSO	TEMPO TOTALE (10-15 percorsi)	PM₁₀	PM_{2,5}
Da porta S. Vitale a Piazza Aldrovandi	67 minuti	111	57
Da piazza Aldrovandi a Porta Ravegnana (per via S. Vitale)	123 minuti	115	52
Da porta Ravegnana a piazza Aldrovandi (per Strada Maggiore)	132 minuti	170	87
Da Piazza Aldrovandi a Porta Mazzini (per Strada Maggiore)	133 minuti	165	87

Un tipico percorso di rilevazione

Zona o percorso	Ora inizio/fine	Tempo (min)	PM ₁₀	PM _{2,5}	Note
24 dic. 2005 sabato.	17,50-18,52	62			Temp +5°C La città sta chiudendo
alla fermata Lincoln	17,50/17,54	4	102	75	
BUS 25	17,54/18,04	10	116	63	
A Porta S. Vitale	18,07/18,10	3	108	64	Traffico scarso
Da P: S Vitale a p.zza Aldrovandi	18,10/18,17	7	109	65	
Da Aldrovandi a P.Ravegnana	18,17/18,24	7	114	65	
A Porta Ravegnana	8,24/8,25	1	142	67	
Porta Ravegnana-Str. Maggiore-Aldrovandi	18,34/18,43	9	117	76	
Nel chiostro S. Maria dei Servi	18,34/18,35	1	122	67	
Da P.zza Aldrovandi a Porta Mazzini	18,35/18,43	8	125	65	
A Porta Mazzini	18,43/18,52	9	128	84	

SEGMENTI DI PERCORSO

DA Porta S: VITALE A Piazza ALDROVANDI

DATA	ORA (INIZIO/ FINE)	Tempo (min)	PM ₁₀	PM _{2,5}	
17 XII 2005 sabato	17,11/17,20	9	100	87	
20 XII 2005 martedì	7,52/8,01	9	105	15	
22 XII 2005 giovedì	11,40/11,45	5	71	21	
23 XII 2005 venerdì	8,12/8,20	8	64	23	
24 XII 2005 sabato	18,10/18,17	7	114	64	
31 XII 2005 sabato	9,02/9,07	5	75	25	
03 I 2006 martedì	17,24/17,29	5	93	62	
04 I 2006 mercoledì	16,21/17,26	5	64	21	
07 I 2006 sabato	18,01/18,06	5	70	36	
09 I 2006 lunedì	11,50/11,55	5	52	21	

Da Piazza ALDROVANDI a Piazza di PORTA RAVEGNANA per via S. Vitale

DATA	ORA (INIZIO/ FINE)	Tempo (minuti)	PM ₁₀	PM _{2,5}	NOTE
03 XII 2005 sabato	18,10/18,25	15	97	15	Traffico scarso
10 XII 2005 sabato	18,20/18,27	7	53	10	Traffico scarso
16 XII 2005 venerdì	11,40/11,50	10	128	24	
17 XII 2005 sabato	17,20/17,30	10	107	91	
20 XII 2005 martedì	7,52/8,01	9	105	15	
21 XII 2005 mercoledì	11,08/11,15	7	94	15	
22 XII 2005 giovedì	11,35/11,40	5	93	23	Punte di 130
23 XII 2005 venerdì	8,20/8,28	8	75	23	
24 XII 2005 sabato	18,17/18,24	7	114	65	
31 XII 2005 sabato	9,07/9,14	7	76	28	Traffico nullo
03 I 2006 martedì	17,30/17,36	6	104	64	
04 I 2006 mercoledì	17,27/17,33	6	78	25	
07 I 2006 mercoledì	18,06/18,13	7	77	43	
09 I 2006 lunedì	12,00/12,05	5	83	27	Molti BUS
13 I 2006 venerdì	11,45/11,50	5	86	37	

Da Piazza di PORTA RAVEGNANA a Piazza ALDROVANDI per STRADA MAGGIORE

DATA	ORA (INIZIO/ FINE)	Tempo (minuti)	PM ₁₀	PM _{2,5}	
03 XII 2005 sabato	18,58/19,10	12	217	25	Traffico scarso
10 XII 2005 sabato	18,48/18,55	7	60	13	Traffico scarso
13 XII 2005 martedì	13,25/13,30	5	95	32	
16 XII 2005 venerdì	11,50/11,57	7	142	29	
17 XII 2005 sabato	17,31/17,47	16	113	96	Punte PM ₁₀ 180, 280
20 XII 2005 martedì	11,28/11,35	7	109	12	
21 XII 2005 mercoledì	11,20/11,25	5	196	22	Punte PM ₁₀ 300
22 XII 2005 giovedì	12,05/12,15	10	105	28	Punte PM ₁₀ 200
24 XII 2005 sabato	18,34/18,43	9	117	76	
03 I 2006 martedì	18,18/18,25	7	120	72	
04 I 2006 mercoledì	18,25/18,34	9	82	34	
07 I 2006 mercoledì	18,19/18,33	4	85	53	
09 I 2006 lunedì	12,10/12,20	10	116	30	Punte 260

Da Piazza ALDROVANDI a Porta MAZZINI per STRADA MAGGIORE

DATA	ORA (INIZIO/ FINE)	Tempo (minuti)	PM ₁₀	PM _{2,5}	
10 XII 2005 sabato	18,55/19,06	11	61	13	Traffico scarso
13 XII 2005 martedì	13,10/13,15	5	301	35	
16 XII 2005 venerdì	12,05/12,10	5	126	34	
17 XII 2005 sabato	17,47/18,00	13	112	96	In negozio PM ₁₀ 86 PM _{2,5} 67
20 XII 2005 martedì	11,35/11,45	10	96	11	
21 XII 2005 mercoledì	11,30/11,37	7	176	23	
22 XII 2005 giovedì	11,55/12,00	5	104	24	
24 XII 2005 sabato	18,35/18,43	8	125	65	
03 I 2006 martedì	18,25/18,40	15	133	71	in negozio PM ₁₀ 133. PM _{2,5} 73
04 I 2006 mercoledì	18,34/18,43	9	94	38	
07 I 2006 sabato	18,33/18,46	13	106	58	Traffico scarso. Più Bus che auto
09 I 2006 lunedì	12,25/12,30	5	66	31	
13 I 2006 venerdì	12,05/12,10	5	85	37	

RILEVAMENTI ALL'INTERNO DEGLI AUTOBUS DI LINEA

DATA	ORA (INIZIO/ FINE)	Tempo (minuti)	PM ₁₀	PM _{2,5}	
17 XII 2005 sabato /19	18,07/18,17	10	127	101	Punte di PM ₁ 400
20 XII 2005 martedì /25	7,35/8,01	26	72	12	BUS nuovo
20 XII 2005 martedì /20	10,35/10,47	12	316	49	BUS vecchio punte PM ₁₀ 555 PM _{2,5} 85
20 XII 2005 martedì /14	12,30/12,45	15	115	15	BUS nuovo punte di PM ₁₀ 230
21 XII 2005 mercol /20	10,35/10,43	8	230	32	BUS vecchio
21 XII 2005 mercol /14	10,45/11,00	15	105	15	BUS nuovo
23 XII 2005 venerdì /25	7,39/8,09	30	50	19	Punte di PM ₁₀ 105 e 94
31 XII 2005 sabato /25	8,49/8,59	10	860	142	Punte di PM ₁₀ 1300 vuoto
31 XII 2005 sabato /25	12,35/12,45	10	182	39	
03 I 2006 martedì /25	17,03/17,15	12	98	45	

ALCUNI RILEVAMENTI DI BTX NEL QUARTIERE S. VITALE

Posizione del campionatore	[benzene] μg/m ³	[toluene] μg/m ³	Tempi (ore)
Dall'11 al 18 dicembre 2005			
Q942 G Strada Maggiore	15	51	170
Q941 G Strada Maggiore portico	19	44	170
Q940 G Strada Maggiore negozio G1	33	138	170
Q943 G Strada Maggiore Negozio C1	13	42	195
Q939 G San Vitale angolo vicolo Bolognetti	28	67	170
Dal 18 al 24 dicembre			
Q947 G Strada Maggiore	25	114	190
Q946 G Strada Maggiore portico	21	54	190
Q945 G Strada Maggiore negozio G2	46	210	180
Q948 G Strada Maggiore Negozio C1	27	95	195
Q944 G San Vitale angolo vicolo Bolognetti	20	93	170
Q950 G Garage di periferia	142	596	161

Segue ALCUNI RILEVAMENTI DI BTX NEL QUARTIERE S. VITALE

Posizione del campionatore	[benzene] μg/m ³	[toluene] μg/m ³	Tempi (ore)
Dal 15 al 21 gennaio 2006			
Q337 T Strada Maggiore	19	57	137
Q336 T Strada Maggiore portico	7	23	137
Q334 T Strada Maggiore negozio	31	100	116
G3 Q338 T Strada Maggiore Negozio	17	50	97
C3			
Q335 T San Vitale angolo vicolo Bolognetti	10	32	137

GENNAIO 2005

RISULTATI DELL'INDAGINE CONDOTTA NELLE VIE S. VITALE (SV) e STRADA MAGGIORE (SM) PRELIEVI DAL 17 AL 21 GENNAIO 2005

Posizione del campione	benzene μg/m ³	toluene μg/m ³	etilbenzene μg/m ³	xileni μg/m ³
M622C SM-strada ₁₀	15	48	10	47
M621C SM-portico	15	50	10	48
M620C SM-interno	16	64	13	56
M626C SV-strada ₉₈	48	168	34	163
M624C SV-portico	52	163	34	169
M623C SV-interno	25	104	19	89
M617C SM-portico ₆₄	16	56	12	55
M616C SM-interno	8	44	6	30
M618C p. Aldrovandi	18	3073	14	63