

**ACCORDO DI PROGRAMMA SULLA QUALITA' DELL'ARIA 2006-2007:  
VALUTAZIONE DEI DATI DI QUALITA' DELL'ARIA DEL PERIODO  
GENNAIO – MARZO 2007 NEL COMUNE DI PIACENZA**

**Report Giugno 2007**

**Allegato:**

**Comune di Piacenza - Settore Territorio, Servizio Ambiente e Viabilità  
“Stima degli effetti delle limitazioni del traffico veicolare previsti nell’Accordo di  
Programma sulla qualità dell’aria 2006/2007”**

## INTRODUZIONE

Il presente documento illustra i dati di qualità dell'aria rilevati nel gennaio-marzo 2007 periodo in cui nel Comune di Piacenza, a seguito della sottoscrizione con la Regione Emilia Romagna dell' "Accordo di Programma sulla Qualità dell'Aria 2006-2007", erano istituiti:

- il divieto di circolazione dinamica (dal 01/10/2006 al 31/03/2007) dei veicoli ad accensione comandata e ad accensione spontanea pre Euro<sup>1</sup>, dei veicoli ad accensione spontanea Euro<sup>2</sup>, nonché dei ciclomotori e dei motocicli a due tempi pre Euro<sup>3</sup>, dal lunedì al venerdì dalle 8,30 alle 18,30;
- il divieto di circolazione dinamica (dal 08/01/2007 al 31/03/2007) il giovedì dalle 8.30 alle 18.30.

Le giornate di chiusura sono risultate nel complesso 13, di cui 12 giovedì ed una domenica (fissata da accordi sovragionali):

11/01/2007	giovedì
18/01/2007	giovedì
25/01/2007	giovedì
01/02/2007	giovedì
08/02/2007	giovedì
15/02/2007	giovedì
22/02/2007	giovedì
25/02/2007	domenica
01/03/2007	giovedì
08/03/2007	giovedì
15/03/2007	giovedì
22/03/2007	giovedì
29/03/2007	giovedì

Quest'anno il protocollo prevedeva chiusure programmate nelle giornate di giovedì, diversamente dallo scorso anno in cui le chiusure (sempre nella giornata di giovedì) erano subordinate alla situazione ed alle previsioni di inquinamento. Le condizioni per la chiusura si sono presentate nel 2005-2006 in cinque giornate.

La tabella che segue riporta il confronto dei superamenti del valore limite per la protezione della salute ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) per le PM<sub>10</sub> nei due periodi:

	ottobre-marzo	gennaio-marzo
2005-2006	90 (Pubblico Passeggio) 94 (Ceno)	56 (Pubblico Passeggio) 59 (Ceno)
2006-2007	101 (Pubblico Passeggio) 112 (Giordani Farnese) 83 (Ceno)	49 (Pubblico Passeggio) 52 (Giordani Farnese) 38 (Ceno)

<sup>1</sup> veicoli ad accensione comandata e ad accensione spontanea pre Euro: non omologati ai sensi della Direttiva 91/441 o successive

<sup>2</sup> veicoli ad accensione spontanea Euro 1: autovetture diesel conformi alla direttiva 91/441, veicoli commerciali leggeri diesel conformi alla direttiva 93/59, veicoli commerciali pesanti diesel conformi alla direttiva 91/542-Stadio 1

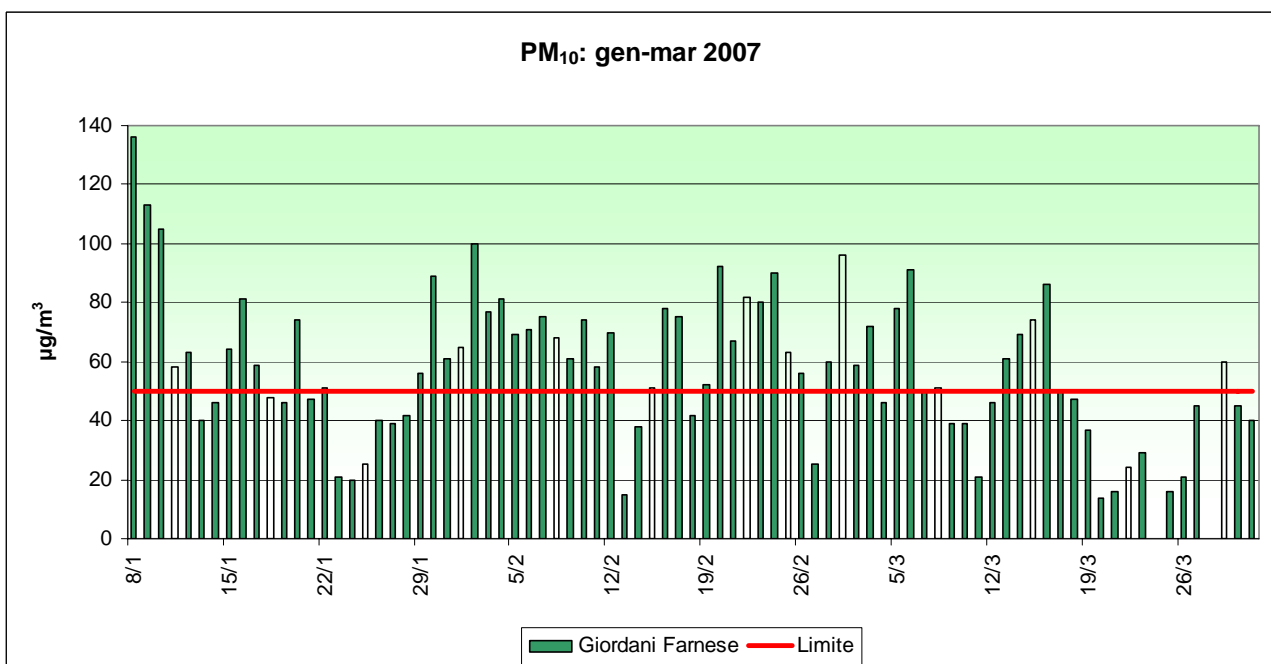
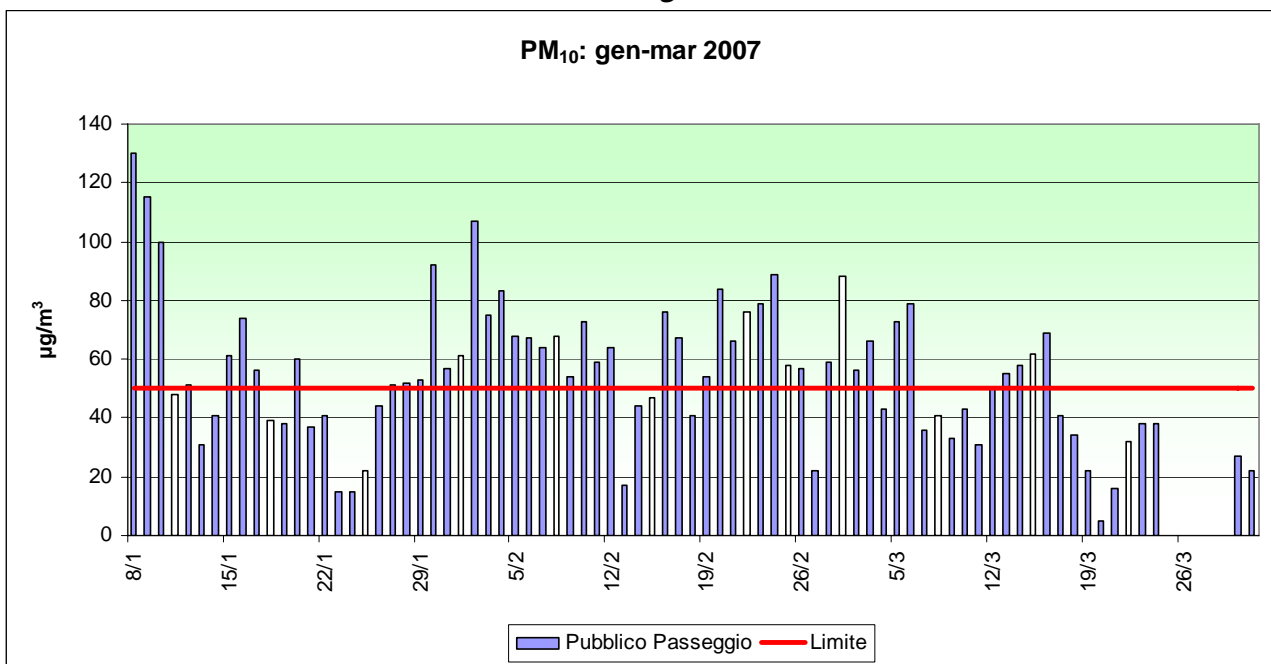
<sup>6</sup> ciclomotori e dei motocicli a due tempi pre Euro: non omologati ai sensi della Direttiva 97/24 CE o successive

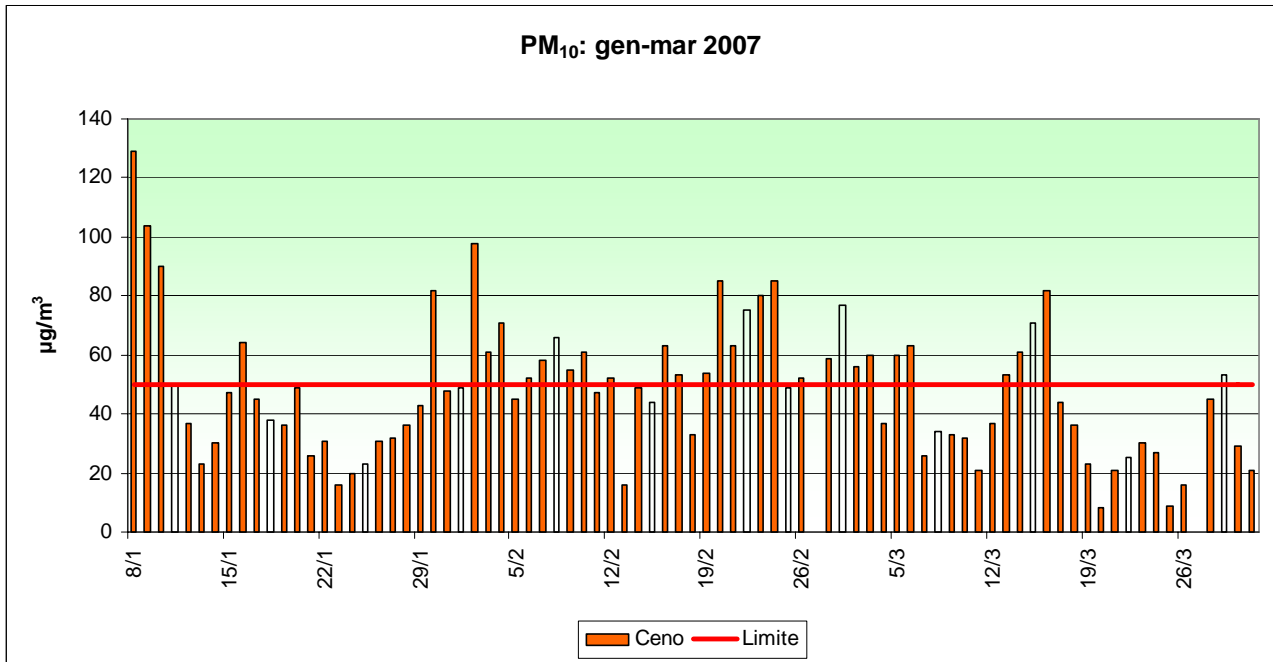
## RISULTATI

La concentrazione di PM<sub>10</sub> nel territorio comunale di Piacenza è ad oggi misurata in tre stazioni della rete provinciale: due appartenenti alla rete regionale di qualità dell'aria (la stazione di fondo residenziale di viale Pubblico Passeggio e la stazione da traffico denominata Giordani-Farnese) ed una di tipo locale (la stazione Ceno localizzata nel quartiere Capitolo, nell'area dell'inceneritore).

Nei grafici che seguono sono illustrate le concentrazioni rilevate nel periodo gennaio-marzo 2007: le giornate di chiusura (tutti i giovedì a partire dall' 11/1 al 29/3 e la domenica 25/2) sono evidenziate rispetto ai restanti giorni della settimana.

### PM<sub>10</sub> – valori giornalieri

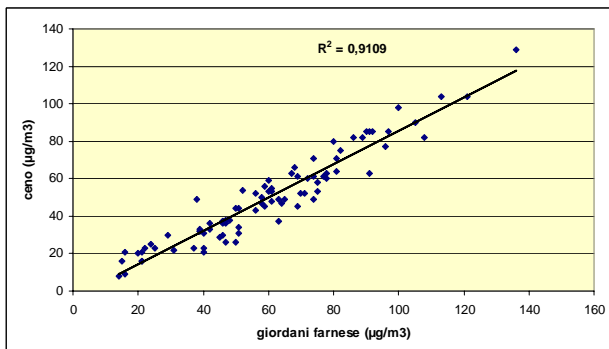
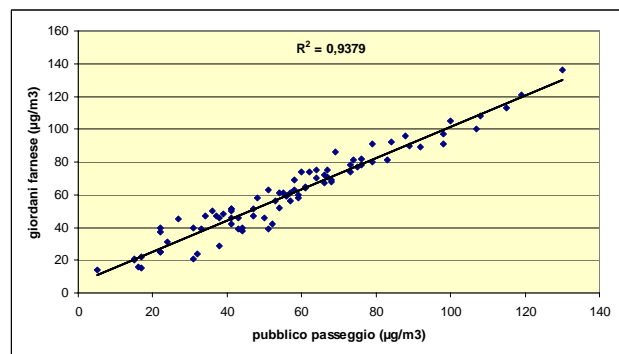
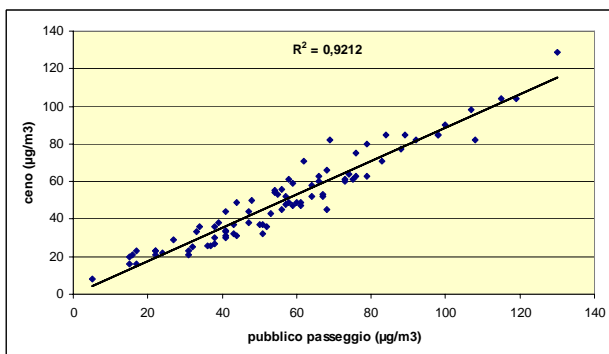




Nel periodo in esame sono stati registrati numerosi superamenti del valore di riferimento normativo (valore limite per la protezione della salute riferito alla media giornaliera, pari a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , da non superare più di 35 volte l'anno), che hanno fatto sì che le tre stazioni al 31/3 avessero già superato il numero di sforamenti consentiti in un anno (Pubblico Passeggio: 49, Giordani-Farnese: 52, Ceno: 38).

I valori massimi sono stati registrati il giorno 8/1 (lunedì).

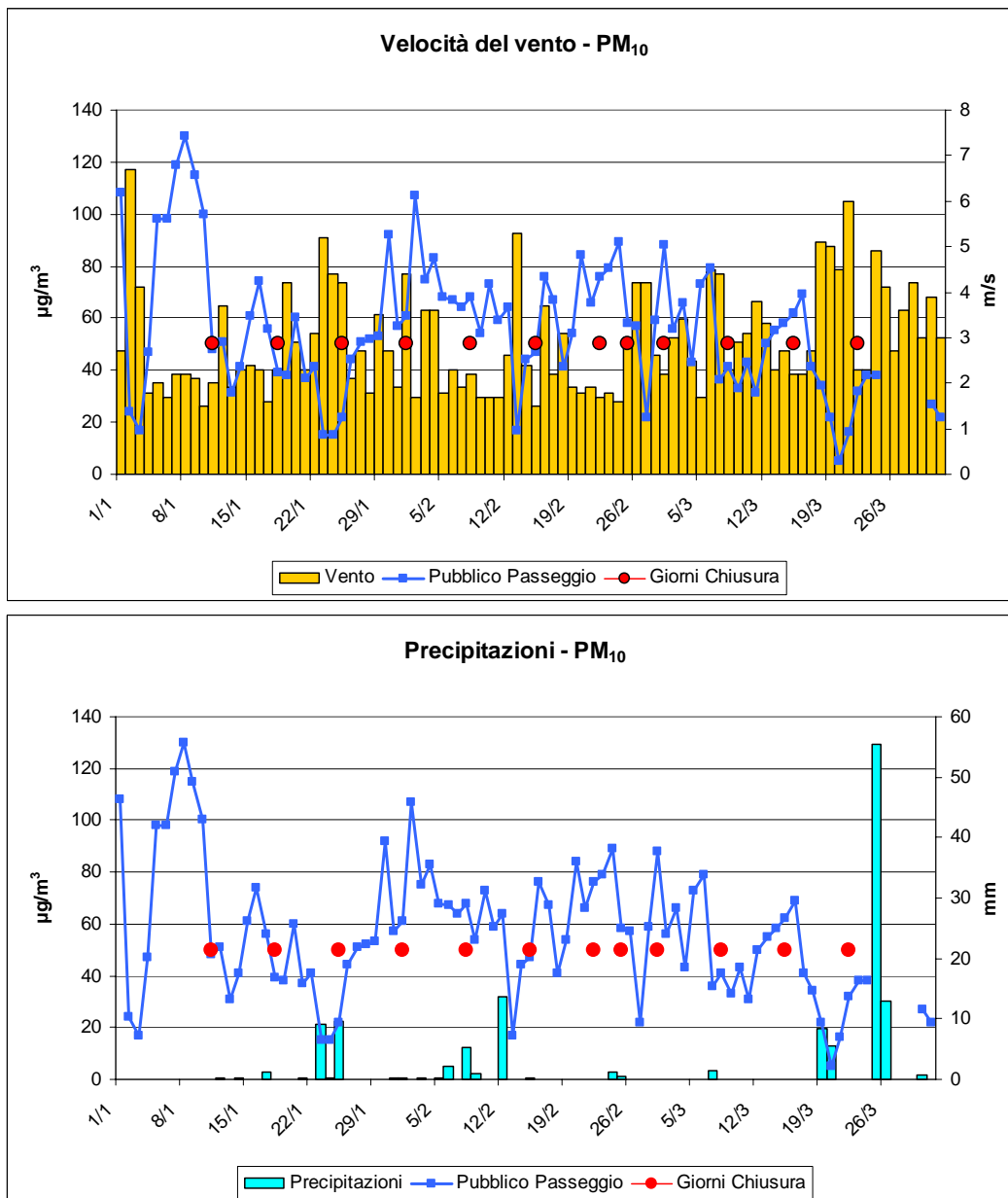
E' stata stimata la correlazione tra i dati di PM<sub>10</sub> rilevati in area urbana: risulta una forte correlazione, con coefficienti  $R^2$  superiori a 0.9, che conferma la scala sovracomunale del fenomeno di inquinamento da PM<sub>10</sub>.



CONFRONTO CON I DATI METEOROLOGICI

Nei grafici seguenti si riporta l'andamento dei parametri meteorologici precipitazione totale giornaliera e velocità del vento massima giornaliera confrontato con quello delle polveri fini rilevate presso la stazione di Pubblico Passeggio, presa come riferimento per l'intera area urbana; i puntini rossi rappresentano le giornate in cui sono stati presi i provvedimenti di limitazione della circolazione.

I parametri meteorologici sono stati rilevati presso la stazione di Piacenza appartenente alla rete meteorologica urbana dell'Emilia Romagna, gestita dal Servizio Idrometeorologico di Arpa.



Dai dati emerge chiaramente la forte influenza delle condizioni meteorologiche sulle concentrazioni di PM<sub>10</sub>: la presenza di situazioni di tempo perturbato (connotate da velocità del vento più elevate e presenza di precipitazioni) determinano la dispersione e l'abbattimento delle polveri fini (periodo 23÷25 gennaio; 12 febbraio; 19÷20 marzo).

ANALISI DEI DATI

Nella tabella che segue sono riportati alcuni parametri statistici relativi all'intero periodo e ai soli 12 giovedì di chiusura:

**PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>)**

<i>lun-mar-mer-ven</i>		Pubblico Passeggio	Giordani Farnese	Ceno
Periodo chiusura (8/01/2007-31/03/2007)	Media	56	60	51
	Massimo	130	136	129
	N° superamenti	39	38	29
	% di superamenti	59	56	43
Giovedì di chiusura	Media	53	59	50
	Massimo	88	96	77
	N° superamenti	5	9	5
	% di superamenti	45	75	42
differenza percentuale	Media	-6,0%	-1,8%	-1,2%

Analizzando il dato relativo alla differenza percentuale tra le medie giornaliere delle giornate del giovedì e le medie giornaliere delle giornate di lunedì, martedì, mercoledì e venerdì (il sabato e la domenica hanno sempre comportamenti differenti rispetto agli altri giorni della settimana e pertanto non sono stati presi in considerazione in questa elaborazione) nel periodo gennaio-marzo si osserva che la stazione di fondo (Pubblico Passeggio) risente maggiormente dei provvedimenti con una diminuzione pari al 6% del valore medio del giovedì rispetto al valore medio settimanale; la stazione da traffico (Giordani-Farnese) e quella in zona industriale (Ceno) registrano invece riduzioni tra l'1 e il 2%.

Se viene fatta un'analoga analisi relativamente ai parametri monossido di azoto e monossido di carbonio (inquinanti primari emessi dal traffico veicolare) i risultati sono i seguenti:

**NO (µg/m<sup>3</sup>)**

<i>lun-mar-mer-ven</i>	Monossido di Azoto	Pubblico Passeggio	Giordani Farnese	Ceno
Periodo chiusura (08/01/2007 - 31/03/2007)	Media	40	61	98
Giovedì di chiusura	Media	37	56	93
differenza percentuale	Media	-7,5%	-8,2%	-5,1%

**CO (mg/m<sup>3</sup>)**

<i>lun-mar-mer-ven</i>	Monossido di Carbonio	Pubblico Passeggio	Giordani Farnese	Ceno
Periodo chiusura (08/01/2007 - 31/03/2007)	Media	0,61	0,89	0,63
Giovedì di chiusura	Media	0,60	0,86	0,63
differenza percentuale	Media	-1,6%	-3,4%	0,0%

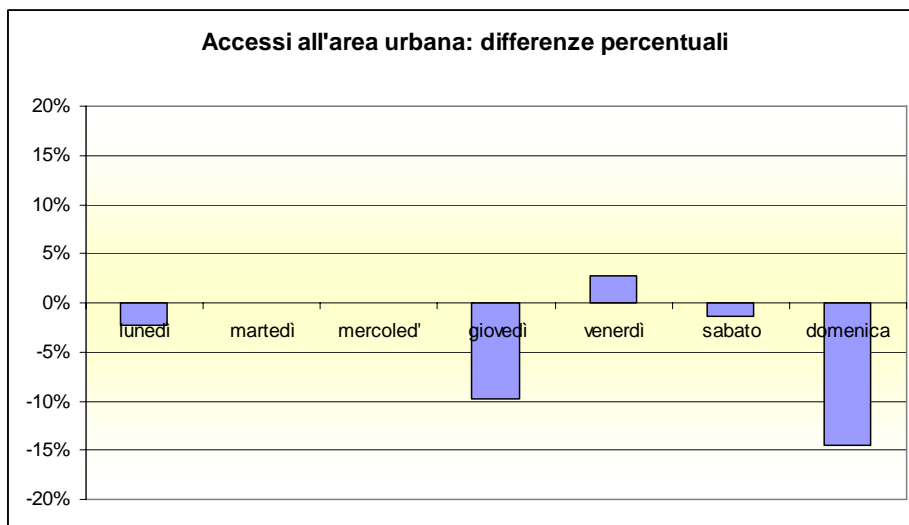
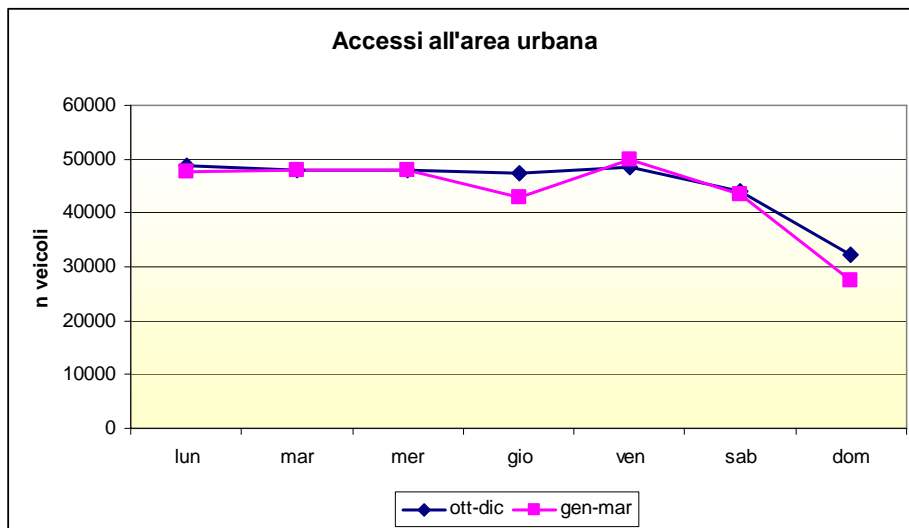
Per entrambi i parametri si registrano diminuzioni delle concentrazioni medie di 24 ore nelle giornate di giovedì rispetto alla media della settimana: risentono maggiormente di queste diminuzioni le due stazioni della rete regionale, la stazione di Ceno risulta in generale meno influenzata dai provvedimenti di chiusura in quanto a ridosso della bretella autostradale a nord della città che non è soggetta ad alcuna limitazione della circolazione e registra una riduzione per il solo parametro NO.

**CONFRONTO CON IL TRIMESTRE PRECEDENTE**

Al fine di valutare l'effetto delle limitazioni del giovedì è stato effettuato un confronto con l'ultimo trimestre 2006.

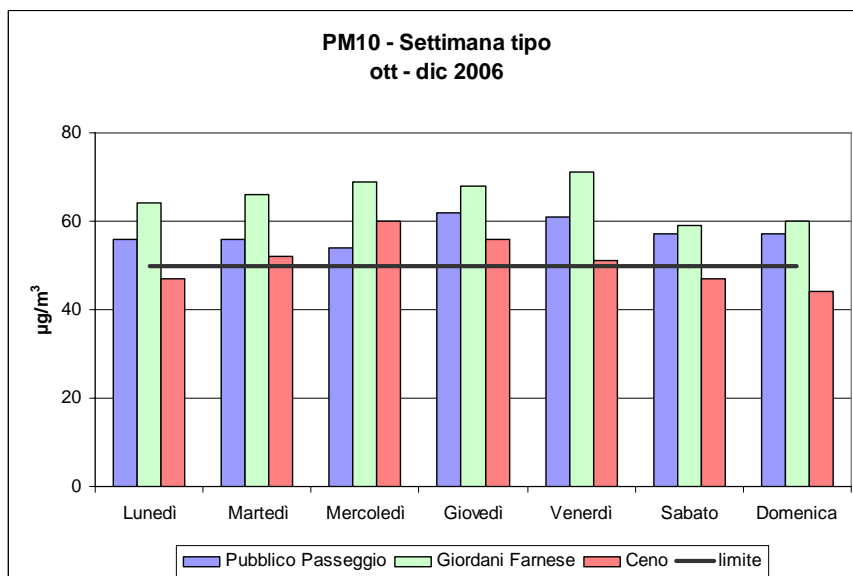
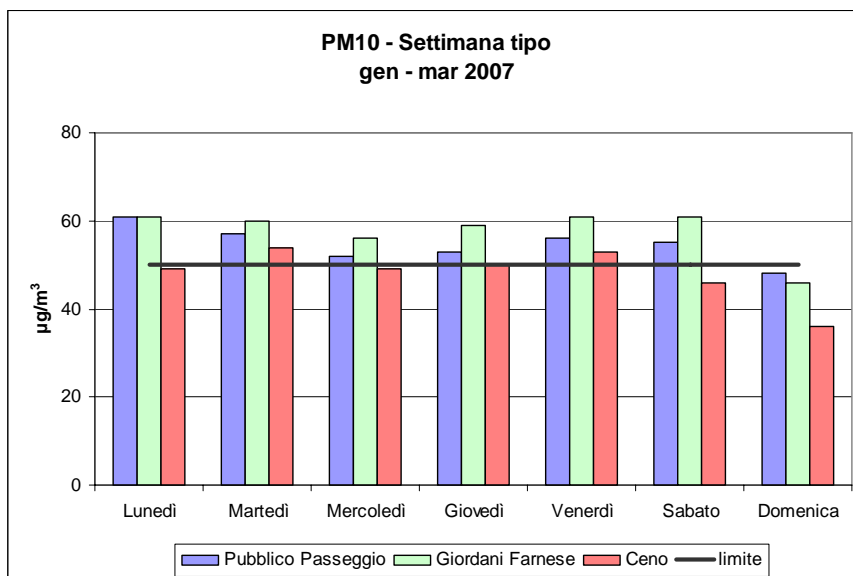
Sono stati elaborati sia i dati di traffico che i dati relativi alle polveri fini

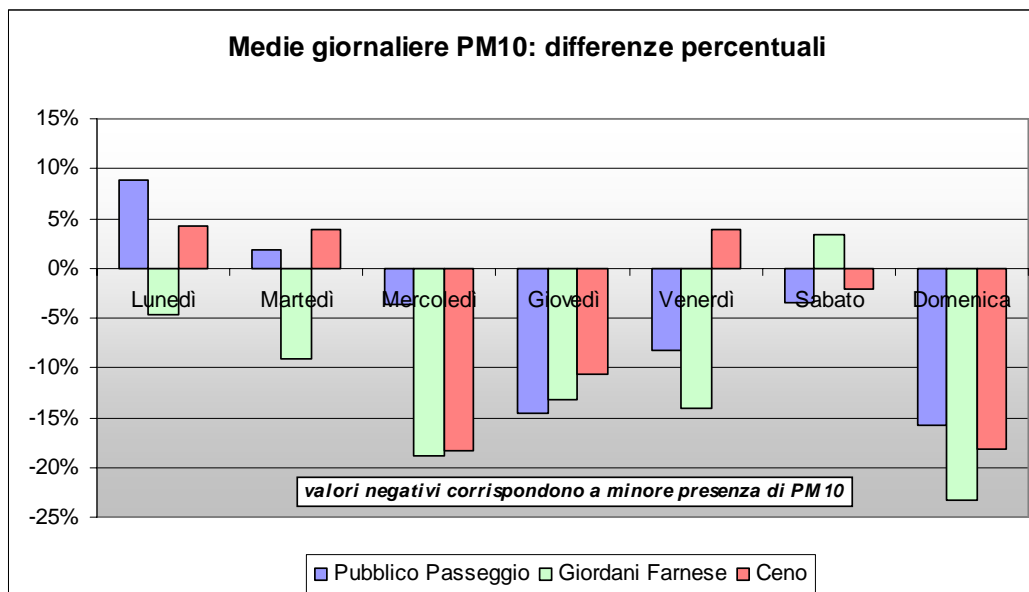
Per quanto riguarda il traffico è stato considerato il numero di veicoli in ingresso all'area urbana (dalle 7:00 alle 19:00): è stata calcolata la settimana tipo per i due periodi (1/10/2006÷22/12/2006 e 8/1/2007÷31/3/2006) e fatto un confronto tra i dati.



Si può osservare come le giornate di giovedì e domenica vedono nel periodo gennaio-marzo una significativa riduzione degli accessi all'area urbana. La riduzione del giovedì è chiaramente ascrivibile alle limitazioni alla circolazione, mentre la domenica risente delle aperture dei negozi domenicali nel periodo prenatalizio.

Analogamente sono stati elaborati i valori medi sul periodo (8/1/2007 – 31/3/2007) per ciascun giorno della settimana (settimana tipo): i risultati relativi alle tre stazioni non indicano una significativa incidenza delle azioni effettuate nella giornata di giovedì. Se però questi dati sono messi a confronto con quelli rilevati nel trimestre precedente (1/10/2006 ÷ 22/12/2006) periodo in cui non erano attive le limitazioni del giovedì e comunque critico per l'inquinamento da polveri fini, emergono alcune differenze.





**PM10: valori medi giornalieri**

		Publico Passeggio	Giordani Farnese	Ceno
Ottobre - Dicembre 2006	Lunedì	56	64	47
	Martedì	56	66	52
	Mercoledì	54	69	60
	Giovedì	62	68	56
	Venerdì	61	71	51
	Sabato	57	59	47
	Domenica	57	60	44
Gennaio - Marzo 2007	Lunedì	61	61	49
	Martedì	57	60	54
	Mercoledì	52	56	49
	Giovedì	53	59	50
	Venerdì	56	61	53
	Sabato	55	61	46
	Domenica	48	46	36
Differenza %	Lunedì	9%	-5%	4%
	Martedì	2%	-9%	4%
	Mercoledì	-4%	-19%	-18%
	Giovedì	-15%	-13%	-11%
	Venerdì	-8%	-14%	4%
	Sabato	-4%	3%	-2%
	Domenica	-16%	-23%	-18%

Si rileva che mediamente nel periodo gennaio – marzo 2007 le concentrazioni di PM<sub>10</sub> si sono mantenute su valori più contenuti rispetto al periodo ottobre – dicembre 2006, in particolare le giornate di mercoledì, giovedì e domenica sono quelle in cui la diminuzione è registrata in tutti i tre punti di misura.

## **CONCLUSIONI**

Se, per i primi tre mesi del 2007, si confrontano le giornate di giovedì con quelle di lunedì, martedì, mercoledì e venerdì, si osserva che i provvedimenti di limitazione producono una riduzione degli inquinanti PM<sub>10</sub>, NO e CO nell'area urbana in percentuali differenti a seconda della localizzazione, della tipologia della stazione di rilevamento e del parametro considerato.

Per le PM<sub>10</sub> la riduzione maggiore si riscontra nella stazione di fondo di Pubblico Passeggio, che ha fatto registrare una diminuzione pari al 6%; mentre la riduzione del valore medio percentuale delle stazioni di Giordani Farnese e Ceno non è andata oltre il 2%. Più interessanti invece le valutazioni sul parametro NO, (tipico delle fonti da traffico), per il quale le giornate di chiusura del giovedì hanno comportato una diminuzione della concentrazione rilevata in tutte le stazioni considerate ed in modo particolare nella stazione da traffico di Giordani Farnese (-8,2%).

Se si confronta il periodo in esame con l'ultimo trimestre del 2006 usando come discriminanti i dati del traffico e delle polveri si notano differenze; dalle elaborazioni dei dati di traffico relativi agli accessi all'area urbana emerge che le limitazioni della circolazione del giovedì hanno comportato una diminuzione notevole del numero di veicoli in ingresso, mentre per le polveri fini non vi è una evidenza così spiccata degli effetti dovuti ai provvedimenti del giovedì. La particolare natura dell'inquinante polveri fini composto da una frazione primaria (direttamente connessa al traffico) e da una componente secondaria (che può anche superare il 50 % del totale) che può essere originata anche molto lontano dal punto di misura, e la forte influenza delle condizioni meteorologiche, giustificano la "scarsa" correlazione tra le diminuzioni dei flussi di traffico con le concentrazioni di PM<sub>10</sub> misurate.

A completamento delle valutazioni effettuate nei paragrafi precedenti si allega la stima degli effetti delle limitazioni, in termini di riduzione delle emissioni da traffico elaborata dal Servizio Ambiente del Comune di Piacenza.



## **STIMA DEGLI EFFETTI DELLE LIMITAZIONI DEL TRAFFICO VEICOLARE PREVISTI DALL'ACCORDO DI PROGRAMMA SULLA QUALITA' DELL'ARIA 2006/2007**

Le limitazioni della circolazione previste a Piacenza dal 1° ottobre 2006 al 31 marzo 2007 in attuazione dell'Accordo di Programma sulla qualità dell'aria "Per la gestione dell'emergenza da PM10 e per il progressivo allineamento ai valori fissati dalla UE al 2005 di cui al D.M. 02/04/2002, n. 60" sono consistite nell'istituzione nel centro abitato della città di Piacenza:

- 1) del divieto di circolazione dinamica dal 01/10/2006 al 31/03/2007 dei veicoli ad accensione comandata e ad accensione spontanea pre Euro<sup>1</sup>, dei veicoli ad accensione spontanea Euro 1<sup>2</sup>, nonché dei ciclomotori e dei motocicli a due tempi pre Euro<sup>3</sup>, dal lunedì al venerdì dalle 8,30 alle 18,30;
- 2) del divieto di circolazione dinamica dal 08/01/2007 al 31/03/2007 il giovedì dalle 8.30 alle 18.30.

Le limitazioni di cui al punto 1) non si sono attuate nelle giornate festive di mercoledì 01/11/06, venerdì 08/12/06, lunedì 25/12/06, martedì 26/12/06 e lunedì 01/01/07.

Di seguito si riportano i dati relativi ai flussi veicolari di accesso dalle ore 7 alle 19 all'area urbana e al centro storico per le vie per le quali la serie di dati è risultata statisticamente significativa a rappresentare l'intero periodo in esame.

### Accesso al centro storico:

**Via Giordani -> Centro**

### Accesso all'area urbana:

**Via Caorsana -> PC Centro**

**Via E.Parmense -> PC Centro**

**Via Farnesiana -> PC Centro**

**SS654 Val Nure -> PC Centro**

**Via Veneto -> PC Centro**

**Strada Della Gragnana -> PC Centro**

**Via E.Pavese -> PC Centro**

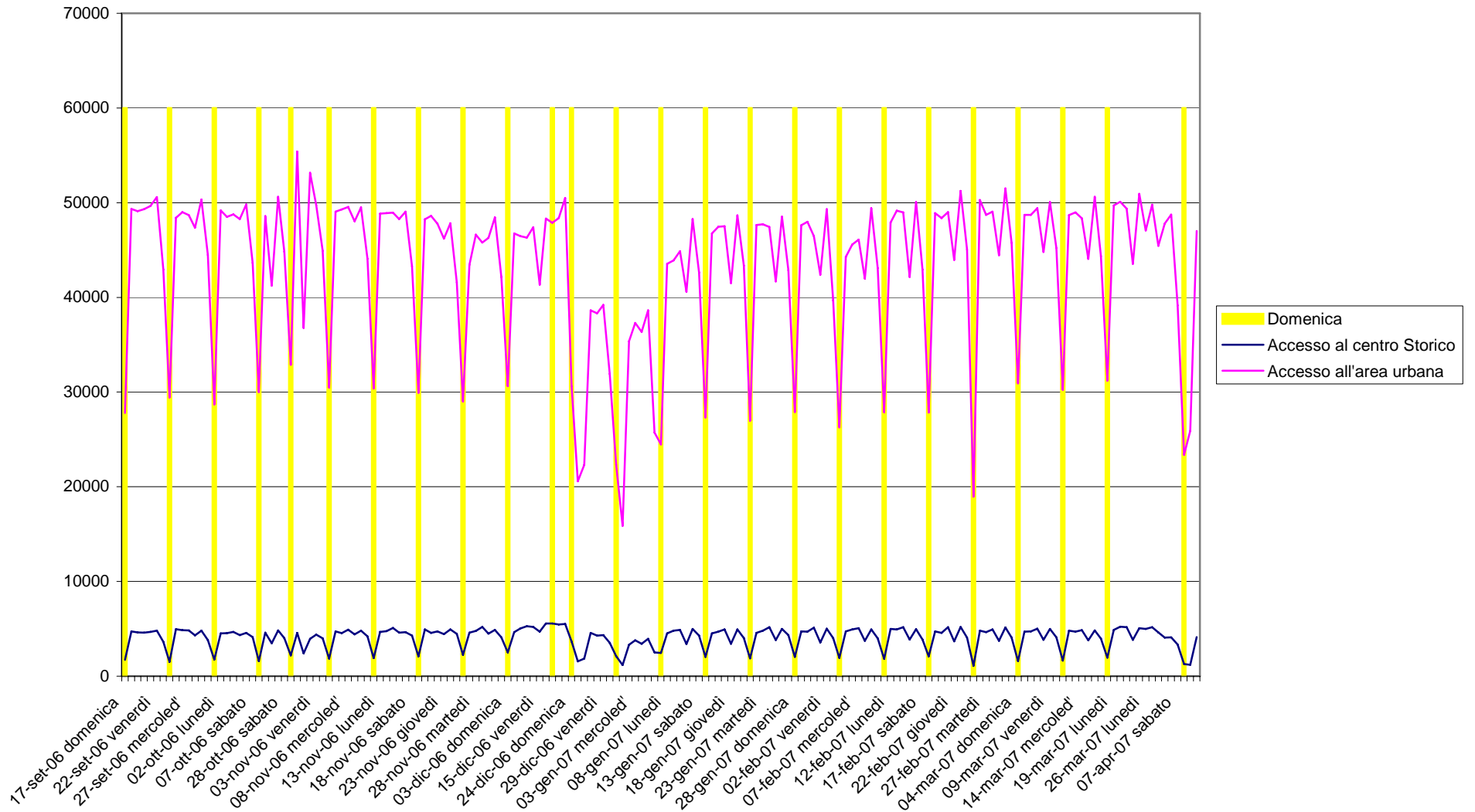
---

<sup>1</sup> veicoli ad accensione comandata e ad accensione spontanea pre Euro: non omologati ai sensi della Direttiva 91/441 o successive

<sup>2</sup> veicoli ad accensione spontanea Euro 1: autovetture diesel conformi alla direttiva 91/441, veicoli commerciali leggeri diesel conformi alla direttiva 93/59, veicoli commerciali pesanti diesel conformi alla direttiva 91/542-Stadio 1

<sup>6</sup> ciclomotori e dei motocicli a due tempi pre Euro omologati ai sensi della Direttiva 97/24 CE o successive

Accordo di Programma 2006 - 2007



Si è effettuato un confronto tra il periodo immediatamente precedente e successivo all'attivazione del provvedimento di limitazione della circolazione (dunque mediando i dati di settembre 2006 ed aprile 2007) ed il periodo di applicazione del provvedimento medesimo (ottobre 2006 – marzo 2007)..

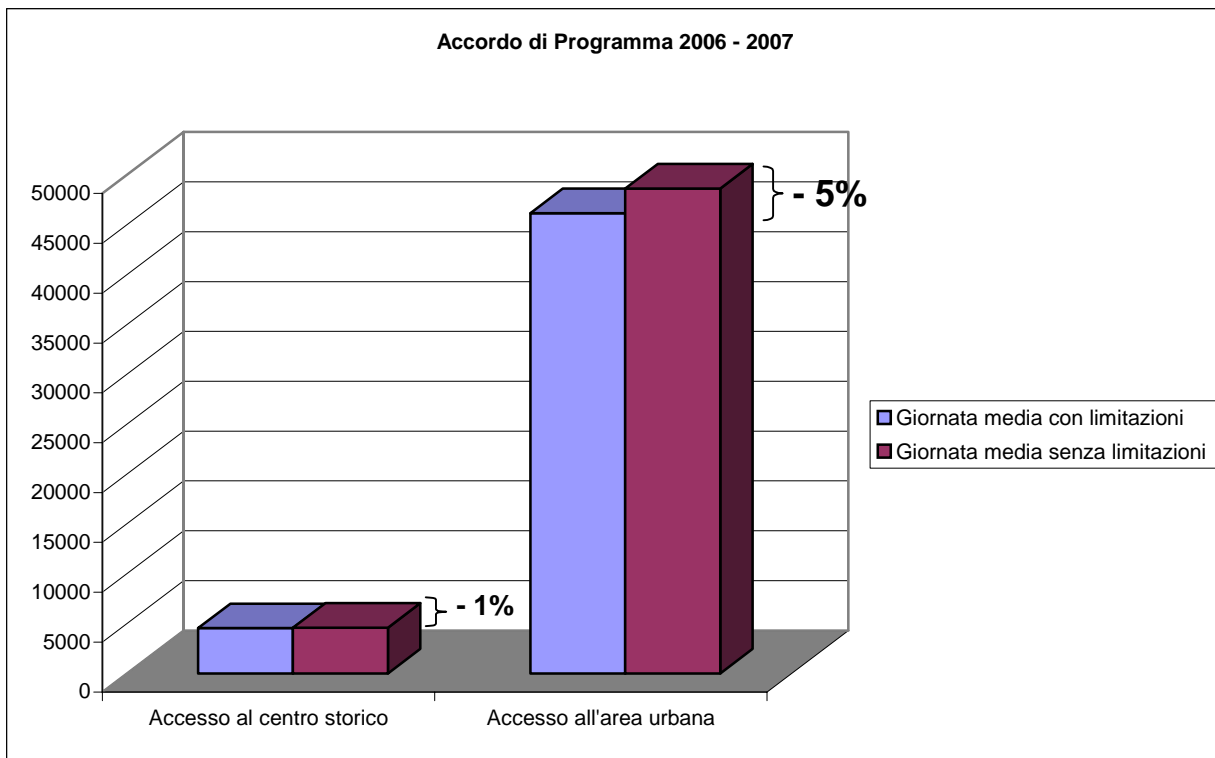
Di seguito si riportano i dati elaborati ed aggregati sinteticamente:

	<b>Accesso al centro storico</b>	<b>Accesso all'area urbana</b>
Giornata media con limitazioni	4551	46165
Giornata media senza limitazioni	4600	48643
<b>Differenza percentuale</b>	<b>-1,07%</b>	<b>-5,09%</b>

settimana media periodo esterno dalle limitazioni	<b>Accesso al centro storico</b>	<b>Accesso all'area urbana</b>
lunedì	4845	48873
martedì	4539	48371
mercoledì	4688	47809
giovedì	4351	48272
venerdì	4577	49889
sabato	3592	42190
domenica	1503	26871

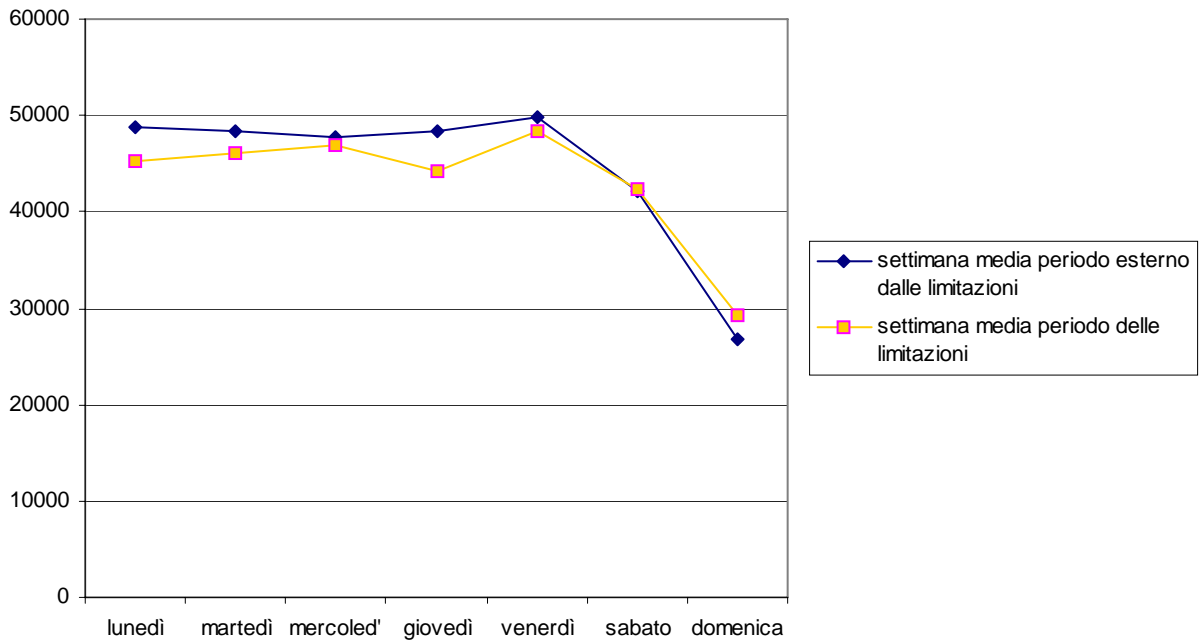
settimana media periodo delle limitazioni	<b>Accesso al centro storico</b>	<b>Accesso all'area urbana</b>
lunedì	4410	45320
martedì	4568	46126
mercoledì	4934	46821
giovedì	4035	44230
venerdì	4848	48333
sabato	4080	42271
domenica	2181	29220

Diff%	<b>Accesso al centro storico</b>	<b>Accesso all'area urbana</b>
lunedì	<b>-8,98%</b>	<b>-7,27%</b>
martedì	<b>0,65%</b>	<b>-4,64%</b>
mercoledì	<b>5,24%</b>	<b>-2,07%</b>
giovedì	<b>-7,26%</b>	<b>-8,37%</b>
venerdì	<b>5,93%</b>	<b>-3,12%</b>
sabato	<b>13,58%</b>	<b>0,19%</b>
domenica	<b>45,15%</b>	<b>8,74%</b>

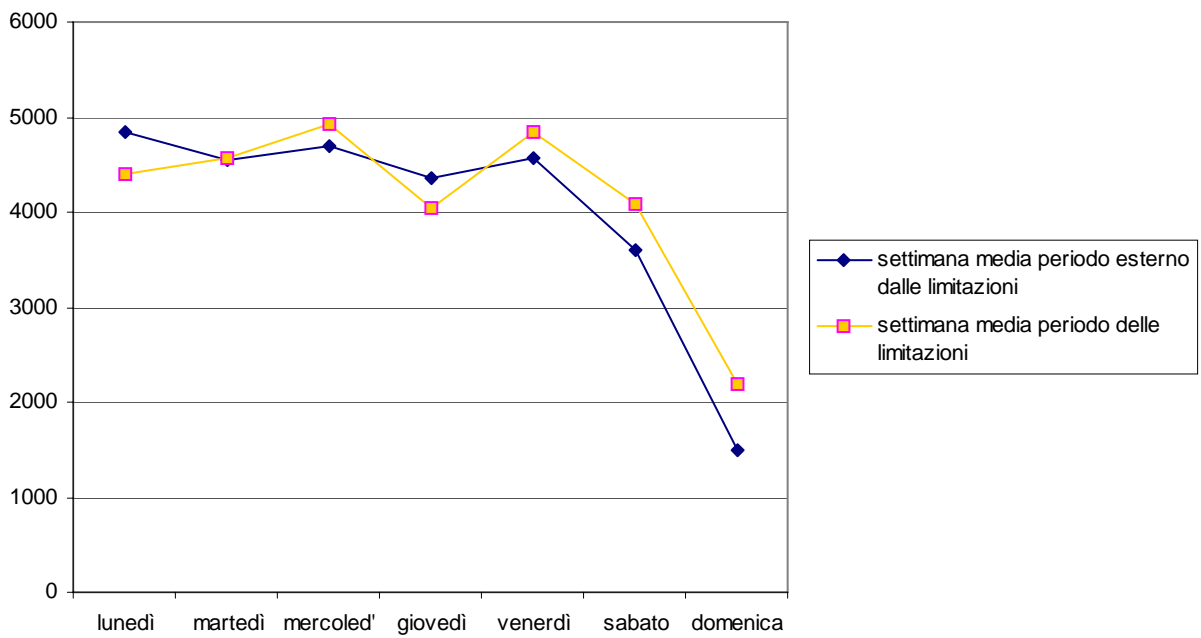


E' importante sottolineare che la stima è stata effettuata considerando i flussi di ingresso dalle ore 7 alle 19 dunque durante l'intero arco della giornata e non solo nelle fasce orarie di limitazione, al fine di misurare la reale efficacia del provvedimento e non solo il "picco" di efficacia che si ha negli orari delle limitazioni e che è sicuramente più consistente.

**Accordo di Programma 2006 - 2007  
Accesso all'area urbana ore 7-19**



**Accordo di Programma 2006 - 2007  
Accesso al centro storico ore 7-19**



### Autovetture circolanti nel Comune di Piacenza. Dati 2005

ALIMENTAZIONE	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	TOTALE
BENZINA Totale	9.495	7.924	11.776	8.110	3.070	<b>40.375</b>
GPL Totale	1.009	559	391	160	22	<b>2.141</b>
METANO Totale	571	325	304	235	75	<b>1.510</b>
GASOLIO Totale	1.210	693	4.415	8.790	2.049	<b>17.157</b>
<b>Totale</b>	<b>12.285</b>	<b>9.501</b>	<b>16.886</b>	<b>17.295</b>	<b>5.216</b>	<b>61.183</b>

Autovetture interessate dal provvedimento 20006/2007 (euro0 e diesel euro1)

11.398

### Autocarri leggeri circolanti nel Comune di Piacenza. Dati 2005

ALIMENTAZIONE	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	TOTALE
BENZINA Totale	171	74	39	78	13	<b>375</b>
GPL Totale				5		<b>5</b>
METANO Totale				8	2	<b>10</b>
GASOLIO Totale	1.463	800	1.034	2.275	70	<b>5.642</b>
<b>Totale</b>	<b>1.634</b>	<b>874</b>	<b>1.073</b>	<b>2.366</b>	<b>85</b>	<b>6.032</b>

Autocarri leggeri interessati dal provvedimento 20006/2007 (euro0 e diesel euro1)

2.434

### Autocarri pesanti circolanti nel Comune di Piacenza. Dati 2005

ALIMENTAZIONE	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	TOTALE
GASOLIO Totale	566	103	252	205		<b>1.126</b>
<b>Totale</b>	<b>566</b>	<b>103</b>	<b>252</b>	<b>205</b>		<b>1.126</b>

Autocarri pesanti interessati dal provvedimento 20006/2007 (euro0 e diesel euro1)

669

### Motocicli circolanti nel Comune di Piacenza. Dati 2005

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	TOTALE
<b>Totale</b>	<b>4.716</b>	<b>2.638</b>	<b>1.259</b>	<b>114</b>		<b>8.727</b>

Motocicli interessati dal provvedimento 20006/2007 (euro0 )

4.716

### Autobus circolanti nel Comune di Piacenza. Dati 2005

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	TOTALE
<b>Totale</b>	<b>136</b>	<b>26</b>	<b>98</b>	<b>33</b>		<b>293</b>

<b>Totale veicoli circolanti nel Comune di Piacenza</b>	<b>77.361</b>
<b>Totale veicoli interessati dal provvedimento 20006/2007 (auto più inquinanti)</b>	<b>19.217</b>
<b>Frazione veicoli interessati dal provvedimento 20006/2007 (auto più inquinanti)</b>	<b>25%</b>

Come evidenziato dai dati sopra riportati, le limitazioni hanno interessato all'incirca il 25% del totale dei veicoli circolanti. Tale dato, unitamente all'osservazione della riduzione di circa il 5% dell'entità dei flussi veicolari rilevata dalle spire contatraffico permette di capire quale sia la reale percentuale di veicoli inquinanti che è stata "fermata" dal provvedimento di limitazione, come si può osservare dalla stima riportata nella tabella seguente che fornisce un'indicazione di tale dato.

	In assenza del provvedimento di limitazione	In presenza del provvedimento di limitazione	Differenza %
N° accessi all'area urbana veicoli più recenti (Euro 1, 2, 3,..)	36.482 (75% del totale)	36.482 (non varia rispetto al dato riportato a sinistra)	0%
N° accessi all'area urbana veicoli più inquinanti (Euro 0, diesel Euro 1)	12.161 (25% del totale)	9.683 (=46.165- 36.482 )	-20%
<b>TOTALE</b>	<b>48.643</b> (rilevato dalle spire)	<b>46.165</b> (rilevato dalle spire)	<b>-5%</b>

Come si vede la reale percentuale di veicoli inquinanti che è stata "fermata" dal provvedimento di limitazione è all'incirca il 20% (mentre il restante 80% circola ugualmente per effetto delle deroghe e delle infrazioni).

E' da sottolineare che la riduzione del 20% nell'entità delle categorie veicolari più inquinanti porta ad una modifica del fattore d'emissione veicolare medio ponderato per il particolato sottile, abbassandolo.

Per calcolare tale fattore d'emissione si effettua una media dei fattori d'emissione delle diverse tipologie di veicoli, assegnando un peso ad ognuna di essi proporzionale al numero di veicoli di tale categoria e alla relativa percorrenza.

#### Autovetture - fattori emissione PM10 mg/km

ALIMENTAZIONE	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4
BENZINA Totale	76	35	35	35	35
GPL Totale	76	35	35	35	35
METANO Totale	76	35	35	35	35
GASOLIO Totale	496	188	188	103	60

#### Autocarri leggeri - fattori emissione PM10 mg/km

ALIMENTAZIONE	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4
BENZINA Totale	83	43	43	43	43
GPL Totale	83	43	43	43	43
METANO Totale	83	43	43	43	43
GASOLIO Totale	522	212	212	117	69

**Autocarri pesanti - fattori emissione PM10 mg/km**

ALIMENTAZIONE	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4
GASOLIO Totale	1.132	794	552	396	142

**Motocicli - fattori emissione PM10 mg/km**

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4
<b>Totale</b>	50	10	10	10	10

**Autobus - fattori emissione PM10 mg/km**

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4
<b>Totale</b>	1.132	794	552	396	142

**Autovetture - percorrenze km/anno**

ALIMENTAZIONE	EURO 0	EURO 1	EURO 2 EURO 3	EURO 4
BENZINA Totale	10.000	14.500	16.500	20.000
GPL Totale	18.000	20.000	21.000	23.000
METANO Totale	18.000	20.000	21.000	23.000
GASOLIO Totale	18.000	19.000	20.000	22.000

**Autocarri leggeri - percorrenze km/anno**

ALIMENTAZIONE	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4
BENZINA Totale	11.000	14.000	15.000	16.000	17.000
GPL Totale	16.000	19.000	22.000	23.000	24.000
METANO Totale	16.000	19.000	22.000	23.000	24.000
GASOLIO Totale	16.000	19.000	22.000	23.000	24.000

**Autocarri pesanti - percorrenze km/anno**

ALIMENTAZIONE	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4
GASOLIO Totale	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000

**Motocicli - percorrenze km/anno**

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4
<b>Totale</b>	5.500	6.000	6.500	7.000	7.500

**Autobus - percorrenze km/anno**

	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4
<b>Totale</b>	44.000	44.000	44.000	44.000	44.000

Al termine della procedura di calcolo del fattore d'emissione ponderato i valori che si ottengono sono i seguenti:

<b>Assenza provvedimento AdP 06/07 – Fattore d'emissione medio ponderato</b>	<b>121 mg/km PM10</b>
<b>Applicazione provvedimento AdP 06/07 - Fattore d'emissione medio ponderato</b>	<b>115 mg/km PM10</b>

Ciò significa che gli effetti di riduzione delle emissioni complessive legate all'applicazione del provvedimento sono connesse a due fattori:

- riduzione dell'emissione specifica (mg/km PM10) di circa il 5% (6 mg/km);
- riduzione dei flussi veicolari di accesso all'area urbana di circa il 5%.

Per calcolare la riduzione delle emissioni complessive giornaliere di PM10 per effetto di tali fattori, si effettua il seguente calcolo:

**Emissioni giornaliere con applicazione del provvedimento =**

N° veicoli in accesso all'area urbana con applicazione del provvedimento \*  
fattore d'emissione medio ponderato con applicazione del provvedimento \*  
percorrenza

=

0,95 \* N° veicoli in accesso all'area urbana in assenza del provvedimento \*  
0,95 \* fattore d'emissione medio ponderato in assenza del provvedimento \*  
percorrenza

=

0,95\*0,95\*Emissioni giornaliere in assenza del provvedimento

=

**0,9025\*Emissioni giornaliere in assenza del provvedimento**

Ciò significa che le emissioni complessive di PM10 derivante dal traffico in accesso all'area urbana di Piacenza si riducono all'incirca del 10% nelle giornate di applicazione del provvedimento di limitazione dei veicoli più inquinanti.

Per valutare in modo specifico l'efficacia del provvedimento di **blocco generalizzato della circolazione nei giovedì del periodo gennaio – marzo 2007**, si è effettuato il confronto tra il flusso di accesso del giovedì rispetto al flusso medio degli altri giorni feriali della settimana (lunedì, martedì, mercoledì e venerdì) del medesimo periodo (gennaio – marzo 2007), arrivando a stimare una **riduzione media del 17% degli accessi al centro storico e del 10% degli ingressi in area urbana.**

	<b>Accesso al centro Storico</b>	<b>Accesso all'area urbana</b>
<b>Giovedì di blocco della circolazione</b>	4129	43355
<b>Giorno medio (lun-mar-mer-ven) periodo gennaio - marzo 2007</b>	4826	47633
<b>Diff% tra giovedì di blocco e giorno medio</b>	<b>-16,9%</b>	<b>-9,9%</b>

	<b>Accesso al centro Storico</b>	<b>Accesso all'area urbana</b>
<b>Giovedì di blocco della circolazione periodo gennaio marzo 2007</b>	4129	43355
<b>Diff% tra giovedì di blocco della circolazione (periodo gennaio marzo 2007) rispetto a giovedì senza limitazioni (settembre 2006, aprile 2007)</b>	<b>-5,1%</b>	<b>-10,2%</b>