



## Misure di particolato atmosferico COMUNE DI CASTELLANZA



Agenzia Regionale  
per la Protezione dell'Ambiente  
della Lombardia

## **Misure di particolato atmosferico** COMUNE DI CASTELLANZA

### **Gestione strumentazione**

p.i. Marco Dal Zotto  
p.i. Angelo Rodari  
dott. Giorgio Branchini

### **Elaborazione dati e grafica**

p.i. Marco Dal Zotto  
dott. Giorgio Branchini

### **Analisi**

dott. Giorgio Branchini  
tec. lab. Marilena Pasquali

### **Coordinamento campagna**

dr. Elena Bravetti

Il Dirigente U.O. T.A.I.  
Dipartimento Varese  
dr Emma Porro

Il Responsabile della RRQA  
Dipartimento Varese  
dr Elena Bravetti

## **Premessa**

Nel presente lavoro si presentano i risultati relativi alla campagna di misura di particolato atmosferico condotta dal Comune di Castellanza in modo discontinuo nel corso dell'anno 2007.

## **Misure di particolato atmosferico** COMUNE DI CASTELLANZA

<b>Introduzione</b>	<b>pag. 4</b>
<b>Il particolato atmosferico e la normativa di riferimento</b>	
<b>Campagna di Misura</b>	<b>pag. 5</b>
<b>Metodo di misura</b>	
<b>Postazione di misura</b>	
<b>Principali sorgenti emissive</b>	<b>pag. 6</b>
<b>Risultati</b>	<b>pag. 10</b>
<b>Conclusioni</b>	<b>pag. 18</b>

***Allegato 1 – tabelle delle emissioni***

***Allegato 2 – tabelle dei dati***

## Introduzione

### Il particolato atmosferico e la normativa di riferimento

Il termine "polveri sospese" consente di caratterizzare un'ampia classe di sostanze, diverse dal punto di vista chimico-fisico, che si possono presentare allo stato liquido e solido, con diverse dimensioni.

La WHO, nella pubblicazione "Air Quality Guidelines. Global Updates 2005", cui si rimanda per approfondimenti, fornisce una sintesi aggiornata delle sorgenti, delle caratteristiche, degli effetti sulla salute e delle linee guida proposte per il particolato.

Va infatti evidenziata la complessità di ricondurre sotto un'unica definizione particelle che hanno diversa origine, composizione, dimensione, proprietà chimico-fisiche e persistenza in atmosfera e che quindi possono interagire in modo differente con gli organismi. Il particolato, infatti, può avere sia un'origine primaria (particelle emesse dalla combustione di combustibili fossili e biomasse, tipicamente composte da carbonio elementale, IPA o da composti organici di bassa volatilità, ma anche particolato di origine crostale, dovuto all'erosione dei suoli e all'azione del vento), sia un'origine secondaria (principalmente solfati, nitrati, aerosol organico secondario che comprende composti organici formati in atmosfera per reazione di composti organici volatili). Inoltre, soprattutto quando si considera il particolato fine (diametro aerodinamico minore di 2.5 µm), si osserva che un tempo di vita media in atmosfera dell'ordine di giorni o anche di settimane ne permette il trasporto a distanza su scala regionale.

Va anche ricordato che alle emissioni contribuiscono fenomeni naturali (suolo, incendi, eruzioni vulcaniche, pollini) e attività antropiche (emissioni industriali, produzione di energia, trasporto stradale) (fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente nel 2001 edito dal Ministero dell'Ambiente).

A fronte di tale complessità, le particelle sono ancora generalmente classificate in base alle loro proprietà aerodinamiche, poiché queste caratterizzano i processi di trasporto, rimozione e deposizione, oltre che la possibilità di penetrare nelle vie respiratorie. Si distingue quindi un particolato "fine" (PM<sub>2.5</sub>), costituito da particelle di diametro inferiore a 2.5 µm, dal particolato "coarse" (in genere identificato con particelle di diametro superiore, anche se in letteratura alcuni autori identificano con questo aggettivo il particolato di diametro compreso tra 2.5 e 10 µm). Nell'atmosfera urbana si parla anche di particolato ultrafine (diametro minore di 0.1 µm).

Per le concentrazioni di PM<sub>10</sub> sono attualmente vigenti i limiti introdotti dal D.M. 2/4/02, recepimento delle direttive 1999/30/CE e 2000/69/CE:

Definizione	Periodo di mediazione	Limite
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte nell'anno
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>

Come si intuisce dalla tabella, il periodo temporale a cui va estesa la valutazione è quello annuale. Tuttavia lo stesso decreto prevede la possibilità di programmi di misura condotti per periodi più ridotti (8 settimane/anno), al fine di ottenere una misurazione indicativa delle concentrazioni presenti: in tal senso si è orientata l'organizzazione del rilevamento.

## Campagna di Misura

### Metodo di misura

Tutti i rilevamenti sono stati eseguiti presso la sede del Municipio, in viale Rimembranze, posizionando la strumentazione all'interno di un'area recintata.

La campagna di rilevamento delle concentrazioni di particolato è stata condotta in collaborazione tra il Comune ed ARPA mediante l'utilizzo di:

- un campionatore sequenziale dotato di testa di campionamento per  $PM_{10}$
- una bilancia Sartorius.

Il Comune di Castellanza ha provveduto all'allestimento del sito di misura, mentre ARPA ha curato le fasi di gestione del campionatore, preparazione e pesatura delle membrane su cui viene raccolto il particolato.

### Postazione di misura



Aerofotogrammetria (con indicazione del punto di misura)



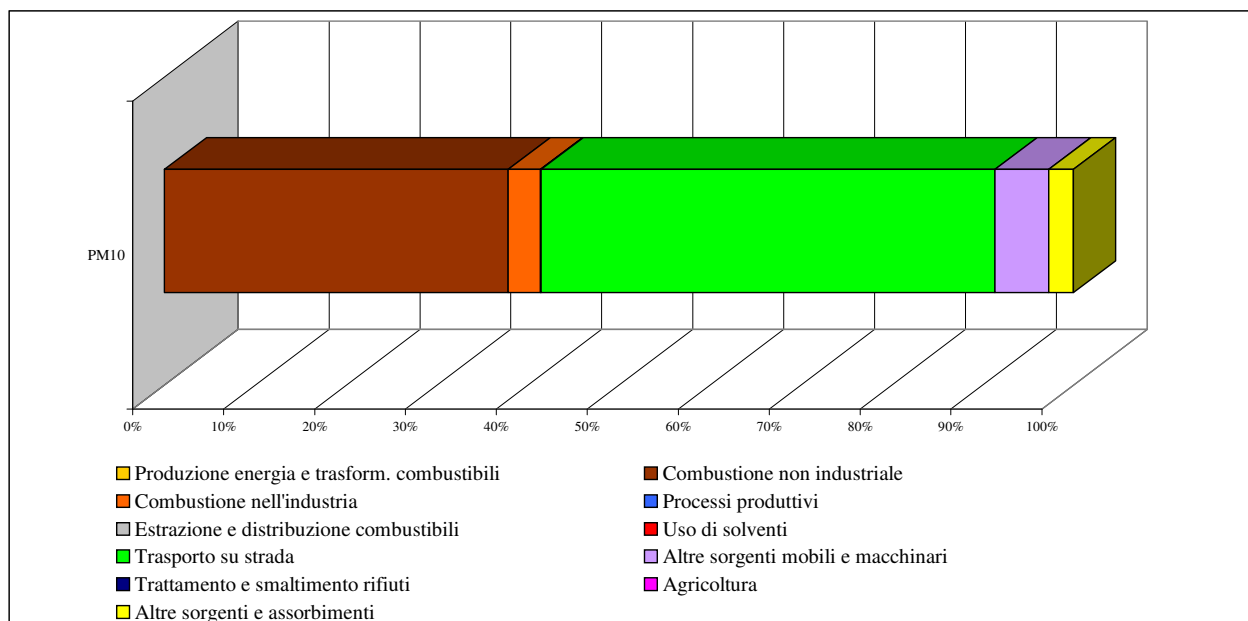
I dettagli metodologici della costruzione dell'inventario delle emissioni sono oggetto di approfondimento nel sito Internet, <http://www.ambiente.regione.lombardia.it/inemar/inemarhome.htm>,, cui si rimanda per una migliore comprensione dei contenuti.

**Emissioni nella città di Castellanza nel 2005 (t/anno)**

	PM10
Produzione energia e trasform. combustibili	0
Combustione non industriale	10.4
Combustione nell'industria	1.0
Processi produttivi	0
Estrazione e distribuzione combustibili	0
Uso di solventi	0.02
Trasporto su strada	13.7
Altre sorgenti mobili e macchinari	2
Trattamento e smaltimento rifiuti	0
Agricoltura	0.0004
Altre sorgenti e assorbimenti	0.748
<b>Totale</b>	<b>27.4</b>

**Distribuzione percentuale delle emissioni nella città di Castellanza nel 2005**

	PM10
Produzione energia e trasform. combustibili	-
Combustione non industriale	38
Combustione nell'industria	3.6
Processi produttivi	-
Estrazione e distribuzione combustibili	-
Uso di solventi	0
Trasporto su strada	50
Altre sorgenti mobili e macchinari	5.9
Trattamento e smaltimento rifiuti	-
Agricoltura	0.002
Altre sorgenti e assorbimenti	3
<b>Totale</b>	<b>100</b>

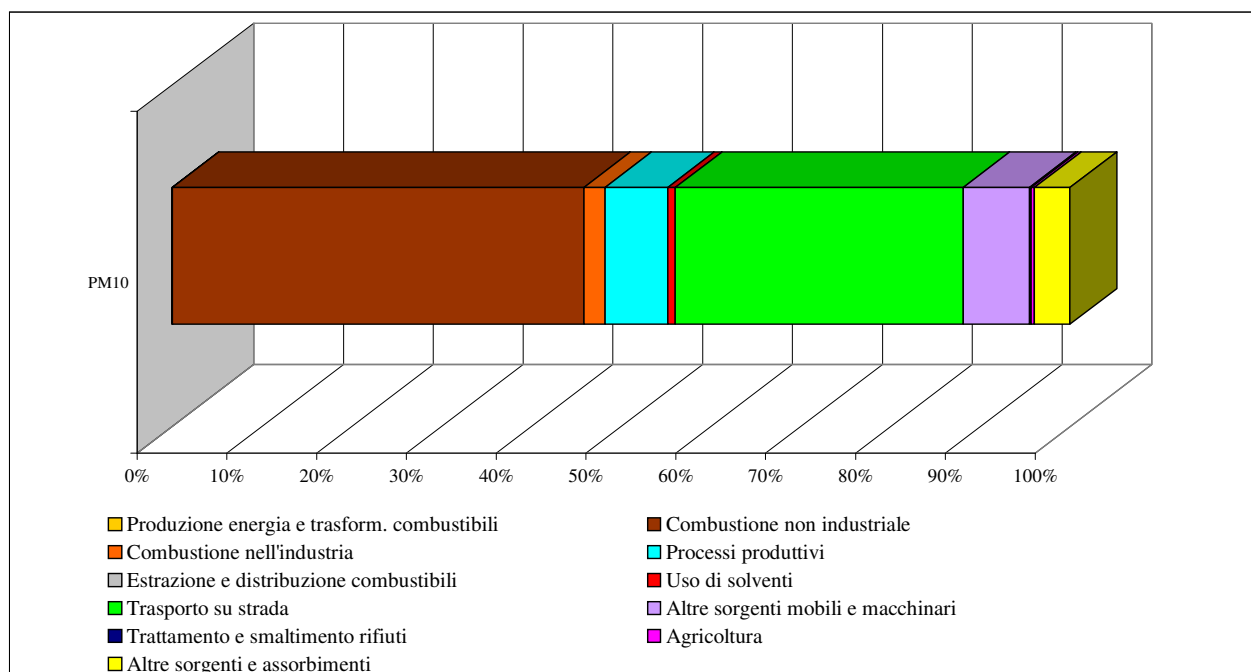


**Emissioni in provincia di Varese nel 2005 (t/anno)**

	PM10
Produzione energia e trasform. combustibili	0.5
Combustione non industriale	856
Combustione nell'industria	44
Processi produttivi	130
Estrazione e distribuzione combustibili	
Uso di solventi	16
Trasporto su strada	599
Altre sorgenti mobili e macchinari	138
Trattamento e smaltimento rifiuti	4
Agricoltura	7
Altre sorgenti e assorbimenti	74
<b>Totale</b>	<b>1,869</b>

**Distribuzione percentuale delle emissioni in provincia di Varese nel 2005**

	PM10
Produzione energia e trasform. combustibili	0.03
Combustione non industriale	46
Combustione nell'industria	2
Processi produttivi	7
Estrazione e distribuzione combustibili	
Uso di solventi	1
Trasporto su strada	32
Altre sorgenti mobili e macchinari	7
Trattamento e smaltimento rifiuti	0.2
Agricoltura	0.4
Altre sorgenti e assorbimenti	4
<b>Totale</b>	<b>100</b>



Si osserva dai grafici che sia nella provincia di Varese, sia nella città di Castellanza, le principali fonti di emissione di PM<sub>10</sub> sono dovute alla combustione non industriale e al trasporto su strada, con un'incidenza, rispettivamente, del 46% e 32% per la provincia e del 38% e 50% per la città di Castellanza.

In termini assoluti, le 27.4 t/anno di emissioni provenienti da CASTELLANZA costituiscono l'1.47% circa delle emissioni dell'intera provincia (1869 t/anno)

Entrando nel dettaglio dei contributi delle singole attività individuate da INEMAR, riordinate in ordine decrescente del valore di emissione, si osserva che i primi quattordici contributi comportano, in totale, un'emissione di circa 22.2 t/anno, pari all' 81% circa del totale:

COMBUSTIBILE	MACROSETTORE	SETTORE	ATTIVITÀ	PM <sub>10</sub> (t/anno)
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Stufa tradizionale-camino chiuso o inserto	5.31329
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Camino aperto	3.58446
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Autostrade	2.24362
senza comb.	Trasporto su strada	Automobili	Autostrade - usura	1.88084
diesel	Altre sorgenti mobili e macchinari	Industria	Industria	1.59881
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Autostrade	1.53581
senza comb.	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Autostrade - usura	1.20897
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	1.00485
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade urbane	0.82615
benzina verde	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm <sup>3</sup> )	Strade urbane	0.66121
senza comb.	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane - usura	0.60681
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Autostrade	0.59258
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Stufa o caldaia innovativa	0.56928
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.53034

In allegato è riportata la tabella completa delle emissioni comunali di PM<sub>10</sub>.

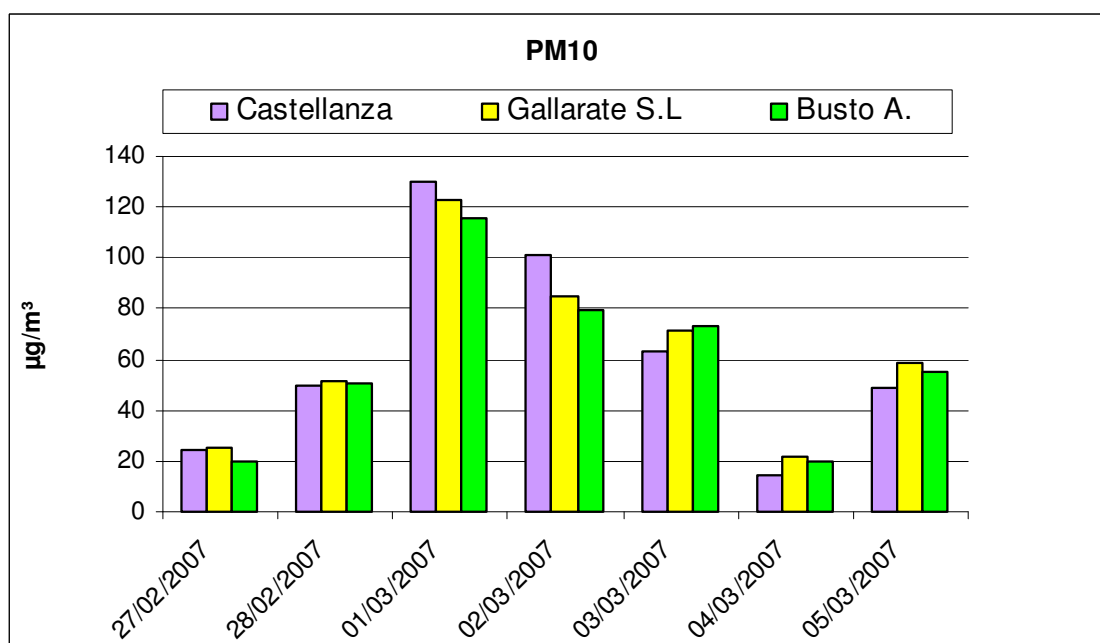
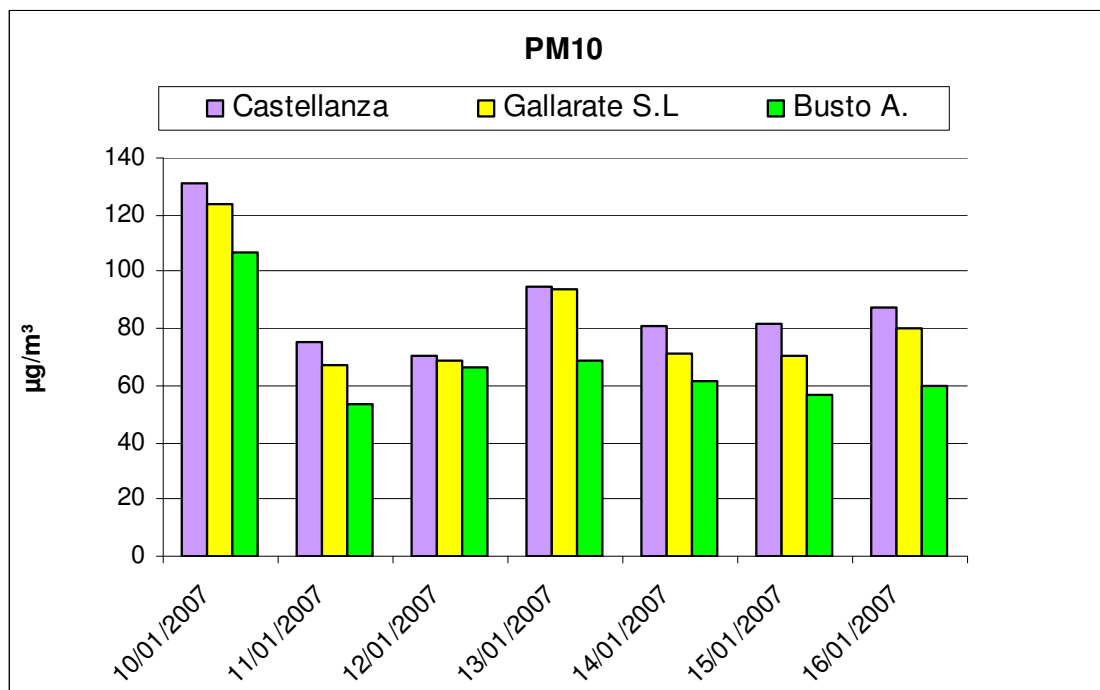
Dal momento che, nel paragrafo successivo, le concentrazioni misurate a Castellanza verranno confrontate con quelle rilevate a Busto Arsizio e Gallarate, si riepilogano qui di seguito anche le emissioni totali dei tre comuni e le emissioni normalizzate (areali), ottenute utilizzando le superfici comunali come fattore di normalizzazione per tener conto della diversa estensione territoriale:

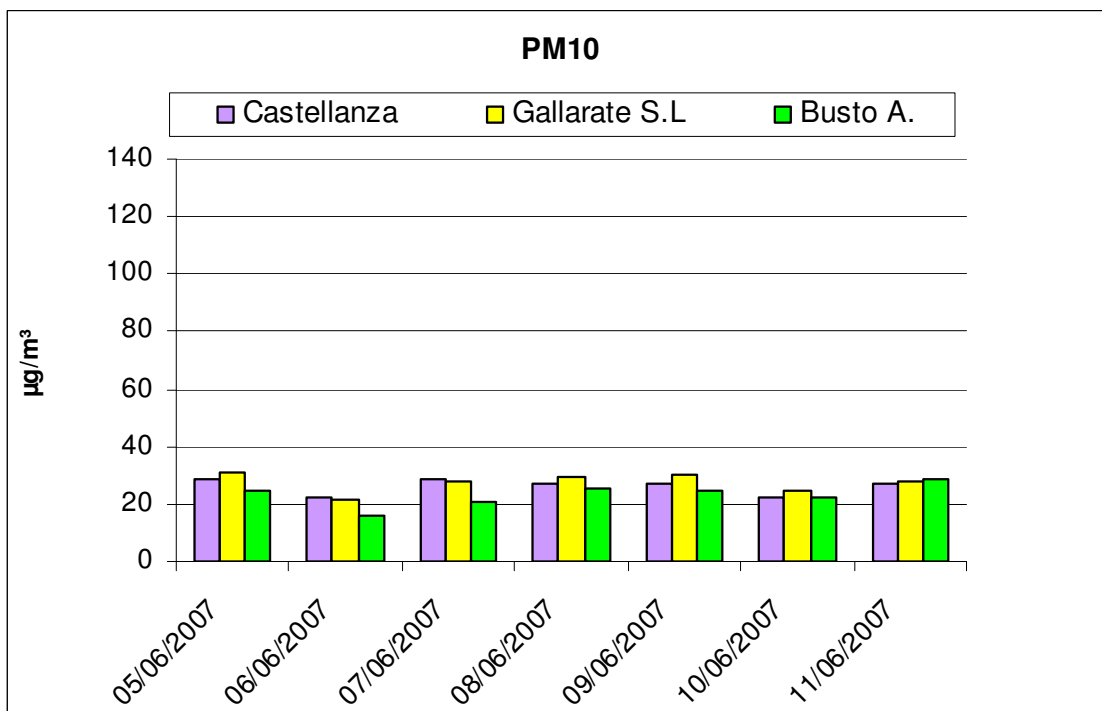
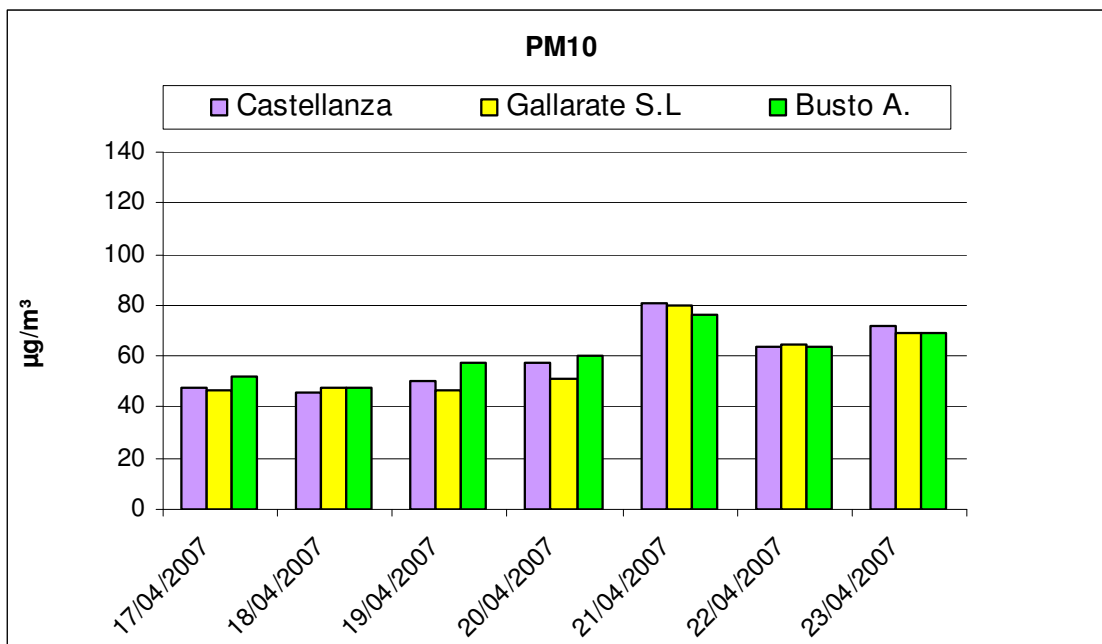
COMUNE	EMISSIONI TOTALI PM <sub>10</sub> (t/anno)	EMISSIONI AREALI PM <sub>10</sub> (t/(anno*km <sup>2</sup> ))
Castellanza	27.4	4.0
Busto Arsizio	74.1	2.4
Gallarate	63.0	3.0

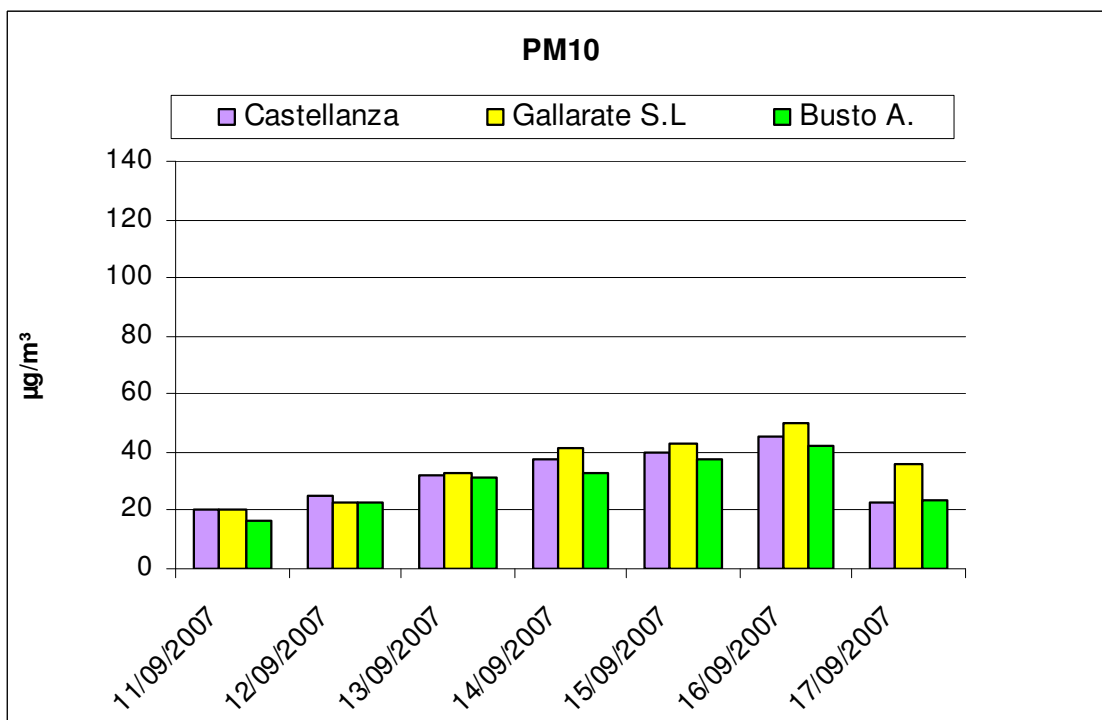
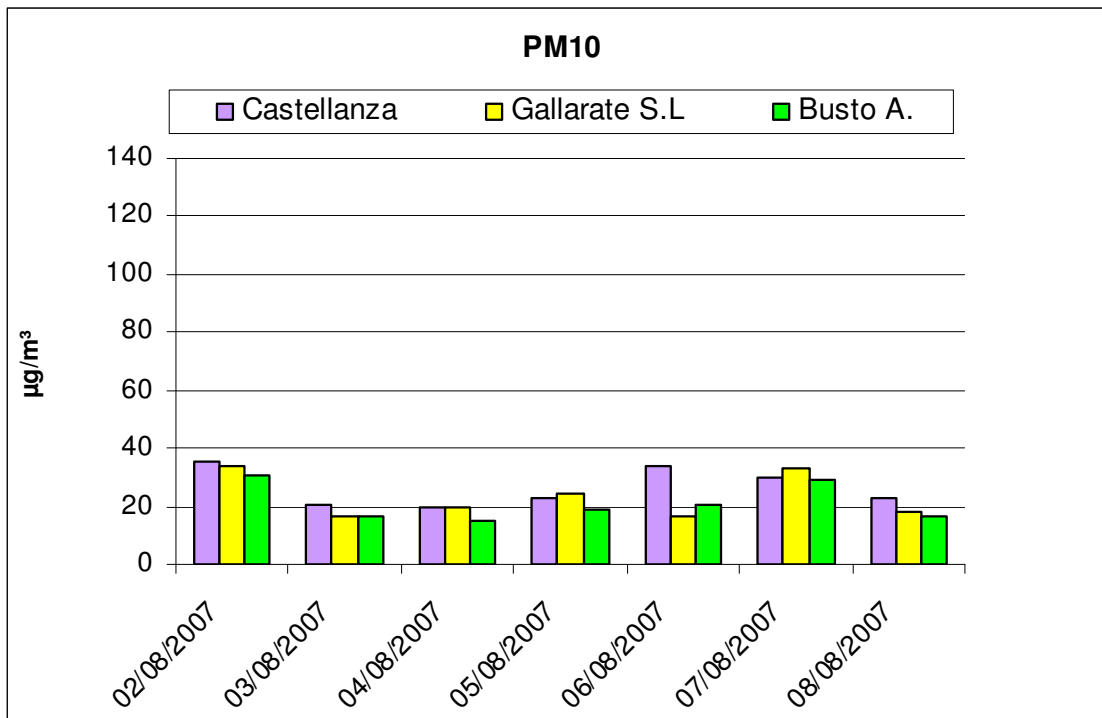
Per quanto riguarda il peso relativo delle fonti di emissione, si riscontra che nelle città di Busto Arsizio e Gallarate la fonte principale è costituita dal trasporto su strada (46 e 60% circa), seguita dalla combustione non industriale (31 e 23% circa).

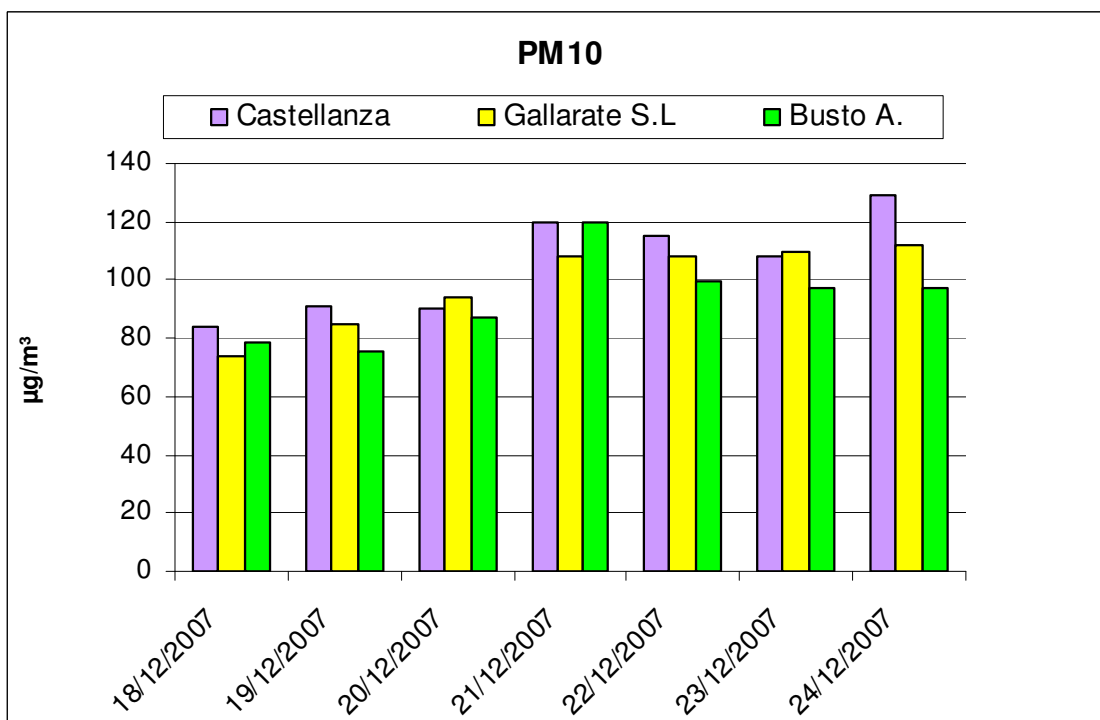
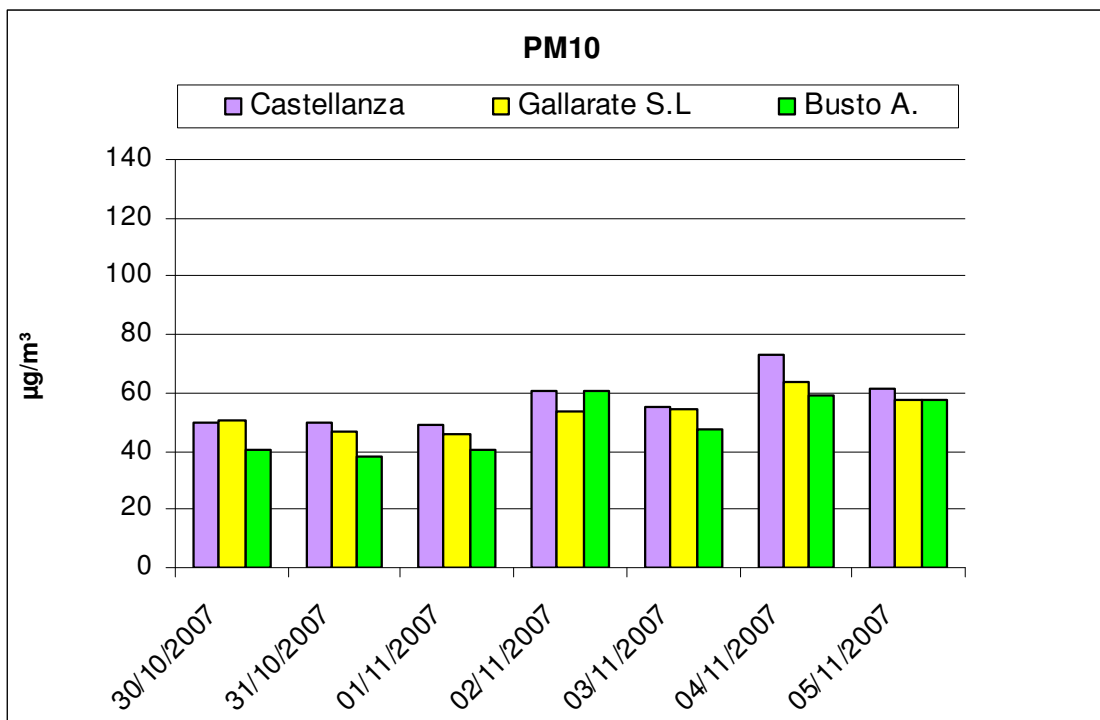
## Risultati

I dati di PM<sub>10</sub> rilevati nel comune di Castellanza sono stati messi a confronto con quelli registrati nelle stazioni della rete di rilevamento della qualità dell'aria poste nelle città di Gallarate e Busto Arsizio, in cui sono installati analizzatori automatici.



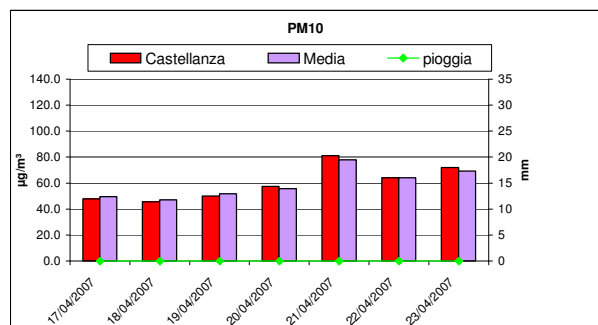
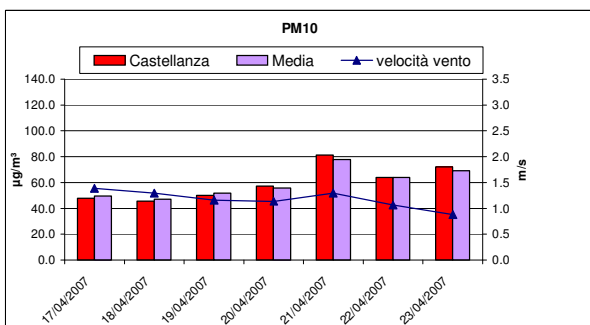
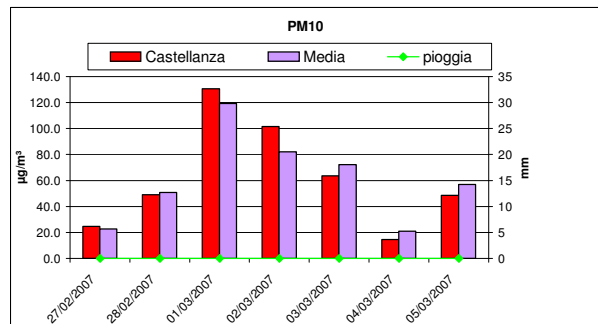
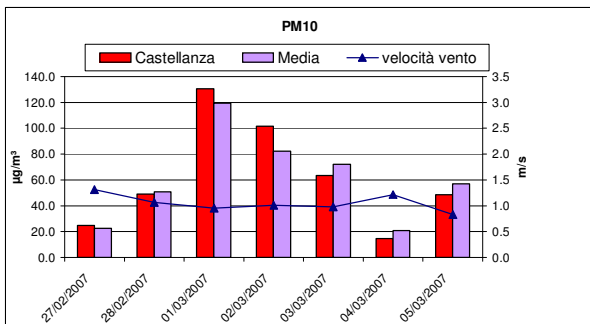
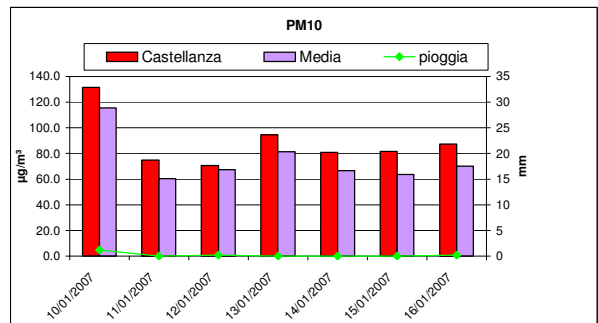
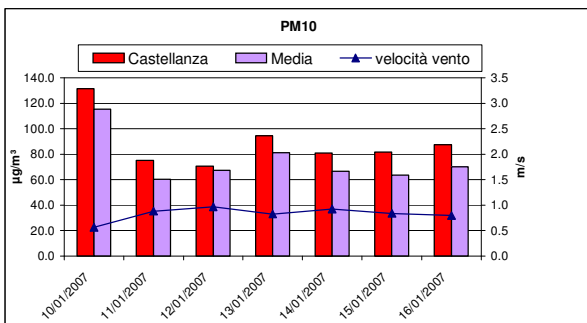


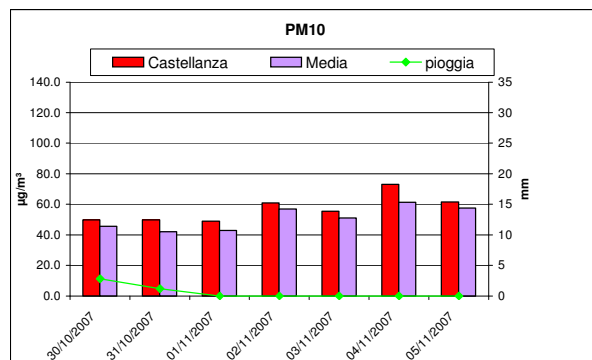
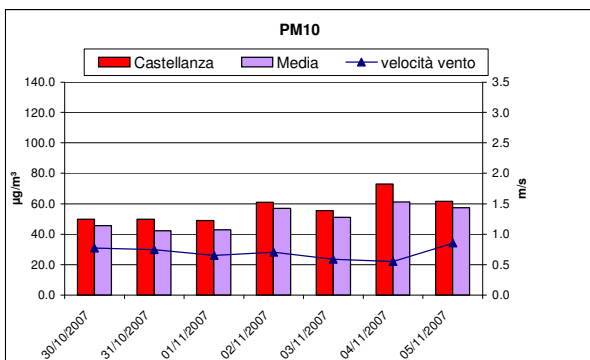
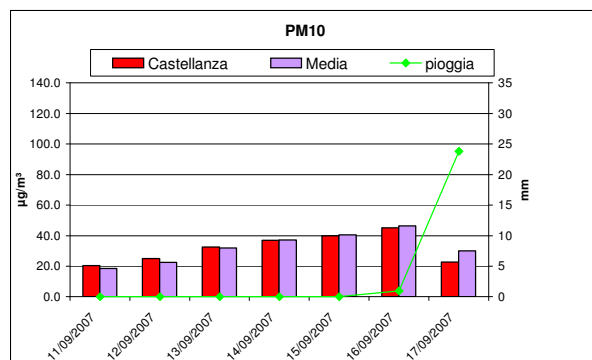
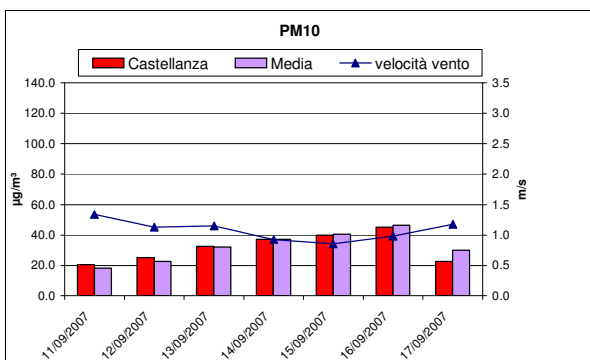
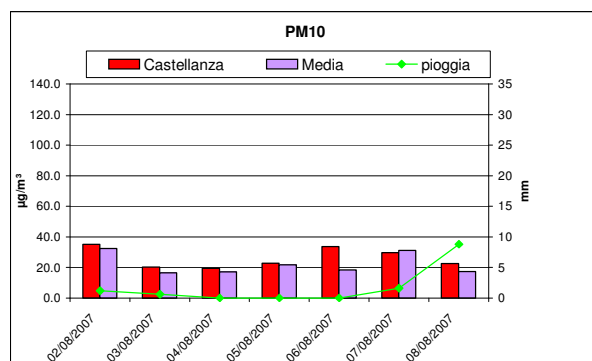
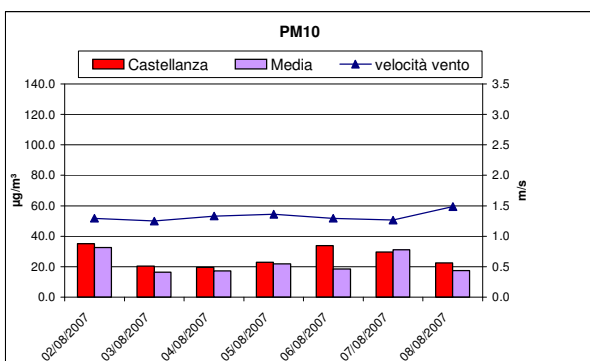
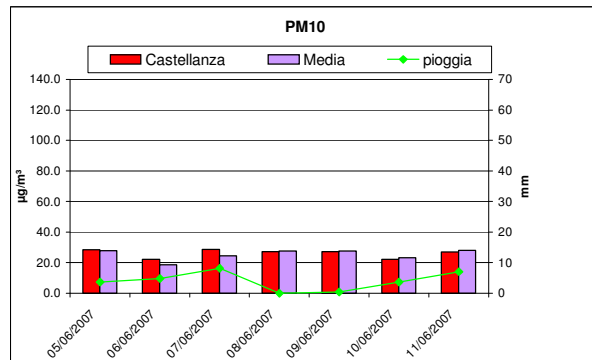
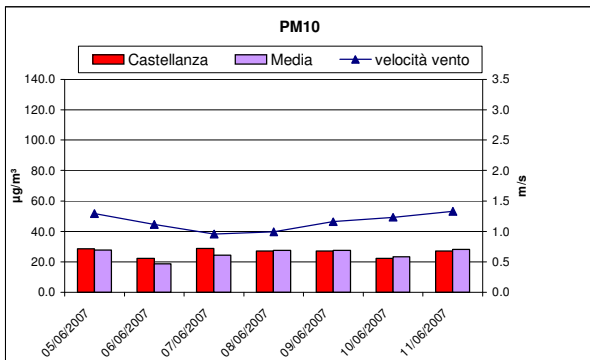


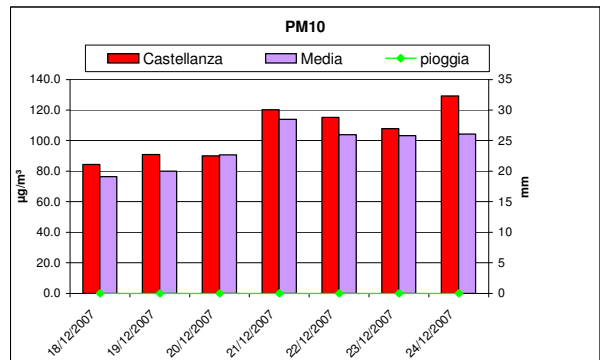
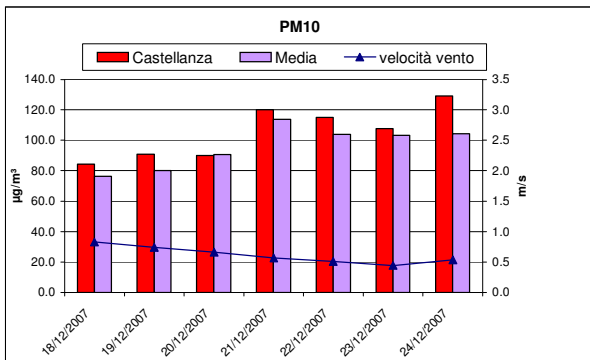


Dai grafici si osserva che andamenti temporali e concentrazioni sono abbastanza simili nei 3 punti di rilevamento considerati e risentono della modulazione stagionale indotta dalle condizioni meteorologiche. Infatti, il periodo invernale, generalmente caratterizzato da situazioni di inversione termica e scarsa capacità diffusiva dell'atmosfera, correlati alla presenza di campi anticiclonici, è quello in cui più elevate sono le concentrazioni raggiunte.

L'influenza qualitativa delle condizioni meteorologiche, in particolare della pioggia e del vento, sui profili di concentrazione settimanali si evidenzia nei grafici successivi in cui alle concentrazioni medie giornaliere rilevate a Castellanza e nelle altre postazioni (dato medio) sono sovrapposte le precipitazioni totali giornaliere e la velocità media del vento (ottenute dalla stazione di Busto Magenta). Si osserva in questo modo che in presenza di precipitazioni o di una discreta attività anemologica le concentrazioni subiscono generalmente una diminuzione.

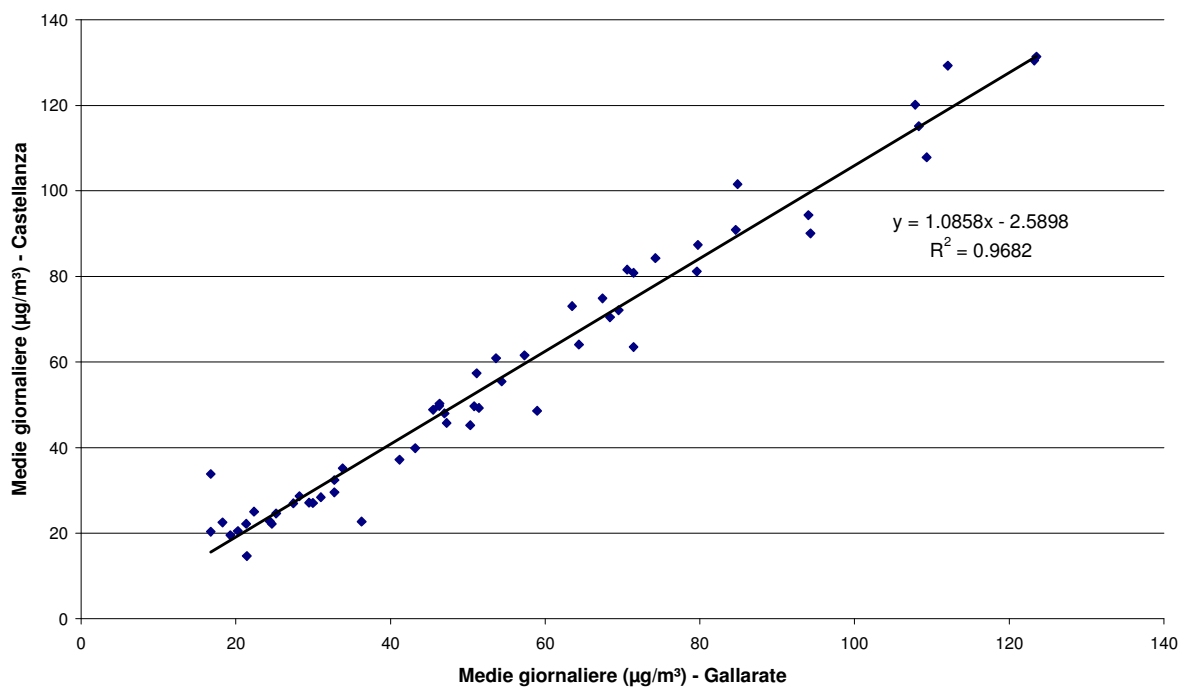




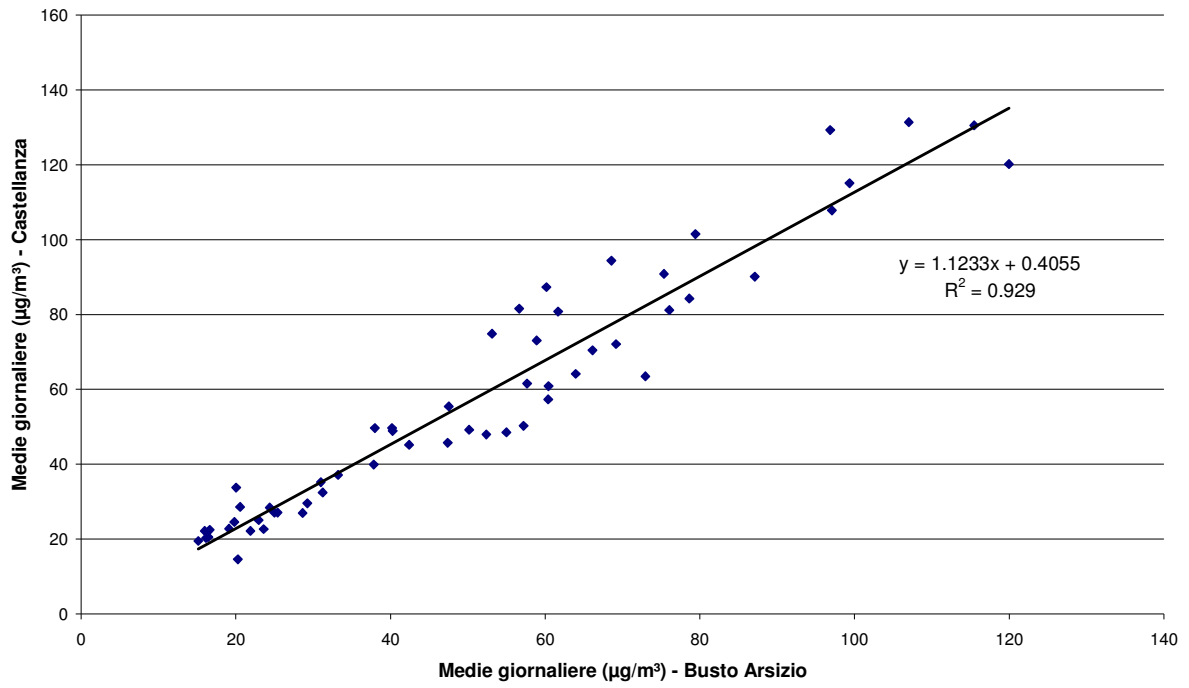


Le regressioni lineari condotte con le serie di dati disponibili mostrano una buona correlazione con entrambe le stazioni, con un coefficiente più elevato per quanto riguarda la stazione di Gallarate.

**Confronto tra concentrazioni di PM10**



### Confronto tra concentrazioni di PM10



## Conclusioni

Il rilevamento delle concentrazioni di  $PM_{10}$ , condotto per 8 settimane/anno consente una stima indicativa della media annuale, alla quale è attribuita un'incertezza superiore a quella ottenuta con misurazioni in continuo.

Allo scopo di confrontare il valore ottenuto con i dati provenienti dalla rete fissa sono state calcolate le concentrazioni medie sui 56 giorni di campionamento, sia per la postazione di Castellanza, sia per quelle utilizzate nel capitolo precedenti per i confronti. Il rendimento strumentale, calcolato per l'intero periodo in ognuna delle due postazioni della rete di rilevamento della qualità dell'aria, è stato pari al 100% .

	<b>CASTELLANZA</b>	<b>BUSTO ARSIZIO</b>	<b>GALLARATE</b>
Media 56 giorni ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	<b>57</b>	<b>50</b>	<b>55</b>

Le concentrazioni medie rilevate a Castellanza sono quindi simili a quelle mediamente raccolte a Gallarate mentre risultano leggermente superiori a quelle riscontrate a Busto Arsizio.

A scopo conoscitivo, sono state considerate anche le medie annue calcolate nelle postazioni della rete fissa sull'intero anno 2007, ottenendo i seguenti valori:

	<b>BUSTO ARSIZIO</b>	<b>GALLARATE</b>
Media annua ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	<b>44</b>	<b>47</b>

In questo caso il rendimento strumentale è stato pari rispettivamente al 100 e 98%.

Come si vede, per le stazioni appartenenti alla rete fissa, la stima della media annuale condotta sulla base dei 56 campioni distribuiti nell'arco dell'anno, porta ad una sovrastima variabile da postazione a postazione, ma piuttosto contenuta (si tratta infatti di pochi  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), a conferma della rappresentatività del periodo di 56 giorni considerato.

Estrapolando il dato per Castellanza si può quindi stimare una media annua che, analogamente a quanto accade per le altre stazioni, supera il valore limite annuale per la protezione della salute umana, pari a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## Allegato 1 – tabelle delle emissioni

COMBUSTIBILE	MACROSETTORE	SETTORE	ATTIVITÀ	PM <sub>10</sub> (t/anno)
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Stufa tradizionale-camino chiuso o inserto	5.31329
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Camino aperto	3.58446
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Autostrade	2.24362
senza comb.	Trasporto su strada	Automobili	Autostrade - usura	1.88084
diesel	Altre sorgenti mobili e macchinari	Industria	Industria	1.59881
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Autostrade	1.53581
senza comb.	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Autostrade - usura	1.20897
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	1.00485
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade urbane	0.82615
benzina verde	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm <sup>3</sup> )	Strade urbane	0.66121
senza comb.	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane - usura	0.60681
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Autostrade	0.59258
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Stufa o caldaia innovativa	0.56928
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.53034
senza comb.	Altre sorgenti e assorbimenti	Altro	Fuochi di artificio	0.51163
senza comb.	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane - usura	0.42754
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane	0.33378
gasolio	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Motori a combustione interna	0.32606
metano	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica >= 50 e < 300 MW	0.32553
senza comb.	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade urbane - usura	0.32041
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Pizzerie con forno a legna	0.30074
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Sistema BAT a legna o stufa pellets	0.29517
senza comb.	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane - usura	0.2741
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.25728
legna e similari	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.23801
senza comb.	Altre sorgenti e assorbimenti	Altro	Combustione di tabacco (sigarette e sigari)	0.23673
senza comb.	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Autostrade - usura	0.16904

<b>COMBUSTIBILE</b>	<b>MACROSETTORE</b>	<b>SETTORE</b>	<b>ATTIVITÀ</b>	<b>PM<sub>10</sub> (t/anno)</b>
senza comb.	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane - usura	0.15711
benzina verde	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade urbane	0.13755
gasolio	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.13617
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	0.10517
metano	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.0941
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Autostrade	0.09369
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.07901
metano	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.05872
senza comb.	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm3)	Strade urbane - usura	0.05356
senza comb.	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade urbane - usura	0.04836
senza comb.	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane - usura	0.04351
benzina verde	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Autostrade	0.0347
gasolio	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.02827
olio combust	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.02576
senza comb.	Uso di solventi	Produzione o lavorazione di prodotti chimici	Altro (pannelli truciolari impregnazione carta ecc...)	0.024
diesel	Altre sorgenti mobili e macchinari	Agricoltura	Agricoltura	0.02246
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.0195
metano	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.01303
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Sistema BAT pellets	0.01264
senza comb.	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Autostrade - usura	0.01235
olio combust	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00968
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.00669
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Autostrade	0.00363
benzina verde	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade extraurbane	0.00323
senza comb.	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade extraurbane - usura	0.0025
gasolio	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.0013
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	0.0005
senza comb.	Agricoltura	Emissioni di particolato dagli allevamenti	Galline ovaiole	0.00044
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Autostrade	0.00014

**Allegato 2 – tabelle dei dati**

<b>Data</b>	<b>PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>
mercoledì 10 gennaio 2007	131
giovedì 11 gennaio 2007	75
venerdì 12 gennaio 2007	70
sabato 13 gennaio 2007	94
domenica 14 gennaio 2007	81
lunedì 15 gennaio 2007	82
martedì 16 gennaio 2007	87
martedì 27 febbraio 2007	25
mercoledì 28 febbraio 2007	49
giovedì 1 marzo 2007	130
venerdì 2 marzo 2007	102
sabato 3 marzo 2007	63
domenica 4 marzo 2007	15
lunedì 5 marzo 2007	49
martedì 17 aprile 2007	48
mercoledì 18 aprile 2007	46
giovedì 19 aprile 2007	50
venerdì 20 aprile 2007	57
sabato 21 aprile 2007	81
domenica 22 aprile 2007	64
lunedì 23 aprile 2007	72
martedì 5 giugno 2007	28
mercoledì 6 giugno 2007	22
giovedì 7 giugno 2007	29
venerdì 8 giugno 2007	27
sabato 9 giugno 2007	27
domenica 10 giugno 2007	22
lunedì 11 giugno 2007	27
giovedì 2 agosto 2007	35
venerdì 3 agosto 2007	20
sabato 4 agosto 2007	20
domenica 5 agosto 2007	23
lunedì 6 agosto 2007	34
martedì 7 agosto 2007	30
mercoledì 8 agosto 2007	23

<b>Data</b>	<b>PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>
martedì 11 settembre 2007	21
mercoledì 12 settembre 2007	25
giovedì 13 settembre 2007	32
venerdì 14 settembre 2007	37
sabato 15 settembre 2007	40
domenica 16 settembre 2007	45
lunedì 17 settembre 2007	23
martedì 30 ottobre 2007	50
mercoledì 31 ottobre 2007	50
giovedì 1 novembre 2007	49
venerdì 2 novembre 2007	61
sabato 3 novembre 2007	55
domenica 4 novembre 2007	73
lunedì 5 novembre 2007	62
martedì 18 dicembre 2007	84
mercoledì 19 dicembre 2007	91
giovedì 20 dicembre 2007	90
venerdì 21 dicembre 2007	120
sabato 22 dicembre 2007	115
domenica 23 dicembre 2007	108
lunedì 24 dicembre 2007	129