

Comune di Quattro Castella

Progetto di Monitoraggio del particolato aerodisperso PM10 a Quattro Castella

A cura di:



**Sezione Provinciale di Reggio Emilia
Servizio Sistemi Ambientali**

Rete di monitoraggio della qualità dell'aria

Progetto di Monitoraggio del particolato aerodisperso PM10 a Quattro Castella

Indice

1. PROGETTO DI MONITORAGGIO	1
2. ANALISI DEI DATI	3
3. CONSIDERAZIONI DI SINTESI	7
ALLEGATO 1 : CONCENTRAZIONI MEDIE GIORNALIERE DI PM10 E DATI AMBIENTALI	8
ALLEGATO 2: CONCENTRAZIONI MEDIE DI METALLI PESANTI RILEVATI DAL 6 AL 12 DICEMBRE 2007.	11

A cura di:

dr. Luca Torreggiani

Responsabile provinciale rete di monitoraggio della qualità dell'aria

Riccardo Gazzini

Servizio Sistemi Ambientali – Rete di monitoraggio della qualità dell'aria

Gennaio 2008

1. Progetto di monitoraggio

Su richiesta del Comune di Quattro Castella, Arpa ha proseguito anche nell'autunno 2007 il monitoraggio del particolato aerodisperso PM10 presso l'abitato di Quattro Castella. Il monitoraggio si è svolto dal 23/10/2007 al 01/01/2008 con un campionatore portatile posizionato presso la scuola elementare "G. Pascoli" di via Don Minzoni.

La precedente indagine era stata effettuata dal 13/09/2006 al 25/11/2006 presso il Municipio di Quattro Castella. I due punti d'indagine risultano essere molto vicini fra loro e dunque equivalenti, ma si è scelto di cambiare posizionamento al fine di effettuare il campionamento dell'aria a 1,5 m dal suolo e non sul tetto del municipio in posizione più elevata (10 metri d'altezza) come nella precedente campagna.

I rilievi preliminari effettuati prima dell'inizio della campagna hanno permesso di stabilire che il punto prescelto possa essere ritenuto rappresentativo dell'intero abitato di Quattro Castella.

La strumentazione utilizzata in entrambe le campagne è un campionatore automatico sequenziale TCR Tecora Skypost che effettua dei prelievi di aria ambiente della durata di 24 ore e con portata di 2.3 m³/ora, per un totale di circa 55.000 litri d'aria al giorno. La testa di prelievo è strutturata in modo tale da lasciar passare solo le polveri sottili con diametro inferiore ai 10 micron (millesimi di millimetro), ovvero le PM10, impedendo invece il passaggio delle polveri più grossolane. Le polveri vengono trattenute da un filtro in fibra di quarzo. La strumentazione è collegata ad un computer che controlla la strumentazione, attua il cambio del filtro a mezzanotte e rileva alcuni parametri ambientali utili al monitoraggio. Il computer è collegato ad un modem GSM in grado di mettersi in collegamento con Arpa al fine di trasmettere i dati di funzionamento.

L'indagine permette di conoscere la concentrazione media giornaliera di PM10, espressa in µg/m³. Tale concentrazione è determinata da Arpa attraverso misurazioni gravimetriche e calcolo della concentrazione rispetto al volume d'aria campionato, tenuto conto delle condizioni ambientali di campionamento. I dati raccolti sono comparati con quelli rilevati dalle centraline automatiche di rilevamento della qualità dell'aria appartenenti alla Rete di Monitoraggio Regionale Arpa. Inoltre è stata effettuata un'indagine conoscitiva sul contenuto di metalli pesanti attraverso la determinazione quantitativa con ICP ottico del contenuto di Piombo, Nichel, Cadmio, Arsenico nelle polveri PM10 raccolte in una settimana caratterizzata da una concentrazione media che possa essere considerata rappresentativa dell'intera campagna.



Figura 1 – Strumentazione utilizzata per il monitoraggio del PM10.

I valori normativi di riferimento definiti dal DM60/02 per le PM10 sono di due tipi:

- Il primo riferito al valore medio rilevato nelle 24 ore da non superare più di 35 volte/anno pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Il secondo come valore medio annuale pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Per quel che concerne il rispetto di questo limite occorre disporre ovviamente di una rilevazione in continuo di almeno 1 anno solare.

I valori limite o valori obiettivo relativi ai metalli pesanti sono i seguenti:

Metallo	Normativa di riferimento	Valore limite
Piombo	DM 60/02	$500 \text{ ng}/\text{m}^3$
Nichel	DLgs 152/07	$20 \text{ ng}/\text{m}^3$
Cadmio	DLgs 152/07	$5 \text{ ng}/\text{m}^3$
Arsenico	DLgs 152/07	$6 \text{ ng}/\text{m}^3$

Anche in questo caso il rispetto del limite normativo può essere stabilito solamente attraverso un monitoraggio continuo; tuttavia, si è scelto di effettuare una determinazione al fine di avere una indicazione di massima a titolo conoscitivo di tali parametri: nel caso si dovessero riscontrare valori molto bassi (differenze di 1/2 ordini di grandezza), come auspicato, è possibile presupporre un rispetto del valore normativo nell'intero arco dell'anno.

2. Analisi dei dati

La campagna di monitoraggio 2007 si prefiggeva di rilevare la concentrazione media giornaliera di PM10 nei mesi di Novembre e Dicembre. L'attività è iniziata il 23/10/2007 ore 00.00 e terminata il 01/01/2008 ore 24.00. Nel corso del monitoraggio non si sono verificati dei fermi strumentali per cui l'efficienza è del 100%. Tuttavia è necessario precisare che in un paio di giornate si è proceduto al ricalcolo della concentrazione¹ sulla base di un volume d'aria campionato inferiore a quello atteso: si è scelto di considerare validi anche questi dati in quanto li si ritiene sufficientemente attendibili.

Il valore medio rilevato sull'intero periodo è di 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, un valore abbastanza contenuto, in relazione anche dei valori medi rilevati dalle centraline della Rete Automatica:

- Reggio Emilia – V.le Risorgimento (zona Residenziale) = 43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Reggio Emilia – San Lazzaro (fondo Urbano) = 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Reggio Emilia – V.le Timavo (Traffico) = 61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Castellarano (zona Residenziale) = 44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Sant'Ilario (Traffico) = 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

L'andamento giornaliero delle concentrazioni è sincrono a quello riscontrato a Reggio Emilia, a descrizione di un fenomeno di area vasta: in particolar modo si nota come nei giorni di elevato accumulo delle polveri nell'aria i valori rilevati a Quattro Castella risultano essere in linea con quelli di Reggio mentre nei giorni caratterizzati da concentrazioni più modeste a Quattro Castella si rilevano concentrazioni sensibilmente inferiori rispetto alla città.

Si ritiene corretto scegliere come centralina di riferimento per le valutazioni quella di V.le Risorgimento in quanto, per il suo posizionamento, è quella più comparabile. La centralina di San Lazzaro rileva solitamente dati quasi identici a quella di V.le Risorgimento. Al contrario V.le Timavo presenta valori molto più elevati, con fenomeni di accumulo propri e non rilevati da altre centraline, poiché posizionata in particolare punto ad elevato traffico e non può essere presa da confronto.

¹ Vedi Allegato 1.

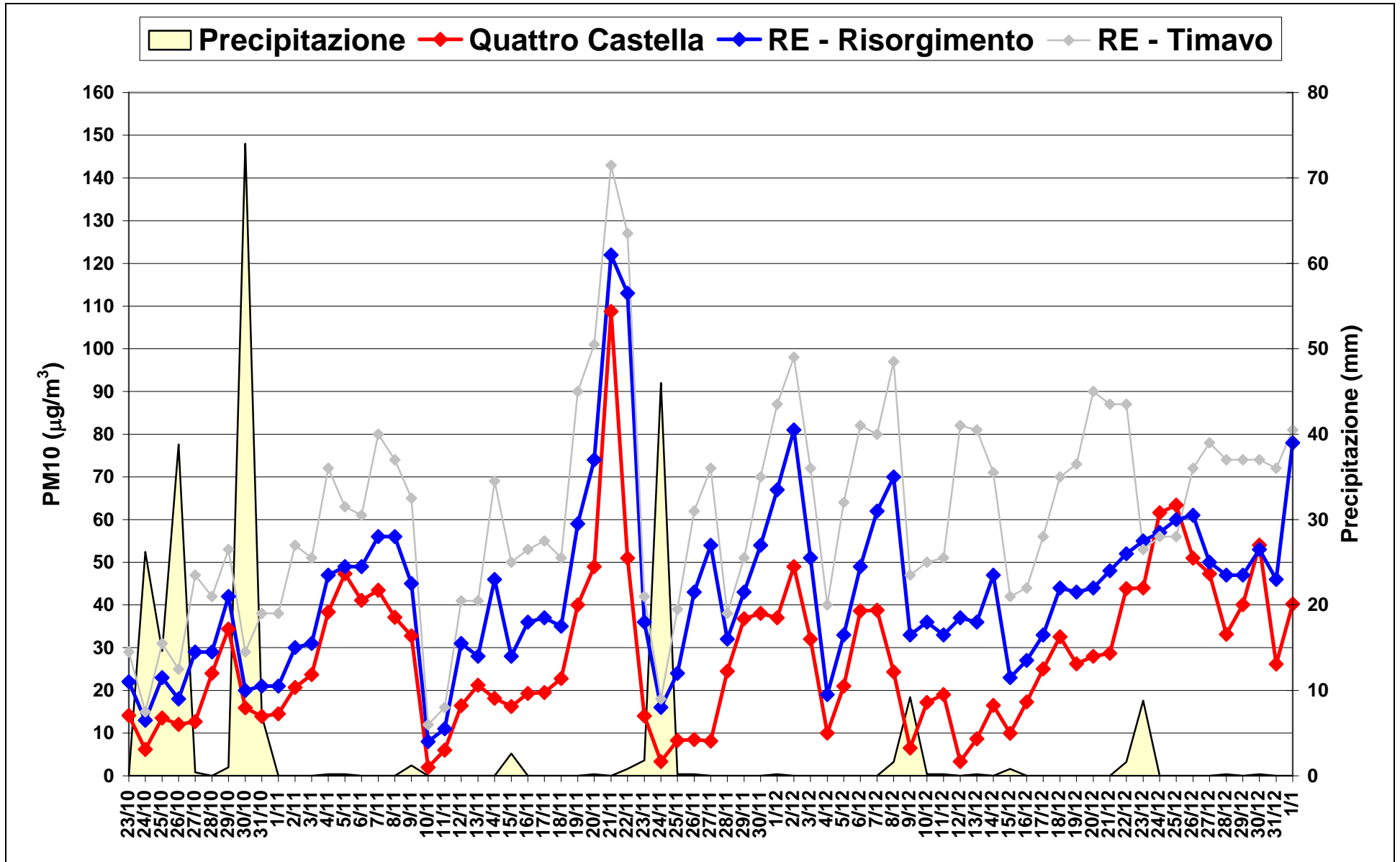


Figura 2 – Valori di PM10 rilevati a Quattro Castella nella campagna 2007.

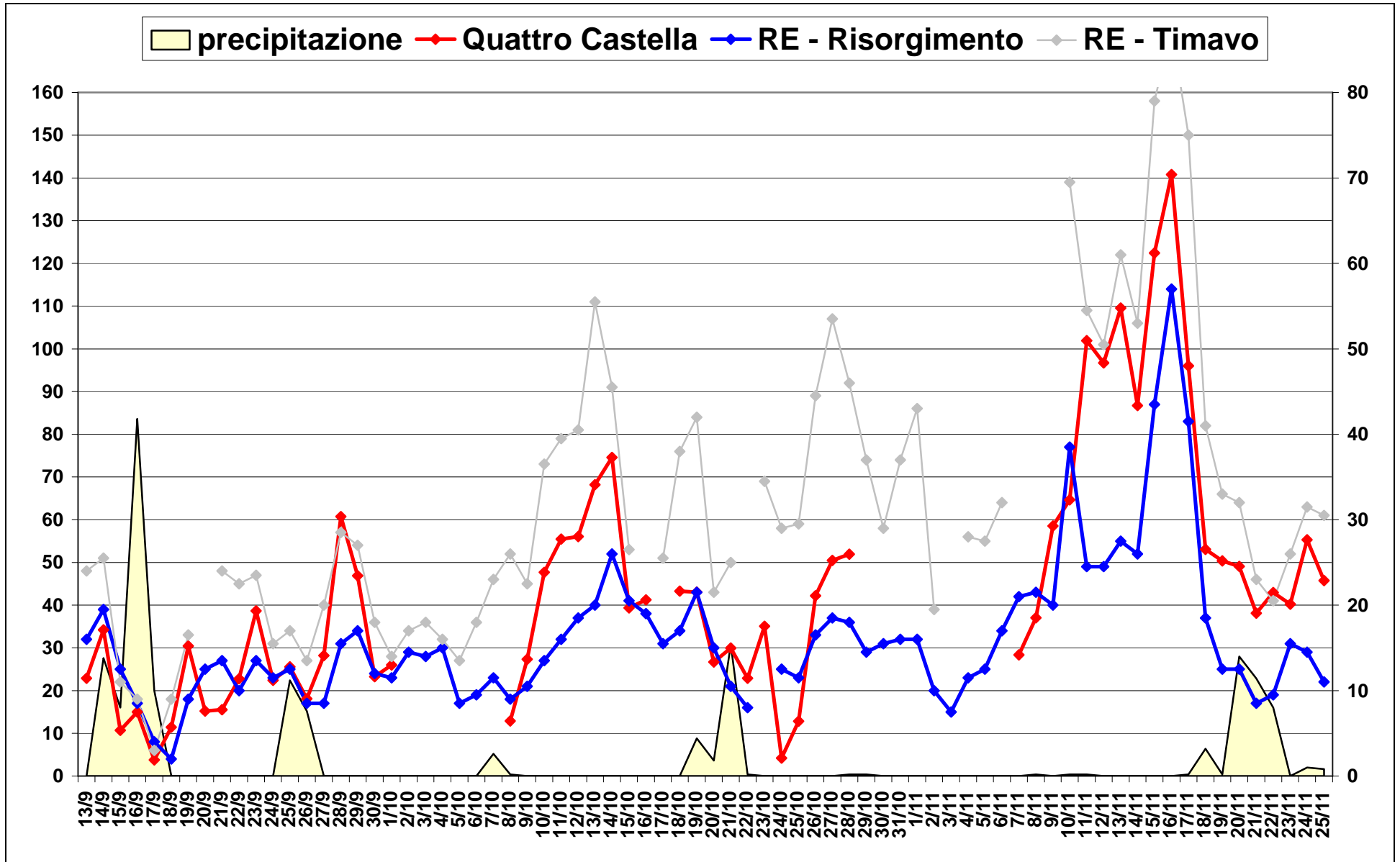


Figura 3 – Valori di PM10 rilevati a Quattro Castella nella campagna 2006.

I valori riscontrati a Quattro Castella nella campagna 2007 sono mediamente uguali al 75% del valore rilevato a Reggio Emilia in viale Risorgimento. Per valori di concentrazione bassi tale percentuale scende anche notevolmente mentre per valori elevati tale percentuale sale: ciò significa che quando le concentrazioni in aria sono basse, a Quattro Castella si rilevano concentrazioni ancora più basse, mentre quando si creano fenomeni di accumulo di una certa intensità le differenze fra città e periferia tendono ad annullarsi. Questa considerazione risulta essere altamente significativa ed interessante e dimostra come Quattro Castella appartenga effettivamente all'agglomerato urbano pur mostrando caratteristiche orografiche più favorevoli alla dispersione degli inquinanti.

Nel periodo oggetto di studio si sono verificati 6 superamenti del limite giornaliero contro i 20 registrati in città: in particolar modo a Quattro Castella si sono verificati due fenomeni di accumulo importanti che hanno generato superamento del valore limite giornaliero:

- il primo di breve durata ma elevata intensità che ha visto come picco il 21/11 con un valore massimo di $109 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- il secondo di lunga durata ma con concentrazioni molto più contenute durante le feste natalizie, fra il 22/12/2007 e il 30/12 con una media di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Altri fenomeni di accumulo che hanno generato superamenti a Reggio ma non a Quattro Castella si sono avuti dal 3 al 9 novembre e altri due ravvicinati a fine novembre ed inizio dicembre.

Anche nella campagna precedente (2006) si era rilevata una forte corrispondenza con i dati di Reggio anche se con maggiori casi in cui il dato di Quattro Castella era superiore a quello di Viale Risorgimento. Tale differenza può essere spiegata non solo dal diverso posizionamento del campionario a Quattro Castella ma anche dal fatto che nell'agosto 2006 nella centralina di V.le Risorgimento è stata sostituito l'analizzatore delle PM10, dunque è cambiato il sistema di riferimento. Alla luce di questa considerazione si nota come le due campagne siano fortemente comparabili fra loro e forniscano un'informazione coerente.

L'analisi dei metalli pesanti è stata fatta sul PM10 raccolto dal 6 al 12 dicembre, 7 giorni caratterizzati da una concentrazione media di $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$. I risultati sono riportati in allegato 2: le concentrazioni riscontrate sono state molto basse e in linea con quanto rilevato a Reggio Emilia. In particolar modo il Pb ha una concentrazione di $28 \text{ng}/\text{m}^3$ (limite $500 \text{ng}/\text{m}^3$). Bassi i valori anche di Arsenico ($1.6 \text{ng}/\text{m}^3$), Cadmio ($0.4 \text{ng}/\text{m}^3$) e Nichel ($5.6 \text{ng}/\text{m}^3$).

3. Considerazioni di sintesi

La campagna di monitoraggio 2007 ha permesso di comprendere in modo più approfondito le indagini preliminari che erano state effettuate nel 2006. Infatti, quest'ultima campagna è stata caratterizzata da una maggiore continuità (non vi sono state interruzioni programmate o per interventi di riparazione) e da un posizionamento della strumentazione più consono agli standard previsti per il monitoraggio.

I dati ricavati hanno dimostrato la correttezza delle scelte effettuate nel Piano di Risanamento della qualità dell'aria della Provincia di Reggio Emilia, ovvero di estendere l'agglomerato urbano anche al Comune di Quattro Castella, prima non incluso. Infatti il Comune di Quattro Castella si trova contiguo a comuni dell'agglomerato che presentano forti carichi emissivi ed è inoltre attraversato da due grandi arterie stradali, la SP23 e la SS63; allo stesso tempo esso risente dei benèfici effetti della sua posizione semi-collinare che favoriscono un ricambio delle masse d'aria e un'instaurarsi di condizioni più favorevoli alla dispersione degli inquinanti rispetto alla città. Il quadro finale è quello di un territorio fortemente soggetto a fenomeni di accumulo causati anche da fenomeni di trasporto provenienti dalla città, e dalla pianura in genere, con un conseguente non rispetto del limite normativo di un massimo 35 giorni di superamento del limite giornaliero per le PM10; ma nel contempo è ipotizzabile un pieno rispetto del valore medio annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ proprio in funzione del fatto che, nei momenti di non accumulo degli inquinanti, si registrano valori notevolmente inferiori rispetto alla città. Nell'anno solare 2007 la media annuale di PM10 registrata a Reggio Emilia in V.le Risorgimento è stata di $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$: tenuto conto che le misurazioni a Quattro Castella hanno mostrato valori mediamente inferiori del 25% rispetto a Reggio² si può presumere, con elevata affidabilità, che la media annuale 2007 a Quattro Castella sia inferiore ai $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dunque nel pieno rispetto del valore medio annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Le suddette considerazioni non possono essere valide per l'abitato di Puianello il quale, poiché attraversato dalla SS63, presenta condizioni di maggior inquinamento dell'aria, come dimostrato anche dalla campagna con il laboratorio mobile e dalla campagna con il campionatore portatile effettuate nel 2006.

² è necessario ricordare che tali misurazioni sono state effettuate nel periodo autunnale, con elevate concentrazioni di PM10: dunque è corretto presumere che nel periodo estivo tale percentuale di riduzione sia sensibilmente inferiore poiché le concentrazioni sono inferiori e vi è maggiore uniformità di concentrazione sull'intero territorio padano.

Allegato 1 : Concentrazioni medie giornaliere di PM10 e dati ambientali.

Start misura	Flusso programmato (l/min)	Durata effettiva campionamento (hh.mm.ss)	Flusso medio Qs (l/min)	Coefficiente di variazione (%)	Volume al contatore (m ³)	Volume standard (m ³)	Temp. max. ambiente (°C)	Temp. min. ambiente (°C)	Temp. media ambiente (°C)	Press. max. ambiente (kPa)	Press. min. ambiente (kPa)	Press. media ambiente (kPa)	Press. differ. filtro (kPa)	Concentrazione PM10 (ug/m ³)
07/10/23 00:01 Mar	Qa 38.33	23.55.35	35.52	0.91	56.538	50.994	17.1	8.9	13.0	99.0	98.5	98.8	5.5	14
07/10/24 00:01 Mer	Qa 38.33	21.55.44	36.17	0.89	56.590	51.931	10.3	7.5	8.7	99.4	98.7	99.1	5.1	6
07/10/25 00:01 Gio	Qa 38.33	22.55.38	36.31	0.84	56.239	51.758	10.1	8.2	8.7	99.6	99.4	99.5	4.5	14
07/10/26 00:01 Ven	Qa 38.33	23.55.32	36.13	0.82	56.565	51.859	10.9	8.5	10.3	100.0	99.2	99.5	5.1	12
07/10/27 00:01 Sab	Qa 38.33	23.55.44	36.18	0.72	56.722	51.945	14.5	10.0	11.9	100.4	100.0	100.2	5.4	13
07/10/28 00:01 Dom	Qa 38.33	23.55.29	35.91	0.84	56.692	51.552	17.4	10.7	13.2	100.1	99.7	99.9	5.6	24
07/10/29 00:01 Lun	Qa 38.33	23.55.36	35.98	0.90	56.694	51.656	15.9	8.4	11.7	99.9	99.2	99.6	4.7	34
07/10/30 00:01 Mar	Qa 38.33	23.55.25	35.93	0.73	56.616	51.578	11.2	9.2	10.3	99.2	98.8	99.0	4.6	16
07/10/31 00:01 Mer	Qa 38.33	23.55.37	36.16	0.82	56.682	51.907	15.8	7.1	10.3	100.0	99.1	99.6	4.8	14
07/11/01 00:01 Gio	Qa 38.33	23.55.37	36.53	0.82	56.616	52.448	16.4	4.8	8.9	100.5	99.9	100.2	5.6	14
07/11/02 00:01 Ven	Qa 38.33	23.55.36	36.57	0.80	56.604	52.505	17.3	4.8	9.0	100.7	100.1	100.3	5.5	21
07/11/03 00:01 Sab	Qa 38.33	23.55.40	36.41	0.87	56.607	52.279	18.6	4.1	9.5	100.5	99.5	100.0	5.0	24
07/11/04 00:01 Dom	Qa 38.33	23.55.32	36.21	0.81	56.622	51.981	16.8	5.0	9.6	99.8	99.3	99.5	5.5	38
07/11/05 00:01 Lun	Qa 38.33	23.55.32	36.30	0.79	56.638	52.104	16.2	5.8	10.1	100.2	99.5	99.9	5.4	47
07/11/06 00:01 Mar	Qa 38.33	23.55.30	36.21	0.79	56.690	51.986	14.7	5.9	10.2	100.1	99.5	99.7	5.5	41
07/11/07 00:01 Mer	Qa 38.33	23.55.33	36.33	0.84	56.592	52.151	16.4	5.2	9.1	100.1	99.2	99.7	5.2	43
07/11/08 00:01 Gio	Qa 38.33	23.55.39	36.17	0.77	56.595	51.931	18.3	3.8	9.1	99.7	98.8	99.2	5.3	37
07/11/09 00:01 Ven	Qa 38.33	23.55.37	35.96	0.76	56.503	51.627	15.9	4.5	9.1	99.3	98.3	98.6	5.1	33
07/11/10 00:01 Sab	Qa 38.33	13.57.49	35.96	0.80	32.921	nd	nd	nd	10.4	nd	nd	99.2	nd	2*
07/11/11 00:01 Dom	Qa 38.33	23.55.30	35.18	0.91	56.338	50.507	19.8	8.4	15.2	99.0	98.3	98.6	5.3	6
07/11/12 00:01 Lun	Qa 38.33	23.55.33	35.70	0.86	56.504	51.250	17.5	3.3	11.3	99.1	98.3	98.7	5.1	16
07/11/13 00:01 Mar	Qa 38.33	23.55.34	36.38	0.83	56.626	52.229	14.9	1.8	6.5	99.4	98.1	98.9	5.0	21
07/11/14 00:01 Mer	Qa 38.33	23.55.28	36.15	0.86	56.684	51.897	9.0	1.1	4.7	98.2	97.4	97.7	4.8	18
07/11/15 00:01 Gio	Qa 38.33	23.55.26	36.55	0.86	56.770	52.468	8.6	-0.5	3.6	99.0	97.7	98.3	4.7	16
07/11/16 00:01 Ven	Qa 38.33	23.55.31	37.16	0.92	57.011	53.344	5.7	-1.3	1.4	99.4	98.8	99.2	4.7	19
07/11/17 00:01 Sab	Qa 38.33	23.55.34	37.09	0.88	56.996	53.243	9.2	-1.9	2.1	99.5	98.9	99.2	4.8	19
07/11/18 00:01 Dom	Qa 38.33	23.55.30	36.88	0.85	57.037	52.944	9.2	-1.2	2.2	99.1	98.3	98.7	4.9	23
07/11/19 00:01 Lun	Qa 38.33	23.49.40	37.21	0.86	56.883	53.194	6.5	-2.3	1.3	99.7	98.5	99.2	4.7	40

Start misura	Flusso programmato (l/min)	Durata effettiva campionamento (hh.mm.ss)	Flusso medio Qs (l/min)	Coefficiente di variazione (%)	Volume al contatore (m ³)	Volume standard (m ³)	Temp. max. ambiente (°C)	Temp. min. ambiente (°C)	Temp. media ambiente (°C)	Press. max. ambiente (kPa)	Press. min. ambiente (kPa)	Press. media ambiente (kPa)	Press. differ. filtro (kPa)	Concentrazione PM10 (ug/m ³)
07/11/20 00:01 Mar	Qa 38.33	23.55.35	37.12	0.79	56.951	53.291	10.9	-1.4	3.2	100.0	99.4	99.7	5.0	49
07/11/21 00:01 Mer	Qa 38.33	23.55.33	36.98	0.81	56.739	53.086	6.1	1.8	4.1	99.8	99.5	99.7	5.0	109
07/11/22 00:01 Gio	Qa 38.33	23.55.35	36.77	0.81	56.723	52.792	5.2	4.0	4.5	99.7	98.9	99.3	5.1	51
07/11/23 00:01 Ven	Qa 38.33	23.55.37	36.45	0.76	56.669	52.322	8.2	4.3	6.2	99.1	98.8	99.0	4.8	14
07/11/24 00:01 Sab	Qa 38.33	23.55.30	36.23	0.76	56.656	52.012	9.7	7.1	8.6	99.5	99.0	99.2	5.0	3
07/11/25 00:01 Dom	Qa 38.33	23.55.30	36.16	0.79	56.765	51.902	14.1	5.6	9.8	99.7	98.9	99.4	5.1	8
07/11/26 00:01 Lun	Qa 38.33	23.55.32	36.36	0.80	56.689	52.188	13.3	3.6	7.0	99.5	98.6	99.0	5.0	8
07/11/27 00:01 Mar	Qa 38.33	23.55.37	36.58	0.77	56.777	52.510	9.4	5.5	7.2	100.0	99.4	99.7	5.2	8
07/11/28 00:01 Mer	Qa 38.33	23.55.34	36.70	0.78	56.800	52.689	8.9	2.0	6.4	100.0	99.3	99.8	4.7	24
07/11/29 00:01 Gio	Qa 38.33	23.55.38	36.53	0.80	56.784	52.440	8.8	1.5	5.6	99.4	98.7	99.0	5.0	37
07/11/30 00:01 Ven	Qa 38.33	23.55.33	36.41	0.76	56.736	52.264	12.8	2.2	5.9	98.9	98.5	98.7	5.0	38
07/12/01 00:01 Sab	Qa 38.33	23.55.31	36.54	0.80	56.717	52.459	14.0	0.9	5.9	99.4	98.8	99.1	5.0	37
07/12/02 00:01 Dom	Qa 38.33	23.55.35	36.50	0.75	56.749	52.393	8.4	5.2	6.5	99.5	98.5	99.2	5.3	49
07/12/03 00:01 Lun	Qa 38.33	23.51.21	35.67	0.91	56.372	51.049	14.7	4.5	9.3	98.6	97.5	97.9	4.9	32
07/12/04 00:01 Mar	Qa 38.33	23.56.25	36.00	0.84	56.544	51.717	15.0	4.0	9.5	99.6	98.1	98.9	5.0	10
07/12/05 15:31 Mer	Qa 38.33	8.25.33	37.12	0.78	19.967	18.767	8.1	1.1	3.1	99.9	99.5	99.7	4.8	21*
07/12/06 00:01 Gio	Qa 38.33	23.55.40	36.90	0.79	56.740	52.970	12.4	0.5	4.4	99.8	99.2	99.5	5.3	39
07/12/07 00:01 Ven	Qa 38.33	23.55.33	36.41	0.75	56.763	52.263	9.1	2.3	5.6	99.3	98.0	98.6	4.8	39
07/12/08 00:01 Sab	Qa 38.33	23.55.28	36.22	0.77	56.718	51.992	10.9	2.0	6.0	98.6	97.7	98.2	5.0	24
07/12/09 00:01 Dom	Qa 38.33	23.55.40	36.41	0.77	56.750	52.272	5.5	0.4	3.0	98.4	97.4	97.7	4.4	7
07/12/10 00:01 Lun	Qa 38.33	23.55.37	36.53	0.76	56.939	52.437	9.6	-0.7	2.4	98.3	97.4	97.8	4.7	17
07/12/11 00:01 Mar	Qa 38.33	23.55.34	37.19	0.85	57.368	53.382	5.4	-3.0	-0.2	99.2	98.1	98.6	4.8	19
07/12/12 00:01 Mer	Qa 38.33	23.55.33	36.92	0.79	56.912	53.003	12.5	-2.7	4.3	99.9	99.1	99.5	5.0	3
07/12/13 00:01 Gio	Qa 38.33	23.55.32	37.08	0.79	56.631	53.227	12.2	0.2	4.6	100.5	99.8	100.1	5.2	9
07/12/14 00:01 Ven	Qa 38.33	23.55.27	37.30	0.80	56.940	53.548	9.1	-1.4	2.2	100.1	99.6	99.8	5.1	17
07/12/15 00:01 Sab	Qa 38.33	23.55.41	37.65	0.81	57.238	54.053	5.0	-2.2	0.1	100.3	99.6	100.0	4.6	10
07/12/16 00:01 Dom	Qa 38.33	23.55.35	37.71	0.78	57.160	54.132	2.2	-2.9	0.0	100.3	99.9	100.1	4.7	17
07/12/17 00:01 Lun	Qa 38.33	23.54.23	37.78	0.76	57.196	54.192	2.4	-2.5	-0.1	100.6	100.0	100.2	4.7	25
07/12/18 00:01 Mar	Qa 38.33	23.55.36	37.86	0.78	57.136	54.345	2.4	-3.2	0.0	100.8	100.2	100.5	4.8	33
07/12/19 00:01 Mer	Qa 38.33	23.55.31	37.91	0.79	57.231	54.417	7.2	-3.2	0.5	101.1	100.6	100.8	5.0	26

Start misura	Flusso programmato (l/min)	Durata effettiva campionamento (hh.mm.ss)	Flusso medio Qs (l/min)	Coefficiente di variazione (%)	Volume al contatore (m ³)	Volume standard (m ³)	Temp. max. ambiente (°C)	Temp. min. ambiente (°C)	Temp. media ambiente (°C)	Press. max. ambiente (kPa)	Press. min. ambiente (kPa)	Press. media ambiente (kPa)	Press. differ. filtro (kPa)	Concentrazione PM10 (ug/m ³)
07/12/20 00:01 Gio	Qa 38.33	23.55.26	37.85	0.80	57.289	54.334	9.7	-3.1	0.7	101.1	100.4	100.7	4.8	28
07/12/21 00:01 Ven	Qa 38.33	23.55.37	37.63	0.84	57.195	54.025	11.0	-2.0	1.3	100.7	100.1	100.4	5.1	29
07/12/22 00:01 Sab	Qa 38.33	23.55.19	37.63	0.77	57.076	54.008	6.0	-2.2	1.4	100.6	100.2	100.4	5.0	44
07/12/23 00:01 Dom	Qa 38.33	23.55.29	37.45	0.82	56.827	53.756	3.0	1.7	2.4	100.4	100.2	100.3	4.7	44
07/12/24 00:01 Lun	Qa 38.33	23.55.35	37.13	0.78	56.818	53.296	8.8	2.0	4.1	100.3	99.8	100.1	4.9	62
07/12/25 00:01 Mar	Qa 38.33	23.55.32	37.24	0.76	56.813	53.456	3.5	2.0	2.8	100.1	99.7	99.9	4.8	63
07/12/26 00:01 Mer	Qa 38.33	23.55.35	37.34	0.80	56.809	53.603	8.2	0.0	2.7	100.3	99.8	100.1	4.9	51
07/12/27 00:01 Gio	Qa 38.33	23.55.34	37.65	0.81	57.069	54.051	9.1	-1.5	1.7	100.9	100.2	100.6	4.9	47
07/12/28 00:01 Ven	Qa 38.33	23.55.25	37.83	0.81	57.306	54.303	11.3	-3.3	0.6	101.0	100.3	100.6	4.8	33
07/12/29 00:01 Sab	Qa 38.33	23.55.32	37.74	0.77	57.367	54.182	7.9	-3.4	-0.1	100.5	99.7	100.1	4.8	40
07/12/30 00:01 Dom	Qa 38.33	23.55.29	37.61	0.77	57.378	53.986	3.7	-4.9	-0.7	99.9	99.4	99.6	5.0	54
07/12/31 00:01 Lun	Qa 38.33	23.55.30	37.40	0.79	57.198	53.691	10.6	-2.6	1.2	100.0	99.5	99.7	5.1	26
08/01/01 00:01 Mar	Qa 38.33	23.55.31	37.44	0.81	57.191	53.751	7.7	-3.2	0.3	99.7	99.3	99.5	4.6	40

*** Dato stimato sulla base di un campionamento parziale (inferiore alle 18 ore)**

Allegato 2: Concentrazioni medie di metalli pesanti rilevati dal 6 al 12 dicembre 2007.

Parametro	Concentrazione ($\eta\text{g}/\text{m}^3$)	Limite ($\eta\text{g}/\text{m}^3$)
Alluminio	198	
Arsenico	1.6	6
Cadmio	0.4	5
Como	1.2	
Cromo	7.9	
Rame	21	
Manganese	20	
Nichel	5.6	20
Piombo	28	500
Stagno	4.4	
Titanio	2.2	
Vanadio	1.3	
Zinco	106	