



**ISTITUTO SICUREZZA SOCIALE
DIPARTIMENTO DI SANITA' PUBBLICA**

U.O. Tutela dell'Ambiente Naturale e Costruito

**MONITORAGGIO DEL MATERIALE
PARTICOLATO PM10
ANNO 2006**

E.T.A Dott. Omar Raimondi

T.T.A P.I. Giancarlo Ceccoli

T.T.A. Geom. Silvio Conti



INTRODUZIONE

L'individuazione di indici ed indicatori che consentano una lettura integrata della qualità dell'aria è sempre stato uno degli obiettivi degli addetti ai lavori. Tuttavia, è sicuramente difficile sintetizzare, in pochi numeri e andamenti, fenomeni articolati ed interconnessi come quelli che prendono parte all'instaurarsi dell'inquinamento atmosferico, sia esso dovuto a episodi critici o a concentrazioni basse ma costanti nel tempo. Sono infatti complesse le interazioni che vengono ad intercorrere tra determinanti/pressioni, la meteorologia e le reazioni secondarie che possono avvenire in atmosfera. Alcuni studi e proposte in questo senso, considerando soprattutto l'aspetto sanitario, derivano da quanto attuato da Environmental Protection Agency – USA con i “Quality Index”, o da pochi altri studi reperibili in materia.

In generale, l'inquinamento atmosferico da materiale particolato è tipico dei fenomeni di combustione e risente molto delle pressioni indotte all'interno dei centri abitati da fenomeni dovuti all'utilizzo di prodotti petroliferi, sia per il riscaldamento e la produzione di energia a livello industriale che per la locomozione. L'incremento del parco veicolare, soprattutto nei confronti della tipologia di combustione “diesel”, ha portato ad una diminuzione di inquinanti quali biossido di azoto e monossido di carbonio, grazie al diffondersi delle marmitte catalitiche che consentono una migliore combustione dei residui, nel contempo, ciò non ha risolto il problema della presenza di grosse quantità di particolato fine in atmosfera.

Il monitoraggio del materiale particolato in frazione PM10 è stato eseguito in prossimità di siti sensibili individuati per la presenza di istituti scolastici come scuole per l'infanzia e scuole elementari ed aree abitate poste in vicinanza di strade caratterizzate da un intenso traffico veicolare. In particolare sono state eseguite campagne di monitoraggio della durata di circa una settimana, con misure effettuate sull'arco delle 24 ore, in contemporanea con l'acquisizione dei principali parametri meteorologici al fine di evidenziare eventuali correlazioni e di normalizzare il flusso d'aria campionato.

In particolare i siti monitorati sono i seguenti:

- scuola dell'infanzia “Il Drago Magico”, Via C. dei Sessanta n.31, Dogana;
- scuola dell'infanzia “La Balena Azzurra”, Via Ca' Ragni n.9, Dogana;
- scuola elementare “Arcobaleno”, Via Pradacci n.1, Cailungo;
- scuola elementare “La Roccia”, Via 28 Luglio n.46 Borgo Maggiore;
- ex scuola dell'infanzia, Via Frisoni Adamo, Gualdicciolo.



L'indicatore che viene di seguito riportato, è stato classificato e suddiviso secondo le cinque categorie dello schema DPSIR (fig.1). Tale schema, sviluppato in ambito AEA, si basa su una struttura di relazioni causa/effetto che lega tra loro i seguenti elementi:

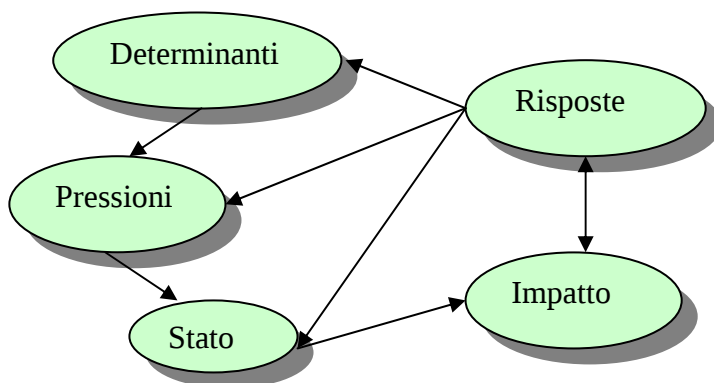


Figura. 1: Schema DPSIR

1. **Determinanti (D)**, che descrivono i settori produttivi dal punto di vista della loro interazione con l'ambiente e perciò come cause generatrici primarie delle pressioni ambientali;
2. **Pressioni (P)**, che descrivono i fattori di pressione in grado di influire sulla qualità dell'ambiente;
3. **Stato (S)**, che descrive la qualità attuale e tendenziale dell'ambiente e delle sue risorse;
4. **Impatto (I)**, che descrive le ripercussioni, sull'uomo e sulla natura e i suoi ecosistemi, dovute alla perturbazione della qualità dell'ambiente;
5. **Risposte (R)**, che, all'interno dell'Annuario regionale dei dati ambientali di Arpa Emilia-Romagna, sono generalmente rappresentate dalle risposte agenziali alle criticità dell'ambiente in termini di attività di monitoraggio e controllo ispettivo.

**STATO****SCHEDA INDICATORE**

NOME DELL'INDICATORE	Concentrazione in aria di particolato fine (PM10)	DIPSIR	S
UNITA' DI MISURA	Microgrammi/metro cubo	FONTE	SIA
COPERTURA SPAZIALE DATI	Intero territorio	COPERTURA TEMPORALE DATI	2006
AGGIORNAMENTO DATI	Annuale	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	Controllo territoriale
RIFERIMENTI NORMATIVI	D M 60/2002 Dir. 1999/30/CE		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	Medie giornaliere,		

Descrizione dell'indicatore

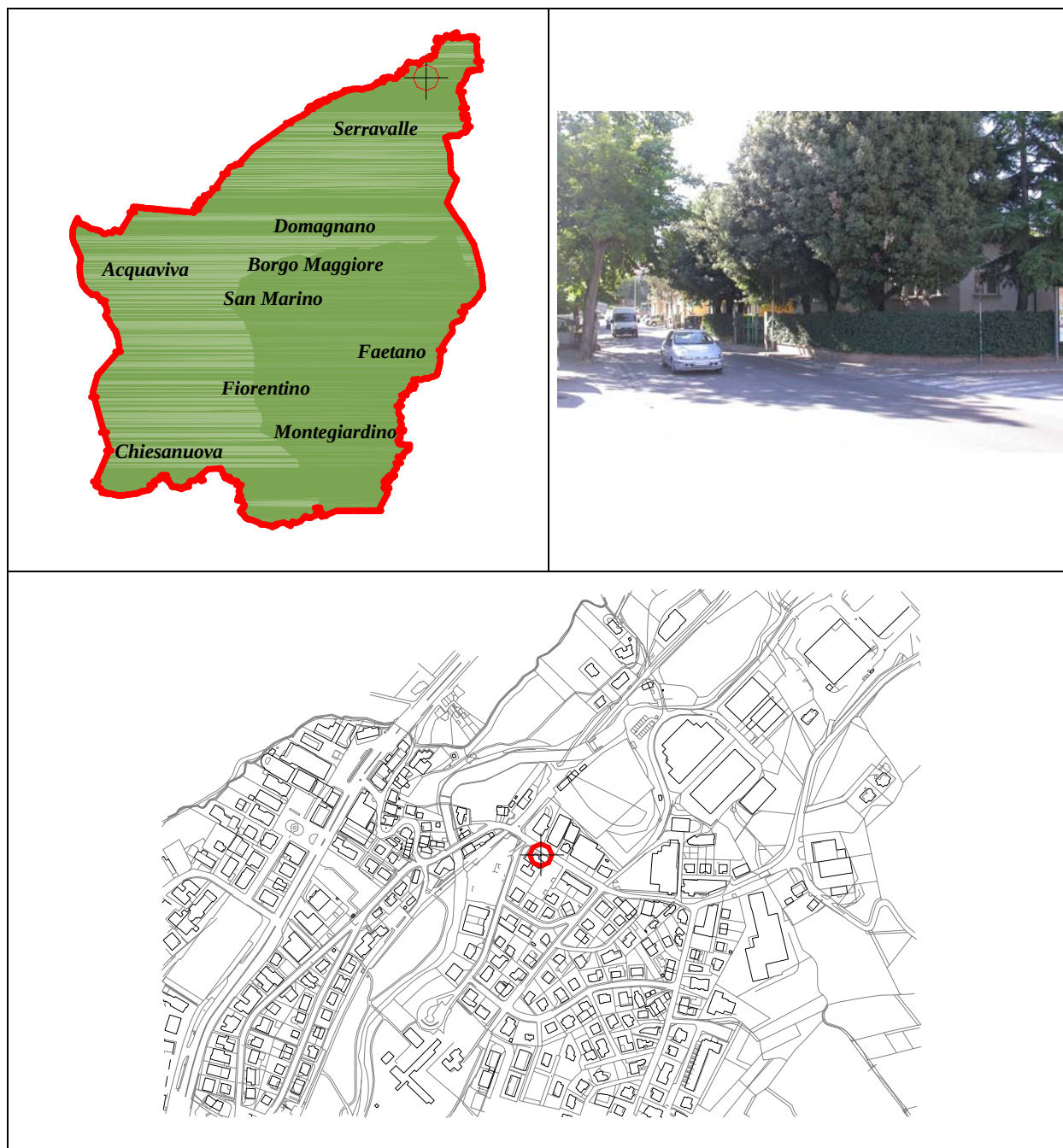
L'indicatore evidenzia la concentrazione in aria di particolato fine (PM10). Le fonti primarie di origine antropica sono il traffico, altre fonti di combustione (industriale e residenziale), le polveri industriali diffuse, gli incendi e le fonti non legate alla combustione, come la demolizione o la costruzione di edifici e l'estrazione nelle cave.

Scopo dell'indicatore

Visualizzare le variazioni nelle concentrazioni di particolato fine (PM10) in aria, considerando la situazione normativa, l'andamento medio nel periodo di campionamento ed eventuali situazioni limite derivanti da massimi rilevati.

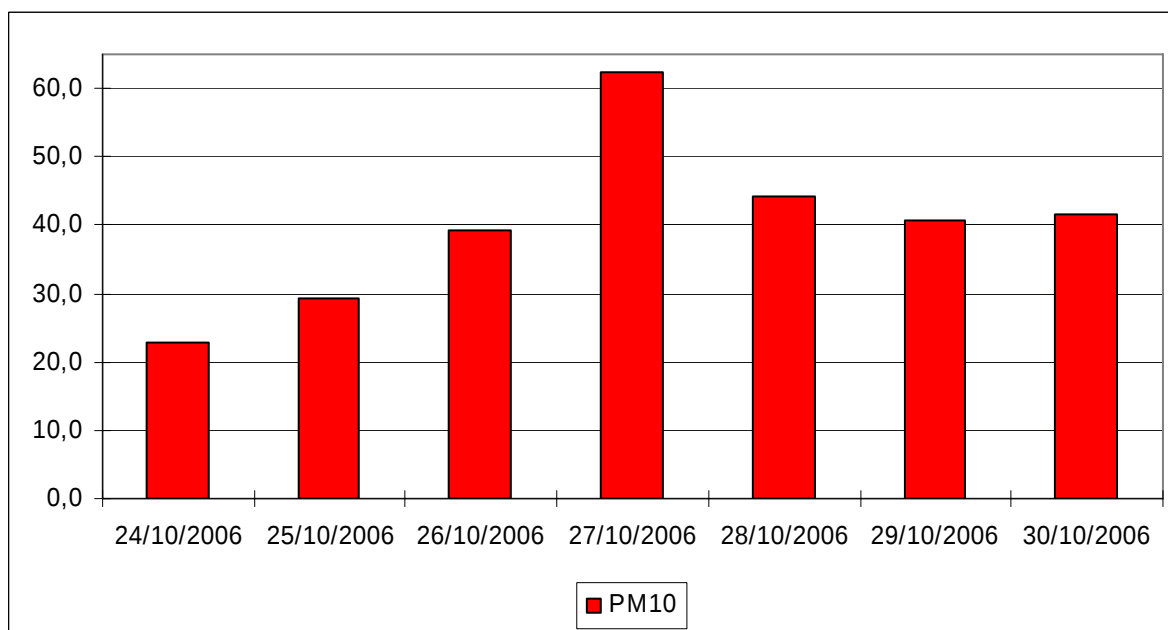
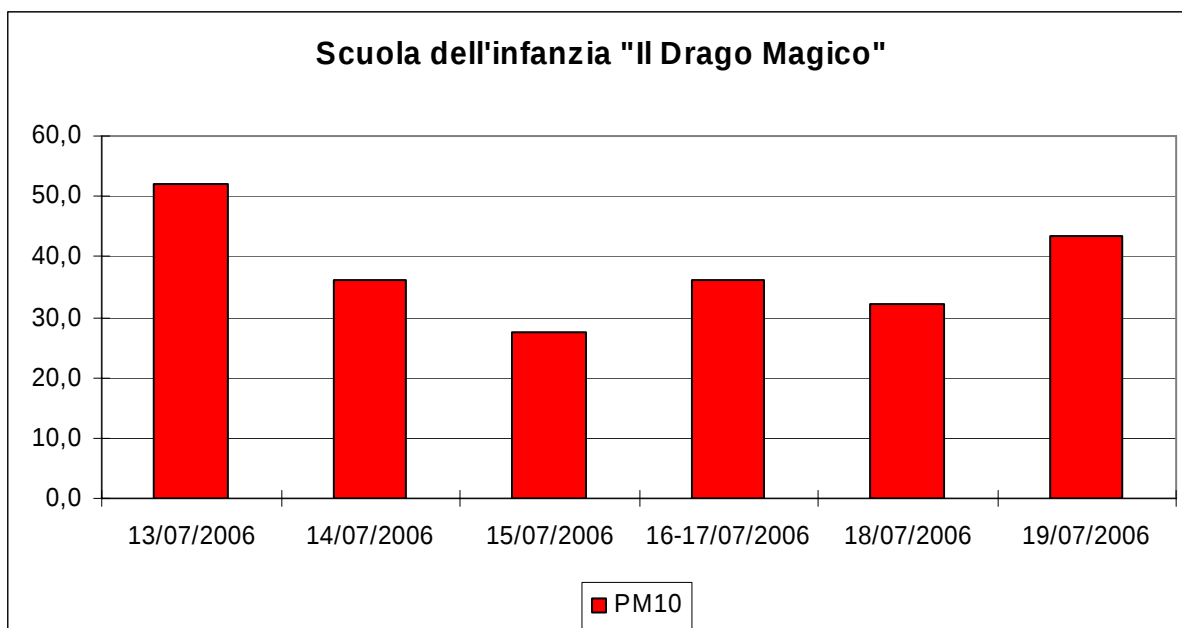


Sito	Scuola dell'infanzia “ Il Drago Magico”
Localizzazione	Via C. dei Sessanta n°31 - Dogana





Grafici e tabelle

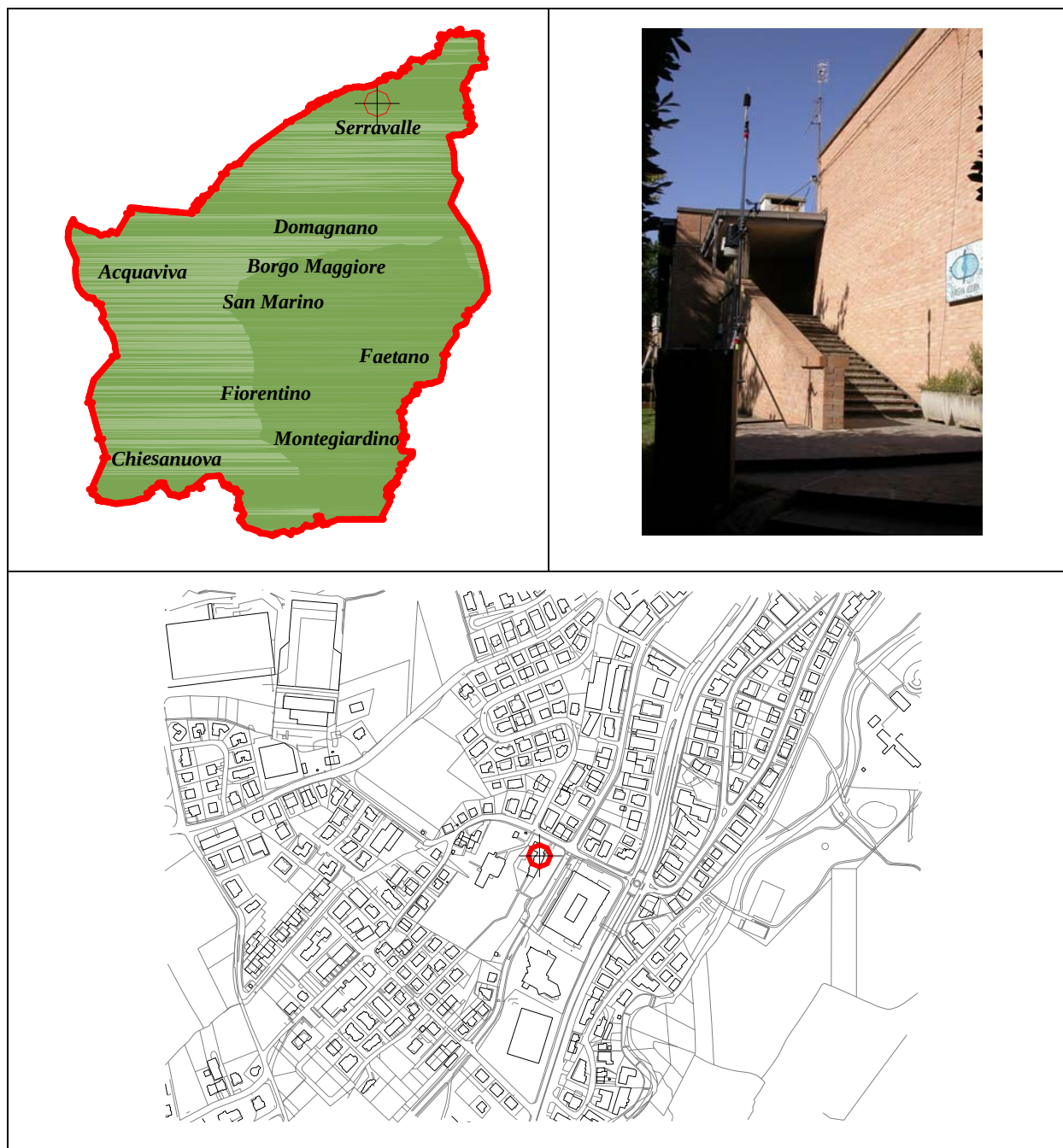


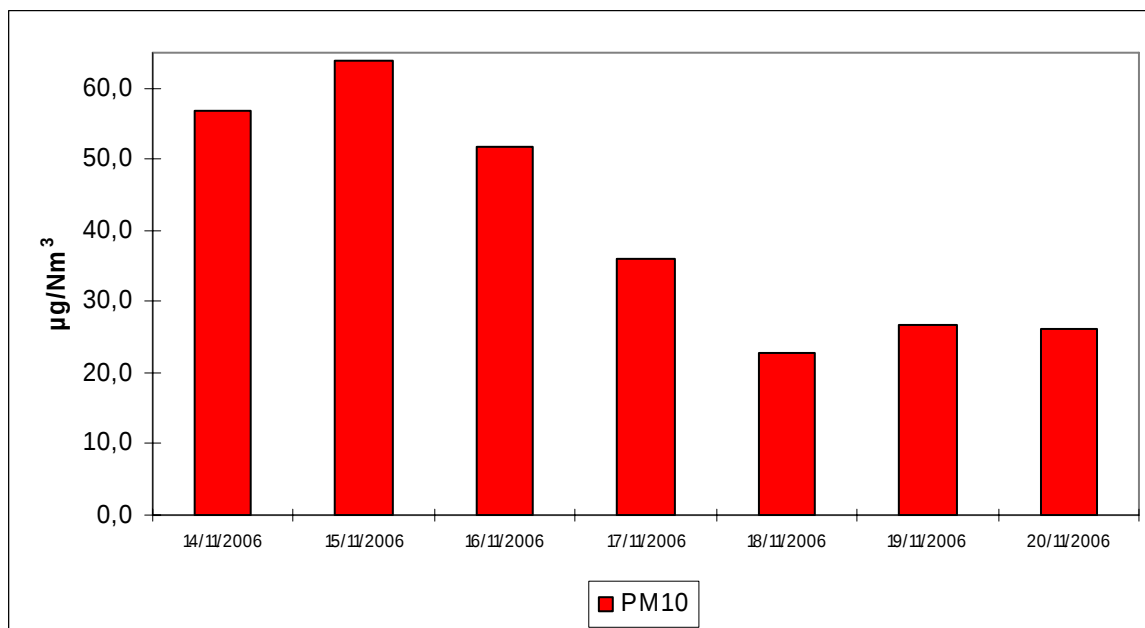
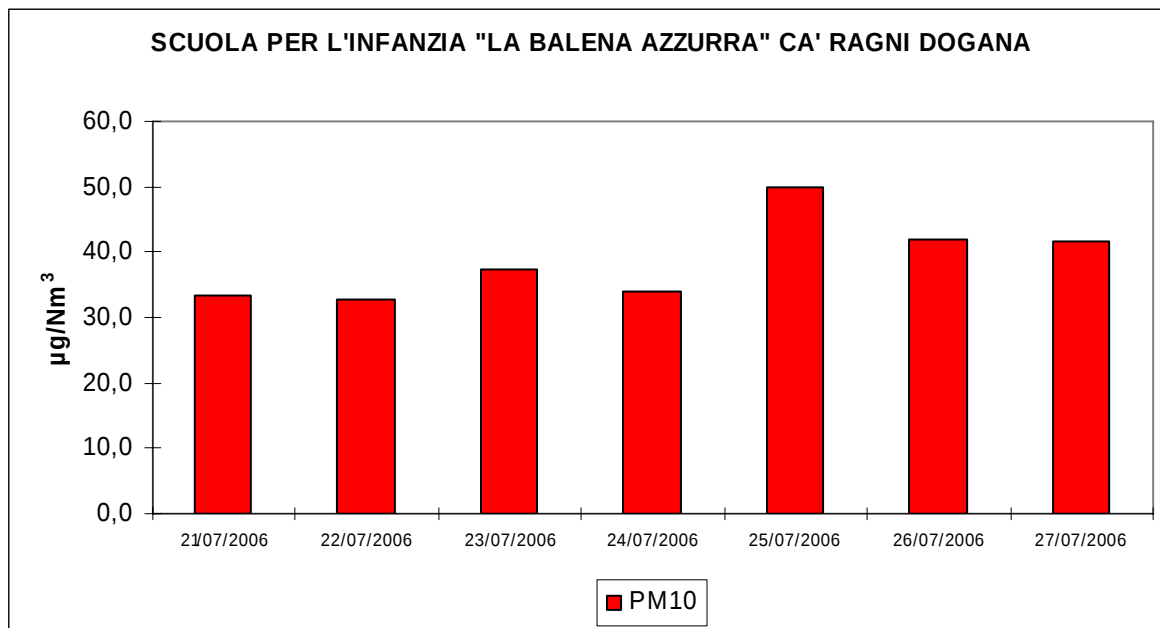
Data	Giorno	Concentrazione	
13/07/2006	giovedì	52,2	µg/Nmc
14/07/2006	venerdì	36,2	µg/Nmc
15/07/2006	sabato	27,5	µg/Nmc
16-17/07/2006	dom-lun	36,2	µg/Nmc
18/07/2006	martedì	32,0	µg/Nmc
19/07/2006	mercoledì	43,4	µg/Nmc

Data	Giorno	Concentrazione	
24/10/2006	martedì	22,8	µg/Nmc
25/10/2006	mercoledì	29,4	µg/Nmc
26/10/2006	giovedì	39,2	µg/Nmc
27/10/2006	venerdì	62,4	µg/Nmc
28/10/2006	sabato	44,2	µg/Nmc
29/10/2006	domenica	40,8	µg/Nmc
30/10/2006	lunedì	41,6	µg/Nmc



Sito	Scuola dell'infanzia "La Balena Azzurra"
Localizzazione	Via Ca' Ragni n° 9 - Dogana





Data	Giorno	Concentrazione	
21/07/2006	Mercoledì	33,2	µg/Nmc
22/07/2006	Giovedì	32,7	µg/Nmc
23/07/2006	Venerdì	37,5	µg/Nmc
24/07/2006	Sabato	34,0	µg/Nmc
25/07/2006	Domenica	49,8	µg/Nmc
26/07/2006	Lunedì	41,9	µg/Nmc
27/07/2006	Martedì	41,7	µg/Nmc

Data	Giorno	Concentrazione	
14/11/2006	Sabato	56,9	µg/Nmc
15/11/2006	Domenica	63,8	µg/Nmc
16/11/2006	Lunedì	51,9	µg/Nmc
17/11/2006	Martedì	36,1	µg/Nmc
18/11/2006	Mercoledì	22,7	µg/Nmc
19/11/2006	Giovedì	26,6	µg/Nmc
20/11/2006	Venerdì	26,1	µg/Nmc

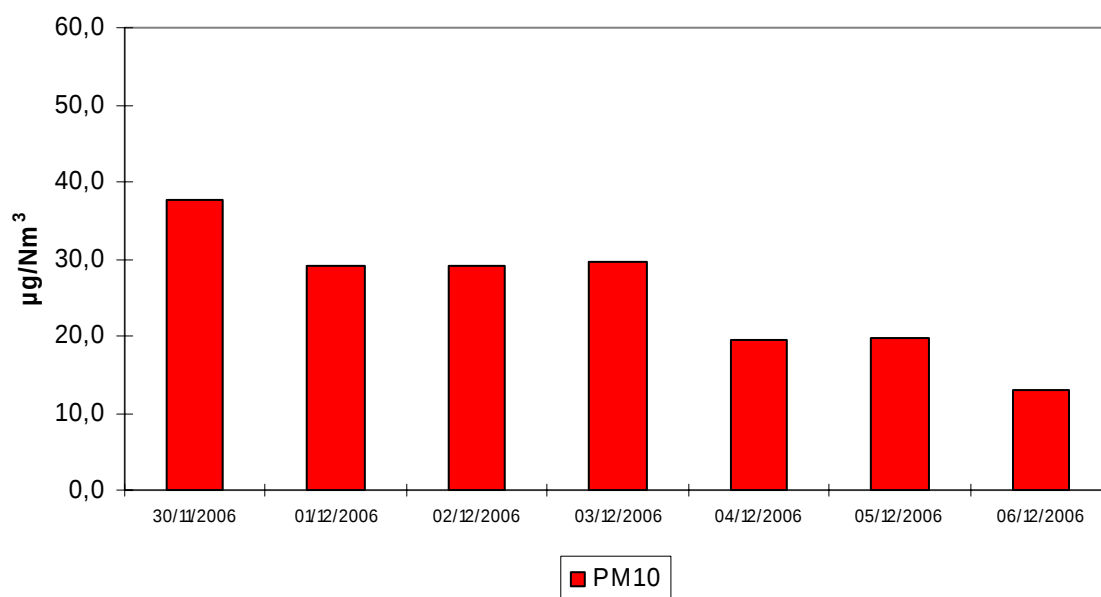
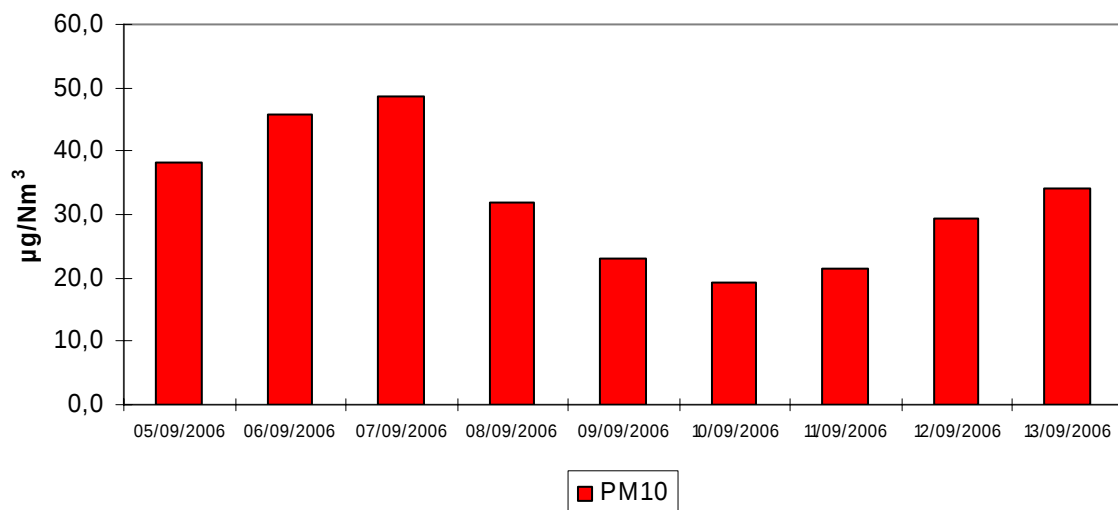


Sito	Scuola elementare “Arcobaleno”
Localizzazione	Via Pradacci n° 1 - Cailungo





SCUOLA ELEMENTARE "ARCOBALENO" CAILUNGO

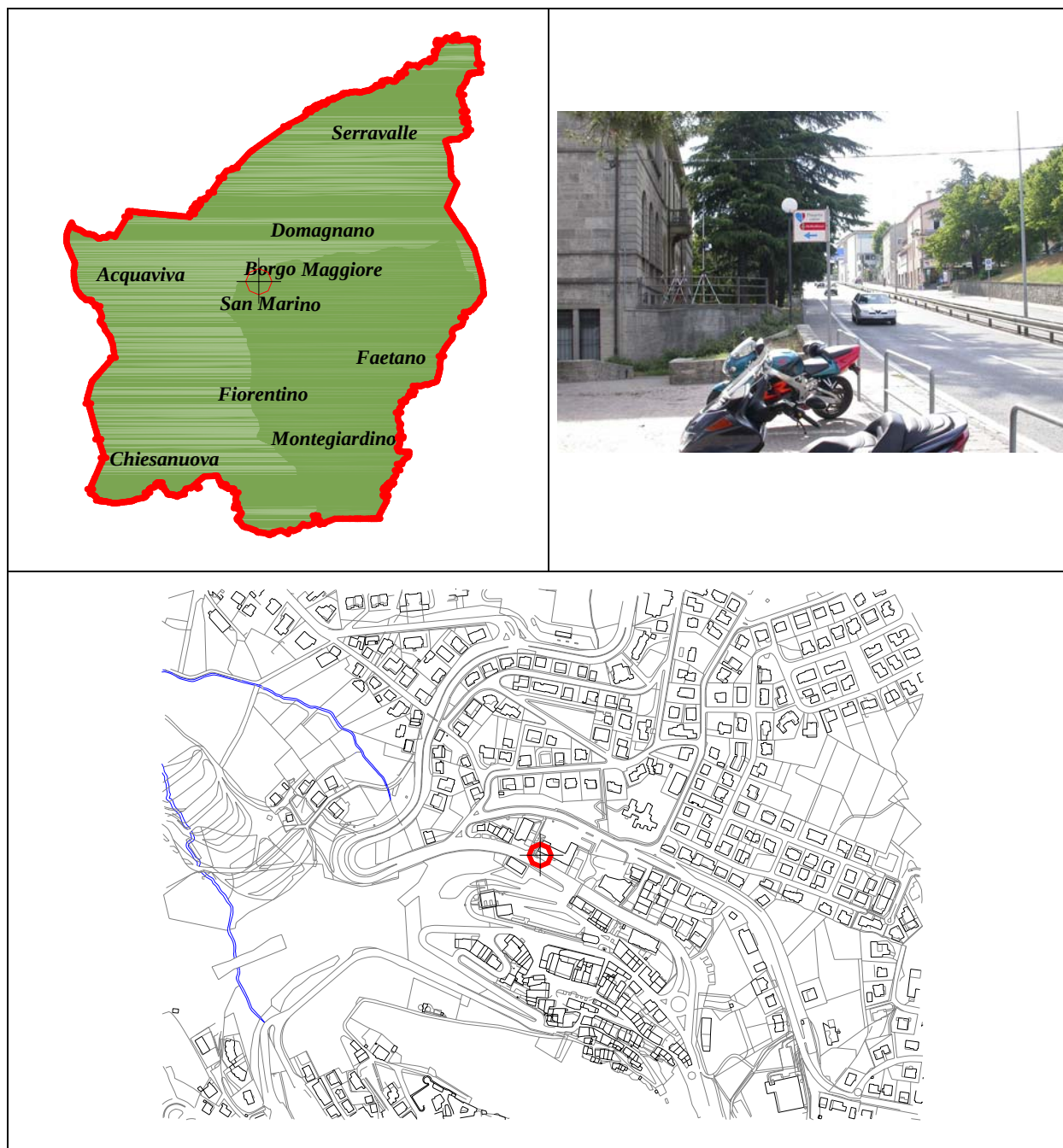


Data	Giorno	Concentrazione	
05/09/2006	Martedì	38,3	µg/Nmc
06/09/2006	Mercoledì	45,7	µg/Nmc
07/09/2006	Giovedì	48,7	µg/Nmc
08/09/2006	Venerdì	31,9	µg/Nmc
09/09/2006	Sabato	23,1	µg/Nmc
10/09/2006	Domenica	19,4	µg/Nmc
11/09/2006	Lunedì	21,4	µg/Nmc
12/09/2006	Martedì	29,5	µg/Nmc
13/09/2006	Mercoledì	34,2	µg/Nmc

Data	Giorno	Concentrazione	
30/11/2006	Giovedì	37,7	µg/Nmc
01/12/2006	Venerdì	29,2	µg/Nmc
02/12/2006	Sabato	29,1	µg/Nmc
03/12/2006	Domenica	29,5	µg/Nmc
04/12/2006	Lunedì	19,5	µg/Nmc
05/12/2006	Martedì	19,8	µg/Nmc
06/12/2006	Mercoledì	13,1	µg/Nmc

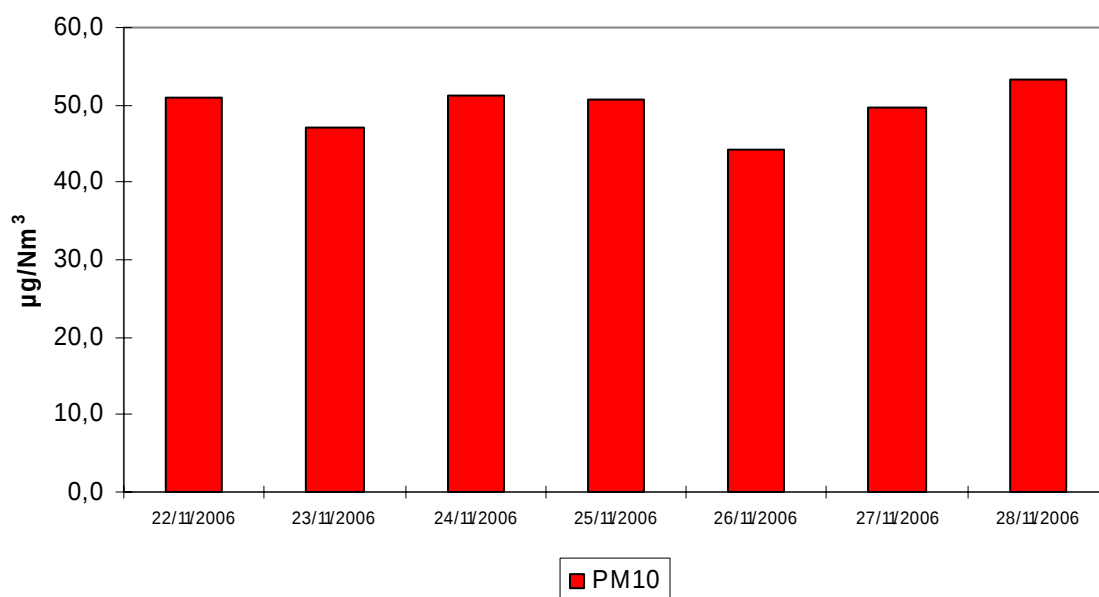
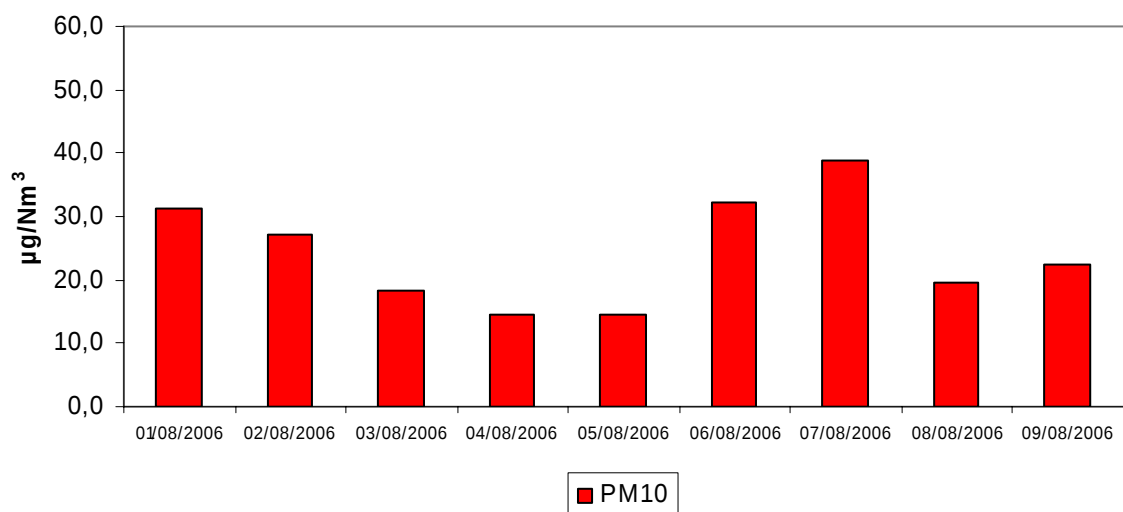


Sito	Scuola elementare “La Roccia”
Localizzazione	Via 28 Luglio n° 46 – Borgo Maggiore





SCUOLA ELEMENTARE "LA ROCCIA" BORGO MAGGIORE



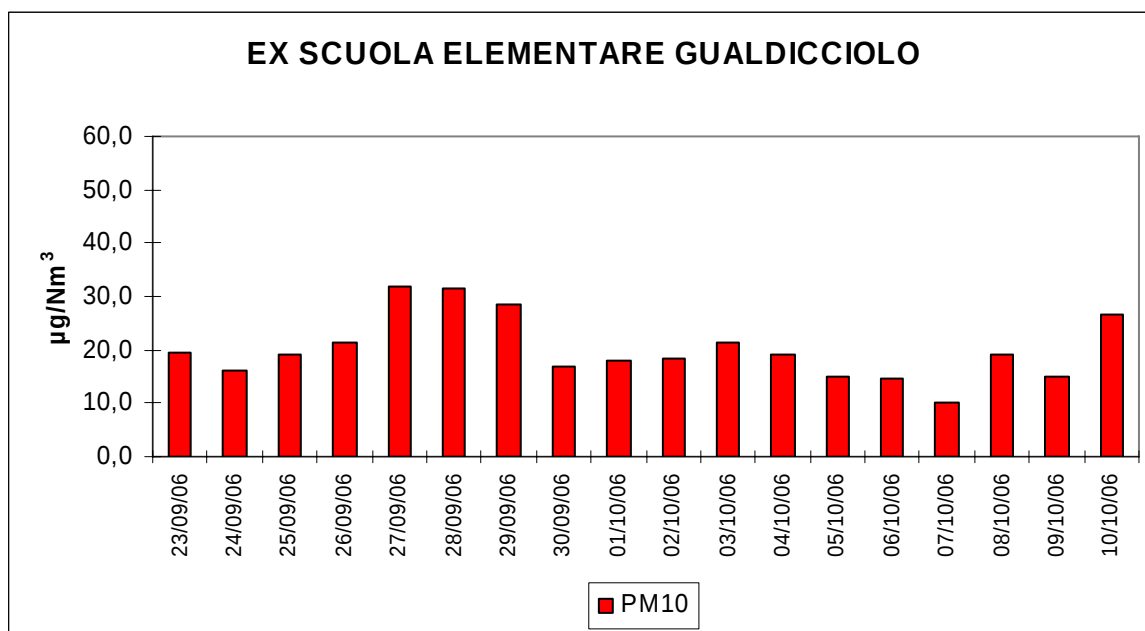
Data	Giorno	Concentrazione	
02/08/2006	Mercoledì	31,4	µg/Nmc
03/08/2006	Giovedì	27,3	µg/Nmc
04/08/2006	Venerdì	18,5	µg/Nmc
05/08/2006	Sabato	14,6	µg/Nmc
06/08/2006	Domenica	14,5	µg/Nmc
07/08/2006	Lunedì	32,3	µg/Nmc
08/08/2006	Martedì	38,8	µg/Nmc
09/08/2006	Mercoledì	19,7	µg/Nmc
10/08/2006	Giovedì	22,5	µg/Nmc

Data	Giorno	Concentrazione	
22/11/2006	Mercoledì	51,0	µg/Nmc
23/11/2006	Giovedì	47,0	µg/Nmc
24/11/2006	Venerdì	51,1	µg/Nmc
25/11/2006	Sabato	50,7	µg/Nmc
26/11/2006	Domenica	44,2	µg/Nmc
27/11/2006	Lunedì	49,7	µg/Nmc
28/11/2006	Martedì	53,2	µg/Nmc



Sito	Ex scuola dell'infanzia
Localizzazione	Via Frisoni Adamo – Gualdicciolo





Data	Giorno	Concentrazione	
23/09/2006	Sabato	19,4	µg/Nmc
24/09/2006	Domenica	16,2	µg/Nmc
25/09/2006	Lunedì	19,0	µg/Nmc
26/09/2006	Martedì	21,4	µg/Nmc
27/09/2006	Mercoledì	31,9	µg/Nmc
28/09/2006	Giovedì	31,6	µg/Nmc
29/09/2006	Venerdì	28,6	µg/Nmc
30/09/2006	Sabato	16,9	µg/Nmc
01/10/2006	Domenica	18,0	µg/Nmc
02/10/2006	Lunedì	18,4	µg/Nmc
03/10/2006	Martedì	21,4	µg/Nmc
04/10/2006	Mercoledì	19,0	µg/Nmc
05/10/2006	Giovedì	15,1	µg/Nmc
06/10/2006	Venerdì	14,5	µg/Nmc
07/10/2006	Sabato	10,2	µg/Nmc
08/10/2006	Domenica	19,3	µg/Nmc
09/10/2006	Lunedì	15,0	µg/Nmc
10/10/2006	Martedì	26,7	µg/Nmc