

Dipartimento Provinciale ARPAV di Venezia
Via Lissa, 6
30171 Venezia Mestre Italy
Tel. +39 041 5445511
Fax +39 041 5445500
e-mail: dapve@arpa.veneto.it

Servizio Sistemi Ambientali
Responsabile del Procedimento:
Dr.ssa Luisa Vianello
e-mail: lvianello@arpa.veneto.it

Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

Comune di Venezia

Via Eridesio 8, Mestre

Periodo di attuazione:

1 Agosto – 31 Ottobre 2008

1 Agosto – 31 Ottobre 2009

RELAZIONE TECNICA

Realizzato a cura di:

A.R.P.A.V.

Dipartimento Provinciale di Venezia

dr. R. Biancotto (direttore)

Servizio Sistemi Ambientali

dr.ssa L. Vianello (dirigente responsabile)

Ufficio Reti di Monitoraggio

dr. E. Tarabotti (tecnico responsabile)

p.i. A. Boscolo (raccolta dati)

p.i. A. Buscato (raccolta dati)

Redatto da: dr.ssa L. Vianello, dr.ssa C. Zemello

Si ringraziano per il supporto fornito:

Servizio Laboratori Provinciale di Venezia

Servizio Laboratori Provinciale di Padova

NOTA: La presente Relazione tecnica può essere riprodotta solo integralmente. L'utilizzo parziale richiede l'approvazione scritta del Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia e la citazione della fonte stessa.

Dipartimento Provinciale ARPAV di Venezia
 Via Lissa, 6
 30171 Venezia Mestre Italy
 Tel. +39 041 5445511
 Fax +39 041 5445500
 e-mail: dapve@arpa.veneto.it

Servizio Sistemi Ambientali
Responsabile del Procedimento:
 Dr.ssa Luisa Vianello
 e-mail: lvianello@arpa.veneto.it

Responsabile dell'Istruttoria:
 Ufficio Informativo Ambientale
 Dr.ssa Consuelo Zemello
 e-mail: czemello@arpa.veneto.it

Relazione tecnica n. 33/ATM/08		Data 07/12/2009
Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con strumentazione rilocabile.		
Richiedenti: Associazione Co.CIT - Comune di Venezia		
Il Tecnico Dr.ssa Consuelo Zemello		Il Dirigente Servizio Sistemi Ambientali Dr.ssa Luisa Vianello

Informazioni sulla località sottoposta a controllo	
Comune	Venezia
Posizione	via Eridesio 8, a circa 100 metri dalla Tangenziale di Mestre (vedi Allegato 1: estratto della Carta Tecnica Regionale, scala 1:5.000)
Tipologia del sito	Traffico Suburbano
Criteri di caratterizzazione di zona (indicatori EUROAIRNET)	Residenziale - Agricola
Zonizzazione D.G.R.V. 3195/2006	Zona A1 Agglomerato

INDICE

1	Scopo dell'indagine.....	3
2	Inquinanti monitorati.....	3
3	Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi.....	3
4	Efficienza di campionamento.....	4
5	Commento sulla situazione meteorologica.....	5
6	Dati di traffico.....	6
7	Considerazioni sulle elaborazioni.....	12
8	Risultati dell'elaborazione: grafici e tabelle raffiguranti le determinazioni sperimentali comparate con i corrispondenti valori limite	14
9	Riferimenti normativi.....	25

Posizione campionatore rilocabile di PM10 - via Eridesio, Mestre Venezia -

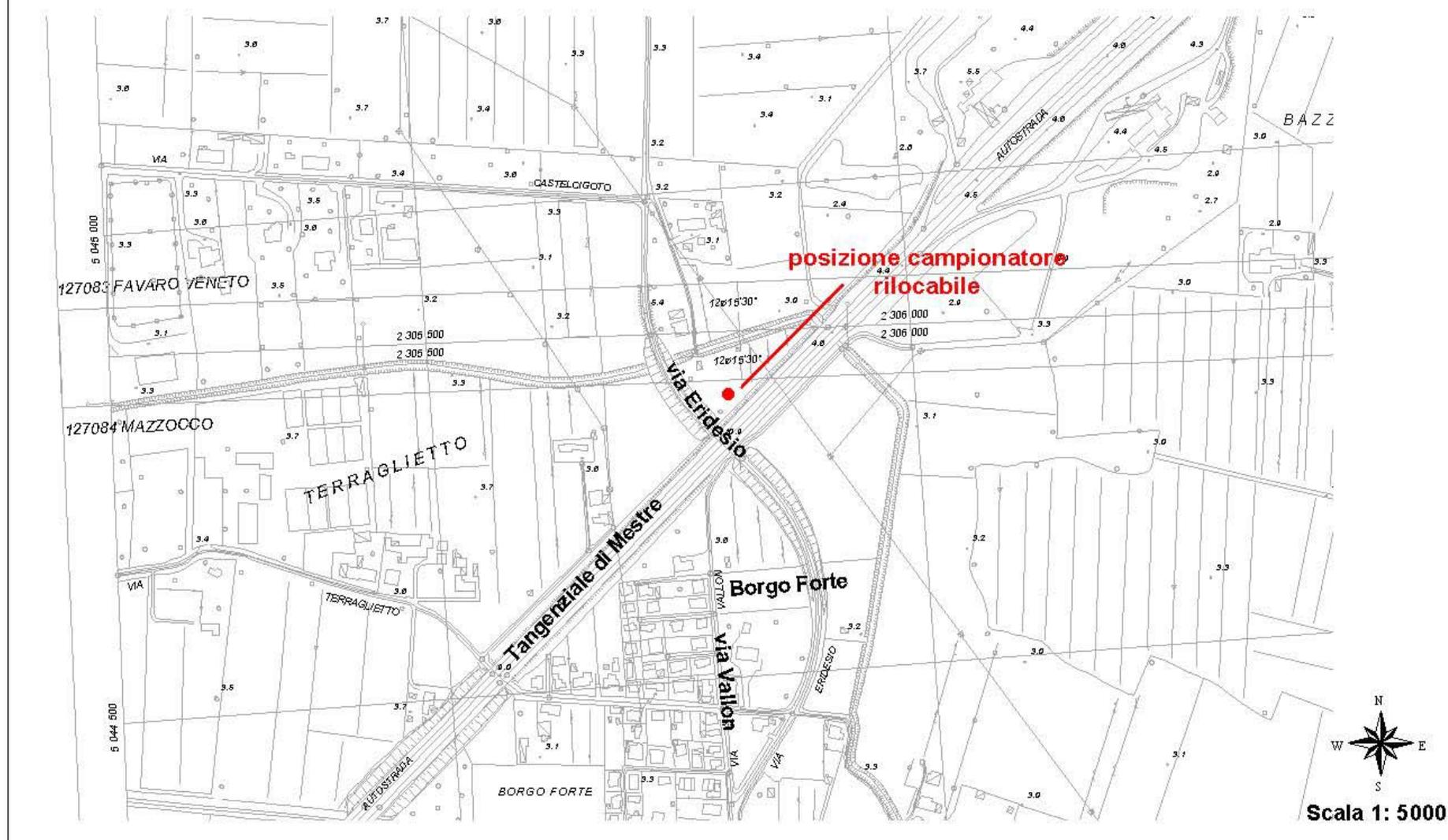


Figura 1 – Estratto Carta Tecnica Regionale, scala 1:5000

1 Scopo dell'indagine

A seguito dell'interesse derivato dalla recente apertura al traffico del Passante di Mestre ed al suo atteso effetto sulla qualità dell'aria delle zone limitrofe il Dipartimento Provinciale di Venezia di ARPAV ha realizzato la presente indagine, valutando per tre mesi nel 2008 e tre mesi nel 2009 i due parametri PM_{10} ed IPA in via Eridesio a Mestre; tale postazione di misura, infatti, è stata posizionata in un'area prossima alla Tangenziale di Mestre (Figura 1) al fine di poter rilevare gli eventuali effetti sulla qualità dell'aria legati alla prevista diminuzione del traffico lungo questa arteria, a seguito della già citata apertura del Passante.

I dati raccolti presso via Eridesio sono stati confrontati con quelli misurati presso due delle stazioni della rete di monitoraggio ARPAV presenti in Comune di Venezia: via Tagliamento (traffico urbano) e Parco Bissuola (background urbano).

La centralina di via Tagliamento è, tra le stazioni fisse delle rete, la più vicina alla Tangenziale; è da mettere in evidenza che tale centralina monitora un'area dove sono presenti, oltre alla Tangenziale, anche altre fonti di pressione ambientale importanti, quali la strada statale Miranese ed una zona ad alta urbanizzazione.

Al fine di contestualizzare al meglio i dati provenienti dall'elaborazione dei valori di PM_{10} è stato effettuato un incrocio con alcuni dati meteo di interesse e con i dati di traffico della Tangenziale (limitatamente ai tratti prossimi alle stazioni di misura considerate).

2 Inquinanti monitorati.

La strumentazione rilocabile utilizzata è costituita da un campionatore sequenziale per la misura del particolato PM_{10} , parametro successivamente determinato col metodo gravimetrico. Sono state inoltre condotte analisi HPLC degli idrocarburi policiclici aromatici IPA, con riferimento al benzo(a)pirene.

3 Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi.

Il campionamento del particolato inalabile PM_{10} (diametro aerodinamico inferiore a $10 \mu m$) è stato realizzato utilizzando una linea di prelievo sequenziale con cicli di prelievo di 24 ore su filtri in fibra di vetro. Le determinazioni analitiche degli idrocarburi policiclici aromatici IPA (con riferimento al benzo(a)pirene) e del PM_{10} sono state effettuate al termine del ciclo di campionamento sui filtri esposti, rispettivamente mediante cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC) e determinazione gravimetrica.

La determinazione gravimetrica del PM_{10} è stata effettuata su ciascun filtro campionato mentre le determinazioni del benzo(a)pirene sono state eseguite ogni due filtri campionati. In tal modo, per la campagna di monitoraggio in questione, della durata di tre mesi nel 2008 e tre mesi nel 2009, sono state garantite circa 180 misure di PM_{10} e 90 misure di IPA.

I campionamenti sequenziali sono stati condotti con l'utilizzo di apparecchiature conformi alle specifiche tecniche dettate dal DM 15/4/1994 e dal DM 60/02 (i volumi sono stati normalizzati a temperatura e pressione ambiente).

Con riferimento ai risultati riportati al punto 8, si precisa che la rappresentazione dei valori inferiori al limite di rilevabilità segue una distribuzione statistica di tipo gaussiano normale, in cui la metà del limite di rilevabilità rappresenta il valore più probabile. Si è scelto pertanto di attribuire tale

valore ai dati inferiori al limite di rilevabilità, diversificato a seconda dello strumento impiegato o della metodologia adottata.

4 Efficienza di campionamento.

La raccolta minima di dati di materiale particolato necessaria per raggiungere gli obiettivi per la qualità dei dati fissati dal DM 60/02 (Allegato X) per misurazioni indicative (con strumentazione rilocabile) deve essere del 14% (pari a 52 campioni giornalieri) nell'arco dell'intero anno civile.

Il DM 60/02 non prende in considerazione gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

Per gli IPA, il Decreto Legislativo 3 Agosto 2007, n. 152, in attuazione della Direttiva 2004/107/CE, indica una percentuale pari al 14% per misurazioni indicative; è possibile applicare un periodo di copertura più basso, ma non inferiore al 6%, purché si dimostri che l'incertezza estesa nel calcolo della media annuale sia rispettata.

Nel periodo di monitoraggio sono stati campionati ed analizzati 173 filtri per il PM₁₀ (87 filtri nel 2008 ed 86 filtri nel 2009) e sono state realizzate 89 analisi di IPA (45 analisi nel 2008 e 44 analisi nel 2009).

Nel caso di indagini di breve durata, quale la presente campagna di monitoraggio, si ricorda che le medie di periodo rappresentano un riferimento puramente indicativo.

5 Commento sulla situazione meteorologica.

Sono stati presi in considerazione ed elaborati i dati meteo registrati presso le stazioni dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera.

In particolare i grafici e le tabelle che seguono rappresentano l'andamento delle precipitazioni misurate dalla stazione meteo n. 23, posizionata presso il C.E.D. dell'Ente Zona.

Confrontando il 2008 ed il 2009 gli andamenti delle precipitazioni risultano abbastanza simili, fatta eccezione per il mese di ottobre, decisamente più piovoso durante il secondo anno di indagine.

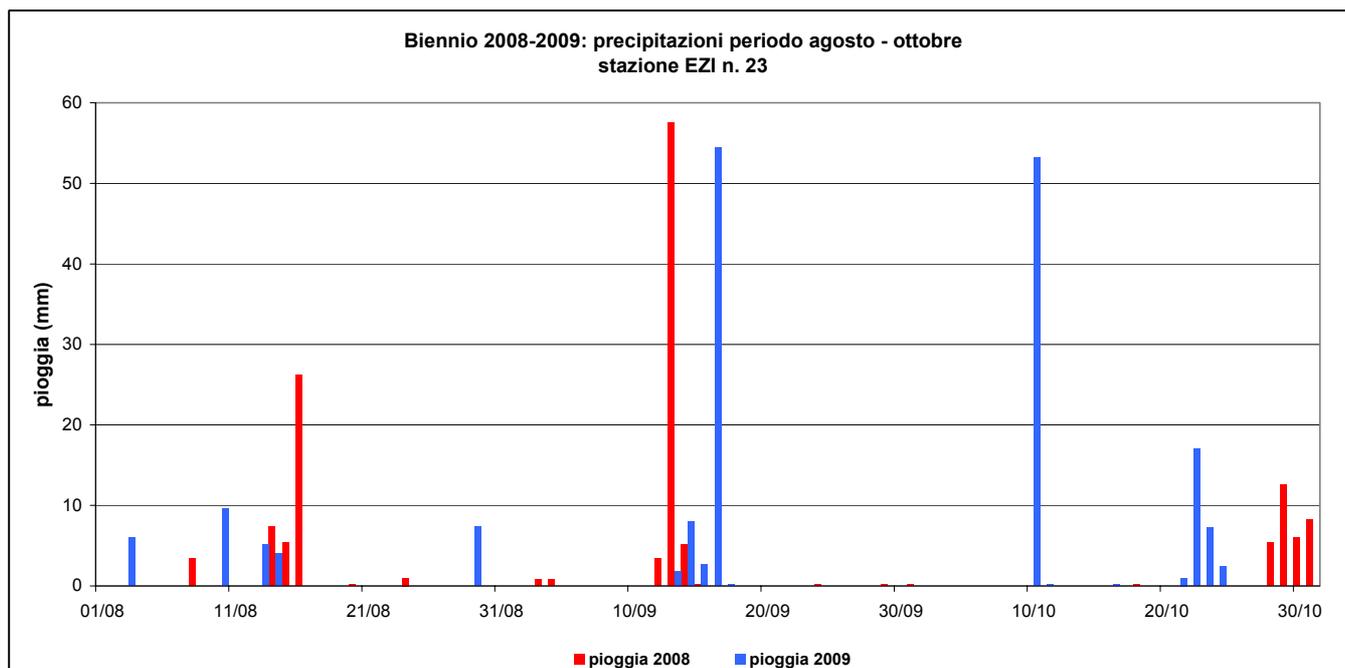


Grafico 1 – Andamento delle precipitazioni registrate presso la stazione n. 23 dell'Ente Zona Industriale nei mesi da agosto ad ottobre del biennio 2008-2009

Stazione EZI n. 23			
precipitazione totale mensile (mm/mese)			
	2008	2009	cfr 2009 vs 2008
agosto	44	32	-35%
settembre	68	67	-2%
ottobre	33	81	60%

Tabella 1 – Precipitazioni mensili dei due periodi indagati

6 Dati di traffico

Al fine di correlare i dati di qualità dell'aria con l'andamento del traffico nei tratti di strada prossimi alle stazioni di monitoraggio lo scrivente Dipartimento ha richiesto alla Società delle Autostrade di Venezia e Padova S.p.A. i dati relativi ai flussi di traffico.

Per ogni mese, da agosto ad ottobre 2008 e 2009, sono state calcolate due giornate-tipo, rappresentative delle condizioni di traffico nel mese prescelto: una giornata feriale, ottenuta mediando i giorni feriali nel mese prescelto, ed una festiva, ottenuta mediando i giorni festivi.

I dati considerati sono relativi, come anticipato, ai tratti della Tangenziale di Mestre prossimi alle stazioni di monitoraggio.

In particolare gli archi valutati sono quelli che corrispondono al tratto di strada all'altezza dell'uscita di via Miranese (prossimo alla stazione di monitoraggio della qualità dell'aria posizionata in via Tagliamento) ed al tratto della Tangenziale compreso fra l'uscita di via Martiri della Libertà e lo svincolo con la A27 (l'altra stazione di monitoraggio della qualità dell'aria è infatti posizionata in via Eridesio n. 8, nel punto in cui questa via attraversa la Tangenziale in prossimità di via Vallon) e sono, rispettivamente, l'arco n. 66 e l'arco n. 307 (Figura 2).

Nei grafici che seguono sono rappresentate, mese per mese, le giornate tipo del flusso di traffico (espresso in veicoli/ora) sugli archi n. 66 e n. 307. I dati rappresentati sono relativi al flusso di tutti i veicoli, sia quelli leggeri che quelli pesanti e, come anticipato, sono stati elaborati separando i giorni feriali da quelli festivi.

La tabella che segue riassume i flussi di traffico medi del giorno tipo, calcolato sul traffico totale (leggero e pesante), lungo gli archi sopraccitati.

Sia che si considerino i giorni feriali che quelli festivi e per entrambi gli archi considerati, nel trimestre del 2009 si registra, rispetto all'anno precedente, una netta diminuzione del traffico totale (in media, del 30% circa). Analizzando i dati a disposizione, dettagliati in base al tipo di veicolo, si nota che il flusso dei veicoli pesanti, mediamente, nel secondo anno di indagine risulta dimezzato: si passa da un flusso orario medio di veicoli pesanti variabile fra le 400 e le 600 unità nel 2008, ad un valore che oscilla tra le 200 e le 300 unità nel 2009. Per quanto riguarda i veicoli leggeri, invece, il flusso orario medio per il 2008 varia più o meno tra le 1500 e le 1800 unità, mentre nello stesso periodo del 2009 il flusso scende a valori compresi fra le 1200 e le 1300 unità, corrispondente ad un decremento medio del 25%.

Flusso di traffico (veicoli/ora)								
media dei valori orari del giorno tipo (calcolato su base mensile)								
	2008				2009			
	arco n. 66		arco n. 307		arco n. 66		arco n. 307	
	giorno feriale	giorno festivo						
agosto	2143	2320	2142	2389	1424	1274	1499	1413
settembre	2218	2076	2117	2134	1552	1388	1572	1493
ottobre	2092	1892	2016	2001	1540	1303	1541	1346

Tabella 2 – Medie dei flussi di traffico lungo la Tangenziale di Mestre, archi n. 66 e n. 307

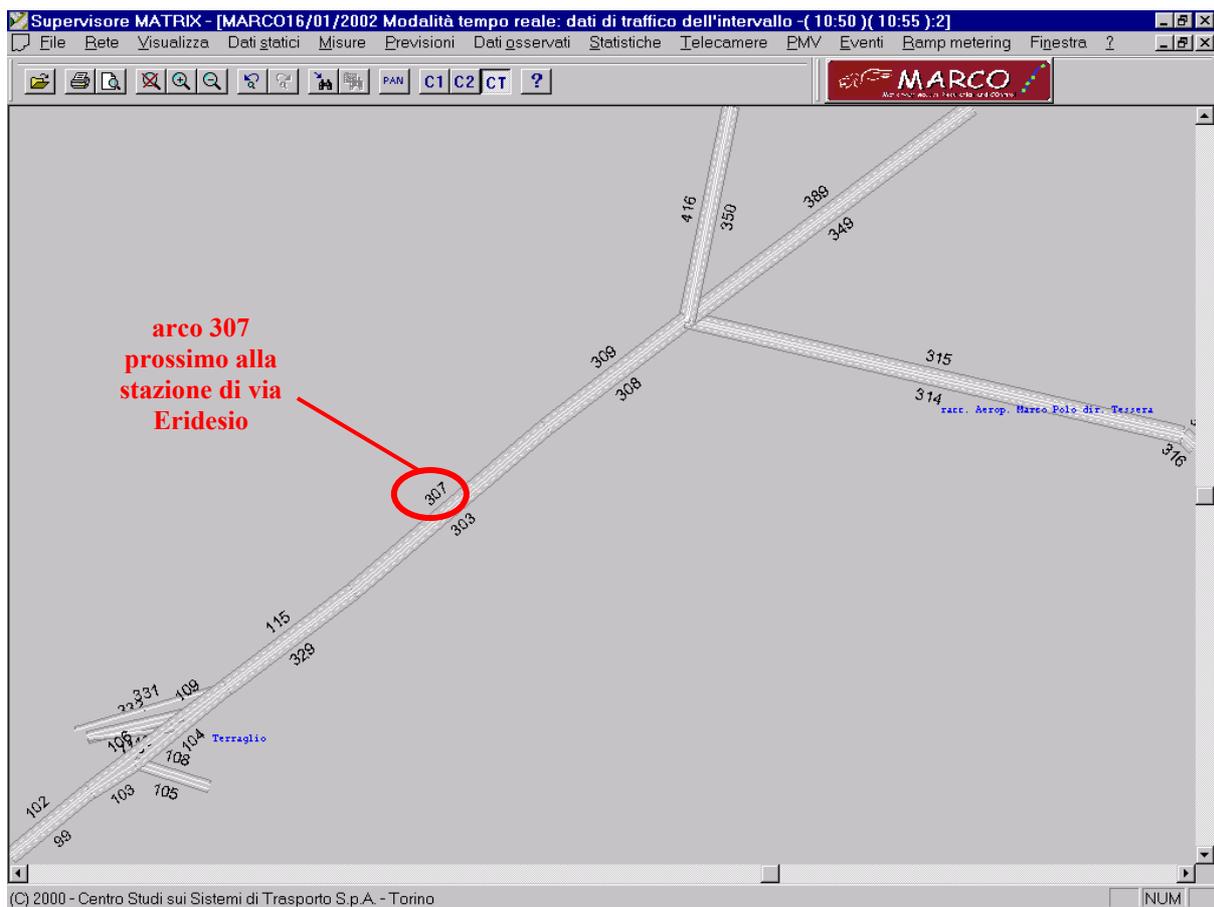
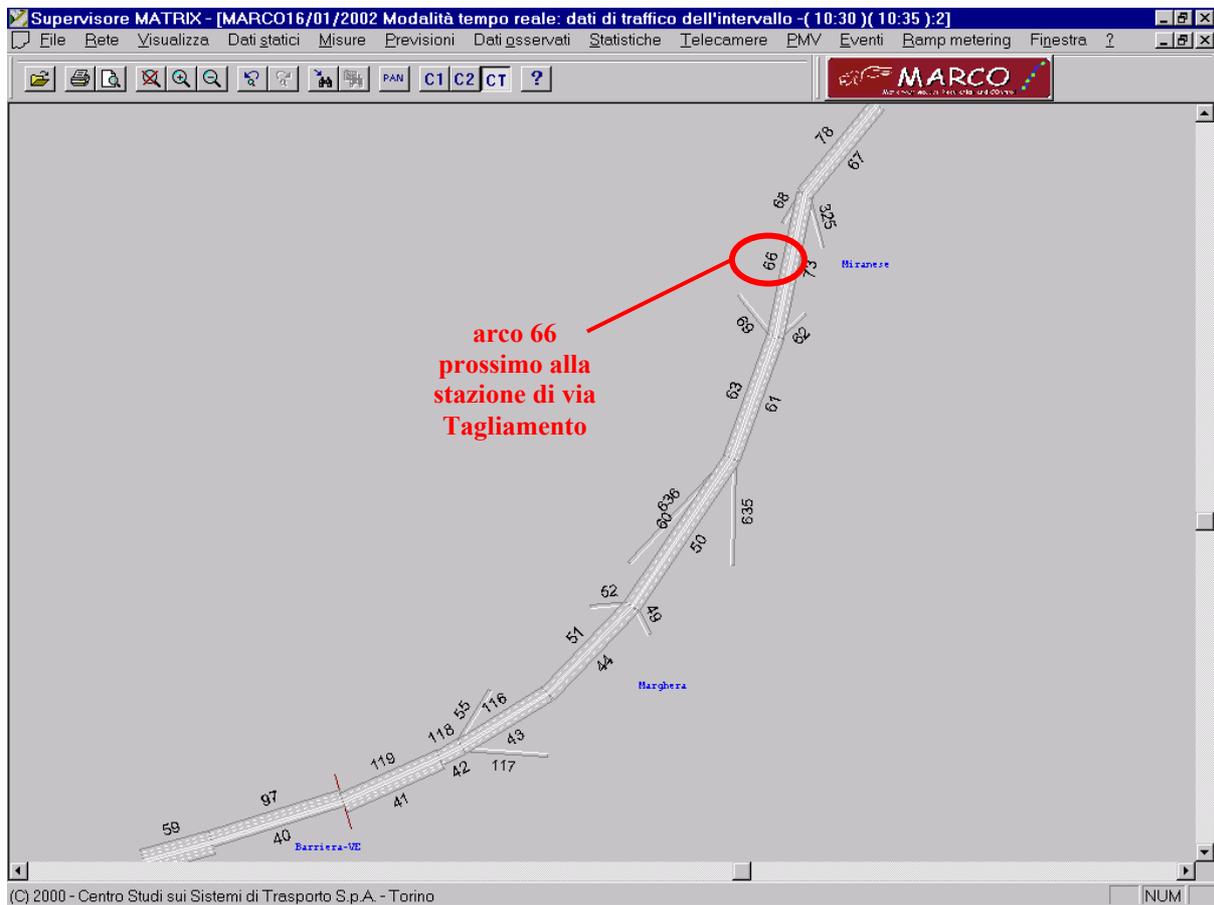


Figura 2 – Numerazione degli archi della Tangenziale di Mestre nei tratti di strada prossimi alle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria di via Tagliamento e via Eridesio

Periodo Agosto – Ottobre 2008
Arco 66

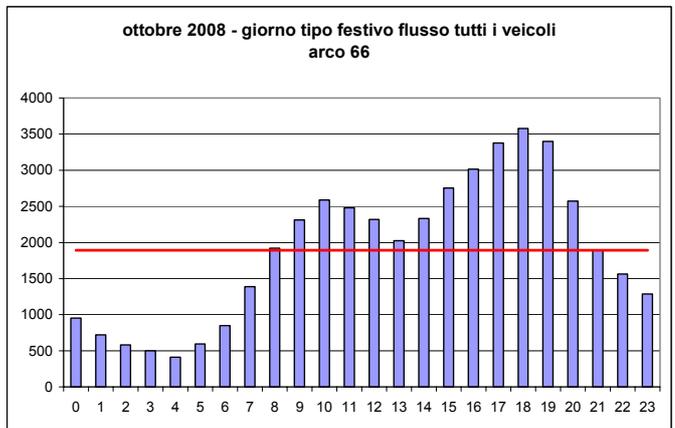
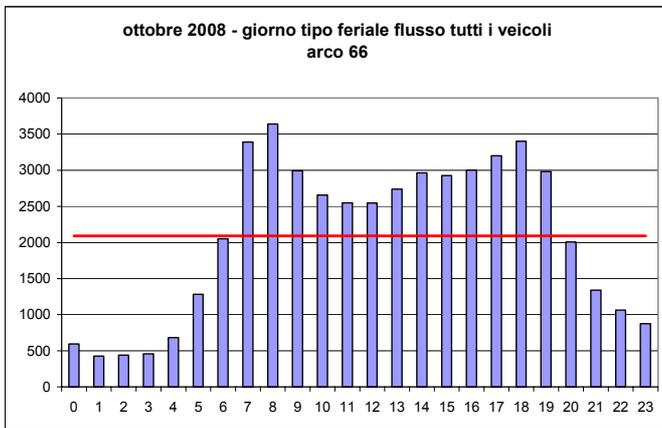
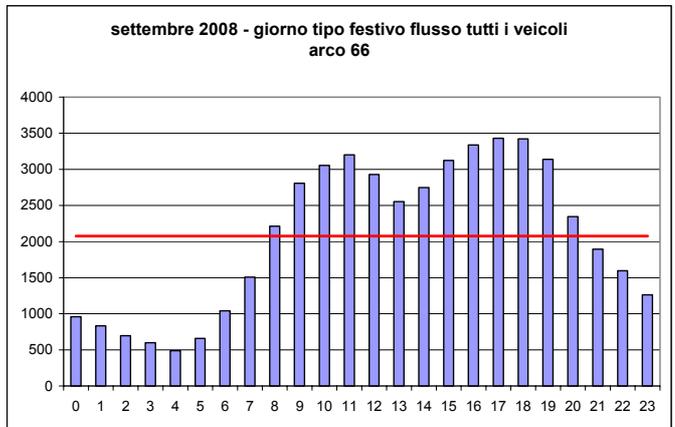
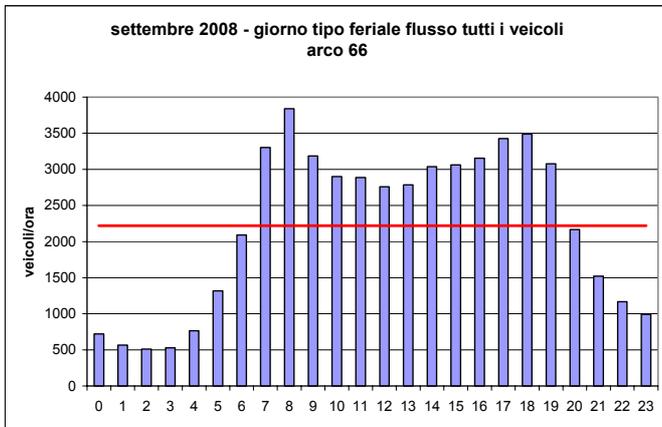
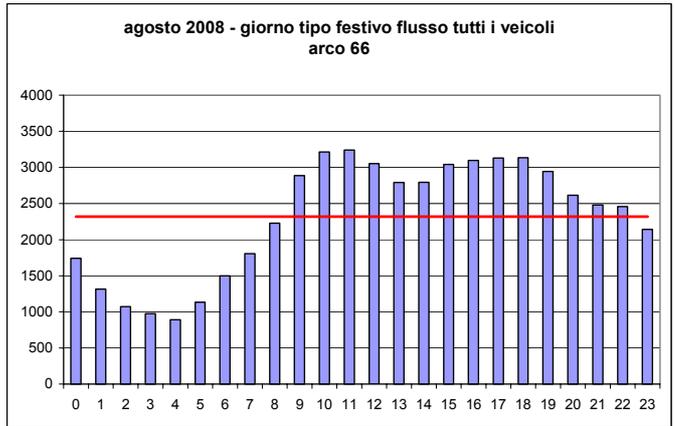
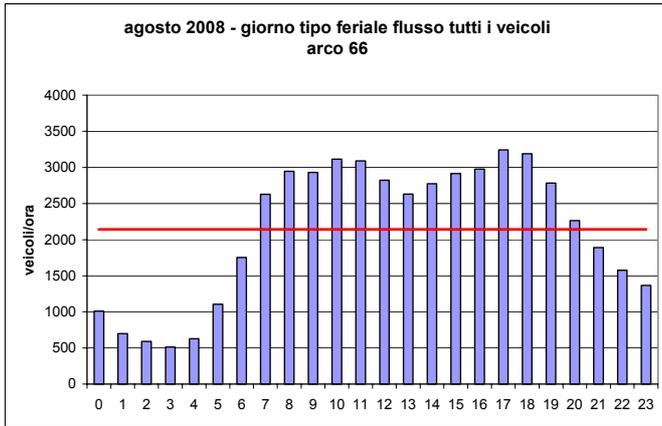


Grafico 2 – Flusso di traffico lungo la Tangenziale di Mestre, arco n. 66: giornate tipo

Periodo Agosto – Ottobre 2008
Arco 307

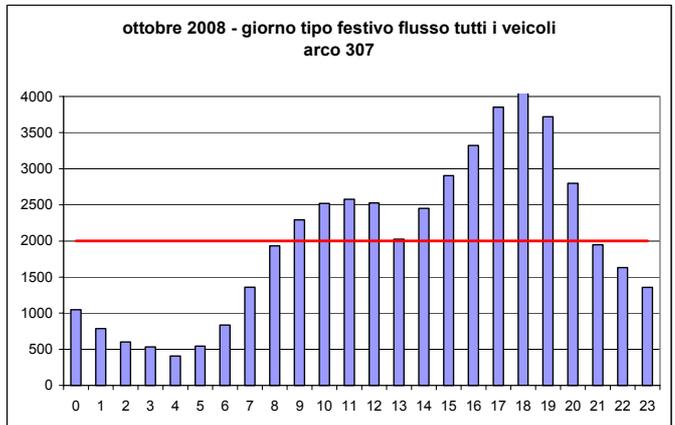
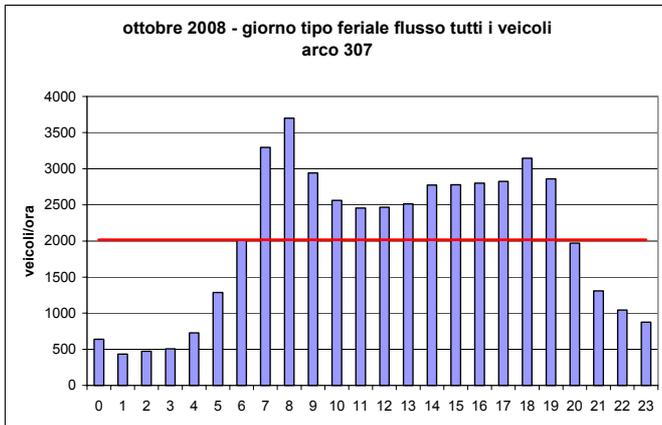
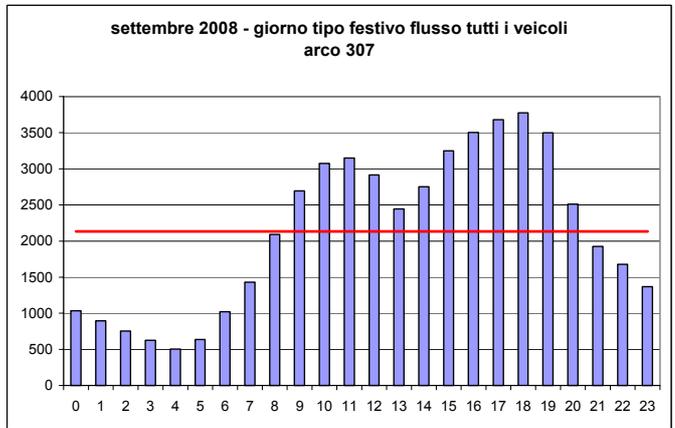
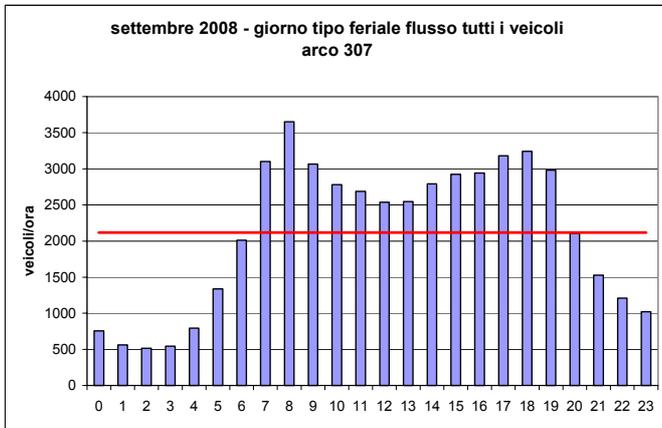
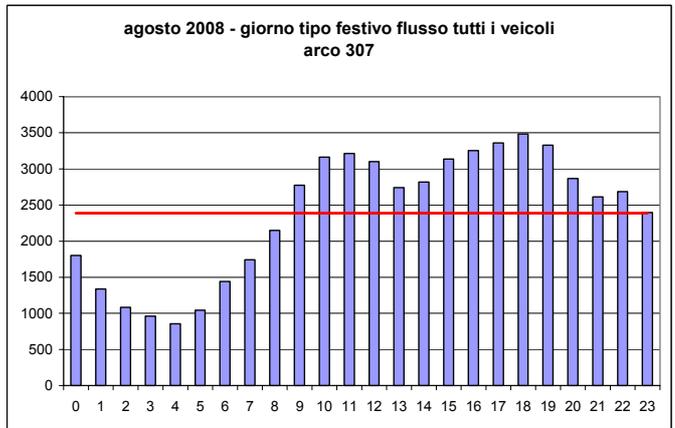
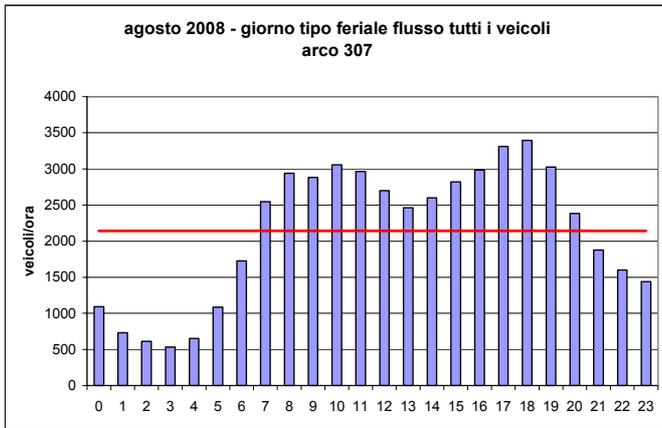


Grafico 3 - Flusso di traffico lungo la Tangenziale di Mestre, arco n. 307: giornate tipo

Periodo Agosto – Ottobre 2009
Arco 66



Grafico 4 - Flusso di traffico lungo la Tangenziale di Mestre, arco n. 66: giornate tipo

Periodo Agosto – Ottobre 2009
Arco 307

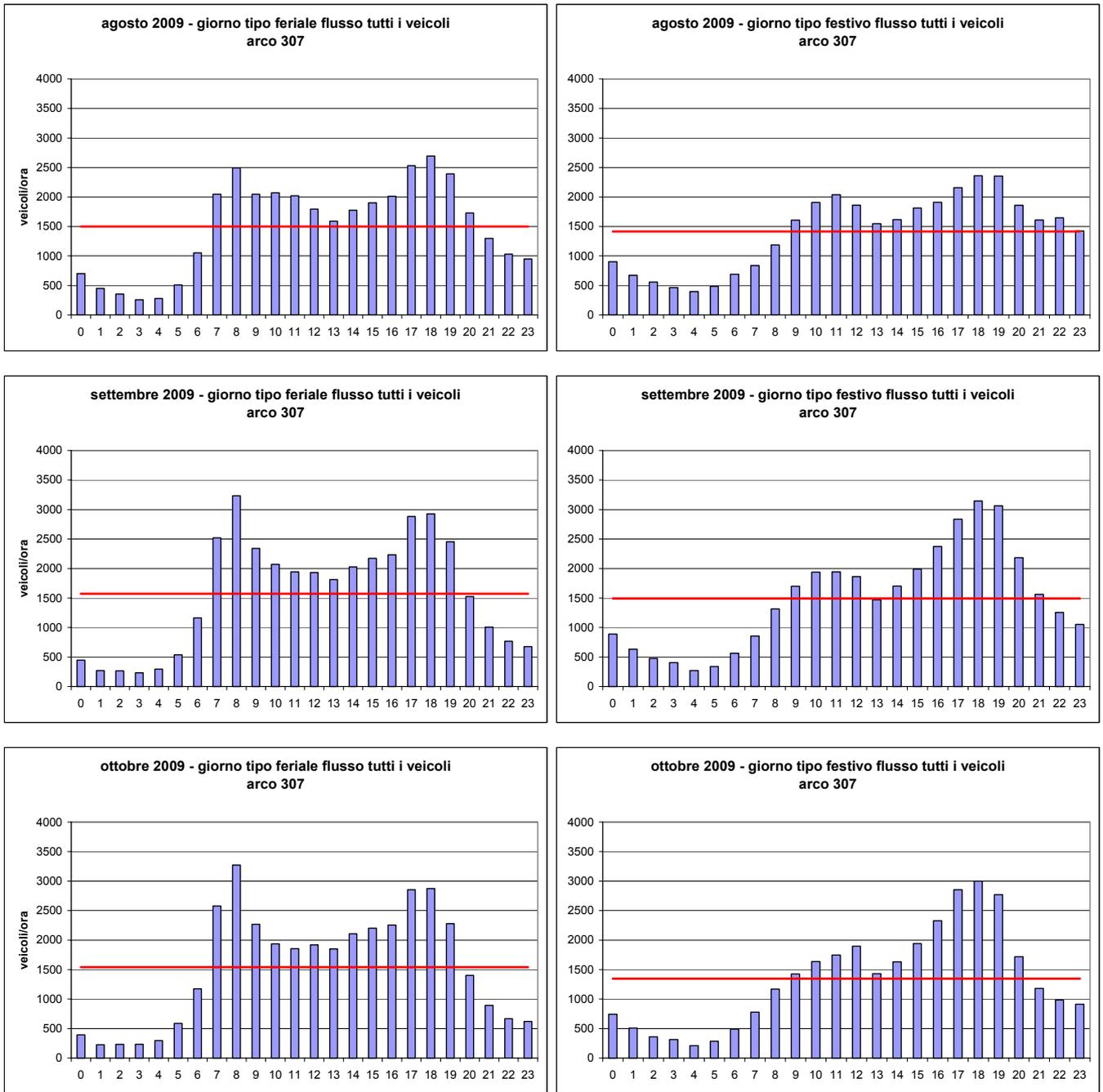


Grafico 5 - Flusso di traffico lungo la Tangenziale di Mestre, arco n. 307: giornate tipo

7 Considerazioni sulle elaborazioni.

- La concentrazione di polveri PM₁₀ ha superato il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana (50 µg/m³), da non superare per più di 35 volte per anno civile, **in 12 giorni su 87 di misura (14%) nel 2008 ed in 7 giorni su 86 di misura (8%) nel 2009**. Durante il periodo di monitoraggio le concentrazioni giornaliere di PM₁₀ misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre – Venezia sono state superiori a tale valore limite nel 2008 per 19 giorni su 89 di misura al Parco Bissuola (21%) e per 25 giorni su 92 di misura in via Tagliamento (27%) e nel 2009 per 7 giorni su 84 di misura al Parco Bissuola (8%) e per 8 giorni su 85 di misura in via Tagliamento (9%).

Il numero di giorni di superamento rilevato presso il sito di via Eridesio è stato quindi confrontabile, o addirittura un poco inferiore, a quello rilevato presso le stazioni fisse.

- La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di PM₁₀ misurate in via Eridesio è risultata pari a **33 µg/m³ nel 2008** (26 µg/m³ nel periodo estivo e 45 µg/m³ nel periodo invernale) e pari a **29 µg/m³ nel 2009** (28 µg/m³ nel periodo estivo e 32 µg/m³ nel periodo invernale).

Nello stesso periodo le medie delle concentrazioni giornaliere di PM₁₀ misurate presso le stazioni fisse di Mestre sono risultate pari a 32 µg/m³ al Parco Bissuola e a 40 µg/m³ in via Tagliamento nel 2008, e pari a 28 µg/m³ al Parco Bissuola e a 33 µg/m³ in via Tagliamento nel 2009.

La media delle concentrazioni giornaliere rilevate presso il sito di via Eridesio è risultata quindi compresa fra quelle rilevate presso le stazioni fisse, sia nel 2008 che nel 2009 ma più simile alla stazione di background urbano.

traffico		
flusso medio (veicoli/ora)	arco n. 307 (via Eridesio)	arco n. 66 (via Tagliamento)
2008	2133	2124
2009	1477	1413
Diminuzione %	-31%	-33%

PM ₁₀ (µg/m ³)			
media agosto-ottobre	via Eridesio	via Tagliamento	Parco Bissuola
2008	33	40	32
2009	29	33	28
Diminuzione %	-12%	-18%	-13%

PM ₁₀			
giorni di superamento dei 50 µg/m ³ - periodo agosto-ottobre	via Eridesio	via Tagliamento	Parco Bissuola
2008	14%	27%	21%
2009	8%	9%	8%
Diminuzione %	-43%	-67%	-62%

- Si registra un miglioramento generalizzato su tutte le stazioni nel 2009, sicuramente per effetto della meteorologia, ma forse non è da escludersi un possibile collegamento anche con la diminuzione delle emissioni complessive nell'area comunale, attribuibile sia alla diminuzione del traffico lungo la Tangenziale sia al calo di attività produttive a seguito della grave congiuntura economica. La diminuzione del numero di giorni di superamento e del valore medio del PM₁₀, tra il 2008 ed il 2009, è confrontabile tra le tre stazioni, anche se la postazione di via Eridesio è quella che evidenzia un beneficio minore mentre quella di via Tagliamento un beneficio maggiore.
- Il Grafico 11 ed il Grafico 12 rappresentano gli andamenti del PM₁₀ nel 2008 e nel 2009 presso due delle tre stazioni considerate, sovrapposti all'andamento delle precipitazioni registrate negli stessi periodi. Viene confermato il noto effetto delle precipitazioni sulle concentrazioni di PM₁₀; si evidenzia in particolare il calo dei valori delle concentrazioni a seguito degli eventi piovosi di metà settembre 2008 e ottobre 2009.
- Il Grafico 13 mette a confronto le concentrazioni di PM₁₀ nei due anni di indagine (valori medi mensili da agosto a ottobre) con le precipitazioni totali mensili registrate negli stessi periodi.
- I grafici dal 14 al 17 mettono a confronto le concentrazioni di PM₁₀ nei due anni di indagine (valori medi mensili da agosto a ottobre) con i valori medi di traffico lungo la Tangenziale di Mestre negli stessi periodi (separando l'elaborazione a seconda che si consideri il traffico di un giorno tipo feriale piuttosto che quello di un giorno tipo festivo). A fronte di una netta diminuzione del traffico totale (leggero e pesante) nel secondo anno di indagine, le concentrazioni di PM₁₀ misurate in via Eridesio nel 2009, seppur quasi sempre inferiori rispetto a quelle misurate nell'anno precedente (Grafico 14 e Grafico 15), diminuiscono mediamente meno rispetto a quanto registrato presso la stazione di traffico di via Tagliamento (Grafico 16 e Grafico 17): sia che si consideri il giorno feriale che il giorno festivo in tutti e tre i mesi indagati nel biennio 2008-2009 la diminuzione del PM₁₀ presso via Tagliamento è maggiore, fatta eccezione per il mese di ottobre 'giorno feriale' (Grafico 14), dove probabilmente il particolato in via Eridesio diminuisce più per effetto delle abbondanti precipitazioni (Grafico 13) che per il calo del traffico.
- **La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene** misurate in via Eridesio è risultata pari a **0.2 ng/m³ nel 2008** (0.05 ng/m³ nel periodo estivo e 0.6 ng/m³ nel periodo invernale) e pari a **0.3 ng/m³ nel 2009** (0.06 ng/m³ nel periodo estivo e 0.8 ng/m³ nel periodo invernale), entrambi valori inferiori al valore obiettivo di 1 ng/m³.
Negli stessi due periodi di monitoraggio la media di periodo delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate presso la stazione fissa della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre – Parco Bissuola è risultata pari a 0.1 ng/m³ nel 2008 e pari a 0.3 ng/m³ nel 2009. La media di periodo misurata presso il sito di via Eridesio è quindi pari o di poco superiore rispetto alla stazione fissa.
Per dare un ulteriore riferimento indicativo si fa presente che nell'intero 2008 la concentrazione media annuale di benzo(a)pirene al Parco Bissuola a Mestre è stata pari a 0.8 ng/m³, inferiore al valore obiettivo di 1 ng/m³. Anche questa campagna di monitoraggio conferma che gli IPA possono essere considerati inquinanti a concentrazione diffusa.

Date le oggettive difficoltà di giungere a conclusioni maggiormente dettagliate con i dati ottenuti dalla presente campagna di monitoraggio, lo scrivente Dipartimento si riserva la possibilità di effettuare eventuali ulteriori approfondimenti, anche mediante l'utilizzazione di opportuna modellistica.

8 Risultati dell'elaborazione: grafici e tabelle raffiguranti le determinazioni sperimentali comparate con i corrispondenti valori limite.

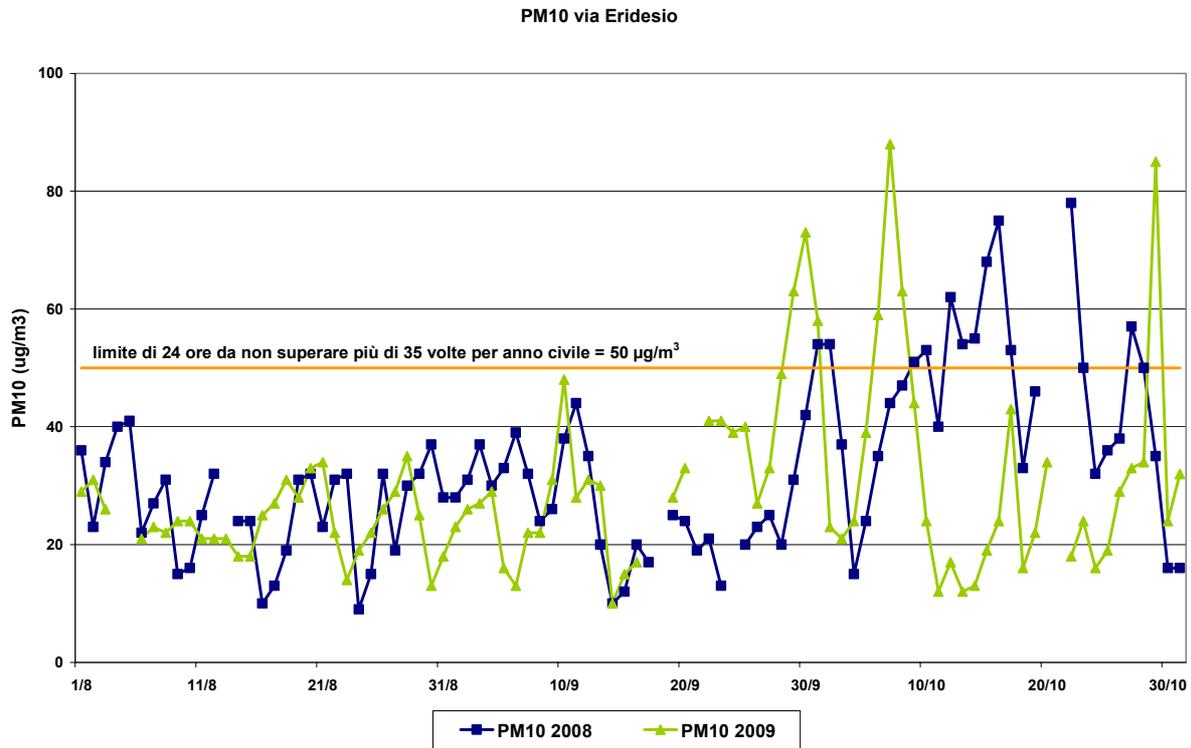


Grafico 6 - Concentrazione giornaliera di PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) misurata in via Eridesio.

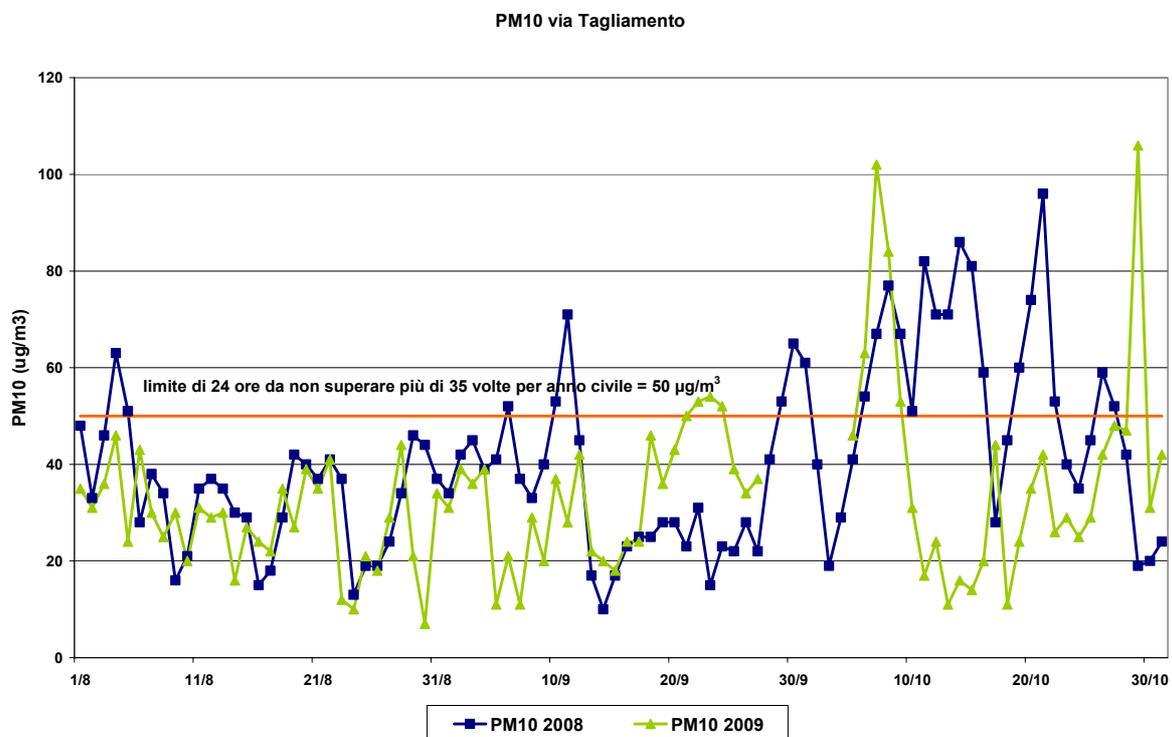


Grafico 7 - Concentrazione giornaliera di PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) misurata in via Tagliamento.

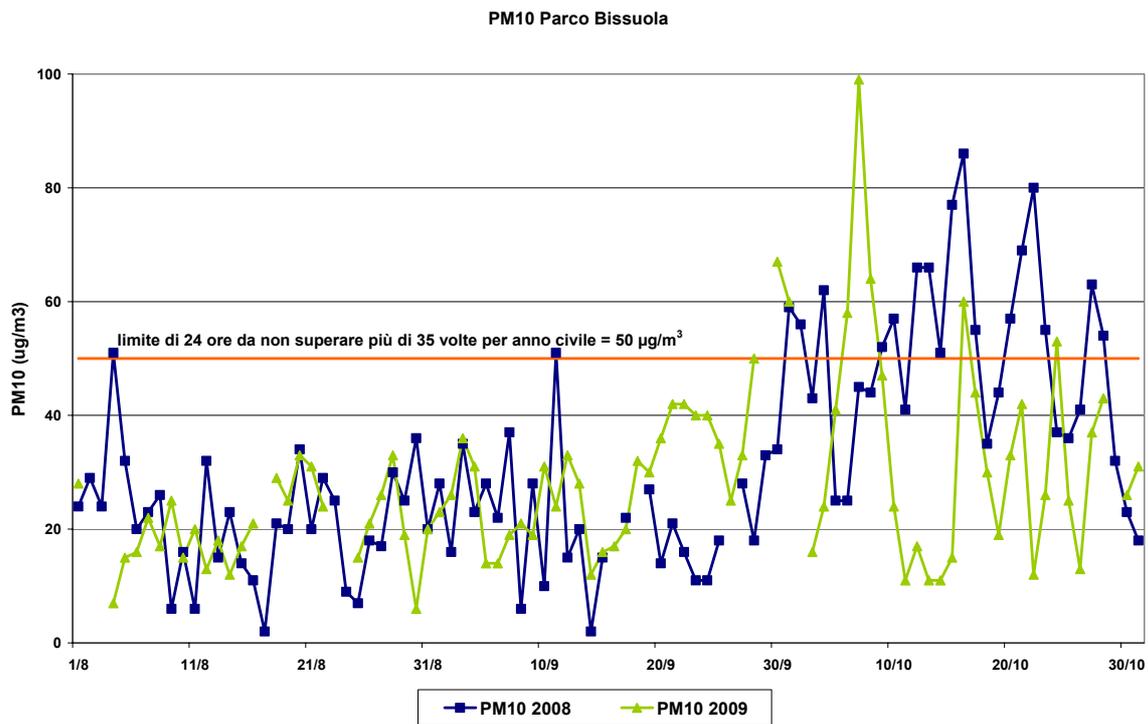


Grafico 8 - Concentrazione giornaliera di PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) misurata in Parco Bissuola.

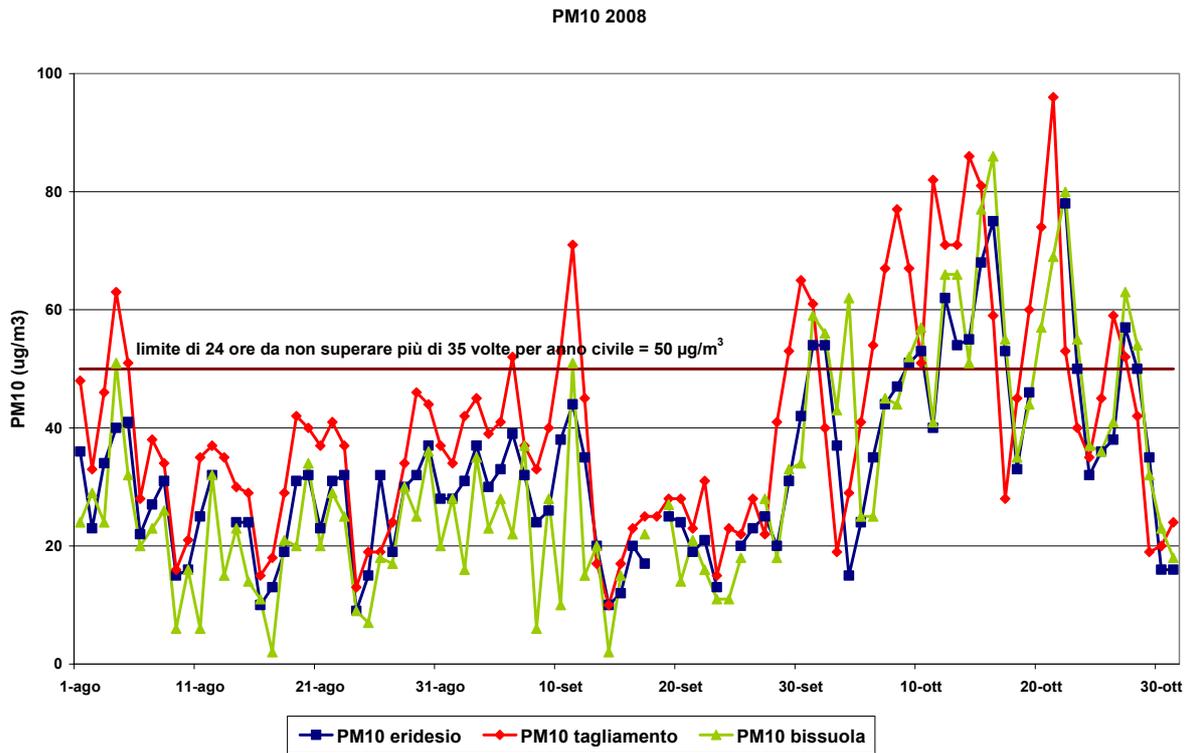


Grafico 9 - Concentrazione giornaliera di PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) misurata nelle tre stazioni nel periodo agosto – ottobre 2008.

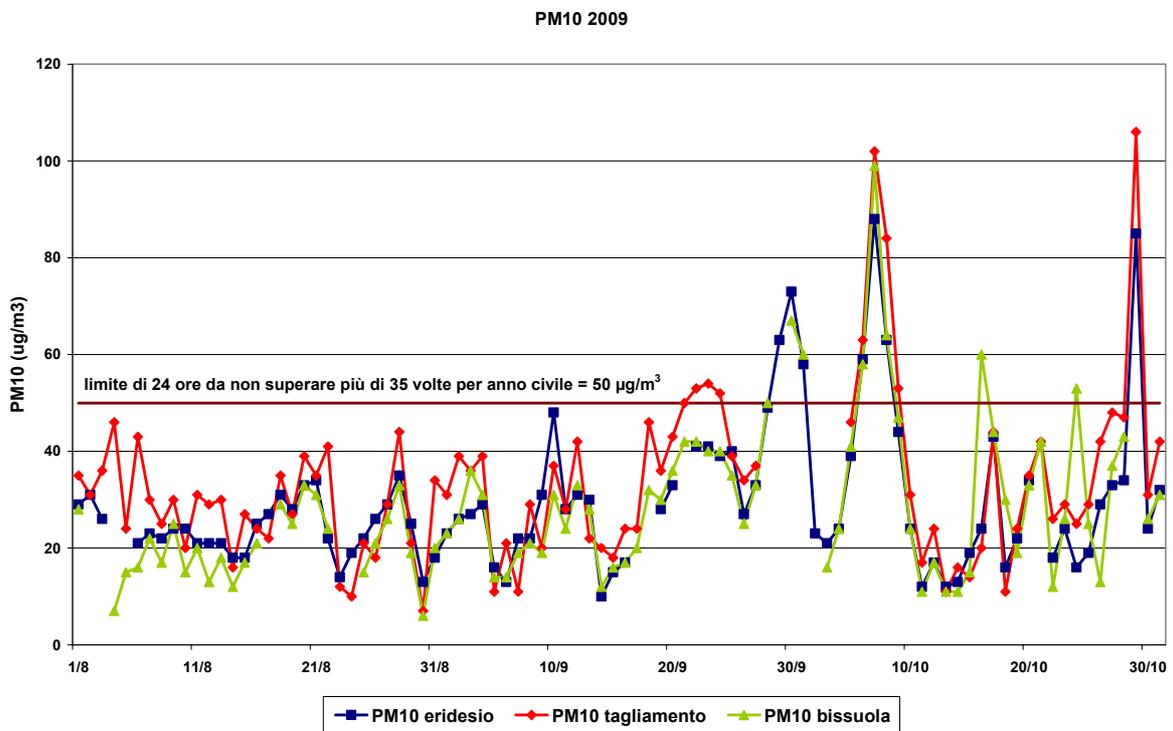


Grafico 10 - Concentrazione giornaliera di PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) misurata nelle tre stazioni nel periodo agosto – ottobre 2009.

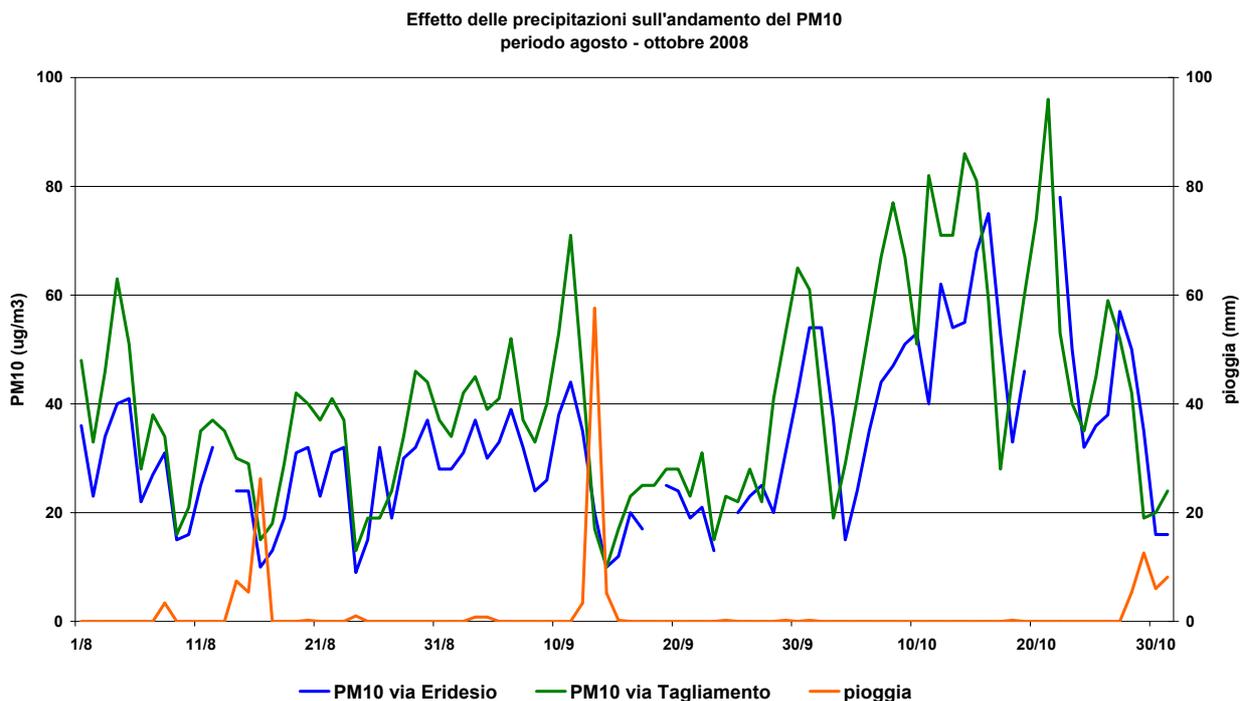


Grafico 11 – Effetto delle precipitazioni sulle concentrazioni giornaliere di PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) misurate nel periodo agosto – ottobre 2008.

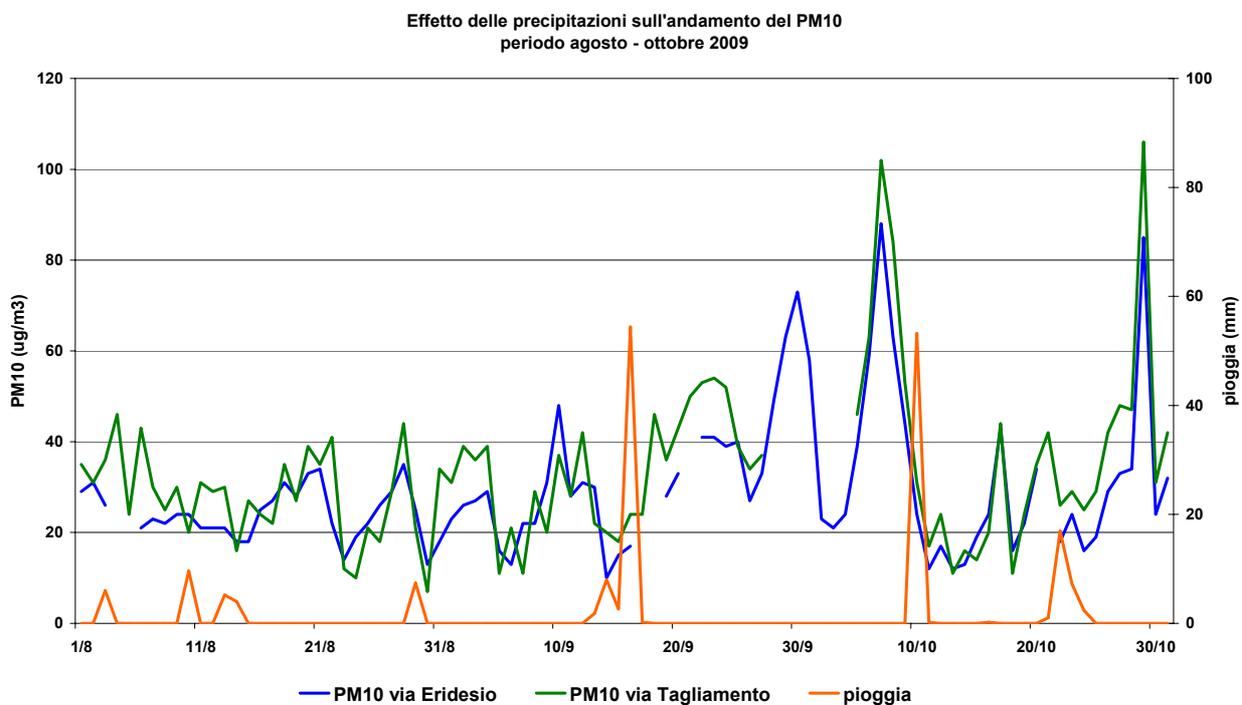


Grafico 12 – Effetto delle precipitazioni sulle concentrazioni giornaliere di PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) misurate nel periodo agosto – ottobre 2009.

Medie mensili PM₁₀ - via Eridesio

media PM₁₀ ago - ott '08 = 32 µg/m³
totale pioggia ago - ott '08 = 145 mm

media PM₁₀ ago - ott '09 = 29 µg/m³
totale pioggia ago - ott '09 = 180 mm

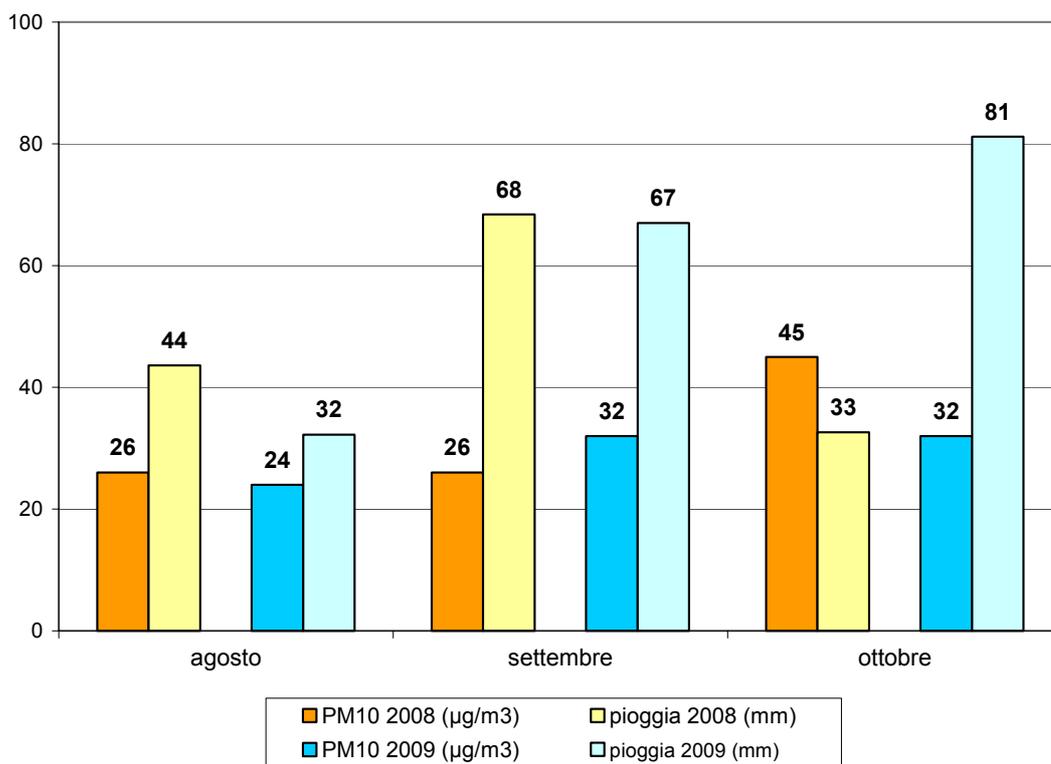


Grafico 13 – Concentrazione media mensile di PM₁₀ (µg/m³) in via Eridesio e precipitazione totale mensile, periodo agosto – ottobre. Confronto 2008 – 2009.

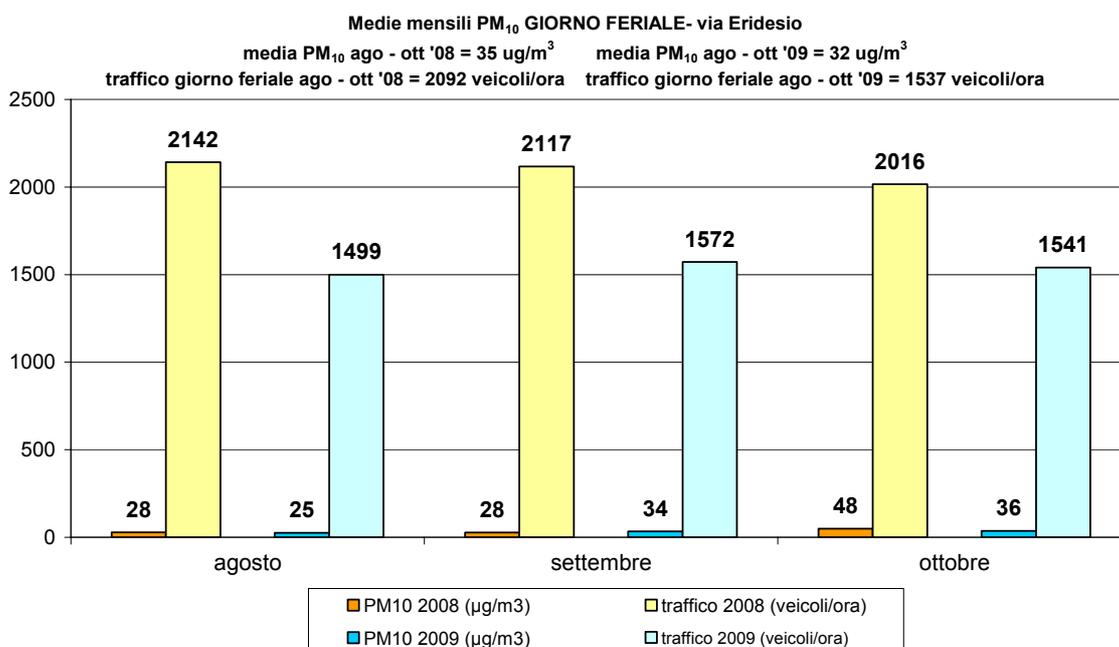


Grafico 14 – Concentrazione media mensile di PM₁₀ (µg/m³) in via Eridesio nei giorni feriali e flusso di traffico medio nei giorni feriali, periodo agosto – ottobre. Confronto 2008 – 2009.

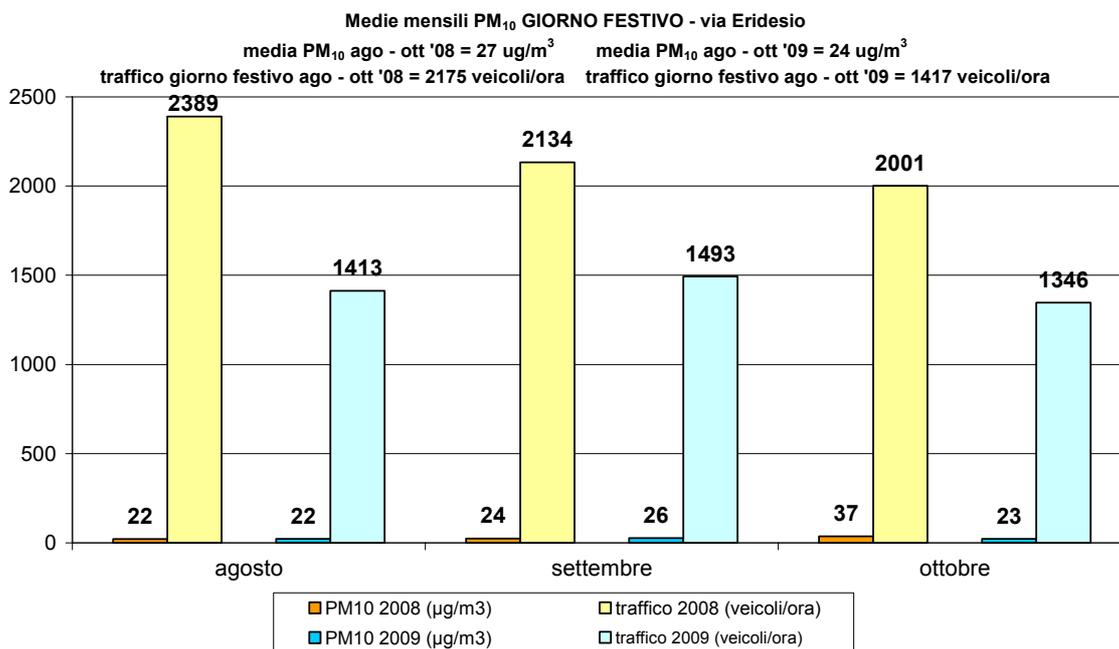


Grafico 15 – Concentrazione media mensile di PM₁₀ (µg/m³) in via Eridesio nei giorni festivi e flusso di traffico medio nei giorni festivi, periodo agosto – ottobre. Confronto 2008 – 2009.

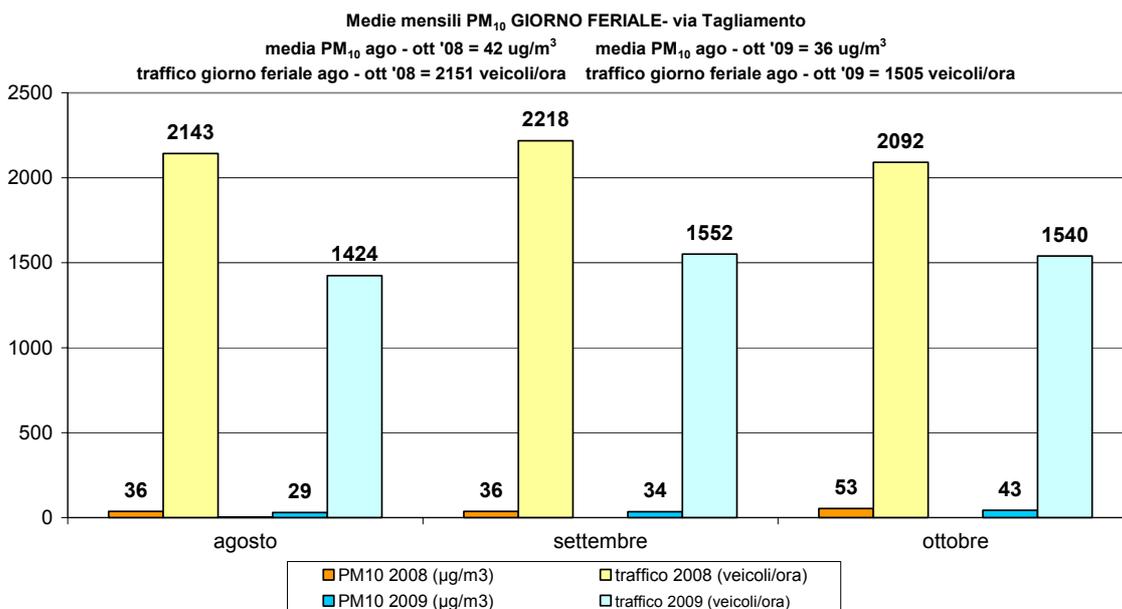


Grafico 16 – Concentrazione media mensile di PM₁₀ (µg/m³) in via Tagliamento nei giorni feriali e flusso di traffico medio nei giorni feriali, periodo agosto – ottobre. Confronto 2008 – 2009.

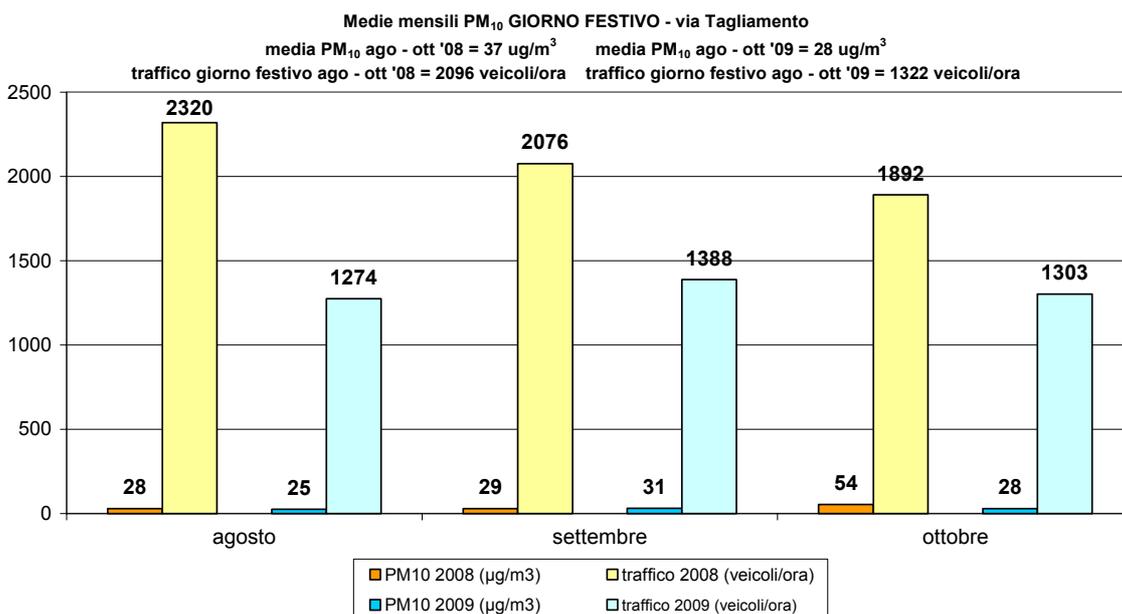


Grafico 17 – Concentrazione media mensile di PM₁₀ (µg/m³) in via Tagliamento nei giorni festivi e flusso di traffico medio nei giorni festivi, periodo agosto – ottobre. Confronto 2008 – 2009.

data	PM ₁₀		
	via Eridesio	via Tagliamento	Parco Bissuola
	ug/m3	ug/m3	ug/m3
01/08/08	36	48	24
02/08/08	23	33	29
03/08/08	34	46	24
04/08/08	40	63	51
05/08/08	41	51	32
06/08/08	22	28	20
07/08/08	27	38	23
08/08/08	31	34	26
09/08/08	15	16	6
10/08/08	16	21	16
11/08/08	25	35	6
12/08/08	32	37	32
13/08/08	FS	35	15
14/08/08	24	30	23
15/08/08	24	29	14
16/08/08	10	15	11
17/08/08	13	18	<4
18/08/08	19	29	21
19/08/08	31	42	20
20/08/08	32	40	34
21/08/08	23	37	20
22/08/08	31	41	29
23/08/08	32	37	25
24/08/08	9	13	9
25/08/08	15	19	7
26/08/08	32	19	18
27/08/08	19	24	17
28/08/08	30	34	30
29/08/08	32	46	25
30/08/08	37	44	36
31/08/08	28	37	20

01/09/08	28	34	28
02/09/08	31	42	16
03/09/08	37	45	35
04/09/08	30	39	23
05/09/08	33	41	28
06/09/08	39	52	22
07/09/08	32	37	37
08/09/08	24	33	6
09/09/08	26	40	28
10/09/08	38	53	10
11/09/08	44	71	51
12/09/08	35	45	15
13/09/08	20	17	20
14/09/08	10	10	<4
15/09/08	12	17	15
16/09/08	20	23	FS
17/09/08	17	25	22
18/09/08	FS	25	FS
19/09/08	25	28	27
20/09/08	24	28	14
21/09/08	19	23	21
22/09/08	21	31	16
23/09/08	13	15	11
24/09/08	FS	23	11
25/09/08	20	22	18
26/09/08	23	28	FS
27/09/08	25	22	28
28/09/08	20	41	18
29/09/08	31	53	33
30/09/08	42	65	34

MEDIA PERIODO	26	34	22
n° super.	0	7	2
n° dati	58	61	58
% super.	0	11	3

data	PM ₁₀		
	via Eridesio	via Tagliamento	Parco Bissuola
	ug/m3	ug/m3	ug/m3
01/10/08	54	61	59
02/10/08	54	40	56
03/10/08	37	19	43
04/10/08	15	29	62
05/10/08	24	41	25
06/10/08	35	54	25
07/10/08	44	67	45
08/10/08	47	77	44
09/10/08	51	67	52
10/10/08	53	51	57
11/10/08	40	82	41
12/10/08	62	71	66
13/10/08	54	71	66
14/10/08	55	86	51
15/10/08	68	81	77
16/10/08	75	59	86
17/10/08	53	28	55
18/10/08	33	45	35
19/10/08	46	60	44
20/10/08	FS	74	57
21/10/08	FS	96	69
22/10/08	78	53	80
23/10/08	50	40	55
24/10/08	32	35	37
25/10/08	36	45	36
26/10/08	38	59	41
27/10/08	57	52	63
28/10/08	50	42	54
29/10/08	35	19	32
30/10/08	16	20	23
31/10/08	16	24	18

MEDIA PERIODO	45	53	50
n° super.	12	18	17
n° dati	29	31	31
% super.	41	58	55

(-) : inquinante non campionato. F.S.: fuori servizio.
 < 4: minore del limite di rilevabilità del PM₁₀ misurato con metodo gravimetrico.

Tabella 3 - Concentrazioni giornaliere di PM₁₀ misurate in via Eridesio a Mestre nel 2008 e confronto con quelle misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV.

data	PM ₁₀		
	via Eridesio ug/m ³	via Tagliamento ug/m ³	Parco Bissuola ug/m ³
01/08/2009	29	35	28
02/08/2009	31	31	FS
03/08/2009	26	36	FS
04/08/2009	FS	46	7
05/08/2009	FS	24	15
06/08/2009	21	43	16
07/08/2009	23	30	22
08/08/2009	22	25	17
09/08/2009	24	30	25
10/08/2009	24	20	15
11/08/2009	21	31	20
12/08/2009	21	29	13
13/08/2009	21	30	18
14/08/2009	18	16	12
15/08/2009	18	27	17
16/08/2009	25	24	21
17/08/2009	27	22	FS
18/08/2009	31	35	29
19/08/2009	28	27	25
20/08/2009	33	39	33
21/08/2009	34	35	31
22/08/2009	22	41	24
23/08/2009	14	12	FS
24/08/2009	19	10	FS
25/08/2009	22	21	15
26/08/2009	26	18	21
27/08/2009	29	29	26
28/08/2009	35	44	33
29/08/2009	25	21	19
30/08/2009	13	7	6
31/08/2009	18	34	20

01/09/2009	23	31	23
02/09/2009	26	39	26
03/09/2009	27	36	36
04/09/2009	29	39	31
05/09/2009	16	11	14
06/09/2009	13	21	14
07/09/2009	22	11	19
08/09/2009	22	29	21
09/09/2009	31	20	19
10/09/2009	48	37	31
11/09/2009	28	28	24
12/09/2009	31	42	33
13/09/2009	30	22	28
14/09/2009	10	20	12
15/09/2009	15	18	16
16/09/2009	17	24	17
17/09/2009	FS	24	20
18/09/2009	FS	46	32
19/09/2009	28	36	30
20/09/2009	33	43	36
21/09/2009	FS	50	42
22/09/2009	41	53	42
23/09/2009	41	54	40
24/09/2009	39	52	40
25/09/2009	40	39	35
26/09/2009	27	34	25
27/09/2009	33	37	33
28/09/2009	49	FS	50
29/09/2009	63	FS	FS
30/09/2009	73	FS	67

MEDIA PERIODO	28	30	25
n° super.	2	3	1
n° dati	56	58	55
% super.	4	5	2

data	PM ₁₀		
	via Eridesio ug/m ³	via Tagliamento ug/m ³	Parco Bissuola ug/m ³
01/10/2009	58	FS	60
02/10/2009	23	FS	FS
03/10/2009	21	FS	16
04/10/2009	24	FS	24
05/10/2009	39	46	41
06/10/2009	59	63	58
07/10/2009	88	102	99
08/10/2009	63	84	64
09/10/2009	44	53	47
10/10/2009	24	31	24
11/10/2009	12	17	11
12/10/2009	17	24	17
13/10/2009	12	11	11
14/10/2009	13	16	11
15/10/2009	19	14	15
16/10/2009	24	20	60
17/10/2009	43	44	44
18/10/2009	16	11	30
19/10/2009	22	24	19
20/10/2009	34	35	33
21/10/2009	FS	42	42
22/10/2009	18	26	12
23/10/2009	24	29	26
24/10/2009	16	25	53
25/10/2009	19	29	25
26/10/2009	29	42	13
27/10/2009	33	48	37
28/10/2009	34	47	43
29/10/2009	85	106	FS
30/10/2009	24	31	26
31/10/2009	32	42	31

MEDIA PERIODO	32	39	34
n° super.	5	5	6
n° dati	30	27	29
% super.	17	19	21

(-) : inquinante non campionato. F.S.: fuori servizio.

Tabella 4 - Concentrazioni giornaliere di PM₁₀ misurate in via Eridesio a Mestre nel 2009 e confronto con quelle misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV.

data	Benzo(a)pirene (ng/m ³)	
	via Eridesio	Parco Bissuola
01/08/2008	<0.02	-
02/08/2008	-	<0.02
03/08/2008	<0.02	-
04/08/2008	-	<0.02
05/08/2008	<0.02	-
06/08/2008	-	<0.02
07/08/2008	<0.02	-
08/08/2008	-	<0.02
09/08/2008	<0.02	-
10/08/2008	-	<0.02
11/08/2008	<0.02	-
12/08/2008	-	<0.02
13/08/2008	-	-
14/08/2008	<0.02	<0.02
15/08/2008	-	-
16/08/2008	<0.02	<0.02
17/08/2008	-	-
18/08/2008	<0.02	<0.02
19/08/2008	-	-
20/08/2008	<0.02	<0.02
21/08/2008	-	-
22/08/2008	<0.02	<0.02
23/08/2008	-	-
24/08/2008	<0.02	<0.02
25/08/2008	-	-
26/08/2008	0.02	<0.02
27/08/2008	-	-
28/08/2008	0.02	<0.02
29/08/2008	-	-
30/08/2008	0.02	<0.02
31/08/2008	-	-
01/09/2008	0.02	0.02
02/09/2008	-	-
03/09/2008	0.02	0.02
04/09/2008	-	-
05/09/2008	0.02	0.02
06/09/2008	-	-
07/09/2008	0.02	0.02
08/09/2008	-	-
09/09/2008	0.02	0.03
10/09/2008	-	-
11/09/2008	0.06	0.03
12/09/2008	-	-
13/09/2008	0.06	0.03
14/09/2008	-	-
15/09/2008	0.06	0.03
16/09/2008	-	-
17/09/2008	0.06	0.10
18/09/2008	-	-
19/09/2008	0.15	0.10
20/09/2008	-	-
21/09/2008	0.15	0.10
22/09/2008	-	-
23/09/2008	0.15	0.10
24/09/2008	-	-
25/09/2008	0.15	0.18
26/09/2008	-	-
27/09/2008	0.14	0.18
28/09/2008	-	-
29/09/2008	0.14	0.18
30/09/2008	-	-
MEDIA PERIODO	0.05	0.04

data	Benzo(a)pirene (ng/m ³)	
	via Eridesio	Parco Bissuola
01/10/2008	0.1	0.2
02/10/2008	-	-
03/10/2008	0.1	0.3
04/10/2008	-	-
05/10/2008	0.5	0.3
06/10/2008	-	-
07/10/2008	0.5	0.3
08/10/2008	-	-
09/10/2008	0.5	0.3
10/10/2008	-	-
11/10/2008	0.5	0.3
12/10/2008	-	-
13/10/2008	0.7	0.3
14/10/2008	-	-
15/10/2008	0.7	0.3
16/10/2008	-	-
17/10/2008	0.7	0.3
18/10/2008	-	-
19/10/2008	0.7	0.5
20/10/2008	-	-
21/10/2008	-	0.5
22/10/2008	0.9	-
23/10/2008	-	0.5
24/10/2008	0.9	-
25/10/2008	-	0.5
26/10/2008	0.9	-
27/10/2008	-	0.4
28/10/2008	0.3	-
29/10/2008	-	0.4
30/10/2008	0.3	-
31/10/2008	-	0.4
MEDIA PERIODO	0.6	0.3

(-) : inquinante non campionato.

< 0.02: minore del limite di rilevabilità del benzo(a)pirene.

Tabella 5 - Concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate in via Eridesio a Mestre nel 2008 e confronto con quelle misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV.

data	Benzo(a)pirene (ng/m ³)	
	via Eridesio	Parco Bissuola
01/08/2009	<0.10	<0.10
02/08/2009	-	-
03/08/2009	<0.10	-
04/08/2009	-	-
05/08/2009	-	<0.10
06/08/2009	-	-
07/08/2009	<0.10	<0.10
08/08/2009	-	-
09/08/2009	<0.10	<0.10
10/08/2009	-	-
11/08/2009	<0.10	<0.10
12/08/2009	-	-
13/08/2009	<0.10	<0.10
14/08/2009	-	-
15/08/2009	<0.10	<0.10
16/08/2009	-	-
17/08/2009	<0.10	-
18/08/2009	-	-
19/08/2009	<0.10	<0.10
20/08/2009	-	-
21/08/2009	<0.10	<0.10
22/08/2009	-	-
23/08/2009	<0.10	-
24/08/2009	-	-
25/08/2009	<0.10	<0.10
26/08/2009	-	-
27/08/2009	<0.10	<0.10
28/08/2009	-	-
29/08/2009	<0.10	<0.10
30/08/2009	-	-
31/08/2009	<0.10	<0.10

01/09/2009	-	-
02/09/2009	<0.10	<0.10
03/09/2009	-	-
04/09/2009	<0.10	<0.10
05/09/2009	-	-
06/09/2009	<0.10	<0.10
07/09/2009	-	-
08/09/2009	<0.10	0.10
09/09/2009	-	-
10/09/2009	<0.10	0.10
11/09/2009	-	-
12/09/2009	<0.10	0.10
13/09/2009	-	-
14/09/2009	<0.10	<0.10
15/09/2009	-	-
16/09/2009	<0.10	<0.10
17/09/2009	-	-
18/09/2009	-	<0.10
19/09/2009	-	-
20/09/2009	<0.10	<0.10
21/09/2009	-	-
22/09/2009	0.10	<0.10
23/09/2009	-	-
24/09/2009	0.10	<0.10
25/09/2009	-	-
26/09/2009	0.10	<0.10
27/09/2009	-	-
28/09/2009	0.10	0.10
29/09/2009	-	-
30/09/2009	<0.10	0.10

MEDIA PERIODO	0.06	0.06
----------------------	-------------	-------------

data	Benzo(a)pirene (ng/m ³)	
	via Eridesio	Parco Bissuola
01/10/2009	-	-
02/10/2009	<0.10	-
03/10/2009	-	-
04/10/2009	<0.10	0.1
05/10/2009	-	-
06/10/2009	<0.10	0.2
07/10/2009	-	-
08/10/2009	<0.10	0.2
09/10/2009	-	-
10/10/2009	<0.10	0.2
11/10/2009	-	-
12/10/2009	0.4	0.3
13/10/2009	-	-
14/10/2009	0.4	0.4
15/10/2009	-	-
16/10/2009	0.4	0.4
17/10/2009	-	-
18/10/2009	1.1	0.3
19/10/2009	-	-
20/10/2009	1.1	1.2
21/10/2009	-	-
22/10/2009	1.1	1.2
23/10/2009	-	-
24/10/2009	1.1	1.2
25/10/2009	-	-
26/10/2009	1.1	1.5
27/10/2009	-	-
28/10/2009	2.2	1.5
29/10/2009	-	-
30/10/2009	2.2	2.7
31/10/2009	-	-

MEDIA PERIODO	0.8	0.8
----------------------	------------	------------

(-) : inquinante non campionato.
 < 0.10: minore del limite di rilevabilità del benzo(a)pirene.

Tabella 6 - Concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate in via Eridesio a Mestre nel 2009 e confronto con quelle misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV.

9 Riferimenti normativi

PM₁₀: dal 28 aprile 2002 sono in vigore i limiti individuati dal Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n° 60.

IPA:

da agosto 2007 è in vigore il Decreto Legislativo 3 Agosto 2007, n. 152, in attuazione della Direttiva 2004/107/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 15/12/04, che fissa il valore obiettivo.

Nelle Tabelle seguenti si riportano i limiti di legge in vigore per il PM₁₀ ed il benzo(a)pirene relativi al breve ed al lungo periodo.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
PM ₁₀	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³	DM 60/02

Tabella 7 - Limiti di legge relativi all'esposizione acuta.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
PM ₁₀	Valore limite annuale Anno civile	40 µg/m ³	DM 60/02
B(a)pirene	Valore obiettivo Anno civile	1 ng/m ³	D.lgs.152/07

Tabella 8 - Limiti di legge relativi all'esposizione cronica.