

6 I MEZZI MOBILI PER IL RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Ad integrazione delle misure effettuate nelle stazioni fisse della Rete Provinciale, nel corso del 2009 si sono svolte campagne di monitoraggio con Mezzi Mobili nei Comuni della Zona A e nei Comuni di Pavullo e Guiglia secondo un programma concordato, sulla base delle criticità, con Arpa, Provincia di Modena e Comuni stessi, come previsto dalla delibera della Giunta Provinciale n° 152 del 24 marzo 2009.

In particolare i Mezzi utilizzati sono i seguenti:

- Mezzo Mobile di proprietà HERA equipaggiato con analizzatori per la determinazione di NO₂, CO, O₃, PM₁₀, SO₂, parametri meteo;
- Mezzo Mobile di proprietà della Provincia di Modena equipaggiato con analizzatori per la determinazione di NO₂, CO, O₃, PM₁₀, SO₂, parametri meteo.

Oltre ai Mezzi Mobili, è in dotazione ad ARPA una Unità Mobile Skypost equipaggiata con un campionatore sequenziale che raccoglie il particolato atmosferico (PTS o PM₁₀) su membrana filtrante.

Nel corso del 2009, sono state effettuate 19 campagne di monitoraggio per ognuna delle quali, nelle schede che seguono, si riporta una sintesi dei dati rilevati confrontati con una stazione fissa di riferimento; al fine di visualizzare in modo più semplice e immediato il livello qualitativo dell'aria riscontrato nel sito monitorato, il confronto è stato integrato con la valutazione dell'Indice di Qualità dell'Aria (IQA), che rappresenta sinteticamente lo stato complessivo dell'inquinamento atmosferico nell'area indagata.

Per ulteriori approfondimenti, le relazioni tecniche relative alle diverse campagne di monitoraggio effettuate a partire dal 2003 sono disponibili nel sito di ARPA - Sezione di Modena http://www.arpa.emr.it/pubblicazioni/modena/generale_986.asp



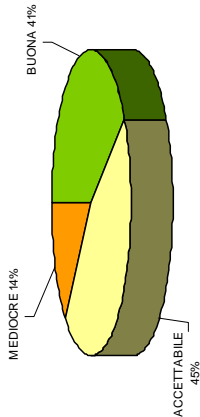
CONTESTO TERRITORIALE

Zona monitorata	Via Rebecchi c/o civico 72	
Coordinate UTM	X= 660366	Y= 4948550
Classificazione punto di misura	Fondo Rurale a bordo di area residenziale	

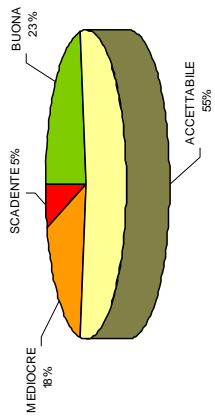
Obiettivo dell'indagine:

L'AIA rilasciata ad HERA per la gestione del Termovalorizzatore (inceneritore) prevede la realizzazione di campagne di monitoraggio della qualità dell'aria nelle fasi ante e post-opera Fase 6, nei Comuni confinanti con la zona Nord di Modena, ove si trova l'impianto di incenerimento.

IQA: MM Nonantola

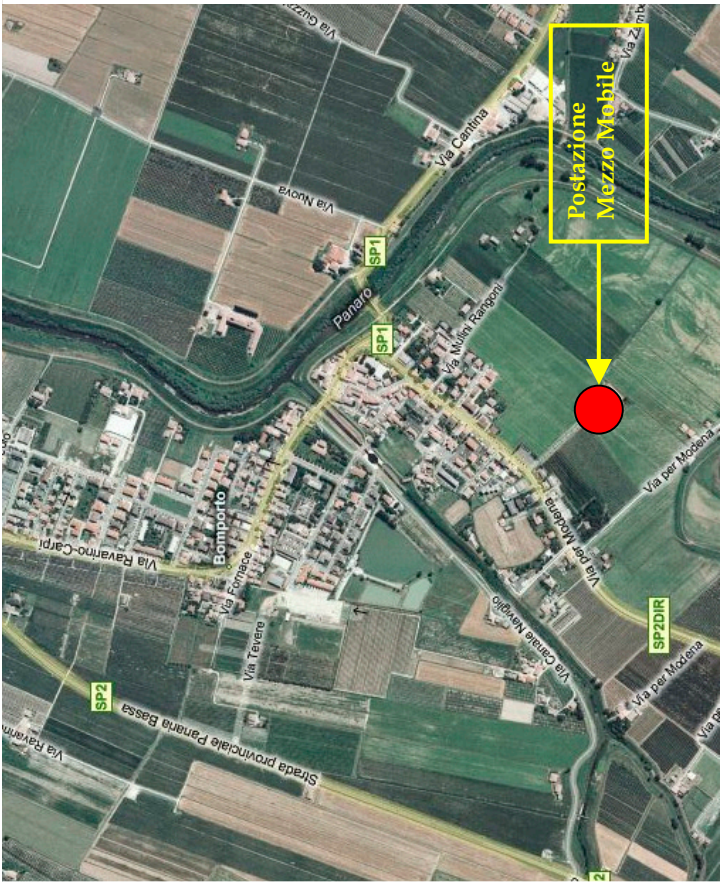


IQA: Staz. Fissa Parco Ferrari



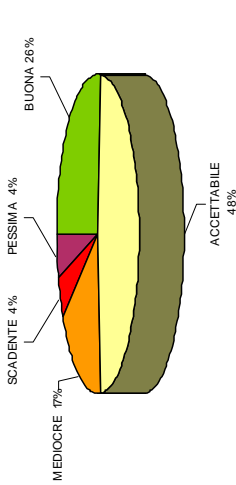
Inquinanti	Mezzo Mobile Nonantola				Staz fissa Parco Ferrari - Modena			
	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h
NO2	99	44 µg/m³	0	-	93	64 µg/m³	0	-
CO	99	<0.6 mg/m³	0	0.9 mg/m³	-	-	-	-
PM10	100	32 µg/m³	2	-	100	39 µg/m³	4	-

MEZZO MOBILE - COMUNE DI BOMPORTO DAL 29 GENNAIO AL 24 FEBBRAIO 2009

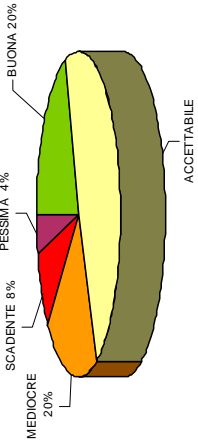


CONTESTO TERRITORIALE		
Zona monitorata	Via per Modena c/o Cimitero Comunale	
Coordinate UTM	X= 661774	Y= 4954282
Classificazione punto di misura	Fondo Rurale a bordo di area residenziale	
Obiettivo dell'indagine: L'AIA rilasciata ad HERA per la gestione del Termovalorizzatore (inceneritore) prevede la realizzazione di campagne di monitoraggio della qualità dell'aria nelle fasi ante e post-opera Fase 6, nei Comuni confinanti con la zona Nord di Modena, ove si trova l'impianto di incenerimento.		

IQA: MM Bomporto



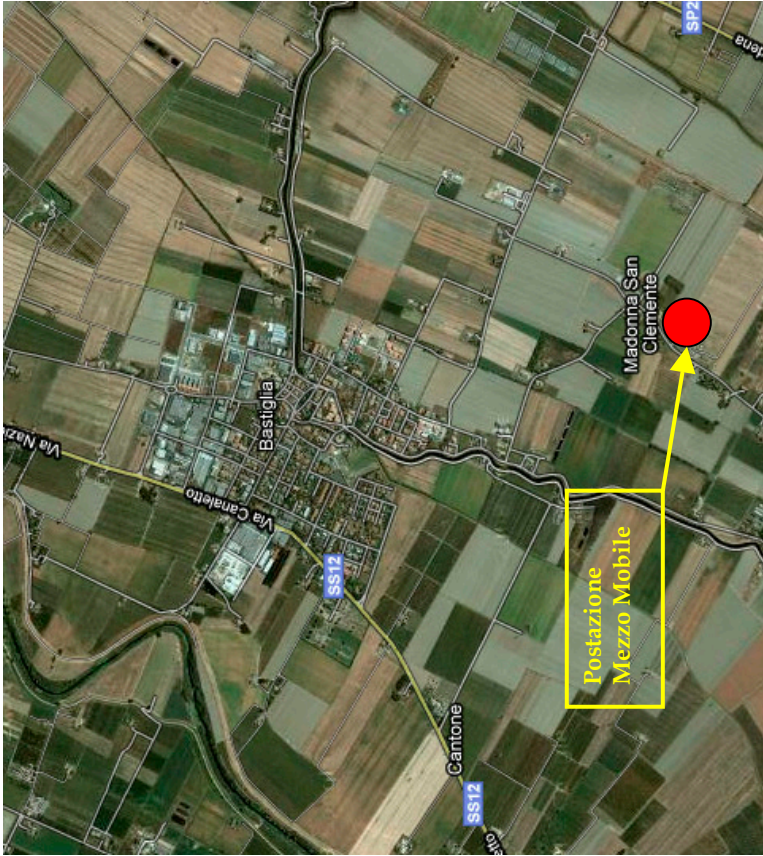
IQA: Staz. fissa Parco Ferrari



● BUONA ● ACCETTABILE ● MEDIOCRE ● SCADENTE ● PESSIMA

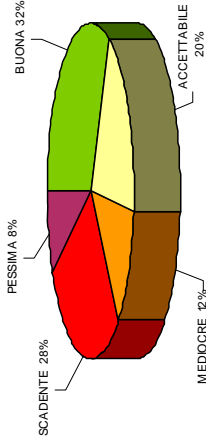
Inquinanti	Mezzo Mobile - Bomporto					Staz.fissa Parco Ferrari - Modena				
	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h		
	77	26 µg/m³	0	-	97	66 µg/m³	0	-		
	100	<0.6 mg/m³	0	1.1 mg/m³	-	-	-	-		
	92	40 µg/m³	6	-	100	45 µg/m³	7	-		
NO2										
CO										
PM10										

MEZZO MOBILE – COMUNE DI BASTIGLIA DAL 20 FEBBRAIO AL 18 MARZO 2009

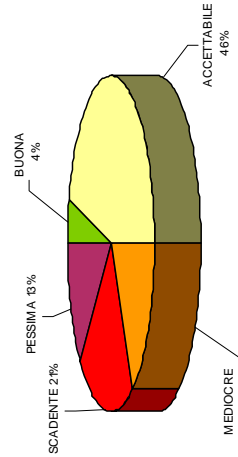


CONTESTO TERRITORIALE		
Zona monitorata	via San Clemente	
Coordinate UTM	X= 658881	Y= 4953310
Classificazione punto di misura	Fondo Rurale	
Obiettivo dell'indagine: L'AIA rilasciata ad HERA per la gestione del Termovalorizzatore (inceneritore) prevede la realizzazione di campagne di monitoraggio della qualità dell'aria nelle fasi ante e post-opera Fase 6, nei Comuni confinanti con la zona Nord di Modena, ove si trova l'impianto di incenerimento		

IOA: MM Bastiglia



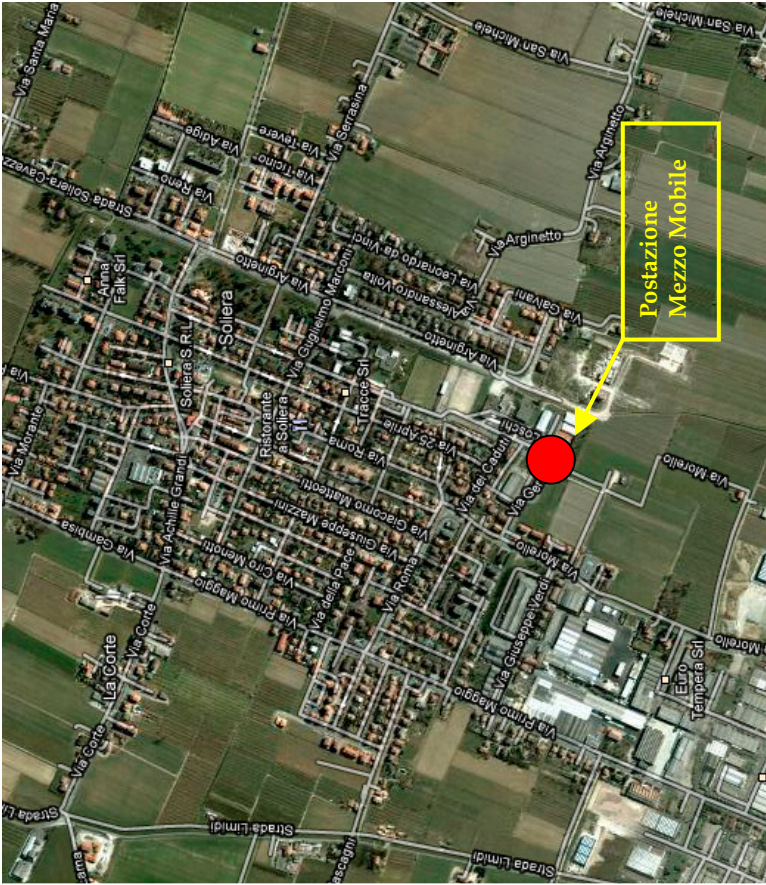
IOA: Staz. Fissa Parco Ferrari



● BUONA ● ACCETTABILE ● MEDIOCRE ● SCADENTE ● PESSIMA

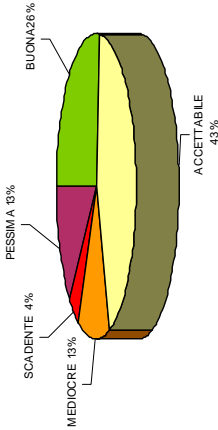
Inquinanti	Mezzo Mobile Bastiglia				Staz fissa Parco Ferrari - Modena			
	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h
NO2	100	40 µg/m³	0	-	96	60 µg/m³	0	-
CO	100	<0,6 mg/m³	0	1,1 mg/m³	-	-	-	-
PM10	100	54 µg/m³	12	-	96	62 µg/m³	12	-

MEZZO MOBILE - COMUNE DI SOLIERA DAL 27 FEBBRAIO AL 24 MARZO 2009

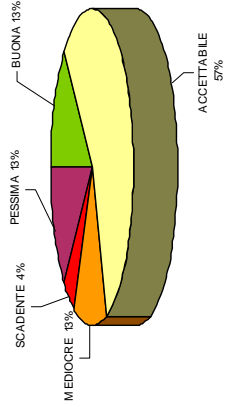


CONTESTO TERRITORIALE			
Zona monitorata	Via Loschi		
Coordinate UTM	X= 652364	Y= 4955234	
Classificazione punto di misura	Fondo suburbano a bordo di area rurale		
Obiettivo dell'indagine: L'AIA rilasciata ad HERA per la gestione del Termovalorizzatore (inceneritore) prevede la realizzazione di campagne di monitoraggio della qualità dell'aria nelle fasi ante e post-opera Fase 6, nei Comuni confinanti con la zona Nord di Modena, ove si trova l'impianto di incenerimento.			

IQA: MM Soliera



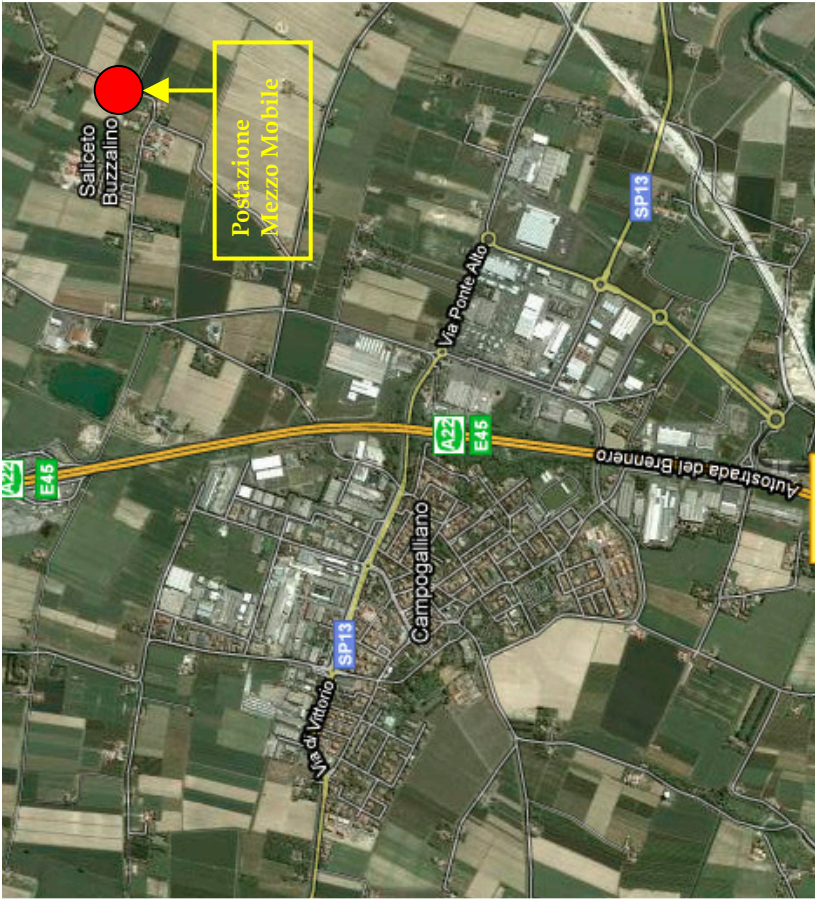
IQA: Staz. Fissa Parco Ferrari



● BUONA ● ACCETTABILE ● MEDIOCORE ● SCADENTE ● PESSIMA

Inquinanti	Mezzo Mobile - Soliera				Staz fissa Parco Ferrari - Modena			
	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h
NO2	100	24 µg/m³	0	-	96	52 µg/m³	0	-
CO	100	<0.6 mg/m³	-	1.2 mg/m³	-	-	-	-
PM10	96	44 µg/m³	7	-	96	48 µg/m³	7	-

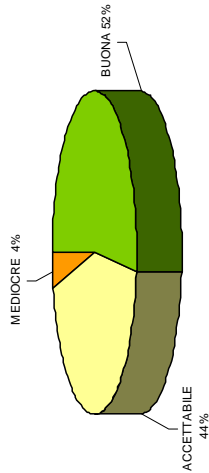
MEZZO MOBILE - COMUNE DI CAMPOGALLIANO DAL 24 MARZO AL 21 APRILE 2009



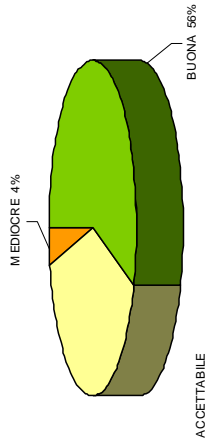
CONTESTO TERRITORIALE	
Zona monitorata	Via Vecchia - fraz. Saliceto Buzzalino
Coordinate UTM	X= 648043 Y= 4951637
Classificazione punto di misura	Fondo rurale In prossimità zona residenziale

Obiettivo dell'indagine:
L'AIA rilasciata ad HERA per la gestione del Termovalorizzatore (inceneritore) prevede la realizzazione di campagne di monitoraggio della qualità dell'aria nelle fasi ante e post-opera Fase 6, nei Comuni confinanti con la zona Nord di Modena, ove si trova l'impianto di incenerimento.

IQA: MM Campogalliano



IQA: Staz. Fissa Parco Ferrari



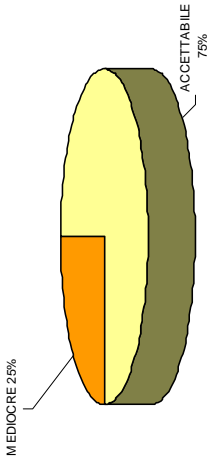
Inquinant	Mezzo Mobile - Campogalliano				Staz fissa Parco Ferrari - Modena			
	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h
NO2	98	18 µg/m³	0	-	96	38 µg/m³	0	-
CO	98	<0.6 mg/m³	0	1.0 mg/m³	-	-	-	-
PM10	100	25 µg/m³	0	-	96	26 µg/m³	1	-

MEZZO MOBILE - COMUNE DI NOVI DI MODENA DAL 21 APRILE AL 12 MAGGIO 2009

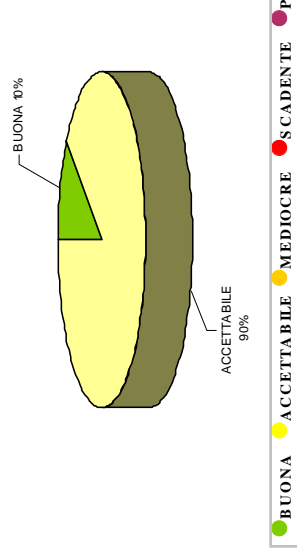


CONTESTO TERRITORIALE			
Zona monitorata	Centro - via De Amicis		
Coordinate UTM	X= 650282	Y= 4973087	
Classificazione punto di misura	Fondo Suburbano Residenziale/Commerciale		
Obiettivo dell'indagine:	La valutazione della qualità dell'aria nell'abitato di Novi. La zona monitorata è al centro del paese, con caratteristiche di tipo residenziale/commerciale, e si trova ad oltre 200 m da via Grandi e via SP 413, importanti arterie di accesso al paese.		

IQA: MM Novi



IQA: Staz. Fissa Carpi2



Inquinanti	Mezzo Mobile - Novi di Modena				Staz fissa Carpi2- Carpi			
	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h
	99	15 µg/m³	0	-	100	32 µg/m³	0	-
	100	77 µg/m³	0	134 µg/m³	100	49 µg/m³	0	105 µg/m³
	100	22 µg/m³	0	-	75	20 µg/m³	0	-

Nota: l'IQA peggiore a Novi è determinato dalle maggiori concentrazioni di Ozono; tale inquinante, infatti, aumenta nelle aree con minore presenza di sorgenti inquinanti

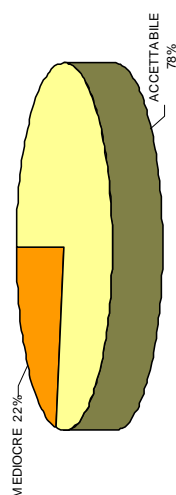
MEZZO MOBILE - COMUNE DI SAN FELICE S/P DAL 6 MAGGIO AL 3 GIUGNO 2009

CONTESTO TERRITORIALE	
Zona monitorata	Centro – via Circondaria ang. Via Campi
Coordinate UTM	X= 669292 Y= 4967416
Classificazione punto di misura	Fondo suburbano Residenziale/Commerciale

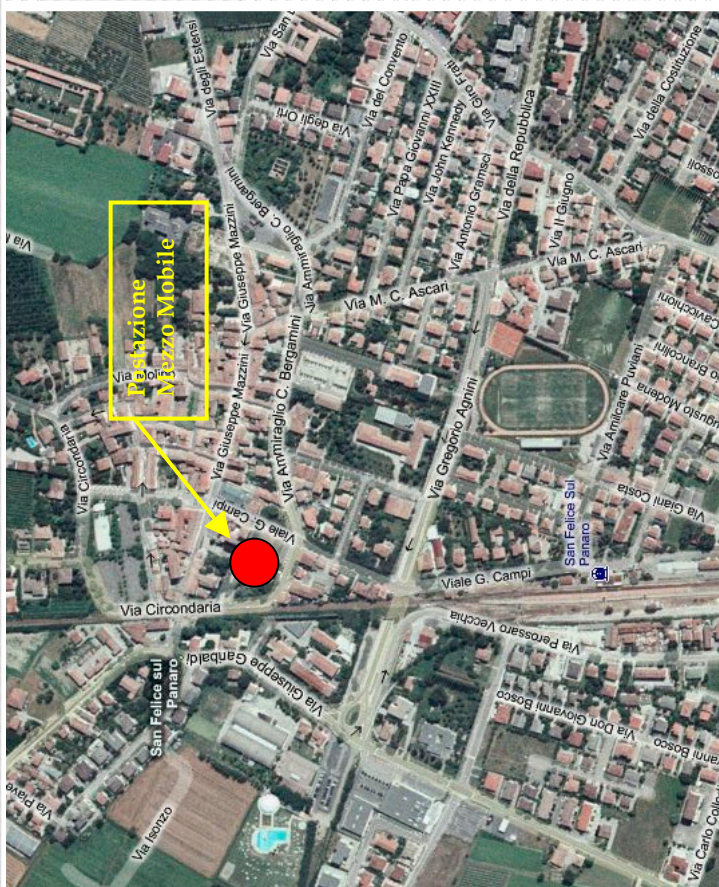
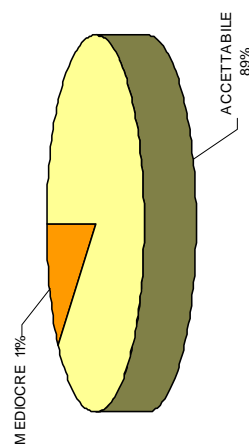
Obiettivo dell'indagine:

La valutazione della qualità dell'aria nell'abitato di San Felice. La zona è di tipo residenziale/commerciale e si trova in prossimità di via Circondaria dove circolano in media tra i 5300 e 6500 veicoli.

IQA: MM San Felice



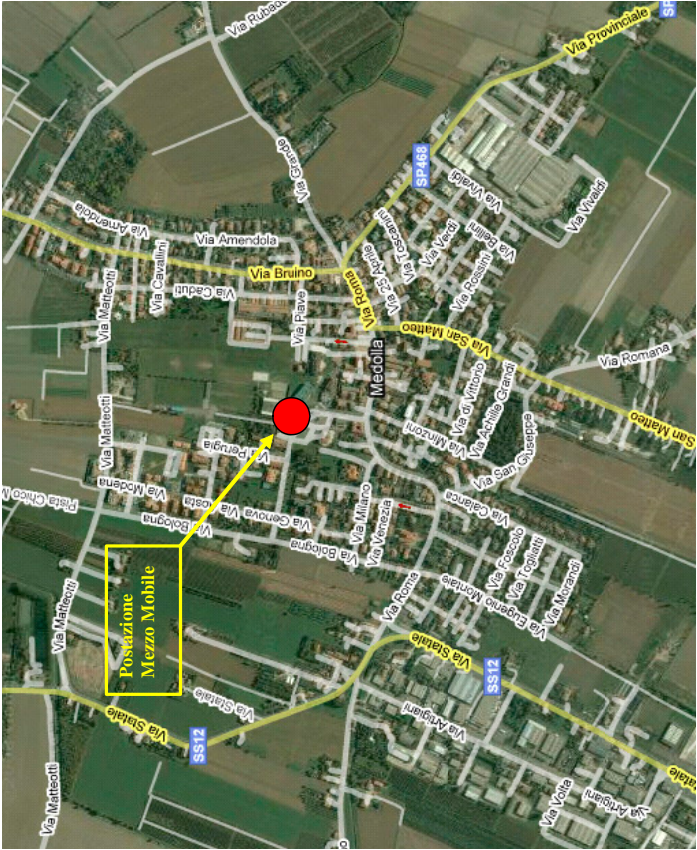
IQA: Staz. Fissa Carpi2



Inquinanti	Mezzo Mobile – San Felice S/P				Staz fissa Carpi2 - Carpi			
	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h
NO2	100	33 µg/m³	0	-	100	30 µg/m³	0	-
O3	99	68 µg/m³	0	132 µg/m³	100	60 µg/m³	0	122 µg/m³
PM10	100	33 µg/m³	1	-	70	31 µg/m³	0	-
Benzene	100	0.9 µg/m³	-	-	-	-	-	-

Nota: l'IQA peggiore a San Felice è determinato dalle maggiori concentrazioni di Ozono; tale inquinante, infatti, aumenta nelle aree con minore presenza di sorgenti inquinanti

MEZZO MOBILE - COMUNE DI MEDOLLA DAL 12 MAGGIO AL 9 GIUGNO 2009



CONTESTO TERRITORIALE

Zona monitorata

Via Genova

Coordinate UTM

X= 663524 Y= 4968619

Classificazione punto di misura

Fondo Suburbano
Residenziale/Commerciale

Obiettivo dell'indagine:

Richiesta del Comune di Medolla relativa all'esposto di alcuni cittadini che lamentano disagi derivanti dal transito degli autobus; il mezzo mobile è stato posizionato nel parcheggio adiacente a via Genova dove è stata recentemente attrezzata la suddetta fermata.

IQA: MM Medolla

MEDIOCRE 44%

ACCETTABILE 56%

IQA: Staz. Fissa Carpi 2

MEDIOCRE 19%

BUONA 4%

ACCETTABILE 78%

● BUONA ● ACCETTABILE ● MEDIOCRE ● SCADENTE ● PESSIMA

Inquinanti	Mezzo Mobile Medolla			Staz fissa Carpi2 - Carpi		
	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h	Media del periodo	N° superamenti
NO2	100	12 µg/m³	0	-	29 µg/m³	0
O3	100	84 µg/m³	0	151µg/m³	64 µg/m³	0
PM10	96	28 µg/m³	0	-	27 µg/m³	0
					141 µg/m³	-

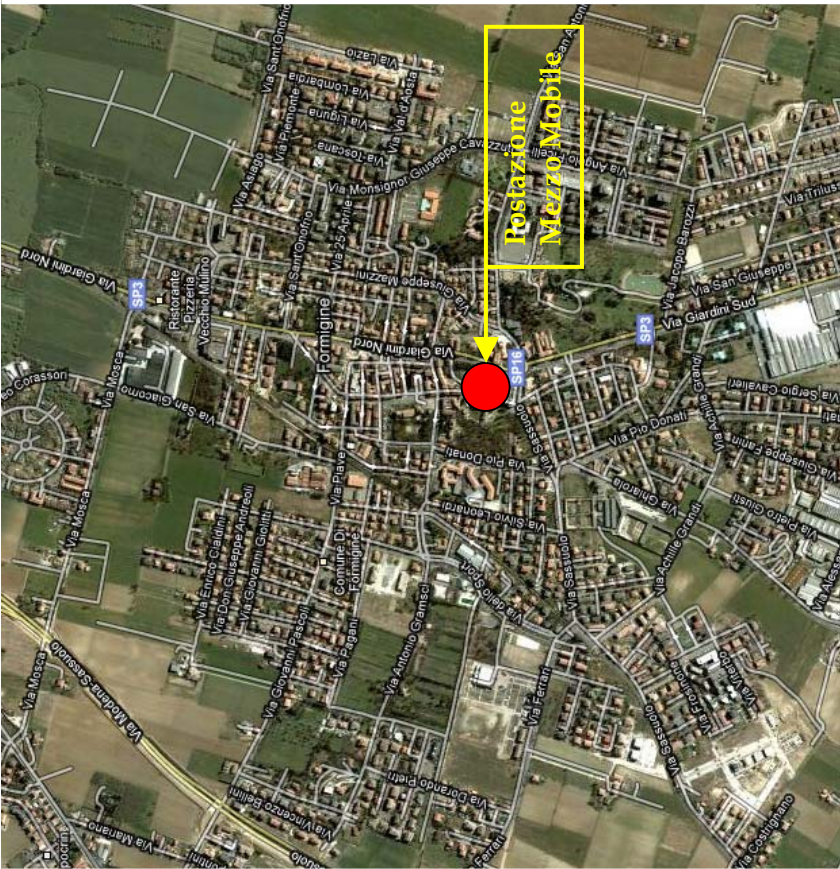
Nota: l'IQA peggiore a Medolla è determinato dalle maggiori concentrazioni di Ozono; tale inquinante, infatti, aumenta nelle aree con minore presenza di sorgenti inquinanti

MEZZO MOBILE - COMUNE DI FORMIGINE DAL 9 AL 29 GIUGNO 2009

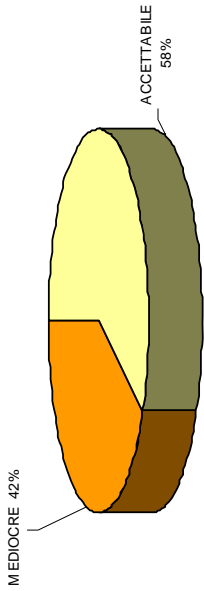
CONTESTO TERRITORIALE

Zona monitorata	Centro - via Giardini Sud	
Coordinate UTM	X= 646764	Y= 4937404
Classificazione punto di misura	Traffico Residenziale/Commerciale	

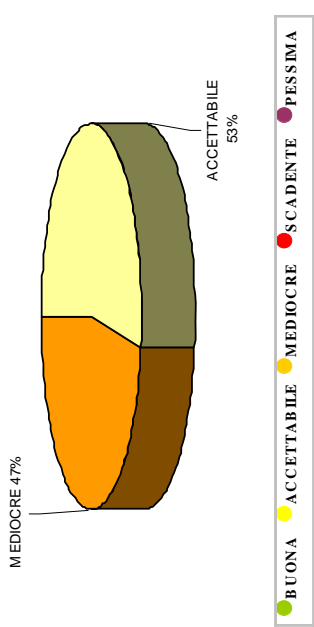
Obiettivo dell'indagine:
Valutare l'incidenza del traffico di via Giardini Sud sulla zona residenziale/commerciale prossima a questa arteria.



IQA: MM Formigine



IQA: Staz. Fissa Maranello



Inquinanti	Mezzo Mobile Formigine				Staz fissa Maranello			
	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h
NO2	88	35 µg/m³	0	-	99	29 µg/m³	0	-
O3	98	75 µg/m³	1	161 µg/m³	100	81 µg/m³	2	173 µg/m³
PM10	100	24 µg/m³	0	-	100	18 µg/m³	1	-
Benzene	100	0.5 µg/m³	-	-	-	-	-	-



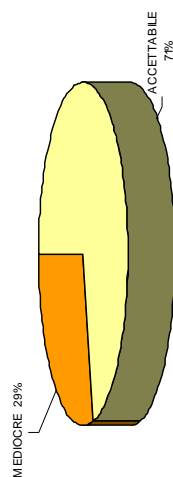
CONTESTO TERRITORIALE

Zona monitorata	Via Palona
Coordinate UTM	X= 654905 Y= 4929866
Classificazione punto di misura	Fondo - Suburbana Residenziale

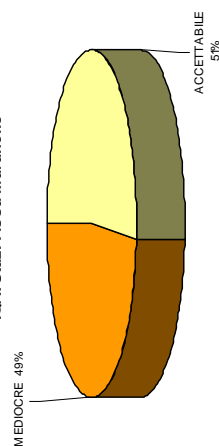
Obiettivo dell'indagine:

Valutare la qualità dell'aria nell'abitato di Castelvetro. La zona monitorata è di tipo residenziale - commerciale e si trova a circa 100m dalle vie Sinistra Guerro, a ovest, e via Panni, a est, principali strade di accesso al paese.

IQA: MM Castelvetro



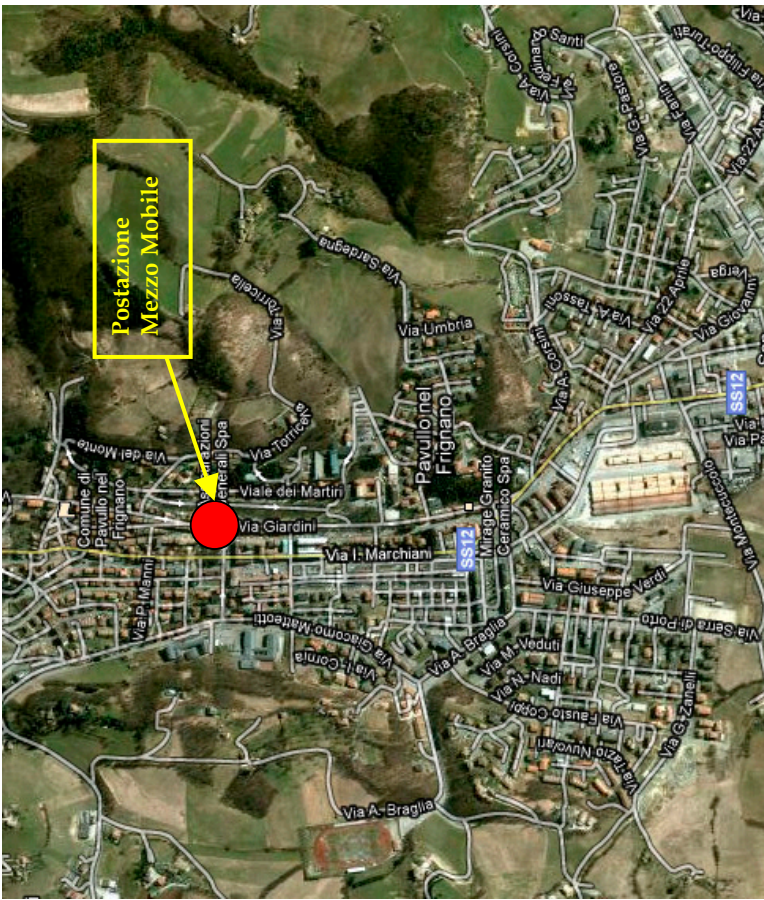
IQA: Staz. Fissa Maranello



BUONA ACCETTABILE MEDIOCRE SCADENTE PESSIMA

Inquinanti	Mezzo Mobile Castelvetro					Staz fissa Maranello			
	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h		% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h
NO2	98	22 µg/m³	0	-		99	28 µg/m³	0	-
O3	100	75 µg/m³	1	150 µg/m³		100	83 µg/m³	3	173 µg/m³
PM10	97	18 µg/m³	0	-		100	19 µg/m³	0	-

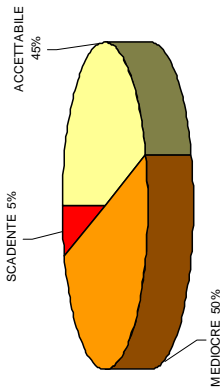
MEZZO MOBILE - COMUNE DI PAVULLO DAL 3 AL 24 LUGLIO 2009



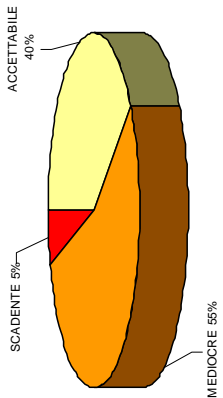
CONTESTO TERRITORIALE		
Zona monitorata	Piazza C. Battisti	
Coordinate UTM	X= 646223	Y= 4911091
Classificazione punto di misura	Fondo - Suburbana Residenziale/Commerciale	

Obiettivo dell'indagine:
La valutazione della qualità dell'aria nel centro di Pavullo. La zona monitorata è di tipo residenziale/commerciale ed è ubicata tra le vie Giardini e Marchiani, principali strade di attraversamento del paese.

IQA: MM Pavullo



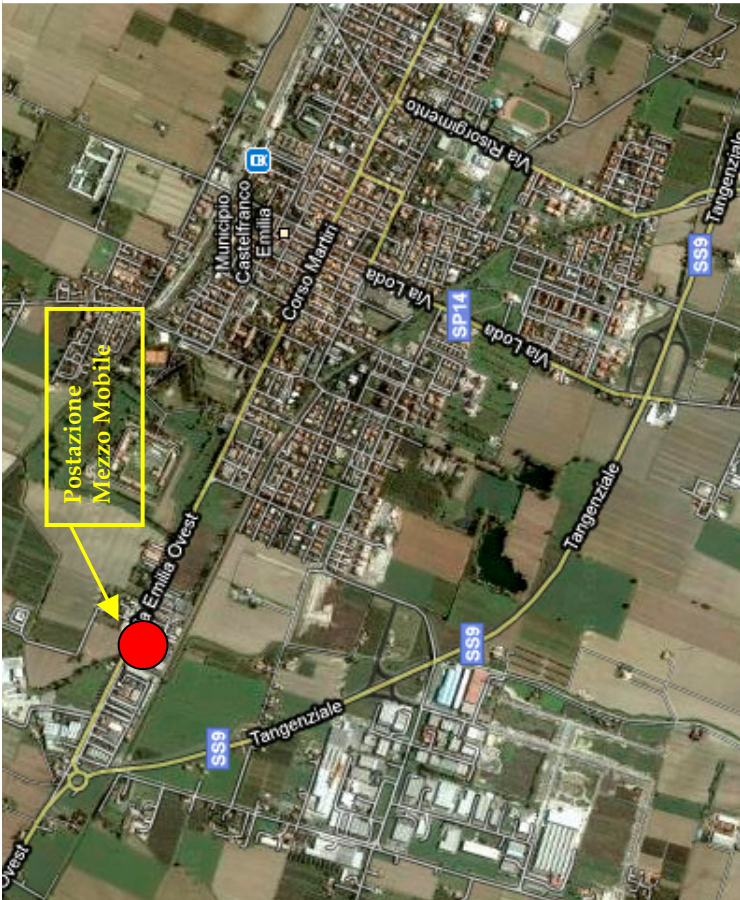
IQA: Staz. Fissa Maranello



● BUONA ● ACCETTABILE ● MEDIOCRE ● SCADENTE ● PESSIMA

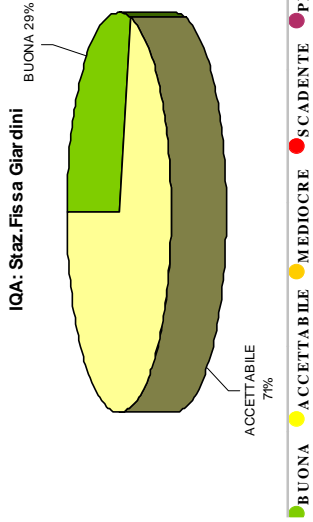
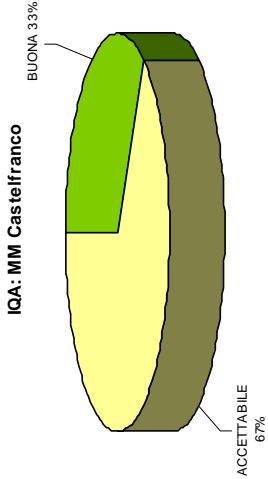
Inquinanti	Mezzo Mobile Pavullo				Staz fissa Maranello			
	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mobile	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mobile 8h
NO2	68	27 µg/m³	0	-	100	17 µg/m³	0	-
O3	95	91 µg/m³	1	191 µg/m³	99	94 µg/m³	3	201 µg/m³
PM10	100	21 µg/m³	0	-	100	20 µg/m³	0	-

MEZZO MOBILE - COMUNE DI CASTELFRANCO DAL 13 AL 29 LUGLIO 2009

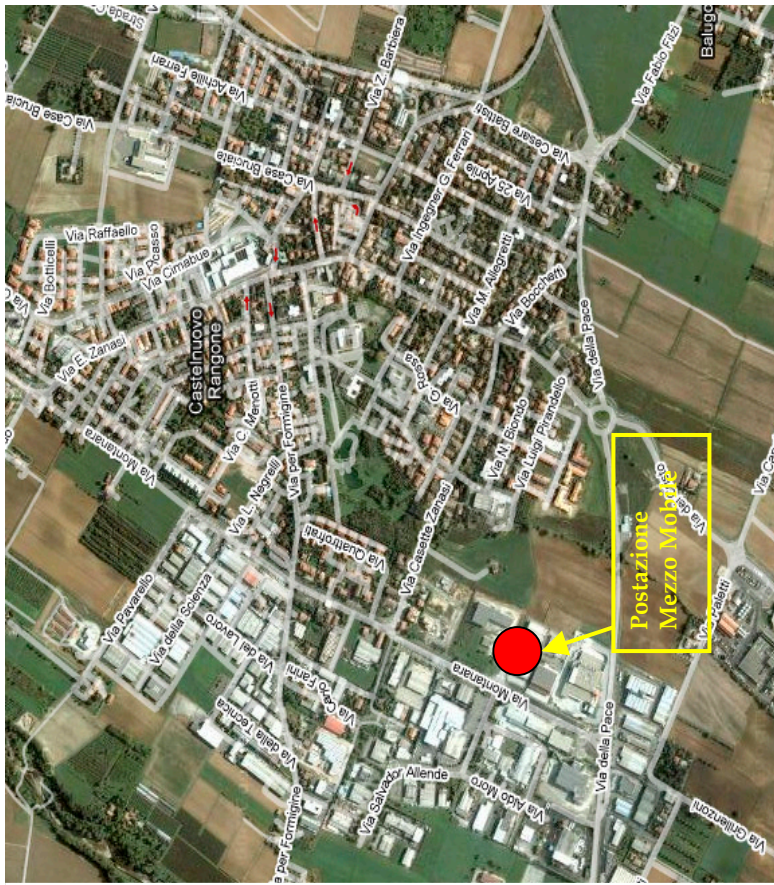


CONTESTO TERRITORIALE			
Zona monitorata	Via Ligabue		
Coordinate UTM	X= 661518	Y= 4940758	
Classificazione punto di misura	Fondo - Suburbana Industriale/ Artigianale		

Obiettivo dell'indagine:
La valutazione della qualità dell'aria a seguito di richiesta del Comune di Castelfranco per esposto di cittadini residenti nella zona che lamentavano problemi di natura ambientale legati alla ditta "Poliedro".



Inquinanti	Mezzo Mobile - Castelfranco			Staz fissa Giardini		
	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti
NO2	99	32 µg/m³	0	98	38 µg/m³	0
PM10	100	30 µg/m³	0	93	29 µg/m³	0
Benzene	100	0,5 µg/m³	-	100	0,5 µg/m³	-

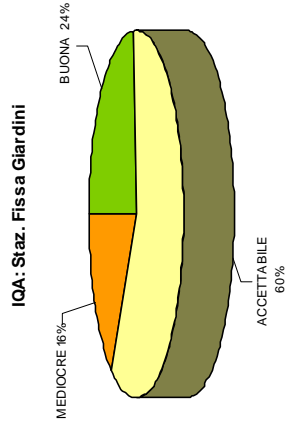
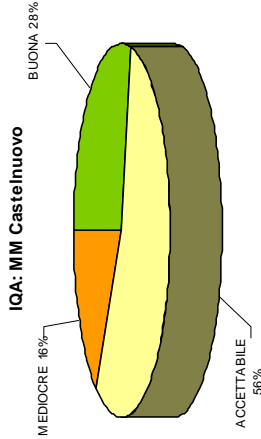


CONTESTO TERRITORIALE

Zona monitorata	Via Montanara
Coordinate UTM	X= 653166 Y= 4934525
Classificazione punto di misura	Traffico - Suburbana Industriale/Commerciale

Obiettivo dell'indagine:

La valutazione della qualità dell'aria della zona prevalentemente industriale a sud-ovest dell'abitato di Castelnuovo. Il monitoraggio è stato eseguito a lato della via di accesso principale a tale zona, via Montanara, dove circolano, nei giorni feriali, circa 11000 veicoli.



● BUONA ● ACCETTABILE ● MEDIOCRE ● SCADENTE ● PESSIMA

Inquinanti	Mezzo Mobile Castelnuovo				Staz fissa Giardini - Modena			
	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h
NO2	92	40 µg/m³	0	-	92	53 µg/m³	0	-
CO	84	<0.6 mg/m³	0	1.0 mg/m³	92	<0.6 mg/m³	0	0.9 mg/m³
O3	91	47 µg/m³	0	110 µg/m³	-	-	-	-
PM10	100	33 µg/m³	3	-	100	35 µg/m³	4	-
Benzene	100	1.3 µg/m³	-	-	88	0.8 µg/m³	-	-

MEZZO MOBILE - COMUNE DI SPILAMBERTO DAL 23 SETTEMBRE AL 21 OTTOBRE 2009



CONTESTO TERRITORIALE

Zona monitorata

Via Vischi ang. Via Sant'Adriano

Coordinate UTM

X= 660976 Y= 4933134

Classificazione punto di misura

Traffico - Suburbana Residenziale/Commerciale

Obiettivo dell'indagine:

Valutare l'incidenza del traffico dovuto alla via Sant'Adriano sulla zona residenziale - commerciale prossima a questa arteria; la strada in oggetto risulta essere un'importante via di accesso e attraversamento del paese.

IOA: MM Spilamberto

MEDIOCRE 4%

BUONA 26%

ACCETTABILE 70%

IOA: Staz. Fissa Giardini

MEDIOCRE 19%

BUONA 11%

ACCETTABILE 70%

● BUONA ● ACCETTABILE ● MEDIOCRE ● SCADENTE ● PESSIMA

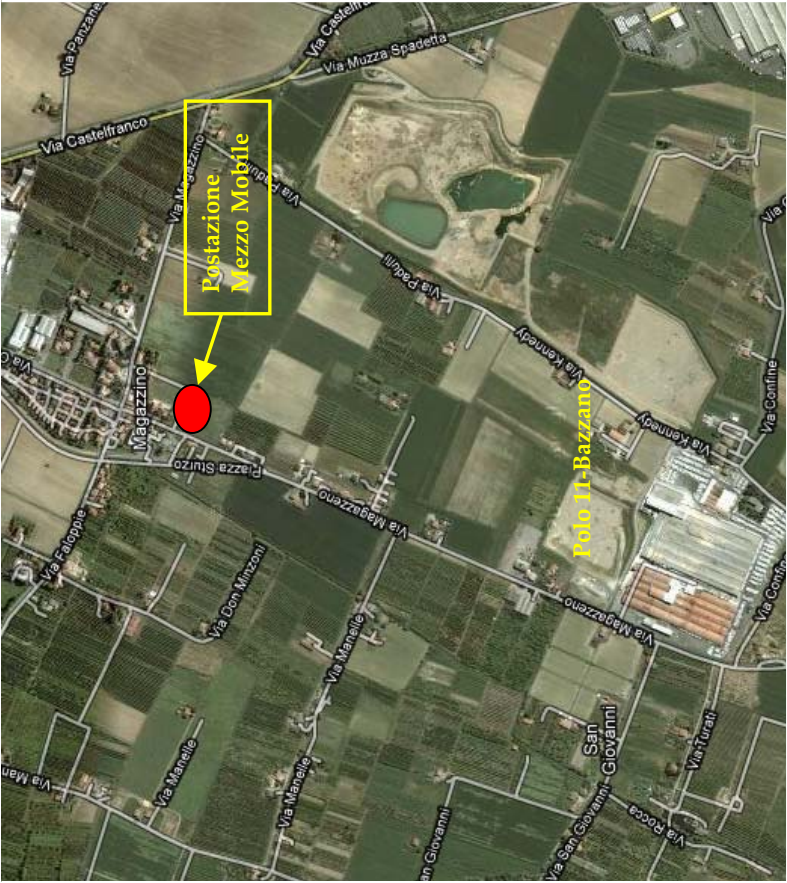
Inquinanti	Mezzo Mobile Spilamberto				Staz fissa Giardini - Modena			
	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h
NO2	100	37 µg/m³	0	-	91	61 µg/m³	0	-
CO	99	<0.6 mg/m³	0	0.9 mg/m³	90	<0.6 mg/m³	0	1.0 mg/m³
O3	100	34 µg/m³	0	84 µg/m³	-	-	-	-
PM10	100	33 µg/m³	1	-	100	40 µg/m³	5	-
Benzene	100	1.6 µg/m³	-	-	89	1.1 µg/m³	-	-

CONTESTO TERRITORIALE

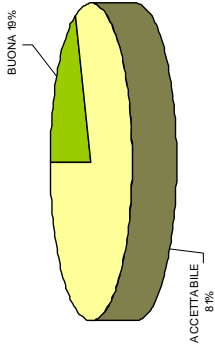
Zona monitorata	Via Magazzino c/o civico 3000	
Coordinate UTM	X= 663522	Y= 4931610
Classificazione punto di misura	Fondo Rurale a margine di Area Residenziale	

Obiettivo dell'indagine:

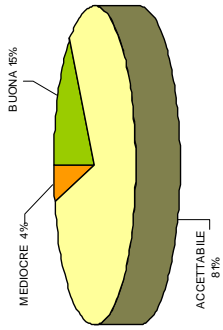
La valutazione della qualità dell'aria nella fase antecedente l'attivazione dell'impianto di conglomerato bituminoso "Polo11-Bazzano", secondo quanto richiesto dalla Provincia di Modena. Il monitoraggio è stato effettuato nella frazione di Magazzino, in area rurale a margine di zona residenziale, a circa 900 metri dal Polo 11.



IQA: MM Savignano



IQA: Staz Fissa Maranello



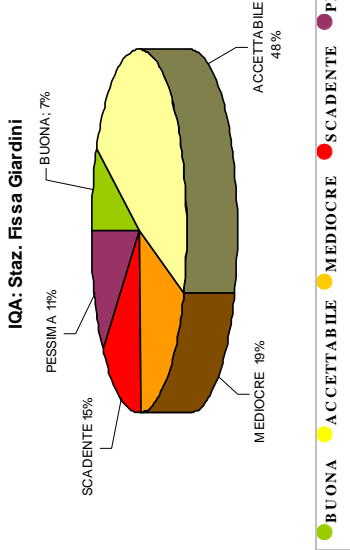
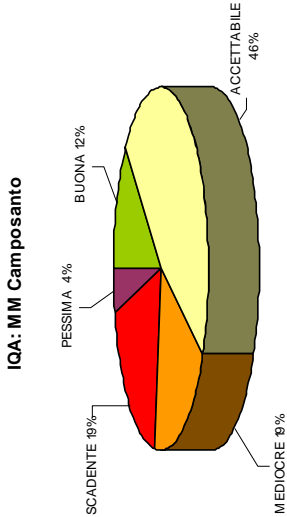
Inquinanti	Mezzo Mobile Savignano S/P				Staz fissa Maranello			
	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h
NO2	99	24 µg/m³	0	-	100	41 µg/m³	0	-
O3	100	36 µg/m³	0	108 µg/m³	100	33 µg/m³	0	109 µg/m³
PM10	100	25 µg/m³	0	-	100	29 µg/m³	1	-
Benzo(a)pirene	100	0,2188 ng/m³	-	-	100	0,4874 ng/m³ (ottobre 2009)	-	-

MEZZO MOBILE - COMUNE DI CAMPOSANTO DAL 21 OTTOBRE AL 18 NOVEMBRE 2009



Zona monitorata	Via Baracca	
Coordinate UTM	X= 669293	Y= 4961812
Classificazione punto di misura	Traffico - Suburbana Residenziale/Commerciale	

Obiettivo dell'indagine:
Valutazione dell'incidenza del traffico di via Marconi sulla zona residenziale/commerciale prossima a questa arteria, principale via di attraversamento del paese.



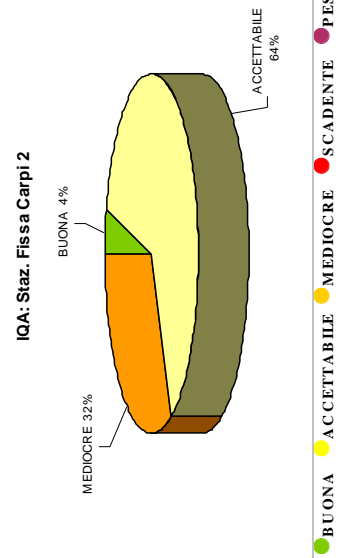
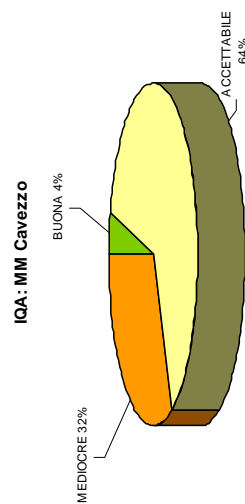
CONTESTO TERRITORIALE

Inquinanti	Mezzo Mobile Camposanto				Staz fissa Giardini - Modena			
	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h
NO2	97	54 µg/m³	0	-	96	54 µg/m³	0	-
CO	90	<0.6 mg/m³	0	1.1 mg/m³	98	0.6 mg/m³	0	1.4 mg/m³
PM10	96	50 µg/m³	11	-	100	55 µg/m³	12	-
Benzene	100	1.6 µg/m³	-	-	100	1.9 µg/m³	-	-

CONTESTO TERRITORIALE

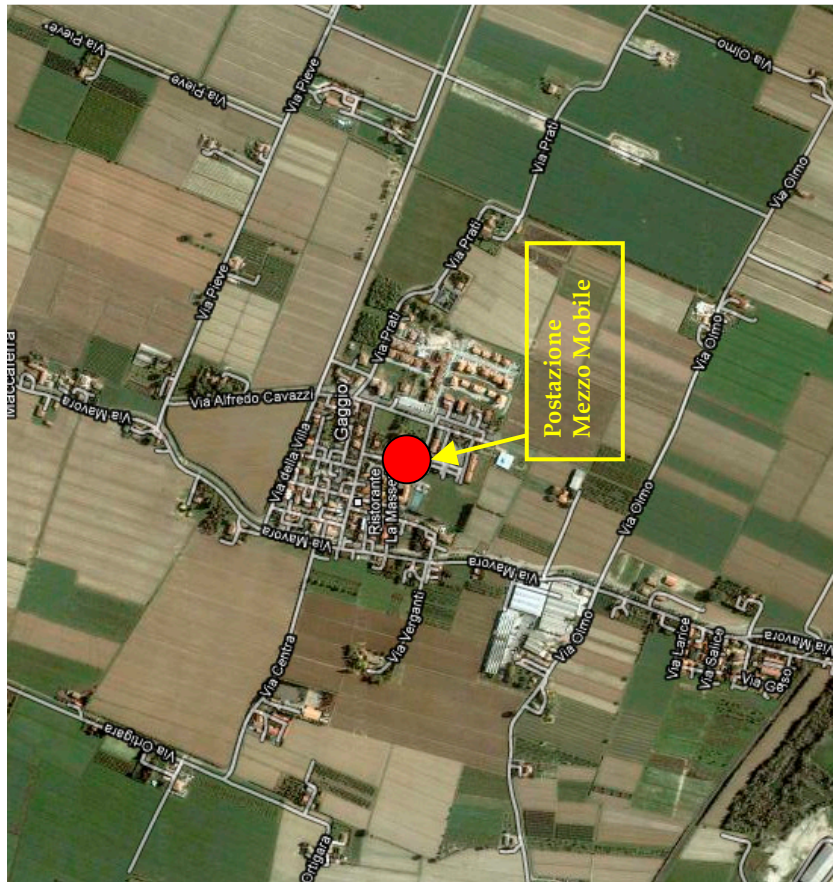
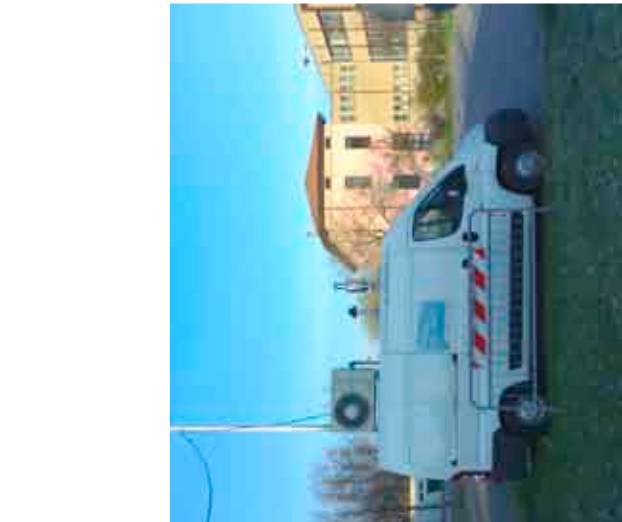
Zona monitorata	Via Allende
Coordinate UTM	X= 660729 Y= 4967048
Classificazione punto di misura	Fondo – Suburbana Residenziale/commerciale

Obiettivo dell'indagine:
Valutazione della qualità dell'aria nell'abitato di Cavezzo. La zona monitorata è al centro del paese, con caratteristiche di tipo residenziale/commerciale e si trova a circa 100 m da via Cavour, importante arteria di attraversamento del paese.



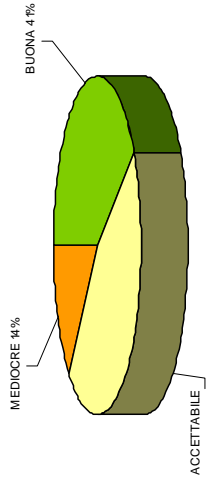
Inquinanti	Mezzo Mobile Cavezzo				Staz fissa Carpi2 - Carpi			
	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h
NO2	100	49 µg/m³	0	-	100	58 µg/m³	0	-
O3	100	12 µg/m³	0	53 µg/m³	100	11 µg/m³	0	53 µg/m³
PM10	100	45 µg/m³	8	-	100	43 µg/m³	7	-

MEZZO MOBILE - COMUNE DI CASTELFRANCO DAL 25 NOVEMBRE AL 18 DICEMBRE 2009

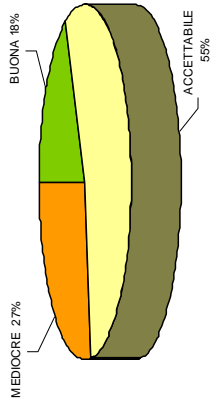


CONTESTO TERRITORIALE			
Zona monitorata	Fraz. Gaggio, p.zza De Amicis		
Coordinate UTM	X= 659761	Y= 4944468	
Classificazione punto di misura	Fondo - Suburbana Residenziale in contesto rurale		
Obiettivo dell'indagine: L'AIA rilasciata ad HERA per la gestione del Termovalorizzatore (inceneritore) prevede la realizzazione di campagne di monitoraggio della qualità dell'aria nelle fasi ante e post-opera Fase 6, nei Comuni confinanti con la zona Nord di Modena, ove si trova l'impianto di incenerimento.			

IQA: MM Castelfranco



IQA: Staz. Fissa Parco Ferrari



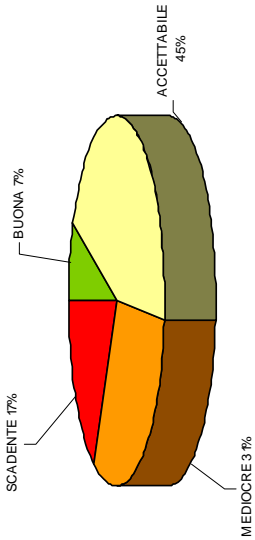
Inquinanti	Mezzo Mobile Castelfranco			Staz fissa Parco Ferrari - Modena		
	% dati validi	Media del periodo	N° superamenti	Max media mob 8h	% dati validi	Media del periodo
NO2	100	47 µg/m³	0	-	80	58 µg/m³
CO	96	<0.6 mg/m³	0	1.1 mg/m³	-	-
PM10	100	32 µg/m³	2	-	100	37 µg/m³

UNITA' MOBILE - COMUNE DI FIORANO M. DAL 23 OTTOBRE AL 20 NOVEMBRE 2009

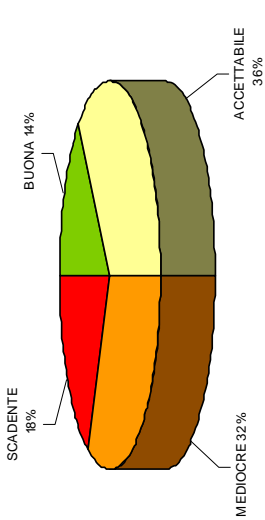


CONTESTO TERRITORIALE		
Zona monitorata	Piazza dei Ciliegi	
Coordinate UTM	X= 643602	Y= 4933843
Classificazione punto di misura	Fondo - Urbano Residenziale/Commerciale	
Obiettivo dell'indagine: Valutazione della qualità dell'aria nell'abitato di Fiorano in zona residenziale/commerciale, ubicata a circa 400 metri in linea d'aria dall'area industriale di Fiorano.		

IQA: MM Fiorano



IQA: Staz. Fissa San Francesco



● BUONA ● ACCETTABILE ● MEDIOCRE ● SCADENTE ● PESSIMA

Inquinanti	Unità Mobile Fiorano		Staz fissa Circ.San Francesco - Fiorano	
	% dati validi	Media del periodo	% dati validi	Media del periodo
PM10	100	50 µg/m³	97	50 µg/m³
			N° superamenti	N° superamenti
			14	14

7 LE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO DEGLI IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)

Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (I.P.A.) costituiscono un numeroso gruppo di composti organici formati da uno o più anelli benzenici. Sono sostanze disperse in diverse matrici ambientali e presenti nell'aria ambiente prevalentemente in forma solida (IPA con 5 o più anelli benzenici). In minima parte sono dispersi anche sotto forma di vapore (quelli che presentano 2 o 3 anelli) adsorbiti sul particolato atmosferico, sono scarsamente solubili in acqua, degradabili in presenza di radiazione ultravioletta ed altamente affini ai grassi presenti nei tessuti viventi. Nell'atmosfera possono reagire con ozono, ossidi di azoto e di zolfo generando inquinanti di tipo secondario.

Il composto più studiato e rilevato, per il suo riconosciuto potere cancerogeno, è il benzo(a)pirene, che ha una struttura con cinque anelli aromatici condensati.

Le principali attività umane responsabili delle emissioni di IPA pirogenici (generati nei processi ad elevata temperatura) includono l'uso di autoveicoli alimentati a benzina o gasolio, le produzioni industriali, il riscaldamento domestico e la produzione di energia elettrica che utilizzano combustibili solidi o liquidi. Gli IPA petrogenici (presenti nel petrolio e derivati), finiscono nell'ambiente durante le lavorazioni industriali per produrre combustibili fossili (sversamenti accidentali di petrolio, attività portuali, raffinazione).

Obiettivi imposti dalla normativa

Benzo (a) Pirene	Periodo di mediazione	Valore Obiettivo da raggiungere al 31/12/2012
Valore obiettivo	Anno civile	1 ng/m ³

Tab. n° 7-1: Obiettivi imposti dal D.L. n°152 del 3 agosto 2007

La normativa definisce un valore obiettivo solo per il Benzo(a)pirene, in quanto ritenuto il più significativo per la salute umana e assunto quindi come tracciante per l'intera famiglia di IPA.

Siti di misura

Il monitoraggio degli IPA viene effettuato presso stazioni di rilevamento fisse, dosando tali inquinanti su campioni di polveri PM10. Per ognuna delle stazioni sotto riportate vengono analizzati campioni mensili costituiti dal 33% minimo di giornate distribuite uniformemente nel mese.

Le stazioni in cui vengono determinati questi composti sono:

Agglomerato di Modena	Parco Ferrari	Stazione di Fondo Urbano
	Giardini	Stazione da Traffico
Agglomerato Distretto Ceramico	Maranello	Stazione di Fondo Urbano

Gli IPA determinati sulle polveri campionate sono: naftalene, acenaftilene, acenaftene, fluorene, fenantrene, antracene, fluorantene, pirene, benzo(a)antracene, crisene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(e)pirene, benzo(a)pirene, indeno(1,2,3,c,d)pirene, dibenzo(a,h)antracene, benzo(ghi)terilene, dibenzo(a,e)pirene, dibenzo(a,i)pirene, dibenzo(a,h)pirene.

Distribuzione percentuale dei vari IPA nel particolato

Gli IPA, essendo composti organici semivolatili, si trovano in atmosfera sia in fase gassosa, sia associati al materiale particellare; la ripartizione tra le due fasi è regolata dalle proprietà chimico-fisiche del singolo composto ed è influenzata dalla sua concentrazione, dalla temperatura e dall'umidità relativa dell'aria ambiente, nonché dalla composizione del materiale particellare presente.

In particolare, gli IPA costituiti da 5 o più anelli benzenici condensati possano trovarsi in atmosfera prevalentemente associati al materiale particolare, quelli a 2-3 anelli (naftalene, acenaftilene, acenaftene, fluorene, fenantrene, antracene) sono presenti prevalentemente in fase gassosa, quindi non recuperabili completamente con la metodica di campionamento utilizzata.

Gli IPA caratterizzati da maggior volatilità presentano una maggior variabilità nei campioni analizzati (una parte di questi si può perdere anche durante il procedimento analitico) e risultano in diversi casi inferiori o prossimi alla sensibilità strumentale (naftalene, acenaftilene). Risultano presenti in concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità l'acenaftene, il dibenzo(a,i)pirene e il dibenzo(a,h)pirene.

Il grafico in Figura 7-1, evidenzia la consistenza di questi, valutata sul dato medio annuale; si può notare come per stazioni di tipologie differenti (Giardini, da traffico, Parco Ferrari e Maranello, di fondo urbano) la composizione percentuale dei vari IPA che compongono la famiglia non vari in maniera sostanziale, ma si possono osservare differenze fra gli anni. Questa variabilità può essere collegata, oltre che ad una variabilità delle fonti di combustione, anche alla diversa meteorologia che modifica la ripartizione degli IPA tra fase aeriforme e particolato.

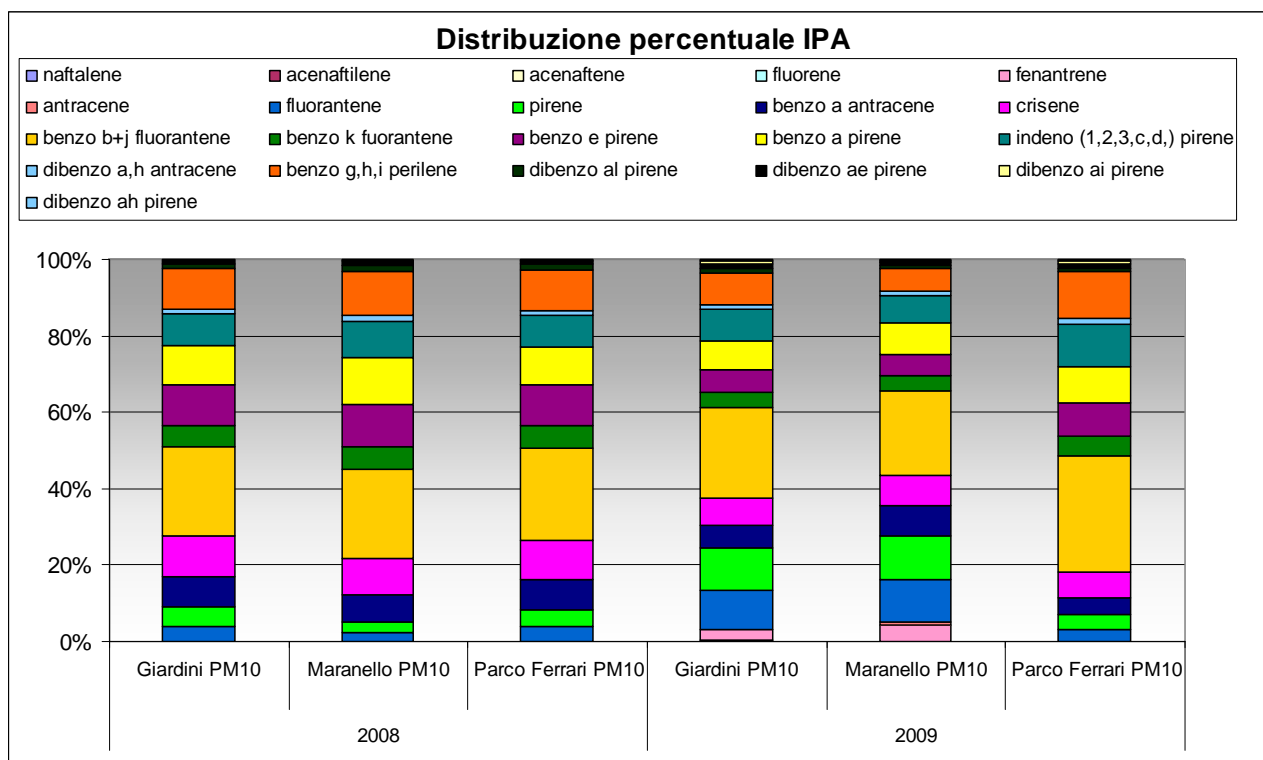


Figura 7-1 Distribuzioni percentuali IPA dati annuali 2009

Gli andamenti temporali

Nel grafico riportato in Figura 7-2 sono messi a confronto l'andamento annuale del PM10 nelle tre stazioni monitorate, con il valore mensile di benzo(a)pirene in esse rilevato.

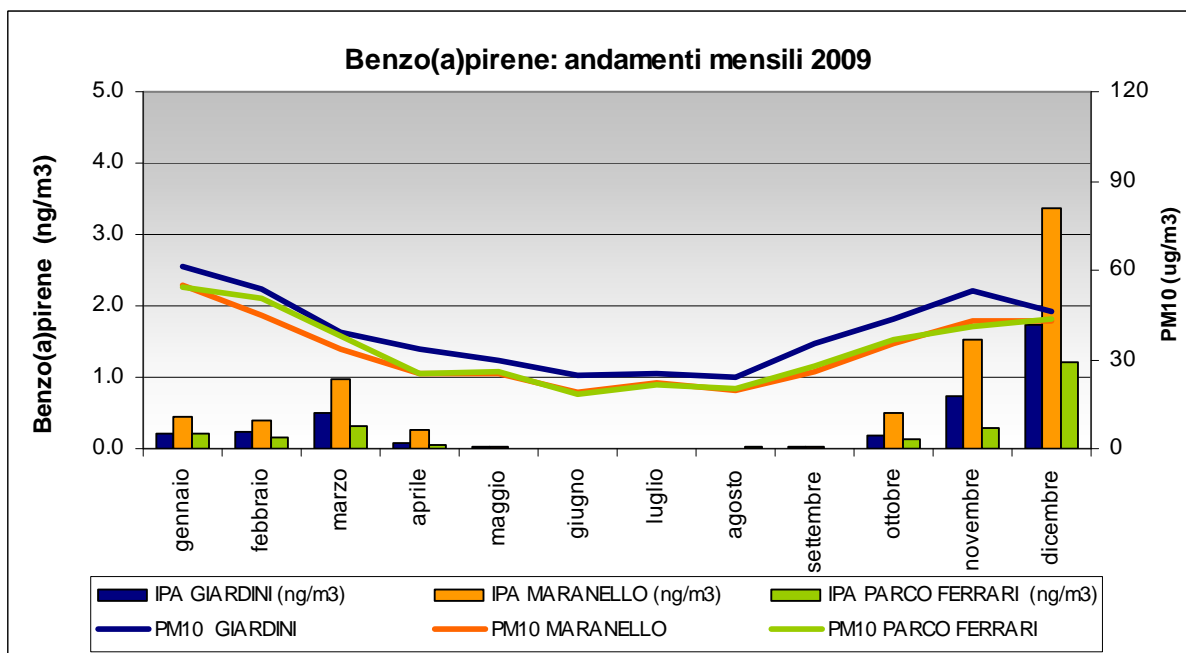


Figura 7-2: Andamenti mensili a confronto con i dati di polveri PM10

Il Benzo(a)pirene, e più in generale tutti gli IPA, ha un tipico andamento stagionale simile all'andamento delle polveri: le concentrazioni risultano più elevate nei mesi freddi, rispetto a quelle rilevate in primavera-estate, anche se all'inizio dell'anno i valori riscontrati sono significativamente inferiori.

La diminuzione delle concentrazioni rilevate nei mesi primaverili ed estivi è legata a diversi fattori tra cui la maggior turbolenza atmosferica e le diverse caratteristiche chimico-fisiche dell'atmosfera. Nei periodi caldi, inoltre, aumenta la velocità delle reazioni di fotolisi diretta che portano a una degradazione degli IPA, con formazione di molecole più semplici.

Trend delle concentrazioni

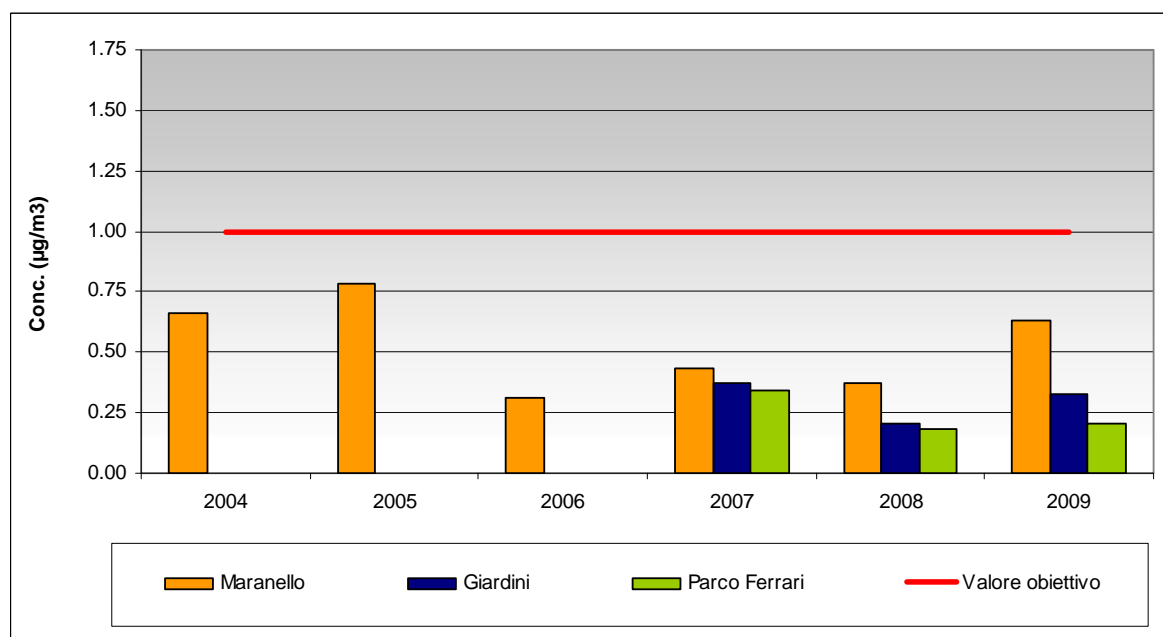


Figura 7-3: Benzo(a)pirene medie annuali a confronto

Negli anni monitorati, la media di benzo(a)pirene rilevata a Maranello è un po' più elevata rispetto a quella delle altre stazioni di Modena, anche se risulta comunque conforme al valore obiettivo fissato dal D.L.152.

La USEPA e la IARC hanno classificato altri composti, oltre il benzo(a)pirene, come probabili cancerogeni, stabilendo dei coefficienti che ne paragonano la tossicità con il benzo(a)pirene.

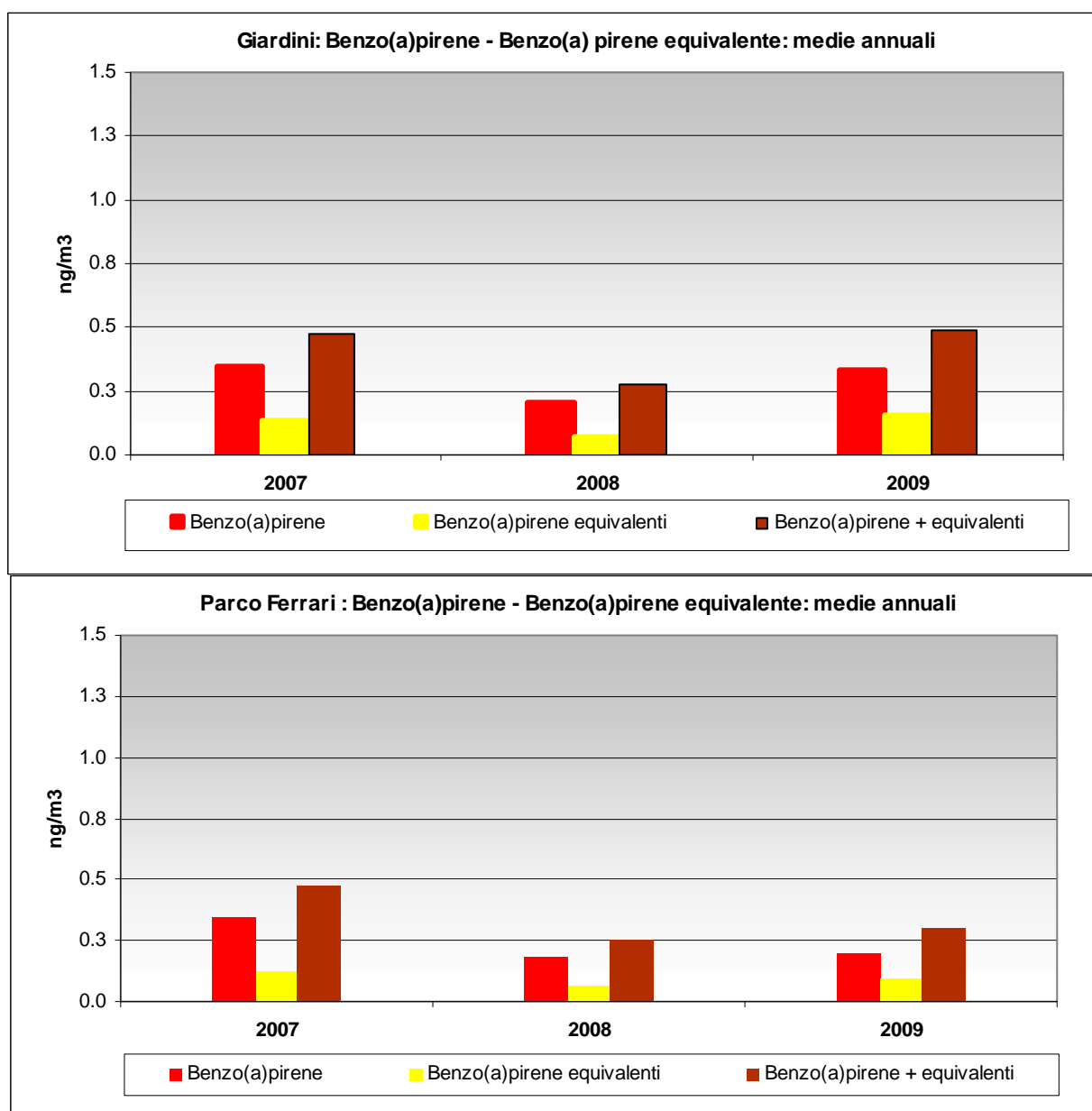
Nella tabella seguente vengono riportati questi coefficienti.

Composto	Fattore moltiplicativo
benzo a pirene	1
benzo a antracene	0,006
benzo b fluorantene	0,076
benzo k fluorantene	0,076
indeno (1,2,3,c,d) pirene	0,08
di benzo a,h antracene	0,6

Tab. n° 7-2 fattori di tossicità rispetto al Benzo(a)pirene

Utilizzando questi coefficienti, è possibile valutare anche il contributo degli altri IPA esprimendoli come benzo(a)pirene equivalenti e cioè moltiplicando i composti indicati nella Tab. n° 7-2 per i propri fattori di tossicità equivalente.

Di seguito, si riportano i grafici che mettono a confronto il dato di benzo(a)pirene con i benzo(a)pirene equivalenti.



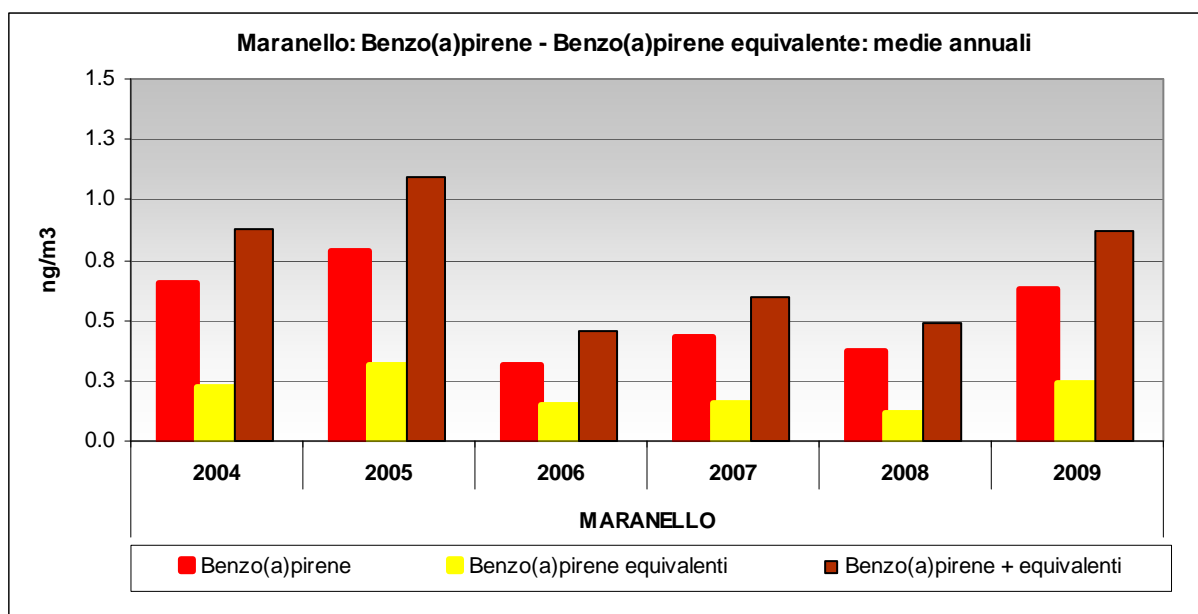


Figura 7-4: Benzo (a) pirene: medie annuali 2005/2009

I grafici presentati in Figura 7-4 confermano il preponderante apporto del benzo(a)pirene al valore complessivo valutato considerando anche gli altri IPA probabili cancerogeni. Gli altri composti che concorrono a questo parametro mostrano un contributo minoritario; il 2009 è caratterizzato da un modesto incremento di questi inquinanti, da valutare nei prossimi anni.

8 VALUTAZIONE DEI DATI DELLA RETE RIDEP

Le deposizioni atmosferiche, definite anche deposizioni acide secche o deposizioni acide umide, sono l'insieme dei fenomeni attraverso i quali gli inquinanti allo stato gassoso o particellare vengono trasferiti sulla superficie terrestre. Sono **deposizioni secche** quando gli inquinanti si depositano come tali; quando invece essi vengono sciolti dalle goccioline di pioggia, da neve o grandine, si parla di **deposizioni umide**.

Le deposizioni acide sono dovute prevalentemente all'emissione di tre inquinanti gassosi di origine antropica: il biossido di zolfo (SO_2), gli ossidi di azoto (NO_x) e l'ammoniaca (NH_3). Questi inquinanti, una volta immessi e diffusi in atmosfera, vengono successivamente depositati subendo alcune trasformazioni chimiche. In particolare, gli Ossidi d'Azoto e Biossido di Zolfo si trasformano rispettivamente in acido nitrico e solforico, con tempi di permanenza in atmosfera diversi, dipendenti dalle caratteristiche chimico-fisiche dei composti, nonché dalle interazioni fra di essi. Anche l'Ammoniaca, che di norma si deposita rapidamente, ha un comportamento opposto se combinata con Acido Solforico o Nitrico.

La complessità dei fenomeni precedentemente descritti determina processi di deposizione a lunga distanza con effetti a carattere transfrontaliero. Le problematiche ambientali originate dalle deposizioni atmosferiche sono riconducibili alla defoliazione, o ridotta vitalità delle piante, difficoltà per la vita di animali acquatici in fiumi, laghi ecc. nonché, legato alla deposizione di Nitrati, fenomeni di eutrofizzazione delle acque superficiali costiere e interne.

In quest'ottica il Ministero dell'Ambiente ha coordinato la realizzazione della Rete Italiana per lo studio delle Deposizioni Atmosferiche Umide (RIDEP) che rappresenta la principale fonte di informazioni per lo studio di questo fenomeno a livello nazionale, garantendo la confrontabilità dei dati (raccolta e elaborazione con metodologie unificate); in particolare, la Regione Emilia-Romagna, a partire dal 1987, si è dotata di una rete regionale che a tutt'oggi conta 18 stazioni, di cui una nel territorio della Provincia di Modena, ubicata in area urbana presso la sede ARPA in via Fontanelli (43 m s.l.m.).

I campionamenti sono effettuati a cadenza settimanale: di norma la raccolta si effettua il martedì mattina. I campionatori utilizzati sono automatici, tipo wet and dry, e sono costituiti essenzialmente da una struttura metallica supportante due contenitori per la raccolta rispettivamente della deposizione umida e di quella secca (quest'ultima non viene analizzata per la scarsa rappresentatività e l'assenza di una valida metodologia di analisi). Sul contenitore di raccolta dell'acqua è posto un pannello mobile (dotato di sensore) che si apre automaticamente al cadere delle prime gocce di pioggia per poi richiudersi al termine dell'evento atmosferico.

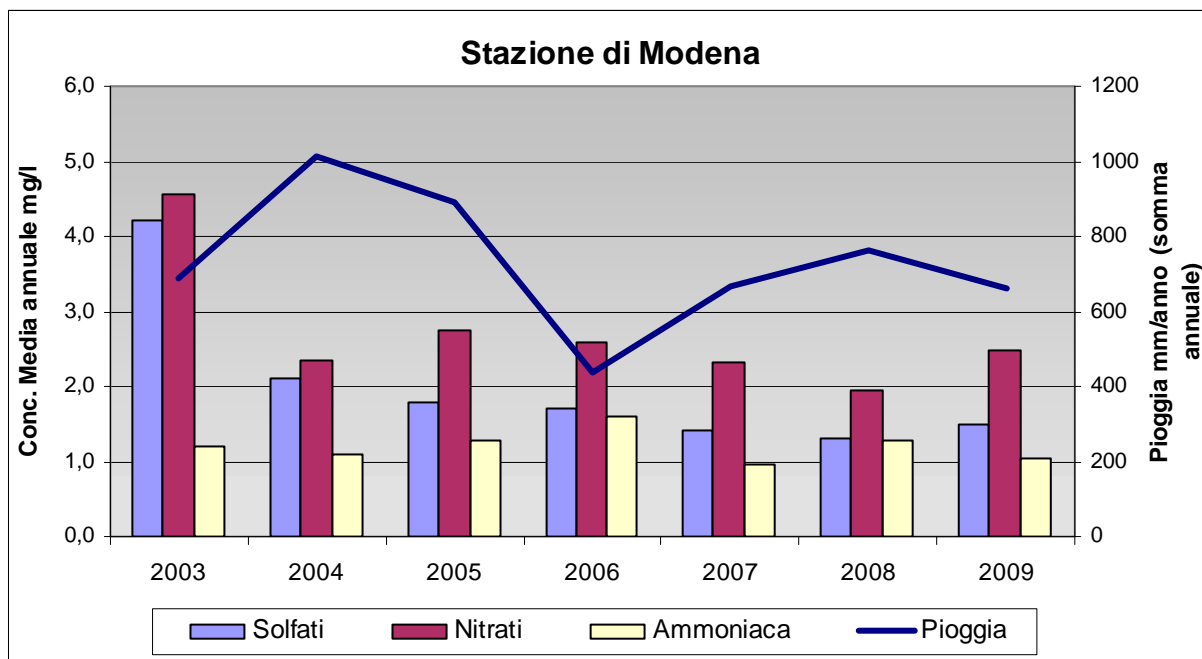


Figura 8-1: trend delle concentrazioni medie annue

I **solfati**, la cui origine è attribuibile alle emissioni di SO_2 , sono andati progressivamente riducendosi nel tempo rispetto ai livelli registrati negli anni 90 (5 – 6 mg/l), a seguito della diminuzione del contenuto di zolfo nei combustibili. Dall'anno 2007, le concentrazioni si mantengono abbastanza stabili nel tempo.

I **nitrati**, la cui presenza è tipica in aree fortemente antropizzate, mostrano un trend analogo ai solfati, ma con un calo delle concentrazioni rispetto al 2003 più contenuto, peraltro giustificato dal permanere di criticità sulle concentrazioni di ossidi di azoto in aria.

L'**ammoniaca** evidenzia negli anni una sostanziale stazionarietà a causa della variabilità delle fonti. L'ammoniaca è prodotta sia da fonti naturali che antropiche: oltre che nei processi di fissazione naturale ad opera di microrganismi del suolo, l' NH_3 viene prodotta industrialmente ed utilizzata come fertilizzante in agricoltura, viene emessa dagli allevamenti di bestiame e, su scala urbana, dai gas di scarico delle automobili catalizzate.

L'accumulo di azoto reattivo, compresi NH_3 ed NH_4^+ , nelle riserve ambientali può avere effetti sia benefici, sia dannosi sulla biosfera. Infatti, in sistemi naturali nei quali l'azoto è il nutriente limitante, l'azoto reattivo derivante dall'atmosfera può avere effetti positivi sulla produttività, favorendo l'aumento della fotosintesi e l'accumulo di azoto inorganico nel suolo. Tuttavia, quando l'ingresso di azoto eccede le richieste del sistema, possono verificarsi stress ambientali, quali l'acidificazione del suolo, il declino delle foreste e l'eutrofizzazione delle superfici d'acqua. L'ammoniaca ha un ruolo importante nella chimica della troposfera in quanto è il composto gassoso basico più abbondante e rappresenta il maggior agente neutralizzante nei confronti dei gas acidi. Presenta elevata solubilità in acqua e reagisce con la fase particolata (l'ammonio, assieme al solfato, al carbonio organico e ad alcuni metalli di transizione predominano nelle particelle fini $\text{PM}_{2,5}$).

9 POLLINI E SPORE AERODISPERSE

La rete regionale di monitoraggio dei pollini allergenici, gestita da ARPA, è costituita da 10 stazioni localizzate nei capoluoghi di Provincia (da Piacenza a Rimini, con l'aggiunta di Cesena), situate in corrispondenza di aree densamente popolate, dove l'incidenza delle pollinosi è in costante aumento.

Le stazioni di monitoraggio di ARPA Emilia Romagna sono attive tutto l'anno, dal 1 gennaio al 31 dicembre: vengono analizzati campioni giornalieri sottoposti ad analisi in microscopia ottica per il riconoscimento ed il conteggio dei granuli pollinici e delle spore fungine.

Questo servizio si è consolidato e perfezionato nel corso degli anni divenendo un riferimento sia per pazienti allergici, che per medici allergologi.

Il bollettino regionale **“Bollettino Pollini Allergenici”** è settimanale (viene aggiornato ogni martedì), copre l'intero periodo dell'anno, si trova nel sito di Arpa www.arpa.emr.it, oppure su **Televideo di RAI TRE Emilia Romagna alla pag. 537, televideo di Rete 7, Antenna1, Tele Tricolore pag. 180**, inoltre, su richiesta, viene inviato un bollettino personalizzato sulla situazione pollinica a Modena.

Arpa dedica una sezione del suo Sito a questo argomento, (<http://www.arpa.emr.it/pollini/>) con lo scopo di ampliare l'informazione e migliorarne la lettura dei dati diffusi.

In queste pagine si possono trovare informazioni riguardanti:

- bollettino settimanale provinciale per famiglie: con la caratterizzazione dei dati fornita da uno sfondo colorato, rispetto alle classi di concentrazione
- bollettino settimanale provinciale per specie: un maggiore dettaglio
- riepiloghi regionali (concentrazioni medie e massime rilevate in Emilia-Romagna)
- pagine di previsione, disponibili nella doppia visualizzazione per località e per famiglia botanica
- archivio in linea dei bollettini dei pollini
- una pagina dedicata alle spore fungine
- l'anagrafica della rete di monitoraggio pollini, con tutte le informazioni relative ai campionatori
- le schede botaniche relative ai pollini e alle spore identificate dalla rete
- sezione dedicata alle allergie: a corredo di questa sezione, viene inserito ogni due mesi un commento di un allergologo

Inoltre, i dati relativi alle Stazioni presenti in Emilia-Romagna, sono da oggi disponibili anche sul sito della Rete Italiana di Monitoraggio Aerobiologico ([RIMA](http://rima.siag.it/Default_it.aspx)) all'indirizzo http://rima.siag.it/Default_it.aspx, sito che raccoglie i dati di numerosi centri distribuiti sull'intero territorio nazionale.

Analisi dei dati

Vengono di seguito esposte e commentate le concentrazioni dei pollini e delle spore fungine rilevate nella zona di Modena durante l'anno 2009.

Le famiglie ricercate sono le seguenti: betulacee, composite, corilacee, fagacee, graminacee, oleacee, plantaginacee, urticacee, cupressacee, chenopodiacee, poligonacee, euforbiacee/mirtacee, ulmacee, platanacee, aceracee, pinacee, salicacee, ciperacee, juglandacee, ippocastanacee e come spore l'alternaria e lo stemphylium.

Di queste famiglie, dieci sono considerate da AIA come le più significative dal punto di vista allergenico; sono caratterizzate da impollinazione anemofila, cioè attraverso il vento (si ricorda che tale

veicolo di movimentazione interviene non solo sull'aggregazione o disaggregazione dei pollini nell'aria fra loro, ma agisce anche sui particolari prodotti dall'inquinamento atmosferico, fattore che contribuisce, come noto, alla diffusione delle patologie allergiche, soprattutto respiratorie ed oculari).

La rappresentazione grafica sottostante (Figura 9-1) mette in evidenza la presenza percentuale delle diverse famiglie secondo quanto rilevato nell'anno 2009 nel territorio provinciale di Modena: le famiglie presenti in maggiore quantità sono in ordine, le Urticacee, le Graminacee e le Cupressacee, che contribuiscono ognuna per un 22%, e le Corilacee con un 10%.

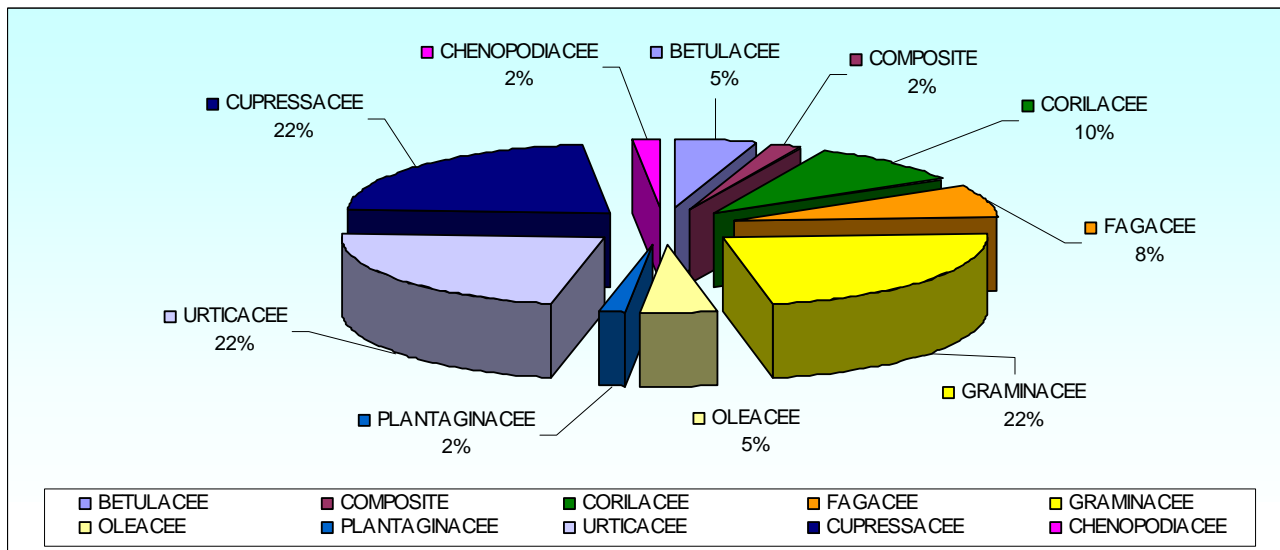


Figura 9-1: Presenza percentuale delle famiglie significative dal punto di vista allergenico

Nel complesso l'Indice Pollinico (IP: somma delle concentrazioni giornaliere rilevate nell'anno) del 2009 è stata leggermente più basso rispetto a quello relativo agli anni precedenti: 39791 pollini *m³*anno contro i 44000-45000 pollini *m³*anno degli anni precedenti.

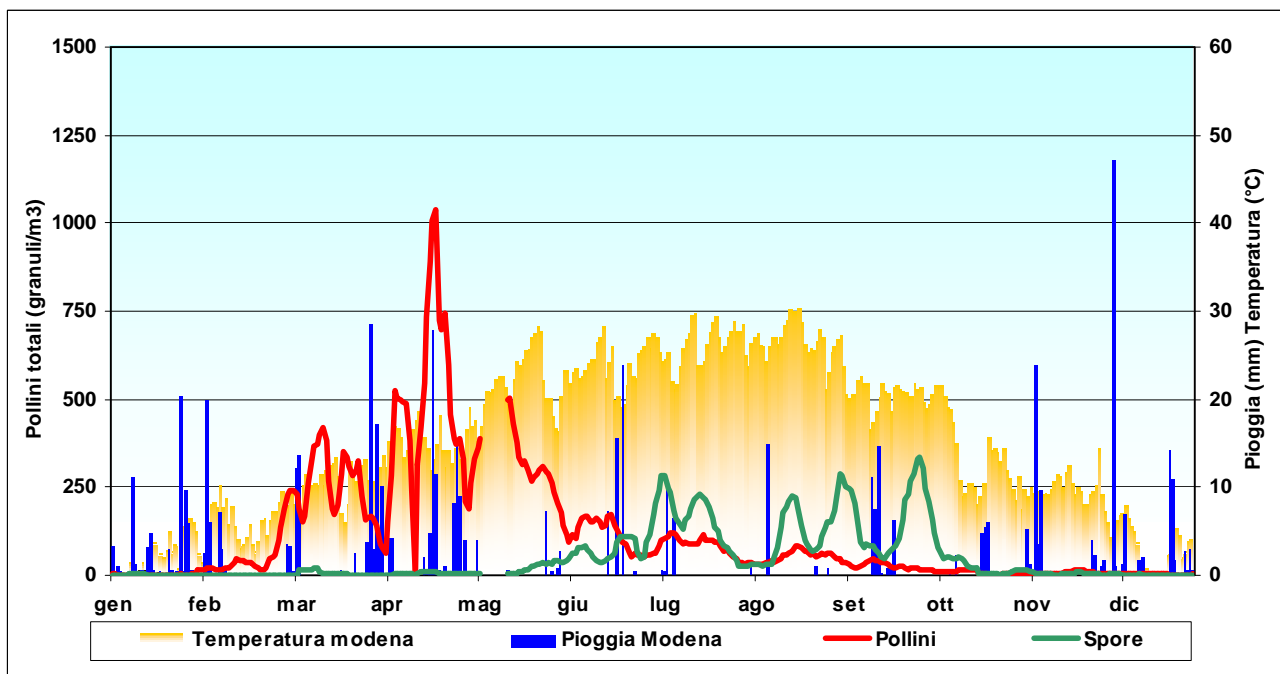


Figura 9-2: Pollini e spore - andamento annuale delle medie mobili settimanali

La maggior parte dell'emissione pollinica è avvenuta tra la fine di febbraio e i primi di giugno: la **massima concentrazione giornaliera dell'anno, si è verificata il 13 aprile con 2215 pollini/m³**.

Da segnalare, visto l'elevata piovosità dopo la metà di giugno, l'aumento delle spore avvenuto successivamente; **la massima concentrazione giornaliera dell'anno si è verificata il 2 settembre con**

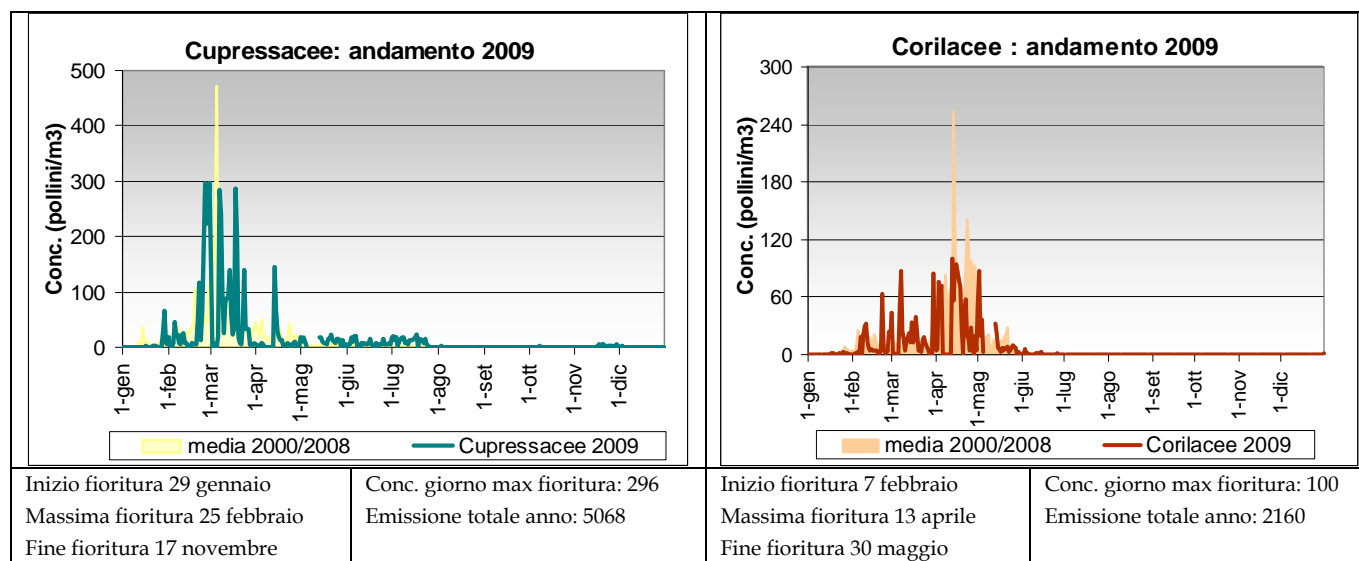
596 spore/m³, anche se i livelli si sono mantenuti alti per tutta l'estate. Ricordiamo infatti che il periodo relativo alle elevate concentrazioni di spore fungine, corrisponde al periodo maggio-settembre, perché caratterizzato da elevata umidità e aumento dei flussi aerei, fattori idonei alla dispersione delle spore rispetto anche agli stessi granuli di polline.

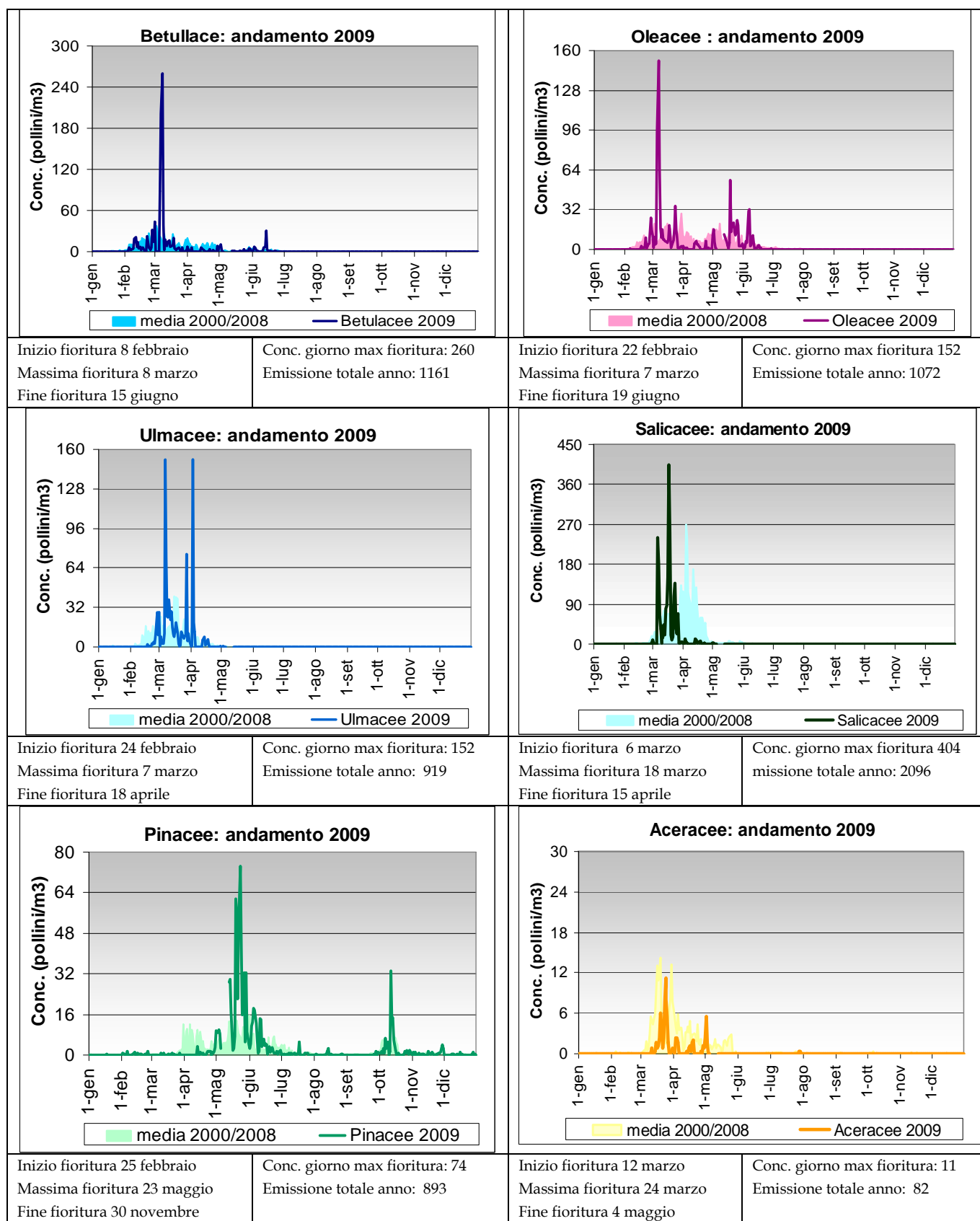
Nel 2009, la fioritura inizia a fine gennaio con i pollini di *Cupressacee*, cui presto si affiancano a febbraio quelli del nocciolo (*Corilacee*), dell'olmo (*Ulmacee*), dell'ontano (*Betulacee*), e frassino (*Oleacee*). A marzo le concentrazioni aumentano bruscamente all'avanzare della stagione: arriva l'acero (*Aceracee*), il pioppo (*Salicacee*) e via via si aggiungono altri pollini di alberi quali, betulla (*Betulacee*), carpino nero (*Corylacee*), quercia (*Fagacee*), platano (*Platanacee*) che sono assai abbondanti in aprile. In questo momento, la pioggia pollinica è fitta e varia e, a poco a poco, compaiono in aria anche i pollini delle piante erbacee. Essi diventano dominanti grazie alle graminacee (*Graminacee*) a fine aprile. In questo periodo, tra le piante legnose, hanno ancora una certa rilevanza in luglio, il castagno (*Fagacee*). Intanto, iniziano già a fiorire la parietaria (*Urticacee*), che dominerà la pioggia pollinica fino settembre, accompagnata da varie altre erbe tipicamente a fioritura estiva, quali ambrosia e artemisia (*Composite*), chenopodi (*Chenopodiacee*) e piantaggini (*Plantaginacee*). Infine, la concentrazione si affievolisce e, nell'ultimo periodo dell'anno, è diffuso in aria soprattutto il polline dei cedri (*Pinacee*), alberi sempreverdi esotici che, con l'abbondante produzione di strobili maschili, spargono a terra il tappeto autunnale della loro polvere gialla.

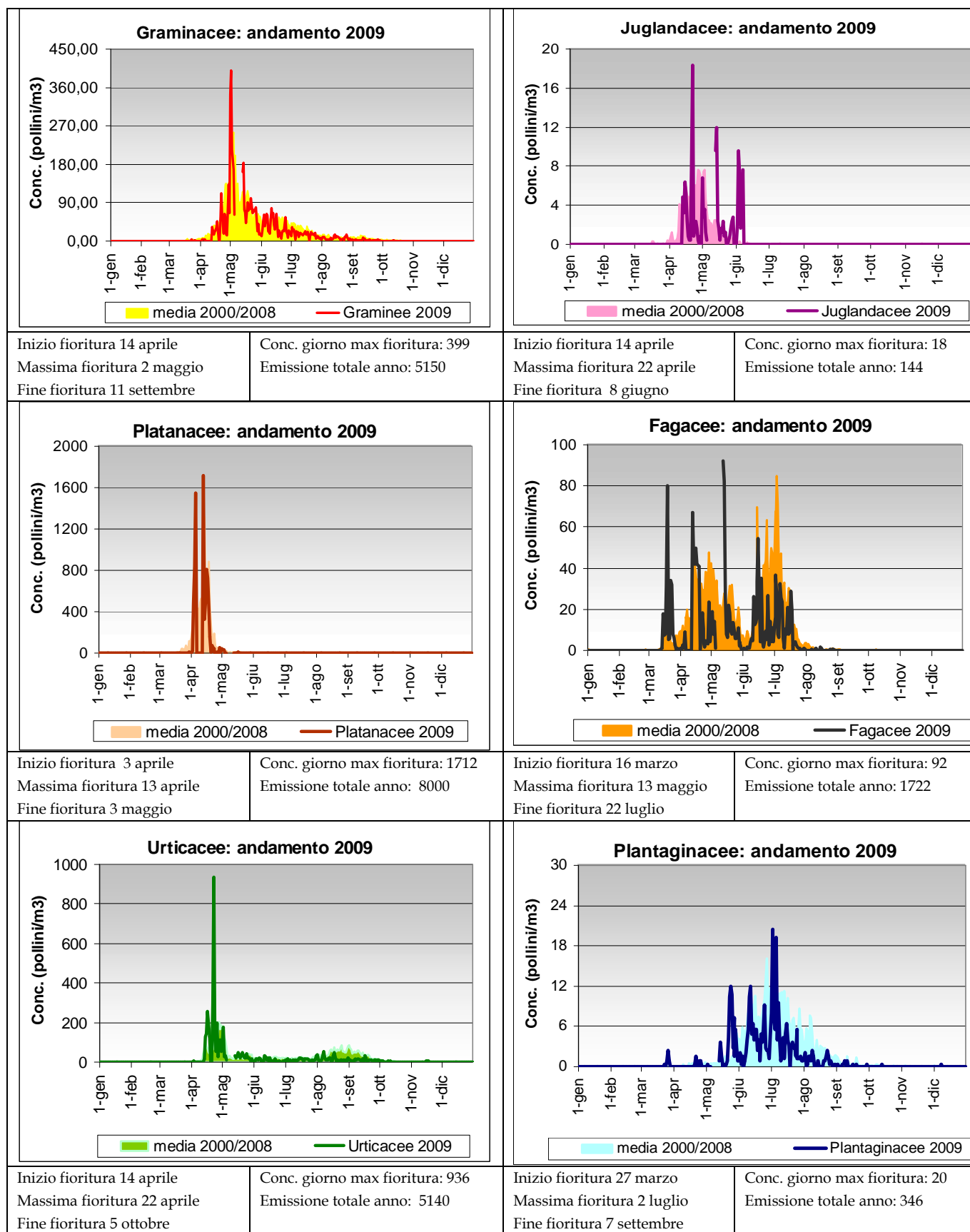
In estate inizia anche la sporulazione, che continua per tutto l'autunno, di *Cladosporium*, *Alternaria*, *Fusarium*, *Botrytis*, per citare solo le spore più frequenti e diffuse. Vengono registrate solo le concentrazioni di *Stemphylium*, per l'interesse fitopatologico che riveste, e di *Alternaria*, che oltre un'importanza nell'ambito della patologia vegetale, ricopre anche una rilevanza di tipo allergologico, analogamente ai pollini.

Si riportano, di seguito, gli andamenti nell'anno delle concentrazioni giornaliere delle principali famiglie ricercate, ognuna messa a confronto con i dati mediati dal 2000 al 2008; in ogni grafico sono dettagliate le seguenti informazioni:

1. Giorno d'inizio della fioritura (intesa come il giorno in cui è stato emesso l'1% del totale dei pollini)
2. Giorno di massima fioritura (pollini/m³)
3. Giorno di fine fioritura (intesa come il giorno in cui è stato emesso il 99% del totale dei pollini)
4. Concentrazione di granuli emessi nel giorno di massima fioritura (pollini/m³)
5. Indice Pollinico : somma delle concentrazioni giornaliere rilevate nell'anno (pollini * m³ * anno)







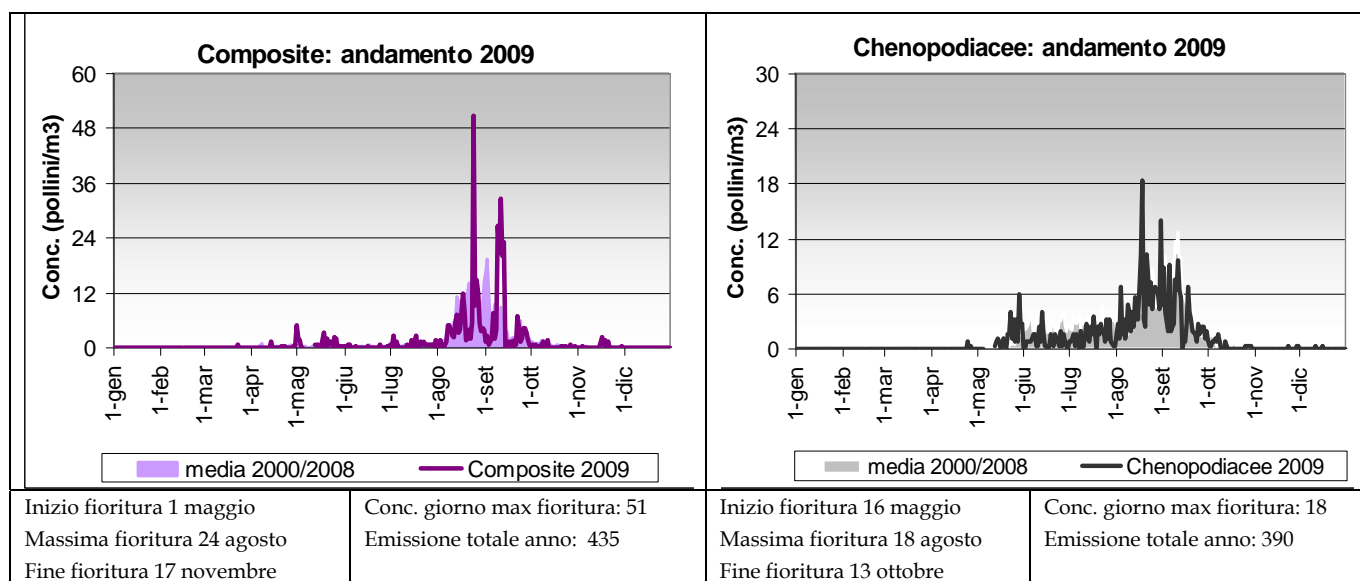


Figura 9-3: Famiglie Arboree ed Erbacee ad emissione pollinica di interesse allergologico: andamento annuale 2009 a confronto con le medie dal 2000 al 2008

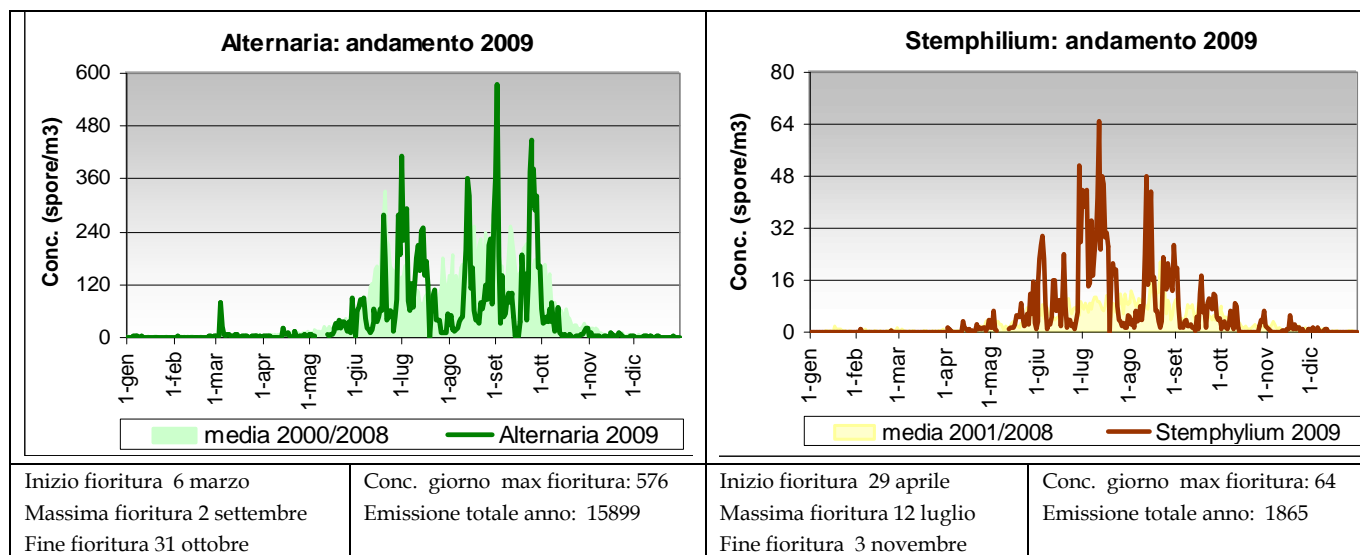


Figura 9-4: Spore di interesse allergologico: andamento annuale 2009 a confronto con le medie dal 2000 al 2008

Il confronto visualizzato in Figura 9-3 e Figura 9-4, ci permette di valutare l'andamento dell'anno trascorso rispetto ad un calendario pollinico costruito mediando i dati provenienti dalle analisi effettuate negli anni precedenti (anni 2000-2008).

Dal confronto dell'Indice Pollinico diviso per famiglie (Figura 9-5), si nota una spiccata variabilità negli anni per la maggior parte delle famiglie esaminate, da cui però emerge un trend leggermente decrescente per le Graminacee e Urticacee, e una stazionarietà per Cupressacee, Chenoamarantacee, Composite, Plantaginacee e Fagacee.

La variabilità è confermata anche se si analizza l'Indice Pollinico negli ultimi 20 anni (Fig. 9-6): si possono notare anni con concentrazioni tra i 60000-70000 pollini *m³*anno, (dal 1987/1990, 1994, 1999 e 2006), e anni invece in cui i livelli si attestano su valori più contenuti, tra 40000-50000 pollini *m³*anno. Complessivamente, comunque, dalla fine degli anni 80, si può notare un leggero calo dell'emissione pollinica totale.

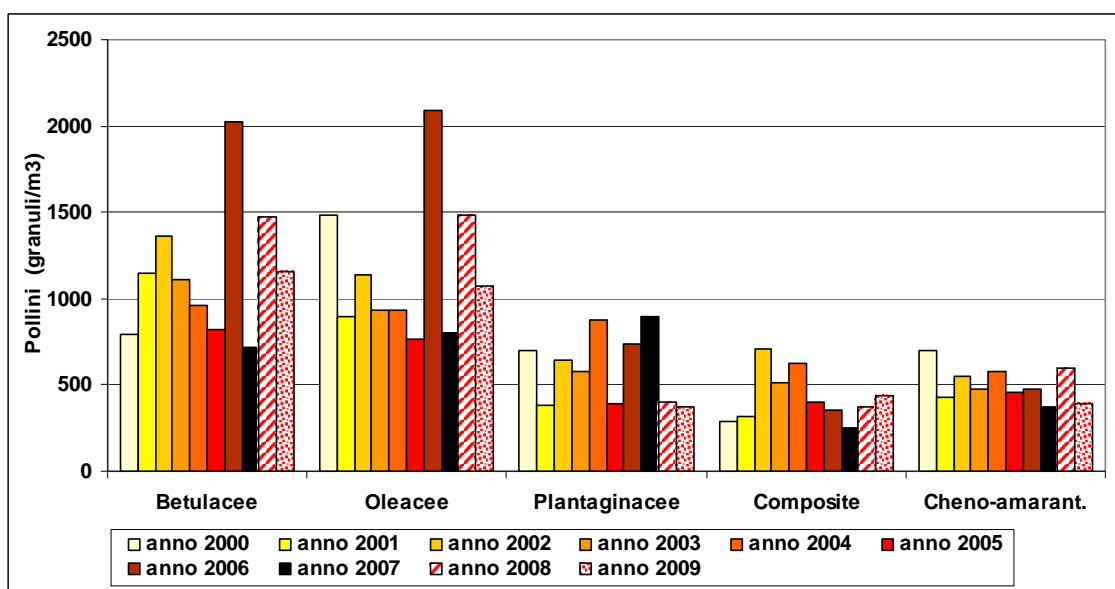
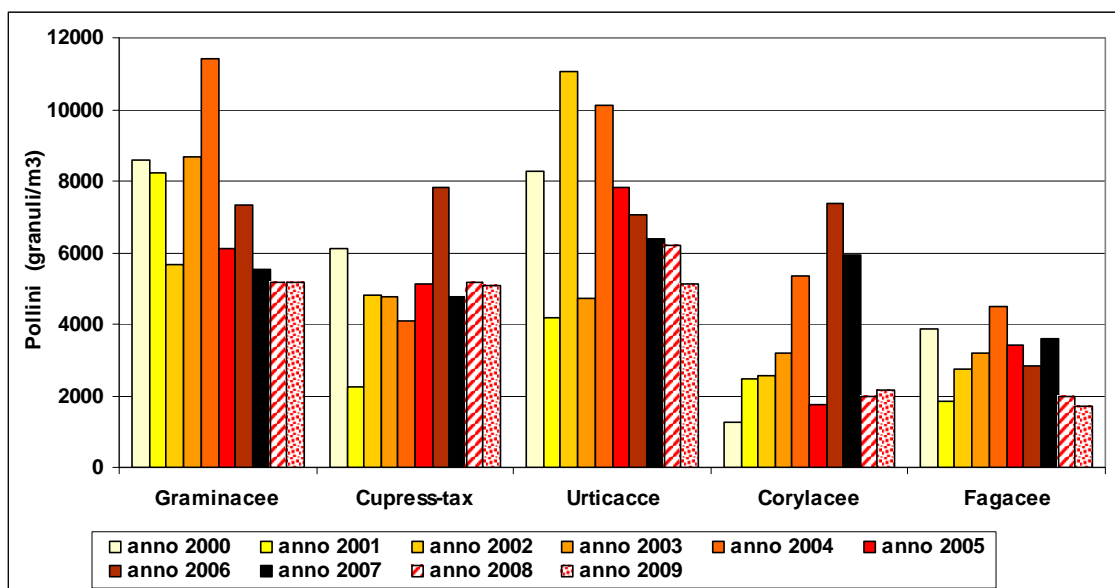


Figura 9-5: Indice Pollinico - confronto famiglie anno 2000/2009

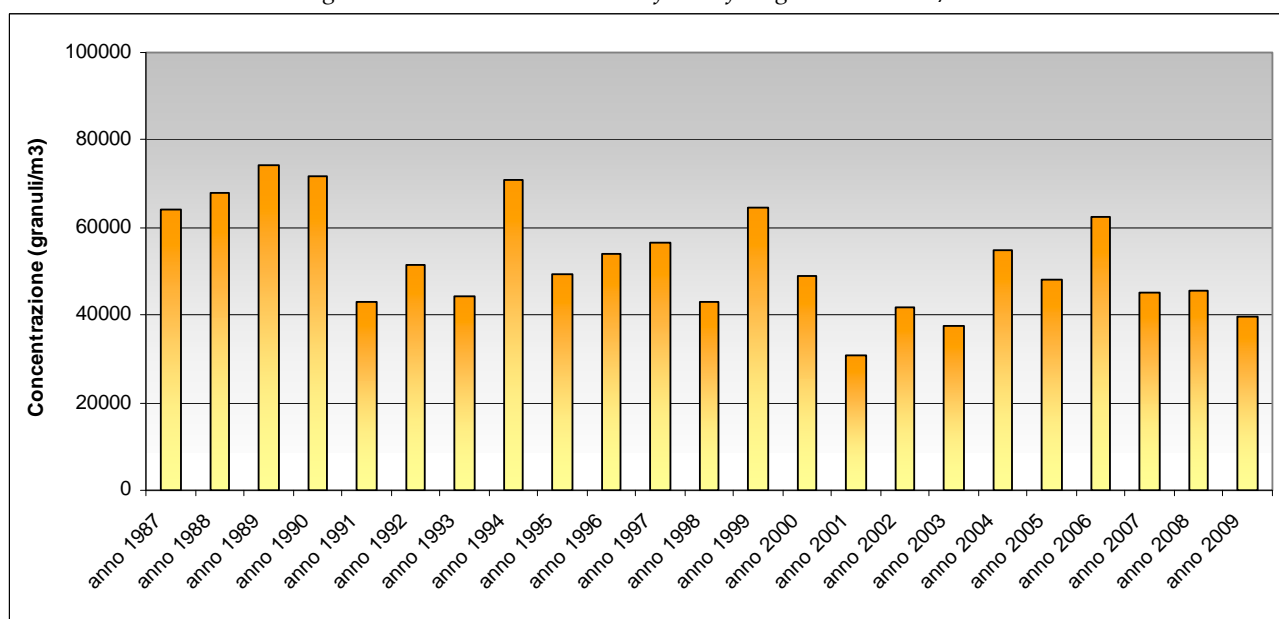


Figura 9-6: Indice Pollinico - confronto dal 1987 al 2009

10 LE MISURE DI PARTICOLATO NANOMETRICO (DA 10 A 700 NM) A MODENA

Il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Civile (DIMEC) dell'Università di Modena e Reggio Emilia ha eseguito negli anni 2008 e 2009 delle misure di concentrazione in numero di particolato nanometrico nel campus della Facoltà di Ingegneria di Modena. La misura è stata svolta tramite l'accoppiamento di un Differential Mobility Analyzer (DMA) ed un contatore di particelle. Il DMA è un condensatore cilindrico in acciaio all'interno del quale viene indotto un campo elettrico regolabile; a seconda del voltaggio, vengono campionate particelle di una determinata carica elettrica, che dipende dal loro diametro. Tali particelle vengono infine indirizzate ad un foto detector per la conta.

La colonna DMA è utilizzata per ottenere spettrometrie della concentrazione in numero di particolato in un range di diametri compresi tra **10 e 700 nm** circa. A seconda della modalità di funzionamento si può ottenere sia una distribuzione granulometrica delle particelle su più di 100 classi dimensionali, che una stima della concentrazione limitatamente ad alcune decine di classi granulometriche.

I dati medi giornalieri raccolti nel corso dei due anni di misura, sono stati confrontati con i valori medi delle concentrazioni in peso di PM₁₀ e PM_{2,5} misurati nella stazione di monitoraggio di Parco Ferrari Modena (stazione di fondo urbano) appartenente alla rete provinciale della qualità dell'aria gestita da ARPA.

Il confronto è stato eseguito tra i dati di concentrazione ponderale, concentrazione in numero totale di particelle con dimensione 10-700 nm (N_{10-700}) e concentrazione in numero di particelle di quattro classi granulometriche: 10-30 nm, 30-50 nm, 50-100 nm e 100-700 nm (rispettivamente N_{10-30} , N_{30-50} , N_{50-100} , $N_{100-700}$).

In Figura 10-1 viene rappresentata la distribuzione percentuale in classi granulometriche del particolato misurato (dato medio per gli anni 2008 e 2009); si osserva come le particelle di diametro inferiore a 50 nm costituiscano una frazione del nanoparticolato variabile tra il 30% e il 50%. La frazione più grande (> 100 nm) costituisce invece circa un 20-30%.

La variazione mensile della concentrazione in numero delle classi granulometriche evidenzia un decremento della frazione inferiore a 50 nm nei mesi invernali (ottobre e novembre) in seguito al verificarsi di fenomeni di condensazione e coagulazione, più importanti alle basse temperature, che tendono a produrre particelle di dimensioni maggiori.

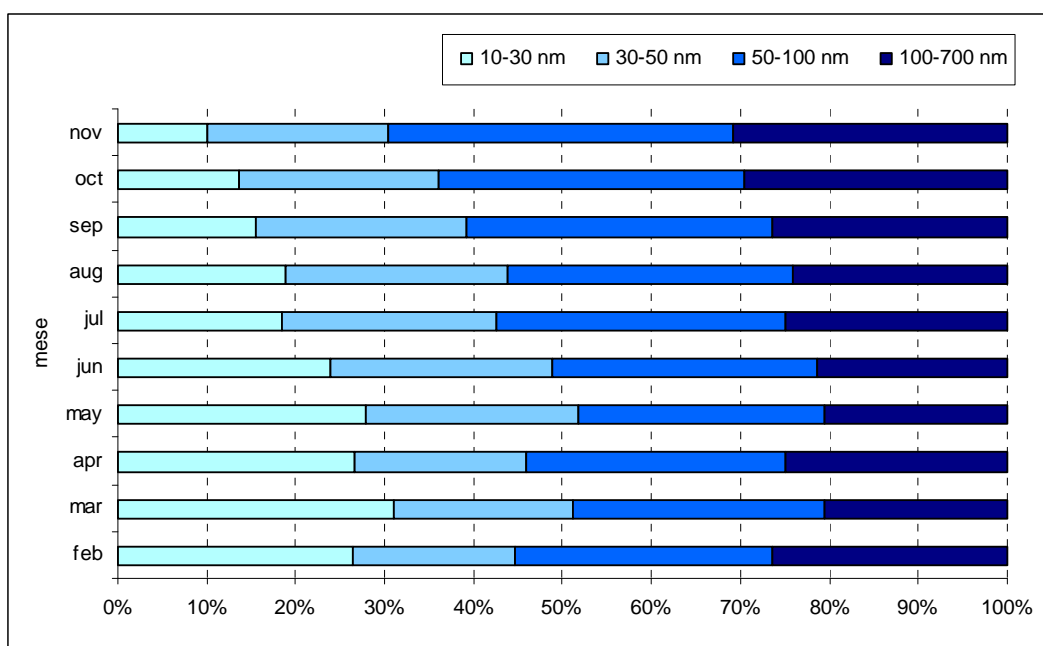


Figura 10-1- Distribuzione percentuale media (anni 2008-2009), per classi granulometriche, della concentrazione in numero di particelle nei diversi mesi.

Il confronto tra l'andamento temporale delle concentrazioni giornaliere di PM_{10} , $PM_{2.5}$ e N_{10-700} dal 1/1/2008 al 31/12/2009 è riportato in Figura 10-2 e in Figura 10-3. In Figura 10-4, si riporta invece il medesimo confronto eseguito sulle medie mensili.

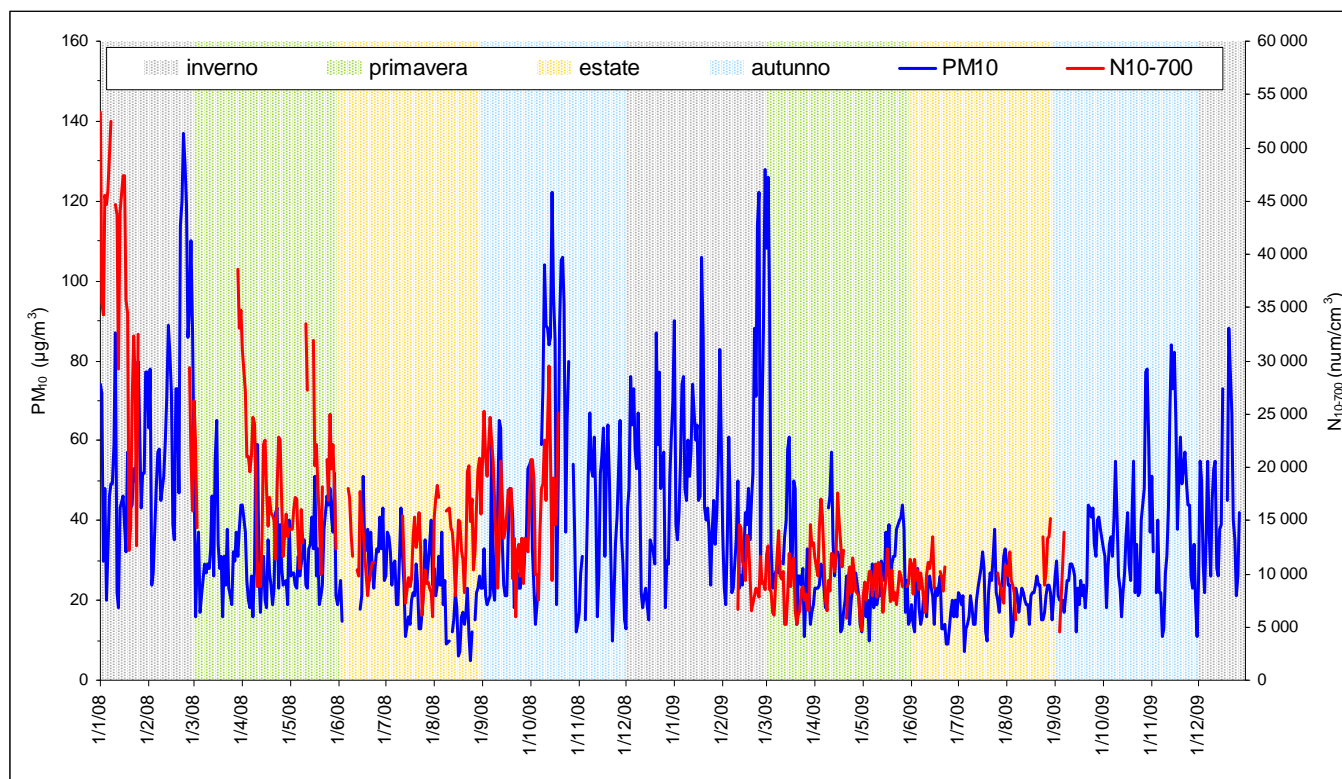


Figura 10-2 - Andamento temporale di concentrazione giornaliera di PM_{10} , N_{10-700} dal 1/1/2008 al 31/12/2009

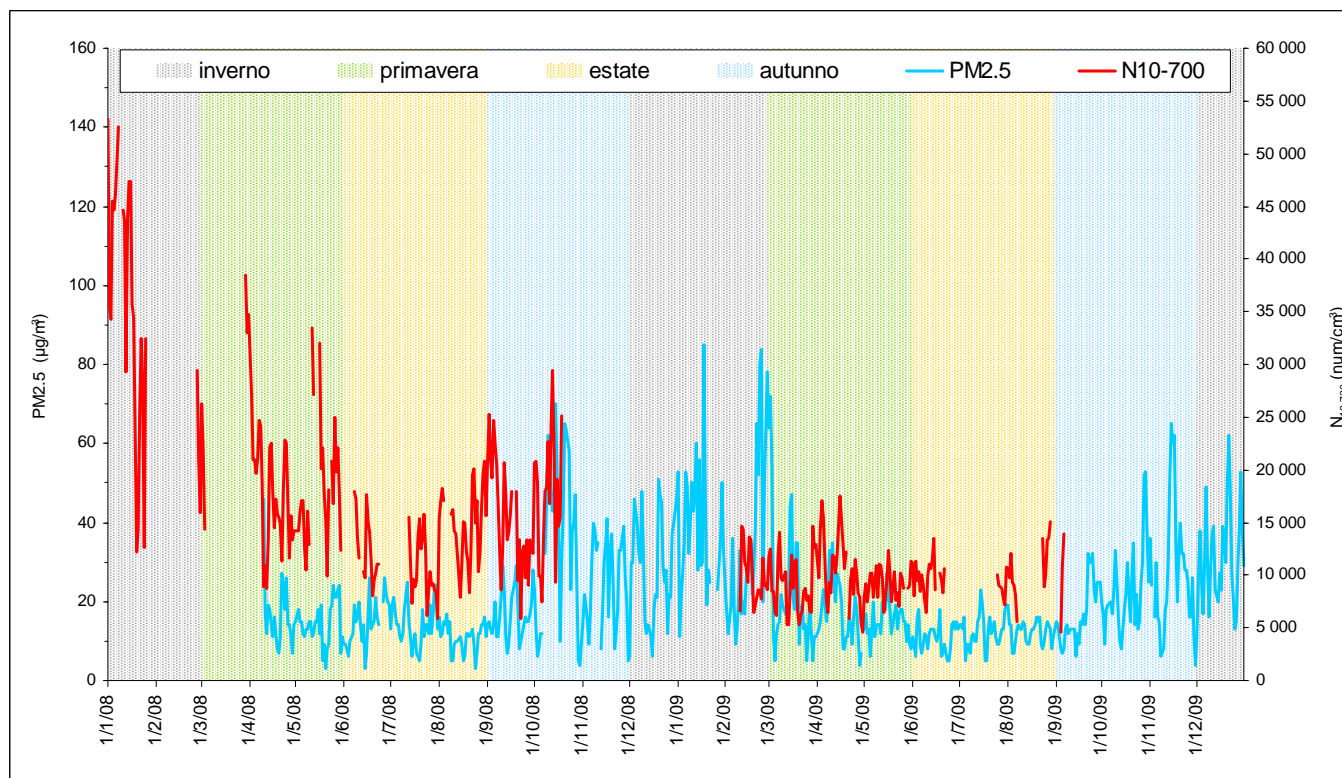


Figura 10-3 Andamento temporale di concentrazione giornaliera di $PM_{2.5}$, N_{10-700} dal 1/1/2008 al 31/12/2009

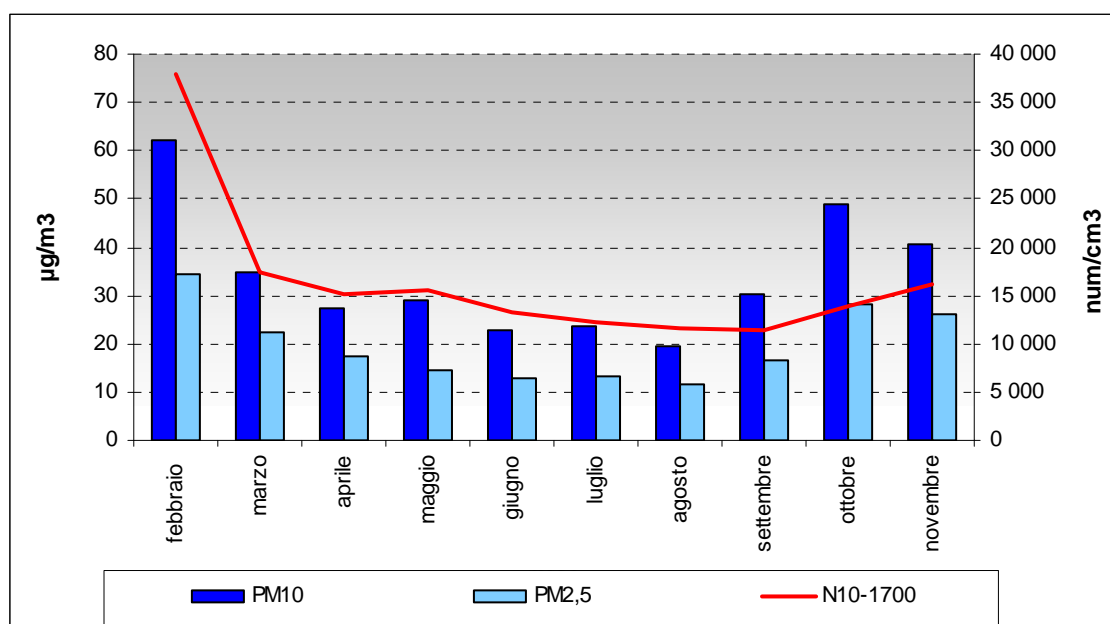


Figura 10-4- Andamento delle medie mensili di PM10, PM2,5 e N10-700 (valori medi anni 2008-2009)

Dalle figure si osserva un discreto accordo tra l'andamento della concentrazione in numero di nanoparticelle e la concentrazione ponderale di polveri. E' evidente come la concentrazione di nanoparticolato risenta della circolazione atmosferica e delle condizioni meteorologiche e quindi presenti variazioni stagionali, con valori maggiori durante l'inverno e minori durante l'estate.

Per descrivere in termini statistici il legame tra concentrazione in numero e concentrazione in peso giornaliera, è stato calcolato il coefficiente di correlazione di Spearman. Similmente al coefficiente di correlazione di Pearson, quello di Spearman varia tra -1 e 1, tuttavia, a differenza del primo, il secondo non richiede che i dati siano distribuiti secondo una distribuzione di probabilità normale ed è quindi più adatto ai dati di concentrazione di inquinanti atmosferici, che non seguono quasi mai tale distribuzione di probabilità. Se il coefficiente di correlazione è prossimo a 1 le variabili sono correlate positivamente (al crescere di una si incrementa anche l'altra), se il coefficiente è prossimo a -1 le variabili sono correlate negativamente (al crescere di una l'altra diminuisce), se il coefficiente è prossimo a zero, le variabili sono incorrelate, cioè non esiste alcuna relazione tra esse.

I coefficienti di correlazione di Spearman sono stati calcolati sull'intero periodo di misura per l'insieme di tutte le classi granulometriche e nei 4 periodi stagionali, convenzionalmente indicati come primavera (Marzo, Aprile, Maggio), estate (Giugno, Luglio, Agosto), autunno (Settembre, Ottobre, Novembre) e inverno (Dicembre, Gennaio, Febbraio), per ciascuna classe granulometrica.

I valori ottenuti sono mostrati in Tab. n° 10-1 e in Tab. n° 10-2.

Coefficiente di correlazione di Spearman con PM_{2.5}

Classe granulometrica	primavera	estate	autunno	inverno
N ₁₀₋₃₀	-0,05	0,01	0,13	n.d. ⁷
N ₃₀₋₅₀	-0,01	-0,09	0,35	n.d.
N ₅₀₋₁₀₀	0,22	0,19	0,62	n.d.
N ₁₀₀₋₇₀₀	0,64	0,67	0,87	n.d.
Anno 2008-2009				
N₁₀₋₇₀₀	0,39			

Tab. n° 10-1. Coefficiente di correlazione di Spearman tra PM_{2.5} in peso e concentrazione in numero di particelle

Coefficiente di correlazione di Spearman con PM₁₀

Classe granulometrica	primavera	estate	autunno	inverno
N ₁₀₋₃₀	0,24	0,14	0,13	n.d.
N ₃₀₋₅₀	0,23	-0,01	0,33	n.d.
N ₅₀₋₁₀₀	0,36	0,27	0,58	n.d.
N ₁₀₀₋₇₀₀	0,65	0,73	0,83	n.d.
Anno 2008-2009				
N₁₀₋₇₀₀	0,54			

Tab. n° 10-2- Coefficiente di correlazione di Spearman tra PM₁₀ in peso e concentrazione in numero di particelle

I coefficienti di correlazione tra i dati N₁₀₋₇₀₀, PM_{2.5} e PM₁₀ sull'intero periodo di misura sono abbastanza modesti. I tempi di vita delle particelle con diametri minori di 50 nm sono generalmente più brevi di quelli delle particelle di diametro superiore, perché, oltre a dipendere dalle condizioni atmosferiche e di circolazione, tali particelle sono interessate a processi di condensazione e coagulazione. Accade quindi, che la forte variabilità giornaliera delle granulometrie inferiori, influenzi la concentrazione complessiva delle nanoparticelle N₁₀₋₇₀₀ perché, come mostrato in Figura 10-1, ne costituiscono una percentuale non trascurabile.

Se si considerano separatamente le classi granulometriche, si conferma la bassa correlazione con le granulometrie più fini, mentre le correlazioni risultano maggiori per le granulometrie N₅₀₋₁₀₀ e N₁₀₀₋₇₀₀, che hanno tempi di vita in atmosfera più vicini a quelli del PM_{2.5} e del PM₁₀, in quanto seguono dinamiche simili. Le correlazioni sono relativamente migliori per tutte le granulometrie nella stagione autunnale, quando sono più frequenti condizioni di ridotta circolazione e di ristagno degli inquinanti in atmosfera. I pochi dati di PM_{2.5}, PM₁₀ e di concentrazione in numero di particelle disponibili per l'inverno, rendono non significative le relative correlazioni.

⁷ n.d.: coefficiente di correlazione non disponibile per numero di dati insufficienti

11 CONSIDERAZIONI DI SINTESI SUI DATI DI QUALITA' DELL'ARIA

Il consuntivo di fine anno sui dati raccolti dalla Rete di Monitoraggio Provinciale della Qualità dell'Aria, evidenzia per gli inquinanti critici invernali, PM10 e NO2, una situazione in miglioramento rispetto agli anni precedenti, mentre permangono le criticità estive, dovute a livelli di ozono superiori agli obiettivi fissati dalla normativa.

Per una valutazione complessiva a livello provinciale dell'andamento di questi inquinanti, i dati sono stati aggregati in base alla tipologia delle stazioni, analizzando i trend negli ultimi anni. In particolare, sono stati mediati sulle stazioni di uguale tipologia (vedi Tab. n° 11-1 e Tab. n° 11-2), gli indicatori da confrontare con i limiti normativi, quali le medie annue e il numero di giorni di superamento.

11.1 Criticità invernali: PM10 e NOx in calo

La Tab. n° 11-1 riporta le stazioni (e relative caratteristiche), considerate nelle elaborazioni, aggregate secondo le tipologie di stazione "URBANA TRAFFICO" e "URBANA FONDO".

Tipologia	Obiettivo monitoraggio	Stazioni	
URBANA TRAFFICO	Rappresentative dei livelli d'inquinamento massimi caratteristici dell'area che si vuole monitorare	Giardini	Flussi di traffico: ♦ Giorni feriali: n° totale veicoli 29.000 (2 % pesanti) ♦ Giorni festivi: n° totale veicoli 22.000
		Circ. San Francesco	Flussi di traffico: ♦ Giorni feriali: n° totale veicoli 26.000 (6% pesanti) ♦ Giorni festivi: n° totale veicoli 16.000 (3 % pesanti)
URBANA FONDO	Rappresentative dell'esposizione media della popolazione	Nonantolana	Caratteristiche del territorio nell'area di rappresentatività ⁸ : ♦ Aree verdi/seminativi: 13% ♦ Superficie Urbanizzata: 86% ♦ Densità abitativa: 6690 ab/km2
		Parco Ferrari	Caratteristiche del territorio nell'area di rappresentatività: ♦ Aree verdi/seminativi: 25% ♦ Superficie Urbanizzata: 41% ♦ Densità abitativa: 4937 ab/km2
		Maranello	Caratteristiche del territorio nell'area di rappresentatività: ♦ Aree verdi/seminativi: 42% ♦ Superficie Urbanizzata: 52% ♦ Densità abitativa: 1611 ab/km2

Tab. n° 11-1: Aggregazione delle stazioni con uguale tipologia

⁸ area di rappresentatività: area all'interno della quale le concentrazioni degli inquinanti non differiscono dai valori misurati dalla stazione per più del 20%. Tale area varia a secondo della tipologia della stazione (vedi documento Apat-Progetto di normalizzazione delle reti - RTICTN_ACE 07.02.03a/2003)

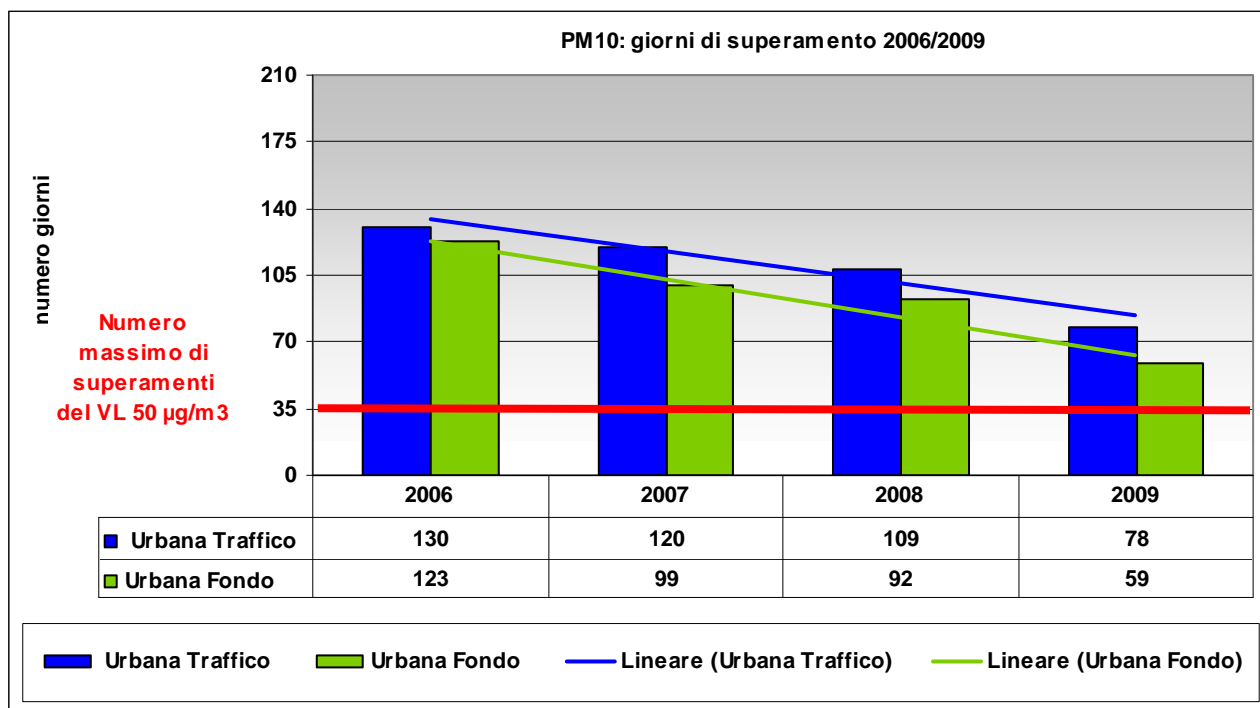


Figura 11-1: PM10: trend 2006/2009 del numero di giorni con concentrazione media superiore a 50 µg/m³ e confronto con il valore limite

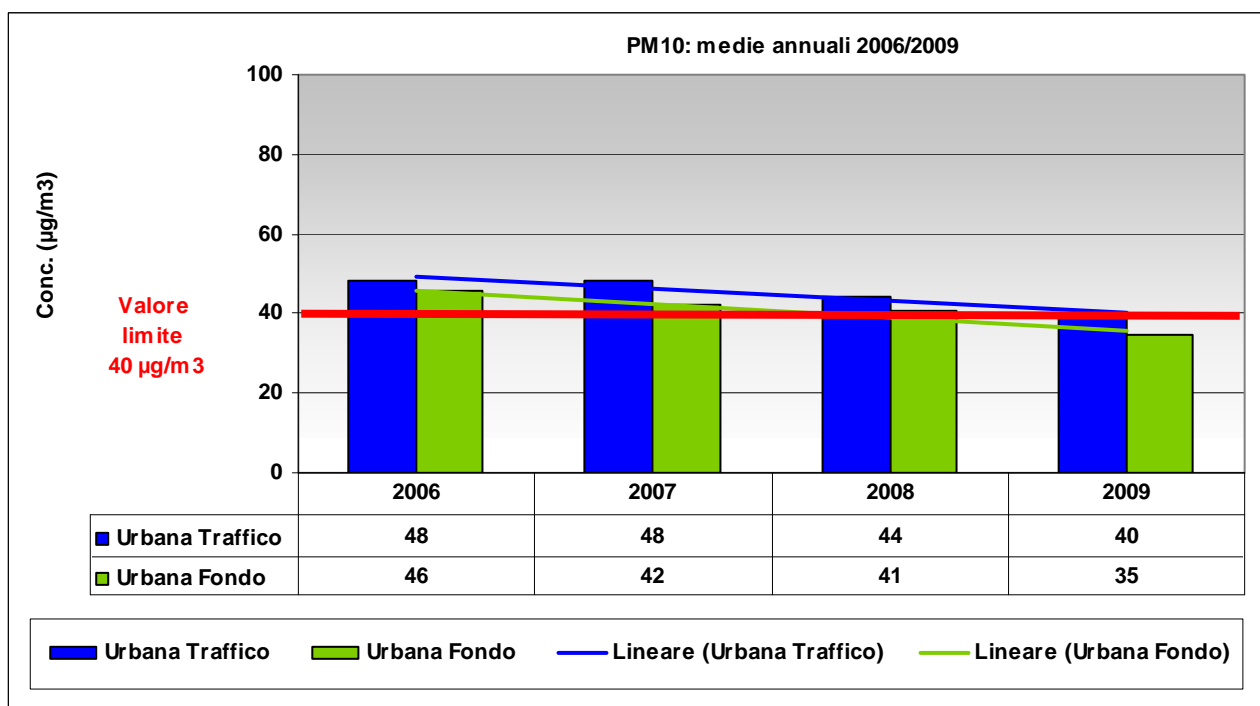


Figura 11-2: PM10: trend 2006/2009 del valore medio annuale e confronto con il valore limite

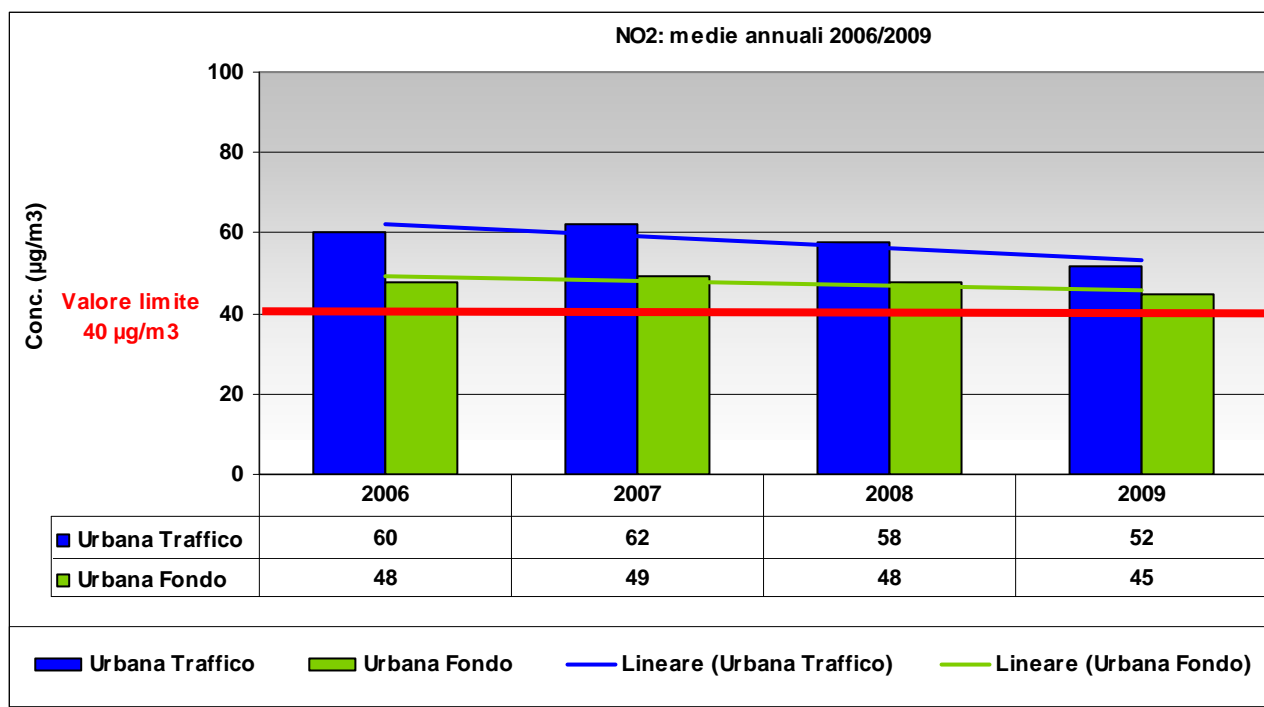


Figura 11-3: NO₂: trend 2006/2009 del valore medio annuale e confronto con il valore limite

Per quanto riguarda le **polveri PM₁₀** (Figura 11-1 e Figura 11-2) è confermata la tendenza ad un generale miglioramento, in atto già da alcuni anni, sia per le medie annuali, che per il numero dei giorni di superamento della soglia di 50 µg/m³; questo miglioramento è più evidente per le stazioni di fondo urbano, considerate dalla Direttiva Europea 50/CE/2008 rappresentative della esposizione della popolazione.

In particolare, si evidenzia che :

- stazioni urbana traffico: riduzione del 40% dei giorni di superamento (da 130 a 78) e del 19% sulla media annuale (da 48 a 40 µg/m³)
- stazioni urbana fondo: riduzione del 52% dei giorni di superamento (da 123 a 59) e del 24% sulla media annuale (da 46 a 35 µg/m³)

Anche per il **biossido di azoto (NO₂)** (Figura 11-3), viene confermata la tendenza ad un miglioramento, più evidente per le stazioni classificate urbana-traffico.

In particolare, si evidenzia che:

- stazioni urbana traffico: riduzione del 14% sulla media annuale (da 60 a 52 µg/m³)
- stazioni urbana fondo: riduzione del 7% sulla media annuale (da 48 a 45 µg/m³)

Diversi fattori hanno contribuito a questo miglioramento, tra cui:

- ♦ Il continuo rinnovo del parco veicolare, indotto anche dalle politiche messe in campo su questo versante: in Provincia di Modena le autovetture pre Euro erano il 27% nel 2003 e tale percentuale si è ridotta al 13% nel 2007 e al 11,7% nel 2008, mentre le auto Euro 4, praticamente assenti nel 2003, hanno raggiunto la percentuale del 26% nel 2007 e del 32% nel 2008
- ♦ La situazione meteorologica: se si analizzano le giornate favorevoli all'accumulo di PM₁₀, stimate tenendo conto della concomitanza di diversi fattori meteorologici, tra

cui la scarsa ventilazione, l'assenza di precipitazioni e la ridotta altezza di rimescolamento, il 2009 è stato caratterizzato da 125 gg critiche, contro le 153 del 2006

- ◆ Non ultimo, gli effetti della crisi economica che ha influenzato sia le emissioni industriali, sia il trasporto merci, con cali di produzione che hanno raggiunto anche il 30% nei settori ceramico, metalmeccanico, dei trasporti e della logistica

A fronte di questa tendenza sicuramente positiva, la situazione rimane comunque critica in tutta la Provincia, sia per gli ossidi di azoto, che superano il limite sulla media annuale, che per il PM10, che supera il valore limite giornaliero per più di 35 gg in un anno.

11.2 Criticità estive: O3 in leggero aumento

La Tab. n° 11-2 riporta le stazioni (e relative caratteristiche), considerate nelle elaborazioni, aggregate secondo le tipologie di stazione "URBANA FONDO" e "RURALE REMOTO".

Tipologia	Obiettivo monitoraggio	Stazioni	
URBANA FONDO	Rappresentativi dell'esposizione media della popolazione	Parco Ferrari	Caratteristiche del territorio nell'area di rappresentatività: ◆ Aree verdi/seminativi: 25% ◆ Superficie Urbanizzata: 41% ◆ Densità abitativa: 4937 ab/km2
		Maranello	Caratteristiche del territorio nell'area di rappresentatività: ◆ Aree verdi/seminativi: 42% ◆ Superficie Urbanizzata: 52% ◆ Densità abitativa: 1611 ab/km2
RURALE REMOTO	Rappresentativi dei livelli di background naturale e di trasporto su lungo raggio	Gavello	Caratteristiche del territorio nell'area di rappresentatività: ◆ Aree verdi/seminativi: 90% ◆ Superficie Urbanizzata: 2% ◆ Densità abitativa: 37 ab/km2 nel 68% dell'area (territorio dell'Emilia Romagna)
		Febbio	Caratteristiche del territorio nell'area di rappresentatività: ◆ Aree verdi/seminativi: 97% ◆ Superficie Urbanizzata: 2% ◆ Densità abitativa: 38 ab/km2 nel 74% dell'area (territorio dell'Emilia Romagna)

Tab. n° 11-2: Aggregazione delle stazioni con uguale tipologia

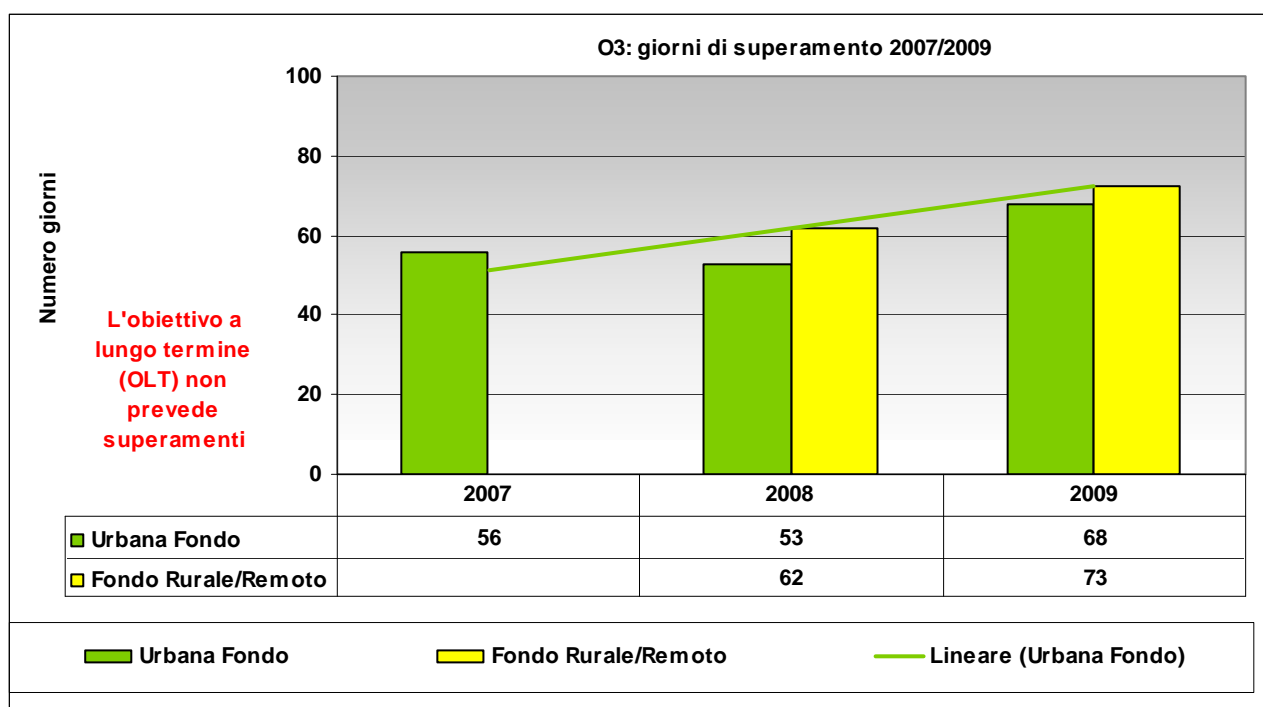


Figura 11-4: O₃: trend 2007/2009 del numero di giorni con valore massimo della concentrazione media giornaliera su 8 ore superiore a 120 µg/m³

La Figura 11-4 confronta la situazione delle stazioni di fondo urbano con quelle rappresentative dei livelli di background naturale e di trasporto su lungo raggio.

Il trend evidenzia un aumento dei superamenti sia per le stazioni di fondo urbano, che per quelle di fondo remoto, ma vista la brevità delle serie storiche disponibili e l'influenza delle caratteristiche della stagione estiva sui livelli di ozono, si rimanda ai prossimi anni l'eventuale conferma degli andamenti evidenziati.

Allo stato attuale i livelli di ozono sono superiori agli obiettivi fissati dalla normativa e i trend che li caratterizzano non indicano, al momento, un avvicinamento a tali valori.

12 LE STRATEGIE ADOTTATE PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA IN PROVINCIA DI MODENA

12.1 Misure emergenziali e strumenti di pianificazione

12.1.1 Accordo di programma tra Regione Emilia-Romagna, Province e Comuni

La Provincia di Modena ha affrontato l'emergenza costituita dai gravi fenomeni di inquinamento atmosferico, come già avvenuto negli scorsi periodi invernali, attraverso una strategia che, accanto alla ricerca di soluzioni strutturali utili ad aggredire il problema nelle sue cause fondamentali, prevede risposte in tempi brevi necessarie alla tutela della salute pubblica coinvolgendo, possibilmente, vaste aree di territorio in relazione alla natura fisica del fenomeno da governare.

Il coordinamento necessario a questa operazione, che già all'inizio dell'anno 2002 aveva visto coinvolta la Conferenza delle Autonomie Locali della Provincia di Modena arrivando ad una prima intesa per l'avvio della progettazione degli interventi strutturali ed infrastrutturali di medio periodo, è proseguito anche per gli anni successivi con la sottoscrizione di specifici Accordi di programma sulla Qualità dell'aria tra Regione Emilia-Romagna, Province, Comuni capoluogo e Comuni con più di 50.000 abitanti per "la gestione dell'emergenza da PM₁₀ e per il progressivo allineamento ai valori fissati dalla UE di cui al DM 02/04/2002, N. 60."

Nell'Accordo in oggetto sono previste le modalità con cui i Comuni sottoscrittori assumono i provvedimenti di limitazione alla circolazione per i veicoli più inquinanti nel periodo ottobre-marzo. Le Province, inoltre, s'impegnano a coinvolgere i Comuni del proprio territorio nell'adesione all'Accordo stesso, mediante l'assunzione di provvedimenti analoghi. Nel 2008/09 e nel 2009/10 i Comuni modenesi che hanno aderito all'Accordo sono stati ben 12 (Bastiglia, Bomporto, Castelfranco, Castelnovo, Fiorano, Formigine, Maranello, Nonantola, Ravarino, Sassuolo, Spilamberto e Vignola), cui si aggiungono i Comuni sottoscrittori Modena e Carpi, per un totale di 14 Comuni che hanno quindi adottato provvedimenti di limitazione alla circolazione. Attraverso l'adesione all'Accordo, tali Comuni hanno anche potuto accedere alle risorse regionali destinate ad incentivare la conversione di veicoli a GPL e metano (oltre 1.800.000 euro per il bacino di Modena per il triennio 2006-09).

Oltre ai finanziamenti per le conversioni GPL e metano, nell'ambito dell'Accordo di programma sulla qualità dell'aria sono stati inoltre previsti finanziamenti regionali per il triennio 2007-10 per numerosi interventi significativi, quali il rinnovo del parco autobus del trasporto pubblico locale con veicoli a ridotte emissioni inquinanti (30.000.000 di euro di finanziamento a livello regionale), interventi volti al post-trattamento dei gas di scarico e all'impiego di carburanti alternativi nelle flotte di autobus e nei veicoli circolanti (14.160.000 di euro di finanziamento a livello regionale), interventi strategici per la mobilità sostenibile delle persone e l'intermodalità e lo sviluppo dei Piani Urbani della Mobilità (44.500.000 di euro di finanziamento a livello regionale), il rinnovo e il potenziamento del materiale rotabile ferroviario per il trasporto passeggeri di competenza regionale (200.000.000 di euro di finanziamento a livello regionale), interventi per la promozione dell'uso razionale dell'energia negli edifici, nei processi produttivi, nel sistema agro-forestale e per lo sviluppo delle fonti rinnovabili (86.500.000 di euro di finanziamento a livello regionale), il potenziamento della mobilità ciclistica (4.500.000 di euro di finanziamento a livello regionale).

12.1.2 Il Piano Provinciale di Tutela e Risanamento della Qualità dell'aria

Il Piano di Tutela e Risanamento della qualità dell'aria, elaborato dalla Provincia di Modena con il supporto tecnico di ARPA, è stato approvato dal Consiglio Provinciale con delibera n° 47 del 29/3/2007, secondo quanto previsto dalla L.R. 20/00.

Il Piano, costituito da quattro documenti (Quadro Conoscitivo, Relazione di Piano, Programma e Norme di Attuazione, Valsat), contiene l'analisi specifica della qualità dell'aria e dei fattori di pressione che ne determinano le caratteristiche, la zonizzazione del territorio (così come proposto dalle direttive regionali), il progetto di riconfigurazione della Rete di Monitoraggio (attualmente completata) e le numerose proposte di azione, in parte già inserite in progetti e/o programmi finanziati, in parte da collocare in specifici progetti da elaborare a cura di Enti ed organizzazioni interessati. Il Piano, in sostanza, fornisce le indispensabili linee di indirizzo, necessarie ad orientare l'azione di tutti gli "attori" nell'ambito di un contesto in cui saranno le sinergie positive a permettere quei risultati che la qualità della vita e la tutela della salute pubblica oggi richiedono.

L'intero documento di Piano è consultabile on-line sul sito web www.provincia.modena.it nella sezione "Qualità dell'aria".

Le azioni previste nel Piano sono volte alla riduzione o al contenimento delle principali fonti emissive, quali in particolare il traffico autoveicolare, il settore industriale ed il settore energetico.

Tra le principali azioni attuate per il contenimento delle emissioni da traffico veicolare, si segnalano in particolare le azioni di promozione della "mobilità sostenibile". Tra di esse si evidenziano le azioni di promozione dell'utilizzo della bicicletta per gli spostamenti, ad esempio attraverso l'incremento dei km di estensione della rete provinciale di piste ciclabili e la diffusione del servizio di noleggio biciclette gratuito nei maggiori Comuni (tra cui Modena, Carpi ed i Comuni del Distretto Ceramico), e la promozione della condivisione del mezzo privato negli spostamenti casa-lavoro (servizio "Car Pooling Modena", promosso da Provincia, Comune di Modena ed Agenzia per la Mobilità di Modena e rivolto ad aziende ed enti pubblici del territorio provinciale, il quale sarà attivo dall'autunno 2010). Tra le azioni sviluppate per una gestione sostenibile della logistica delle merci, si segnala l'attivazione di una piattaforma logistica per la loro distribuzione nel Centro Storico di Modena con l'utilizzo di mezzi elettrici e a metano (Progetto "CityPorto"). Le azioni elencate si sommano a quelle già intraprese dalla Provincia nell'ambito dell'Accordo di Programma sulla qualità dell'aria descritte in precedenza.

Per quanto riguarda il settore industriale, nel marzo 2009 è stato sottoscritto il "Protocollo per il Controllo e la riduzione delle emissioni inquinanti nel Distretto Ceramico di Modena e Reggio Emilia" dalle Province di Modena e Reggio Emilia, da 10 Comuni del Distretto (Castelvetro, Fiorano, Formigine, Maranello e Sassuolo in provincia di Modena) e da Confindustria Ceramica. Attraverso il Protocollo è stato possibile applicare alle aziende ceramiche del Distretto un "tetto" massimo complessivo di emissioni inquinanti autorizzate, che nel tempo decresce mediante un meccanismo di scambi di "quote" di emissione.

Relativamente al tema dell'energia, sono previste nel Piano azioni di indirizzo volte sia alla promozione del risparmio energetico, sia alla diffusione di fonti rinnovabili, le quali troveranno la loro completa definizione nell'ambito del Piano Programma Energetico Provinciale, attualmente in fase di stesura.

Attraverso l'approvazione del Piano Provinciale di Tutela e Risanamento della qualità dell'aria, è stato possibile candidare ai finanziamenti ministeriali previsti dal DM 16/10/06 alcuni interventi relativi a Comuni del territorio, per un totale di oltre 1.300.000 euro. Tra di essi, si segnalano la realizzazione di piste ciclabili (Comuni di Sassuolo, Fiorano, Formigine, Carpi), interventi di riorganizzazione del Trasporto Pubblico Locale (Sassuolo), azioni di "Mobility Management" per gli spostamenti casa-lavoro nel Distretto Ceramico, incentivi per l'installazione di caldaie ad alta

efficienza e di impianti solari termici (Formigine), interventi di fluidificazione della viabilità (Sassuolo).

12.2 Il controllo delle Sorgenti di emissioni

12.2.1 Emissioni da Sorgenti Mobili

Per diminuire il rischio ambientale e sanitario derivante dall'emissione causata dal traffico autoveicolare, l'Amministrazione Provinciale di Modena ha promosso, già dal 1993, l'adozione da parte di tutti i Comuni della Provincia di un'apposita ordinanza per il controllo obbligatorio dei gas di scarico degli autoveicoli.



Figura 12-1: Campagna di informazione sul "bollino blu" realizzata dalla Provincia di Modena.

In base alla Direttiva del Ministero dei Lavori Pubblici del 07/07/1998, ogni autoveicolo deve essere sottoposto almeno una volta l'anno al controllo dei gas di scarico. Per i nuovi autoveicoli, il primo controllo deve essere effettuato entro 1 anno dalla immatricolazione, poi regolarmente ogni 365 giorni, come per tutti gli altri autoveicoli immatricolati dopo il 01/01/1988, mentre i veicoli immatricolati prima del 01/01/1988 sono tenuti ad effettuare i controlli ogni 180 giorni.

anno	Bollini blu rilasciati	*dato parziale
2009	269.096*	
2008	274.442	
2007	272.120	
2006	248.715	
2005	279.092	
2004	260.516	

Tabella 12-1: "Bollini blu" rilasciati negli ultimi 6 anni in Provincia di Modena (dato elaborato in base ai dati trasmessi dai Comuni alla Provincia).

Il controllo annuale dei gas di scarico dei veicoli è un'attività ormai consolidata nella Provincia di Modena: statisticamente oltre il 55% dei veicoli circolanti è sottoposto a questo controllo (considerando i dati ACI, il parco di autovetture e automezzi commerciali immatricolati in Provincia di Modena nel 2008 risultava raggiungere la quota totale di 491.075 mezzi).

12.2.2 Emissioni da Sorgenti Fisse

La Provincia è l'autorità competente al rilascio delle autorizzazioni per la costruzione, modifica e trasferimento di impianti con emissioni in atmosfera ai sensi del D.Lgs n. 152/06, su delega regionale. Nel corso del 2009 le domande presentate sono state 247 e le autorizzazioni rilasciate 330.

Gli insediamenti produttivi autorizzati alle emissioni in atmosfera sono soggetti a verifiche da parte dell'autorità di controllo.

I Servizi Distrettuali dell'ARPA procedono ad ispezionare gli insediamenti al fine di verificare la conformità degli impianti al progetto approvato con l'autorizzazione provinciale e il rispetto delle prescrizioni previste dagli atti stessi (consumo materie prime, compilazione registri autocontrolli, funzionalità sistemi di verifica efficienza dei depuratori, ...). Il Dipartimento Tecnico Analitico dell'ARPA verifica invece le concentrazioni degli inquinanti emessi dai camini e raffronta i valori rilevati con i limiti di emissione fissati nelle autorizzazioni. In seguito l'ARPA verbalizza e comunica gli esiti dei controlli alla Provincia.

Tipo di intervento	Totale Provincia	Suddivisione per distretti ARPA			
		Carpi-Mirandola	Modena	Sassuolo-Vignola	Pavullo
Servizi territoriali ARPA					
N° sopralluoghi in azienda	72	24	29	18	1
Dipartimento tecnico ARPA					
N° ditte controllate	60	22	22	15	1
N° emissioni verificate	51				

Tabella 12-2: attività di controllo - D.Lgs n. 152/06 parte V – Anno 2009.

In caso di rilevazione di impianti realizzati abusivamente o che non rispettano limiti o prescrizioni autorizzatorie, l'ARPA procede ad informare l'Autorità giudiziaria e la Provincia assume atti di diffida con i quali si intima al legale rappresentante della ditta il rispetto della normativa: nel 2009 sono stati emanati 21 provvedimenti di diffida.

Si precisa che tutti i suddetti dati sono esclusivamente riferiti ad autorizzazioni e controlli concernenti imprese non assoggettate ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA). Essi si riferiscono quindi solamente a quelle imprese assoggettate alla parte V del D.Lgs 152/06. Ai controlli effettuati nel 2009 vanno quindi considerati in aggiunta anche quelli molto accurati effettuati nei confronti delle oltre 160 aziende in possesso di AIA.

12.3 L'informazione al pubblico sulla qualità dell'aria

I dati raccolti dalle rete provinciale di rilevamento di qualità dell'aria vengono pubblicati giornalmente on-line sul sito di Arpa www.arpa-emr.it/modena, unitamente alle previsioni per la qualità dell'aria per i giorni successivi ed ai report mensili di riepilogo ed analisi dei dati rilevati.



Figura 12-2: Sito web www.arpa-emr.it/modena - pagina iniziale.

Dati ambientali a cura di ARPA Emilia-Romagna

arpamo **arpaweb**

Contatti e informazioni

Rilevamento dell'inquinamento atmosferico nella provincia di Modena

Data del giorno: 14/05/2010

In colore arancione sono evidenziati i valori oltre il limite di legge. Come si legge il bollettino

Particolato < 10µm (PM10)		Media 24 ore (µg/m³)	Superamenti (>10 µg/m³)	Superamenti consentiti
Agglomerato R4 - MO	CARPI - CARPI 2 (VIA REMESINA)	20	39	33
	MODENA - MO - PARCO FERRARI (PARCO FERRARI)	19	35	
	MODENA - MO - VIA GIARDINI (VIA GIARDINI)	31	47	
	MODENA - MO - VIA NONANTOLANA (VIA CEMONE)	22	48	
Agglomerato R5 - MO	PIORANO MODENESE - CIRC. SAN FRANCESCO (VIA CIRCONDARIALE SAN FRANCESCO)	22	43	33
	MARANELLO - MARANELLO (VIA SPERI)	15	36	
Zona A - MO	SASSUOLO - PARCO EDILCARANI (PARCO EDILCARANI)	14	4	33
	VIGNOLA - VIGNOLA (VIA BARELLA)	15	28	

Particolato < 2.5µm (PM2.5)		Media 24 ore (µg/m³)	Superamenti (>10 µg/m³)	Superamenti consentiti
Agglomerato R4 - MO	MODENA - MO - PARCO FERRARI (PARCO FERRARI)	11		
Agglomerato R5 - MO	MARANELLO - MARANELLO (VIA SPERI)	9		
Zona A - MO	MERANDOLA - GAVELLO (VIA GAZZI)	12		

Ozone (O ₃)		Media 8 ore max (µg/m³)	Ora valore Max	Superamenti (>100 µg/m³)	Superamenti consentiti
Agglomerato R4 - MO	CARPI - CARPI 2 (VIA REMESINA)	97	16	3	3
	MODENA - MO - PARCO FERRARI (PARCO FERRARI)	94	16	3	
Agglomerato R5 - MO	MARANELLO - MARANELLO (VIA SPERI)	73	16	11	4
	MERANDOLA - GAVELLO (VIA GAZZI)	102	16	4	
Zona A - MO	VIGNOLA - VIGNOLA (VIA BARELLA)	85	16	7	

Ozone (O ₃)		Media 8 ore max (µg/m³)	Ora valore Max	Superamenti (>100 µg/m³)	Superamenti consentiti
Agglomerato R4 - MO	CARPI - CARPI 2 (VIA REMESINA)	75	18	17	25
	MODENA - MO - PARCO FERRARI (PARCO FERRARI)	70	18	40	
Agglomerato R5 - MO	MARANELLO - MARANELLO (VIA SPERI)	64	18	81	25
	MERANDOLA - GAVELLO (VIA GAZZI)	79	19	98	
Zona A - MO					25

Figura 12-3: Sito web www.arpa-emr.it/modena - dati giornalieri di qualità dell'aria.

Inoltre, i dati giornalieri relativi alle PM10 vengono pubblicati on-line anche sul sito web ufficiale della campagna di informazione “Liberiamolaria” (www.liberiamolaria.it), prevista dall’Accordo di Programma sulla qualità dell’aria. Il sito pubblica inoltre tutte le ordinanze di limitazione alla circolazione emanate in Emilia-Romagna e notizie e comunicati riguardanti azioni a favore della tutela della qualità dell’aria intraprese dagli Enti che sottoscrivono l’Accordo o che vi aderiscono.



Figura 12-4: Sito web www.liberiamolaria.it.

La Provincia di Modena ha inoltre recentemente realizzato due campagne di informazione rivolte ai cittadini, una riguardante i contenuti del Piano Provinciale di Tutela e Risanamento della qualità dell’aria (“Novità nell’aria”) e l’altra, realizzata in collaborazione con Arpa - Sezione Provinciale di Modena, riguardante le modalità con cui avviene il monitoraggio della qualità dell’aria nel territorio provinciale (“Ma chi controlla l’aria?”). I contenuti di entrambe le campagne, realizzate in più formati grafici, sono riportati nelle pagine successive.



Provincia di Modena
Area Ambiente e Sviluppo Sostenibile

NOVITÀ nell'ARIA

IL PIANO DI RISANAMENTO DELL'ARIA DELLA PROVINCIA DI MODENA

IL PROBLEMA

Ci sono almeno **2 buoni motivi** per portare la **qualità dell'aria** di tutto il territorio provinciale entro valori accettabili:

- 1° La nostra **salute**
- 2° Lo prevedono le **norme ambientali**

LE CAUSE

Il problema riguarda tutta la **Planura Padana** ed è dovuto a:

- elevata densità di **emissioni inquinanti**
- sfavorevoli **condizioni geografiche e climatiche**

**La qualità dell'aria
è un problema.
Occorre un piano.
La Provincia di Modena
ce l'ha.
E lo sta attuando.**

POLVERI PM10 - DATI 2007

centralina		n° superamenti annui media giornaliera (limite 50 µg/m³)	media annuale (µg/m³)
Modena	Via Giardini	120	48
	Via Norantolana	120	48
	Parco Farini	95	41
Corpi		114	43
Meranella		90	40
limite (DM 50/02)		95	40

■ BENE (minore del limite) ■ NON BENE (maggiore del limite)

Fonte: "La Qualità dell'Aria nella Provincia di Modena - 7a relazione annuale 2007"

POLVERI PM10 FONTI EMISSIVE IN PROVINCIA DI MODENA



Fonte: "Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Provincia di Modena - Quadro Concettivo"

www.provincia.modena.it

Figura 12-5: Campagna di informazione "Novità nell'aria" – pagina 1 della versione grafica a 2 pagine.



Provincia di Modena
Area Ambiente e Sviluppo Sostenibile

IL PIANO DI RISANAMENTO DELL'ARIA

DELLA PROVINCIA DI MODENA

LA PROVINCIA HA UN PIANO

- 1) Il territorio è stato suddiviso in **zone** in base al livello di **Inquinamento** dell'aria:
 - **ZONA A:** dove c'è il rischio di superamento dei limiti di legge. In essa sono individuati due **AGGLOMERATI**, in cui il rischio è particolarmente alto.
 - **ZONA B:** dove l'aria rientra nei limiti di legge.
- 2) Sono state previste azioni mirate:
 - di risanamento per la **ZONA A**
 - di non peggioramento per la **ZONA B**.
- 3) Le azioni sono attuate da **Provincia, Regione, Comuni, associazioni ed imprese**.

LE ZONE DELLA PROVINCIA DI MODENA

Agglomerato
di Modena

Agglomerato
del Distretto
Ceramico

Fonte:
"Piano di Tutela e
Risanamento della
Qualità dell'Aria
della Provincia
di Modena -
Relazione di Piano"



Alcuni esempi di...

AZIONI GIÀ ATTUATE

- **Divieto di circolazione** per i veicoli più inquinanti in 12 Comuni (ottobre 07-marzo 08)
- Incentivi per la **conversione a metano/GPL** di veicoli a benzina
- Aumento della **rete di piste ciclabili**
- **Logistica merci** con mezzi a metano in centro storico a Modena
- **Fluidificazione della viabilità** provinciale e comunale
- Adeguamento della **rete provinciale di monitoraggio** della qualità dell'aria
- **Limite complessivo** alle emissioni in atmosfera delle aziende ceramiche nel distretto di Sassuolo

Il Piano è consultabile sul sito web
della Provincia di Modena
www.provincia.modena.it
nella sezione **"Ambiente"**

PROSSIME MOSSE (2008-09)

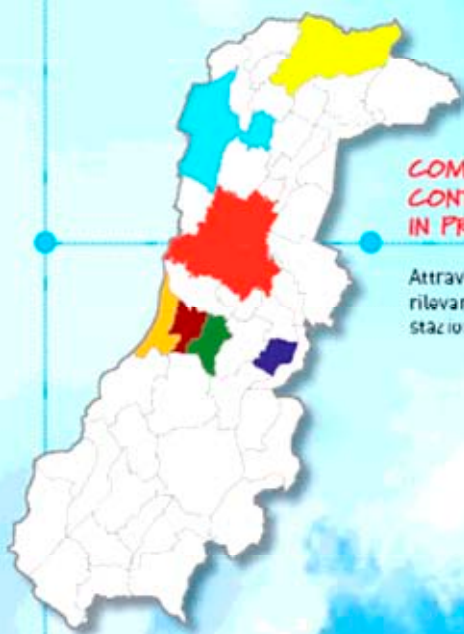
- Incentivi per l'installazione di **filtri antiparticolato** su veicoli diesel circolanti ed acquisto **mezzi a basso impatto ambientale**
- Organizzazione **car pooling** provinciale
- Acquisto di un nuovo **laboratorio mobile** per il rilevamento della qualità dell'aria
- Accordo per la **progressiva riduzione** delle emissioni da aziende ceramiche nel distretto di Sassuolo
- Grazie al **finanziamento** di 1,3 milioni di euro dal Ministero dell'Ambiente per il Piano dell'Aria, interventi in vari Comuni di:
 - costruzione di **piste ciclabili**
 - riorganizzazione del **trasporto pubblico**
 - ampliamento del servizio di **bus a chiamata**
 - **mobilità sostenibile**
 - installazione di impianti per la **produzione di energia ad alto rendimento**

NOVITÀ nell'ARIA

Figura 12-6: Campagna di informazione "Novità nell'aria" – pagina 2 della versione grafica a 2 pagine.

La RETE di MONITORAGGIO della QUALITÀ DELL'ARIA

della Provincia di Modena



COME VIENE CONTROLLATA L'ARIA IN PROVINCIA?

Attraverso una rete di rilevamento composta da 9 stazioni fisse e 2 mobili.



QUALI INQUINANTI MISURANO LE STAZIONI Fisse?

- polveri PM10 e PM2,5
- ossidi di azoto
- monossido di carbonio
- ozono
- benzene

tutti i giorni dell'anno, 24 ore su 24.

CHI GESTISCE LA RETE?

Un Comitato di Gestione nato nel 2002, presieduto dalla Provincia ed a cui partecipano, tra gli altri, anche Arpa come gestore tecnico della rete e diversi Comuni.

MA CHI CONTROLLA L'ARIA?



Per Informazioni via WEB accedi ai seguenti indirizzi

www.arpa.emr.it
www.arpa.emr.it/modena

www.liberiamolaria.it
www.provincia.modena.it

Figura 12-7: Campagna di informazione "Ma chi controlla l'aria?" – pagina 1 della versione grafica a 2 pagine.

DOVE SONO POSIZIONATE LE STAZIONI FISSE?

In aree residenziali, in spazi verdi e lungo strade ad alto traffico, in modo da rappresentare tutte le tipologie di zone.

E DOVE NON CI SONO LE STAZIONI FISSE?

Vengono effettuate campagne di monitoraggio con stazioni di rilevamento mobili, secondo un programma concordato.

CHI CONTROLLA I VALORI MISURATI?

I tecnici di Arpa raccolgono i dati rilevati, li convalidano, li elaborano confrontandoli con i limiti imposti dalla normativa sulla qualità dell'aria e realizzano i bollettini quotidiani, mensili e annuali.

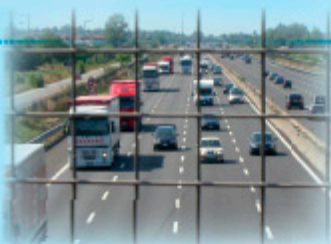
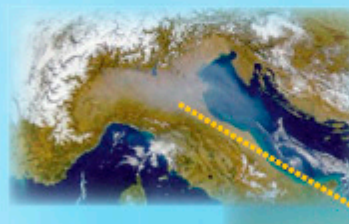


COSA SUCCEDDE SE VENGO NO SUPERATI I LIMITI IMPOSTI DALLA NORMATIVA?

L'Unione Europea può aprire una procedura d'infrazione e quindi eventualmente multare gli stati membri in cui i limiti sono stati superati e che non abbiano in atto piani di risanamento.

COM'E' LA QUALITA' DELL'ARIA A MODENA?

Negli ultimi anni si assiste ad un progressivo miglioramento generale. Situazioni ancora critiche si riscontrano per le polveri PM10 (per le quali ogni anno viene superato il numero massimo di "sfioramenti" consentito dalla normativa) così come per gli ossidi di azoto e l'ozono, mentre gli altri inquinanti sono sotto controllo.



QUALI SONO LE CAUSE?

Principalmente l'elevata presenza nel nostro territorio di fonti emissive da traffico autoveicolare ed industriali, sommata alle particolari condizioni climatiche della pianura padana. Queste ultime nel periodo tra ottobre e marzo rendono molto difficile il rimescolamento dell'aria, aumentando la concentrazione degli inquinanti negli strati più bassi dell'atmosfera.



COME SI AFFRONTA IL PROBLEMA?

A livello locale esistono due strumenti: Il Piano Provinciale di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria e l'Accordo di Programma Regionale per la riduzione dell'inquinamento atmosferico. Entrambi prevedono azioni per ridurre o contenere le emissioni inquinanti.

UNA RETE DI QUALITA':

- Punti rappresentativi delle diverse realtà del territorio
- Monitoraggio degli inquinanti emergenti PM2,5
- Coerenza con le reti europee
- Garanzia di informazioni per i cittadini

Figura 12-8: Campagna di informazione "Ma chi controlla l'aria?" – pagina 2 della versione grafica a 2 pagine.



www.provincia.modena.it

www.arpa.emr.it/modena