

Impianto di termovalorizzazione (inceneritore) rifiuti di Modena Autorizzazione Integrata Ambientale Det. n.408 del 07/10/2011 e ss. mm. ii.

Rapporto valutativo sulle campagne di monitoraggio della qualità dell'aria effettuate, nelle fasi di ante e post-operam nei comuni di Bastiglia, Bomporto, Castelfranco, Campogalliano, Soliera e Nonantola.

L'Autorizzazione Integrata Ambientale per la gestione dell'area impiantistica di via Cavazza a Modena (Determinazione della Provincia di Modena n°408 del 7 ottobre 2011), a fianco di un articolato piano di monitoraggio ambientale, prevede anche la realizzazione di campagne di monitoraggio della qualità dell'aria nelle fasi ante e post-operam nei Comuni confinanti con la zona Nord di Modena, ove si trova l'impianto.

I comuni interessati sono Bomporto, Bastiglia, Castelfranco, Campogalliano, Soliera e Nonantola.

La tabella seguente riporta uno schema riassuntivo delle postazioni monitorate e dei periodi in cui sono state effettuate le campagne, sia in riferimento alle fasi di ante operam (2009), sia per la fase post operam (2015-2016).

La scelta delle postazioni di monitoraggio è stata effettuata con l'obiettivo di individuare aree in cui l'influenza delle sorgenti locali, quali strade o aree industriali, fosse trascurabile; tale valutazione è stata supportata dalle stime effettuate con la modellistica previsionale, allegate alla documentazione di AIA (Det. della Provincia di Modena n° 602 del 23 dicembre 2008).

Le campagne sono state effettuate utilizzando un mezzo mobile per la rilevazione di PM10, NO2 e parametri meteorologici e una Unità Mobile Skypost, per il monitoraggio di polveri totali e metalli.

Comune	Mezzo Mobile		Unità mobile Skypost	
	periodo	Punto di monitoraggio	periodo	Punto di monitoraggio
Bomporto	dal 29/01/09 al 24/02/09	1 via per Modena, c/o il cimitero comunale	dal 21/01/09 al 27/01/09	2 piazza dello Sport, c/o campo sportivo
	dal 01/10/15 al 27/10/15		dal 02/10/15 al 08/10/15	
Bastiglia	dal 20/02/09 al 18/03/09	3 via San Clemente	dal 02/03/09 al 09/03/09	4 via della Solidarietà, c/o campo sportivo
	dal 29/10/15 al 24/11/15		dal 05/11/15 al 11/11/15	
Soliera	dal 27/02/09 al 24/03/09	5 via Loschi c/o magazzino comunale	dal 14/04/09 al 21/04/09	5 via Loschi, area cortiliva magazzino comunale
	dal 26/11/15 al 21/12/15		dal 03/12/15 al 09/12/15	
Campogalliano	dal 24/03/09 al 21/04/09	6 via Vecchia, frazione di Saliceto Buzzalino	dal 05/05/09 al 11/05/09	7 via E. Mattei, c/o campo sportivo
	dal 21/12/15 al 27/01/16		dal 15/01/16 al 21/01/16	
Nonantola	dal 26/01/09 al 18/02/09	8 via Rebecchi, c/o civico 72	dal 09/02/09 al 16/02/09	9 via Mavora, frazione di Bagazzano
	dal 29/01/16 al 23/02/16		dal 05/02/16 al 21/02/16	
Castelfranco fraz. Gaggio	dal 26/11/09 al 17/12/09	10 Via della Conciliazione, c/o civico 30 a fianco di piazza de Amicis	dal 08/06/09 al 15/06/09	11 p.zza de Amicis, c/o area cortiliva scuola elementare
	dal 25/02/16 al 23/03/16		dal 04/03/16 al 10/03/16	

Nella planimetria che segue sono riportate le postazioni di misura, secondo la numerazione riportata in tabella, nonché la collocazione dell'inceneritore e delle stazioni di confronto.



Sintesi dei dati rilevati

Considerando la significativa influenza della meteorologia sulle condizioni diffusive dell'atmosfera, in particolare per monitoraggi di breve durata, oltre ad un'analisi dei parametri meteorologici rilevati (pioggia, temperatura, direzione e velocità del vento), il confronto tra le campagne effettuate nel medesimo punto nella fase ante operam e in quella post operam, non può essere effettuato senza contestualizzare l'andamento degli inquinanti rilevati in altre stazioni di confronto, ugualmente influenzate dall'andamento della meteorologia.

I dati di **NO₂** e **PM₁₀** rilevati vengono quindi confrontati con quelli misurati nei medesimi periodi nelle stazioni delle rete regionale collocate nella **Zona di Pianura**, in particolare:

Stazione di Giardini a Modena - stazione di traffico: situata in area urbana a circa 5 m dalla via omonima classificata "strada ad alto volume di traffico"¹ (veicoli/giorno superiori a 10000 unità);

Stazione di Parco Ferrari a Modena - stazione di fondo urbano: situata all'interno di un parco cittadino inserito in area residenziale/commerciale densamente popolata.

I parametri meteorologici analizzati si riferiscono alle rilevazioni effettuate con la stazione meteorologica installata sul mezzo mobile, ad eccezione della direzione del vento che viene invece rilevata dalla stazione meteorologica urbana (Modena, Via Santi), più idonea a valutare tale parametro in quanto collocata in area priva di ostacoli e conforme alle indicazioni fornite dal WMO (World Meteorological Organization).

Per quanto riguarda la determinazione dei metalli effettuata sulle polveri totali, il confronto è stato possibile solo con la Stazione di via Giardini, l'unica opportunamente equipaggiata per eseguire tale campionamento. Le concentrazioni rilevate, ottenute utilizzando un'aliquota unica costituita dalle membrane campionate in una settimana, vengono espresse come valore medio dell'intero periodo.

Per facilitare il confronto tra le campagne ante e post operam, i risultati dei monitoraggi sono stati espressi raggruppando gli 11 metalli oggetto di monitoraggio con il medesimo criterio con cui vengono fissati e controllati i limiti alle emissioni nell'Autorizzazione Integrata Ambientale, ovvero un primo gruppo costituito dalla somma di Arsenico + Cobalto + Cromo + Rame + Manganese + Nichel + Piombo + Antimonio + Vanadio di seguito denominati "Metalli totali", un secondo gruppo costituito da Cadmio+Tallio.

Relativamente al Mercurio non è stato possibile effettuare una valutazione comparativa tra due fasi, in quanto nel 2009, periodo in cui sono state effettuate le campagne della fase AO, il laboratorio di Arpae non era attrezzato per la determinazione di questo metallo. Nelle campagne del 2015/2016, invece, in cui la determinazione è stata possibile, le concentrazioni rilevate in tutti i siti indagati sono risultate estremamente contenute ed inferiori rispetto la stazione di Giardini.

Per il dettaglio dei singoli valori rilevati, si rimanda alle relazioni redatte in occasione di ogni singola campagna.

¹ Linee guida di APAT (ora ISPRA) CTN-ACE relative al Progetto di Normalizzazione delle Reti di monitoraggio

BOMPORTO

Le campagne con Mezzo Mobile per la misura di NO2 e PM10

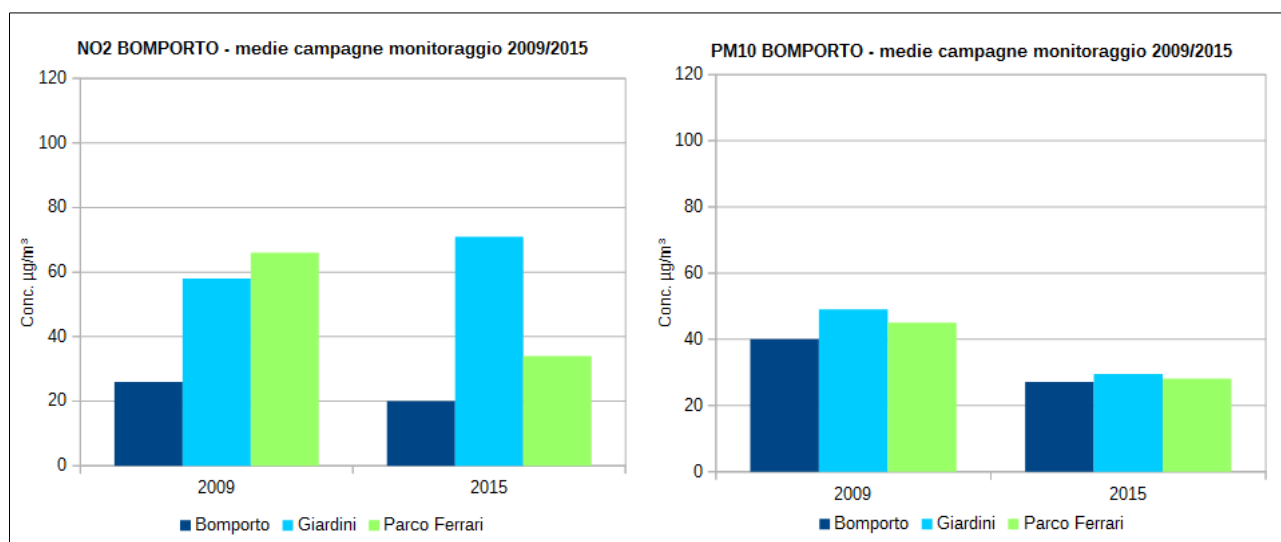
Ante Operam: dal 29/01/2009 al 24/02/2009

Post Operam: dal 01/10/2015 al 27/10/2015

La situazione Meteorologica	Temperatura (°C)			Velocità Vento (m/sec)		Direzione prevalente di provenienza	Pioggia	
	Min	Med	Max	Med	Max		mm totali	N° gg piovosi (> 1 mm)
Ante operam - 2009	- 5,3	4,6	16,5	1,4	4,3	OSO – O (38%)	41,2	5
Post operam - 2015	4,1	13,6	24,2	0,9	3,9	ONO (28%) ENE (14%)	51	11

Il sito monitorato si è trovato sottovento rispetto all'impianto solo nella campagna di ante operam per le componenti provenienti da OSO. Il periodo di monitoraggio del PO è stato complessivamente più perturbato, condizione che ha in generale favorito la diffusione degli inquinanti e ha comportato concentrazioni più contenute nella maggior parte dei siti monitorati. I valori rilevati a Bomporto sono sempre inferiori a quelli delle stazioni di confronto.

Medie del periodo di monitoraggio (µg/m ³)	Biossido di azoto – NO2			Polveri PM10		
	Bomporto	Giardini	Parco Ferrari	Bomporto	Giardini	Parco Ferrari
Ante operam - 2009	26	58	66	40	49	45
Post operam - 2015	20	71	34	27	29	28



Le campagne con unità mobile skypost per la misura dei Metalli

Ante Operam: dal 21/01/09 al 27/01/09

Post Operam: dal 02/10/15 al 08/10/15

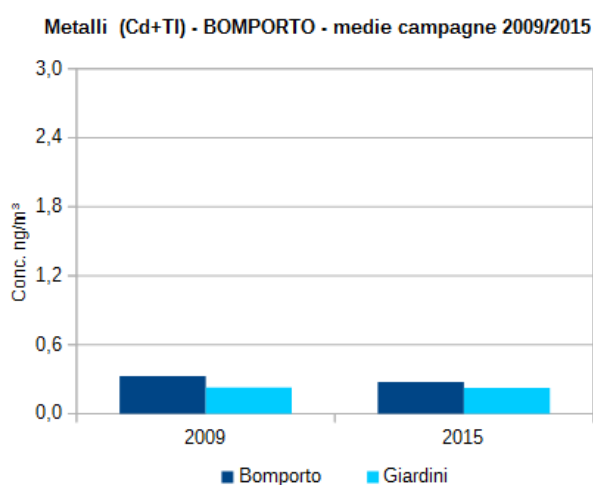
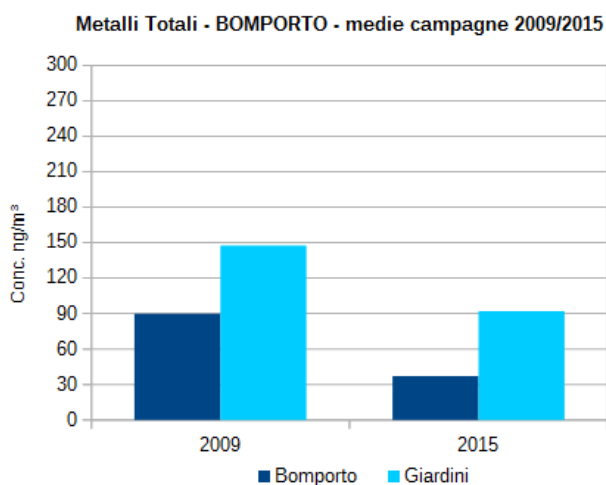
La situazione Meteorologica	Temperatura (°C)			Velocità Vento (m/sec)		Direzione prevalente di provenienza	Pioggia	
	Min	Med	Max	Med	Max		mm totali	N° gg piovosi (> 1 mm)
Ante operam - 2009	-0,4	3,8	7,3	2,5	6,7	O-ONO (52%)	36,5	3
Post operam - 2015	11,2	16,6	24,2	1	2,7	ONO (27%) ENE (10%)	23,2	6

La situazione meteorologica riferibile nello specifico alle settimane di monitoraggio dei metalli (1 in ante operam e 1 in post operam), è stata caratterizzata da venti provenienti dal settore O-ONO ed ENE per cui il punto di monitoraggio non si è mai trovato sottovento rispetto all'impianto.

Sebbene entrambe le settimane siano state caratterizzate da condizioni perturbate, quella di ottobre 2015 (PO) ha avuto un maggior numero di giorni piovosi a cui si sono associate concentrazioni più contenute in tutti i siti.

I valori di metalli totali rilevati a Bomporto sono ampiamente inferiori a quelli del sito di Giardini; solo la somma Cd+Tl presenta valori simili o di poco superiori, anche se di limitata entità.

Metalli: medie del periodo di monitoraggio (ng/m ³)	Totali As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+V		Cd + Tl	
	Bomporto	Giardini	Bomporto	Giardini
Ante operam - 2009	89,9	147,4	0,33	0,23
Post operam - 2015	37,1	91,9	0,27	0,22



BASTIGLIA

Le campagne con Mezzo Mobile per la misura di NO2 e PM10

Ante Operam: dal 20/02/2009 al 18/03/2009

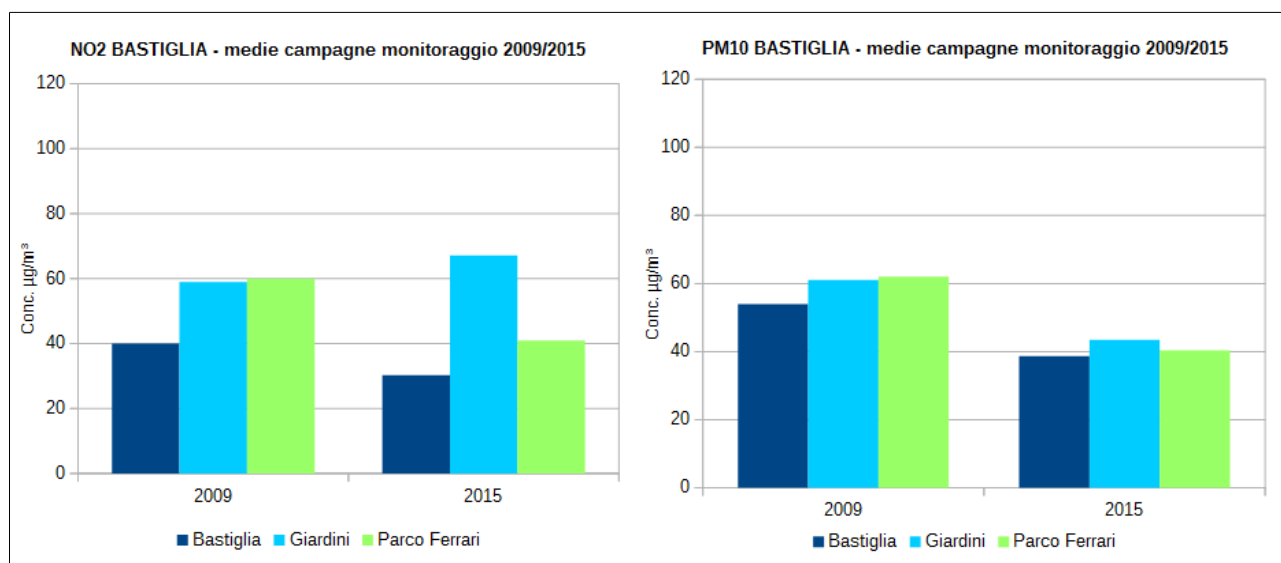
Post Operam: dal 29/10/2015 al 24/11/2015

La situazione Meteorologica	Temperatura (°C)			Velocità Vento (m/sec)		Direzione prevalente di provenienza	Pioggia	
	Min	Med	Max	Med	Max		mm totali	N° gg piovosi (> 1 mm)
Ante operam - 2009	-1,9	7,5	18,9	1,1	8,4	O - NO (34%) E-ESE (20%)	37,2	4
Post operam - 2015	0,5	10,1	21,8	0,7	3,9	ONO (42%)	61,2	2

Il sito indagato si è trovato sottovento rispetto all'impianto con percentuali molto limitate e solo nella campagna di ante operam (il vento da SO si è manifestato con percentuali attorno al 10%); il periodo di PO è risultato nel complesso più perturbato favorendo maggiormente la diffusione degli inquinanti e comportando quindi concentrazioni in generale più contenute rispetto all'AO.

Nel sito di Bastiglia si registrano valori più bassi rispetto a quelli che hanno caratterizzato nello stesso periodo l'area urbana di Modena.

Medie del periodo di monitoraggio (µg/m3)	Biossido di azoto – NO2			Polveri PM10		
	Bastiglia	Giardini	Parco Ferrari	Bastiglia	Giardini	Parco Ferrari
Ante operam - 2009	40	59	60	54	61	62
Post operam - 2015	30	67	41	39	43	40



Le campagne con unità mobile skypost per la misura dei Metalli

Ante Operam: dal 2/3/2009 al 9/3/2009

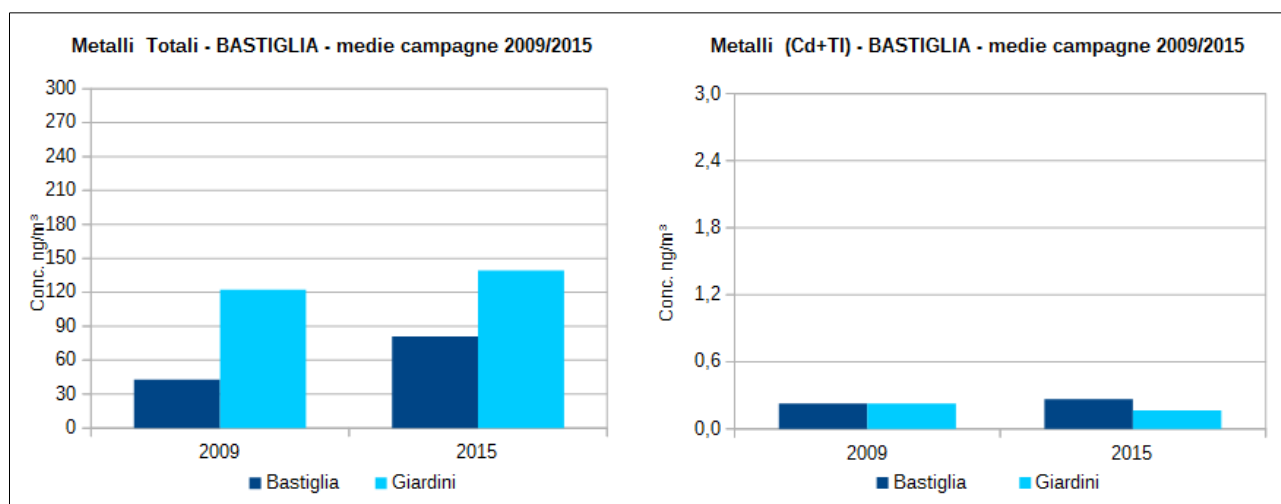
Post Operam: dal 5/11/2015 al 11/11/2015

La situazione Meteorologica	Temperatura (°C)			Velocità Vento (m/sec)		Direzione prevalente di provenienza	Pioggia	
	Min	Med	Max	Med	Max		mm totali	N° gg piovosi (> 1 mm)
Ante operam - 2009	3,4	8,3	16,3	1,37	8,4	O-NO (47%)	32,8	3
Post operam - 2015	5,5	12,4	21,8	0,6	2	ONO (53%)	0	0

Entrambe le settimane di monitoraggio (AO e PO) dei metalli sono state caratterizzate da venti provenienti in prevalenza da O-NO, per cui il punto di monitoraggio non si è mai trovato sottovento rispetto all'impianto; la prima settimana nella fase di AO è stata caratterizzata da una maggior piovosità, quindi da una situazione di maggior diffusività dell'atmosfera che ha comportato livelli di inquinanti più contenuti.

Le concentrazioni di metalli totali nel sito di Bastiglia sono inferiori a quelle rilevate nella stazione di Giardini, mentre sono simili o di poco superiori le concentrazioni di Cd+TI, che presentano in ogni caso valori molto bassi.

Metalli: medie del periodo di monitoraggio (ng/m ³)	Totali As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+V		Cd + TI	
	Bastiglia	Giardini	Bastiglia	Giardini
Ante operam - 2009	42,8	122,3	0,23	0,23
Post operam - 2015	81,1	139,4	0,27	0,16



SOLIERA

Le campagne con Mezzo Mobile per la misura di NO2 e PM10

Ante Operam: dal 27/02/2009 al 24/03/2009

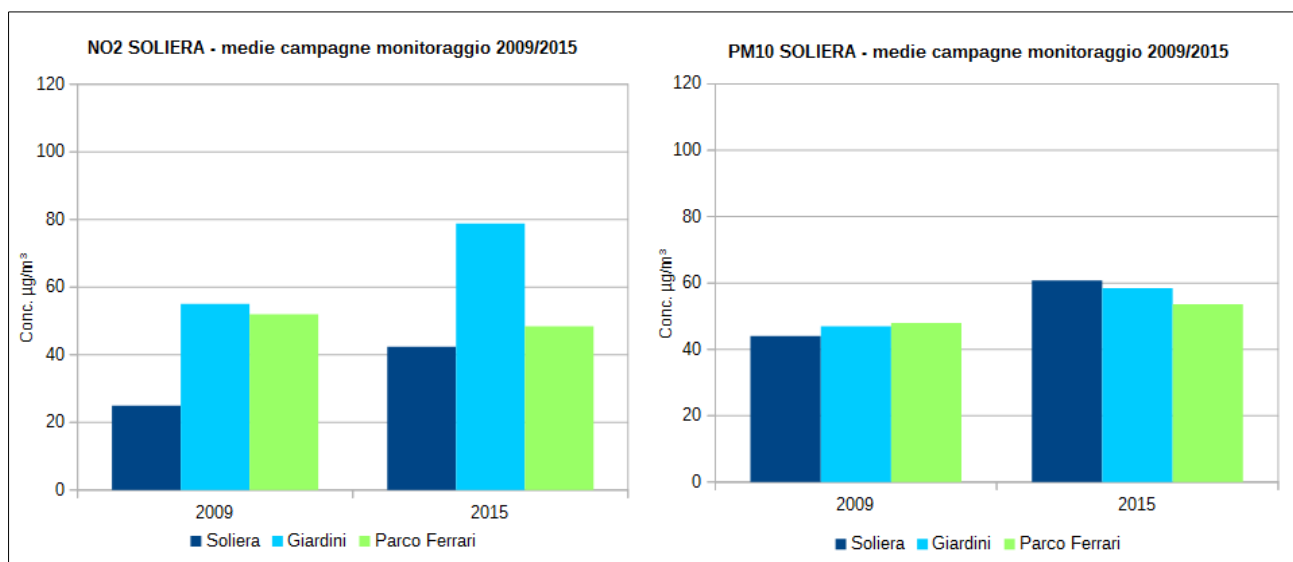
Post Operam: dal 26/11/2015 al 21/12/2015

La situazione Meteorologica	Temperatura (°C)			Velocità Vento (m/sec)		Direzione prevalente di provenienza	Pioggia	
	Min	Med	Max	Med	Max		mm totali	N° gg piovosi (> 1 mm)
Ante operam - 2009	-1,4	9,5	22,7	1,4	6,8	ENE-ESE (30%) O-NO (32%)	40,8	5
Post operam - 2015	-2,0	4,3	12,7	0,6	2,3	ONO (38%);	1,2	0

In entrambi i periodi, il punto di monitoraggio non si è mai trovato sottovento rispetto all'impianto; come si può notare dal dato di piovosità, la situazione meteorologica nella fase di AO è risultata più perturbata, condizione che ha favorito una maggior diffusività dell'atmosfera e concentrazioni di PM10 e NO2 più contenute.

I dati rilevati nel sito di Soliera sono in entrambi i casi simili o al più inferiori a quelli dell'area urbana di Modena.

Medie del periodo di monitoraggio (µg/m3)	Biossido di azoto - NO2			Polveri PM10		
	Soliera	Giardini	Parco Ferrari	Soliera	Giardini	Parco Ferrari
Ante operam - 2009	25	55	52	44	47	48
Post operam - 2015	42	79	48	61	59	54



Le campagne con unità mobile skypost per la misura dei Metalli

Ante Operam: dal 14/4/2009 al 21/4/2009

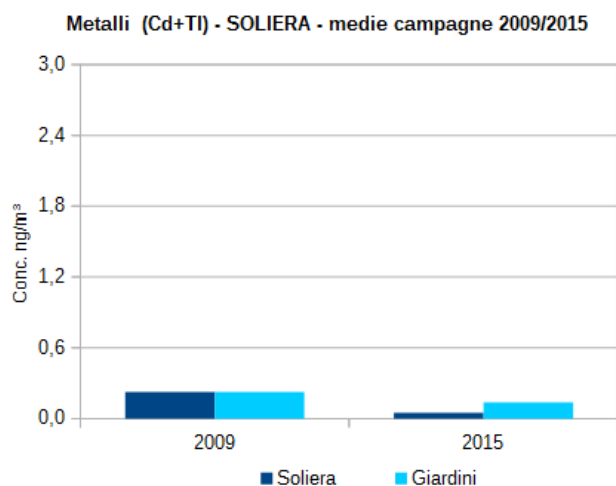
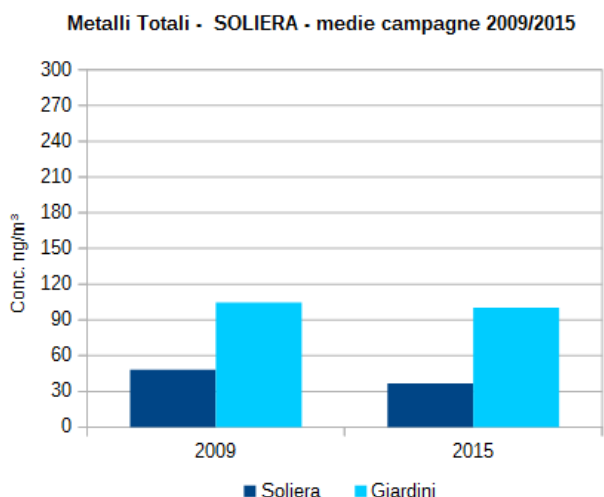
Post Operam: dal 3/12/2015 al 9/12/2015

La situazione Meteorologica	Temperatura (°C)			Velocità Vento (m/sec)		Direzione prevalente di provenienza	Pioggia	
	Min	Med	Max	Med	Max		mm totali	N° gg piovosi (> 1 mm)
Ante operam - 2009	10,6	15,1	24,6	2,6	9	O-ONO (26%) e ENE-NNE (26 %)	47,2	4
Post operam - 2015	0,5	4,8	10,4	0,6	1,5	ONO (44%)	0,6	0

La situazione meteorologica delle settimane di monitoraggio dei metalli è stata caratterizzata in entrambi le fasi da venti provenienti dai settori O-ONO e ENE-NNE, con una maggior piovosità nel primo periodo rispetto al secondo. Nonostante questo andamento meteorologico, le concentrazioni di metalli sono risultate più elevate nella campagna di AO probabilmente a causa di un maggior apporto della componente terrigena determinata dalla più elevata ventosità registrata in questo monitoraggio.

Le concentrazioni rilevate nel sito di Soliera sono comunque molto contenute e inferiori a quelle rilevate in area urbana.

Metalli: medie del periodo di monitoraggio (ng/m ³)	Totali As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+V		Cd + Tl	
	Soliera	Giardini	Soliera	Giardini
Ante operam - 2009	48,2	104,6	0,23	0,23
Post operam - 2015	36,7	100,3	0,05	0,14



CAMPOGALLIANO

Le campagne con Mezzo Mobile per la misura di NO2 e PM10

Ante Operam: dal 24/03/09 al 21/04/09

Post Operam: dal 23/12/15 al 27/01/16

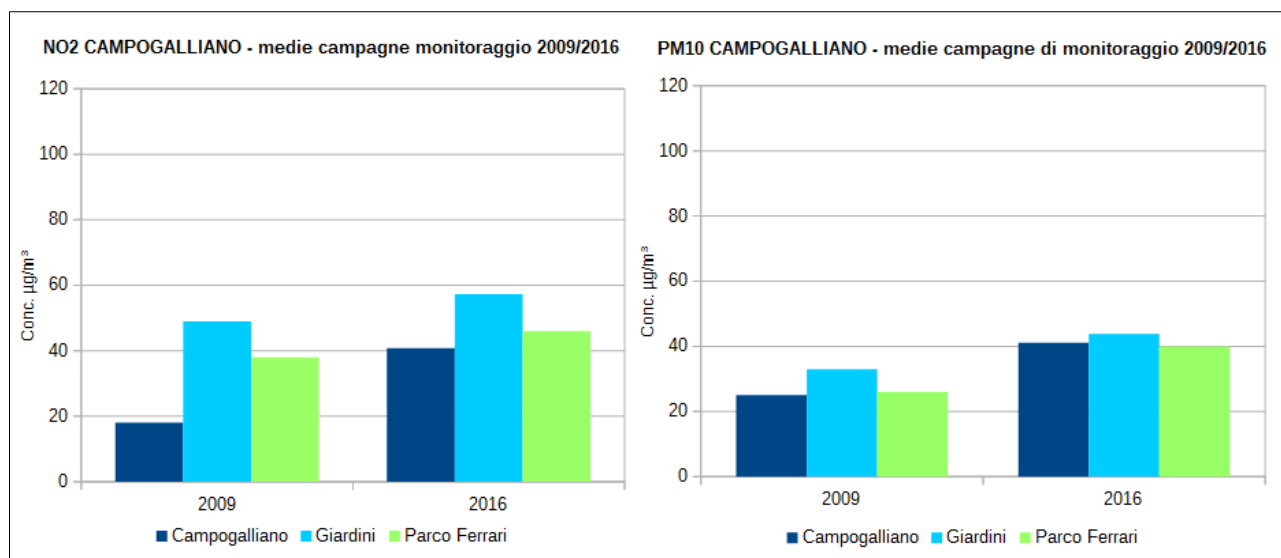
La situazione Meteorologica	Temperatura (°C)			Velocità Vento (m/sec)		Direzione prevalente di provenienza	Pioggia	
	Min	Med	Max	Med	Max		mm totali	N° gg piovosi (> 1 mm)
Ante operam - 2009	1,8	13,7	28,4	2,0	6,6	O - NO (30%) ENE-ESE (26%)	151,4	14
Post operam - 2016	-5,5	3,2	17,1	1,2	9,2	ONO (27%)	32,6	6

Il regime dei venti che ha caratterizzato i due periodi di monitoraggio ha comportato una percentuale limitata di ore in cui il punto di misura si è trovato sottovento rispetto all'impianto e solo nella campagna di AO (ESE - 5%).

Il periodo di AO è risultato nel complesso più perturbato, condizione che ha comportato livelli di inquinanti più contenuti rispetto alla campagna di PO.

Le concentrazioni rilevate a Campogalliano sono risultate sempre inferiori o al più simili a quelle dell'area urbana di Modena.

Medie del periodo di monitoraggio (µg/m ³)	Biossido di azoto - NO2			Polveri PM10		
	Campogalliano	Giardini	Parco Ferrari	Campogalliano	Giardini	Parco Ferrari
Ante operam - 2009	18	49	38	25	33	26
Post operam - 2015	41	57	46	41	44	40



Le campagne con unità mobile skypost per la misura dei Metalli

Ante Operam: dal 5/5/2009 al 11/5/2009

Post Operam: dal 15/1/2016 al 21/1/2016

La situazione Meteorologica	Temperatura (°C)			Velocità Vento (m/sec)		Direzione prevalente di provenienza	Pioggia	
	Min	Med	Max	Med	Max		mm totali	N° gg piovosi (> 1 mm)
Ante operam - 2009	11,3	19,4	27,3	1,7	3,9	ONO-NO (22%) ENE-ESE (20 %)	0	0
Post operam - 2016	-5,5	1	9,5	1,3	5,7	ONO (33%)	0,2	0

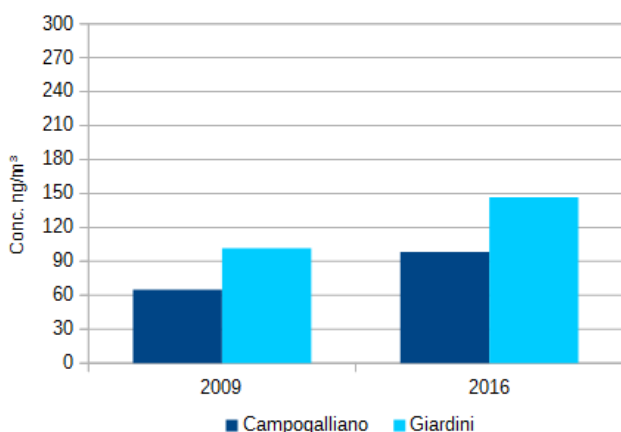
Anche per il monitoraggio dei metalli, solo nella campagna di AO si sono verificati venti da ESE che hanno favorito il trasporto di inquinanti verso il sito d'indagine, sebbene con percentuali limitate (5%).

Entrambi i periodi sono stati caratterizzati da piovosità assente, ma la maggior diffusività tipica del periodo primaverile (AO) ha favorito la diluizione degli inquinanti, le cui concentrazioni si sono mantenute a livelli inferiori rispetto al PO.

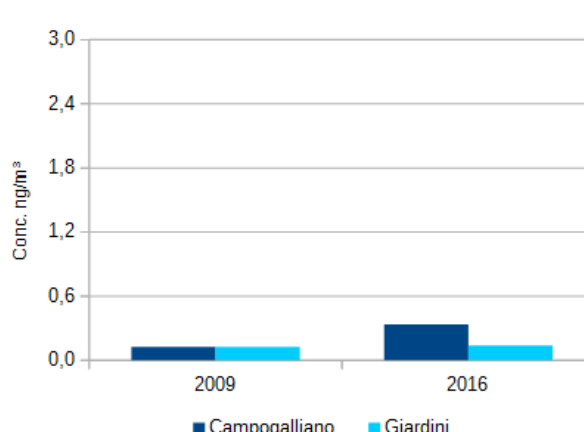
Le concentrazioni di metalli totali nel sito di indagine sono risultate più basse rispetto all'area urbana, mentre il dato di Cd + TI mostra valori superiori nella campagna di PO, anche se quantitativamente molto contenuti.

Metalli: medie del periodo di monitoraggio (ng/m ³)	Totali As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+V		Cd + TI	
	Campogalliano	Giardini	Campogalliano	Giardini
Ante operam - 5/5 - 11/5/2009	64,9	101,5	0,13	0,13
Post operam - 15/1 - 21/1/2016	98,3	146,6	0,34	0,14

Metalli Totali - CAMPOGALLIANO - medie campagne 2009/2016



Metalli (Cd+TI) - CAMPOGALLIANO - medie campagne 2009/2016



NONANTOLA

Le campagne con Mezzo Mobile per la misura di NO2 e PM10

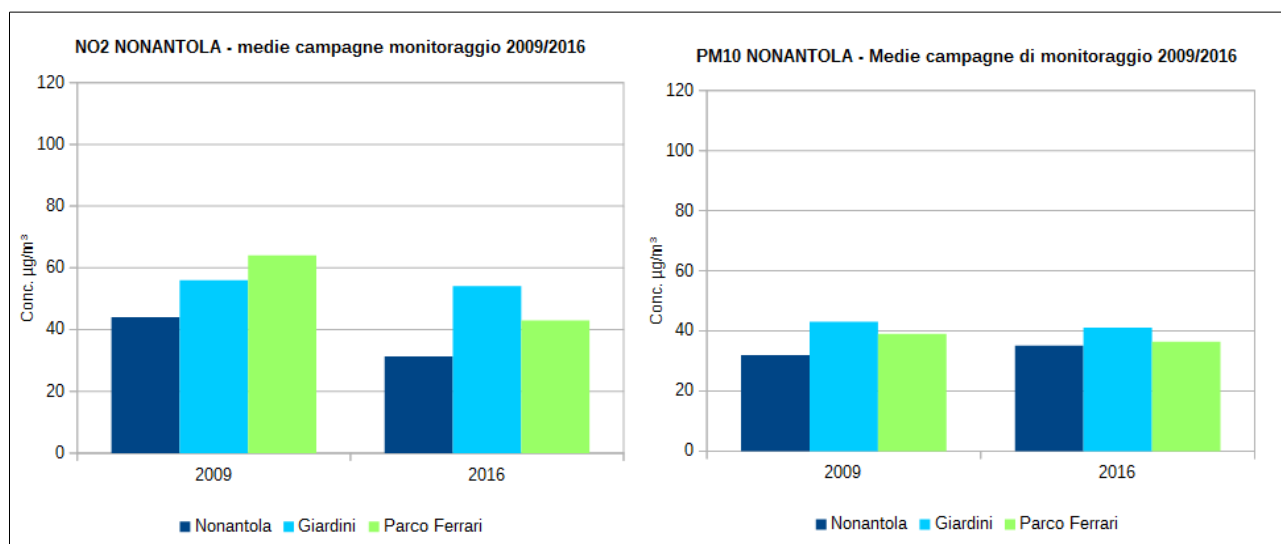
Ante Operam: dal 26/01/09 al 18/02/09

Post Operam: dal 29/01/16 al 23/02/16

La situazione Meteorologica	Temperatura (°C)			Velocità Vento (m/sec)		Direzione prevalente di provenienza	Pioggia	
	Min	Med	Max	Med	Max		mm totali	N° gg piovosi (> 1 mm)
Ante operam - 2009	-3,4	4,5	14,7	1,3	4,1	O -ONO (42%)	65,8	8
Post operam - 2016	-1,9	6,4	16,0	1,6	10,8	O-ONO (31%)	99,6	9

In entrambe le campagne, il punto di monitoraggio si è trovato sotto vento rispetto alla sorgente indagata in corrispondenza di venti provenienti da O e ONO. La maggior instabilità che ha caratterizzato il periodo di PO ha favorito in generale la diluizione degli inquinanti comportando nel complesso concentrazioni inferiori nel PO rispetto all'AO; li livelli rilevati a Nonantola sono in tutti i casi più contenuti rispetto all'area urbana di Modena.

Medie del periodo di monitoraggio (µg/m3)	Biossido di azoto - NO2			Polveri PM10		
	Nonantola	Giardini	Parco Ferrari	Nonantola	Giardini	Parco Ferrari
Ante operam - 2009	44	56	64	32	43	39
Post operam - 2015	31	54	43	35	41	36



Le campagne con unità mobile skypost per la misura dei Metalli

Ante Operam: dal 9/2 -16/2/2009

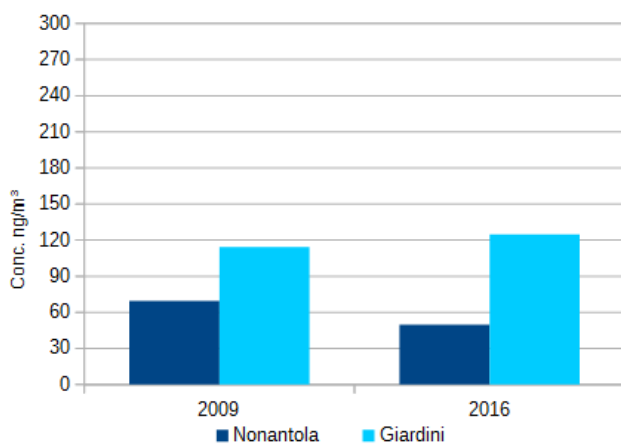
Post Operam: dal 5/2 -11/2/2016

La situazione Meteorologica	Temperatura (°C)			Velocità Vento (m/sec)		Direzione prevalente di provenienza	Pioggia	
	Min	Med	Max	Med	Max		mm totali	N° gg piovosi (> 1 mm)
Ante operam - 2009	-3,4	3,6	12,6	1,3	4,1	ONO - O (52%)	0,4	0
Post operam - 2016	-1,9	6,3	14,7	2,2	10,8	ONO (32%)	4,2	1

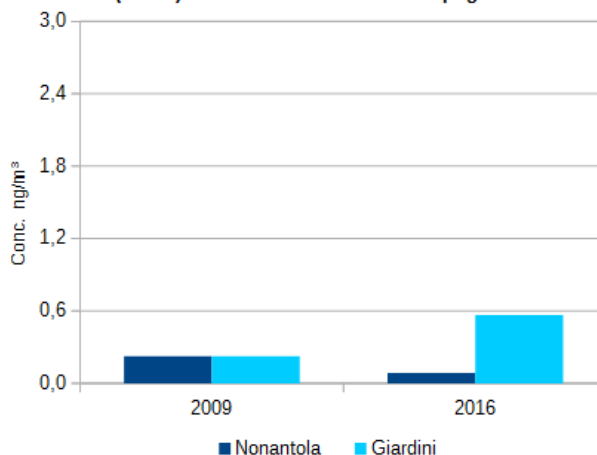
Si confermano anche in questi due periodi venti prevalenti provenienti da O e ONO con una instabilità leggermente più marcata nel PO che ha comportato livelli in calo nella postazione di Nonantola; in leggera crescita invece il dato della stazione di Giardini, che in entrambi i periodi ha fatto rilevare concentrazioni superiori a quelle del sito di indagine.

Metalli: medie del periodo di monitoraggio (ng/m ³)	Totali As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+V		Cd + Tl	
	Nonantola	Giardini	Nonantola	Giardini
Ante operam - 2009	69,4	114,2	0,23	0,23
Post operam - 2015	49,8	124,9	0,09	0,57

Metalli Totali - NONANTOLA - medie campagne 2009/2016



Metalli (Cd+Tl) - NONANTOLA - medie campagne 2009/2016



CASTELFRANCO

Le campagne con Mezzo Mobile per la misura di NO2 e PM10

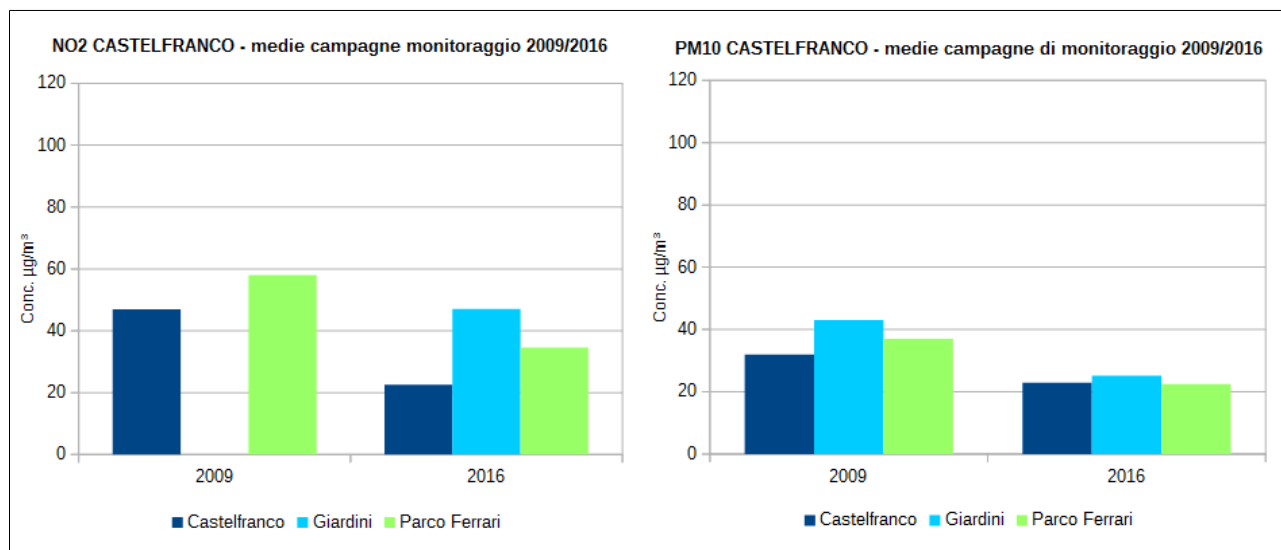
Ante Operam: dal 26/11/09 al 17/12/09

Post Operam: dal 25/02/16 al 23/03/16

La situazione Meteorologica	Temperatura (°C)			Velocità Vento (m/sec)		Direzione prevalente di provenienza	Pioggia	
	Min	Med	Max	Med	Max		mm totali	N° gg piovosi (> 1 mm)
Ante operam - 2009	-3,3	5,5	18,0	1,2	5,8	ONO NO (31%) O-OSO (27%)	75	9
Post operam - 2016	0,9	8,2	19,5	1,1	6,1	ONO-NO (26%) ENE-E (24%)	134,8	10

Analizzando le direzioni di provenienza del vento, in entrambi i periodi si sono presentate situazioni che hanno favorito il trasporto degli inquinanti verso l'area indagata (ONO); la maggior piovosità della campagna effettuata nel PO ha comportato la diluizione degli inquinanti rispetto all'AO, come dimostrano i dati di seguito riportati. Le concentrazioni rilevate a Castelfranco sono risultate sempre inferiori o al più simili a quelle dell'area urbana di Modena.

Medie del periodo di monitoraggio (µg/m3)	Biossido di azoto - NO2			Polveri PM10		
	Castelfranco	Giardini	Parco Ferrari	Castelfranco	Giardini	Parco Ferrari
Ante operam - 2009	47	n.d.	58	32	43	37
Post operam - 2016	23	47	35	23	25	22



Le campagne con unità mobile skypost per la misura dei Metalli

Ante Operam: dal 8/6/2009 al 15/6/2009

Post Operam: dal 4/3/2016 al 10/3/2016

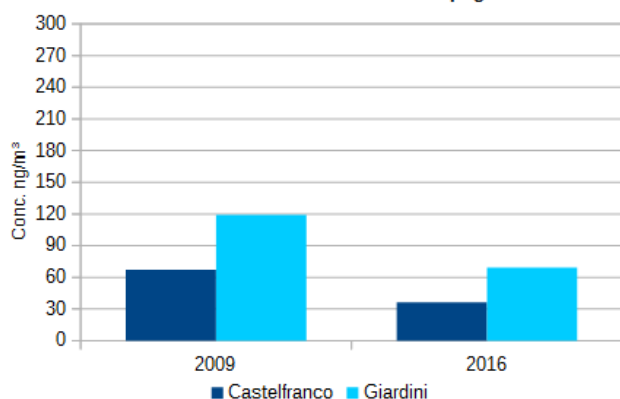
La situazione Meteorologica	Temperatura (°C)			Velocità Vento (m/sec)		Direzione prevalente di provenienza	Pioggia	
	Min	Med	Max	Med	Max		mm totali	N° gg piovosi (> 1 mm)
Ante operam - 2009	15,9	24,2	33,3	1,7	5,8	E(11%), O(11%), NO (6%)	0	0
Post operam - 2016	0,9	6,1	15,6	1,1	4,4	ONO-NO (40%)	39,4	3

Il punto di monitoraggio si è trovato sotto vento rispetto alla sorgente indagata in entrambe le campagne con percentuali superiori nel Post Operam (ONO-NO 40%). La campagna del 2016 si è svolta in condizioni meteorologiche più perturbate che hanno comportato concentrazioni inferiori rispetto al 2009.

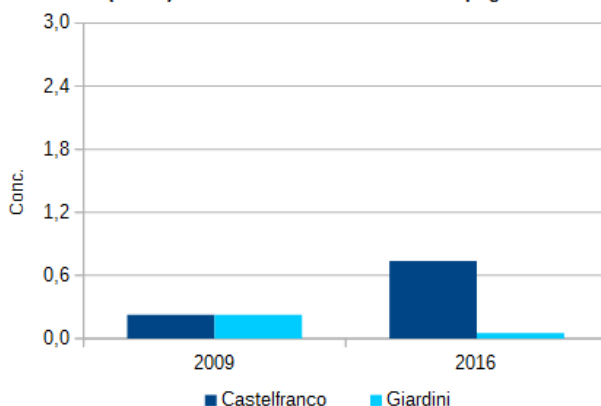
Unica eccezione è il dato di Cd+Tl che, pur mantenendosi a livelli contenuti, è stato caratterizzato da un incremento nel PO in controtendenza rispetto quanto registrato nella stazione di Giardini.

Metalli: medie del periodo di monitoraggio (ng/m ³)	Totali As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb+V		Cd + Tl	
	Castelfranco	Giardini	Castelfranco	Giardini
Ante operam - 2009	67,2	119,1	0,23	0,23
Post operam - 2016	36,5	69,2	0,74	0,05

Metalli Totali - CASTELFRANCO - medie campagne 2009/2016



Metalli (Cd+Tl) - CASTELFRANCO - medie campagne 2009/2016



Conclusioni

Dall'analisi dei dati complessivamente raccolti prima e dopo il potenziamento dell'impianto di incenerimento, non si evidenziano variazioni significative sulle concentrazioni di PM10, NO2 e Metalli anche nei siti che, nel periodo di monitoraggio, si sono trovati sottovento rispetto all'impianto.

In generale, le concentrazioni degli inquinati monitorati seguono gli andamenti meteorologici e in tutti i punti di indagine sono caratterizzati da concentrazioni inferiori a quelle rilevate nell'area urbana di Modena, area considerata a livello comparativo per evidenziare eventuali anomalie.

Solo la somma Cadmio+Tallio, in alcune campagne, presenta andamenti in controtendenza o valori superiori all'area urbana, ma le variazioni e i livelli registrati sono in tutti i casi esaminati di limitata entità. In particolare, il Tallio risulta in tutte le campagne non rilevabile, mentre le concentrazioni di Cd, sempre al di sotto di 1 ng/m³, risultano ampiamente inferiori al valore obiettivo fissato dal D.L. 155/2010 in 5 ng/m³.

La normativa italiana fissa infatti per alcuni metalli valori limite e valori obiettivo. Questi valori di riferimento, relativi ai metalli As, Pb, Cd e Ni, sono definiti su base annuale e sulla frazione PM10 e sono stati utilizzati a titolo di confronto anche in tutti i report redatti a commento di ogni singola campagna a cui si rimanda per i dettagli. Le valutazioni specifiche su questi metalli, qui analizzati solo come "metalli totali" per evidenziarne le variazioni tra le fasi definite in sede di VIA (AO e PO), confermano comunque concentrazioni inferiori ai livelli normativi, non evidenziando situazioni di criticità.