



IL MONITORAGGIO AMBIENTALE NEI DINTORNI DEL TERMOVALORIZZATORE DI PARMA

Premessa

La costruzione e gestione del Termovalorizzatore di Parma è stata autorizzata con Delibera di Giunta Provinciale 938/2008, "Decisione in merito alla valutazione di impatto ambientale AIA del progetto PAIP- Polo Ambientale Integrato per la Gestione dei Rifiuti di Parma", oggi aggiornata con Determinazione Dirigenziale 2019/400 del 28.01.2019 rilasciata dal Servizio Autorizzazioni e Concessioni di ARPAE-Parma.

Al fine di tenere monitorato il potenziale impatto ambientale dell'installazione in oggetto, l'autorizzazione prevede il monitoraggio ambientale delle principali matrici interessate (acqua, aria e suolo), che è stato svolto prima dell'avvio dell'impianto (fase pre-esercizio) e continua dopo l'avvio (fase post esercizio).

Il "Polo Ambientale Integrato" (PAI) è stato realizzato nella zona nord del Comune di Parma e il sito si trova localizzato nel quadrante sud-ovest del suddetto areale, individuato come il più idoneo attraverso un'attenta valutazione dei possibili contesti localizzativi individuabili nella macro-area. Il sedime dell'insediamento del PAI si colloca in un'area confinante a nord con il cimitero di Ugozzolo, ad est con via Ugozzolo, a sud con strada comunale Nuova Naviglio e strada Traversante Pedrignano (adiacenti la TAV), ad ovest con il Canale Naviglio.



Figura 1 - Posizionamento del Termovalorizzatore di Parma , loc. Ugozzolo

1. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

La realizzazione di un impianto complesso come un termovalorizzatore implica la necessità di garantire l'armonizzazione dello stesso con l'ambiente ed il territorio interessato; a tale scopo si è ritenuto indispensabile predisporre un adeguato Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA), esteso a tutte le componenti di interesse, che, attraverso la restituzione di dati continuamente aggiornati, possa fornire indicazioni sui trend evolutivi e consenta la misura dello stato complessivo dell'ambiente e del verificarsi di eventuali impatti dell'installazione in oggetto

L'obiettivo fondamentale del PMA è quello di correlare gli stati dell'installazione in fase di pre-esercizio e fase post- esercizio al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale. Inoltre, è indispensabile che venga garantito il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.

Le aree indagate sono state individuate sulla base del modello di ricaduta progettuale, da cui si sono evidenziate le zone a maggiore e minore impatto; i punti di indagine sono stati mantenuti il più possibile costanti nel tempo, in modo da garantire una maggior correlazione e confrontabilità dei dati.

Al fine di avere un quadro riassuntivo e sintetico delle analisi condotte, si riporta lo schema di analisi, suddivise per matrice ambientale interessata:

Matrice indagata	Modalità di indagine	Tipologia di analisi	Report ambientali presenti	Prossimo aggiornamento
ATMOSFERA - ARIA	Campionatori attivi su 6 postazioni	Analisi quantitativa (Polveri totali e Polveri sottili) e qualitativa, in termini di inquinanti	2011 - 2015 - 2017 - 2019	2021
	Campionatori passivi su 33 postazioni	Inquinanti monitorati : NOx e BTX		2021
TERRENI-SUOLO	16 punti di campionamento	Analisi chimica	2011 - 2015 - 2017 - 2019	2021
ACQUE	Prelievo ed analisi di aliquote di acqua, su due punti a monte e a valle del Canale Naviglio	Analisi chimica	2011 - 2015 - 2017 - 2019	2021
MUTAGENESI	Analisi di terreno e particolato atmosferico sulle 6 postazioni dei campionatori attivi	Analisi specifiche sulla mutagenicità	2011 - 2015 - 2017 - 2019	2021
LICHENI	13 punti nell'area di studio PAIP per biodiversità lichenica e 18 punti per bioaccumulo	Biodiversità e bioaccumulo di metalli pesanti	2011 - 2015 - 2019	2023

Tabella 1 - Attività analitiche condotte nel PMA

1.1 MATRICE ARIA

Per la matrice ARIA si mettono a confronto i dati delle campagne di monitoraggio degli anni 2011 (pre esercizio), 2015, 2017 e 2019 (post esercizio) desunti sia dai campionatori attivi individuati entro l'area di studio, che sono campionatori di tipo tradizionale dotati di preselettori per PM₁₀ e PM_{2,5} mantenuti per un periodo di 4 giorni consecutivi, che dei campionatori passivi per il monitoraggio degli Ossidi di Azoto e Benzene. Come per l'anno 2017, i campionatori attivi sono stati mantenuti per un periodo complessivo di 15 giorni, con acquisizione giornaliera in ogni recettore (per PM_{2,5}) e successiva analisi di PCB, Diossine e Metalli.



Figura 2 - Posizionamento dei campionatori attivi, rispetto al Termovalorizzatore di Parma

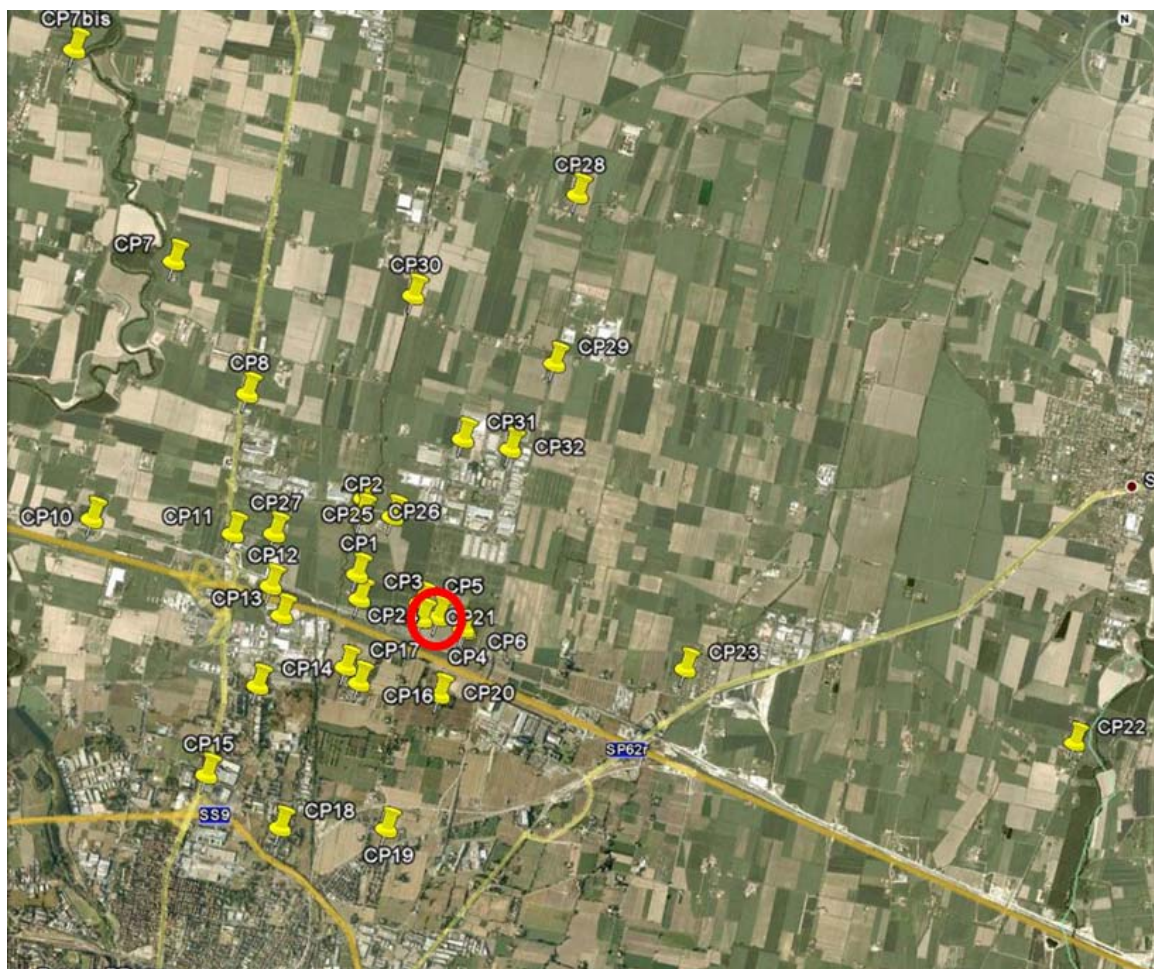
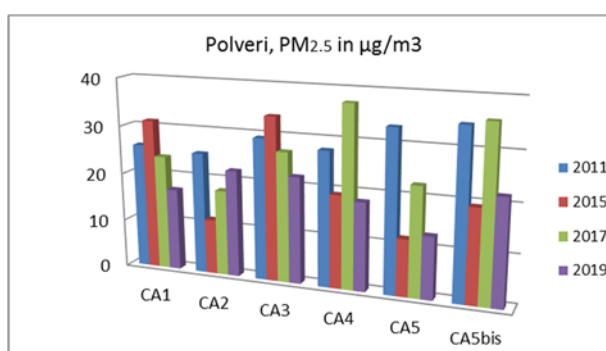
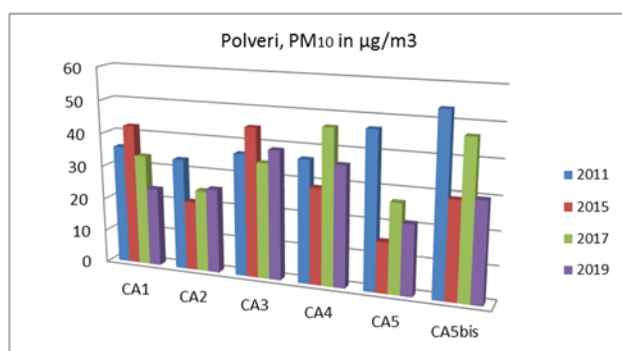
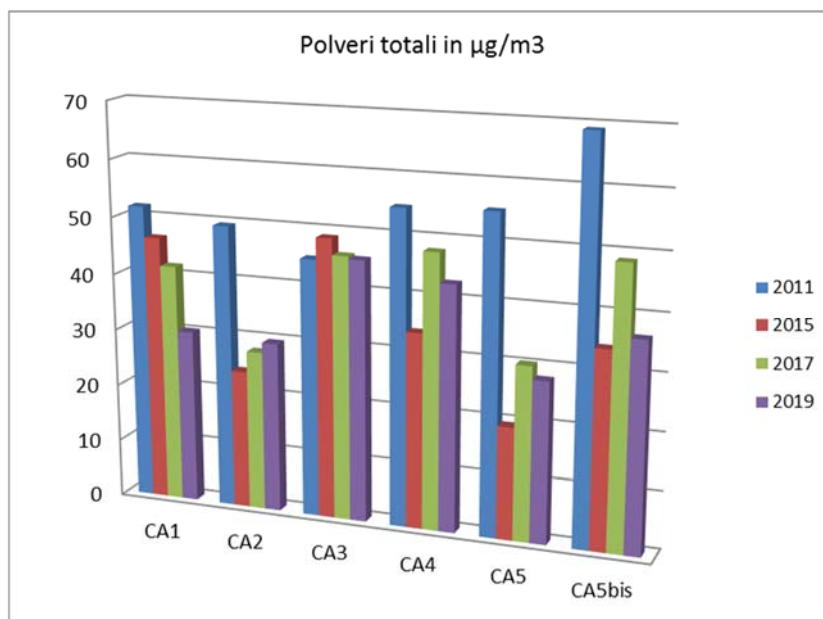


Figura 3 - Posizionamento dei campionatori passivi, rispetto al Termovalorizzatore di Parma

Le indagini ambientali sono state strutturate in modo da confermare negli anni le stesse postazioni in termini di localizzazione spaziale e le stesse tempistiche temporali, al fine di rendere i risultati delle analisi il più confrontabile possibile e con l'intento di fornire un ampio e dettagliato quadro della qualità ambientale dell'area sia nella fase antecedente che successiva alla messa in esercizio dell'impianto di termovalorizzazione rifiuti.

	campionatori attivi	campionatori passivi
anno 2011	dal 28/02 al 12/03	dal 18/01 al 18/03
anno 2015	dal 16/02 al 06/03	dal 9/02 al 9/04
anno 2017	dal 13/02 al 27/03	dal 7/02 al 7/04
anno 2019	dal 11/03 al 22/04	dal 12/02 a 12/04



	Polveri TOTALI in µg/m ³				Polveri PM10 in µg/m ³				Polveri PM2.5 in µg/m ³			
	2011	2015	2017	2019	2011	2015	2017	2019	2011	2015	2017	2019
CA1	52	47	42	30	36	42	34	24	26	31	24	17
CA2	50	24	28	30	33	21	25	25	25	11	18	22
CA3	45	49	46	46	37	45	35	39	29	34	27	22
CA4	55	34	48	43	37	29	46	36	28	19	37	18
CA5	55	20	30	28	47	15	27	21	33	12	23	13
CA5bis	69	34	49	36	54	29	47	30	35	19	36	22

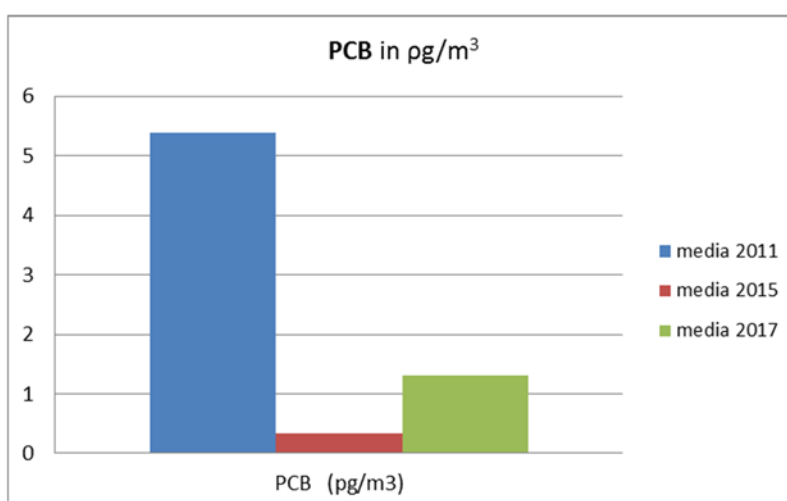
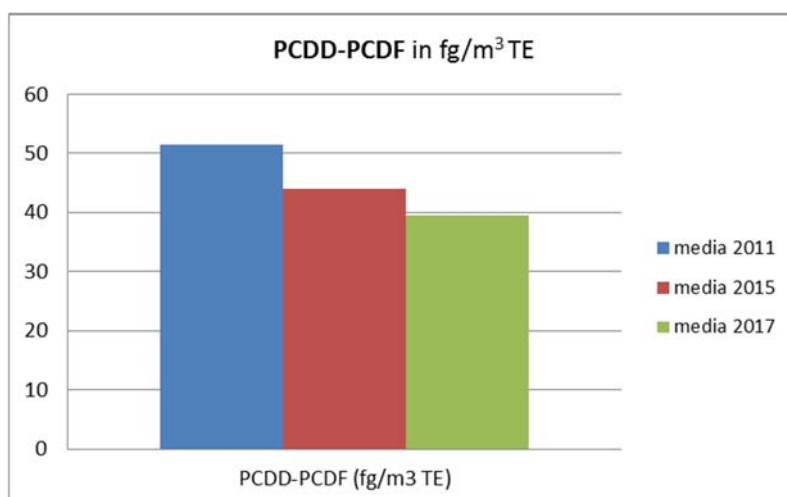
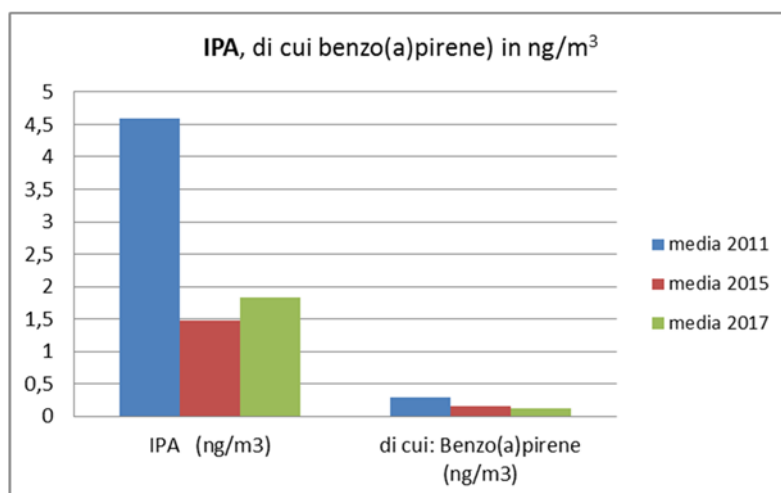
Nelle campagne di monitoraggio messe a confronto si rileva come i valori più elevati di polveri totali siano stati rinvenuti nella campagna del 2011 (fase di pre - esercizio del termovalorizzatore) ed in particolare i valori di concentrazione più elevati di PM₁₀ e PM_{2.5} sono risultati essere tendenzialmente CA4 e CA5bis.

La disposizione geografica dei punti di monitoraggio dei campionatori attivi in cui si riscontrano le concentrazioni più elevate di polveri sottili occupa un'areale assai esteso che si sviluppa fino a distanze considerevoli rispetto al settore occupato dall'impianto di termovalorizzazione.

Pertanto, è molto difficile individuare un'area limitata in cui sia presente un nucleo che possa aver determinato e a cui poter ricondurre questi picchi di concentrazione, piuttosto pare che la situazione venga influenzata da diverse condizioni (traffico autostradale, traffico del centro città e/o dei centri abitati) che contribuiscono a determinare quanto rilevato.

Facendo un confronto con gli anni precedenti si riscontra per l'anno 2019 un lieve miglioramento della qualità dell'aria sul territorio.

Nel 2017 oltre ai valori quantitativi di polveri rinvenuti nelle postazioni dei campionatori attivi, sono stati valutati i microinquinanti, quali IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici), Diossine e PCB (Policlorbifenili).

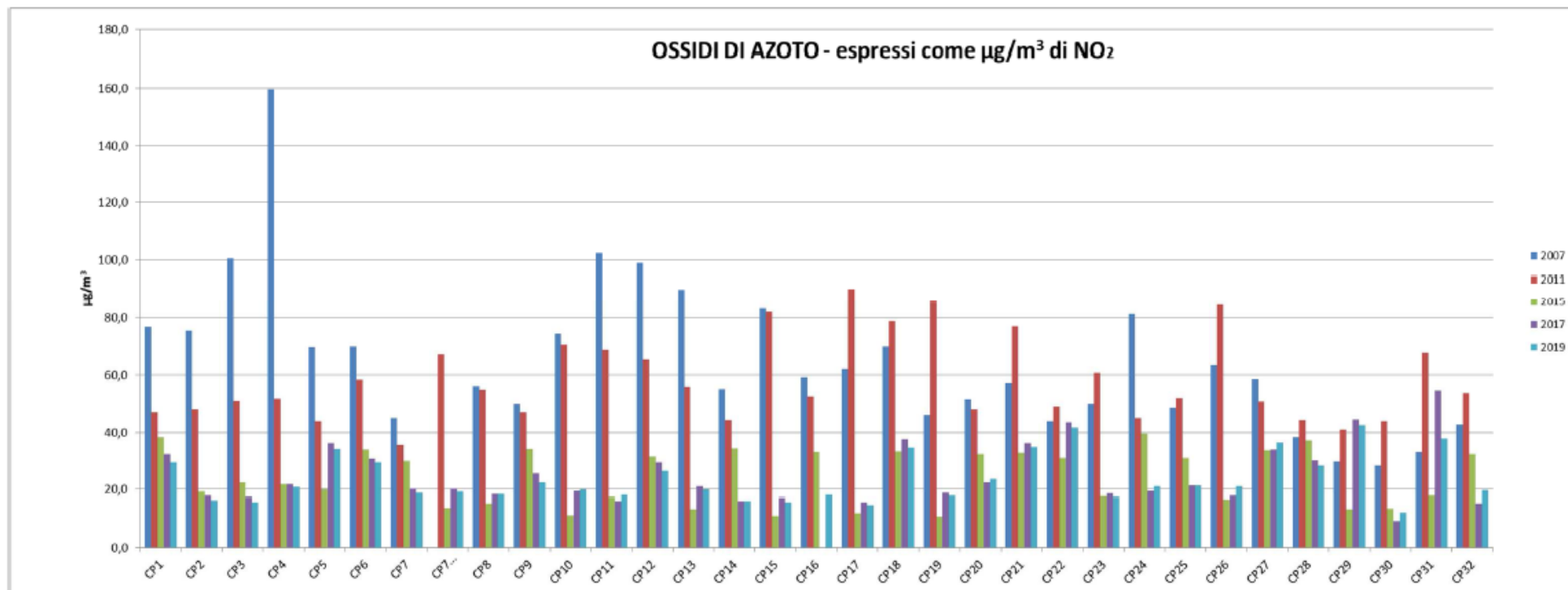


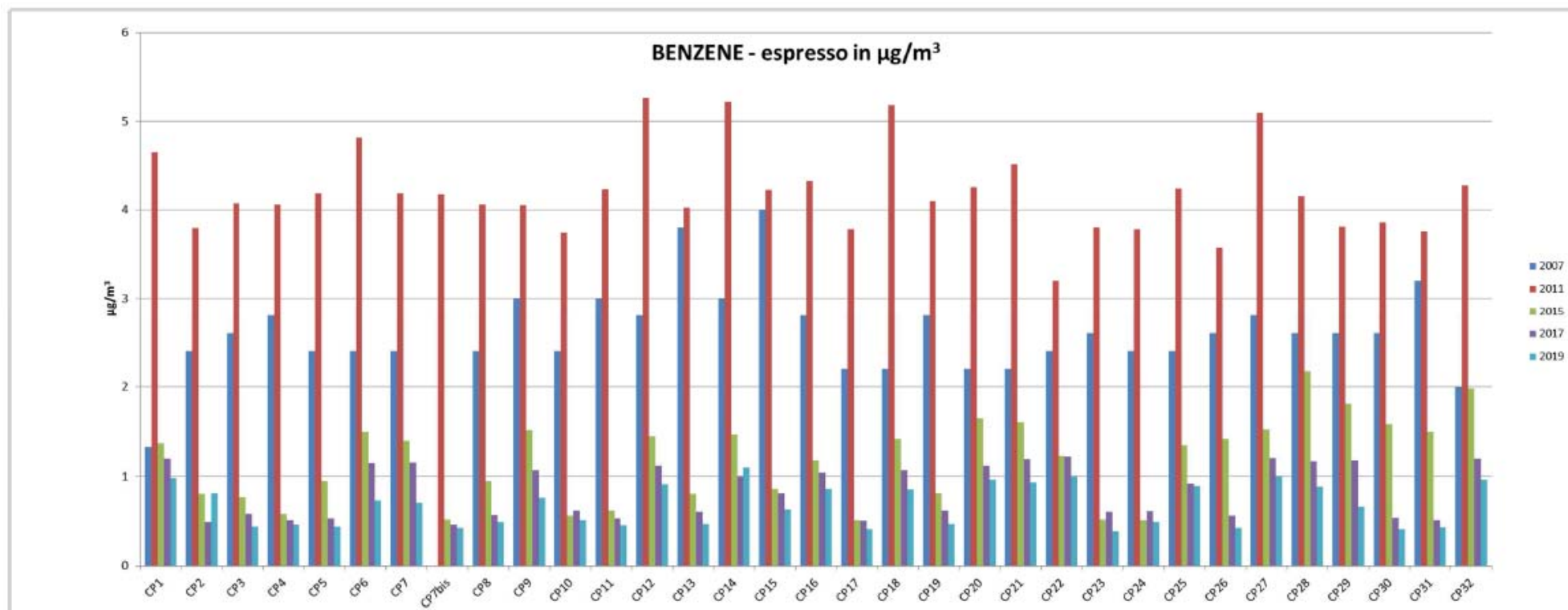
Per queste tipologie di inquinanti i valori più elevati sono stati rinvenuti nella campagna del 2011, fase pre-esercizio del termovalorizzatore e quindi non imputabili in alcun modo all'installazione in oggetto.

Considerando che nel 2019 i risultati analitici riferiti a IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici), Diossine e PCB (Policlorbifenili) sono stati ottenuti unendo erroneamente le due frazioni PM 2.5 - 4 gg e PM2.5 15gg, i valori ottenuti non possono essere confrontati quelli degli anni precedenti.



Relativamente ai campionatori passivi, sia per gli ossidi di azoto che per il Benzene, si evidenziano valori nettamente più elevati nella campagna pre-esercizio del 2007 e 2011 rispetto alle successive campagne di monitoraggio del 2015, 2017 e 2019.





1.2 MATRICE SUOLO

L'analisi dei suoli presenti nell'area di studio (16 punti di campionamento) rientra nel piano di monitoraggio previsto per verificare la qualità dei terreni limitatamente agli aspetti potenzialmente interessati dall'impianto di termovalorizzazione di rifiuti.

Le indagini sono state condotte negli stessi punti per tutti gli anni di interesse e sono volte a determinare le concentrazioni di inquinanti come metalli pesanti, diossine, idrocarburi e policlorobifenili.

Ogni terreno è stato raccolto in zone con minima crescita di vegetazione e provvedendo ad eliminare manualmente quella eventualmente presente.

Il prelievo è stato eseguito evitando zone coltivate, protette da alberi, muri o altri ostacoli; si sono evitate zone ai margini dei fossi, lungo strade trafficate o interessate da riporto di materiali.

Il campionamento è stato eseguito prelevando diverse aliquote di suolo da punti diversi della stessa area, procedendo successivamente (in campo) alla omogeneizzazione del materiale per ottenere un campione medio rappresentativo dell'area identificata.

Il giorno di campionamento è stato scelto dopo che erano trascorsi almeno 10 giorni dall'ultima pioggia consistente ed indicativamente è stato mantenuto lo stesso periodo dell'anno

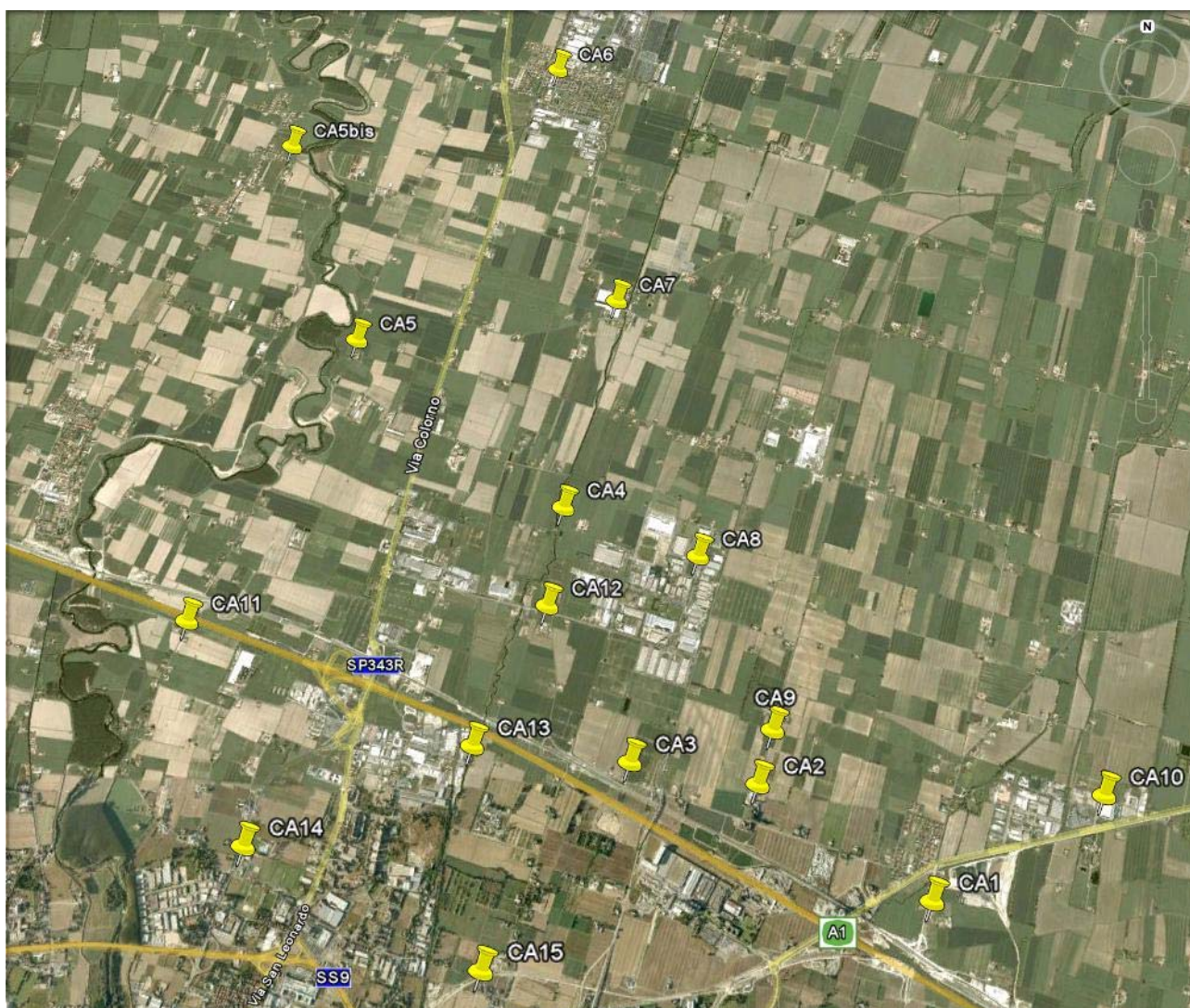
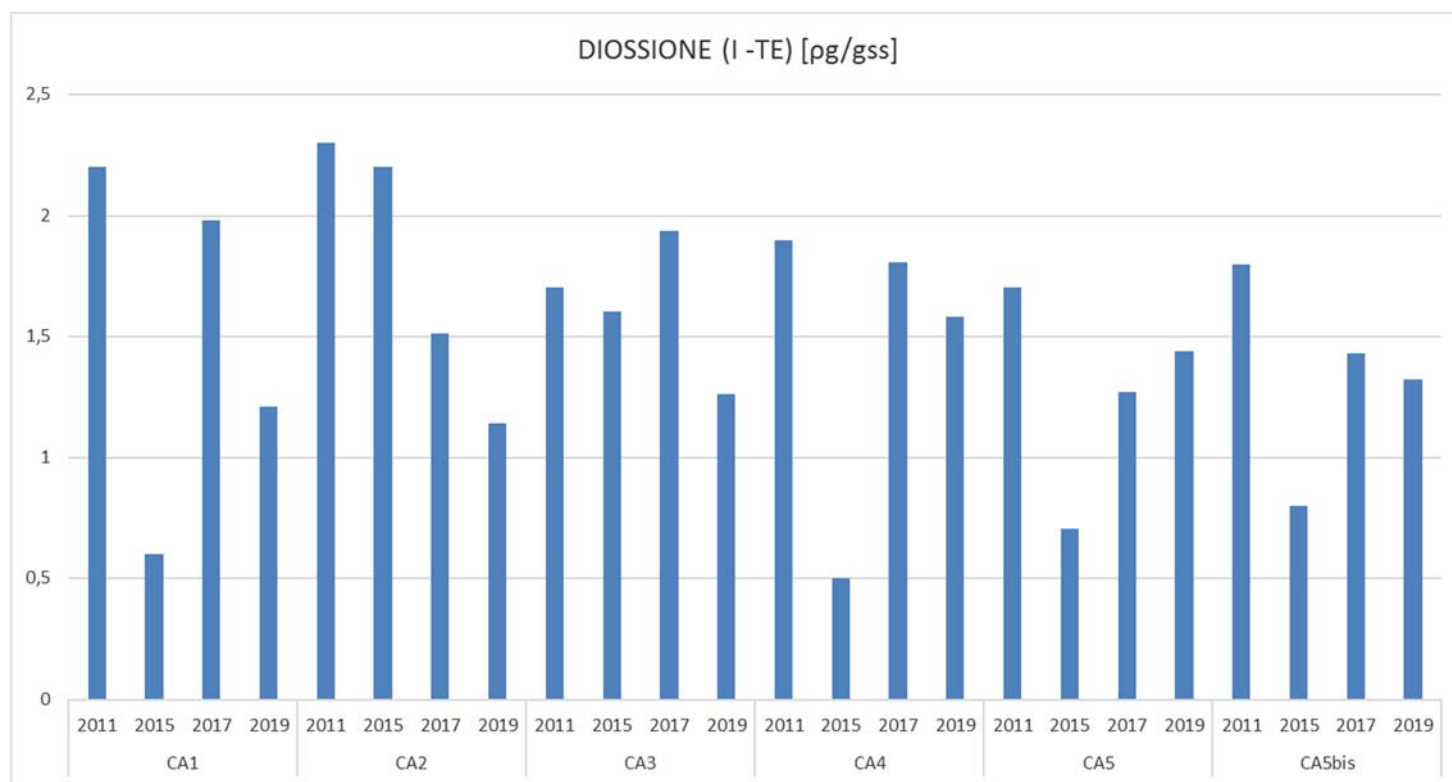
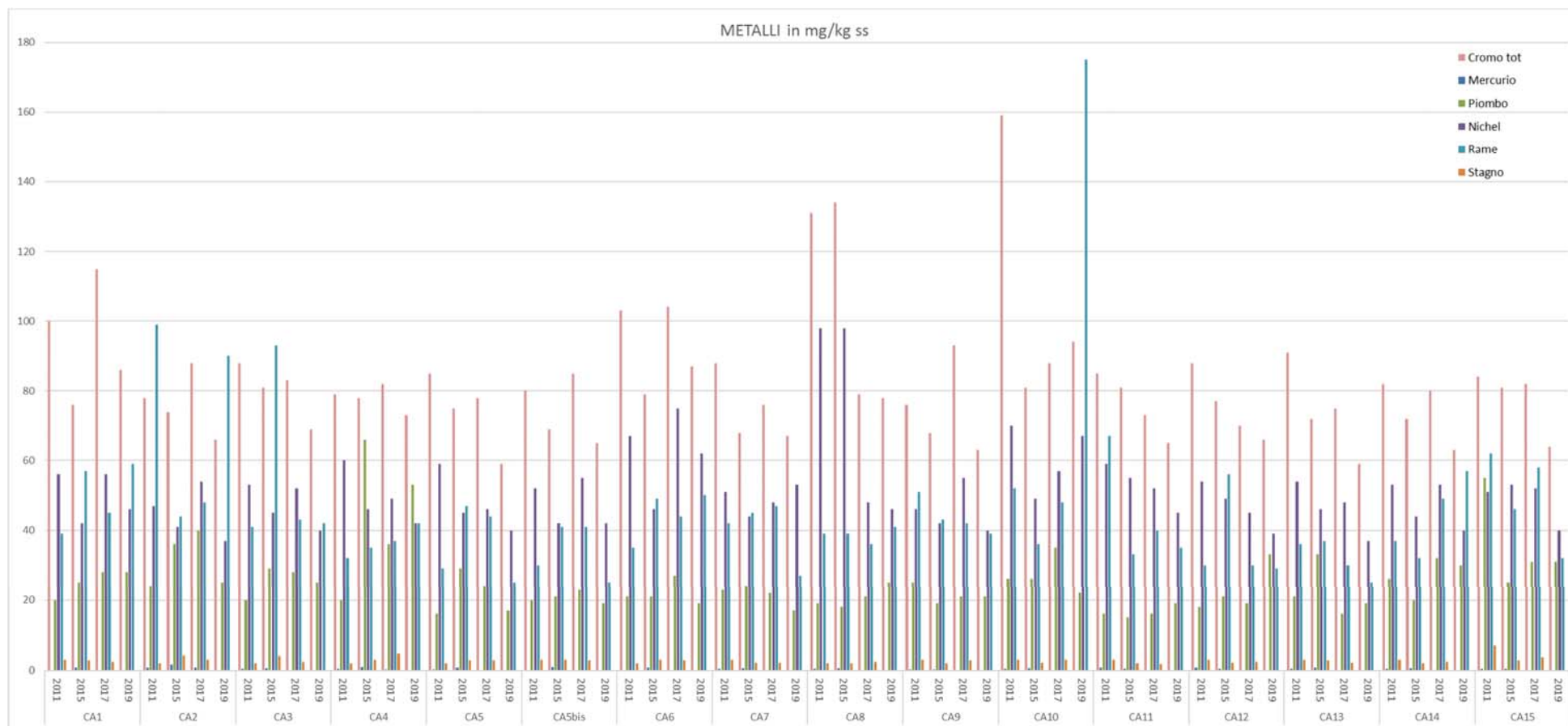


Figura 4 - Punti di prelievo dei suoli





Le analisi dei metalli sui suoli, condotte negli anni, indicano una buona omogeneità per tutti i punti di monitoraggio.

1.3 MATRICE ACQUA

Il monitoraggio delle acque superficiali del Canale Naviglio è stato organizzato negli anni prevedendo prelievi trimestrali nei 2 punti di controllo previsti a monte (M) e a valle (V) dell'impianto di termovalorizzazione PAIP. Le indagini stagionali hanno permesso il controllo di diversi parametri, fornendo informazioni utili per la caratterizzazione dell'acqua del canale e l'evoluzione delle sue condizioni e caratteristiche chimiche nel corso dell'anno.

Valutando e confrontando i valori di concentrazione rilevati nelle campagne di monitoraggio trimestrali si può ben osservare che non si rilevano differenze evidenti e significative tra campioni di monte e corrispondenti campioni di valle, tali da far supporre un'influenza negativa del PAIP, anzi talvolta il campione di monte presenta concentrazioni poco più elevate del corrispondente campione di valle.

1.4 MUTAGENESI

Il test di mutagenesi è stato condotto nelle postazioni dei campionatori attivi in Figura 2, sulle matrici suolo e particolato atmosferico PM_{2,5}, quest'ultimo svolto attraverso campionatori attivi di aria ad alto volume.

I test condotti su entrambi le matrici sono stati:

- Test su salmonella;
- Test della Cometa, che evidenzia rotture a singolo e a doppio filamento del DNA, rilevando un danno primario nelle singole cellule non ancora riparato né fissato.

I test effettuati nel corso degli anni, confermano una contaminazione generalizzata da sostanze genotossiche, maggiormente evidente nei suoli, che non permette di differenziare fonti di inquinamento specifiche nelle diverse aree prese in considerazione.

1.5 LICHENI

L'analisi dei licheni si basa su due aspetti:

- Rilevamento e valutazione della biodiversità lichenica in 13 stazioni nell'area di influenza del PAI;
- Prelievo di campioni di talli lichenici per l'analisi del bio-accumulo di metalli pesanti, IPA, Policlorobifenili, Diossine e Furani in 18 stazioni nell'area di influenza del PAI.

I risultati ottenuti nella campagna di monitoraggio 2019 mediante bioaccumulo evidenziano una tendenza al miglioramento della qualità dell'aria in funzione delle classi di Naturalità/Alterazione.

Per tutti i metalli pesanti in esame, si osserva una riduzione dei valori medi, spesso costantemente inferiori ai limiti di determinabilità (vedi Hg e As).

Per quanto riguarda gli altri inquinanti analizzati (IPA, PCB, PCDD e PCDF), i dati relativi al 2019 sono tutti superiori a quanto rilevato nel 2015. A differenza però di quanto misurato nel 2015 per gli IPA, le concentrazioni misurate nel 2019 appaiono molto più probabilmente determinate dal traffico veicolare che da inquinamento industriale.

2. RETE LOCALE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

La Delibera di Giunta Provinciale 938/08, oltre al monitoraggio ambientale da condurre nelle aree intorno al PAIP come descritto sopra ha previsto la realizzazione di una rete locale di monitoraggio della qualità dell'aria in continuo.

Il Protocollo d'intesa (08.04.2011) sottoscritto tra Provincia di Parma, Comuni interessati (Sorbolo, Mezzani Colorno e Torrile), Ausl, Arpa e IREN Ambiente S.p.A. ha definito il sistema di monitoraggio prevedendo:

- una stazione fissa nel Comune di Sorbolo, loc. Bogolese;
- una tra i Comuni di Mezzani e Torrile, loc. Malcantone di Mezzani;
- una stazione fissa nel Comune di Parma in prossimità dell'impianto, via Paradigna;
- il potenziamento della stazione fissa della Rete di Monitoraggio regionale posizionata a Colorno;

- l'allestimento di un laboratorio mobile a servizio dei territori interessati, con programmazione mensile delle campagne di monitoraggio.



	TERMOVALORIZZATORE
	CENTRALINA COLORNO
	CENTRALINA BOGOLESE
	CENTRALINA PARADIGNA
	CENTRALINA MALCANTONE

Figura 5 - Localizzazione delle centraline della rete locale, rispetto al Termovalorizzatore

Postazione	Mese	Tipologia	Comune	Località
a	Gennaio	Invernale	Torrile	San Polo - Via Berlinguer
b	Febbraio	Invernale	Mezzani	Casale - Piazzale Negri
c	Marzo	Invernale	Sorbolo	Sorbolo - Via XI Settembre
d	Aprile	Estiva	Torrile	Torrile - Via Allende
f	Maggio	Estiva	Mezzani	Mezzano Inf. P.le Cantarana
e	Giugno	Estiva	Colorno	Colorno Piazza Mazzoli
a	Luglio	Estiva	Torrile	San Polo - Via Berlinguer
c	Agosto	Estiva	Sorbolo	Sorbolo - Via XI Settembre
f	Settembre	Estiva	Mezzani	Mezzano Inf. P.le Cantarana
d	Ottobre	Invernale	Torrile	Torrile - Via Allende
b	Novembre	Invernale	Mezzani	Casale - Piazzale Negri
e	Dicembre	Invernale	Colorno	Colorno Piazza Mazzoli

Figura 6 - Piano di spostamenti del laboratorio mobile, stabilito da ARPAE per l'anno in esame 2019

Dal 2013 Arpae - Sezione di Parma gestisce la rete locale di monitoraggio con le medesime modalità applicate alla rete regionale.

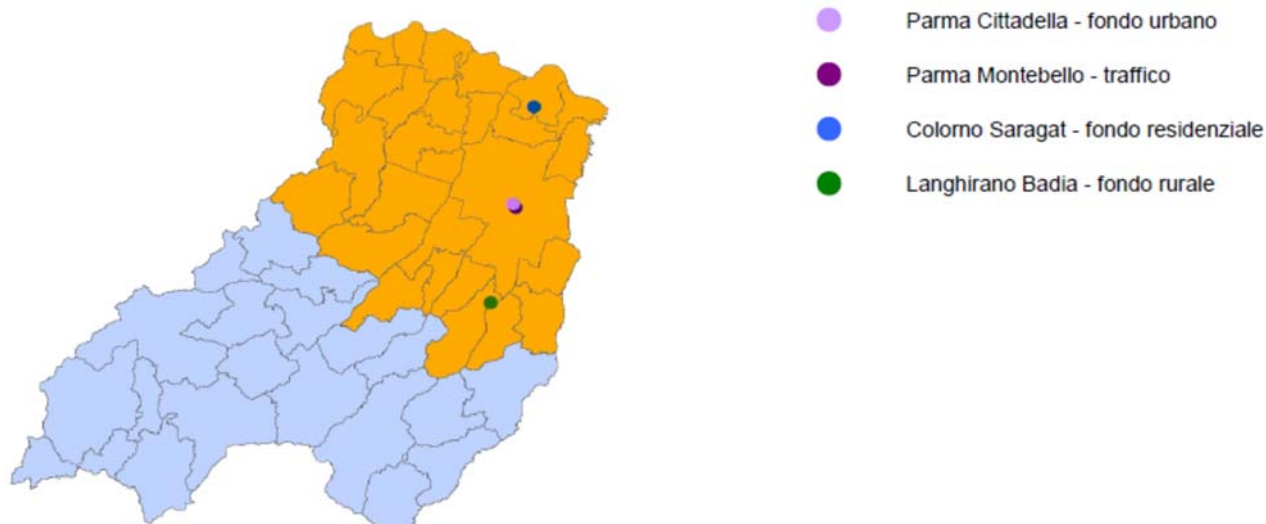
I report delle stazioni locali sono pubblicati mensilmente sul sito di ARPAE (https://www.arpae.it/dettaglio_generale.asp?id=3251&idlivello=1806).

Al fine di evidenziare l'eventuale impatto del termovalorizzatore sulla qualità dell'aria di Parma e dintorni, si analizzano i dati desunti dalle centraline della rete Regionale nel periodo pre-esercizio del PAIP (2009-2013) e i dati degli anni successivi (2013-2019) a Termovalorizzatore avviato.

2.1 MONITORAGGIO DELLA QUALITA' dell'ARIA - fase pre esercizio PAIP

La rete regionale della qualità dell'aria nella provincia di Parma è costituita da 4 centraline, con monitoraggio in continuo di diversi inquinanti:

Le stazioni di misura nella Provincia di Parma							
STAZIONE		INQUINANTI MONITORATI					
Ubicazione	Tipologia	BTX	CO	NO ₂	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
Parma - Montebello	urbana traffico	x	x	x		x	
Parma - Cittadella	urbana fondo			x	x	x	x
Colomo - Saragat	suburbana fondo			x	x	x	
Langhirano - Badia	rurale fondo			x	x	x	x

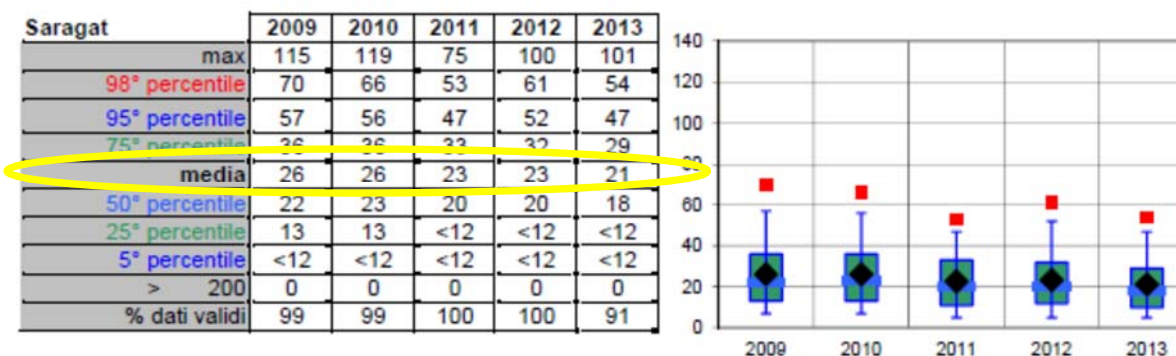
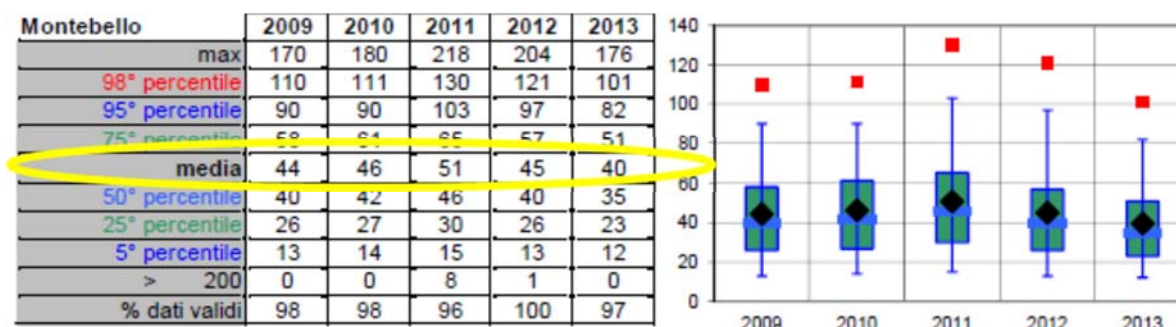
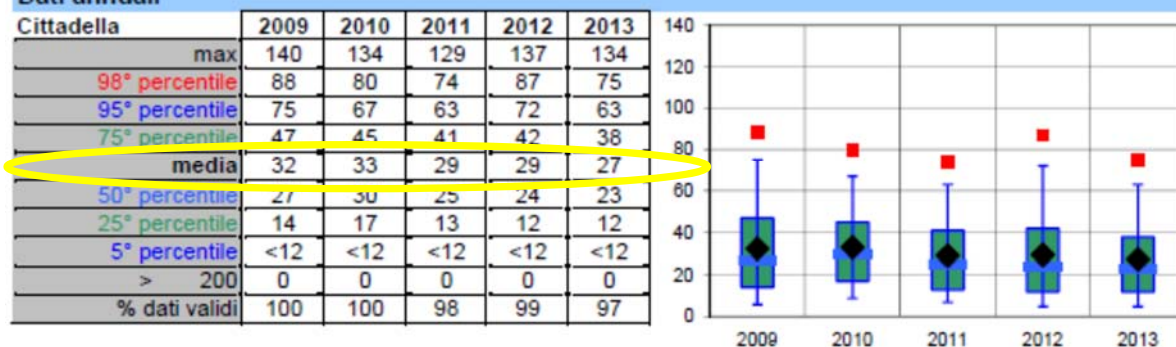


BIOSSIDO DI AZOTO – NO₂

Il biossido di azoto viene generato principalmente dal traffico autoveicolare, dal riscaldamento domestico e nei processi industriali.

Limiti di Legge		
D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE		
Valore limite	media oraria (da non superare più di 18 volte)	200 µg/m ³
Valore limite	media anno civile	40 µg/m ³
Soglia di allarme	(più di 3 ore consecutive)	400 µg/m ³

Dati annuali



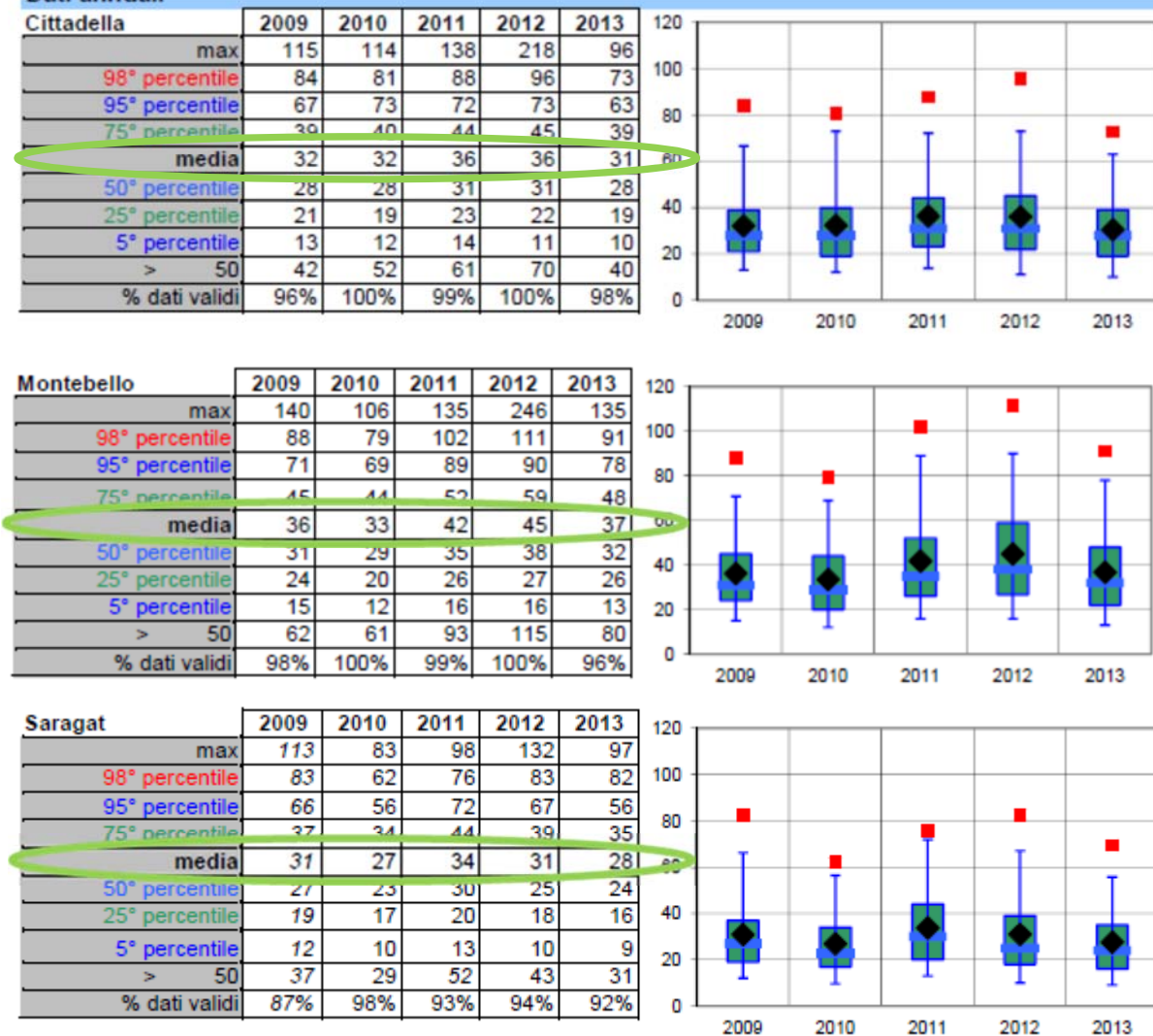
PARTICOLATO ATMOSFERICO – PM₁₀

L'origine principale del particolato atmosferico PM₁₀ è il traffico autoveicolare ed il riscaldamento.

Limiti di legge

D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE		media	u.m.	
Valore limite	24 ore	da non superare più di 35 giorni l'anno	µg/m ³	50
Valore limite	anno civile		µg/m ³	40

Dati annuali



I dati di qualità dell'aria riportati sopra per i due inquinanti "principali", biossido di azoto e particolato atmosferico, evidenziano come i valori più elevati siano riscontrabili nella stazione da traffico di Parma-Montebello, mentre valori più bassi si possono riscontrare nelle stazioni di fondo urbano (CITTADELLA) e sub urbano (COLORNO-SARAGAT).

L'analisi dei dati evidenzia come, in generale, si possa affermare come emerga una realtà caratterizzata da inquinamento diffuso e persistente, con riduzioni poco significative nel corso del tempo.

2.2 MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA - fase post - esercizio PAIP

Nell'ottobre 2013 è stato avviato il termovalorizzatore di Parma e a far data da maggio 2013 sono state attivate le centraline della rete locale.

Di seguito si riportano i dati relativi alle centraline della rete regionale della qualità dell'aria nella provincia di Parma.

BIOSSIDO DI AZOTO – NO₂

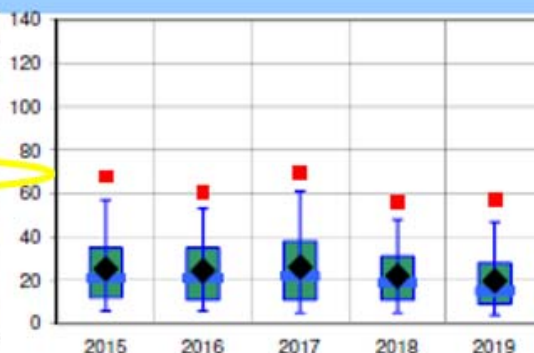
Limiti di Legge

D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE

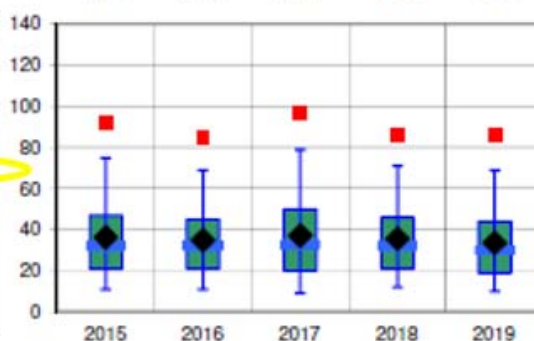
Valore limite	media oraria (da non superare più di 18 volte)	200 µg/m ³
Valore limite	media anno civile	40 µg/m ³
Soglia di allarme	(più di 3 ore consecutive)	400 µg/m ³

Dati annuali

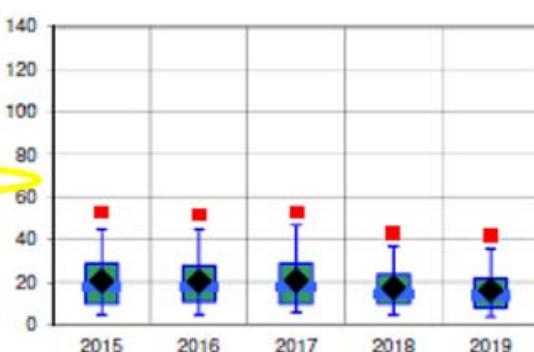
Cittadella	2015	2016	2017	2018	2019
max	112	106	109	94	92
98° percentile	68	61	70	56	57
95° percentile	57	53	61	48	47
75° percentile	35	35	38	31	28
media	25	24	26	22	20
50° percentile	21	21	22	19	15
25° percentile	12	11	11	11	9
5° percentile	<8	<8	<8	<8	<8
> 200	0	0	0	0	0
% dati validi	96	97	99	100	100



Montebello	2015	2016	2017	2018	2019
max	159	164	156	156	138
98° percentile	92	85	97	86	86
95° percentile	75	69	79	71	69
75° percentile	47	45	50	46	44
media	36	35	37	36	34
50° percentile	32	32	33	32	30
25° percentile	21	21	20	21	19
5° percentile	11	11	9	12	10
> 200	0	0	0	0	0
% dati validi	99	99	98	99	100

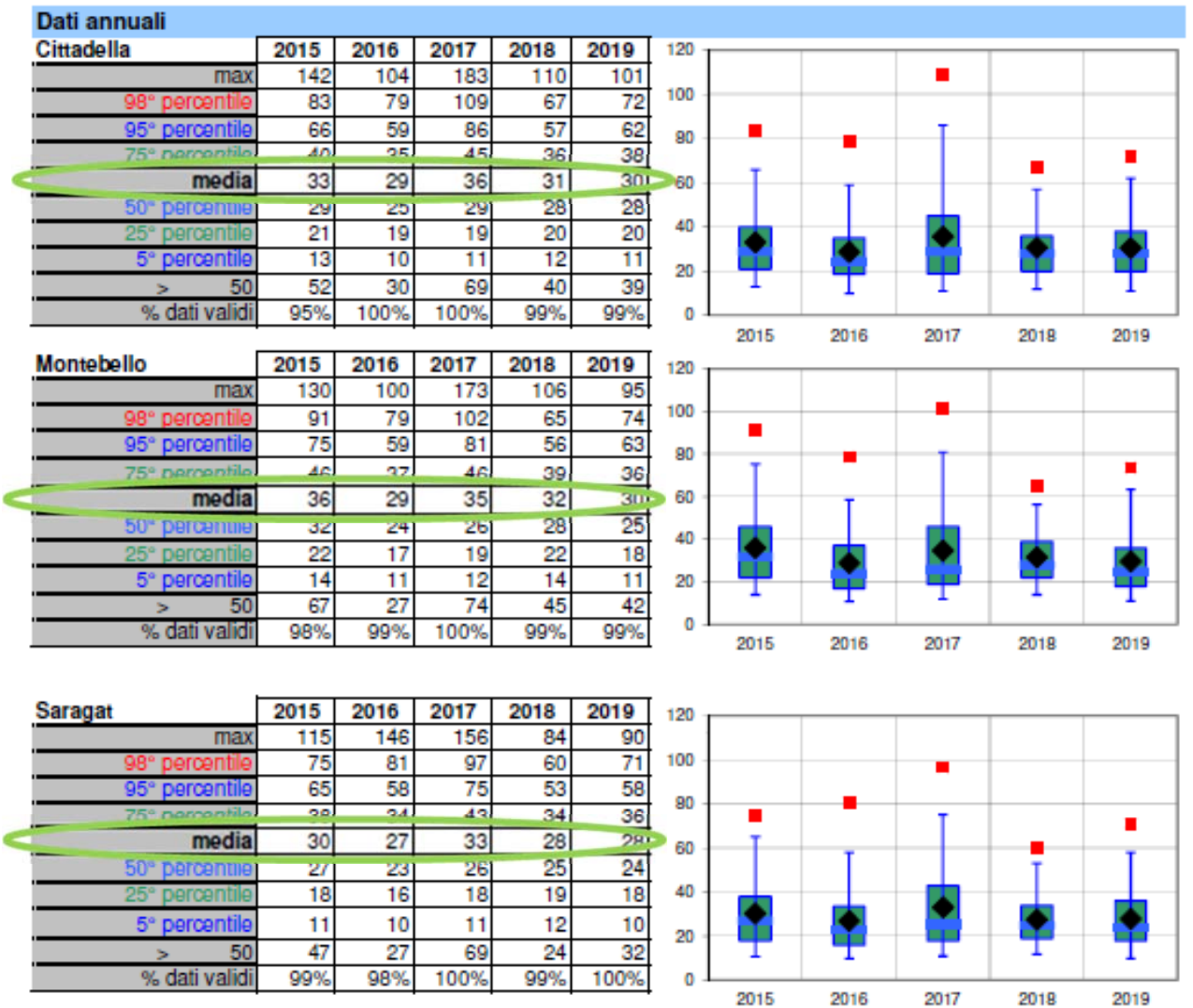


Saragat	2015	2016	2017	2018	2019
max	95	76	88	74	72
98° percentile	53	52	53	43	42
95° percentile	45	45	47	37	36
75° percentile	29	28	29	24	22
media	21	21	21	18	16
50° percentile	18	18	18	15	14
25° percentile	10	11	10	10	<8
5° percentile	<8	<8	<8	<8	<8
> 200	0	0	0	0	0
% dati validi	98	97	98	100	100



PARTICOLATO ATMOSFERICO – PM₁₀

Limiti di legge		
D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE		
Valore limite	media giornaliera (da non superare più di 35 giorni l'anno)	50 µg/m ³
Valore limite	media anno civile	40 µg/m ³



2.3 CONCLUSIONI SULLA QUALITA' dell'ARIA

Il biossido di azoto **NO₂**, viene misurato in tutte le stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria e come negli anni precedenti la stazione da traffico di Parma - Montebello registra i valori di concentrazione più elevati; valori sensibilmente inferiori sono stati misurati nelle stazioni di fondo urbano, suburbano e rurale di Parma-Cittadella, Colorno-Saragat.

Il confronto negli anni, prima e dopo l'accensione del termovalorizzatore, evidenzia una sostanziale situazione di stabilità senza evidenze di peggioramento o fenomeni ascrivibili all'installazione in oggetto.

Relativamente all'inquinante **PM₁₀** il 2019 è stato un anno caratterizzato da valori paragonabili a quelli del 2018 in tutte le stazioni della Provincia di Parma per quanto riguarda la media annua.

I valori più elevati sono stati riscontrati nel mese di gennaio in tutte le stazioni Parma Cittadella, Parma Montebello, Colorno Saragat.

Il confronto dei dati prima e dopo l'avvio del termovalorizzatore evidenzia una sostanziale omogeneità della qualità dell'aria, senza evidenze di peggioramenti ascrivibili direttamente all'installazione in oggetto.