

# **Rapporto di funzionamento dell'impianto di termovalorizzazione rifiuti HERAMBIENTE S.p.A. (Inceneritore) di Modena**

*Elaborazioni dei dati rilevati e trasmessi dal  
gestore dell'impianto*

**Arpae**  
**Area Prevenzione Ambientale – Area Centro**

**periodo 1-31 dicembre 2019**

Arpae - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna

Area Prevenzione ambientale – Area Centro

viale Fontanelli 23 | 41121 Modena | tel +39 059 433611 | fax +39 059 433658 | PEC [aoomo@cert.arpae.emr.it](mailto:aoomo@cert.arpae.emr.it)

Sede legale Arpae: Via Po 5, 40139 Bologna | tel 051 6223811 | PEC [dirgen@cert.arpae.emr.it](mailto:dirgen@cert.arpae.emr.it) | [www.arpae.it](http://www.arpae.it) | P.IVA 04290860370

## Sommario

• <b>Introduzione</b> .....	<b>2</b>
• <b>Rifiuti in ingresso all'impianto</b> .....	<b>3</b>
• <b>Recupero di Energia</b> .....	<b>3</b>
• <b>Funzionamento degli impianti e dei sistemi di depurazione</b> .....	<b>4</b>
• <b>Emissioni in Atmosfera</b> .....	<b>4</b>
○ <b><u>Esame dei dati relativi ai controlli discontinui</u></b> .....	<b>5</b>
○ <b><u>Esame dei dati relativi alle misure in continuo</u></b> .....	<b>5</b>
• <b>Presentazione grafica valori medi giornalieri</b> .....	<b>6</b>

## Introduzione

L'impianto di termovalorizzazione rifiuti di Herambiente SpA (Inceneritore) di Modena, svolgendo attività di smaltimento o recupero di rifiuti urbani e speciali non pericolosi in un impianto con una capacità superiore a 3 tonnellate all'ora (soglia prevista al punto 5.2 dell'Allegato VIII alla parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.), è in possesso di Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata da Arpae – Struttura Autorizzazioni e Concessioni di Modena determinazione n. 5966 del 16/11/2018, che ha aggiornato e sostituito tutte le precedenti autorizzazioni.

Come richiamato dall'autorizzazione, l'impianto in oggetto è da ritenersi "impianto di recupero di energia da rifiuti" in conformità a quanto indicato dalla normativa vigente (parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm) ed in base alle indicazioni fornite dal D.M. 19/05/2016 N. 134 "Regolamento concernente l'applicazione del fattore climatico (CFF) alla formula per l'efficienza del recupero energetico dei rifiuti negli impianti di incenerimento", entrato in vigore il 21/07/2016.

La configurazione impiantistica attuale autorizzata, con la sola linea n.4 funzionante, risulta essere quella definitiva.

La linea di incenerimento rifiuti (linea n.4) ha capacità termica nominale pari a 78MWt ed è autorizzata al trattamento dei rifiuti fino a saturazione del carico termico (67.080.000 kcal/h) nonché al rispetto delle prescrizioni impartite dal Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n.67 del 03/05/2016, che ne regola i quantitativi ed il flusso di rifiuti urbani e rifiuti speciali. In base al potere calorifico effettivo dei rifiuti, registrato mediamente negli ultimi anni, la potenzialità complessiva massima per l'attività di recupero di rifiuti è stimata in circa 210-215.000 t/anno.

L'energia termica dei fumi di combustione è recuperata mediante produzione di vapore in pressione e successivo invio a turbina di cogenerazione per la produzione di energia elettrica.

I rifiuti in ingresso all'impianto, prima della loro accettazione, sono sottoposti al controllo della radioattività che avviene mediante il passaggio degli automezzi attraverso uno specifico portale posto in ingresso all'area impiantistica; la maggior parte delle segnalazioni di radioattività che si riscontrano è riferita a rifiuti urbani nei quali risultano presenti residui biologici da trattamenti sanitari di pazienti non ospedalizzati.

L'Autorizzazione Integrata Ambientale ed il piano di monitoraggio e controllo prevedono che il gestore dell'impianto fornisca ad Arpae periodiche informazioni sui principali dati di funzionamento dell'impianto e sulle risultanze dei controlli alle emissioni effettuati sia con il Sistema di Monitoraggio in continuo delle emissioni (SME) sia attraverso i campionamenti discontinui e le relative analisi. In particolare, il gestore è obbligato a predisporre mensilmente un report riassuntivo del funzionamento dell'impianto.

Tale report mensile deve contenere, tra l'altro, le seguenti informazioni:

- riepilogo degli eventi per i quali è prevista la comunicazione tempestiva ad Arpae;
- quantità di rifiuti inceneriti, specificando se si tratta di rifiuti urbani o rifiuti speciali;
- dettaglio delle singole tipologie di rifiuti inceneriti e della loro provenienza (provinciale o extra provinciale);
- ore di funzionamento della linea di incenerimento;
- concentrazioni medie degli inquinanti misurati in continuo e valori medi degli altri parametri chimici o grandezze fisiche necessari alla corretta espressione dei dati;
- risultati di tutte le misurazioni discontinue effettuate nel mese, utili sia alle verifiche del rispetto dei limiti di emissione, sia per i calcoli dei flussi di massa;
- calcolo del flusso di massa mensile degli inquinanti;

- relazione cronologica riassuntiva, con i risultati cumulativi di tutte le misure a partire dal 1° gennaio di ogni anno.

La presente relazione valutativa effettuata da Arpae mensilmente sulla base delle informazioni periodiche fornite dal gestore, ha lo scopo di rendere generalmente fruibile la mole di dati riferiti al funzionamento dell'impianto, elaborandone i più significativi e rappresentandoli in tabelle e grafici di più semplice consultazione.

Di seguito si riportano i risultati delle elaborazioni eseguite sui principali indicatori di funzionamento dell'impianto e sui risultati delle misure e controlli alle emissioni in atmosfera.

## Rifiuti in ingresso all'impianto

	Dicembre 2019 Quantitativo (t)	Anno 2019 Quantitativo complessivo (t) dal 1 gennaio 2019
<b>Rifiuti totali conferiti (urbani + speciali)</b>	<b>19703</b>	<b>207989</b>
<b>Rifiuti urbani totali</b>	<b>12797</b>	<b>133538</b>
<b>di cui:</b>		
<b>Rifiuti urbani provincia di Modena</b>	<b>10810</b>	<b>111358</b>
<b>Rifiuti urbani da altre province</b>	<b>1987</b>	<b>22180</b>
<b>Rifiuti speciali totali</b>	<b>6906</b>	<b>74451</b>
<b>di cui</b>		
<b>Rifiuti speciali con CER 19.12.xx</b>	<b>5422</b>	<b>59125</b>
<b>Rifiuti speciali diversi da CER 19.12.xx</b>	<b>1484</b>	<b>15326</b>

## Recupero di Energia

Il recupero del calore sviluppato dalla combustione dei rifiuti e contenuto nei fumi di combustione avviene attraverso la produzione di vapore in pressione e successivo invio a turbina di cogenerazione per la produzione di energia elettrica che in minima parte è utilizzata per il funzionamento dell'impianto mentre l'eccedenza è immessa nella rete elettrica nazionale.

	Dicembre 2019	Anno 2019 dal 1 Gennaio 2019
<b>Energia Elettrica Prodotta (MWh)</b>	<b>12847</b>	<b>137313</b>

## Funzionamento degli impianti e dei sistemi di depurazione.

Nel corso del mese di dicembre l'impianto ha funzionato per complessive 744 ore.

Non si sono verificate fermate o messe in veglia

## Emissioni in Atmosfera

I fumi prodotti dalla combustione dei rifiuti nella linea 4, prima della loro immissione in atmosfera ad una altezza di circa 80m, vengono sottoposti a depurazione attraverso i seguenti dispositivi di abbattimento posti in sequenza:

- sistema di riduzione non catalitica degli ossidi di azoto (SNCR) tramite l'immissione in camera di post combustione di una soluzione di urea nebulizzata;
- precipitatore elettrostatico per la prima depolverazione dei fumi;
- reattore a secco con sistema di iniezione di bicarbonato di sodio e carboni attivi per l'abbattimento di gas acidi, mercurio, microinquinanti e composti organici;
- filtro a maniche per la successiva depolverazione fumi;
- sezione finale per la riduzione ulteriore di NOx con sistema catalitico (SCR).

L'impianto è autorizzato all'emissione in atmosfera con i limiti riportati nella tabella seguente, che risultano essere, in molti casi, più restrittivi di quelli previsti dal D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. per gli impianti di incenerimento di rifiuti.

Valori Limite (*)	EMISSIONE N. E4/a Linea di incenerimento n°4	
Portata di processo massima (Nmc/h)	150000	
Temperatura minima al camino (°C)	130	
Temperatura minima in camera di post combustione °C	850	
Valore limite di emissione (*)	semiorario	giornaliero
Polveri (mg/Nmc)	20	5
NOx - Ossidi di Azoto (mg NO2/Nmc)	260	100
SOx - Ossidi di Zolfo (mg SO2/Nmc)	50	20
C.O.V. come Carbonio Organico Totale (mg C /Nmc)	15	10
CO - Monossido di Carbonio (mg/Nmc)	100	50
Composti inorganici del Cloro gas/vapore, come HCl (mg HCl /Nmc)	40	10
Composti inorganici del Fluoro gas/vapore, come HF (mg HF /Nmc)	2	1
Ammoniaca - NH3 (mg/Nmc)	10	5
Mercurio e suoi composti Hg (mg/Nmc) (**)	0,04	
Cadmio + Tallio - Cd + Tl (mg/Nmc) (**)	0,03 in totale	
Metalli: Sb + Pb + Cu + Mn + V + Cr + Co + Ni + As e loro composti (**)	0,3 in totale	
Policlorodibenzodiossine + Policlorodibenzofurani + Policlorobifenili PCDD + PCDF + PCB (ng TEQ/Nmc) (***)	0,05	
Idrocarburi Policiclici Aromatici - IPA (mg/Nmc) (****)	0,005	

(\*) Le portate volumetriche e le concentrazioni massime di inquinanti sono espresse in riferimento alle condizioni di normalizzazione dei risultati, così come definite nella presente AIA, in accordo con il D.Lgs. 152/2006 Parte Quarta, Titolo IIIbis: temperatura 273°K, pressione 101,3KPascal, gas secco e 11% ossigeno (quest'ultima condizione applicabile solo alle concentrazioni di inquinanti).

(\*\*) Il tempo di campionamento minimo ammesso per Metalli, Cadmio + Tallio e Mercurio è fissato in almeno 2 ore, fino ad un massimo di 8 ore.

(\*\*\*) Il valore limite di emissione si riferisce alla concentrazione totale di Diossine + Furani + Policlorobifenili, calcolata come concentrazione tossica equivalente (I-TEQ), facendo riferimento ai fattori di tossicità equivalente (FTE) riportati nel D.Lgs. 152/2006 Parte Quarta, Titolo III bis. Il tempo di campionamento minimo ammesso per PCDD+PCDF, PCB è fissato in almeno 6 ore fino ad un massimo di 8 ore.

(\*\*\*\*) Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) espressi come somma dei valori delle concentrazioni dei singoli isomeri di cui al D.Lgs. 152/2006 Parte Quarta, Titolo III bis. Il tempo di campionamento minimo ammesso per PCDD+PCDF, PCB è fissato in almeno 6 ore fino ad un massimo di 8 ore.

### **Esame dei dati relativi ai controlli discontinui.**

Sulla linea di incenerimento n.4, nel mese di dicembre sono state eseguite 2 sessioni complete di misure, campionamenti e analisi di Portata volumetrica, Pressione, Temperatura, Metalli, Mercurio ed 1 sessione completa di misura, campionamento e analisi di Microinquinanti Organici (IPA, PCB e Diossine).

I risultati degli autocontrolli non evidenziano superamenti dei valore limite.

### **Esame dei dati relativi alle misure in continuo – valori medi semiorari e giornalieri**

I valori medi semiorari di Polveri, Monossido di Carbonio (CO ),Ossidi di Azoto, Ossidi di Zolfo, Acido Cloridrico, Acido Fluoridrico, Ammoniaca, Composti Organici Volatili e Mercurio non hanno evidenziato superamenti dei valori limite ammessi.

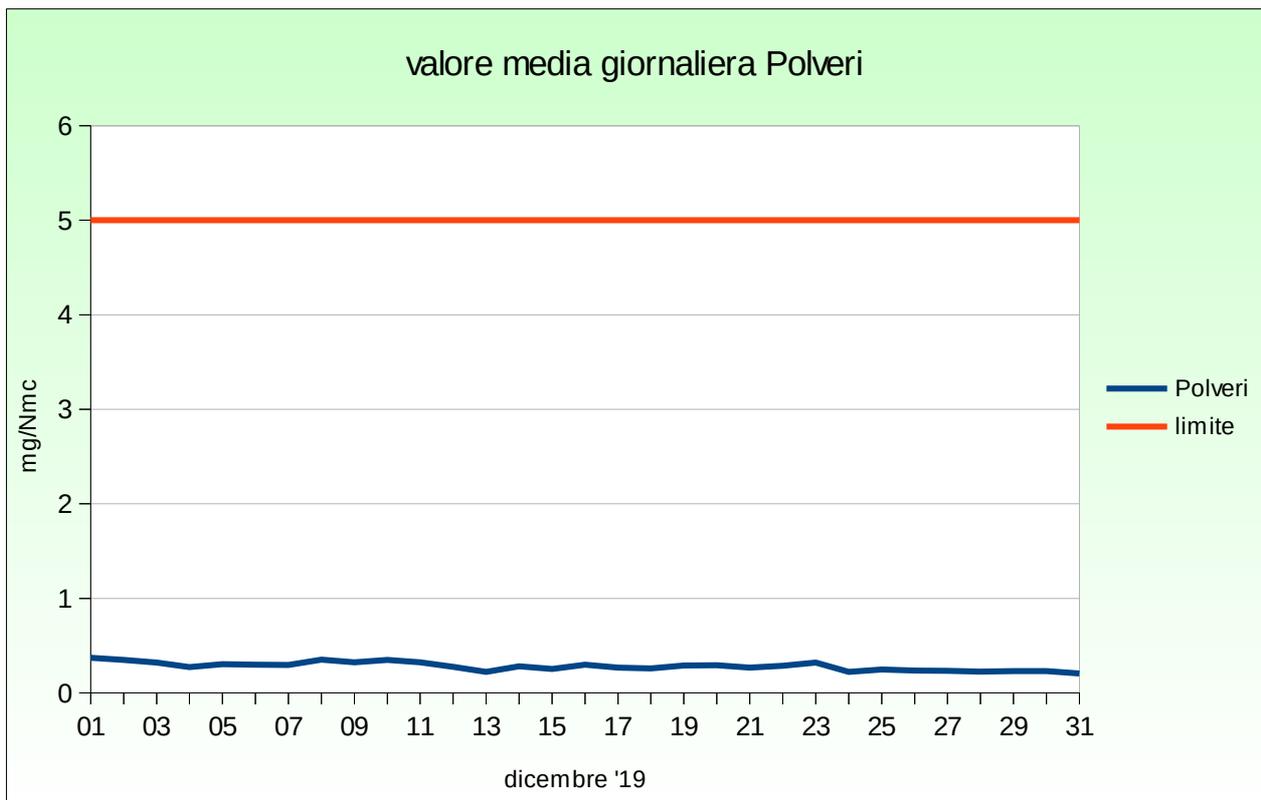
I valori medi giornalieri non evidenziano superamenti dei valori limite ammessi.

	Dicembre 2019		Anno 2019 dal 1 Gennaio 2019	
	n° superamenti		n° superamenti	
	Semiorari	Giornalieri	Semiorari	Giornalieri
<b>CO - Monossido di Carb.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>1</b>
<b>Polveri</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>NOx - Ossidi di Azoto</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>SOx – Ossidi di Zolfo</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>HF - Acido Fluoridrico</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>HCl - Acido Cloridrico</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>NH3 – Ammoniaca</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>COT – Carbonio Org. Tot.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Hg – Mercurio</b>	<b>0</b>		<b>2</b>	

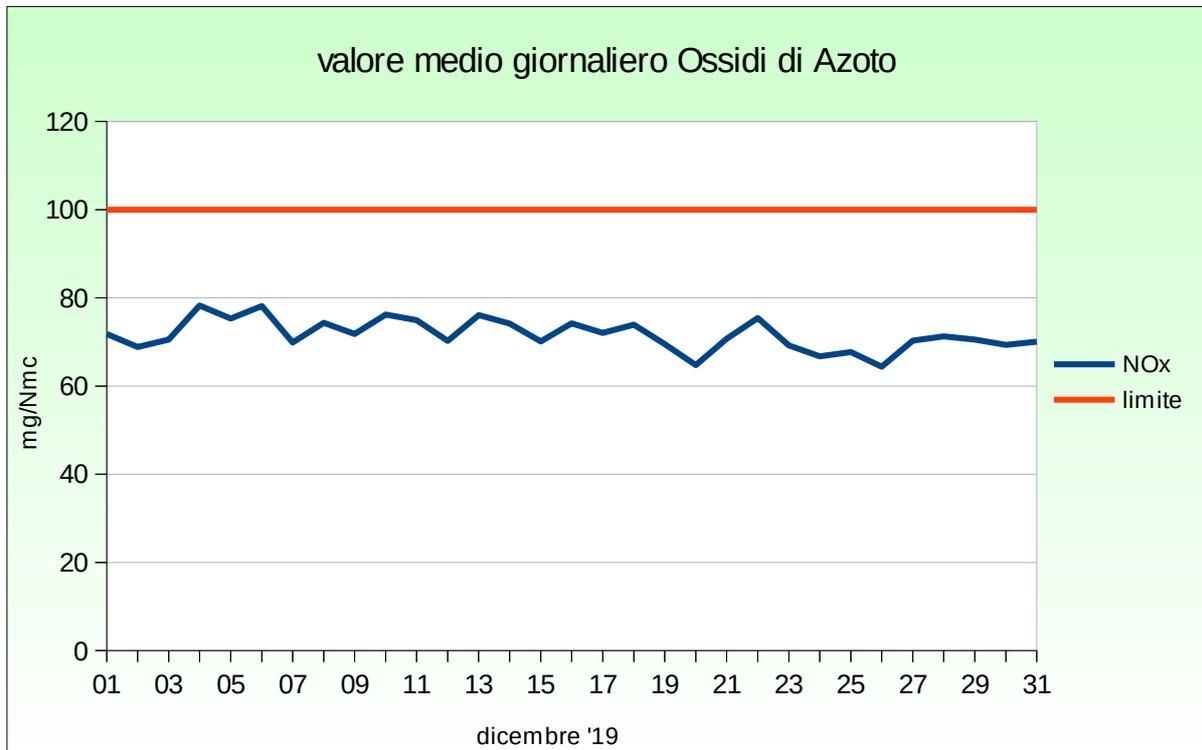
Nei seguenti grafici vengono rappresentati gli andamenti dei valori medi giornalieri degli inquinanti misurati in continuo. In ogni grafico viene evidenziato in rosso il valore limite dell'inquinante e in blu i valori misurati in continuo.

Nel caso in cui, per alcuni inquinanti, i valori medi giornalieri risultino inferiori al limite di rilevabilità del sistema di misura in continuo delle emissioni, le rappresentazioni grafiche sono state elaborate considerando per tali composti concentrazioni pari alla metà del limite di rilevabilità. Tale convenzione, peraltro formalizzata in un rapporto ISTISAN relativo ai criteri di valutazione dei microinquinanti organici emessi dagli impianti di incenerimento, consente di associare un valore di concentrazione analitico anche ai composti per i quali il sistema di misura in continuo delle emissioni non ne rileva la presenza a causa delle basse concentrazioni.

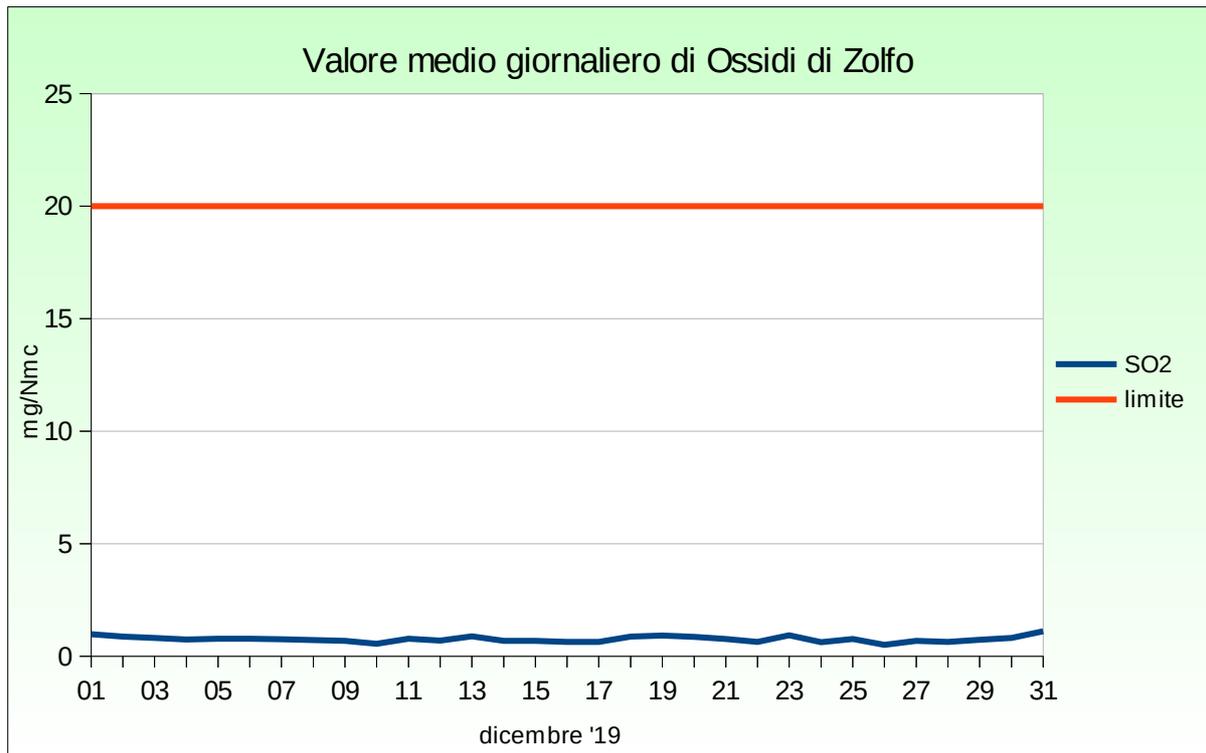
**Figura 1: media giornaliera Polveri**



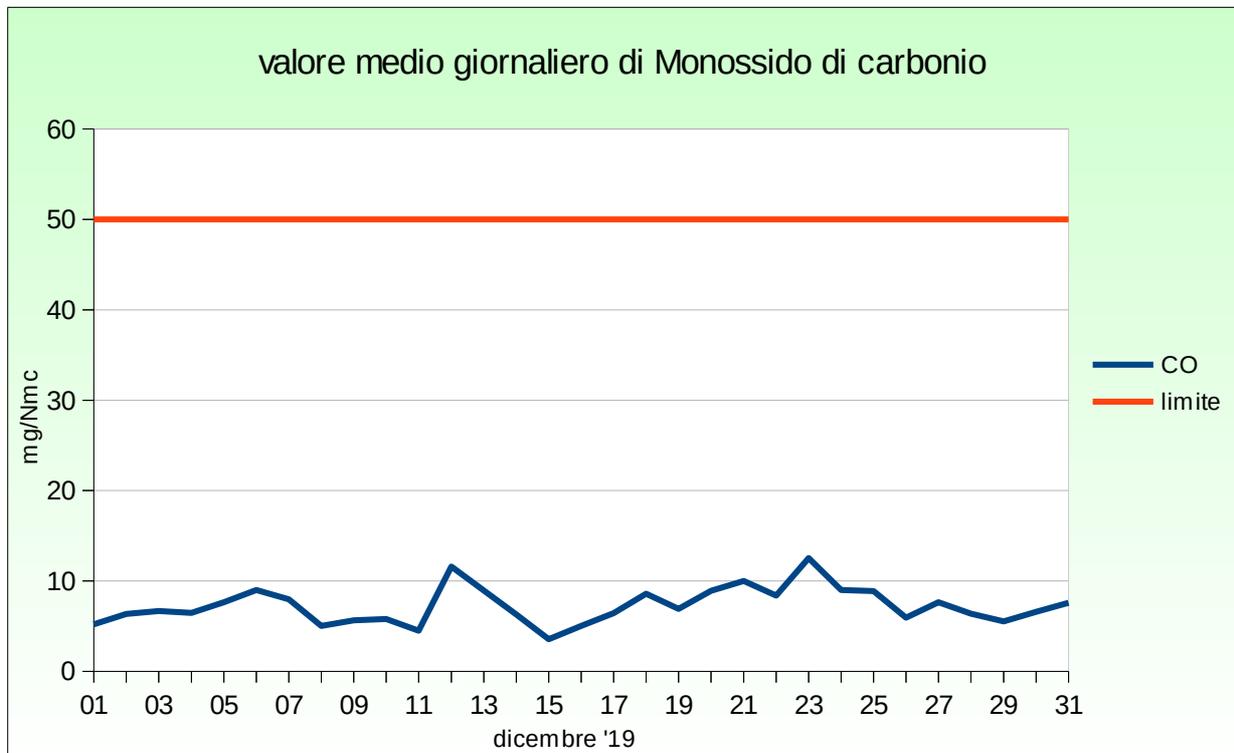
**Figura 2 media giornaliera NOx**



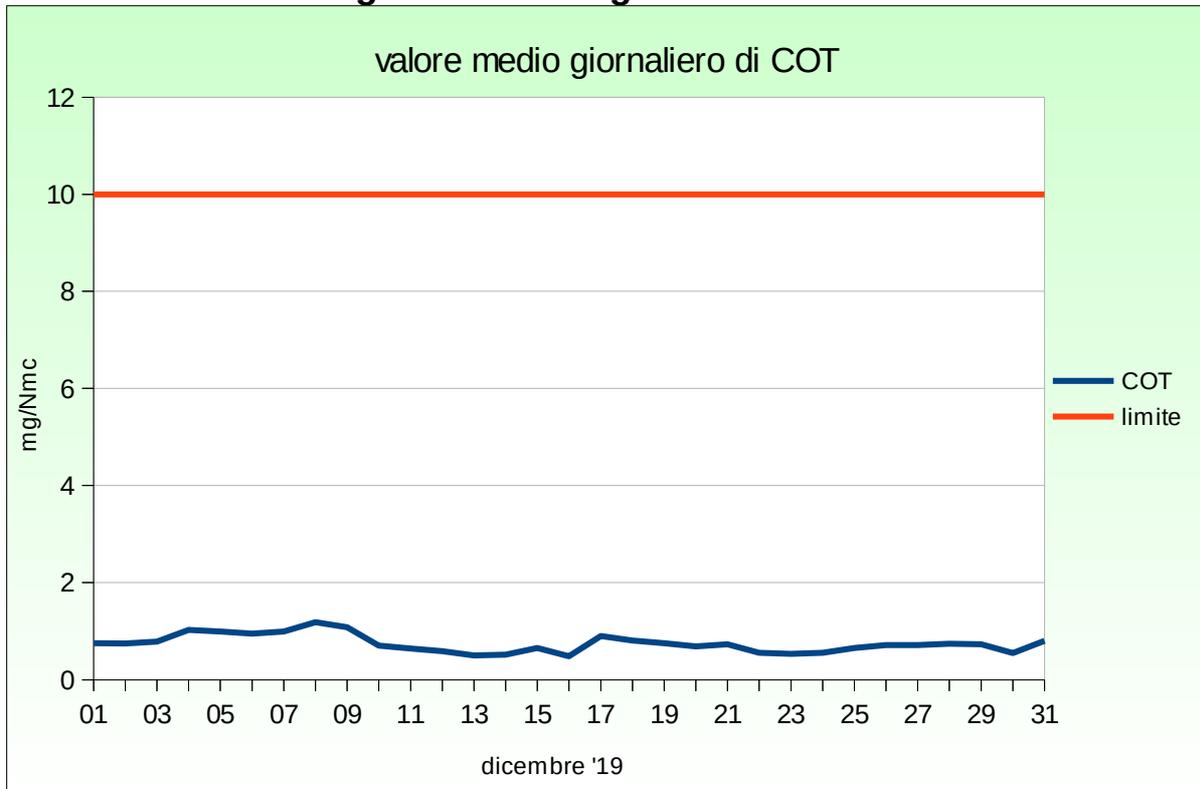
**Figura 3: media giornaliera SO<sub>2</sub>**



**Figura 4: media giornaliera CO**



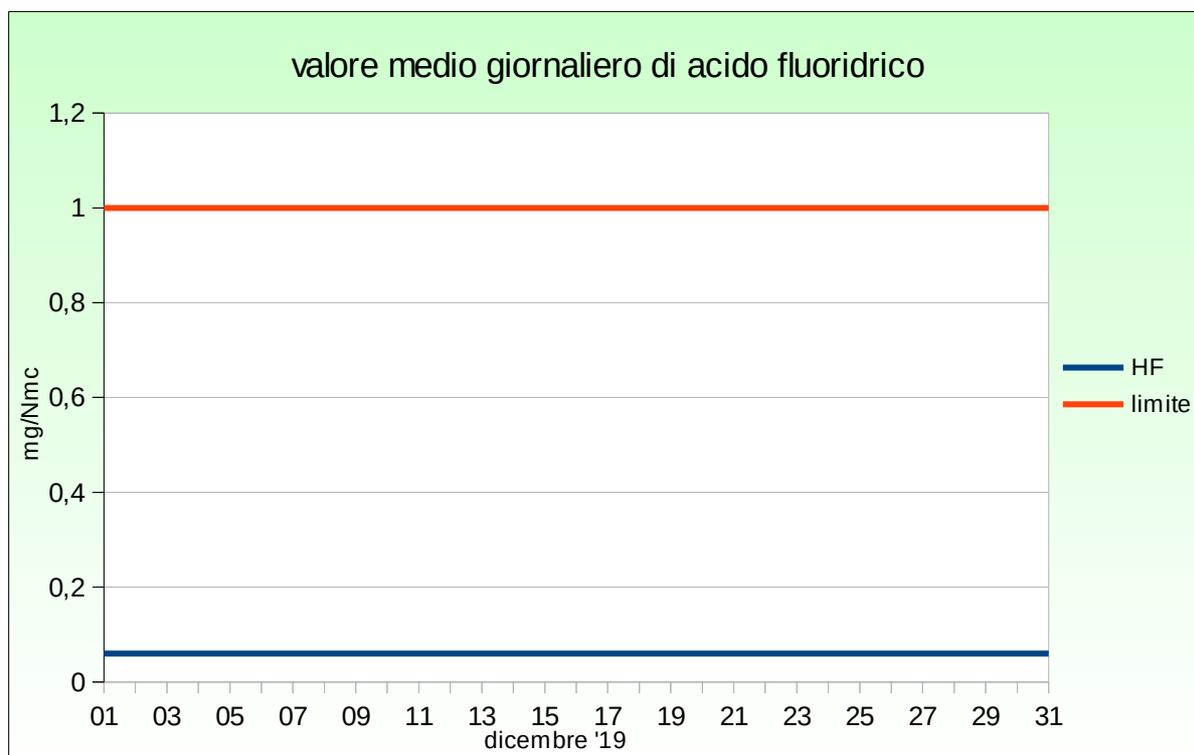
**Figura 5: media giornaliera COT**



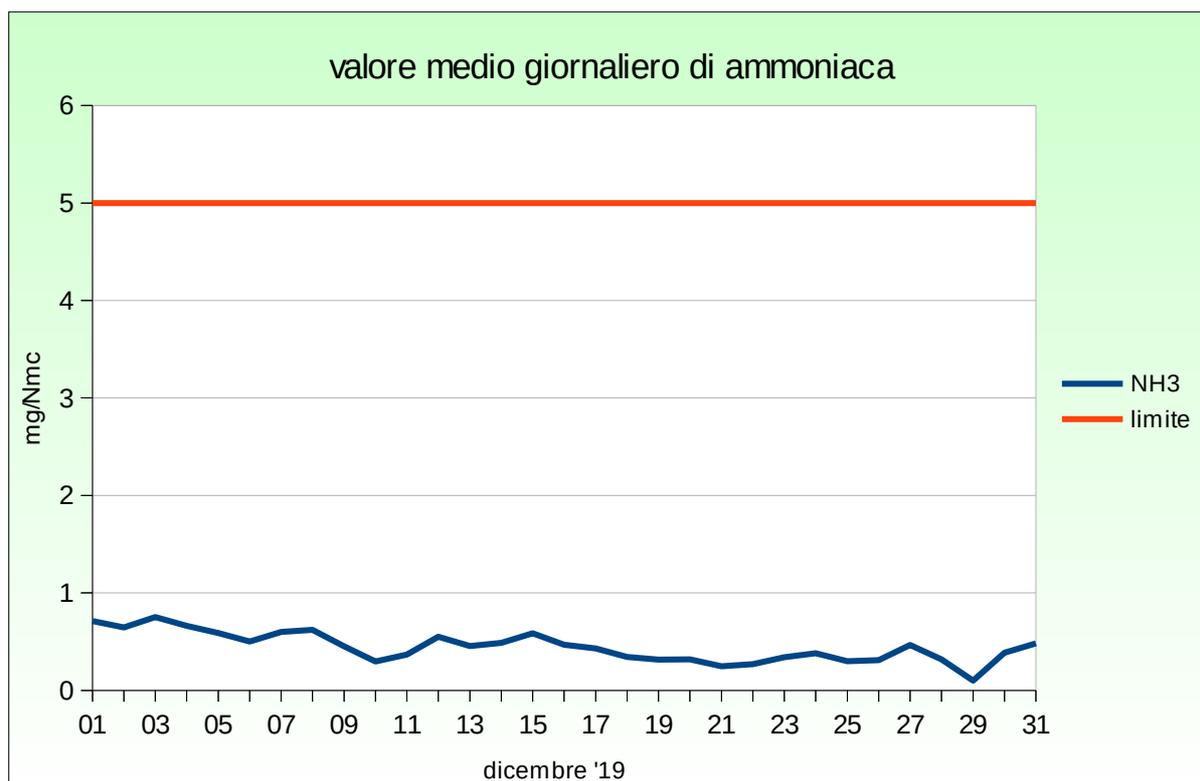
**Figura 6: media giornaliera HCl**



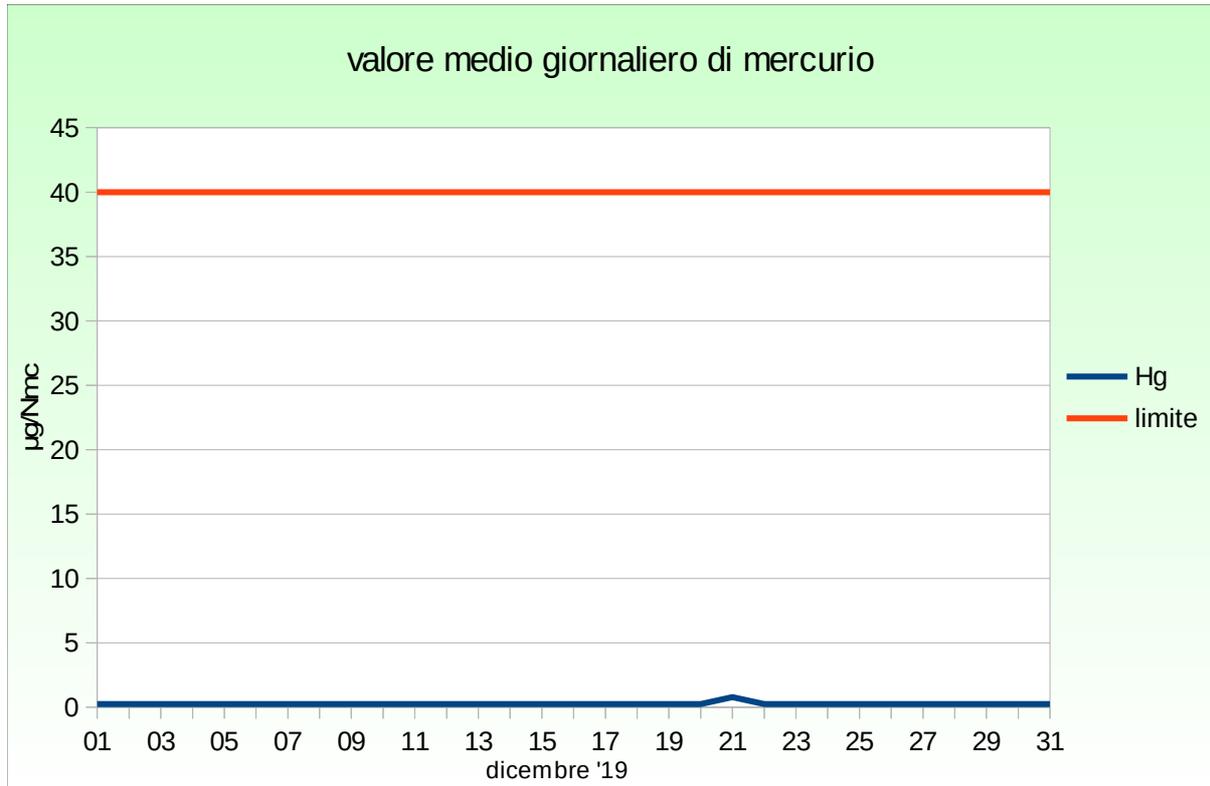
**Figura 7: media giornaliera HF**



**Figura 8: media giornaliera NH3**



**Figura 9: media giornaliera Hg**



**Nota:** per il mercurio non è previsto, a differenza degli altri inquinanti fin qui graficamente descritti, un limite giornaliero o semiorario, ma è fissato un solo valore limite riferito a misure discontinue ( $0,04 \text{ mg/Nmc} = 40 \text{ ug/Nmc}$ ) che è stato riportato nel grafico come riferimento.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa delle concentrazioni medie, minime e massime giornaliere degli inquinanti emessi relativamente al mese in esame.

**Presentazione dei valori giornalieri di emissione del  
Termovalorizzatore di Modena**

Dicembre 2019				
Parametro	unità di misura	Minimo	Massimo	Media
T	°C	136	140	138
H2O	%V	14,5	17,2	15,8
CO2	%V	8,8	9,3	9,1
O2	%V	10,3	10,9	10,6
PORTATA	Nm3/h	130104	147647	139915
HCl	mg/Nm3	2,26	4,37	3,34
CO	mg/Nm3	3,55	12,53	7,26
SO2	mg/Nm3	0,50	1,11	0,76
NOx	mg/Nm3	64,38	78,24	71,63
COT	mg/Nm3	0,48	1,19	0,74
Polveri	mg/Nm3	0,21	0,37	0,28
HF	mg/Nm3	< 0,12	< 0,12	< 0,12
NH3	mg/Nm3	< 0,20	0,75	0,45
Hg	µg/Nm3	< 0,50	0,79	< 0,50
N2O	mg/Nm3	1,11	3,59	2,12

Il Resp. Area Prevenzione Ambientale

Area Centro

Dr. Stefano Forti

Documento firmato elettronicamente secondo le norme vigenti.