

# **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 – Sezione di Modena***

**periodo 1 - 31 agosto 2018**

## Sommario

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

## 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 DET-AMB-2017-5356 del 09/10/2017 che ha aggiornato, sostituendola integralmente, la precedente autorizzazione rilasciata dalla Amministrazione Provinciale di Modena con Determinazione n.408 del 07/10/2011 e ss.mm.ii.. 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

	Agosto 2018 Quantitativo (t)	Anno 2018 Quantitativo complessivo (t) dal 1 gennaio 2018
<b>Rifiuti totali conferiti (urbani + speciali)</b>	<b>18618</b>	<b>157706</b>
<b>Rifiuti urbani totali</b>	<b>11172</b>	<b>111528</b>
<b>di cui:</b>		
<b>Rifiuti urbani provincia di Modena</b>	<b>10169</b>	<b>88784</b>
<b>Rifiuti urbani da altre province</b>	<b>1003</b>	<b>22744</b>
<b>Rifiuti speciali totali</b>	<b>7446</b>	<b>46178</b>
<b>di cui</b>		
<b>Rifiuti speciali con CER 19.12.xx</b>	<b>6700</b>	<b>36117</b>
<b>Rifiuti speciali diversi da CER 19.12.xx</b>	<b>746</b>	<b>10061</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.

	Agosto 2018	Anno 2018 dal 1 Gennaio 2018
<b>Energia Elettrica Prodotta (MWh)</b>	<b>12484</b>	<b>97275</b>

## Funzionamento degli impianti e dei sistemi di depurazione.

Nel corso del mese l'impianto ha funzionato per complessive 727,5 ore.

Nel mese in esame si sono verificate alcune brevi fermate per manutenzioni con interruzione dell'alimentazione di rifiuti al forno: dalle ore 13 alle ore 19 circa del 01/08, dalle ore 16:30 alle ore 19:30 del 02/08 e dalle ore 21 circa del 09/08 alle ore 7 circa del 10/08. Durante tali periodi è entrato in funzione il sistema di deodorizzazione a servizio della fossa rifiuti.

## 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 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 del valore limite.

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

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

I valori medi semiorari di Acido Cloridrico registrano 1 superamento del valore limite ammesso, pari a 40 mg/Nmc, in data 10 agosto. In relazione a tale superamento la condizione di conformità risulta comunque rispettata: almeno il 97% dei valori medi semiorari nel corso dell'anno NON supera il valore di 10 mg/Nm<sup>3</sup>.

I valori medi semiorari di Monossido di Carbonio (CO) registrano 1 superamento del valore limite ammesso, pari a 100 mg/Nmc, in data 20 agosto. In relazione a tale superamento la condizione di conformità risulta comunque rispettata: almeno il 95% dei valori medi su 10 minuti nel corso delle 24 ore precedenti l'evento NON supera il valore di 150 mg/Nm<sup>3</sup>.

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

	Agosto 2018 n° superamenti		Anno 2018 dal 1 Gennaio 2018 n° superamenti	
	Semiorari	Giornalieri	Semiorari	Giornalieri
CO - Monossido di Carb.	1*	0	3	0
Polveri	0	0	1	0
NOx - Ossidi di Azoto	0	0	0	0
SOx – Ossidi di Zolfo	0	0	0	0
HF - Acido Fluoridrico	0	0	0	0
HCl - Acido Cloridrico	1**	0	2	0
NH3 – Ammoniaca	0	0	1	0
COT – Carbonio Org. Tot.	0	0	0	0
Hg – Mercurio	0		1	

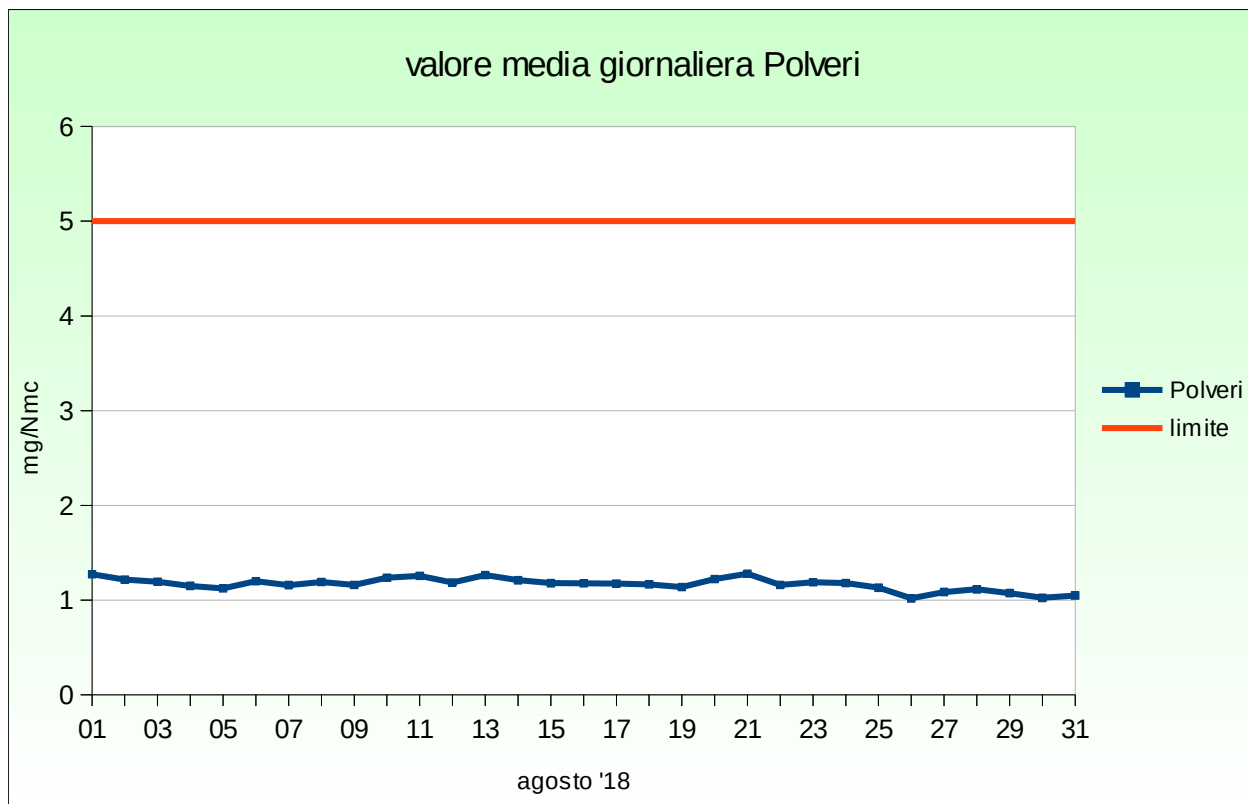
(\*) la condizione di conformità risulta rispettata:almeno il 95% dei valori medi su 10 minuti nel corso delle 24 ore precedenti l’evento NON supera il valore di 150 mg/Nm³.

(\*\*) la condizione di conformità risulta rispettata: almeno il 97% dei valori medi semiorari nel corso dell’anno NON supera il valore di 10 mg/Nm3 .

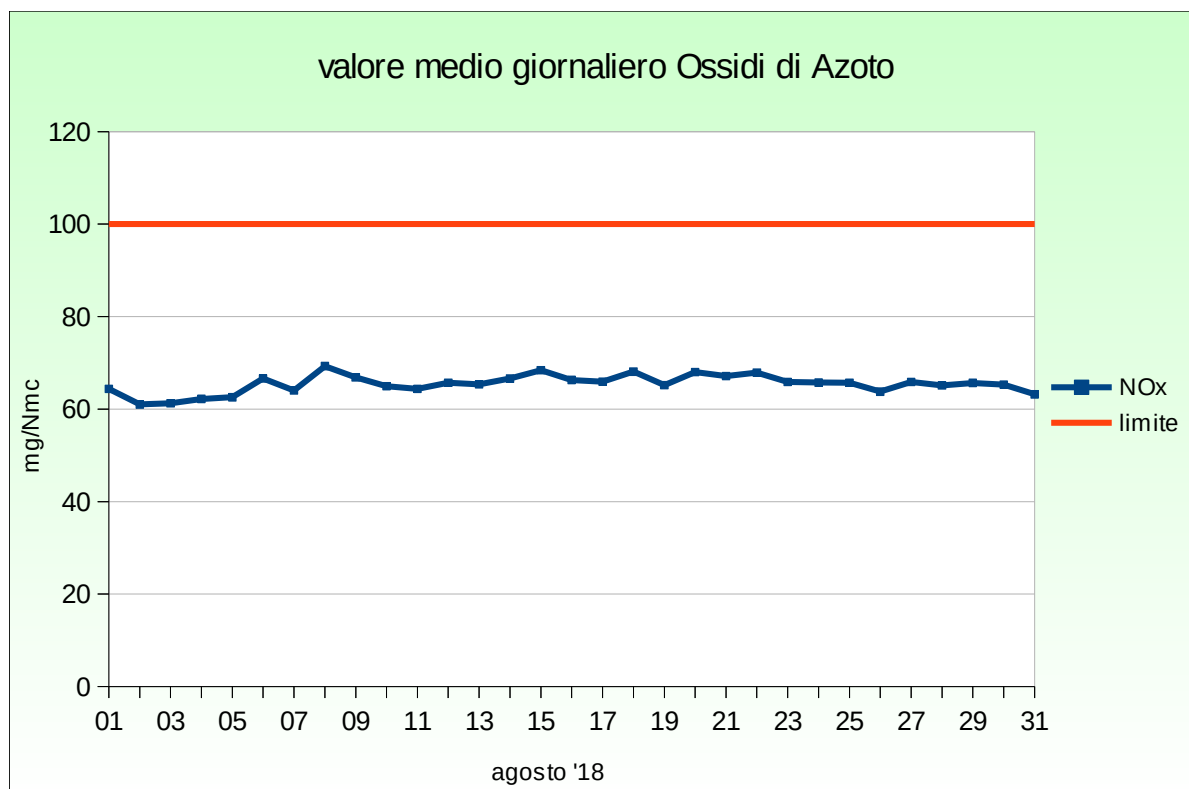
Nei seguenti grafici vengono rappresentati gli andamenti dei valori medi giornalieri degli inquinanti misurati in continuo. In ogni grafico viene evidenziato in rosso il valore limite dell'inquinante e in blu i valori misurati in continuo.

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.

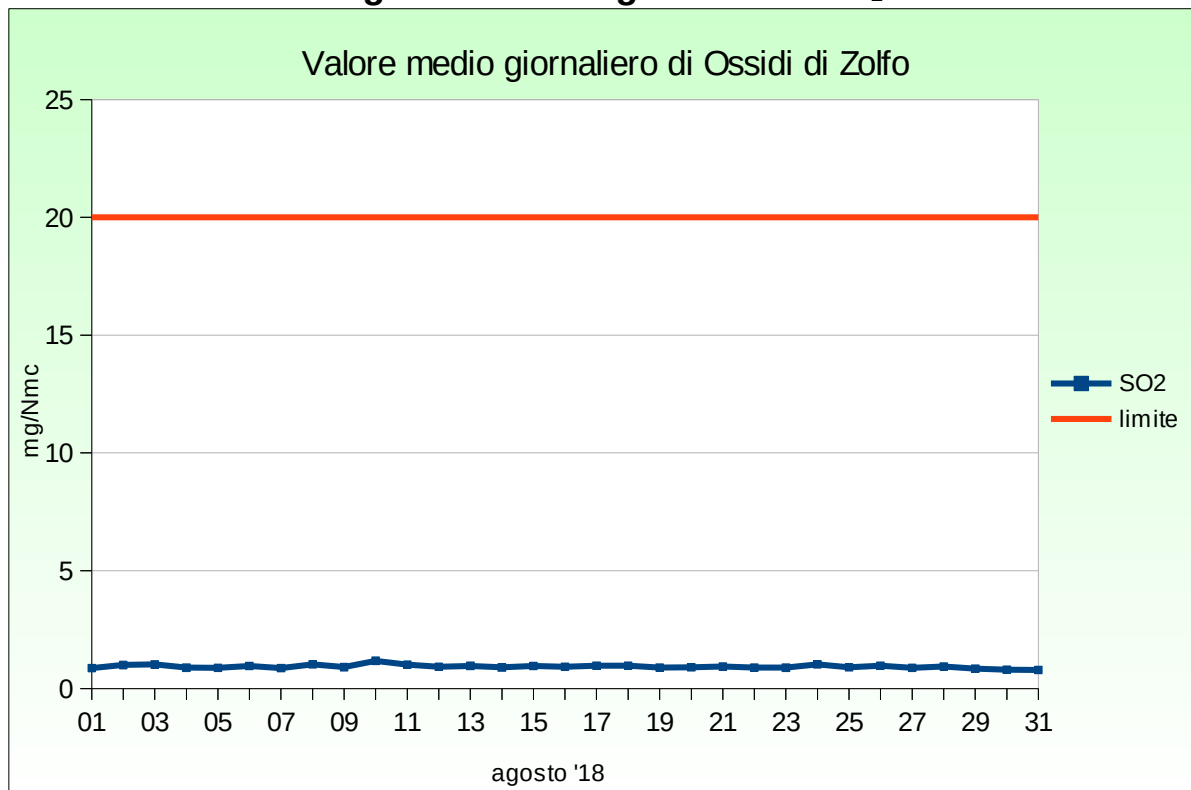
**Figura 1: media giornaliera Polveri**



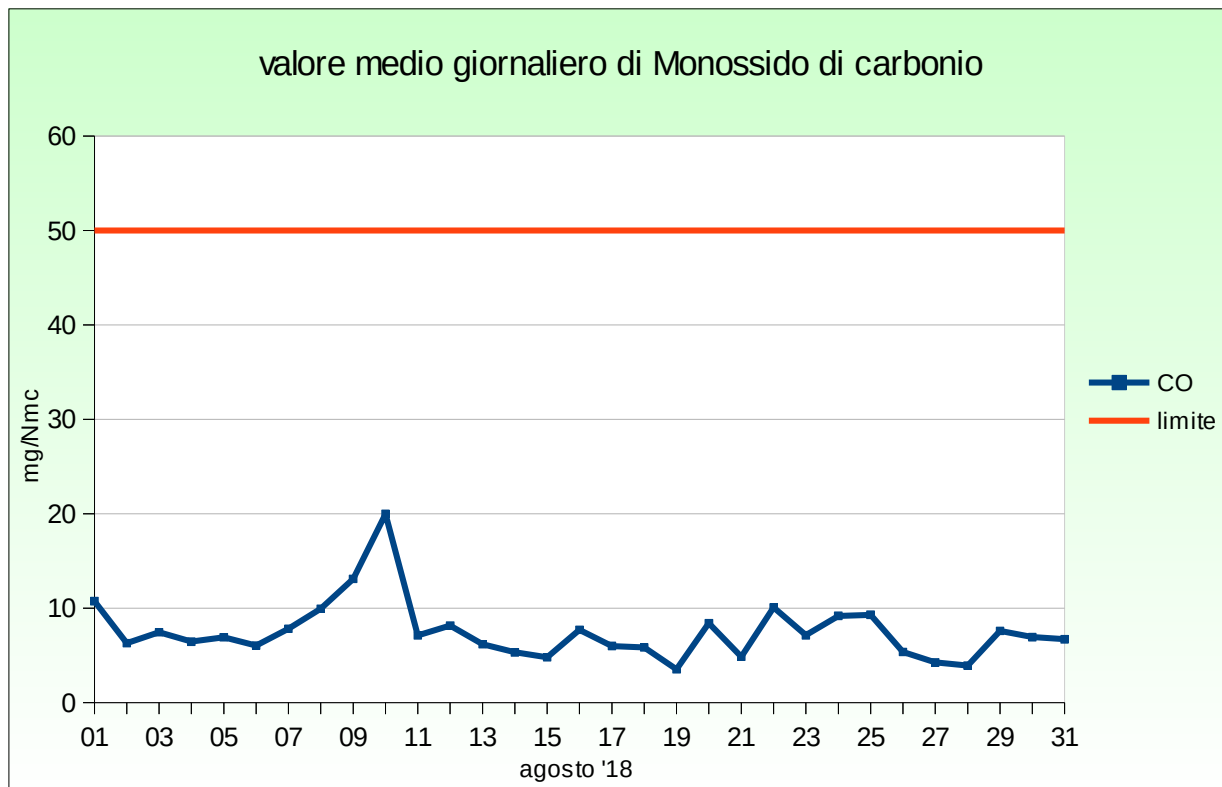
**Figura 2 media giornaliera NOx**



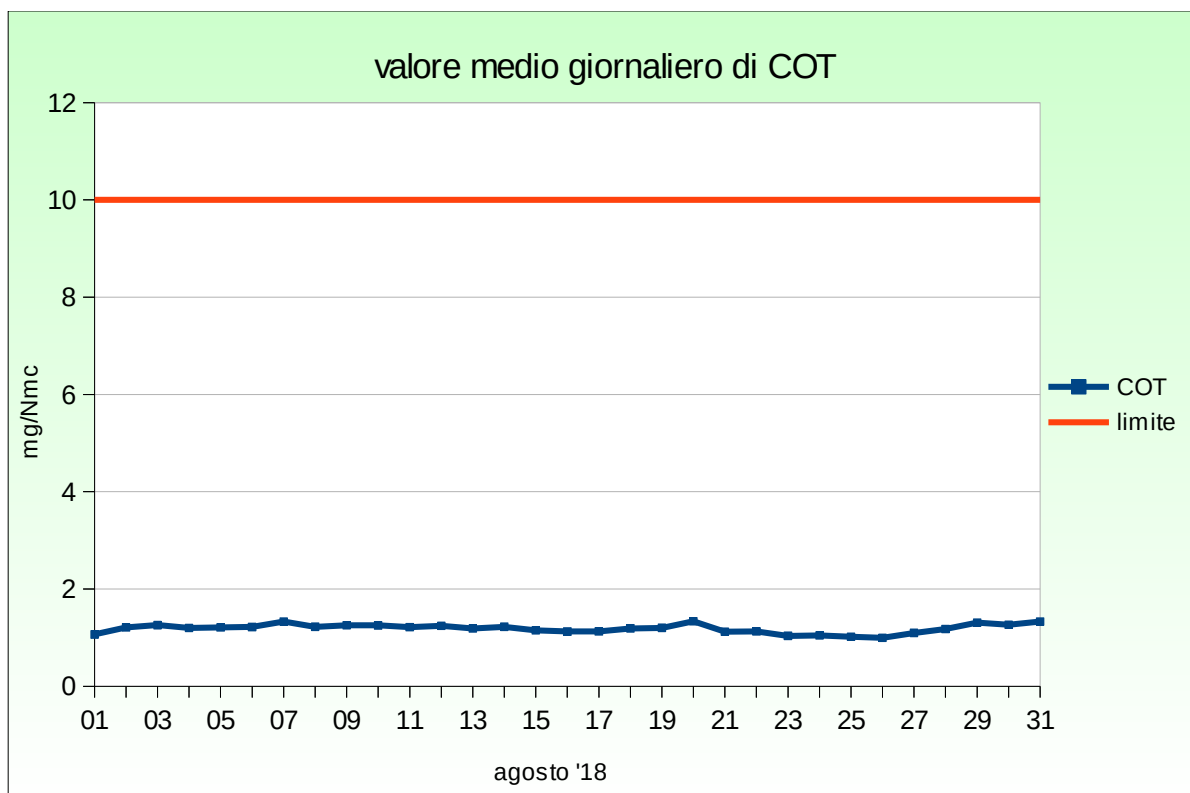
**Figura 3: media giornaliera SO<sub>2</sub>**



**Figura 4: media giornaliera CO**



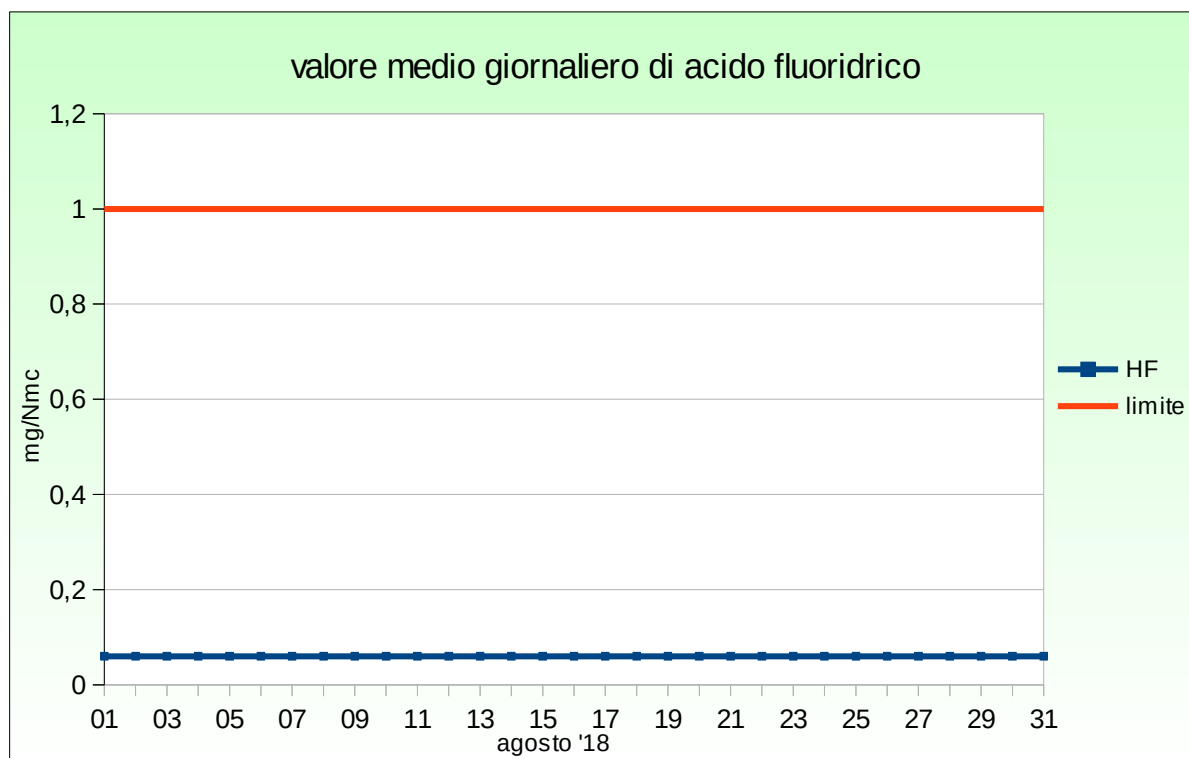
**Figura 5: media giornaliera COT**



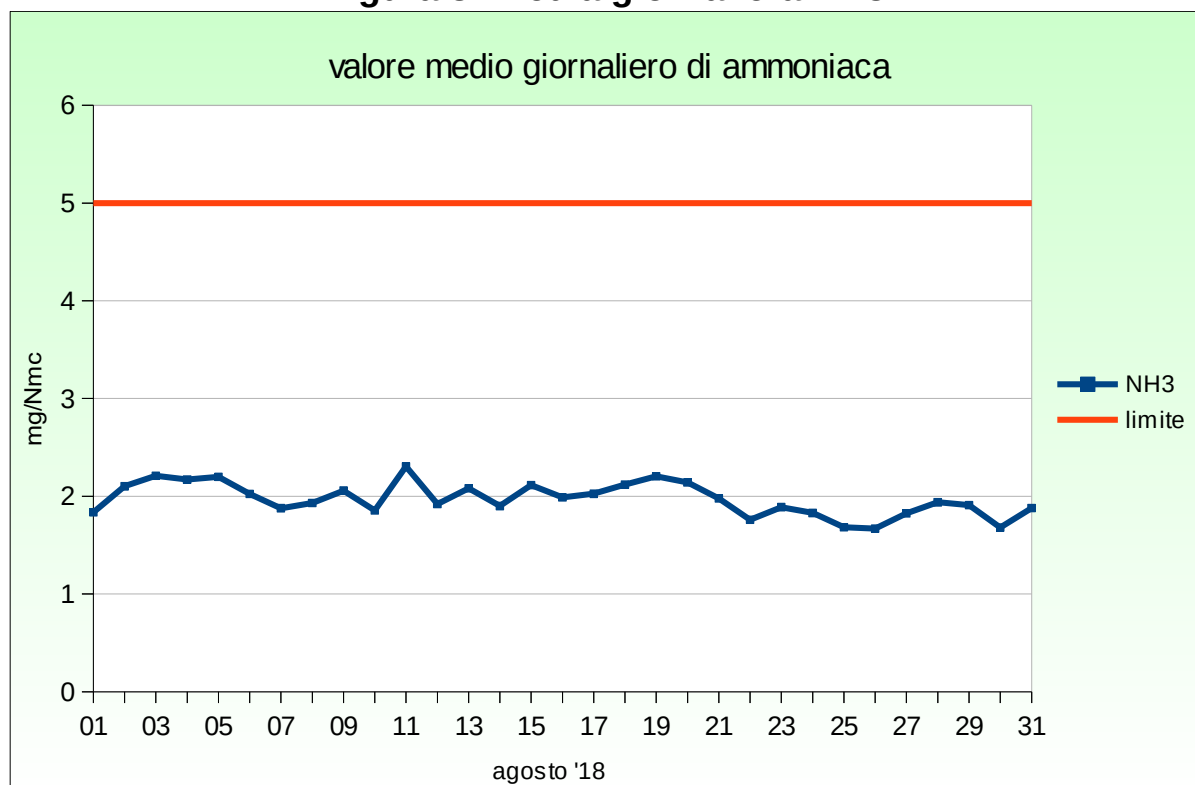
**Figura 6: media giornaliera HCl**



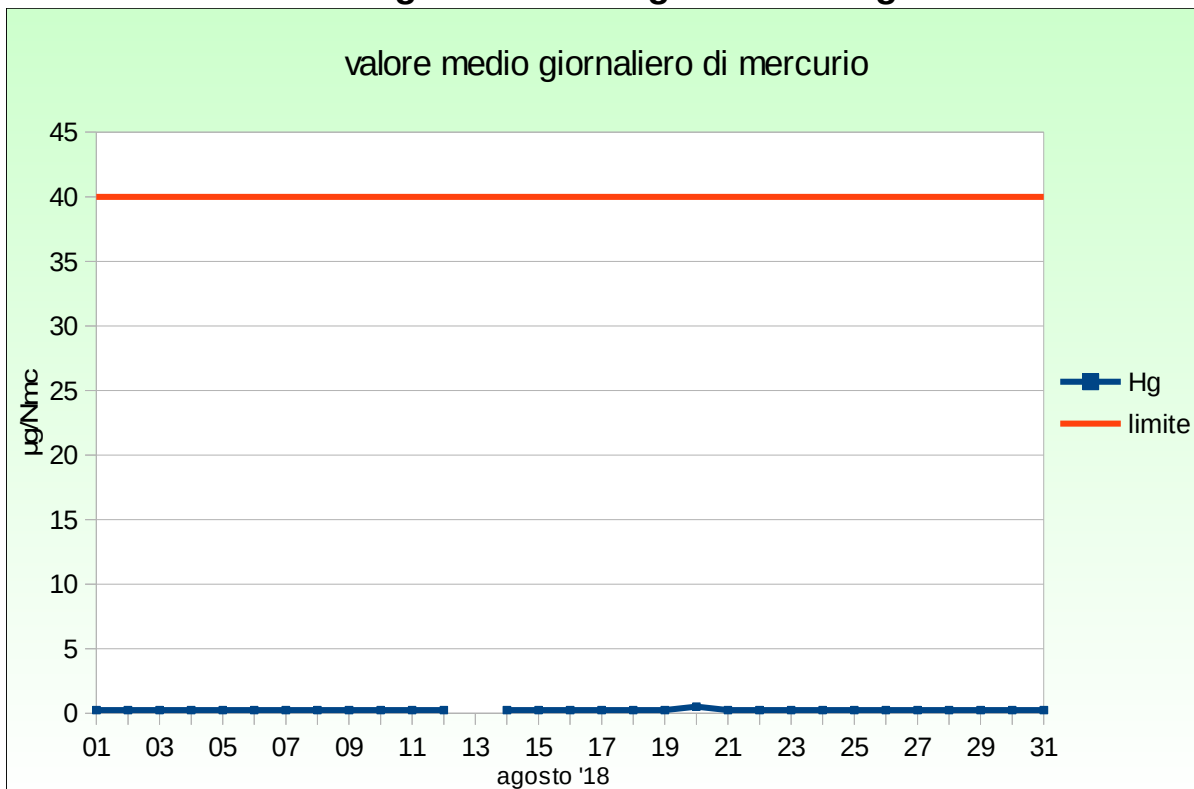
**Figura 7: media giornaliera HF**



**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.

Il valore medio giornaliero di mercurio del giorno 13/08 non è presente a causa di manutenzione del sistema di misura.

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**

Agosto 2018				
Parametro	unità di misura	Minimo	Massimo	Media
T	°C	141	147	143
H <sub>2</sub> O	%V	14,9	17,3	16,4
CO <sub>2</sub>	%V	9,8	10,5	10,2
O <sub>2</sub>	%V	10,2	10,9	10,5
PORTATA	Nm <sup>3</sup> /h	132636	145206	140159
HCl	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,26	5,71	1,90
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	3,53	19,99	7,38
SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	0,79	1,18	0,93
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	61,01	69,29	65,45
COT	mg/Nm <sup>3</sup>	1,00	1,33	1,18
Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	1,02	1,28	1,17
HF	mg/Nm <sup>3</sup>	< 0,12	< 0,12	< 0,12
NH <sub>3</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	1,67	2,31	1,97
Hg	µg/Nm <sup>3</sup>	< 0,50	0,64	< 0,50
N <sub>2</sub> O	mg/Nm <sup>3</sup>	1,76	4,12	2,74

Il Direttore della Sezione Arpae di Modena

Dr. Stefano Forti

Documento firmato elettronicamente secondo le norme vigenti.