

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 marzo 2019

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

	Marzo 2019 Quantitativo (t)	Anno 2019 Quantitativo complessivo (t) dal 1 gennaio 2019
Rifiuti totali conferiti (urbani + speciali)	17061	55395
Rifiuti urbani totali	10662	31264
di cui:		
Rifiuti urbani provincia di Modena	9861	28845
Rifiuti urbani da altre province	801	2419
Rifiuti speciali totali	6399	24131
di cui		
Rifiuti speciali con CER 19.12.xx	5511	20161
Rifiuti speciali diversi da CER 19.12.xx	888	3970

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.

	Marzo 2019	Anno 2019 dal 1 Gennaio 2019
Energia Elettrica Prodotta (MWh)	12364	36410

Funzionamento degli impianti e dei sistemi di depurazione.

Nel corso del mese l'impianto ha funzionato per complessive 680 ore.

Nel mese in esame si sono verificate alcune fermate con interruzione dell'alimentazione di rifiuti al forno. In particolare:

- alle 10:50 circa del 13/03 è iniziato il processo di fermata e spegnimento dell'impianto, che è stato riavviato con alimentazione del forno dalle 11:15 circa del 14/03;
- dalle 21 circa del 22/03 fino alle 3:30 del 23/03 circa si è verificata una breve fermata (messa in veglia) con sospensione della combustione dei rifiuti senza spegnimento dell'impianto e sostenendo la temperatura in camera di post-combustione mediante funzionamento dei bruciatori ausiliari alimentati a metano;
- il 28/03, dopo una breve fermata (messa in veglia) dalle 8:30 alle 9:45 circa, alle 11:30 circa si è resa necessaria una fermata straordinaria causata da blocco turbina, con repentino spegnimento del forno (come azione immediata finalizzata alla protezione dell'impianto) che ha causato il superamento di valori semiorari di CO, HCl e NH₃ e di CO giornaliero (valutati nel capitolo specifico);

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 NO_x 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
NO _x - Ossidi di Azoto (mg NO ₂ /Nmc)	260	100
SO _x - Ossidi di Zolfo (mg SO ₂ /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 - NH ₃ (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 Polveri, Ossidi di Azoto, Ossidi di Zolfo, Acido Fluoridrico, Composti Organici Volatili, Mercurio non hanno evidenziato superamenti dei valori limite ammessi.

I valori medi di Acido Cloridrico (HCl) registrano 1 superamento del valore limite semiorario ammesso, pari a 40 mg/Nm³, in data 28 marzo. 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/Nm³.

I valori medi di Ammoniaca (NH₃) registrano 2 superamenti del valore limite semiorario ammesso, pari a 10 mg/Nm³, in data 28 marzo. In relazione a tale superamento comunque la condizione di conformità risulta rispettata: almeno il 97% dei valori medi semiorari nel corso dell'anno NON supera il valore di 5 mg/Nm³.

Per questi parametri i valori medi giornalieri non evidenziano superamenti dei valori limite ammessi.

Il Monossido di carbonio (CO) invece, sempre nella giornata del 28 marzo, ha registrato due superi del limite semiorario nonché il supero del limite giornaliero. In relazione al superamento del valore semiorario la condizione di conformità risulta comunque rispettata: almeno il 95% dei valori medi su 10 minuti nel corso delle 24 ore precedenti l'evento (come indicato dalla AIA in vigore) NON supera

il valore di 150 mg/Nmc. In relazione al superamento del valore medio giornaliero l'autorizzazione prevede che almeno il 97% delle medie giornaliere nel corso dell'anno non superi il valore di 50mg/Nmc (limite giornaliero). Ad oggi la condizione di conformità risulta rispettata.

	Marzo 2019 n° superamenti		Anno 2019 dal 1 Gennaio 2019 n° superamenti	
	Semiorari	Giornalieri	Semiorari	Giornalieri
CO - Monossido di Carb.	2^(*)	1^(**)	2	1
Polveri	0	0	0	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	1	0
NH3 – Ammoniaca	2^(****)	0	2	0
COT – Carbonio Org. Tot.	0	0	0	0
Hg – Mercurio	0		0	

(*) la condizione di conformità risulta comunque rispettata: almeno il 95% dei valori medi su 10 minuti nel corso delle 24 ore precedenti l'evento (come indicato dalla AIA in vigore) NON supera il valore di 150 mg/Nmc.
 (**) la condizione di conformità risulta rispettata: almeno il 97% dei valori medi giornalieri nel corso dell'anno NON supera il valore di 50 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.
 (****) la condizione di conformità risulta rispettata: almeno il 97% dei valori medi semiorari nel corso dell'anno NON supera il valore di 5 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

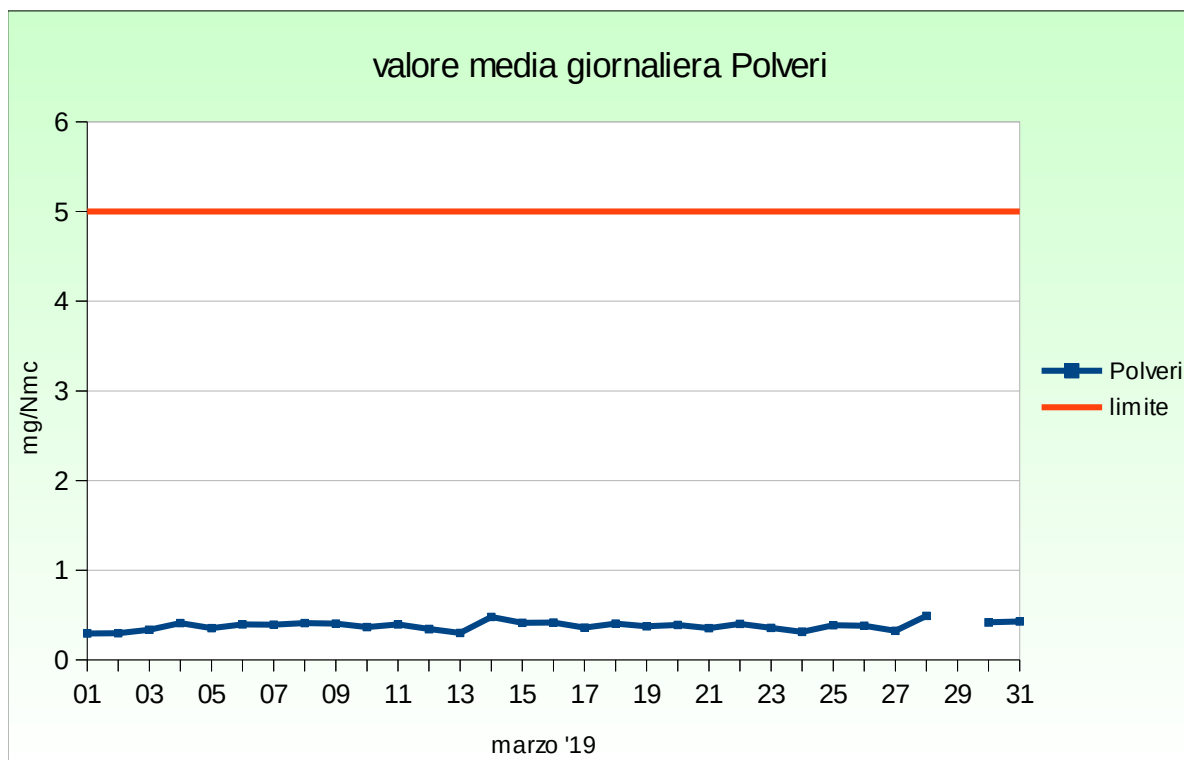


Figura 2 media giornaliera NOx

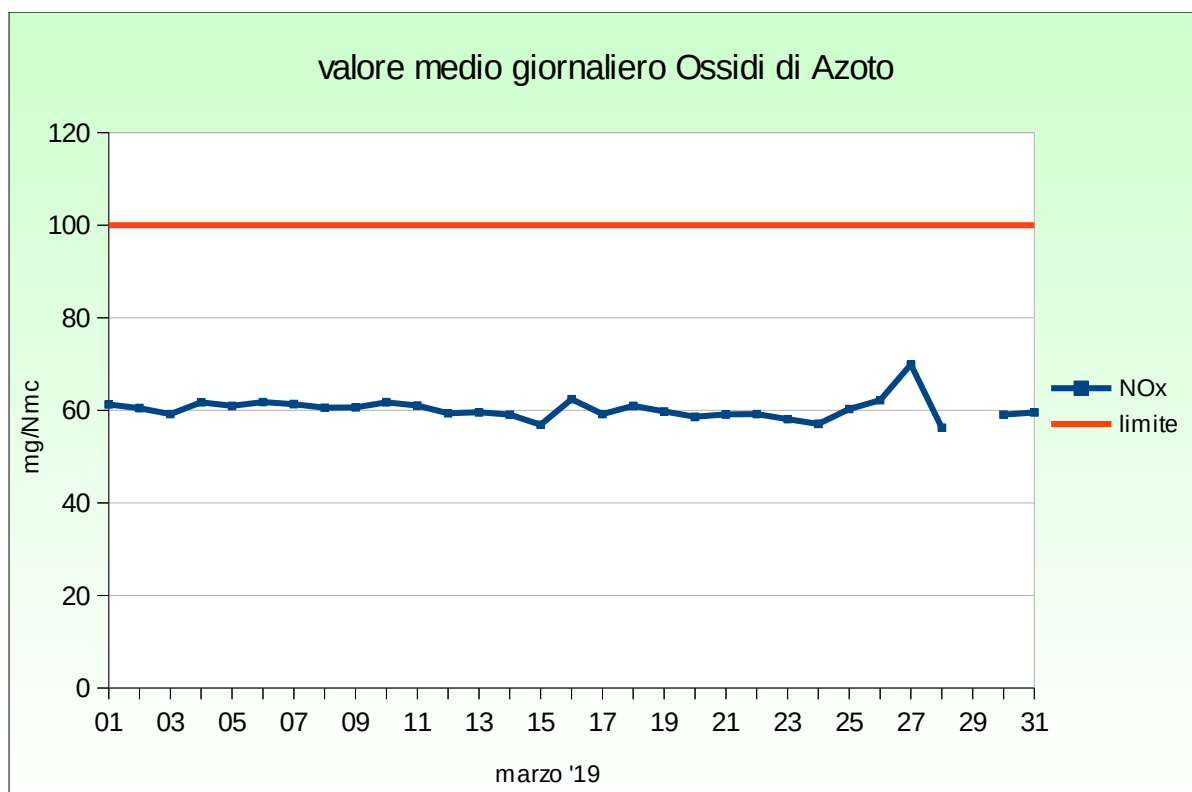


Figura 3: media giornaliera SO₂

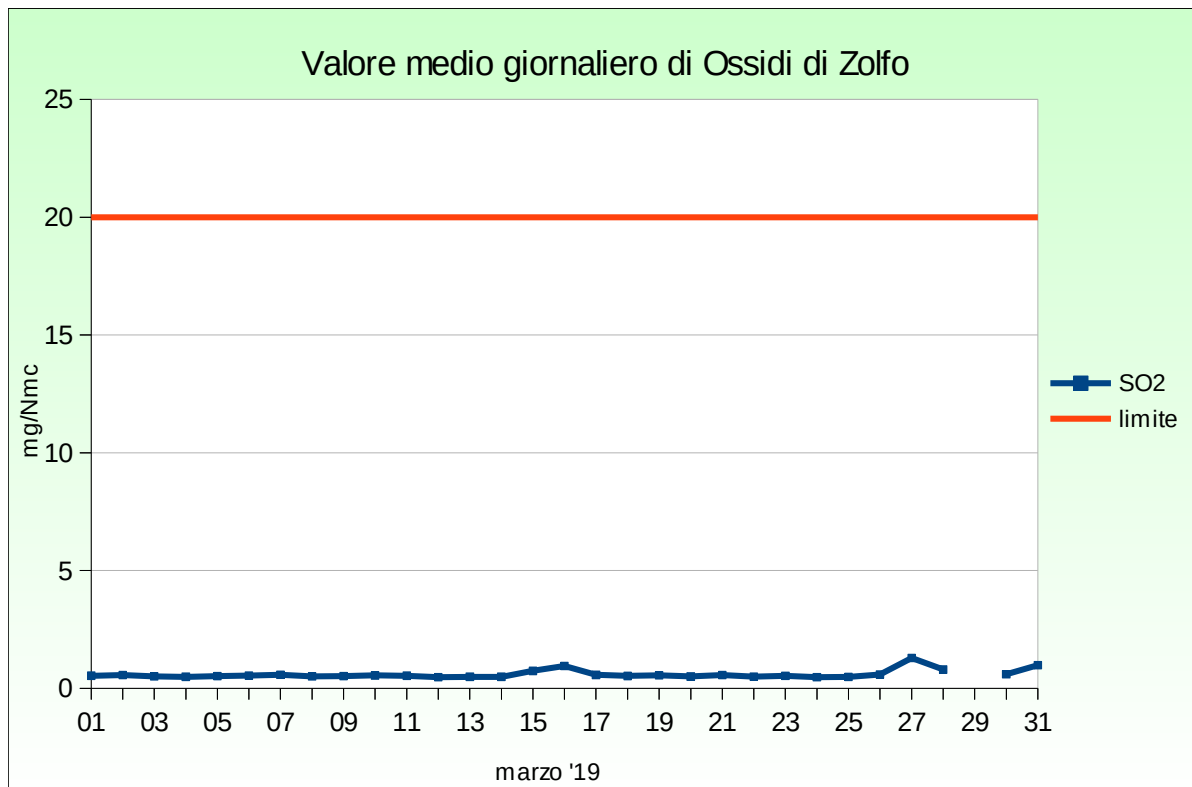


Figura 4: media giornaliera CO

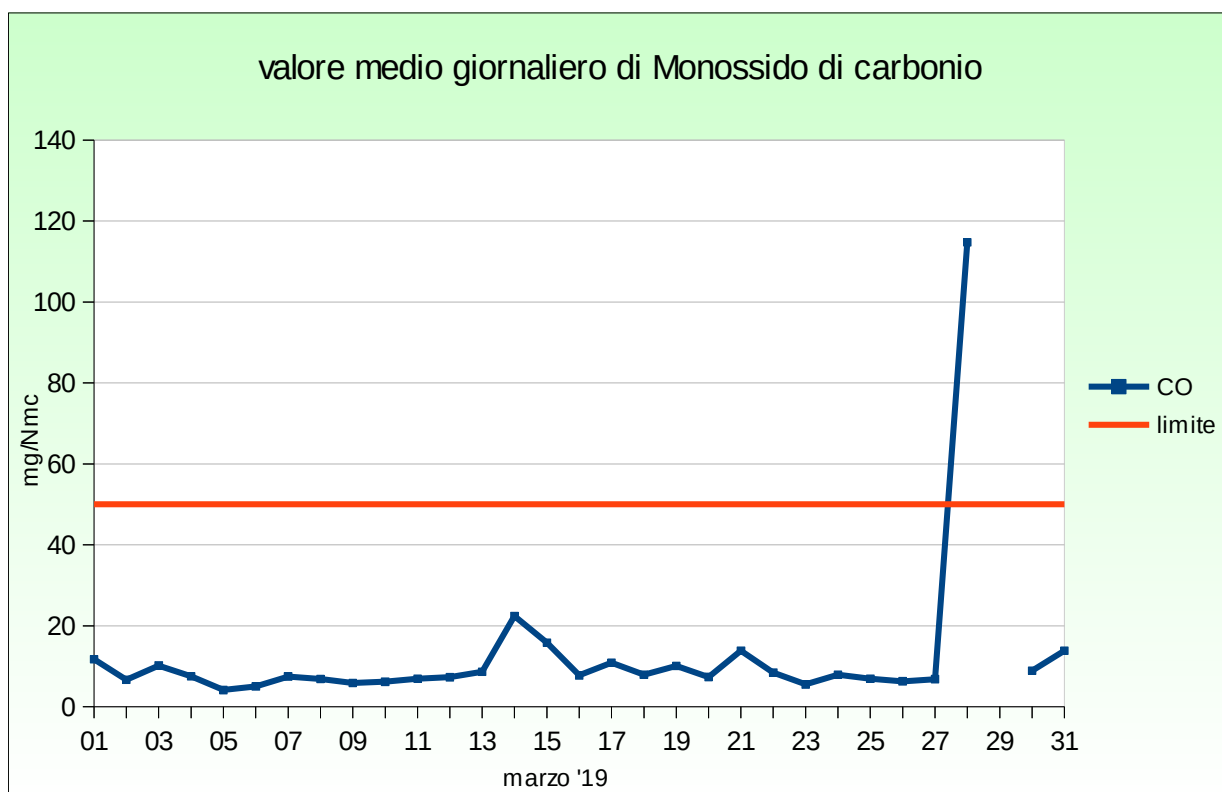


Figura 5: media giornaliera COT

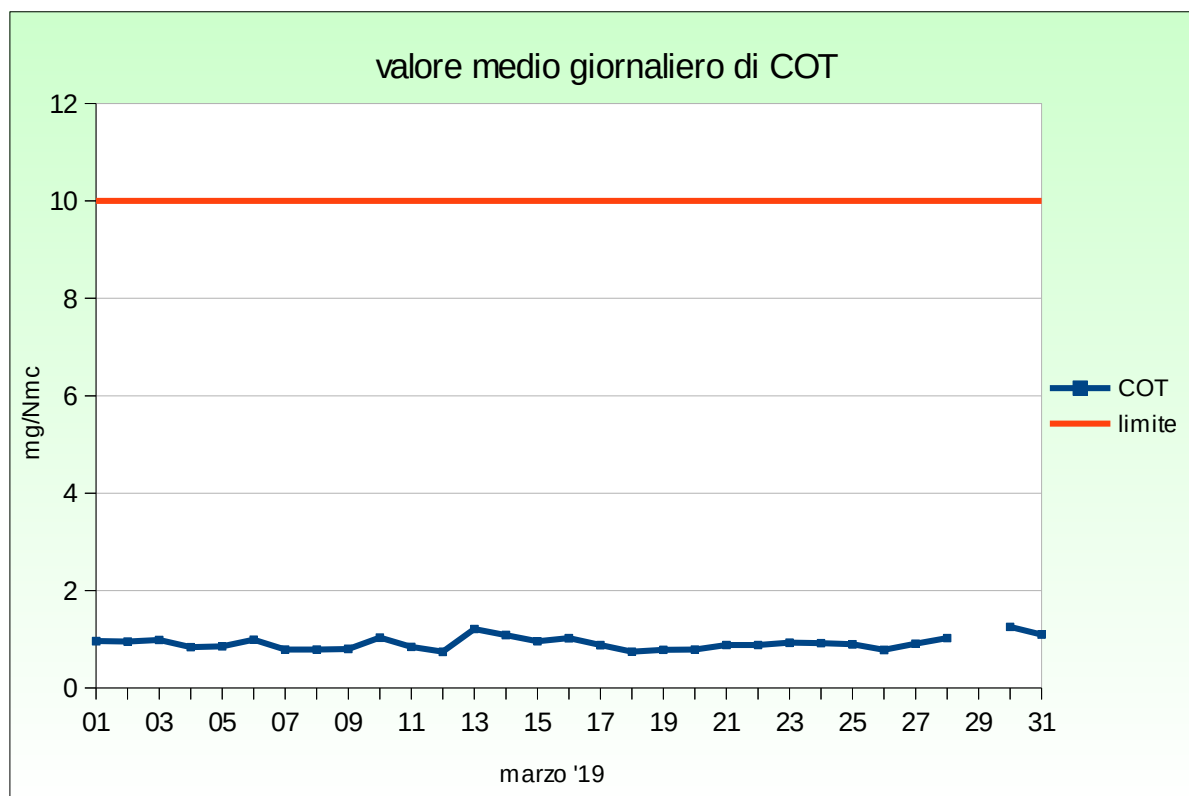


Figura 6: media giornaliera HCl

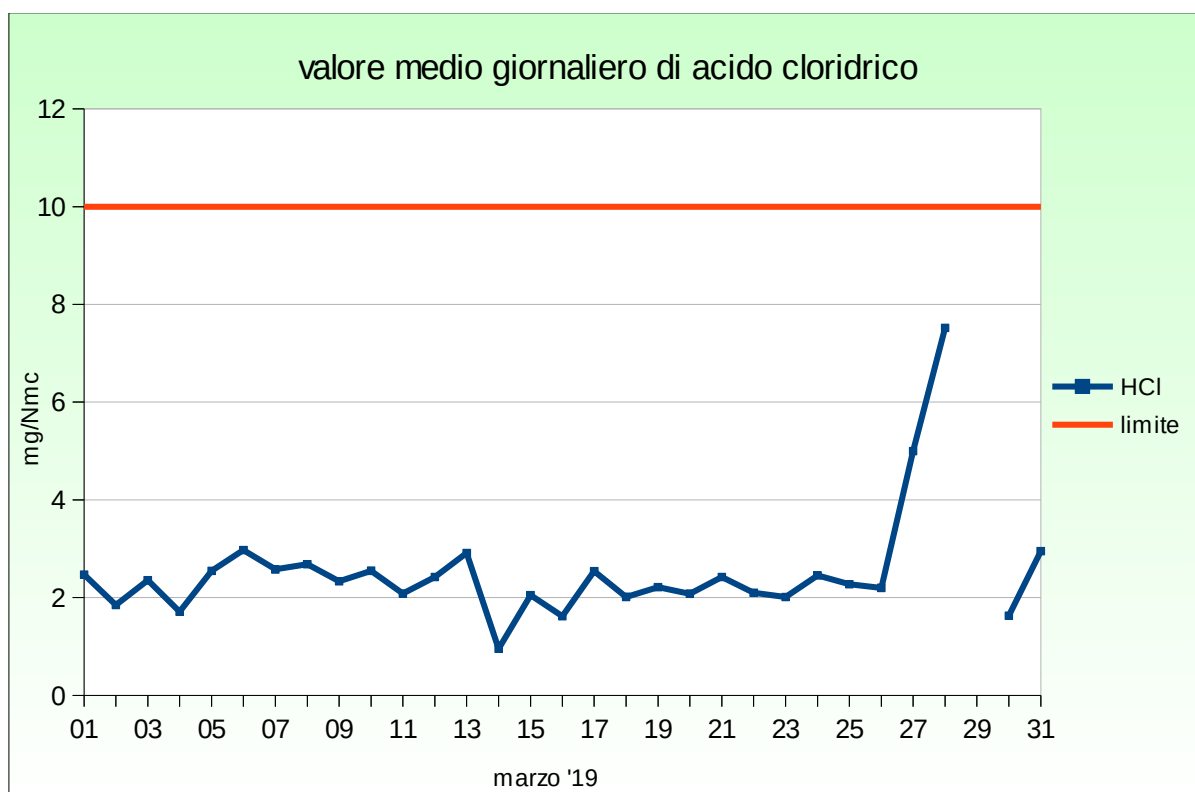


Figura 7: media giornaliera HF

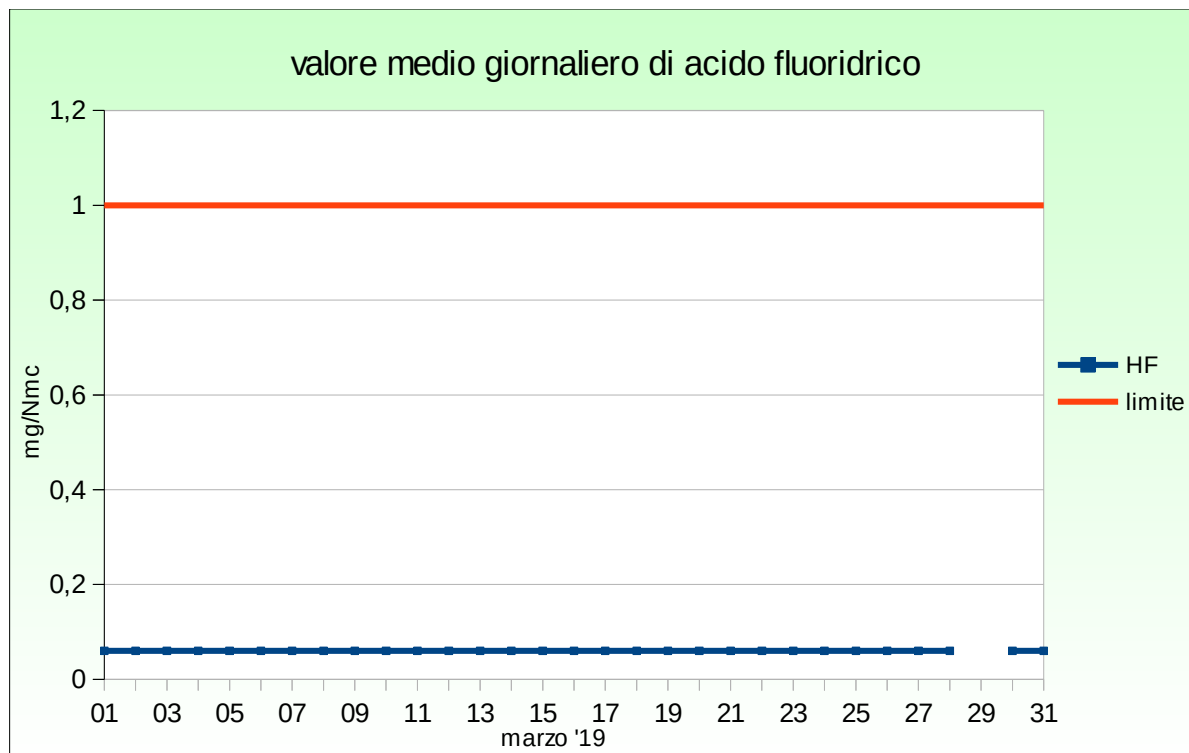


Figura 8: media giornaliera NH3

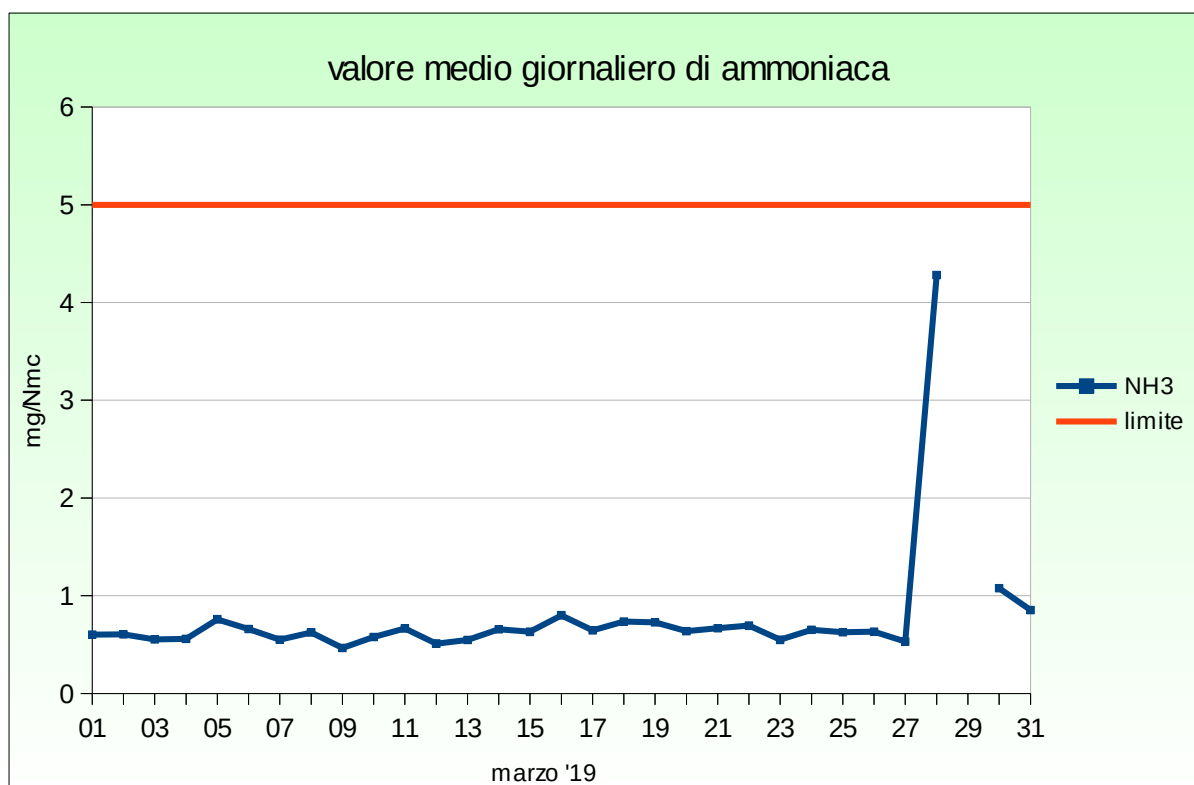
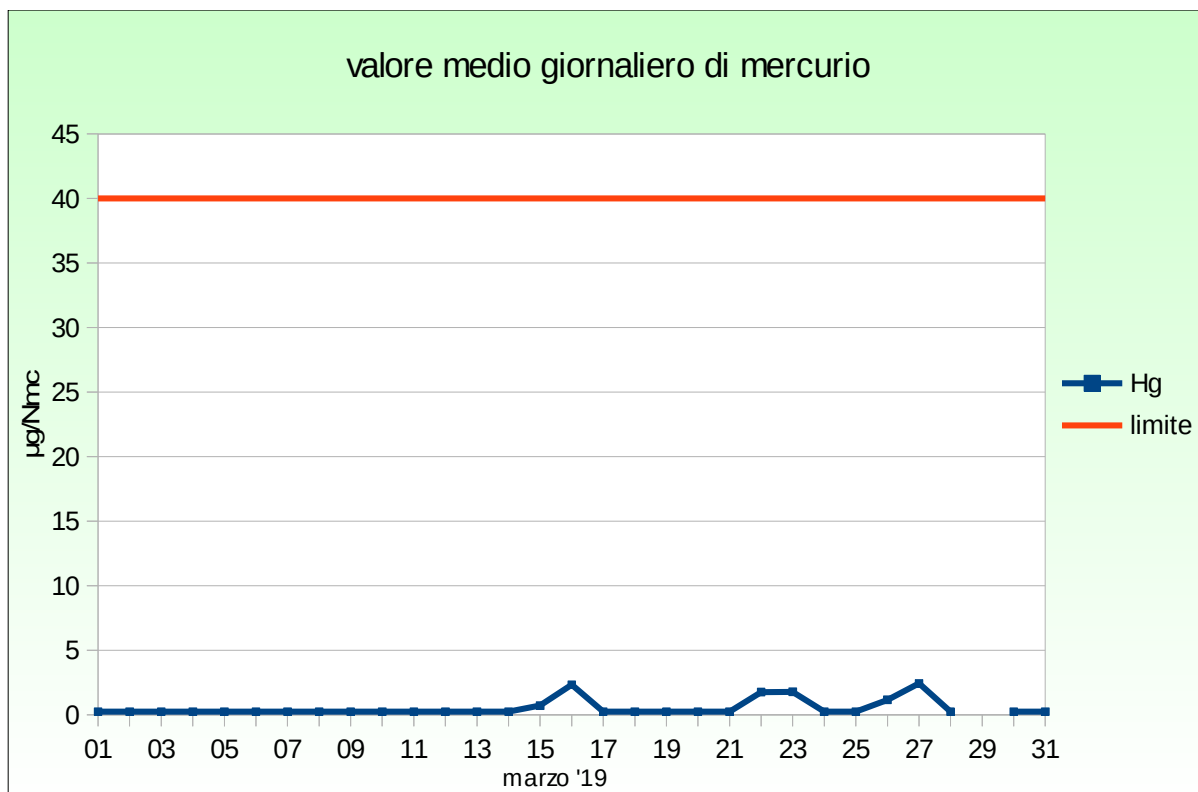


Figura 9: media giornaliera Hg



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**

Marzo 2019				
Parametro	unità di misura	Minimo	Massimo	Media
T	°C	137	159	139
H2O	%V	13,0	15,7	14,5
CO2	%V	8,1	9,2	9,0
O2	%V	10,3	11,6	10,7
PORTATA	Nm3/h	134002	145328	140414
HCl	mg/Nm3	0,95	7,52	2,43
CO	mg/Nm3	4,14	114,75	10,30
SO2	mg/Nm3	0,47	1,28	0,60
NOx	mg/Nm3	56,25	69,92	60,34
COT	mg/Nm3	0,74	1,26	0,92
Polveri	mg/Nm3	0,30	0,49	0,38
HF	mg/Nm3	< 0,12	< 0,12	< 0,12
NH3	mg/Nm3	0,47	4,28	0,71
Hg	µg/Nm3	< 0,50	2,43	0,55
N2O	mg/Nm3	1,48	8,07	2,41

Il Resp. Area prevenzione Ambientale – Area Centro

Dr. Stefano Forti

Documento firmato elettronicamente secondo le norme vigenti.