

**Desio, 30 aprile 2025**



**Brianza Energia Ambiente**

**Relazione annuale relativa al  
funzionamento e alla sorveglianza  
dell'impianto di termovalorizzazione  
nell'anno 2024**

Ai sensi del D. Lgs. 46/2014.

## DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto di termovalorizzazione di Brianza Energia Ambiente (BEA) S.p.A., sito nel comune di Desio (MB) via G. Agnesi 272, svolge operazioni di recupero energetico di rifiuti solidi urbani, rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi.

L'attività è iniziata nel sito nel 1976 e da allora proseguita ininterrottamente, pur attraverso numerosi adeguamenti impiantistici, l'ultimo dei quali è stato un retrofit quasi completo eseguito nel 2016.

Scopo dell'impianto è garantire un'efficace e moderna gestione dei rifiuti urbani, attraverso:

- la promozione e la gestione dei flussi delle raccolte differenziate e l'eliminazione del ricorso alle discariche come metodo di gestione dei rifiuti. L'impianto di termovalorizzazione opera a valle della raccolta differenziata, su quelle frazioni di rifiuto con caratteristiche tali da non renderle compatibili con processi alternativi di riciclo dei materiali;
- la distruzione di rifiuti pericolosi a rischio infettivo e fanghi da depurazione;
- la produzione di energia elettrica distribuita nella rete elettrica;
- la produzione di energia termica distribuita mediante la propria rete di teleriscaldamento che consente la distribuzione del calore prodotto dal termovalorizzatore alle utenze dei Comuni di Bovisio Masciago, Cesano Maderno, Desio, Limbiate, Muggiò, Nova Milanese e Varedo.

L'impianto può configurarsi come impianto di recupero dei rifiuti grazie al suo rendimento energetico, che viene verificato periodicamente secondo quanto previsto dalla normativa (decreto 19 maggio 2016 n.134).

Presso la sede di Desio sono presenti seguenti impianti:

- n. 1 impianto di termovalorizzazione con recupero di energia dotato di n. 2 linee di incenerimento;
- n. 2 accumulatori di calore della capacità complessiva di 2.000 m<sup>3</sup> per lo stoccaggio dell'energia termica prodotta dal termovalorizzatore prima della sua immissione in rete;
- n. 1 centrale di integrazione e riserva con n. 3 caldaie a metano e gruppi di pompaggio a servizio della rete di teleriscaldamento;
- n. 1 piattaforma di trasbordo e messa in riserva della frazione organica di rifiuti solidi urbani (FORSU);
- n. 1 impianto fotovoltaico da 50 kW.

Tutti gli impianti sopra elencati sono di proprietà di Brianza Energia Ambiente S.p.A., mentre la loro conduzione è affidata a Bea Gestioni S.p.A., Società soggetta a direzione e coordinamento da parte di BEA SpA.

Per quanto riguarda il processo di termovalorizzazione la società BEA da anni si impegna a utilizzare le migliori tecnologie disponibili al fine di garantire:

- la correttezza del processo produttivo;
- il rispetto dei limiti alle emissioni;
- il raggiungimento di efficienze di produzione energetica più elevate.

L'impianto di termovalorizzazione lavora a ciclo continuo 24 ore su 24 e viene fermato 1 volta l'anno per eseguire le manutenzioni ordinarie della durata complessiva di circa 5 settimane. Il tempo necessario per arrestare completamente l'impianto può arrivare fino a 72 ore, mentre il riavvio richiede un periodo temporale variabile fino a 120 ore.

## **EMISSIONI ATMOSFERICHE E DEPURAZIONE DEI FUMI**

Il complesso delle emissioni in atmosfera da attività di termovalorizzazione di rifiuti urbani e speciali è caratterizzato generalmente da due tipi di inquinanti: i macroinquinanti, presenti in concentrazioni dell'ordine dei  $\text{mg}/\text{m}^3$ , ed i microinquinanti, presenti in concentrazioni dell'ordine dei  $\text{ug}/\text{m}^3$  o dei  $\text{ng}/\text{m}^3$ . Alla prima categoria appartengono gli inquinanti tradizionali dei processi di combustione ( $\text{CO}$ ,  $\text{COT}$ ,  $\text{NO}_x$ ) e quelli derivanti da talune componenti del rifiuto (essenzialmente ceneri,  $\text{Cl}$ ,  $\text{S}$  ed  $\text{N}$ ), da reazioni secondarie non desiderate e dall'ossidazione incompleta del carbonio organico.

I microinquinanti inorganici, costituiti essenzialmente da alcuni metalli pesanti, sono riconducibili anch'essi alla presenza nel rifiuto incenerito, mentre per quelli di natura organica (IPA, diossine, PCB) giocano un ruolo determinante anche le complesse reazioni di sintesi e distruzione che si verificano durante la combustione ed il successivo raffreddamento dei fumi.

Le caratteristiche qualitative e quantitative delle emissioni, pertanto, risultano correlate ad un insieme di fattori, riconducibili sinteticamente al tipo di rifiuto alimentato, al tipo di forno utilizzato e alle modalità operative del processo di combustione.

Il trattamento di depurazione fumi adottato da BEA comprende sia interventi di controllo della combustione, quali la presenza di una zona di post combustione che garantisce un tempo di residenza dei gas di combustione e una temperatura conformi a quelli imposti dalla normativa vigente, sia processi di depurazione a valle della combustione per l'abbattimento degli ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), degli acidi inorganici ( $\text{HCl}$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{SO}_2$ ), dei microinquinanti (inorganici e organici) e delle polveri.

Le linee di processo dell'impianto di BEA sono due, funzionanti in parallelo. La seguente descrizione della linea di depurazione fumi, fa riferimento ad una sola linea (essendo la seconda identica) e si compone di molteplici sistemi di abbattimento divisi in vari stadi.

### **1° Stadio: sistema DENOX SCR dedicato all'abbattimento degli Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>)**

Questo sistema prevede l'iniezione in una zona di temperatura ottimale (850 - 900 °C) di una soluzione acquosa di urea per l'abbattimento selettivo non catalitico (SNCR) degli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>). L'urea necessaria al processo viene approvvigionata in soluzione acquosa al 32,5% e stoccata in un serbatoio da 30 m<sup>3</sup>; essa viene diluita al 3-10% con acqua demineralizzata e quindi inviata alle 4 lance di iniezione in camera di post combustione dotate di sistema di nebulizzazione ad aria compressa.

### **2° Stadio: primo abbattimento degli inquinanti acidi**

Questo sistema prevede l'utilizzo di ossido di calcio e magnesio (Depurcal®) dosato in camera di postcombustione, attraverso il quale vengono ridotte le concentrazioni degli inquinanti di origine acida. Il prodotto (Ca(OH)<sub>2</sub>MgO) è stato specificatamente sviluppato per effettuare un'azione neutralizzante nei confronti degli inquinanti acidi come HCl, SO<sub>2</sub> e HF all'inizio della linea di trattamento, assicurando anche un'efficace protezione della caldaia dalla corrosione acida e per modificare la composizione chimico-fisica delle ceneri leggere, dando origine a residui friabili e non più adesivi, facilmente rimuovibili con i sistemi di pulizia normalmente presenti.

L'aspetto fisico del reagente è quello di una polvere bianca con peso specifico compreso tra 400 e 500 kg/m<sup>3</sup>. La granulometria è < di 150 µm e la superficie specifica (BET) compresa tra 18 e 20 m<sup>2</sup>/g.

Una volta iniettato in camera di postcombustione, il Depurcal® subisce un processo di attivazione termica che comporta la perdita dell'acqua libera e di combinazione, a causa delle elevate temperature, dando origine a ossidi.

### **3° Stadio: abbattimento delle polveri grossolane**

L'abbattimento delle polveri grossolane avviene a valle della caldaia, mediante la precipitazione elettrostatica delle stesse per mezzo di un elettrofiltro. Questo impianto costituisce il primo stadio della linea di trattamento dei fumi avente il compito di eliminare la frazione maggiore delle polveri contenute negli stessi. L'elettrofiltro alleggerisce il carico di polvere in ingresso al filtro a maniche posto a valle, consentendo una frequenza minore di scuotimento e pulizia di quest'ultimo. La polvere separata viene scaricata in apposite tramogge dalle quali viene convogliata ai silos di raccolta tramite un sistema di trasporto pneumatico.

### **4° Stadio: secondo abbattimento inquinanti acidi, microinquinanti e filtrazione**

In uscita dall'elettrofiltro i fumi vengono portati alla temperatura di 180 °C e convogliati nel reattore di contatto dove viene iniettata una miscela di bicarbonato e carboni attivi destinati all'abbattimento dei composti inorganici di cloro e fluoro, ossidi di zolfo e microinquinanti. Il processo di depurazione è basato sia sulla reazione tra bicarbonato di sodio, SO<sub>2</sub> e HCl, od eventuali altri acidi alogenidrici presenti, sia sull'assorbimento di diossine e metalli pesanti sui carboni attivi. I sali formati durante le reazioni di neutralizzazione vengono trascinati dai fumi sottoforma di polvere e separati nel filtro a maniche posto a

valle dove viene completato questo processo.

Il filtro a maniche è costituito da quattro celle escludibili per consentire gli interventi manutentivi necessari, mantenendo comunque il filtro in funzione; il filtro esplica anche un'azione sinergica con i sistemi di neutralizzazione posti a monte, in quanto permette il proseguimento delle reazioni tra reagente e inquinante sullo strato di polvere che si forma sul tessuto stesso nell'intervallo tra una pulizia e l'altra. Le polveri del filtro a maniche vengono scaricate in apposite tramogge dalle quali vengono convogliate ai silos di raccolta da un sistema di trasporto pneumatico.

#### **5° Stadio: secondo abbattimento degli Ossidi di Azoto (NOx) tramite sistema di abbattimento DENOX (SCR)**

In uscita dal filtro a maniche i fumi attraversano una sezione di ulteriore abbattimento degli NOx e delle diossine tramite un catalizzatore a ossidi metallici del tipo honeycomb. A monte del catalizzatore, è presente un sistema di iniezione e miscelazione del reagente a base di ammoniaca. Gli ossidi di azoto (NOx) vengono così convertiti in azoto gassoso (N<sub>2</sub>) e vapor d'acqua (H<sub>2</sub>O). Il flusso di reagente viene controllato tramite un dispositivo di analisi e monitoraggio del contenuto di NOx nei fumi posto all'uscita della linea.

#### **6° Stadio: sistema di abbattimento a umido del mercurio e degli inquinanti acidi**

Nel corso del 2023, con lo scopo di rispettare i limiti di emissione in atmosfera di Mercurio (Hg) e ridurre ulteriormente la concentrazione di inquinanti acidi, è stato installato un sesto stadio di abbattimento composto da un sistema ad umido basato sull'utilizzo di una torre di lavaggio dei fumi, collaudato ed entrato a pieno regime nel mese di ottobre 2024.

Tale impianto, attualmente in fase di collaudo, è composto da una torre di lavaggio con le seguenti caratteristiche:

- 1) Tubazione a scambiatore fumi-fumi;
- 2) Scambiatore fumi-fumi;
- 3) Saturatore (quencher);
- 4) Torre di lavaggio;
- 5) Secondo passaggio nello scambiatore
- 6) Ventilatore booster (camino).

È inoltre accessoriato dai seguenti sistemi di stoccaggio e dosaggio di reagenti liquidi: Idrossido di Sodio, Chelante TMT15 e Permanganato di Sodio.

Le torri di lavaggio possono funzionare in tre modalità distinte:

- 1) Funzionamento in filtrazione
  - i fumi, in uscita dal ventilatore di coda sono raffreddati nello scambiatore fumi-fumi;
  - successivamente i fumi entrano nel saturatore-quencher dove vengono portati immediatamente

a saturazione ( $T < 60^{\circ}\text{C}$ , temperatura idonea per la colonna di lavaggio fumi in vetroresina) tramite irrorazione di soluzione di ricircolo proveniente dallo stadio acido;

- i fumi entrano quindi nella torre di lavaggio e percorrono lo stadio acido, nel quale può essere diluito un agente chelante (TMT15). In questo stadio si ha un primo abbattimento del Hg contenuto nei fumi, nonché degli eventuali inquinanti acidi residui contenuti nei gas in uscita dalla filiera di depurazione fumi esistente;
- all'uscita dallo stadio acido i fumi sono avviati allo stadio basico, irrorato dalla soluzione basica. Nello stadio basico possono essere dosati i reagenti NaOH, TMT15 e Permanganato di Sodio per completare l'abbattimento del mercurio;
- in uscita dallo scrubber i gas sono portati allo scambiatore fumi-fumi (adesso sul lato freddo), fino ad una temperatura  $\geq 110^{\circ}\text{C}$  e poi ai ventilatori booster per l'immissione a camino.

## 2) Funzionamento ibrido

È possibile ricorrere ad un funzionamento di tipo ibrido: in tale casistica, una parte dei fumi viene avviata alle torri ed una parte avviata a camino attraverso il bypass. Tale modalità consente di minimizzare i fabbisogni di acqua e di reagenti e di mantenere pronte le torri nel caso di un innalzamento dei livelli di inquinante; in tal caso i misuratori di mercurio a processo annunciano la presenza nei fumi di una concentrazione maggiore di mercurio, la torre viene messa in filtrazione prendendo in carico tutta la portata dei fumi e le valvole del bypass vengono chiuse in automatico.

## 3) Funzionamento in bypass

La torre di lavaggio è dotata di un sistema di automazione che sorveglia i parametri essenziali per il funzionamento.

Qualora si verificassero degli eventi che possano produrre delle situazioni non ottimali (ad es. una perdita del livello dei ricircoli o altro) il sistema si mette in salvaguardia arrestando il funzionamento in filtrazione chiudendo le serrande verso le torri, ed aprendo le serrande del bypass verso camino. In ognuno dei casi sopra descritti le concentrazioni degli inquinanti compresi negli effluenti a camino saranno conformi ai limiti di legge in quanto a monte delle torri di lavaggio rimangono operativi i preesistenti presidi depurativi mentre la strumentazione a camino ed a processo consente di effettuare le misure sui fumi avviati in atmosfera.

## Regolazione dei sistemi di abbattimento

Il quarto, il quinto ed il sesto stadio di abbattimento degli inquinanti acidi sono regolati da un Sistema di Misura delle Emissioni (SME di processo).

Le emissioni in atmosfera sono monitorate in continuo da un sistema di misura delle emissioni (SME), sito in apposita cabina, e collegato a delle sonde installate all'interno del camino, dotato di terminali per la visualizzazione e gestione del sistema stesso.

È parte integrante dell'impianto il sistema di trasporto delle ceneri scaricate dal reattore e dal filtro a maniche: i residui generati dall'abbattimento della depurazione fumi nei filtri a maniche e negli elettrofiltri vengono convogliati in appositi silos attraverso due sistemi di trasporto pneumatico ridondanti.

## SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI

L'impianto è dotato di uno SME in continuo in grado di monitorare gli inquinanti uscenti al camino e di trasmettere tutte le misurazioni acquisite alla sala di controllo. I parametri controllati dal sistema in continuo a valle del sistema di depurazione fumi sono i seguenti: CO, COT, CO<sub>2</sub>, HCl, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, polveri, portata dei fumi, con l'integrazione dei parametri HF e Hg nel corso del 2024. Inoltre, vengono periodicamente eseguite analisi per il controllo di Diossine, IPA, PCB e metalli.

Il sistema di monitoraggio delle emissioni (SME) è composto da due sottosistemi di misura:

- un sistema Principale che analizza i parametri caratteristici dei fumi a camino;
- un sistema di monitoraggio emissioni "Ridondante": in condizioni normali misura le concentrazioni degli inquinanti a camino come il sistema "Principale", registrando i dati nel log AUX non fiscale. In caso di manutenzione o interruzione del funzionamento del sistema "Principale", risultano fiscali i dati acquisiti dal sistema "Ridondante".

È presente un PC SERVER che gestisce la ridondanza dei due sistemi (Principale e Ridondante). Tale PC ha il compito di ricevere i dati acquisiti dai due sistemi, elaborarli e salvarli nei diversi archivi.

Il sistema di archiviazione dei dati acquisiti dai due sistemi utilizzati per il monitoraggio delle emissioni è costituito:

- da un archivio "FISCALE", nel quale il server salva i dati da utilizzare per le verifiche del rispetto dei limiti di legge. Tali dati possono provenire sia dal sistema Principale (ci sarà come suffisso al dato VAL) sia dal sistema Ridondante (ci sarà come suffisso al dato AUX);
- un archivio "SCANSIONE" nel quale vengono salvati i dati provenienti dal sistema ridondante.

## DATI RELATIVI ALL'ANNO 2024

<b>Società:</b>	Brianza Energia Ambiente S.p.A.
<b>Sede legale:</b>	Via Gaetana Agnesi, 272 20832 Desio MB
<b>Sede impianto:</b>	Via Gaetana Agnesi, 272 20832 Desio MB
<b>Recapiti telefonici:</b>	0362.391.1
<b>Contatti:</b>	dott. Luca Schieppati
<b>e-mail diretta:</b>	luca.schieppati@beabrianza.it
<b>Estremi AIA vigente:</b>	DECRETO n. 1620 del 26/01/2024 Riesame ai sensi dell'art.29-octies del D.Lgs. 152/06 dell'autorizzazione integrata ambientale già rilasciata con DDUO N. 632 del 24/01/17 a BEA, per le attività di cui all'allegato VIII alla parte II, punto 5.2, lett. A) e B) del medesimo decreto legislativo.

*Tabella 1- Anagrafica dell'impianto*

Impianto Forno a griglie mobili De Bartolomeis	Unità di misura	Totale	Linee di incenerimento	
			Linea 1	Linea 2
Linee	n	2		
Capacità nominale autorizzata	MJ/h	149.260		
Ore annue di funzionamento a rifiuti	h	7.811	7.278	7.384
PCI rifiuti da AIA	kcal/kg	3.100/3.650		
PCI medio annuo dei rifiuti trattati	kcal/kg	2.795		

*Tabella 2 - Caratteristiche impianto*

Tipologia rifiuti	Unità di misura	Valori	Note
RSU	t/a	57.252	
RSU % sul totale	%	68,21	
RS-altro	t/a	20.239	
RS % sul totale	%	24,11	
ROT	t/a	3.826	
ROT % sul totale	%	4,56	
<b>Totale rifiuti inceneriti</b>	<b>t/a</b>	<b>85.123</b>	

*Tabella 3a - Quantitativi e tipologie rifiuti inceneriti*



<b>Codice E.E.R.</b>	<b>Quantità totale (t/anno)</b>
15 01 06	99,06
18 01 03	2.254,2
18 01 04	5,2
18 01 09	836
18 02 02	104,3
18 02 08	8,3
19 02 06	8,1
19 08 05	2.606,7
19 12 12	20.238,9
20 01 01	9,5
20 01 10	9,5
20 01 32	617,8
20 01 39	1
20 03 01	57.252,4
20 01 27	690,9
20 03 99	380,2
<b>TOTALE</b>	<b>85.123</b>

*Tabella 3b - Quantitativi e tipologie rifiuti inceneriti - elenco per singolo codice dei rifiuti*

PARAMETRO	Unità di misura	Valori
Energia elettrica prodotta	MWh	35.595
Energia elettrica prelevata dalla rete	MWh	1.401
Energia elettrica ceduta	MWh	23.850
Energia termica prodotta	MWh	90.038
Ep	GJ/a	689.719
Ef	GJ/a	22.068
Ei	GJ/a	16.065
Ew	GJ/a	995.591
Valore relativo al coefficiente di efficienza energetica calcolato secondo il Decreto 7 agosto 2013 (GU 19/08/13 n.193)		0,66
KC fattore di correzione climatico		1,25
Efficienza energetica calcolata secondo la direttiva UE 2015/1127 del 10 luglio 2015	%	82,5

Tabella 4a - Rendimento ed efficienza energetica

Reagenti chimici e combustibili	Unità di misura	Valori	Note
Bicarbonato di sodio	kg/t rifiuti inceneriti	15,82	
Carbone attivo	kg/t rifiuti inceneriti	0,64	
Soluzione ammoniacale	kg/t rifiuti inceneriti	0,24	
Soluzione di Urea	kg/t rifiuti inceneriti	7,45	
Depurcal	kg/t rifiuti inceneriti	9,08	
Metano	Sm <sup>3</sup> /t rifiuti inceneriti	5,32	

Tabella 4b – Reagenti e combustibili

I valori riportati nelle tabelle 5a, 5b, 5c.1, 5c.2 e 5d si intendono espressi come mg/Nm<sup>3</sup> (temperatura 273 K, pressione 101,3 kPa, gas secco) e riferiti ad un tenore di ossigeno pari a 11%.

CONFRONTO CON I VALORI DI EMISSIONE MEDI GIORNALIERI (All. 1 - parte A, punto 1)			
	VALORI LIMITE	EMISSIONE EI	
PARAMETRI	AIA	MEDIA GIORNALIERA	N° SUPERAMENTI
Polveri Totali	3	0,0	0
COT	5	0,33	0
HCl	5	0,19	0
SO <sub>2</sub>	15	0,64	0
NO <sub>x</sub>	80	47,6	0
CO*	50	15,55	1
NH <sub>3</sub>	5	0,85	0
HF**	1	0,0	0
Hg***	0,02	0,001	0

Tabella 5a - Medie Giornaliere

\* Il supero semiorario di CO pari a 1010.60 avvenuto tra le 21.00 e le 21.30 del 28/02/2024, ha comportato il raggiungimento del valore di 60,4 mg/Nm<sup>3</sup> sulla media giornaliera, maggiore del limite di legge. Va evidenziato tuttavia che, la media giornaliera così calcolata è gravata dall'utilizzo di dati di concentrazione maggiori della soglia superiore NVH (300 mg/Nm<sup>3</sup> più il 5%), applicata successivamente all'evento in data 30/04/2024

\*\* Il parametro HF è stato inserito nel piano di monitoraggio in continuo in data 31/05/2024, come comunicato nella nota 5967 del 03/06/2024, e applicato il limite giornaliero di 1mg/Nm<sup>3</sup> e limite semiorario di 2mg/Nm<sup>3</sup> a partire dal 01/07/2024. La QAL2 di tale parametro è stata inserita il giorno 01/07/2024 ed attualmente in uso

\*\*\* Come da comunicazione n.11027 del 11/10/2024, le nuove funzioni di taratura, sono state inserite per lo SME principale e lo SME ridondante in data 02/10/2024 per tutti i parametri escluso il parametro HF (caricamento già avvenuto in data 01/07/2024) e Hg, il cui caricamento è avvenuto in data 10/10/2024. Con comunicazione n.14781 del 31/12/2024, è stata comunicata la correzione dell'unità di misura della retta di taratura del parametro Hg: µg/Nm<sup>3</sup> anziché mg/Nm<sup>3</sup>.

CONFRONTO CON I VALORI DI EMISSIONE PUNTUALI (All.1 - Parte A, punto 3 e 4)						
PARAMETRI	VALORI LIMITE		N° medie semiorarie valide	N° medie semiorarie di superamento colonna A	%medie semiorarie con rispetto dei valori della colonna B	Avvenuto superamento
	100% (A)	97% (B)				
Polveri totali	9	3	15345	0	100	NO
COT	10	5	15349	3	99,82	NO
HCl	10	5	15348	6	99,86	NO
SO <sub>2</sub>	60	15	15348	0	99,97	NO
NO <sub>x</sub>	200	100	15348	0	99,44	NO
NH <sub>3</sub>	15	5	15349	9	99,83	NO
HF*	2	1	7277	0	100	NO

Tabella 5b - Medie Semiorarie

\*Limite HF entrato in vigore a partire dal 01/07/2024.

CONFRONTO CON I VALORI DI EMISSIONE PUNTUALI (All.1 - Parte A, punto 3 e 4)						
Parametro	Valore limite	Unità di misura	Feb-24	Giu-24	Nov-24	n. superamenti
Cd+Tl	0,02	mg/Nm <sup>3</sup>	0,001297	0,0010462	0,0010849	0
Hg	0,04	mg/Nm <sup>3</sup>	0,000174	0,000163	0,000256	0
Metalli (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu,Mn, Ni, V, Sn (dgr 3473/06)	0,3	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0102	0,00827	0,00879	0
Zn (dgr 3473/06)	0,5	mg/Nm <sup>3</sup>	0,048	0,00169	0,00366	0
(PCDD+ PCDF+PCB- DL)*	0,08	ng/Nm <sup>3</sup>	0,00178	--	0,00938	0
IPA	0,01	mg/Nm <sup>3</sup>	0,00000178	0,00000178	0,00000247	0

Tabella 5c.1 - Emissioni medie puntuali

\*Campionamento semestrale come da nuovo AT, par. F, Tab. F7- "Inquinanti e parametri monitorati emissioni in atmosfera".

### Sistema di campionamento in continuo PCDDs/PCDFs + PCB Diossina simili

Durante l'anno sono stati eseguiti 12 campionamenti in continuo su periodi di almeno 15 giorni per le analisi sui PCDDs/PCDFs + PCB. I campionamenti sono stati effettuati non solo nelle condizioni di funzionamento regolare ma nel caso anche di funzionamento in regime transitorio (accensioni e/o spegnimenti di una delle due linee).

### Risultati dei campionamenti continui mensili di PCDDs/PCDFs + PCB Diossina simili

	Valore	Unità di misura
Gennaio	0,0007	ngTEQ/Nm3 rif 11%
Febbraio	0,0034	ngTEQ/Nm3 rif 11%
Marzo	0,000131	ngTEQ/Nm3 rif 11%
Aprile	0,00092	ngTEQ/Nm3 rif 11%
Maggio	0,00134	ngTEQ/Nm3 rif 11%
Giugno	0,000382	ngTEQ/Nm3 rif 11%
Luglio	0,00056	ngTEQ/Nm3 rif 11%
Agosto	0,00084	ngTEQ/Nm3 rif 11%
Settembre	0,002	ngTEQ/Nm3 rif 11%
Ottobre	0,0012	ngTEQ/Nm3 rif 11%
Novembre	0,00062	ngTEQ/Nm3 rif 11%
Dicembre	0,00052	ngTEQ/Nm3 rif 11%
<b>Media anno</b>	<b>0,00105</b>	ngTEQ/Nm3 rif 11%

Tabella 5c.2 - Valori campionatore continuo

<b>Tipo</b>	AMESA
<b>Marca</b>	ENVEA spa
<b>Utilizzo campionatore</b>	Mensile

Tabella 5c.3 - Caratteristiche campionatore in continuo - diossine

CONFRONTO CON I VALORI DI EMISSIONE PER IL CO (All.1 - Parte A, punto 5)						
	Media semioraria		Media su 10 minuti		Avvenuto superamento	NOTE
Parametro	Valore limite semiorario	n. superamenti i medie semiorarie nelle 24h	Valore limite 10 minuti	% superamenti valori su 10 minuti		
CO	100	1	150	0	NO	06/02/2024
CO	100	2	150	3,9	NO	12/02/2024
CO	100	1	150	1,3	NO	28/02/2024
CO	100	1	150	0,7	NO	26/03/2024
CO	100	1	150	0,7	NO	09/04/2024
CO	100	1	150	0,7	NO	12/04/2024
CO	100	1	150	0,7	NO	16/04/2024
CO	100	1	150	1,4	NO	23/04/2024
CO	100	1	150	1,4	NO	24/04/2024
CO	100	1	150	0	NO	01/05/2024
CO	100	1	150	0,9	NO	24/05/2024
CO	100	1	150	0,9	NO	05/10/2024

Tabella 5d – Emissioni di CO

Inquinante	Flusso di massa		Fattore di emissione	
Polveri totali (SME)	0,0202	t/anno	237,3	mg <sub>INQ</sub> /t <sub>RIF</sub>
TOC (SME)	0,3572	t/anno	4196,3	mg <sub>INQ</sub> /t <sub>RIF</sub>
HCl (SME)	0,3154	t/anno	3705,2	mg <sub>INQ</sub> /t <sub>RIF</sub>
HF* (SME)	0,00194	t/anno	22,8	mg <sub>INQ</sub> /t <sub>RIF</sub>
SO <sub>2</sub> (SME)	0,6958	t/anno	8174,1	mg <sub>INQ</sub> /t <sub>RIF</sub>
NO <sub>x</sub> (SME)	28,962	t/anno	340239,1	mg <sub>INQ</sub> /t <sub>RIF</sub>
CO (SME)	9,2635	t/anno	108825,5	mg <sub>INQ</sub> /t <sub>RIF</sub>
NH <sub>3</sub> (SME)	0,6667	t/anno	7832,2	mg <sub>INQ</sub> /t <sub>RIF</sub>
Cd + Tl	0,06	kg/anno	0,7	mg <sub>INQ</sub> /t <sub>RIF</sub>
Hg	0,12	kg/anno	1,4	mg <sub>INQ</sub> /t <sub>RIF</sub>
Metalli (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) + Sn	5,65	kg/anno	66,4	mg <sub>INQ</sub> /t <sub>RIF</sub>
Zn	12,09	kg/anno	142	mg <sub>INQ</sub> /t <sub>RIF</sub>
PCDD + PCDF	0,00078	g/anno	9,12	ng <sub>INQ</sub> /t <sub>RIF</sub>
IPA	1,24	g/anno	0,0146	mg <sub>INQ</sub> /t <sub>RIF</sub>

Tabella 5e- Flussi di massa e fattori di emissione

\* Il parametro HF è stato inserito nel piano di monitoraggio continuo a partire dal 31/05/2024. I risultati presentati sono stati ottenuti calcolando la media annuale utilizzando i dati disponibili, approssimati per eccesso.

<b>Acque di scarico chiarificatore</b> <b>(Tabella E3 par. E.2 AT- Valori limite di emissione per lo scarico di acque reflue derivanti dalla depurazione degli effluenti gassosi, Tab.3 D.Lgs 152/06)</b>				
<b>Parametro</b>	<b>Limiti BAT33 (mg/l)</b>	<b>Limiti Tab.3 D.Lgs 152/06 (mg/l)</b>	<b>Valori medi annui (mg/l)</b>	<b>N°superamenti</b>
Alluminio (Al)		2,0	0,92	0
Boro (B)		4,0	0,76	0
Mercurio e suoi composti, espressi come mercurio (Hg)	0,01		0,0009	0
Cadmio e suoi composti, espressi come cadmio (Cd)	0,03	0,02	0,0015	0
Tallio e suoi composti, espressi come tallio (Tl)	0,03		0,00025	0
Arsenico e suoi composti, espressi come arsenico (As)	0,05	0,5	0,0014	0
Piombo e suoi composti, espressi come piombo (Pb)	0,06	0,3	0,017	0
Cromo e suoi composti, espressi come cromo (Cr)	0,1	4,0	0,0021	0
Rame e suoi composti, espressi come rame (Cu)	0,15	0,4	0,0072	0
Nichel e suoi composti, espressi come nichel (Ni)	0,15	4	0,018	0
Zinco e suoi composti, espressi come zinco (Zn)	0,5	1	0,16	0
Manganese (Mn)		4	0,10	0
Ferro (Fe)		4	0,58	0
Molibdeno (Mo)			0,0031	0
Selenio (Se)		0,03	0,0013	0
Stagno (Sn)			0,0011	0
Diossine e furani (PCDD+PCDF)	0,05 (ng/l)		0,0066 (ng/l)	0
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	0,0002		0,0000021	0

Tabella 6 - Acque di scarico dall'impianto di abbattimento ad umido dell'inceneritore

<b>Tipologie di rifiuto</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Quantità</b>	<b>Note</b>
<b>19.01.12 Scorie</b>			
Quantità	t/t rifiuti annui	0,172	
% a smaltimento		0	
% a recupero		100	
<b>19.01.13* + 19.01.05* Ceneri</b>			
Quantità	t/t rifiuti annui	0,038	
% a smaltimento	%	46	
% a recupero	%	54	
<b>Altri rifiuti</b>	//		

## **INFORMAZIONI RIGUARDANTI I DATI RELATIVI ALL'ANNO 2024**

### **Accertamento di verifica del sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni**

Le operazioni di manutenzione ordinaria dei componenti facenti parte dello SME sono state affidate, tramite apposito contratto, alla società Orion di Veggiano Padovano (PD). Si riportano di seguito le date in cui Orion ha eseguito gli interventi di manutenzione programmata dello SME nel 2024:

- 24-25 gennaio;
- 19-20 febbraio;
- 24-25 marzo;
- 22-23 aprile;
- 20-21 maggio;
- 17-18 giugno;
- 23-24 luglio;
- 22-23 agosto;
- 12-13 settembre;
- 15-16 ottobre;
- 18-19 novembre;
- 10-11 dicembre.



## **Interventi sul sistema di monitoraggio**

Nel corso dell'anno 2024 sono stati eseguiti i seguenti interventi di miglioramento sul sistema di monitoraggio emissioni:

- Nel corso del primo semestre 2024 sono stati eseguiti interventi di mantenimento efficiente del sistema di monitoraggio, senza modifiche impiantistiche o di strumentazione.
- Durante il secondo semestre del 2024, nel corso della fermata dell'impianto, sono stati effettuati interventi di sostituzione e aggiornamento di componenti obsolete e sistemi non più supportati. Questi interventi hanno comportato un rinnovamento complessivo dell'infrastruttura, un incremento della ridondanza tra gli strumenti e un miglioramento della comunicazione tra i server e la cabina SME, oltre a favorire il passaggio al nuovo protocollo MODBUS.

Si riporta sotto l'elenco degli interventi eseguiti:

- Sostituzione dell'hardware DELL VRTX in uso dal 2015, dismissione dello storage aggiuntivo PowerVault MD1220 in uso dal 2019, ritiro del server DELL PowerEdge T320 in uso dal 2015, sostituiti con Cluster iperconvergente Sangfor HCI basato su HW Lenovo e Witness appliance Sangfor
- Aggiornamento dei sistemi Windows Server 2012 R2
- Mantenimento della soluzione clusterizzata e virtuale, backup tramite Veeam Agent.

Cordiali saluti.

***Brianza Energia Ambiente S.p.A.***

IL DIRETTORE TECNICO

Ing. Giorgio Tominetti

